Biuro projektowanie Szajerka
ul. Wichrowa 6, 62-004 Kicin

Projekt Budowlano-Wykonawczy

TEMAT OPRACOWANIA:

Wentylacja i chłodzenie budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie

ADRES INWESTYCJI: **62-005 OWIŃSKA**
UL. OBORNICKA 1

INWESTOR: **Powiat Poznański**
ul. Jackowskiego 18
60-509 POZNAŃ

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Dęga
upr. nr WKP/0291//PWOS/07

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Ireneusz Szajerka
upr. nr KUP/0069//POOS/06

DATA OPRACOWANIA: **SIERPIEŃ 2017**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1 Przedmiot inwestycji....2
2 Zakres opracowania....2
3 Wentylacja....3
4 Klimatyzacja....7
5 Instalacja CT....7
6 Węzeł cieplny....9
7 Wytyczne branżowe....12
8 Uwagi końcowe....12
9 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia....13

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	Wentylacja i klimatyzacja. Rzut piwnic	1:100
2	Wentylacja i klimatyzacja. Rzut parteru	1:100
3	Wentylacja i klimatyzacja. Rzut piętra	1:100
4	Wentylacja i klimatyzacja. Rzut dachu	1:100
5	Instalacja CT.	1:100
6	Schemat technologiczny węzła cieplnego	-:-
7	Rozdzielacz instalacji grzewczej	-:-

OPIS TECHNICZNY

do Projektu Budowlano-wykonawczego wentylacji i chłodzenia budynku
Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie

1 Przedmiot inwestycji

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlano-wykonawczy wentylacji i chłodzenia dla budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego
- Archiwalna dokumentacja węzła cieplnego
- Inwentaryzacja pomieszczeń szkoły oraz pomieszczenia węzła cieplnego

2 Zakres opracowania

- Wentylacja
- Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni
- Instalacja ciepła technologicznego
- Rozbudowa węzła cieplnego

Opis proponowanych rozwiązań projektowych

3 Wentylacja

Założenia

Zadaniem projektowanego układu wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, powietrza zewnętrznego w wymaganej ilości oraz usunięcie powietrza zużytego.

- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w okresie zimy: t_i = +20^{0}C
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: t_z = -18^{0}C, (II strefa)
- ilość powietrza zewnętrznego na osobę: 30 m^3/h
- ilości powietrza wywiewanego z sanitariatów dla poszczególnych urządzeń:
  miska ustępowa - 50 m^3/h, pisuar - 25 m^3/h, umywalka - 30 m^3/h
- nie przewiduje się regulacji wilgotności w obiekcie; wilgotność powietrza będzie wynikała z parametrów powietrza poddawanego obróbce oraz udziału powietrza świeżego w całkowitym strumieniu powietrza wentylacyjnego.

System wentylacyjny NW1 – skrzydło północne szkoły

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW1 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń szkolnych.
Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o wydajności Vn/Vw=4420/3310 m^3/h będzie ustawiona na dachu na podkonstrukcji stalowej.
Powietrze świeże będzie pobierane poprzez czerpnię zintegrowaną. W centrali wentylacyjnej powietrze będzie filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku obrotowym, a następnie powietrze będzie ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury +20°C (w okresie zimowym).
W okresie letnim temperatura powietrza nawiewanego jest zmienna, uzależniona od temperatury powietrza zewnętrznego. Dla obniżenia poziomu głośności centrala będzie wyposażona w sekcje tłumienia.
Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych spiro z blachy stalowej ocynkowanej prowadzonych po dachu, kanały spiro zamontowane w istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej oraz kratki kanałowe i anemostaty nawiewne ze skrzynkami rozprężnymi i zawory nawiewne.
Zużyte powietrze będzie usuwane za pośrednictwem kratek kanałowych i zaworów wywiewnych, kanały wentylacyjne, centralę NW1 i wyrzucane przez wyrzutnię zintegrowaną.
Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm. Kanały prowadzone w istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej nie będą izolowane.
Kanały prowadzone na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm oraz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.
Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej dachowej, centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji o klasie G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja wodnej nagrzewnicy powietrza – (30% glikol etylenowy) tz/tp=70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego z regulacją wydatku powietrza
- sekcja tłumienia

Wywiew:

- sekcja tłumienia
- sekcja filtracji o klasie G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja wentylatora wywiewnego z regulacją wydatku powietrza

Dobrano wstępnie centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o parametrach:

- Vn / Vw = 4420/3310 m^3/h
- $\Delta pN/W$ = 400/300 Pa
- Qn = 16,2 kW
- Pel = 2,6 kW (400V)
- m = 693 kg

System wentylacyjny NW2 – skrzydło południowe szkoły

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW2 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń szkolnych.
Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o wydajności Vn/Vw=4840/4840 m^3/h będzie ustawiona na dachu na podkonstrukcji stalowej.
Powietrze świeże będzie pobierane poprzez czerpnię zintegrowaną. W centrali wentylacyjnej powietrze będzie filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku obrotowym, a następnie powietrze będzie ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury +20°C (w okresie zimowym).
W okresie letnim temperatura powietrza nawiewanego jest zmienna, uzależniona od temperatury powietrza zewnętrznego. Dla obniżenia poziomu głośności centrala będzie wyposażona w sekcje tłumienia.
Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych spiro z blachy stalowej ocynkowanej prowadzonych po dachu, kanały spiro zamontowane w istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej oraz kratki kanałowe i anemostaty nawiewne ze skrzynkami rozprężnymi i zawory nawiewne.
Zużyte powietrze będzie usuwane za pośrednictwem kratek kanałowych i zaworów wywiewnych, kanały wentylacyjne, centralę NW2 i wyrzucane przez wyrzutnię zintegrowaną.
Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm. Kanały prowadzone w istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej nie będą izolowane.
Kanały prowadzone na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm oraz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.
Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej dachowej, centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji o klasie G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja wodnej nagrzewnicy powietrza – (30% glikol etylenowy) tz/tp=70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego z regulacją wydatku powietrza
- sekcja tłumienia

Wywiew:

- sekcja tłumienia
- sekcja filtracji o klasie G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja wentylatora wywiewnego z regulacją wydatku powietrza

Dobrano wstępnie centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną parametrach:

- Vn / Vw = 4840/4840 m^3/h
- ∆pN/W = 400/300 Pa
- Qn = 14,0 kW
- Pel = 3,0 kW (400V)
- m = 712 kg

Wyciąg z pom. WC na piwnica, parter, piętro – System wentylacyjny W3

Z pomieszczeń WC w piwnicy, WC na parterze (pom. 6) oraz WC męskiego na piętrze (pom. 111) projektuje się wyciąg powietrza ilości 230 m^3/h za pomocą zaworów powietrznych, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora dachowego ustawionym na cokole izolowanym.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległych pomieszczeń korytarzy przez otwory w drzwiach.

Wyciąg z pom. WC Biblioteki, WC na piętrze piętro – System wentylacyjny W4

Z pomieszczeń WC Biblioteki (pom. 5a) na parterze oraz WC damskiego na piętrze (pom. 112) projektuje się wyciąg powietrza ilości 100 m^3/h za pomocą zaworów powietrznych, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora dachowego ustawionym na cokole izolowanym.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległych pomieszczeń korytarzy przez otwory w drzwiach.

Wyciąg z pom. WC Dziewcząt parter i piętro – System wentylacyjny W5

Z pomieszczeń WC Dziewcząt na parterze (pom. 10), WC Dziewcząt na piętrze (pom. 106) i pomieszczenia gospodarczego na piętrze (pom. 107) projektuje się wyciąg powietrza ilości 330 m^3/h za pomocą zaworów powietrznych, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora dachowego z pionowym wyrzutem powietrza, ustawionym na cokole izolowanym.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległych pomieszczeń korytarzy przez otwory w drzwiach.

Wyciąg z pom. WC Dziewcząt parter i piętro – System wentylacyjny W6

Z pomieszczeń WC Chłopców na parterze (pom. 12), WC Chłopców na piętrze (pom. 105) i pomieszczenia gospodarczego na parterze (pom. 11) projektuje się wyciąg powietrza ilości 330 m^3/h za pomocą zaworów powietrznych, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora dachowego z pionowym wyrzutem powietrza ustawionym na cokole izolowanym.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległych pomieszczeń korytarzy przez otwory w drzwiach.

Wyciąg z pom. WC na parterze przy księgowości – System wentylacyjny W7

Z pomieszczenia WC na parterze przy księgowości projektuje się wyciąg powietrza ilości 50 m^3/h za pomocą zaworu powietrznego, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora kanałowego nad przestrzenią WC oraz wyrzutnię dachową.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległego korytarza przez otwory w drzwiach.

Wyciąg z pom. łazienki przy pokoju hotelarskim – System wentylacyjny W8

Z pomieszczenia łazienki przy pokoju hotelarskim projektuje się wyciąg powietrza ilości 70 m^3/h za pomocą zaworu powietrznego, kanały wentylacyjne Spiro, wentylatora kanałowego nad przestrzenią łazienki oraz wyrzutnię dachową.
Zakłada się ciągłą pracę wentylatora.
Nawiew kompensacyjny z przyległego korytarza przez otwory w drzwiach.

Bilans powietrza przedstawiono w tabeli.

Lp.	Numeracja pomieszczeń	Nazwa pomieszczenia	ti	pow	wys.	kubatura	krotność	N1	W1	N2	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	Zakres instalacji do wykonania
			-	m^2	m	m^3	w/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	
		Piwnica																
1	Piwnica pom. 00	Pom. Konserwatora	20	15,64	3,00	46,9	-				50							Wywiewna
2	Piwnica pom. 01	Gabinet nauczycielski	20	17,61	3,00	52,8	-				60							wyciągowa
3	Piwnica	Sala fitnes	20	90,41	3,00	271,2	0,7			200	200							wyciągowa
4	Piwnica pom. 02	Siłownia	20	36,13	3,00	108,4	1,8	200	200									wyciągowa
5	Piwnica pom. 03	Sklepik ze stołówką	20	67,33	3,00	202,0	2,0	400	400									wyciągowa
6	Piwnica pom. 04	Łazienka z WC	20	11,88	3,00	35,6	-					100						Istniejąca w. wyciągowa
7	Piwnica pom. 05	Sala lekcyjna	20	45,97	3,00	137,9	2,6	360	260									NW
8	Piwnica pom. 07	Sala lekcyjna	20	62,83	3,00	188,5	2,1	400	400									NW
9	Piwnica pom. 08	Sala komputerowa	20	32,23	3,00	96,7	2,6	250	250									NW
10	Piwnica	Pomieszczenie pielęgniarki	20	12,41	3,00	37,2	-				60							wyciągowa
11	Piwnica pom. 09	Kotłownia	16	26,03	3,00	78,1	-											Istniejąca wentylacja
12	Piwnica pom. 10	Szatnia	20	17,45	3,00	52,4	-				60							wyciągowa
13	Piwnica pom. 11	Szatnia	20	17,53	3,00	52,6	-				60							wyciągowa
14	Piwnica pom. 12	Pokój rady uczniów	20	7,18	3,00	21,5	-				60							wyciągowa
15	Piwnica pom. 13	Pokój hotelarski	20	22,66	3,00	68,0	1,0	70										NW
16	Piwnica pom. 13a	Łazienka - pokój hotelarski	24	4,06	3,00	12,2	-										70	Istniejąca w. wyciągowa
17	Piwnica pom. 14	Sala komputerowa	20	36,40	3,00	109,2	3,7			400	400							NW
18	Piwnica pom. 15	Sala komputerowa	20	18,07	3,00	54,2	3,7			200	200							NW
19	Piwnica pom. 16	Archiwum	18	16,85	3,00	50,6	-				50							wyciągowa
19a	Piwnica pom. 18	Pom. gosp. Informatyk	18	17,80	3,00	53,4	-				60							?
20	Piwnica Korytarz	Korytarz	20		3,00	0,0	-			460								NW
				576,47		1729,4		1680	1510	1260	1260	100	0	0	0	0	70	
		Parter																
1	Parter pom. 1	Gabinet Dyrektor ZS	20	18,70	3,00	56,1	1,1			60	60							Istniejąca instalacja klimatyzacji
2	Parter pom. 2	Sekretariat	20	22,23	3,00	66,7	0,9			60	60							Istniejąca instalacja klimatyzacji
3	Parter pom. 4	Czytelnia	20	36,33	3,00	109,0	1,8	200	200									NW
4	Parter pom. 5	Biblioteka	20	60,00	3,00	180,0	1,4	250	200									NW
5	Parter pom. 5a	WC Biblioteki	20	10,57	3,00	31,7	-						50					Istniejąca w. wyciągowa
6	Parter pom. 6	WC	20	4,54	3,00	13,6	-					50						Istniejąca w. wyciągowa
7	Parter pom. 8	Sala lekcyjna	20	54,45	3,00	163,4	2,4	400	350									NW
7a	Parter pom. 8a	Zaplecze Sali	20	12,00	3,00	36,0	-		50									?
8	Parter pom. 10	WC Dziewcząt	20	16,20	3,00	48,6	-							150				Istniejąca w. wyciągowa
9	Parter pom. 11	Pomieszczenie gospodarcze	16	4,00	3,00	12,0	-								30			Istniejąca w. wyciągowa
10	Parter pom. 12	WC Chłopców	20	16,20	3,00	48,6	-								150			Istniejąca w. wyciągowa
11	Parter pom. 14	Rozdzielnia Elektryczna	16	17,20	3,00	51,6	-											wyciągowa
12	Parter pom. 15	Sala lekcyjna	20	53,34	3,00	160,0	2,5			400	400							Istniejąca w. wyciągowa
13	Parter pom. 16	Sala lekcyjna	20	52,08	3,00	156,2	2,6			400	400							NW
14	Parter pom. 17	Pokój księgowości	20	18,30	3,00	54,9	1,1			60	60							wyciągowa
15	Parter pom. 19	Pokój księgowości i kadr	20	18,30	3,00	54,9	1,1			60	60							wyciągowa
16	Parter pom. 20	Sala lekcyjna	20	52,00	3,00	156,0	2,6			400	400							NW
17	Parter pom. 21	Sala lekcyjna	20	52,50	3,00	157,5	2,5			400	400							NW
18	Parter Korytarz	Korytarz	20		3,00	0,0	-	430										NW
19	WC		20	3,10	3,00	9,3	-									50		wyciągowa
				522,04		1566,1		1280	800	1840	1840	50	50	150	180	50	0	
		Piętro																
1	Piętro I pom. 105	Toaleta	20	16,20	3,00	48,6	-							150				Istniejąca w. wyciągowa
2	Piętro I pom. 106	Toaleta	20	16,20	3,00	48,6	-								150			Istniejąca w. wyciągowa
3	Piętro I pom. 107	Pomieszczenie gospodarcze	16	4,00	3,00	12,0	-							30				Istniejąca w. wyciągowa
4	Piętro I pom. 108	Sala lekcyjna	20	55,19	3,00	165,6	2,4	400	350									NW
4a	Piętro I pom. 109	Zaplecze Sali	20	12,77	3,00	38,3	-		50									?
5	Piętro I pom. 111	WC Męski	20	5,00	3,00	15,0	-					80						Istniejąca w. wyciągowa
6	Piętro I pom. 112	WC Damski	20	5,00	3,00	15,0	-						50					Istniejąca w. wyciągowa
7	Piętro I pom. 113	Pokój nauczycielski	20	26,86	3,00	80,6	2,5	200	200									NW
8	Piętro I pom. 114	Sala lekcyjna	20	54,95	3,00	164,9	2,4	400	400									NW
9	Piętro I pom. 115	Serwerownia	18	18,23	3,00	54,7	-											Klimatyzacja
10	Piętro I pom. 116	Sala lekcyjna	20	56,02	3,00	168,1	2,4			400	400							NW
11	Piętro I pom. 117	Sala lekcyjna	20	55,82	3,00	167,5	2,4			400	400							NW
12	Piętro I pom. 118	Sala lekcyjna	20	35,80	3,00	107,4	2,4			260	260							NW
13	Piętro I pom. 121	Sala lekcyjna	20	19,05	3,00	57,2	2,8			160	160							NW
14	Piętro I pom. 122	Pokój w-ce Dyrektora	20	18,30	3,00	54,9	1,1			60	60							wyciągowa
15a	Piętro I pom. 123	Zaplecze Sali	20	18,39	3,00	55,2	-				50							?
15	Piętro I pom. 124	Sala lekcyjna	20	59,59	3,00	178,8	2,2			400	350							NW
16	Piętro I pom. 125	Gabinet	20	19,31	3,00	57,9	1,0			60	60							wyciągowa
17	Piętro I Korytarz	Korytarz	20		3,00	0,0	-	460										NW
				496,68		1490,0		1460	1000	1740	1740	80	50	180	150	0	0	

N1	W1	N2	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h
4420	**3310**	**4840**	**4840**	**230**	**100**	**330**	**330**	**50**	**70**

Montaż instalacji wentylacji

- Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej spiro i prostokątnych
- Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne.
- Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Przewody typu spiro łączyć poprzez łączniki i uszczelnić silikonem.
- Połączenie kanałów z centralą klimatyzacyjną zrealizować za pomocą króćców elastycznych.
- Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż. wyposażonymi w wyzwalacze termiczne
- Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)

Kanały wentylacyjne systemu NW1 i NW2 należy izolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)[1)]
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

[1)] - przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Rewizje

Rewizje na kanałach wentylacyjnych należy montować zgodnie z:
"Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych", zeszyt 5, wydanie Warszawa, wrzesień 2002, punkt 4.2.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.

Próby szczelności

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.
Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

Zabezpieczenie przed hałasem

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej w miejscach ubytku powłoki cynkowej uzupełnić powłoką cynkową (spray). Uchwyty, podpory i wszystkie elementy niezabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Wytyczne eksploatacji central

Centrale wentylacyjne przewidziane są do pracy całorocznej.
Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzenia należy wezwać autoryzowany serwis.
Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

4 Klimatyzacja

W celu utrzymania temperatury powietrza w pomieszczeniu serwerowni na piętrze (pom. 115) przewiduje się montaż systemu klimatyzacji typu split z jednostką wewnętrzną ścienną o mocy chłodniczej 3,5 kW.
Założona temperatura powietrza w pomieszczeniu klimatyzowanym w okresie letnim wynosi 19-22°C.
Jednostka zewnętrzna systemu klimatyzacji będzie zamontowana na konstrukcji wsporczej typu big foot na dachu (szczegółowe wytyczne wg DTR producenta).
System klimatyzacji wyposażony będzie w kompletną automatykę i sterowany za pomocą pilotów przewodowych. Sterownik umieścić w pomieszczeniu serwerowni na wys. ok. 1,5m przy włącznikach oświetlenia.
Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić pod stropem. Rurociągi należy zaizolować izolacją parochronną.
Od klimatyzatora (jednostka wewnętrzna) należy odprowadzić skropliny do kanalizacji. Rurociąg skroplin PP Ø25 należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionu kanalizacyjnego i przed włączeniem do pionu kanalizacyjnego zasyfonować.

5 Instalacja CT

Nagrzewnice central wentylacyjnych NW1 i NW2 będą zasilane instalacją grzewczą (30% roztwór glikolu) o parametrach 70/50°C z rozdzielacza w pom. węzła cieplnego w piwnicy.

Instalację CT wykonać z rur stalowych czarnych spawanych. Rurociągi będą prowadzone pod stropem na piętrze oraz w szachcie rurowym między piwnicą a piętrem. Na głównych rozgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające kulowe.

Przed centralami należy zastosować zestaw mieszający w skład którego wchodzi:
- zawór trójdrogowy z siłownikiem 24V NC
- zawór odcinający
- zawór regulacyjny

Instalację CT należy izolować cieplnie izolacją z miękkiej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m*K).

Tabela. Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)[1)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

Montażu instalacji, próby na zimno i rozruchowej należy dokonywać zgodnie z:
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych ". COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6. Rok 2003
- „Warunkami technicznymi dla budynków i ich usytuowania”

Próby szczelności instalacji CT

Ciśnienie próbne wynosi 0.40 MPa. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności.

Próbę prowadzić w dwóch etapach:

1) Badanie wstępne

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego p_{pr} = 0,4 MPa,
- obserwować instalację i podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego; czas trwania 10 min.; brak przecieków i roszenia jest warunkiem dalszego prowadzenia próby; spadek ciśnienia jest spowodowany elastycznością przewodów,
- ponownie podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego i obserwować instalację; czas trwania 10 min., warunki dalszego postępowania – j.w.,
- obserwacja instalacji w czasie 30 min.; w tym czasie ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,6 bar.

Nie spełnienie któregokolwiek z ww. warunków skutkuje negatywną oceną próby ciśnieniowej.

2) Badanie główne

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego p_{pr} = 0,4 MPa,
- obserwacja instalacji; czas trwania 2 godziny; brak przecieków i roszenia i maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bar kończy badanie z wynikiem pozytywnym.

W przypadku przeprowadzenia próby głównej z wynikiem negatywnym należy usunąć przyczynę i powtórzyć całą próbę poczynając od badania wstępnego.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej próbie wg powyższego opisu.

Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy co najmniej 150 mm i zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego (0,6 MPa). Działka elementarna nie może być większa od 0,1 bar.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację CT napełnić mieszaniną glikolu etylenowego o stężeniu 30%. Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową.

Sporządzić protokoły:

- z przeprowadzenia płukania instalacji,
- z przeprowadzonej próby szczelności,
- z wykonania izolacji termicznej rur,
- odbioru technicznego instalacji.

6 Węzeł cieplny

Opis stanu istniejącego

Ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. jest dostarczane z miejskiej sieci cieplnej. Węzeł dwufunkcyjny jest zlokalizowany w piwnicy - w pomieszczeniu węzła cieplnego Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie przy ul. Obornickiej 1.

Ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania pozostaje bez zmian. Węzeł dla potrzeb ciepła technologicznego obecnie ma moc 193,5 kW i będzie zwiększony do mocy 225,5 kW ze względu na dodanie zapotrzebowania mocy grzewczej 32 kW na potrzeby instalacji ciepła technologicznego do central wentylacyjnych w budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie przy ul. Obornickiej 1.

Przewiduje się, że łączne zapotrzebowanie ciepła (straty ciepła + ciepło na wentylację) pozostanie na podobnym poziomie. Dotychczasowa wentylacja grawitacyjna powodowała napływ zimnego powietrza przez okna i nieszczelności – co było uwzględnione w instalacji grzewczej CO.

Projektowana wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła wymaga dostarczenia 32 kW ciepła technologicznego dla nagrzewnic central ale zużycie ciepła w obiegu grzejnikowym powinno się obniżyć.

Zmiany w ilości ciepła zamówionego u Dostawcy ciepła należy zweryfikować po uruchomieniu systemu. W razie konieczności należy wystąpić o większą moc dostarczaną do obiektu.

Dane ogólne dotyczące węzła

Wydajność i parametry węzła

W oparciu o bilans cieplny zapotrzebowanie ciepła c.o. i c.w.u. wynosi:

Q c.o.,went. = 225,5 kW (łącznie CO i CT)

Q c.w.u. = 75 kW

woda sieciowa sezon grzewczy: - parametry 130/65°C

woda sieciowa sezon letni: - parametry 70/25°C

woda instalacji c.o.: - parametry 80/60°C

Lokalizacja węzła

Węzeł zlokalizowany jest w budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie przy ul. Obornickiej 1.

Zasilanie węzła

Istniejący węzeł cieplny jest zasilany z miejskiej sieci cieplnej czynnikiem grzewczym o parametrach: dla sezonu grzewczego 130/65°C. Czynnik doprowadzony jest poprzez zaprojektowaną zewnętrzną preizolowaną sieć cieplną.

Układ technologiczny węzła cieplnego

Węzeł cieplny jest zaprojektowany i wykonany jako wymiennikowy, dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do central wentylacyjnych, c.w.u.

Węzeł jest wymiennikowy z wymiennikami płytowymi. W węźle zamontowane wymienniki w następujących układach:

- istniejący firmy SWEP 1 wymiennik typu: B16Hx100/1P-SC-S 4x1 1/4 "(45) dla potrzeb. c.o. i c.t.
- istniejący firmy SWEP 2 wymiennik typu: IC15Hx60 1P-SC-S 4x3/4 "(20) dla potrzeb. c.w.u.

Obliczenia sprawdzające dla urządzeń i armatury węzła

Zapotrzebowanie ciepła - centralne ogrzewanie i wentylacja:
Qco+ct = 225,5 kW

Temperatury obliczeniowe dla sieci cieplnej w sezonie: 130/65°C

dla instalacji zasilania i powrotu co+ct: 80/60°C

Przepływy obliczeniowe wody
Przepływ wody sieciowej:
dla c.o. i ct w sezonie:

$$m_{s\,c.o.} = \frac{Qc.o, went.}{c_p(t_z - t_p)} = \frac{225,5}{4,2(130-65)} = 0,83\,\text{kg/s} = 2,95\text{m}^3/\text{h}$$

Przepływ wody instalacyjnej:
dla c.o. i wentylacji w sezonie:

$$m_{i\,c.o.} = \frac{Qc.o, went.}{c_w(t_z - t_p)} = \frac{225,5}{4,2(80-60)} = 2,69\text{kg/s} = 9,69\,\text{m}^3/\text{h}$$

Dobór wymiennika ciepła dla c.o. i ct
Dla parametrów c.o. i wentylacji sieci 130/65°C i instalacji 80/60°C, mocy 225,5 kW dobrano wymiennik ciepła typu B16Hx100/1P-SC-S (4x11/4") lub równoważny spełniający ww. parametry
Opory przepływu przez wymiennik B16Hx100/1P-SC-S:
woda sieciowa Δp = 5,0 kPa
woda instalacyjna Δp = 20,0 kPa

Dobór automatyki
Zaworu regulacyjnego c.o. i wentylacji
przepływ ms co+ct.= 2,95 m³/h
strata ciśnienia Δp = 0,5 bar

$$k_v = \frac{m_{sc.o.,went}}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{2,95}{\sqrt{0,5}} = 4,17\,\text{m}^3/\text{h}$$

współczynnik przepływu
Na podstawie obliczeń istniejący zawór regulacyjny VVF53.25-5 DN25, Kvs = 5,0 m³/h pozostaje bez zmian.

Progowego regulatora różnicy ciśnień i przepływu

przepływ m = 3,13 m3/h
strata ciśnienia Δp = 0,5 bar

$$k_v = \frac{m}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{3,13}{\sqrt{0,5}} = 4,43\ \text{m}^3/\text{h}$$

współczynnik przepływu
Na podstawie obliczeń istniejący regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu w wersji na zasilanie typu SAMSON typ 47-1 DN20/6,3 (0,2-1 bar) PN 16 DN20, Kvs.rz = 6,3 m³/h o zakresie nastaw Δp od 0,2 do 1,0 bar pozostaje bez zmian.

Spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = [\left(\frac{m}{k_v}\right)^2 + 0,2] * 98,1 = [\left(\frac{3,13}{6,3}\right)^2 + 0,2] * 98,1 = 43kPa$$

Strata ciśnienia węzła

Strata ciśnienia w części pierwotnej:

obieg wspólny

	zima	lato
filtr FOM	1,0 kPa	1,0 kPa
regulator różnicy ciśnienia	43,0 kPa	20,0 kPa
przewody+armatura	5,0 kPa	5,0 kPa
licznik ciepła	4,0 kPa	3,0 kPa
RAZEM	53,0 kPa	29,0 kPa

węzeł CO+CT

wymiennik c.o./went	5,0 kPa
przewody + armatura	5,0 kPa
zawór regulacyjny	34,0 kPa
Razem	44,0 kPa

węzeł c.w.u.

	zima	lato
wymiennik c.w.u.	5,0 kPa	6,0 kPa
przewody + armatura	5,0 kPa	5,0 kPa
zawór regulacyjny c.w.u.	10,0 kPa	20,0 kPa
RAZEM	20,0 kPa	31,0 kPa

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne na progu węzła wynosi:

Zima: Δ pdysp.min. = 97,0 kPa

Lato: Δ pdysp.min. = 60,0 kPa

Nastawy na regulatorze różnicy ciśnień i przepływu

Dla dobranego regulatora różnicy ciśnień i przepływu typu SAMSON typ 47-1 DN20/6,3 (0,2-1 bar) PN 16 DN20, Kvsrz = 6,3 m3/h o zakresie nastaw Δp od 0,2 do 1,0 bar.

Starta ciśnienia na zaworze:

zima: Δp = 0,43 bar

lato: Δp = 0,20 bar

Nastawa regulatora różnicy ciśnienia i przepływu:

zima: Q = 3,13 m3/h

Δp = 44,0 kPa

lato: Q = 1,43 m3/h

Δp = 31,0 kPa

6. Dobór pompy obiegowej CO+CT

wymagana wydajność pompy :

$$m_{i\,went} = \frac{Qc.o.,went.}{c_w(t_z - t_p)} = \frac{225{,}5}{4{,}2(80-60)} = 2{,}69\ \mathrm{kg/s} = 9{,}69\ \mathrm{m^3/h}$$

Δp = 50,0 kPa

Na podstawie obliczeń istniejąca pompa obiegowa c.o. - Grundfos, MAGNA 3 32-120F 1x230V 1,5A 336W PN6/10 pozostaje bez zmian.

7 Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory w stropach i ścianach dla przejść kanałów wentylacyjnych
- konstrukcje wsporcze na dachu dla central wentylacyjnych i jednostki zewnętrznej klimatyzacji
- dla wentylacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych (toalety, umywalnie) należy przewidzieć doprowadzenie powietrza, przez otwory w dolnej części drzwi (podcięcie lub otwory) o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m^2.

Branża elektryczna i AKPiA

- Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń do instalacji elektrycznej.
- Centrale wentylacyjne dostarczyć wraz z kompletną automatyką zabezpieczająco-sterującą
- Wentylatory dostarczyć z wyłącznikami serwisowymi i regulatorami
- Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażeniem prądem obsługi lub osób postronnych.
- Przewody sterownicze, montaż i uruchomienie urządzeń automatycznej regulacji i sterowania wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.

8 Uwagi końcowe

- Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych". Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

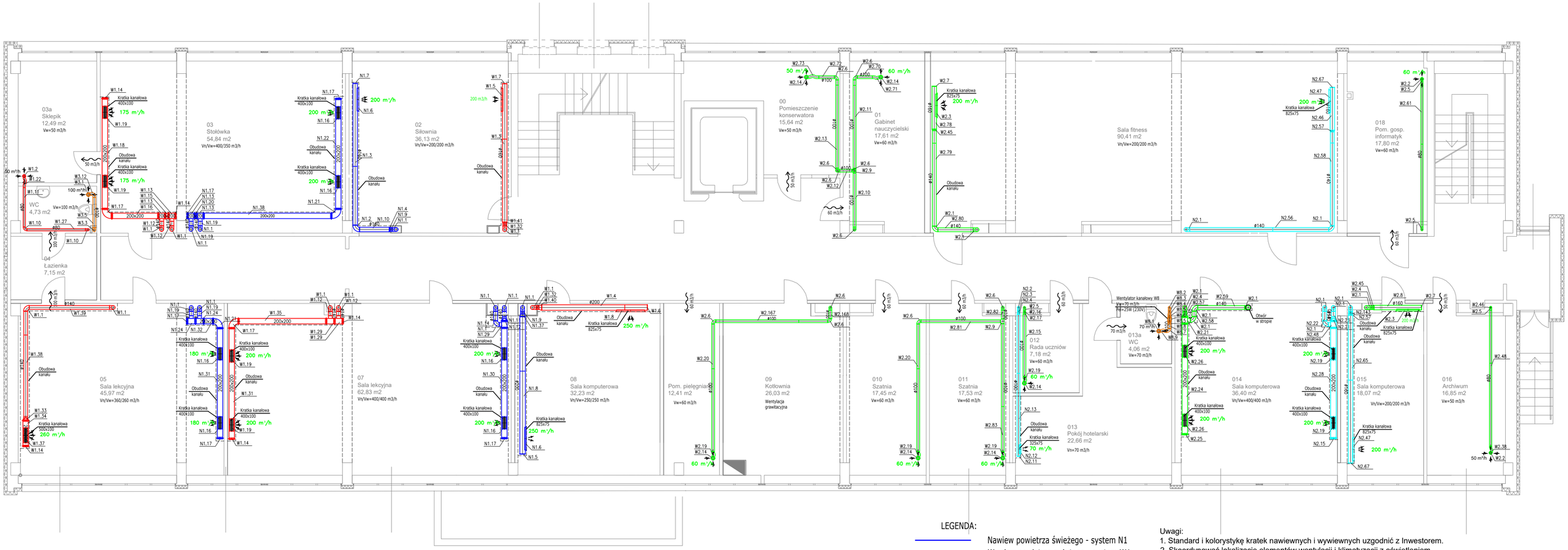
9 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia: Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m.

Podczas montażu elementów zakończenia instalacji wentylacyjnych czerpni i wyrzutni zlokalizowanych na stropie nad piętrem lub dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.
Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

Opracował

Tomasz Dęga

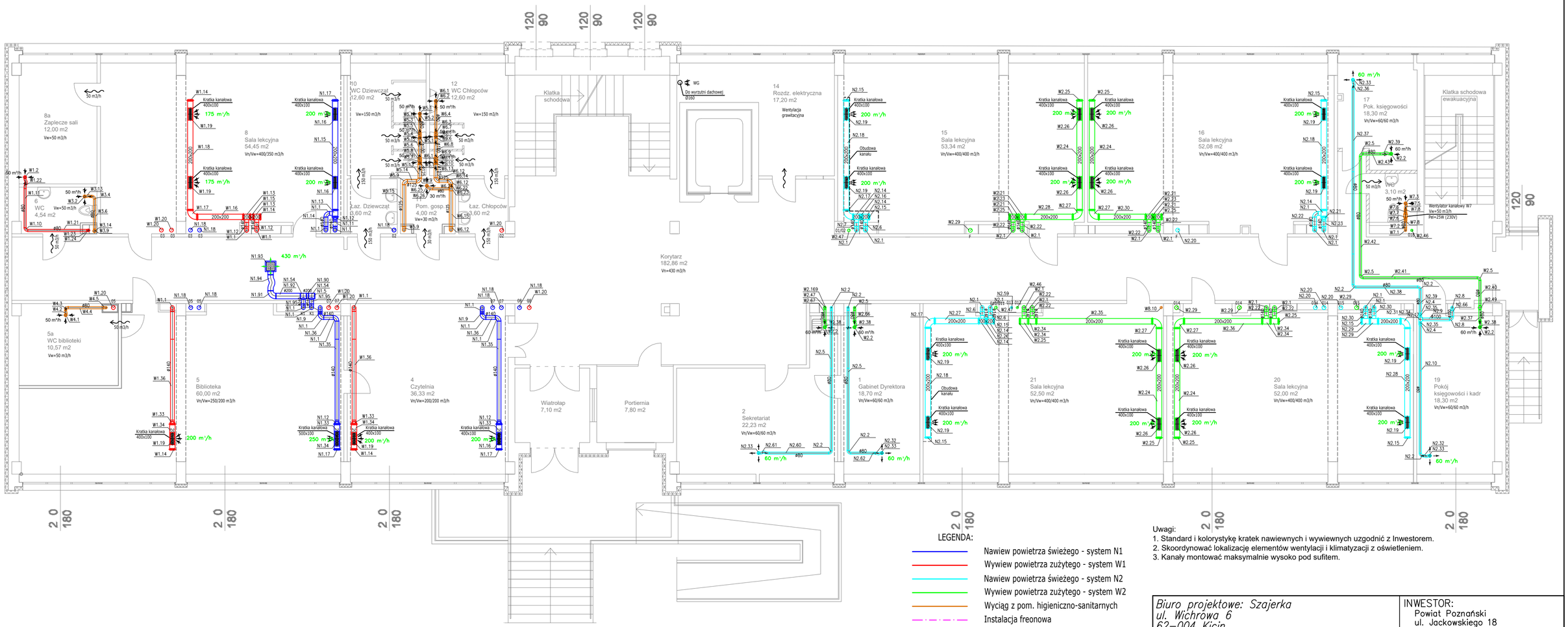


LEGENDA:

- Nawiew powietrza świeżego - system N1
- Wywiew powietrza zużytego - system W1
- Nawiew powietrza świeżego - system N2
- Wywiew powietrza zużytego - system W2
- Wyciąg z pom. higieniczno-sanitarnych
- Instalacja freonowa
- Odprowadzenie skroplin
- 50 m³/h — Zawór powietrzny nawiewny
- 50 m³/h — Zawór powietrzny wywiewny
- 50 m3/h — Transfer powietrza

Uwagi:
1. Standard i kolorystykę kratek nawiewnych i wywiewnych uzgodnić z Inwestorem.
2. Skoordynować lokalizację elementów wentylacji i klimatyzacji z oświetleniem.
3. Kanały montować maksymalnie wysoko pod sufitem.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06		
		BRANŻA: WENT	DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: 1
		Wentylacja i klimatyzacja. Rzut piwnic	

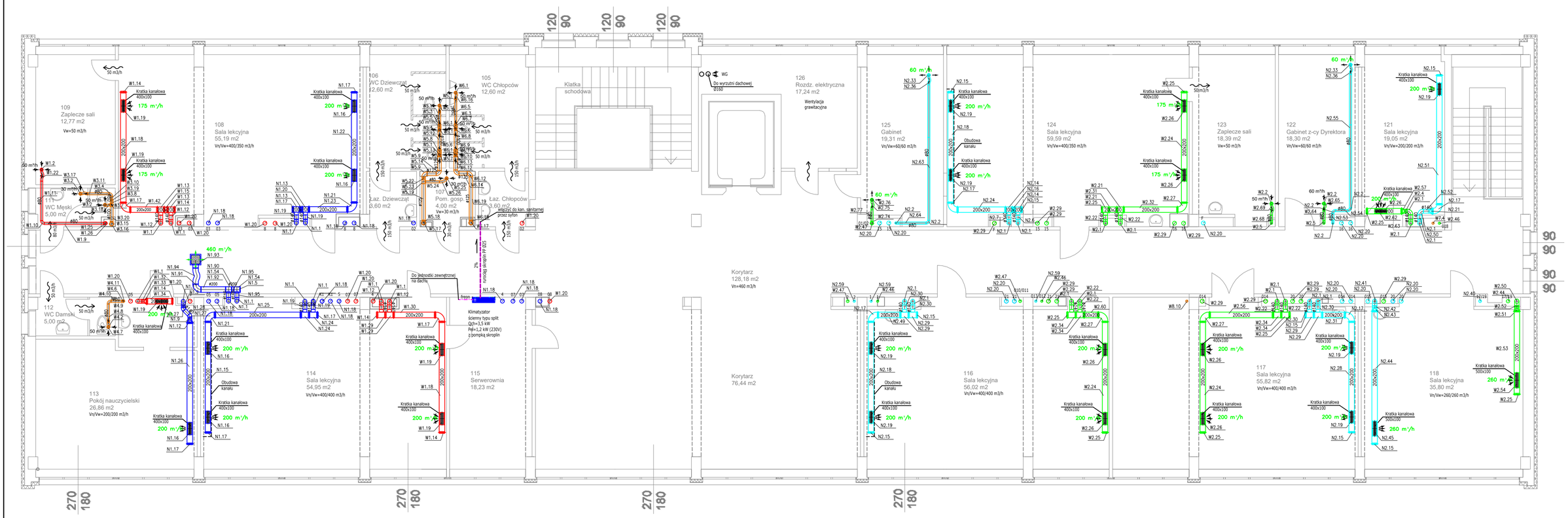


LEGENDA:

- Nawiew powietrza świeżego - system N1
- Wywiew powietrza zużytego - system W1
- Nawiew powietrza świeżego - system N2
- Wywiew powietrza zużytego - system W2
- Wyciąg z pom. higieniczno-sanitarnych
- Instalacja freonowa
- Odprowadzenie skroplin
- 50 m³/h — Zawór powietrzny nawiewny
- 50 m³/h — Zawór powietrzny wywiewny
- 50 m3/h — Transfer powietrza

Uwagi:
1. Standard i kolorystykę kratek nawiewnych i wywiewnych uzgodnić z Inwestorem.
2. Skoordynować lokalizację elementów wentylacji i klimatyzacji z oświetleniem.
3. Kanały montować maksymalnie wysoko pod sufitem.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06		
		BRANŻA: WENT	DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: 2
Wentylacja i klimatyzacja. Rzut parteru			

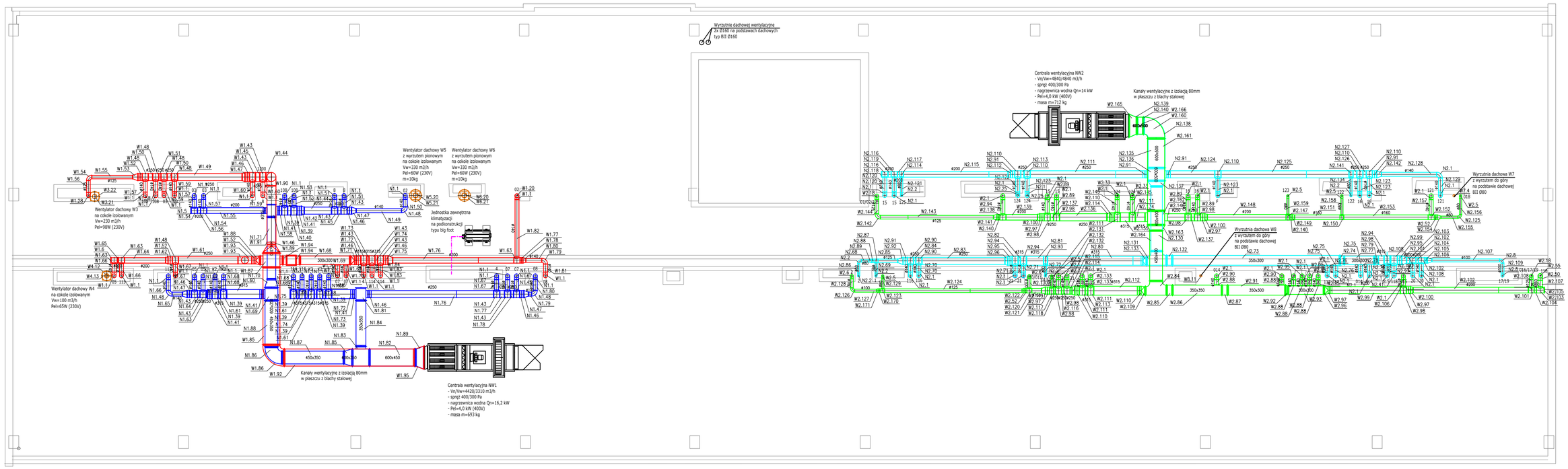


LEGENDA:

- Nawiew powietrza świeżego - system N1
- Wywiew powietrza zużytego - system W1
- Nawiew powietrza świeżego - system N2
- Wywiew powietrza zużytego - system W2
- Wyciąg z pom. higieniczno-sanitarnych
- Instalacja freonowa
- Odprowadzenie skroplin
- 50 m³/h — Zawór powietrzny nawiewny
- 50 m³/h — Zawór powietrzny wywiewny
- 50 m3/h — Transfer powietrza

Uwagi:
1. Standard i kolorystykę kratek nawiewnych i wywiewnych uzgodnić z Inwestorem.
2. Skoordynować lokalizację elementów wentylacji i klimatyzacji z oświetleniem.
3. Kanały montować maksymalnie wysoko pod sufitem.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06		
		BRANŻA: WENT	DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: 3
Wentylacja i klimatyzacja. Rzut piętra			



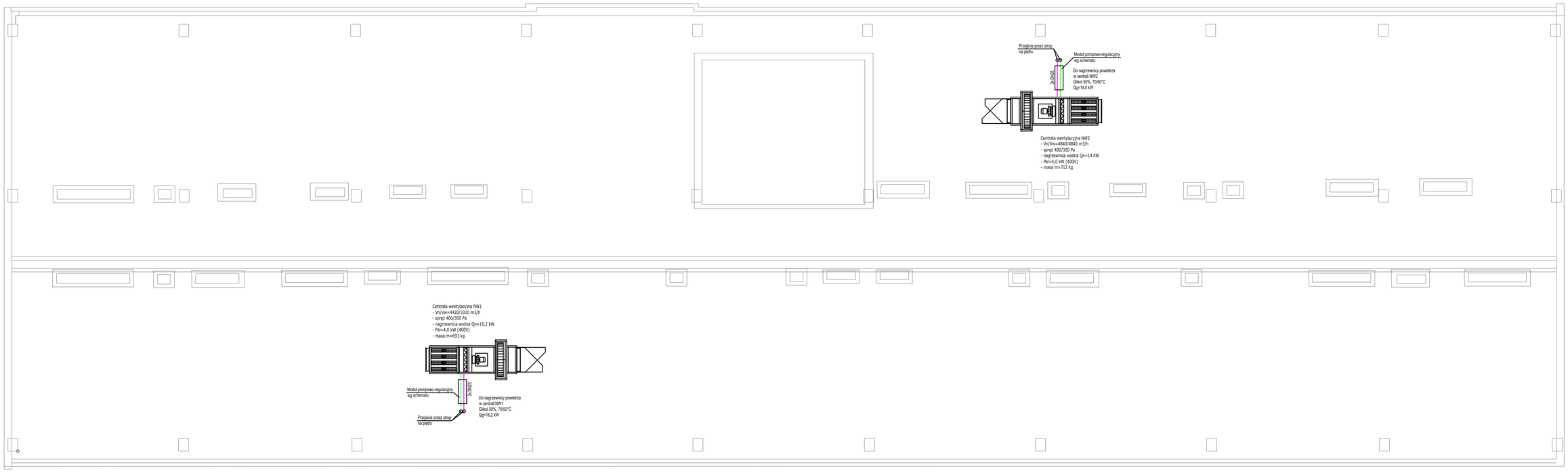
LEGENDA:

- Nawiew powietrza świeżego - system N1
- Wywiew powietrza zużytego - system W1
- Nawiew powietrza świeżego - system N2
- Wywiew powietrza zużytego - system W2
- Wyciąg z pom. higieniczno-sanitarnych
- Instalacja freonowa
- Odprowadzenie skroplin
- 50 m³/h — Zawór powietrzny nawiewny
- 50 m³/h — Zawór powietrzny wywiewny
- 50 m3/h — Transfer powietrza

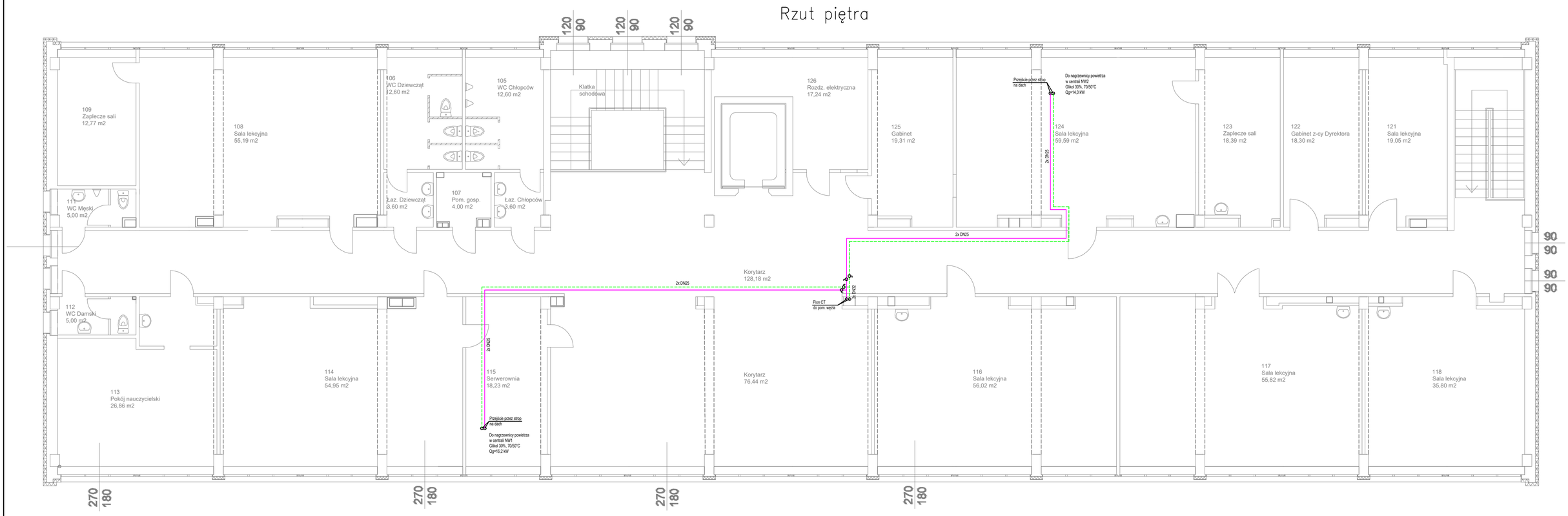
Uwagi:
1. Standard i kolorystykę kratek nawiewnych i wywiewnych uzgodnić z Inwestorem.
2. Skoordynować lokalizację elementów wentylacji i klimatyzacji z oświetleniem.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06		
		BRANŻA: WENT	DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: 4
Wentylacja. Rzut dachu			

Rzut dachu

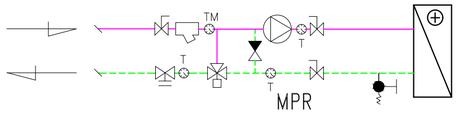


Rzut piętra

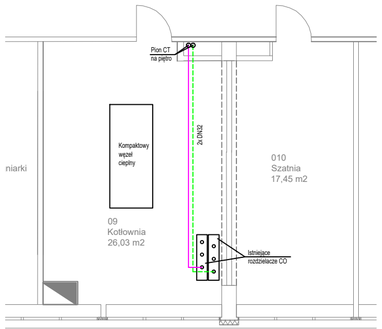


Schemat podłączenia nagrzewnic central

nagrzewnica centrali wentylacyjnej wraz z modułem pompowo-regulacyjnym 70/50°C



Rzut węzła



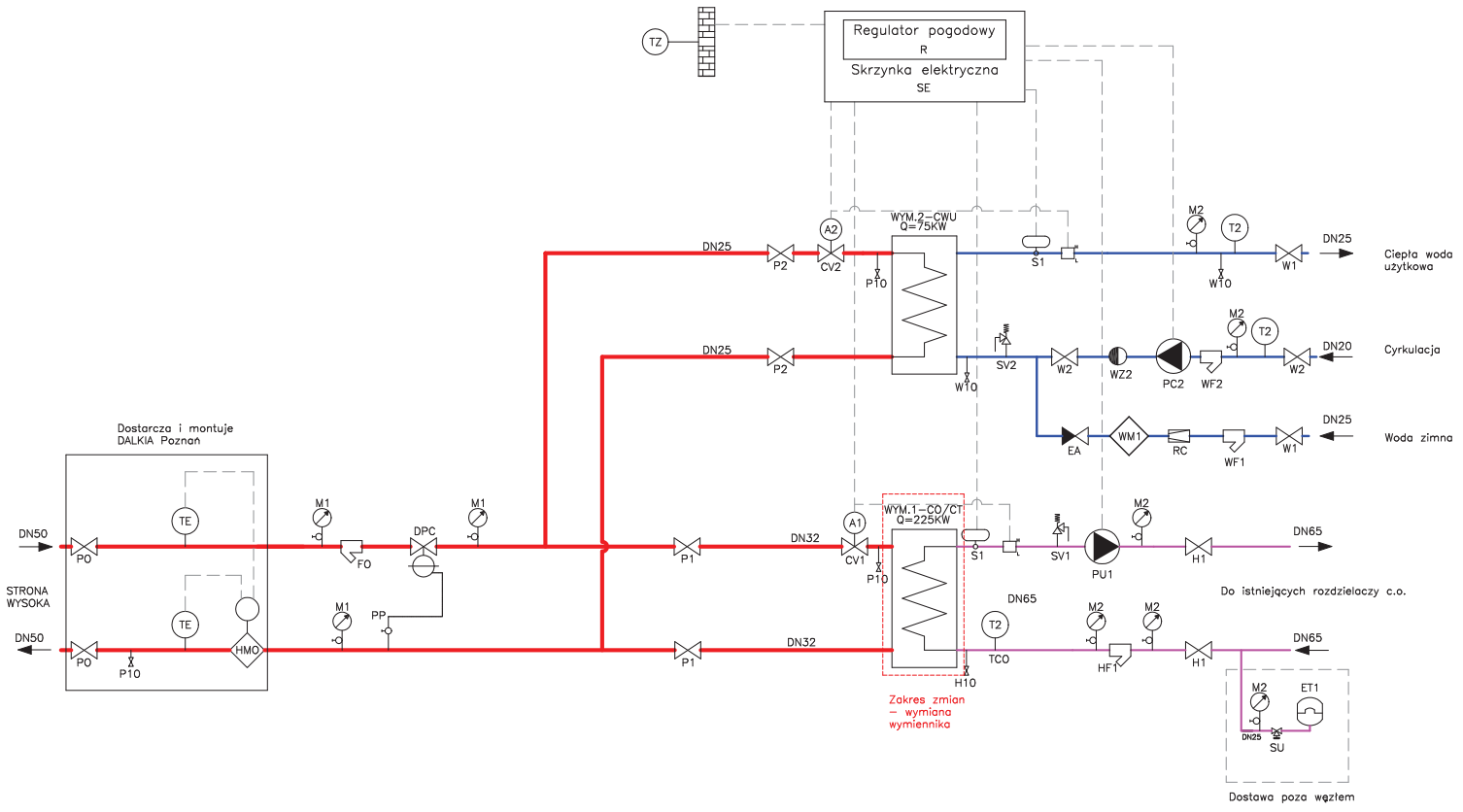
LEGENDA:

Instalacja CT - zasilanie

Instalacja CT - powrót

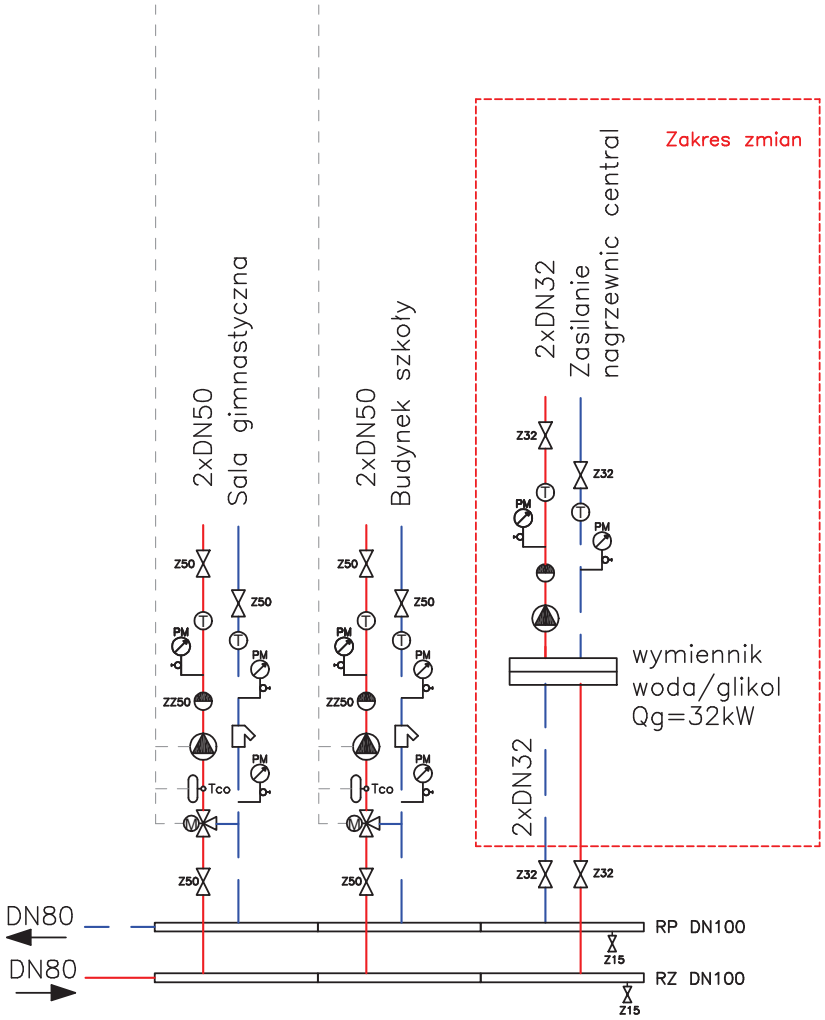
Uwagi:
1. Standard i kolorystykę kratek nawiewnych i wywiewnych uzgodnić z Inwestorem.
2. Skoordynować lokalizację elementów wentylacji i klimatyzacji z oświetleniem.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06					
			BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			CT	08.2017	1:100	5
Instalacja CT						



Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06	BRANŻA	DATA / SKALA / NR RYS.
		CT	08.2017 / –:– / 6
Schemat technologiczny węzła cieplnego			

Regulator ECL Comfort 300 z kartą C60



Rozdzielacze obiegów grzewczych

SCHEMAT ROZDZIELACZY C.O.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ireneusz Szajerka upr. nr upr. KUP/0069/POOS/06		

BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
CT	08.2017	-:-	7

Rozdzielacz instalacji grzewczej

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	Uwagi
N1.	System nawiewny N1		
N1. 1	Kolano BPL-C-140-90	48	
N1. 2	Kolano BPL-C-160-90	1	
N1. 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2127	1	
N1. 4	Redukcja RPCL-C-160-140	1	
N1. 5	Zaślepka CSL-C-200	4	
N1. 6	Nawiewnik kan. NK-DZ-825x75-18-RAL9010	2	
N1. 7	Zaślepka CSL-C-160	1	
N1. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1967	1	
N1. 9	Mufa MSF-C-140	6	
N1. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1068	1	
N1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-201	2	
N1. 12	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-140-30-50-150	5	
N1. 13	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-100	5	
N1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-341	2	
N1. 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4000	2	
N1. 16	Kratka went. KW-1-400x100-RAL9010	14	
N1. 17	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	13	
N1. 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+1000	23	
N1. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-160	8	
N1. 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-80	2	
N1. 21	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	4	
N1. 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3984	2	
N1. 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1390	1	
N1. 24	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-140-150-100-100	4	
N1. 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3107	1	
N1. 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4379	1	
N1. 27	Kolano BPL-C-140-45	2	
N1. 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-219	1	
N1. 29	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-80	1	
N1. 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3991	1	
N1. 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3982	1	
N1. 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-338	1	
N1. 33	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-917	2	
N1. 34	Kratka went. KW-1-500x100-RAL9010	1	
N1. 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+656	2	
N1. 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-342	2	
N1. 37	Redukcja RSCLL-C-200-140	1	
N1. 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4620	1	
N1. 39	Trójnik TPC-C-315-140	9	
N1. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-100	1	
N1. 41	Mufa MSF-C-315	5	
N1. 42	Redukcja RSCL-C-315-250	1	
N1. 43	Trójnik TPC-C-250-140	7	
N1. 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-943	1	
N1. 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-105	1	
N1. 46	Mufa MSF-C-250	4	
N1. 47	Redukcja RSCL-C-250-140	3	
N1. 48	Kolano BP-C-140-90	3	
N1. 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1584	1	
N1. 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-258	1	
N1. 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-248	2	
N1. 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-214	1	
N1. 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-215	1	
N1. 54	Trójnik TPC-C-200-140	6	
N1. 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1980	1	
N1. 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-100	1	
N1. 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-273	2	
N1. 58	Czwórnik CZ2v-N-C-300x350-450-315-225-175-100-200-225-175-100	1	
N1. 59	Mufa MSF-C-200	1	
N1. 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1161	1	
N1. 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-70	3	
N1. 62	Redukcja RPC-C-315-250	1	

N1. 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-13	1	
N1. 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-70	1	
N1. 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-353	1	
N1. 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-371	1	
N1. 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-361	5	
N1. 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-328	7	
N1. 69	Trójnik TR2v-N-C-450x350-450-315-225-175-100	1	
N1. 70	Redukcja asym. QPR2v-N-C-450x350-300x350-0-m75-30-30-300	1	
N1. 71	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X350-2190	1	
N1. 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-661	1	
N1. 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-84	1	
N1. 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-91	1	
N1. 75	Zaślepka CSL-C-315	1	
N1. 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1300	1	
N1. 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-153	1	
N1. 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-85	1	
N1. 79	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-94	1	
N1. 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-372	1	
N1. 81	Czwórnik CZ2v-N-C-350x350-450-315-225-175-100-250-225-175-100	1	
N1. 82	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X450-1623	1	
N1. 83	Trójnik TR1v-N-C-600x450-600-350x350-300-225-100	1	
N1. 84	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X350-1608	1	
N1. 85	Redukcja asym. QPR2v-N-C-600x450-450x350-m150-m75-30-30-300	1	
N1. 86	Łuk QBv-N-C-350x450-30-30-120-90	1	
N1. 87	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X450-2172	1	
N1. 88	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X450-1633	1	
N1. 89	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x600-600x450-30-30-300	1	
N1. 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-70	2	
N1. 91	Kolano BP-C-200-90	2	
N1. 92	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-880	2	
N1. 93	Anemostat naw. AN-P-IV-4-RAL9010 SR-AN-I-b	2	
N1. 94	P.elast. AE-SN-200 790	2	
N1. 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-169	4	
N2.	System nawiewny N2		
N2. 1	Kolano BPL-C-140-90	43	
N2. 2	Kolano BPL-C-80-90	19	
N2. 3	Mufa MSF-C-80	1	
N2. 4	Redukcja RSCLL-C-100-80	3	
N2. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+2108	2	
N2. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-151	4	
N2. 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-152	2	
N2. 8	Kolano BPL-C-100-90	4	
N2. 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-978	1	
N2. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1641	1	
N2. 11	Zaślepka CSL-C-100	1	
N2. 12	Nawiewnik kan. NK-DZ-325x75-7-RAL9010	1	
N2. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2136	1	
N2. 14	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-100	7	
N2. 15	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	16	
N2. 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-80	2	
N2. 17	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	7	
N2. 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4000	5	
N2. 19	Kratka went. KW-1-400x100-RAL9010	17	
N2. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+1000	16	
N2. 21	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-140-30-50-150	3	
N2. 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-341	2	
N2. 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-201	2	
N2. 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1734	1	
N2. 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1000	2	
N2. 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-42	1	
N2. 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1607	1	
N2. 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3991	3	
N2. 29	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-140-150-100-100	6	
N2. 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-160	6	
N2. 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-818	2	
N2. 32	P.elast. AE-SN-80 559	2	

N2. 33	Zawór nawiewny KN-RM-80-C	6	
N2. 34	Trójnik TPCL-C-100-100	1	
N2. 35	Mufa MSF-C-100	2	
N2. 36	P.elast. AE-SN-80 667	3	
N2. 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2x3000+1110	1	
N2. 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2250	1	
N2. 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-842	1	
N2. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1000	1	
N2. 41	Kolano BPL-C-160-90	2	
N2. 42	Mufa MSF-C-160	1	
N2. 43	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-160-30-50-150	1	
N2. 44	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4797	1	
N2. 45	Kratka went. KW-1-500x100-RAL9010	1	
N2. 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1547	1	
N2. 47	Nawiewnik kan. NK-RD-825.0000x75.0000-1.0000-RAL9010	2	
N2. 48	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-80	1	
N2. 49	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-811	1	
N2. 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-171	1	
N2. 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4662	1	
N2. 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-225	1	
N2. 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-260	1	
N2. 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-439	1	
N2. 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1823	1	
N2. 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+2023	1	
N2. 57	Redukcja RSCLL-C-160-140	2	
N2. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+402	1	
N2. 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	4	
N2. 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2160	1	
N2. 61	P.elast. AE-SN-80 701	1	
N2. 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-881	1	
N2. 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1898	1	
N2. 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-988	1	
N2. 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2349	1	
N2. 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-228	1	
N2. 67	Zaślepka CSL-C-160	2	
N2. 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-257	1	
N2. 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-353	1	
N2. 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-248	2	
N2. 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-215	2	
N2. 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-258	1	
N2. 73	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X300-5893	1	
N2. 74	Redukcja sym. QPR6v-N-C-350x300-300x300-30-30-150	1	
N2. 75	Króciec ILSL-C-140	4	
N2. 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-231	2	
N2. 77	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1059	1	
N2. 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-256	2	
N2. 79	Redukcja PRL1v-N-C-300x300-315-30-50-150	1	
N2. 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+359	1	
N2. 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-582	1	
N2. 82	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-62	1	
N2. 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2903	1	
N2. 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-70	1	
N2. 85	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-682	1	
N2. 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-328	1	
N2. 87	Trójnik TPCL-C-125-80	1	
N2. 88	Mufa MSF-C-125	1	
N2. 89	Redukcja RSCLL-C-125-80	1	
N2. 90	Trójnik TPCL-C-250-140	2	
N2. 91	Mufa MSF-C-250	5	
N2. 92	Redukcja RSCLL-C-250-125	1	
N2. 93	Trójnik TPCL-C-315-80	1	
N2. 94	Trójnik TPCL-C-315-140	3	
N2. 95	Mufa MSF-C-315	2	
N2. 96	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	
N2. 97	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-233	1	
N2. 98	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-189	1	
N2. 99	Trójnik TPCL-C-315-160	1	

N2. 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-204	1	
N2. 101	Redukcja RSCLL-C-315-200	1	
N2. 102	Trójnik TPCL-C-200-140	2	
N2. 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-96	1	
N2. 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-70	1	
N2. 105	Mufa MSF-C-200	1	
N2. 106	Redukcja RSCLL-C-200-100	1	
N2. 107	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2382	1	
N2. 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-291	2	
N2. 109	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-346	1	
N2. 110	Trójnik TPC-C-250-140	5	
N2. 111	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+955	1	
N2. 112	Redukcja RSCL-C-250-200	1	
N2. 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-100	1	
N2. 114	Trójnik TPC-C-200-80	1	
N2. 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+668	1	
N2. 116	Trójnik TPC-C-200-140	2	
N2. 117	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-73	1	
N2. 118	Zaślepka CSL-C-200	1	
N2. 119	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-100	1	
N2. 120	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-493	2	
N2. 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-536	1	
N2. 122	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-469	1	
N2. 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-468	4	
N2. 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1554	1	
N2. 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1489	1	
N2. 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-118	1	
N2. 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-105	1	
N2. 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1932	1	
N2. 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-487	1	
N2. 130	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-2279	1	
N2. 131	Trójnik TRv-N-C-400x350-300-400-30-30.000-30-120-120	1	
N2. 132	Redukcja asym. QPR2v-N-C-350x400-350x300-m100-0-30-30-200	1	
N2. 133	Redukcja PRL7v-N-C-300x400-315-15-15-30-50-200	1	
N2. 134	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-520	1	
N2. 135	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1037	1	
N2. 136	Czwórnik CZ2v-N-C-600x500-450-250-225-250-100-250-225-250-100	1	
N2. 137	Redukcja asym. QPR2v-N-C-600x500-400x400-m100-m100-30-30-200	1	
N2. 138	Łuk QBv-N-C-500x600-30-30-120-90	1	
N2. 139	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x600-600x500-30-30-300	1	
N2. 140	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X500-228	1	
N2. 141	Trójnik TPCL-C-250-80	1	
N2. 142	Redukcja RSCLL-C-250-140	1	
N2. 143	Mufa MSF-C-140	1	
W1.	System wywiewny W1		
W1. 1	Kolano BPL-C-140-90	33	
W1. 2	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	3	
W1. 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2005	1	
W1. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+814	1	
W1. 5	Nawiewnik kan. NK-DZ-825x75-18-RAL9010	1	
W1. 6	Zaślepka CSL-C-200	2	
W1. 7	Zaślepka CSL-C-160	1	
W1. 8	Nawiewnik kan. NK-DZ-1025x75-22-RAL9010	1	
W1. 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2139	1	
W1. 10	Kolano BPL-C-80-90	4	
W1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1426	3	
W1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-160	10	
W1. 13	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-100	6	
W1. 14	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	14	
W1. 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-118	3	
W1. 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1681	2	
W1. 17	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	5	
W1. 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4000	4	
W1. 19	Kratka went. KW-1-400x100-RAL9010	13	
W1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+1000	19	
W1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2149	1	

W1. 22	P.elast. AE-SN-80 730	3		
W1. 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	1		
W1. 24	Trójnik TPCL-C-100-80	1		
W1. 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1000	1		
W1. 26	Trójnik TPCL-C-125-80	1		
W1. 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2114	1		
W1. 28	Kolano BPL-C-125-90	1		
W1. 29	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-140-150-100-100	4		
W1. 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1497	1		
W1. 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4008	1		
W1. 32	Mufa MSF-C-140	3		
W1. 33	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-140-30-50-150	4		
W1. 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-917	4		
W1. 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3168	1		
W1. 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+1014	2		
W1. 37	Kratka went. KW-1-500x100-RAL9010	1		
W1. 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+861	1		
W1. 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-2899	1		
W1. 40	Redukcja RSCLL-C-200-140	1		
W1. 41	Redukcja RSCLL-C-160-140	1		
W1. 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-981	1		
W1. 43	Trójnik TPC-C-315-140	5		
W1. 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-186	1		
W1. 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-138	1		
W1. 46	Mufa MSF-C-315	4		
W1. 47	Redukcja RSCL-C-315-250	1		
W1. 48	Trójnik TPC-C-250-140	5		
W1. 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2255	1		
W1. 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-138	2		
W1. 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-64	1		
W1. 52	Mufa MSF-C-250	3		
W1. 53	Redukcja RSCL-C-250-125	1		
W1. 54	Kolano BP-C-125-90	1		
W1. 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1421	1		
W1. 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-410	1		
W1. 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-381	1		
W1. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-380	1		
W1. 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-372	2		
W1. 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-348	2		
W1. 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2079	1		
W1. 62	Redukcja RSCL-C-250-200	1		
W1. 63	Trójnik TPC-C-200-140	3		
W1. 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1432	1		
W1. 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-26	1		
W1. 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-295	2		
W1. 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-271	1		
W1. 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1767	1		
W1. 69	Króciec ILPR-140	2		
W1. 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-245	2		
W1. 71	Redukcja PRL1v-N-C-300x300-315-30-50-200	1		
W1. 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-80	1		
W1. 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-60	1		
W1. 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-70	1		
W1. 75	Redukcja RSCL-C-315-200	1		
W1. 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1245	1		
W1. 77	Mufa MSF-C-200	1		
W1. 78	Redukcja RSCL-C-200-140	1		
W1. 79	Kolano BP-C-140-90	1		
W1. 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-551	1		
W1. 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-280	1		
W1. 82	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-2013	1		
W1. 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-237	2		
W1. 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-238	1		
W1. 85	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X350-2724	1		
W1. 86	Łuk QBv-N-C-350x600-30-30-120-90	1		
W1. 87	Czwórnik CZ1v-N-C-600x350-500-300x300-250-175-100-300x300-250-175-100	1		
W1. 88	Redukcja PRL1v-N-C-300x300-250-30-50-200	1		

W1. 89	Redukcja PRL1v-N-C-600x350-315-30-50-300	1	
W1. 90	Kolano BP-C-315-90	1	
W1. 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2041	1	
W1. 92	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X350-4570	1	
W1. 93	Kolano BP-C-250-90	2	
W1. 94	Łuk QBv-N-C-300x300-30-30-120-90	2	
W1. 95	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x600-600x350-30-30-350	1	
W2.	System wywiewny W2		
W2. 1	Kolano BPL-C-140-90	42	
W2. 2	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	8	
W2. 3	Nawiewnik kan. NK-DZ-825x75-18-RAL9010	2	
W2. 4	Mufa MSF-C-140	3	
W2. 5	Kolano BPL-C-80-90	15	
W2. 6	Kolano BPL-C-100-90	13	
W2. 7	Zaślepka CSL-C-160	2	
W2. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1712	1	
W2. 9	Trójnik TPCL-C-100-100	2	
W2. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1948	1	
W2. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+197	1	
W2. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-432	1	
W2. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+187	1	
W2. 14	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	6	
W2. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2256	1	
W2. 16	Mufa MSF-C-80	1	
W2. 17	Redukcja RSCLL-C-100-80	1	
W2. 18	Kolano BPL-C-125-90	2	
W2. 19	P.elast. AE-SN-100 451	4	
W2. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1619	2	
W2. 21	Trójnik TR2v-N-C-200x200-250-140-125-100-100	7	
W2. 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-160	14	
W2. 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-80	2	
W2. 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4000	8	
W2. 25	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	17	
W2. 26	Kratka went. KW-1-400x100-RAL9010	17	
W2. 27	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	7	
W2. 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1721	1	
W2. 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+1000	16	
W2. 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1708	1	
W2. 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-284	1	
W2. 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1937	1	
W2. 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1000	2	
W2. 34	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-140-150-100-100	8	
W2. 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4224	1	
W2. 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-2852	1	
W2. 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-391	1	
W2. 38	P.elast. AE-SN-80 562	4	
W2. 39	P.elast. AE-SN-80 715	1	
W2. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-914	1	
W2. 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1160	1	
W2. 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1323	1	
W2. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-621	1	
W2. 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1000	1	
W2. 45	Redukcja RSCLL-C-160-140	2	
W2. 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	6	
W2. 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1000	6	
W2. 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1915	1	
W2. 49	Czwórnik XPCL-C-125-80	1	
W2. 50	Kolano BPL-C-160-90	2	
W2. 51	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-160-30-50-150	1	
W2. 52	Mufa MSF-C-160	3	
W2. 53	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3000	1	
W2. 54	Kratka went. KW-1-500x100-RAL9010	1	
W2. 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	
W2. 56	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-2289	1	
W2. 57	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-140-30-50-150	2	
W2. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-189	1	

W2. 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1691	1		
W2. 60	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-512	1		
W2. 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+2258	1		
W2. 62	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1252	1		
W2. 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-171	1		
W2. 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-347	1		
W2. 65	P.elast. AE-SN-80 586	1		
W2. 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-366	1		
W2. 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-401	1		
W2. 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-199	1		
W2. 69	P.elast. AE-SN-80 729	1		
W2. 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-547	1		
W2. 71	P.elast. AE-SN-100 615	1		
W2. 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-558	1		
W2. 73	P.elast. AE-SN-100 765	1		
W2. 74	Trójnik TPCL-C-125-80	1		
W2. 75	P.elast. AE-SN-80 667	1		
W2. 76	Zawór nawiewny KN-RM-80-C	1		
W2. 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-418	1		
W2. 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1547	1		
W2. 79	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1x3000+453	1		
W2. 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1279	1		
W2. 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2869	1		
W2. 82	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-307	1		
W2. 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1631	1		
W2. 84	Trójnik TRv-N-C-400x350-300-450-30-30.000-30-120-120	1		
W2. 85	Redukcja asym. QPR2v-N-C-350x400-350x350-m50-0-30-30-200	1		
W2. 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X350-1743	1		
W2. 87	Redukcja asym. QPR2v-N-C-350x350-350x300-m50-0-30-30-200	1		
W2. 88	Króciec ILPR-140	6		
W2. 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-472	4		
W2. 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-172	2		
W2. 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X300-2028	1		
W2. 92	Redukcja asym. QPR2v-N-C-350x300-300x300-0-m25-30-30-100	1		
W2. 93	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1256	1		
W2. 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-497	1		
W2. 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-197	4		
W2. 96	Redukcja PRL1v-N-C-300x300-250-30-50-200	1		
W2. 97	Mufa MSF-C-250	5		
W2. 98	Trójnik TPC-C-250-140	7		
W2. 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2457	1		
W2. 100	Redukcja RSCL-C-250-200	3		
W2. 101	Trójnik TPC-C-200-125	1		
W2. 102	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1042	1		
W2. 103	Trójnik TPC-C-200-160	1		
W2. 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-71	1		
W2. 105	Zaślepka CSL-C-200	1		
W2. 106	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-222	1		
W2. 107	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-217	1		
W2. 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-262	1		
W2. 109	Redukcja PRL7v-N-C-300x400-315-15-15-30-50-200	1		
W2. 110	Mufa MSF-C-315	3		
W2. 111	Trójnik TPC-C-315-140	4		
W2. 112	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1523	1		
W2. 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-70	1		
W2. 114	Redukcja RSCL-C-315-250	2		
W2. 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-51	1		
W2. 116	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-70	1		
W2. 117	Trójnik TPC-C-250-80	1		
W2. 118	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-47	1		
W2. 119	Redukcja RSCL-C-250-160	1		
W2. 120	Trójnik TPC-C-160-100	1		
W2. 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-325	1		
W2. 122	Redukcja RSCL-C-160-125	1		
W2. 123	Trójnik TPC-C-125-80	1		
W2. 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1822	1		
W2. 125	Kolano BP-C-80-90	1		

W2. 126	Kolano BP-C-100-90	1	
W2. 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-758	1	
W2. 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-320	1	
W2. 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-355	1	
W2. 130	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-325	1	
W2. 131	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-283	1	
W2. 132	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-240	2	
W2. 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-207	2	
W2. 134	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-343	1	
W2. 135	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-304	1	
W2. 136	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1648	1	
W2. 137	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-100	2	
W2. 138	Trójnik TPC-C-200-140	1	
W2. 139	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1093	1	
W2. 140	Mufa MSF-C-200	2	
W2. 141	Redukcja RSCL-C-200-125	1	
W2. 142	Kolano BP-C-125-90	1	
W2. 143	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+969	1	
W2. 144	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-502	1	
W2. 145	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-439	2	
W2. 146	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-614	1	
W2. 147	Trójnik TPC-C-200-80	1	
W2. 148	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2758	1	
W2. 149	Redukcja RSCL-C-200-160	1	
W2. 150	Trójnik TPC-C-160-80	1	
W2. 151	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1584	1	
W2. 152	Trójnik TPC-C-160-140	1	
W2. 153	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2959	1	
W2. 154	Redukcja RSCL-C-160-80	1	
W2. 155	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-588	1	
W2. 156	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-552	1	
W2. 157	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-517	1	
W2. 158	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-560	1	
W2. 159	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-540	1	
W2. 160	Łuk QBv-N-C-500x600-30-30-120-90	1	
W2. 161	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X500-2546	1	
W2. 162	Czwórnik CZ2v-N-C-600x500-500-250-225-250-100-315-225-250-100	1	
W2. 163	Redukcja asym. QPR2v-N-C-600x500-450x400-m100-m75-30-30-200	1	
W2. 164	Kanał wentylacyjny QD-N-C-450X400-1768	1	
W2. 165	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x600-600x500-30-30-280	1	
W2. 166	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X500-228	1	
W2. 167	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1042	1	
W2. 168	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-297	1	
W2. 169	Trójnik TPCL-C-100-80	1	
W2. 170	Mufa MSF-C-125	1	
W2. 171	Redukcja RSCL-C-125-100	1	
W3.	System wyciągowy W3		
W3. 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W3. 2	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	3	
W3. 3	Kolano BPL-C-100-90	1	
W3. 4	Kolano BPL-C-80-90	2	
W3. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1094	1	
W3. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1090	1	
W3. 7	Trójnik TPCL-C-100-80	1	
W3. 8	Mufa MSF-C-100	1	
W3. 9	Trójnik TPCL-C-125-80	1	
W3. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-93	1	
W3. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-767	1	
W3. 12	P.elast. AE-SN-100 503	1	
W3. 13	P.elast. AE-SN-80 470	1	
W3. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1000	1	
W3. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1000	1	
W3. 16	Trójnik TPCL-C-160-100	1	
W3. 17	P.elast. AE-SN-80 572	1	
W3. 18	P.elast. AE-SN-80 484	1	
W3. 19	Redukcja RSCLL-C-100-80	1	

W3. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-532	1	
W3. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	
W3. 22	Wentylator dachowy W3	1	
W4.	System wyciągowy W4		
W4. 1	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W4. 2	P.elast. AE-SN-80 480	2	
W4. 3	Kolano BPL-C-80-90	1	
W4. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1279	1	
W4. 5	Kolano BPL-C-80-90	1	
W4. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	1	
W4. 7	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W4. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-663	1	
W4. 9	Kolano BPL-C-80-90	1	
W4. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-377	1	
W4. 11	Trójnik TPCL-C-100-80	1	
W4. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1	
W4. 13	Wentylator dachowy W4	1	
W5.	System wyciągowy W5		
W5. 1	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	6	
W5. 2	Kolano BPL-C-80-90	1	
W5. 3	Redukcja RPCL-C-100-80	2	
W5. 4	Trójnik TPCL-C-100-80	2	
W5. 5	Mufa MSF-C-100	2	
W5. 6	Redukcja RPCL-C-125-100	2	
W5. 7	Trójnik TPCL-C-125-80	2	
W5. 8	Mufa MSF-C-125	2	
W5. 9	Kolano BPL-C-125-90	5	
W5. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-588	1	
W5. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-454	1	
W5. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-671	2	
W5. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-486	2	
W5. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-325	2	
W5. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1526	1	
W5. 16	P.elast. AE-SN-80 546	1	
W5. 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1000	1	
W5. 18	Trójnik TPC-C-160-125	1	
W5. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1315	1	
W5. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	
W5. 21	Wentylator dachowy W5 z pionowym wyrzutem powietrza	1	
W5. 22	Mufa MSF-C-125	1	
W5. 23	Trójnik TPC-C-125-80	1	
W5. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-496	1	
W5. 25	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5. 26	P.elast. AE-SN-80 610	1	
W6.	System wyciągowy W6		
W6. 1	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	6	
W6. 2	Kolano BPL-C-80-90	1	
W6. 3	Redukcja RPCL-C-100-80	2	
W6. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1028	1	
W6. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-894	1	
W6. 6	Trójnik TPCL-C-100-80	2	
W6. 7	Mufa MSF-C-100	2	
W6. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-690	2	
W6. 9	Redukcja RPCL-C-125-100	2	
W6. 10	Trójnik TPCL-C-125-80	2	
W6. 11	Mufa MSF-C-125	2	
W6. 12	Kolano BPL-C-125-90	5	
W6. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-479	2	
W6. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-303	2	
W6. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1304	1	
W6. 16	P.elast. AE-SN-80 546	1	
W6. 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1000	1	
W6. 18	Trójnik TPC-C-160-125	1	
W6. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1565	1	

W6. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	
W6. 21	Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem powietrza	1	
W6. 22	Mufa MSF-C-125	1	
W6. 23	Trójnik TPC-C-125-80	1	
W6. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-593	1	
W6. 25	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W6. 26	P.elast. AE-SN-80 553	1	
W7.	System wyciągowy W7		
W7. 1	Kolano BPL-C-80-90	1	
W7. 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-203	1	
W7. 3	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W7. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	2	
W7. 5	P.elast. AE-SN-80 518	1	
W7. 6	Mufa MSF-C-100	2	
W7. 7	Wentylator kanałowy W7	1	
W7. 8	Redukcja RSCLL-C-100-80	2	
W8.	System wyciągowy W8		
W8. 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W8. 2	Kolano BPL-C-80-90	1	
W8. 3	Mufa MSF-C-80	1	
W8. 4	Redukcja RSCLL-C-100-80	1	
W8. 5	Mufa MSF-C-100	2	
W8. 6	Wentylator kanałowy W8	1	
W8. 7	Kolano BPL-C-100-90	1	
W8. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-151	1	
W8. 9	P.elast. AE-SN-100 593	1	
W8. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+1000	2	
W8. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1000	1	

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	314.1	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	82.5	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	199.4	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	58.1	m2

KONSTRUKCJA

OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

1. SPIS RYSUNKÓW

–

Nr rys.	Nazwa rysunku	Podziałka
K1	Konstrukcje pod centrale klimatyzacyjne – rzut dachu	1:100
K2	Konstrukcje pod centrale klimatyzacyjne – przekroje	1:100
K3	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - słup wewnętrzny.	1:10
K4	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - słup zewnętrzny	1:10
K5	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Belka ramy Prawa i Belka ramy Lewa	1:20
K6	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Cięgno Stężenia M20; L=4375; Cięgno Stężenia M20; L=4375; Belka dystansowa	1:10
K7	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Rama pod centralę wentylacyjną NW1	1:20
K8	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Rama pod centralę wentylacyjną NW2	1:20
K9	Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - Klamra dźwigarowa	1:5
	Wykaz Materiałów	

2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje stalowe konstrukcje wsporcze pod dwie centrale wentylacyjne na dachu budynku szkolnego w Bolechowie.

3. Rozwiązania konstrukcyjne.

Dla każdej centrali zaprojektowano osobną konstrukcję wsporczą, składająca się z ramy wspartej na 4 słupach oraz położonej na niej drugiej, przesuwnej ramy pod centralę.
Ramy łączone są ze sobą za pomocą zaciskowych klamer dźwigarowych. Rozwiązanie to umożliwia dokładne, wzajemne ustawienie urządzeń.
Całość konstrukcji skręcana jest za pomocą śrub i klamer dźwigarowych. Podstawowym materiałem całej konstrukcji są profile gorąco walcowane i zimnogięte, zamknięte ze stali S235JR G2. Słupy ram należy posadowić na żelbetowych dźwigarach nad słupami budynku. Po wypoziomowaniu konstrukcji i zapewnieniu minimalnego prześwitu = 280 mm pod belkami do połaci dachowej, pod każdym ze słupów należy wykonać podlewkę betonową.

Słupy należy mocować za pomocą kotew wklejanych.

Dla dojścia do dźwigarów żelbetowych należy wykonać otwory w połaci dachowej o wymiarach ok. 400x400. Po zakotwieniu słupów i skręceniu z belkami otwory należy zaślepić i wykonać obróbkę dekarską.

4. Uwagi wykonawcze.

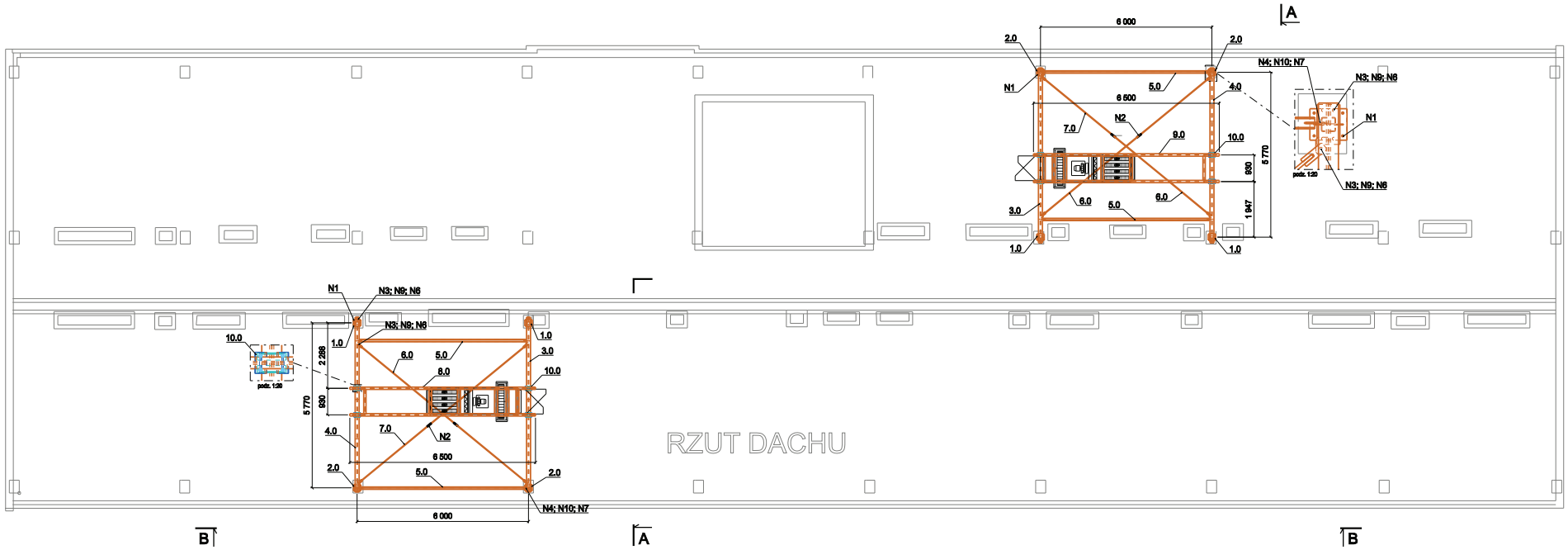
- W elementach całkowicie zamkniętych należy wykonać otwory technologiczne dla procesu cynkowania. Otwory należy wykonać od strony spodniej (dolnej) poszczególnych podzespołów.
- Słupy na dźwigarze żelbetowym należy tak osadzać, aby odległość osi kotwy od krawędzi elementu betonowego nie była mniejsza niż 75 mm.
- Cięgna stężeń należy zabezpieczyć [przed obwisaniem przez podwieszenie ich do ram pod centrale za pomocą elementów systemowych (np. imadełka dźwigarowe i pręty gwintowane)

5. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie spawane podzespoły konstrukcji stalowych zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe.

6. Materiały.

- Konstrukcyjne elementy stalowe wykonać ze stali St3S (S 235 JRG2),
- Elektrody do spawania – EP 1.46
- Do skręcania konstrukcji stalowych stosować elementy złączne ocynkowane, o następujących parametrach:
  - śruby M20 klasy 5.6,
  - śruby M16 klasy 5.6,
  - śruby M12 klasy 5.6,



Poz.	Nazwa	Ilość	
		NW1	NW2
1.	Słup wewnętrzny	2	2
2.	Słup zewnętrzny	2	2
3.	Belka ramy prawa	1	1
4.	Belka ramy lewa	1	1
5.	Belka dystansowa	2	2
6.	Cięgno stężenia M20, L=4 300 mm	2	2
7.	Cięgno stężenia M20, L=3 130 mm	2	2
8.	Rama pod Centralę wentylacyjną NW1	1	-
9.	Rama pod Centralę wentylacyjną NW2	-	1
10.	Klamra dźwigarowa	4	4

Poz.	Nazwa	Ilość	
		NW1	NW2
N1.	Kotwa widejana segmentowa HVU-TZ M12 + HAS-RTZ M12x95/25	16	16
N2.	Nakrętka napinająca, otwarta M20	2	2
N3.	Śruba M20x60 5.6	20	20
N4.	Śruba M16x50 5.6	8	8
N5.	Śruba M12x70 5.6	16	16
N6.	Nakrętka M20	20	20
N7.	Nakrętka M16	8	8
N8.	Nakrętka M12	16	16
N9.	Podkładka 21	40	40
N10.	Podkładka 17	16	16
N11.	Podkładka 13	32	32

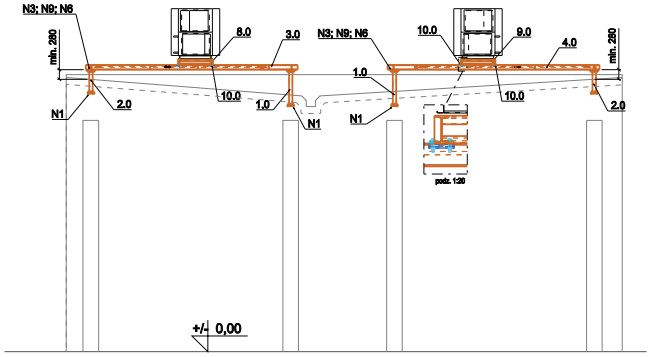
Uwagi:

2. Wszystkie elementy konstrukcji ocynkowane ogniowo.
3. Słupy konstrukcji osadzać na dźwigarach nad słupami budynku.

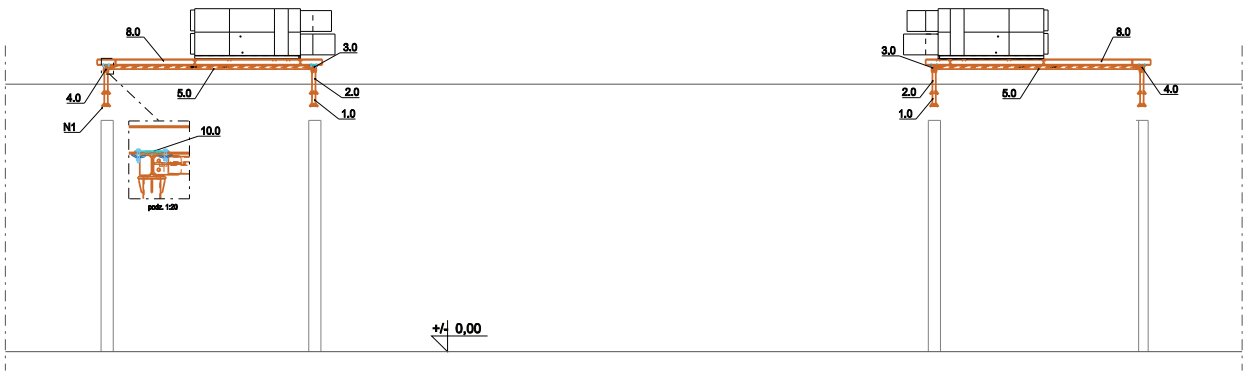
Biuro projektowe: Szojerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłopowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07		
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA / DATA / SKALA / NR RYS.
			KONSTR. / 09.2017 / 1:100 (1:20) / K1

Konstrukcje pod centrale klimatyzacyjne - rzut dachu

A - A



B - B



Poz.	Nazwa	Ilość	
		NW1	NW2
1.	Słup wewnętrzny	2	2
2.	Słup zewnętrzny	2	2
3.	Belka ramy prawa	1	1
4.	Belka ramy lewa	1	1
5.	Belka dystansowa	2	2
6.	Cięgno stężenia M20, L=4 300 mm	2	2
7.	Cięgno stężenia M20, L=3 130 mm	2	2
8.	Rama pod Centralę wentylacyjną NW1	1	-
9.	Rama pod Centralę wentylacyjną NW2	-	1
10.	Klamra dźwigarowa	4	4

Poz.	Nazwa	Ilość	
		NW1	NW2
N1.	Kotwa wklejana segmentowa HVU-TZ M12 + HAS-RTZ M12x95/25	16	16
N2.	Nakrętka napinające, otwarta M20	2	2
N3.	Śruba M20x60 5.6	20	20
N4.	Śruba M16x50 5.6	8	8
N5.	Śruba M12x70 5.6	16	16
N6.	Nakrętka M20	20	20
N7.	Nakrętka M16	8	8
N8.	Nakrętka M12	16	16
N9.	Podkładka 21	40	40
N10.	Podkładka 17	16	16
N11.	Podkładka 13	32	32

Uwagi:

2. Wszystkie elementy konstrukcji ocynkowane ogniowo.
3. Słupy konstrukcji osadzać na dźwigarach nad słupami budynku.

Biuro projektowe: Szajerka
ul. Wichrowa 6
62-004 Kicin

INWESTOR:
Powiat Poznański
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

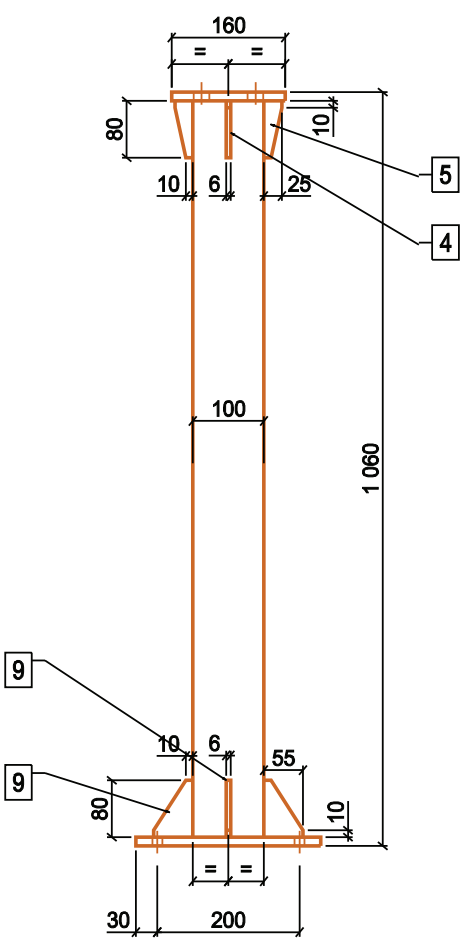
OBIEKT:
Zespół Szkół im. gen. D. Chłopowskiego
ul. Obornicka 1
Bolechowo-Osiedle, Owińska

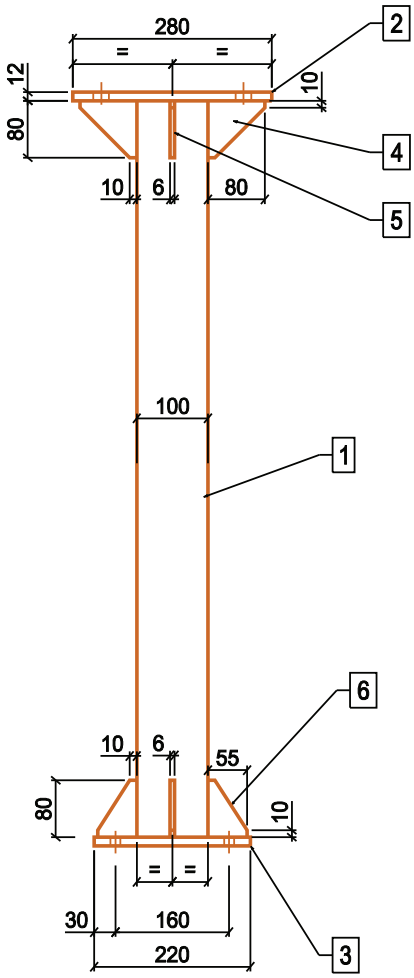
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	
SPRAWDZIŁ:		

BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
KONSTR.	09.2017	1:100 (1:20)	K2

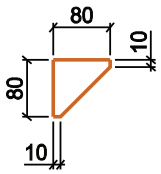
Konstrukcje pod centrale klimatyzacyjne -przekroje

Poz. 01- Słup wewnętrzny - 2 + 2 szt.

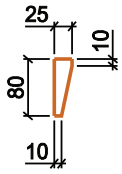




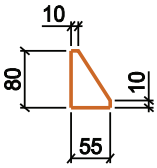
Poz. 4
2 szt. / słup

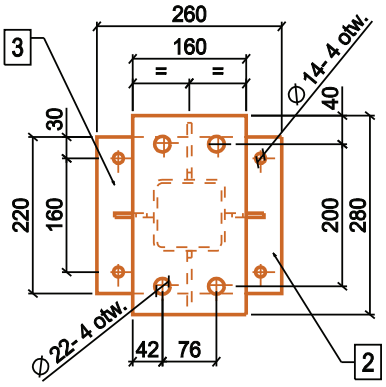


Poz. 5
2 szt. / słup

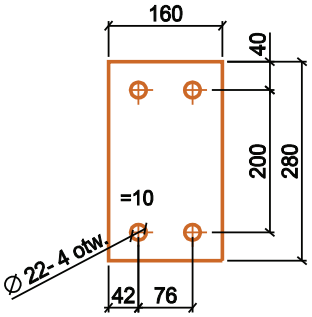


Poz. 6
4 szt. / słup

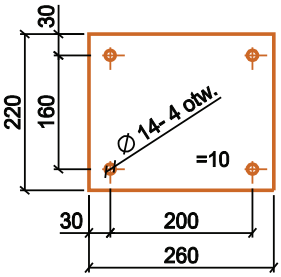




Poz. 2
1 szt. / słup



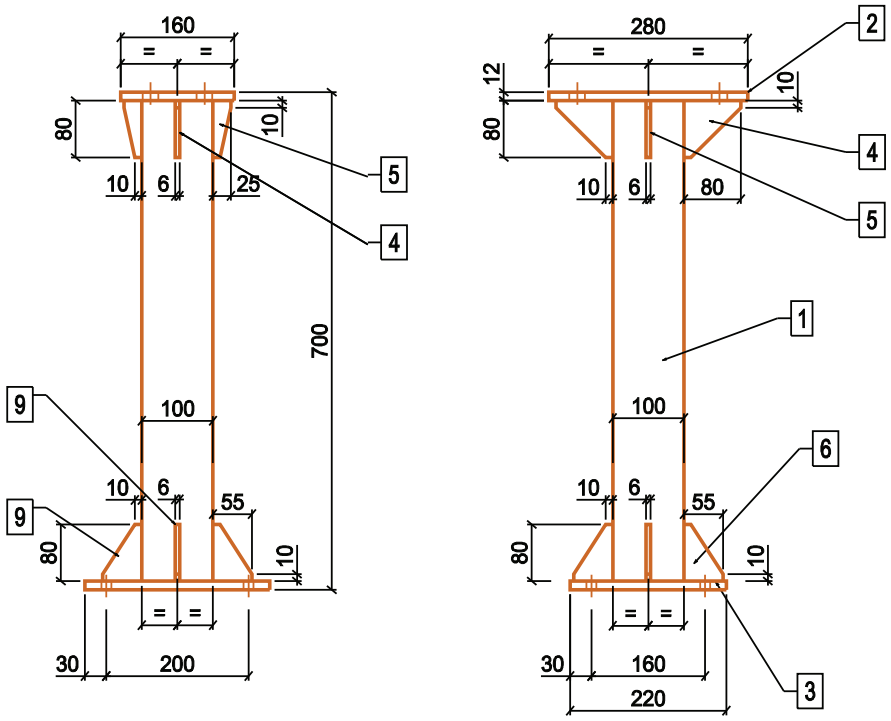
Poz. 3
1 szt. / słup



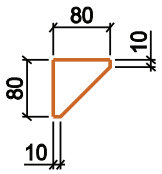
Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07					
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			KONSTR.	09.2017	1:10	K3
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - słup wewnętrzny						

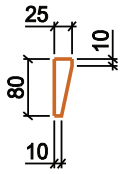
Poz. 01- Słup wewnętrzny - 2 + 2 szt.



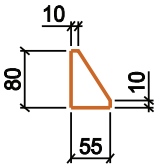
Poz. 4
2 szt. / słup

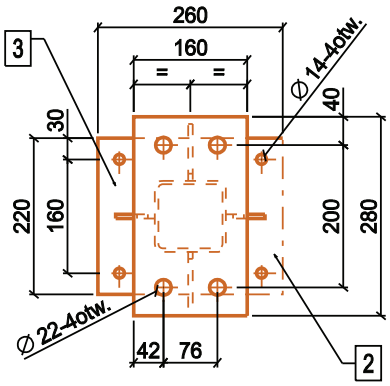


Poz. 5
2 szt. / słup

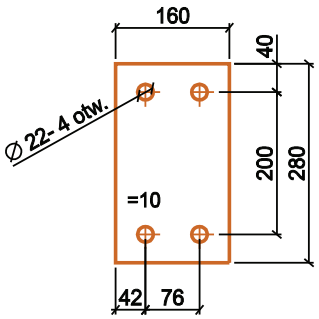


Poz. 6
4 szt. / słup

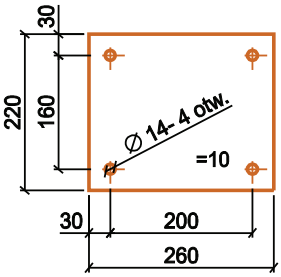




Poz. 2
1 szt. / słup



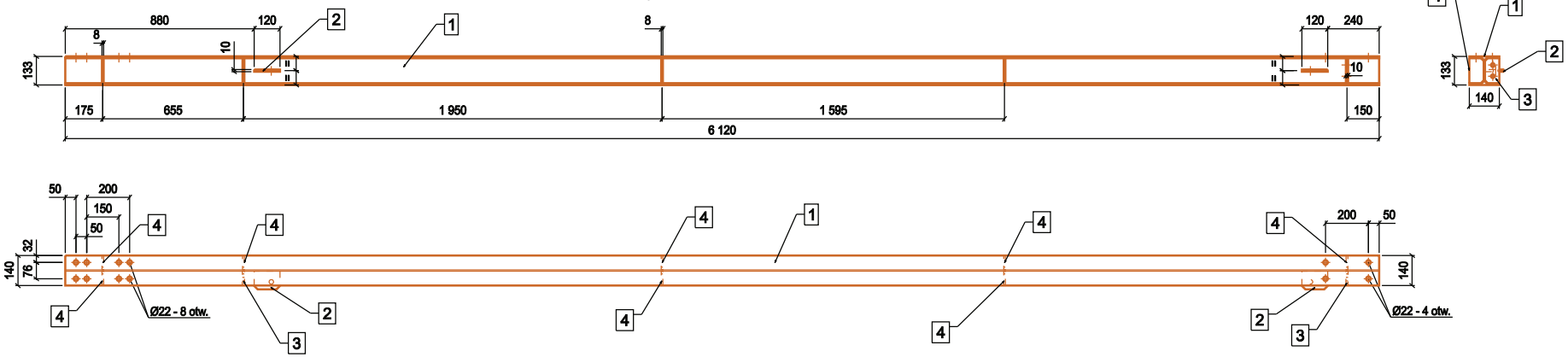
Poz. 3
1 szt. / słup



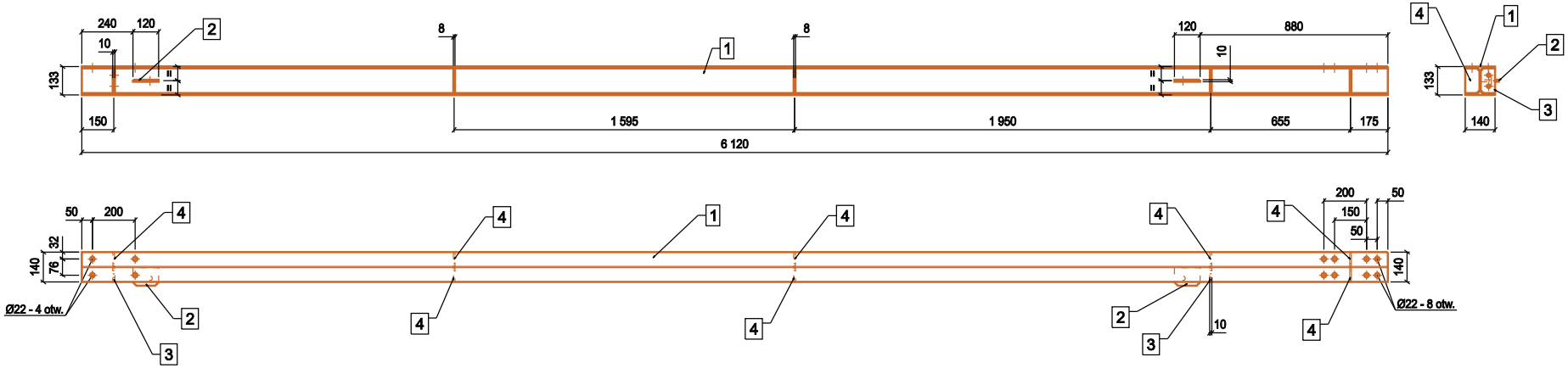
Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07		
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA / DATA / SKALA / NR RYS.
			KONSTR. / 09.2017 / 1:10 / K4
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - słup zewnętrzny			

Poz. 03 - Belka ramy Prawa - szt. 1 + 1

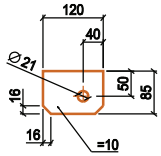


Poz. 04 - Belka ramy Lewa - szt. 1+ 1

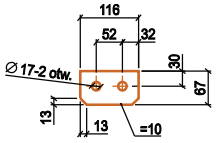


Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

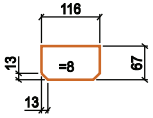
Poz. 2
2 szt. / belkę
1:10



Poz. 3
2 szt. / belkę
1:10



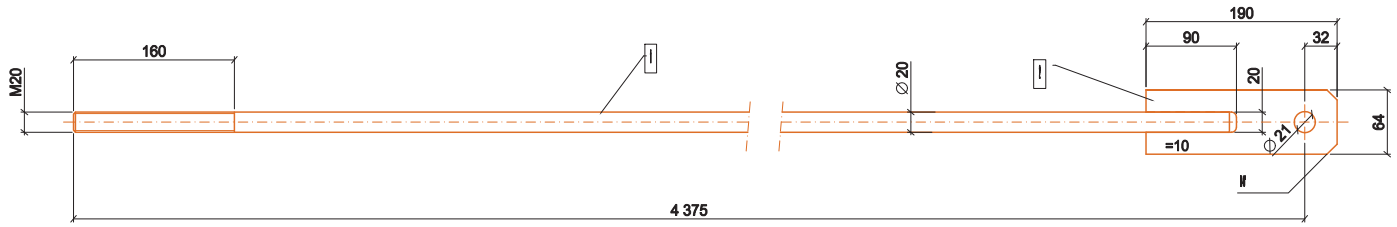
Poz. 4
8 szt. / belkę
1:10



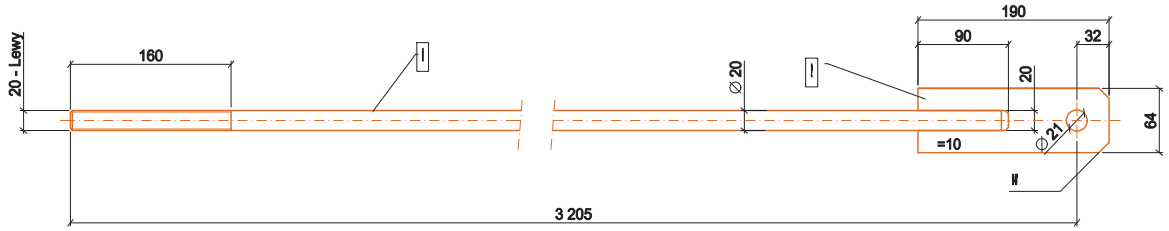
Biuro projektowe: Szojerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07	
SPRAWDZIŁ:		BRANŻA: KONSTR. / DATA: 09.2017 / SKALA: 1:20 (1:10) / NR RYS.: K5

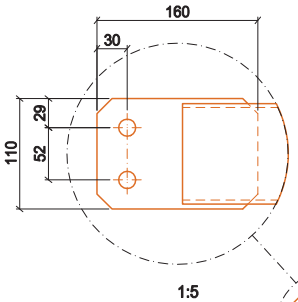
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne
Belka ramy Prawa i Belka ramy Lewa

Poz. 06 - Cięgno Stężenia
M20; L= 4375 - szt. 2 + 2

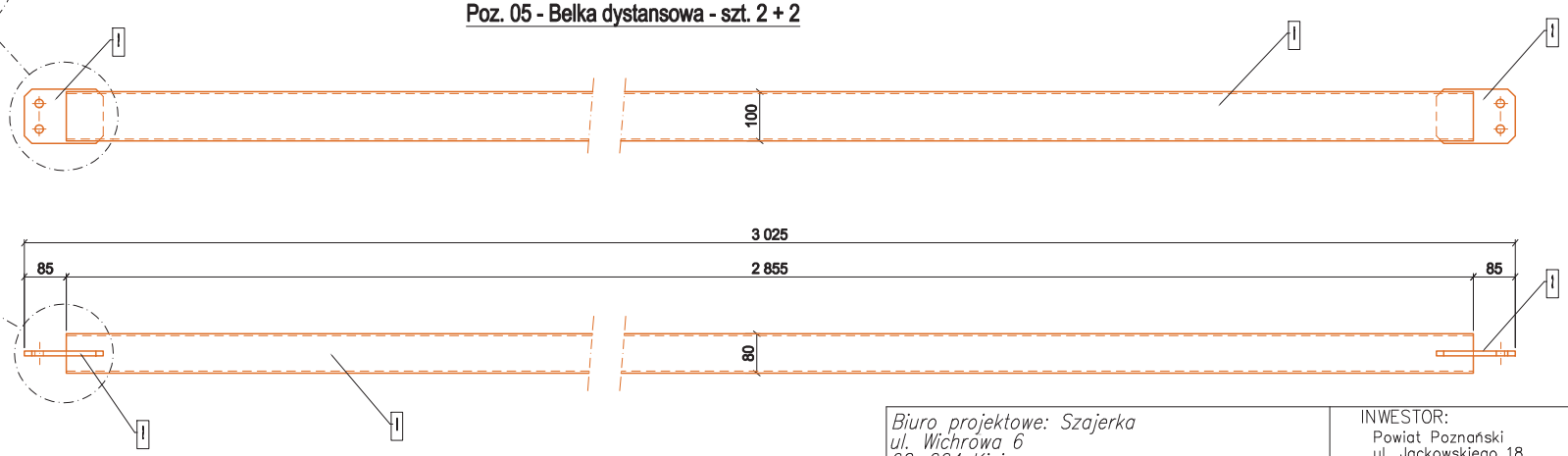


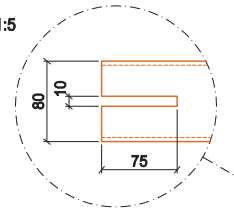
Poz. 07 - Cięgno Stężenia
M20-L; L= 3250 - szt. 2 + 2

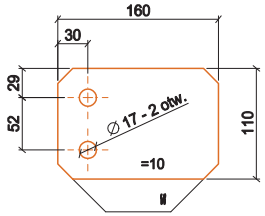




Poz. 05 - Belka dystansowa - szt. 2 + 2





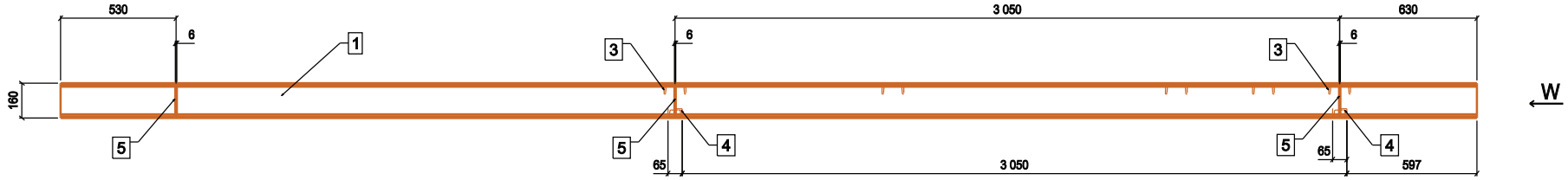


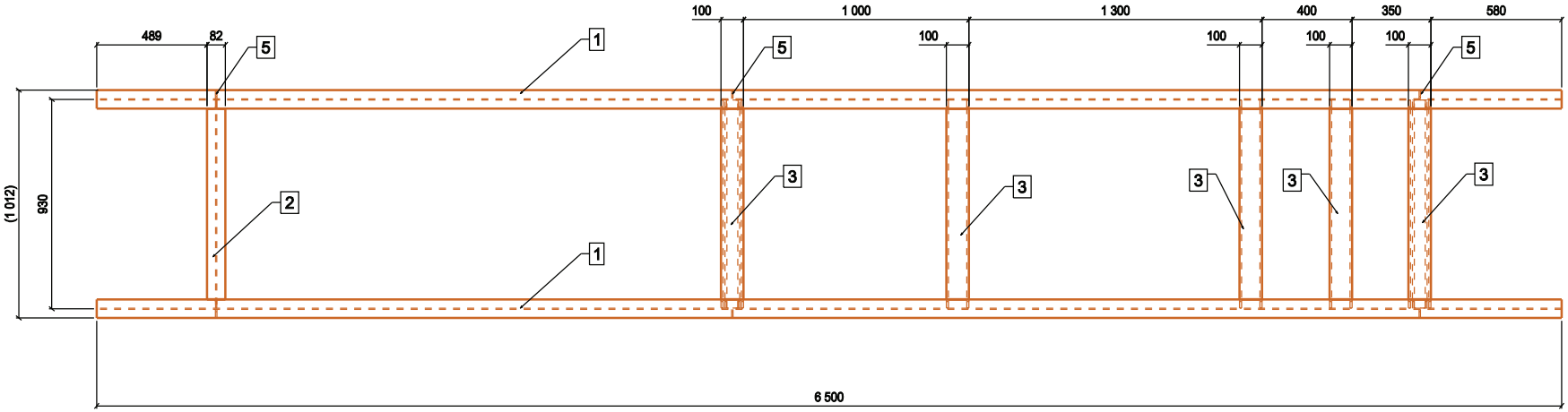
Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07		
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA / DATA / SKALA / NR RYS.
			KONSTR. / 09.2017 / 1:10 (1:5) / K6

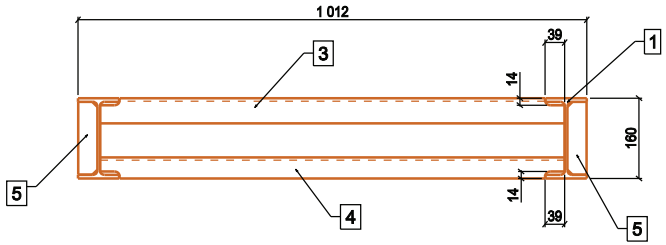
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne
Cięgno Stężenia M20; L=4375 Cięgno Stężenia M20-L; L=3205
Belka dystansowa

Poz. 08 - Rama pod centralę wentylacyjną NW1- szt. 1

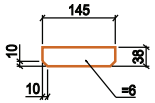




W
1:10



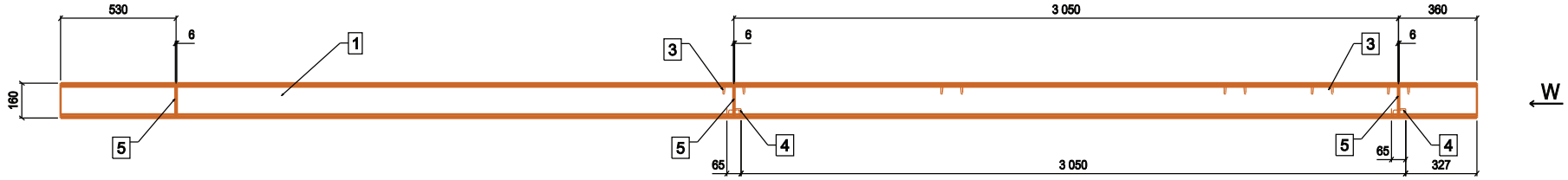
Poz. 5
6 szt. / ramę
1:10

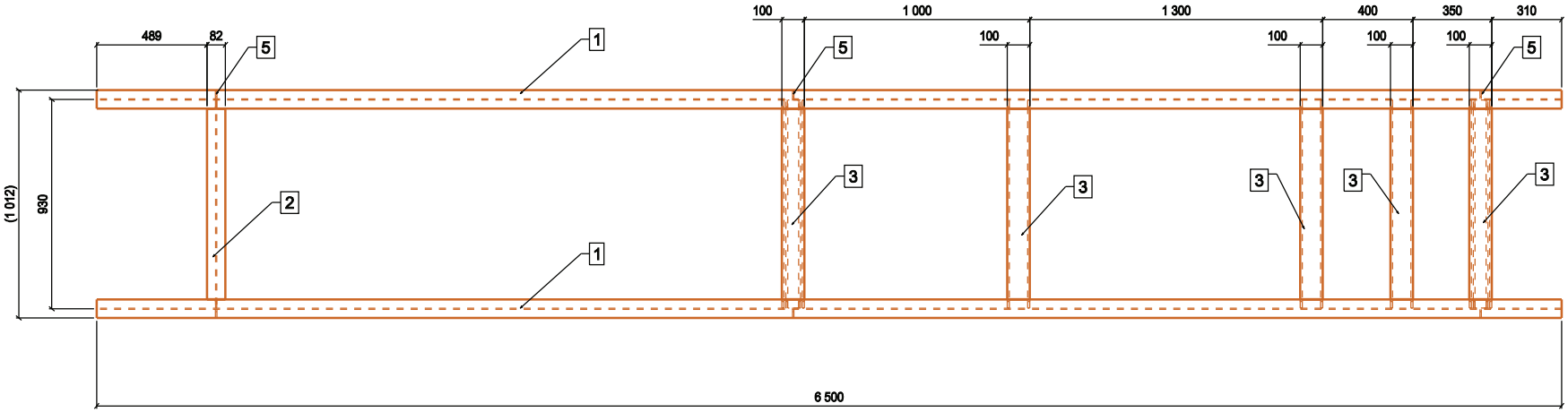


Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

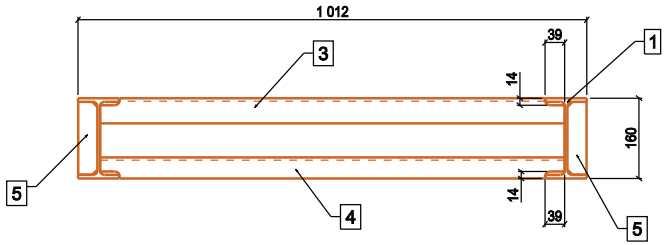
Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07					
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			KONSTR.	09.2017	1:20 (1:10)	K7
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Rama pod centralę wentylacyjną NW1						

Poz. 09 - Rama pod centralę wentylacyjną NW2- szt. 1

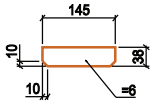




W
1:10

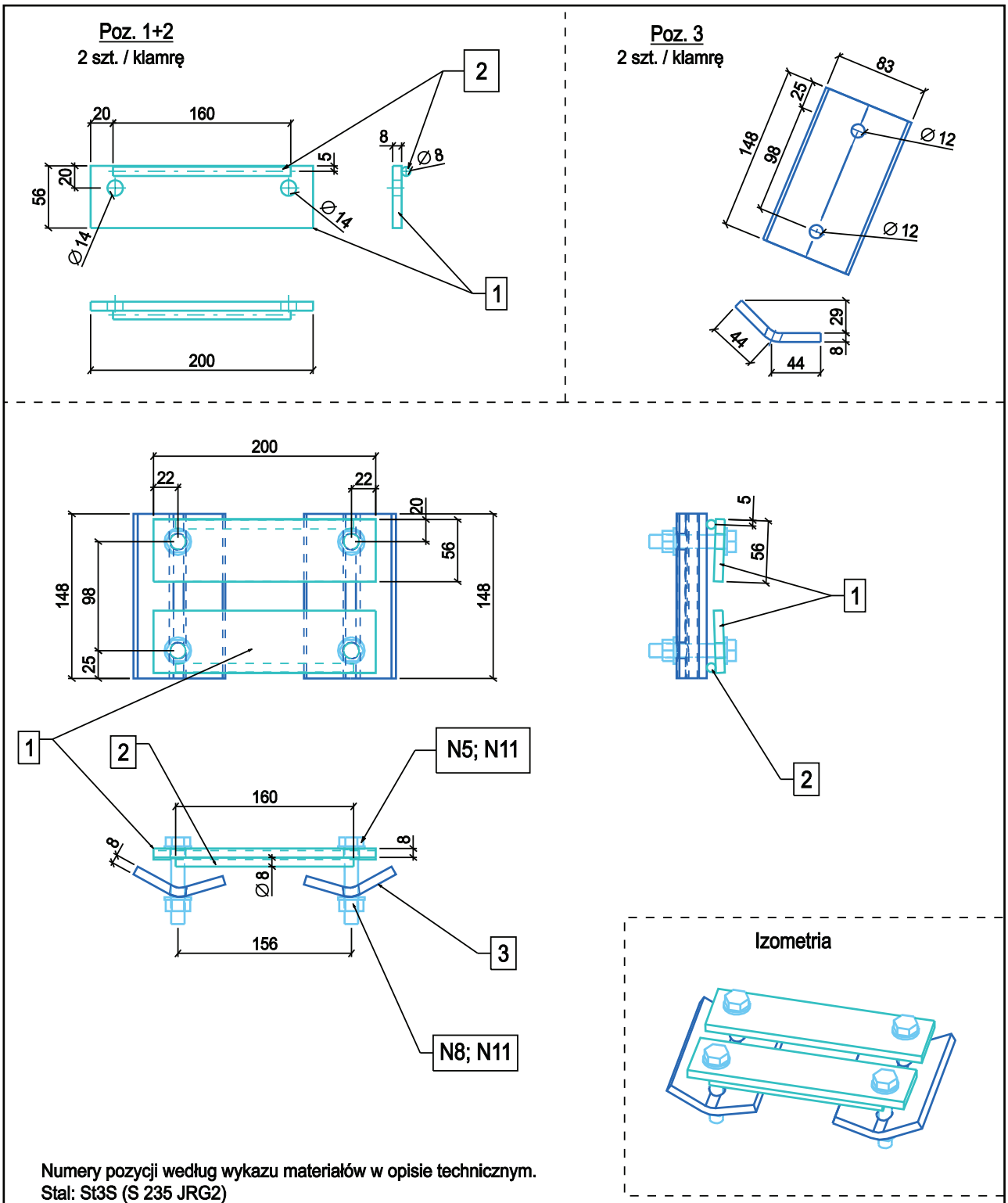


Poz. 5
6 szt. / ramę
1:10



Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Po zespawaniu element cynkować ogniowo.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07					
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			KONSTR.	09.2017	1:20 (1:10)	K8
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne Rama pod centralę wentylacyjną NW2						



Numery pozycji według wykazu materiałów w opisie technicznym.
Stal: St3S (S 235 JRG2)
Elektroda: EA 1.46
Spoiny pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów.
Wszystkie elementy cynkować ogniowo.

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Łącki		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Dęga upr. nr upr. WKP/0291/PWOS/07					
SPRAWDZIŁ:			BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			KONSTR.	09.2017	1:5	K9
Konstrukcje pod centrale wentylacyjne - Klamra dźwigarowa						

Biuro projektowe: Szajerka ul. Wichrowa 6 62-004 Kicin			WYKAZ MATERIAŁÓW								
			Doku-mentacja	**Konstrukcje pod centrale wentylacyjne**		Obiekt	Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska			DATA	26-09-2017
			Wykonał:	Jacek Łącki		Sprawdził:					
Nr pozycji	ilość	Nazwa	Ilość elementów składowych	NAZWA ELEMENTÓW SKŁADOWYCH	Długość	Ciężar jednost.	Ciężar jednej szt.	Ciężar całkowity elementu	Ciężar całkowity	Materiał	Uwagi
	[szt.]		[szt.]		[mm]	[kg/szt.] [kg/m]	[kg]	[kg]	[kg]		
	1	**Konstrukcja dla Centrali NW1**						**863,8**	**863,8**		
01.00	2	Słup wewnętrzny						**23,80**	**47,6**		ocynk
01.01		rys.nr K3	1	H 100x100x4	1 036	11,73	12,15	12,15		S235JR	
01.02			1	Blacha ≠12x160	280	15,07	4,22	4,22		S235JR	
01.03			1	Blacha ≠12x220	260	20,72	5,39	5,39		S235JR	
01.04			2	Blacha ≠6x80	80	3,77	0,30	0,60		S235JR	
01.05			2	Blacha ≠6x25	80	1,18	0,09	0,19		S235JR	
01.06			4	Blacha ≠6x55	80	2,59	0,21	0,83		S235JR	
02.00	2	Słup zewnętrzny						**19,50**	**39,0**		ocynk
02.01		rys. nr K4	1	H 100x100x4	676	11,73	7,93	7,93		S235JR	
02.02			1	Blacha ≠12x160	280	15,07	4,22	4,22		S235JR	
02.03			1	Blacha ≠12x220	260	20,72	5,39	5,39		S235JR	
02.04			2	Blacha ≠6x80	80	3,77	0,30	0,60		S235JR	
02.05			2	Blacha ≠6x25	80	1,18	0,09	0,19		S235JR	
02.06			4	Blacha ≠6x55	80	2,59	0,21	0,83		S235JR	
03.00	1	Belka ramy Prawa						**160,73**	**160,7**		ocynk
01		rys. nr K5	1	140 HEA	6 120	24,70	151,16	151,16		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x85	120	6,67	0,80	1,60		S235JR	
03			2	Blacha ≠10x67	116	5,26	0,61	1,22		S235JR	
04			8	Blacha ≠8x67	116	4,21	0,49	3,90		S235JR	
04.00	1	Belka ramy Lewa						**160,73**	**160,7**		ocynk
01		rys. nr K5	1	140 HEA	6 120	24,70	151,16	151,16		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x85	120	6,67	0,80	1,60		S235JR	
03			2	Blacha ≠10x67	116	5,26	0,61	1,22		S235JR	
04			8	Blacha ≠8x67	116	4,21	0,49	3,90		S235JR	
05.00	2	Belka dystansowa						**64,80**	**129,6**		ocynk
01		rys. nr K6	1	H 100x80x4	5 810	10,48	60,89	60,89		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x110	160	8,64	1,38	2,76		S235JR	
06.00	2	Cięgno Stężenia M20; L=4 375						**11,77**	**23,5**		ocynk
01		rys. nr K6	1	Pręt Ø20	4 300	2,47	10,60	10,60		S235JR	
02			1	Blacha ≠10x64	190	5,02	0,95	0,95		S235JR	
07.00	2	Cięgno Stężenia M20-Lewy; L=3 205						**8,83**	**17,7**		ocynk
01		rys. nr K6	1	Pręt Ø20	3 130	2,47	7,72	7,72		S235JR	
02			1	Blacha ≠10x64	190	5,02	0,95	0,95		S235JR	
08.00	1	Rama pod centralę wentylacyjną NW1						**272,66**	**272,7**		ocynk
01		rys. nr K7	2	Dwuteownik I 160 PE	6 000	15,80	94,80	189,60		S235JR	
02			1	Dwuteownik I 160 PE	924	15,80	14,60	14,60		S235JR	
03			5	Ceownik 100x50	924	10,60	9,79	48,97		S235JR	
04			2	Ceownik 65x42	924	7,09	6,55	13,10		S235JR	
05			6	Blacha ≠6x38	145	1,80	0,26	1,57		S235JR	
10.00	4	Klamra dźwigarowa						**3,07**	**12,3**		ocynk
01		rys. nr K9	2	Blacha ≠8x56	200	3,52	0,70	1,41		S235JR	
02			2	Pręt Ø 8	160	0,04	0,01	0,01		S235JR	
03			2	Blacha ≠8x86	148	5,40	0,80	1,60		S235JR	
	1	**Konstrukcja dla Centrali NW2**						**863,8**	**863,8**		
01.00	2	Słup wewnętrzny						**23,80**	**47,6**		ocynk
01.01		rys. nr K3	1	H 100x100x4	1 036	11,73	12,15	12,15		S235JR	
01.02			1	Blacha ≠12x160	280	15,07	4,22	4,22		S235JR	
01.03			1	Blacha ≠12x220	260	20,72	5,39	5,39		S235JR	
01.04			2	Blacha ≠6x80	80	3,77	0,30	0,60		S235JR	
01.05			2	Blacha ≠6x25	80	1,18	0,09	0,19		S235JR	

01.06			4	Blacha ≠6x55	80	2,59	0,21	0,83		S235JR	
02.00	2	Słup zewnętrzny						**19,50**	**39,0**		ocynk
02.01		rys. nr K4	1	H 100x100x4	676	11,73	7,93	7,93		S235JR	
02.02			1	Blacha ≠12x160	280	15,07	4,22	4,22		S235JR	
02.03			1	Blacha ≠12x220	260	20,72	5,39	5,39		S235JR	
02.04			2	Blacha ≠6x80	80	3,77	0,30	0,60		S235JR	
02.05			2	Blacha ≠6x25	80	1,18	0,09	0,19		S235JR	
02.06			4	Blacha ≠6x55	80	2,59	0,21	0,83		S235JR	
03.00	1	Belka ramy Prawa						**160,73**	**160,7**		ocynk
01		rys. nr K5	1	140 HEA	6 120	24,70	151,16	151,16		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x85	120	6,67	0,80	1,60		S235JR	
03			2	Blacha ≠10x67	116	5,26	0,61	1,22		S235JR	
04			8	Blacha ≠8x67	116	4,21	0,49	3,90		S235JR	
04.00	1	Belka ramy Lewa						**160,73**	**160,7**		ocynk
01		rys. nr K5	1	140 HEA	6 120	24,70	151,16	151,16		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x85	120	6,67	0,80	1,60		S235JR	
03			2	Blacha ≠10x67	116	5,26	0,61	1,22		S235JR	
04			8	Blacha ≠8x67	116	4,21	0,49	3,90		S235JR	
05.00	2	Belka dystansowa						**64,80**	**129,6**		ocynk
01		rys. nr K6	1	H 100x80x4	5 810	10,48	60,89	60,89		S235JR	
02			2	Blacha ≠10x110	160	8,64	1,38	2,76		S235JR	
06.00	2	Cięgno Stężenia M20; L=4 375						**11,77**	**23,5**		ocynk
01		rys. nr K6	1	Pręt Ø20	4 300	2,47	10,60	10,60		S235JR	
02			1	Blacha ≠10x64	190	5,02	0,95	0,95		S235JR	
07.00	2	Cięgno Stężenia M20-Lewy; L=3 205						**8,83**	**17,7**		ocynk
01		rys. nr K6	1	Pręt Ø20	3 130	2,47	7,72	7,72		S235JR	
02			1	Blacha ≠10x64	190	5,02	0,95	0,95		S235JR	
09.00	1	Rama pod centralę wentylacyjną NW2						**272,66**	**272,7**		ocynk
01		rys. nr K8	2	Dwuteownik I 160 PE	6 000	15,80	94,80	189,60		S235JR	
02			1	Dwuteownik I 160 PE	924	15,80	14,60	14,60		S235JR	
03			5	Ceownik 100x50	924	10,60	9,79	48,97		S235JR	
04			2	Ceownik 65x42	924	7,09	6,55	13,10		S235JR	
05			6	Blacha ≠6x38	145	1,80	0,26	1,57		S235JR	
10.00	4	Klamra dźwigarowa						**3,07**	**12,3**		ocynk
01		rys. nr K9	2	Blacha ≠8x56	200	3,52	0,70	1,41		S235JR	
02			2	Pręt Ø 8	160	0,04	0,01	0,01		S235JR	
03			2	Blacha ≠8x86	148	5,40	0,80	1,60		S235JR	
		RAZEM pomost							**1 727,6**		
		Naddatek na elementy dodatkowe	2%						**34,6**		
		RAZEM KONSTRUKCJA							**1 762,2**		

		ELEMENTY Z ZAKUPU									
N 1	32	Kotwa wklejana segmentowa HVU-TZ M12 + HAS-RTZ M12X95/25		nr kat. 00311369 + nr kat.00308393							HILTI
N 2	4	Mnakrętka napinająca, otwarta M20		PN-/M-82269							ocynk
N 3	40	Śruba M20x60 5.6		PN-85/M-82105							ocynk
N 4	16	Śruba M16x50 5.6		PN-85/M-82105							ocynk
N 5	32	Śruba M12x70 5.6		PN-85/M-82101							ocynk
N 6	40	Nakrętka M20		PN-85/M-82144							ocynk
N 7	16	Nakrętka M16		PN-85/M-82144							ocynk
N 8	32	Nakrętka M12		PN-85/M-82144							ocynk
N 9	80	Podkładka 21		PN-78/M-82005							ocynk
N 10	32	Podkładka 17		PN-78/M-82005							ocynk
N 11	64	Podkładka 13		PN-78/M-82005							ocynk

Biuro projektowanie Szajerka
ul. Wichrowa 6, 62-004 Kicin

Projekt Budowlano-Wykonawczy

TEMAT OPRACOWANIA:

Wentylacja i chłodzenie budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie

ADRES INWESTYCJI: **62-005 OWIŃSKA**
UL. OBORNICKA 1

INWESTOR: **Powiat Poznański**
ul. Jackowskiego 18
60-509 POZNAŃ

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT: mgr inż. Michał Kaczmarek
upr. nr WKP/0386//POOE/13

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jakub Wróblewski
upr. nr WKP/0255//POOE/15

EGZ. 1

DATA OPRACOWANIA: **SIERPIEŃ 2017**

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE 2
2. STAN ISTNIEJĄCY 2
   2.1. Zasilanie budynku 2
   2.2. Rozdzielnica główna 2
3. STAN PROJEKTOWY 3
   3.1. Rozdzielnica główna RG SZKOŁA 3
   3.2. Tablica wentylacji TW 3
   3.3. Kotłownia 3
   3.4. Instalacja wentylacyjna 3
   3.5. Trasy kablowe 3
   3.6. Ochrona przeciwprzepięciowa 4
   3.7. Ochrona przeciwporażeniowa 4
   3.8. Instalacja uziemiająca 4
   3.9. Instalacje odgromowa 4
   3.10. Uwagi końcowe 5
4. OBLICZENIA TECHNICZNE 6
   4.1. Bilans mocy 6
   4.2. Dobór kabli i przewodów 6
5. INFORMACJA BIOZ 7
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW 9
7. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE 10
   - Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
   - Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego
   - Zaświadczenie przynależności do W.I.I.B. projektanta i sprawdzającego

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-1	Rzut piwnicy. Plan instalacji elektrycznych.	1:100
E-2	Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych.	1:100
E-3	Rzut I piętra. Plan instalacji elektrycznych.	1:100
E-4	Rzut dachu. Plan instalacji elektrycznych.	1:100
E-5	Schemat blokowy zasilania.	---
E-6	Schemat ideowy. Tablica wentylacji TW.	---

1. INFORMACJE WSTĘPNE

Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano-wykonawczy na wykonanie dokumentacji projektowej zasilania instalacji wentylacji i chłodzenia pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego w Bolechowie.

Inwestor:

Powiat Poznański
ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań.

Podstawa opracowania

- Zlecenia Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- projekty branżowe,
- program funkcjonalno-użytkowy,
- wizja lokalna,
- obowiązujących norm i przepisów.

Zakres projektu

W ramach niniejszej inwestycji znajduje się wykonanie wentylacji pomieszczeń.

W zakresie instalacji elektrycznych przewiduje się:

- rozbudowę rozdzielnicy głównej RG,
- rozbudowę rozdzielnicy kotłowni,
- rozbudowę rozdzielnicy piętrowej TR1,
- budowę tablicy wentylacji TW,
- instalację zasilania urządzeń wentylacyjnych,
- rozbudowę instalacji odgromowej.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku nie jest w zakresie opracowania – pozostaje bez zmian. Budynek zasilany linią kablową YAKY 4x240 mm^2. Rozdzielnica główna RG SZKOŁA zabezpieczona jest podstawą bezpiecznikową z wkładkami 125 A.

Budynek zasilany jest niskim napięciem z mocą umowną 50kW. Aktualny pobór mocy przez budynek określono w szczycie na ok. 30kW.

2.2. Rozdzielnica główna

Rozdzielnica główna RG SZKOŁA składa się z szafy stojącej zlokalizowanych wewnątrz budynku w pomieszczeniu numer 14 na parterze. Rozdzielnica zostanie rozbudowana o obwód zasilający rozdzielnice wentylacji TW.

3. STAN PROJEKTOWY

3.1. Rozdzielnica główna RG SZKOŁA

Rozdzielnicę RG SZKOŁA należy wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi 3x25 A do zasilania rozdzielnicy wentylacji TW.

Dokładny sposób wykonania przebudowy i rozbudowy pokazano na rysunkach.

3.2. Tablica wentylacji TW

Projektowaną tablicę urządzeń wentylacji TW zasilana z RG SZKOŁA, zlokalizować na parterze w pomieszczeniu 14 (rozdzielni elektrycznej). Tablica wentylacji wykonana zostanie jako natynkowa, o min. IP30. TW zasilać będzie urządzenia znajdujące się na dachu. Rozdzielnica wyposażona zostanie m.in. w rozłącznik główny, ochronnik 2 typu oraz lampki kontrolne, zegar sterujący załączeniem wentylacji oraz zabezpieczenia obwodów projektowanych.

3.3. Kotłownia

W kotłowni należy zasilić proj. pompę obiegową ciepła technologicznego central wentylacyjnych. W tym celu należy rozbudować istniejącą główną rozdzielnicę kotłowni o wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i znamionowym prądzie zadziałania 6 A. Przewód zasilające pompę (YDY 3x2,5 mm^2) prowadzić należy w istniejących korytach kablowych oraz na tynku w rurkach elektroinstalacyjnych.

3.4. Instalacja wentylacyjna

Urządzenia wentylacyjne wymagające zasilania elektrycznego zostaną podłączone do sieci elektrycznej obiektu zgodnie z DTR zasilanego urządzenia.

Przewiduje się montaż central wentylacyjno-grzewczych, wentylatorów wyciągowych oraz nasad dachowych wspomagających wentylację grawitacyjną. Szczegóły pokazano na rzutach oraz schematach. Wszystkie urządzenia załączane będą poprzez zegary sterujące umieszczone w proj. tablicy TW, dodatkowo przewiduje się możliwość ręcznego załączenia/wyłączenia urządzeń poprzez zastosowanie styczników z możliwością ręcznej manipulacji.

Wentylatory montowane w łazience na parterze i na piętrze należy zasilić z obwodu zasilającego oświetlenie danego pomieszczenia. Do załączania wentylatorów wykorzystać sterowanie oświetleniem. Miejsce przyłączenia zależy od sposobu działania wentylatora (z podtrzymaniem czy bez).

Nowo projektowany klimatyzator ścienny w pomieszczeniu 115- serwerownia należy zasilić przewodem YDY 3x2,5 mm^2 z tablicy piętrowej TR1. Przewód prowadzić w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym w korytach metalowych. Tablicę należy wyposażyć w wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i prądzie znamionowym C10 A.

3.5. Trasy kablowe

Projektowany przewód zasilający rozdzielnicę TW prowadzony będzie w pomieszczeniu 14 pomiędzy rozdzielnicami. Kabel zgodnie z PFU układać na tynku w rurze elektroinstalacyjnej.

Piony wykonać w rurach elektroinstalacyjnych (kable prowadzone przez pomieszczenia techniczne).

Trasy kablowe na dachu prowadzone będą głównie w proj. korytach kablowych 100H50 z przegrodami do oddzielenia przewodów energetycznych od sygnałowych oraz korytach 50H50. Koryta układane będą na specjalnych podporach i wyposażone będą w pokrywy.

Przewody układane w korytarzach prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego z wykorzystaniem istniejących tras kablowych.

Dla zachowania ciągłości trasy kablowej należy przewidzieć konieczność wykonania przepustów w ścianach/stropach. Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody wydzielenia pożarowego muszą zostać uszczelnione masą o odporności nie mniejszej niż przekraczana przegroda.

Instalacje w obrębie pomieszczeń prowadzone będą podtynkowo.

3.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej tablicy wentylacji TW zainstalować ograniczniki przepięć typu 2.

3.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz dodatkowo zastosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych łącząc metalowe elementy między sobą przewodem LY 4 mm^2 oraz przewodem PE. Połączenia wykonać w miejscowych szynach połączeń wyrównawczych.

W zestawieniu wyników obliczeń technicznych podano maksymalne wartości pętli zwarcia dla każdego obwodu zapewniające skuteczność ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania.

3.8. Instalacja uziemiająca

Należy wykonać pomiary kontrolne uziemienia budynku. W przypadku negatywnych wyników prób należy przeprowadzić remont instalacji uziemiającej oraz w razie konieczności – rozbudowę uziomu o pręty stalowe, ocynkowane, dł. 9 m pogrążane pionowo.

3.9. Instalacje odgromowa

W zakresie projektu przewiduje się wykonanie sprawdzenia i pomiarów istniejącej instalacji odgromowej budynku. W przypadku negatywnych wyników prób należy przeprowadzić remont instalacji.
W zawiązku z zabudową na dachu central oraz urządzeń wentylacyjnych należy przebudować instalację odgromową:
- zdemontować istniejącą instalację w miejscu zabudowy urządzeń wentylacyjnych (odstęp izolacyjny instalacji odgromowej od chronionych urządzeń min. 60cm)
- projektowane urządzenia chronić przed bezpośrednim wyładowaniem poprzez zabudowę o iglic o wysokości h = 4 m (dla urządzeń nie wyższych niż 2m powyżej poziomu dachu) które rozmieszczać zgodnie z rysunkiem – rzutem dachu.
- Iglice połączyć z istniejącą instalacją odgromową za pomocą drutu stalowego FeZn o średnicy 8 mm.
- Wykonać niezbędne połączenia instalacji odgromowej dla zachowania ciągłości połączeń.

Wszystkie metalowe części obiektu znajdujące się na dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi niskimi, za wyjątkiem urządzeń technologicznych, które będą zlokalizowane w przestrzeni chronionej zwodów wysokich, dostosowanych do wymiarów urządzeń. Wysokość iglic należy dostosować do zainstalowanych urządzeń, w projekcie przyjęto urządzenia o wysokości nie przekraczającej 2 m ponad poziom dachu.

3.10. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:
    - trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
    - trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienie elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
    - elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy łączyć przewody w punktach gniazdowych lub w listwach zaciskowych opraw oświetleniowych.
- Przejścia kablem przez ściany wykonywać w rurach osłonowych.
- Rozmieszczenie łączników i gniazd w pomieszczeniach uzgodnić z inwestorem i instalatorami innych branż.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – ”Sprawdzenie odbiorcze”.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.
- Kolorystykę osprzętu elektroinstalacyjnego uzgodnić z Inwestorem.
- Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Bilans mocy

Urządzenie		Moc	
Centrala dachowa	NW1	4,0	kW
Centrala dachowa	NW2	4,0	kW
Wentylator dachowy	W3	98	W
Wentylator dachowy	W4	65	W
Wentylator dachowy	W5	60	W
Wentylator dachowy	W6	60	W
Klimatyzator w serwerowni na piętrze	KLIMATYZATOR	1,2	kW
Pompa obiegowa w pom. kotłowni	POMPA OBIEGAWA	50	W
Wentylator kanałowy (parter)	W7	25	W
Wentylator kanałowy (piwnica)	W8	25	W
Rozdzielnica TW	TW	8,3	kW

Moc zainstalowana (rozbudowa)	**9,6**	kW
Współczynnik ki	**0,8**	
Moc zapotrzebowana (rozbudowa)	**7,7**	kW

Moc umowna – 50 kW
Średniomiesięczne zużycie energii elektrycznej – 4 000 kWh

Moc zapotrzebowana po rozbudowie (38 kW) ≤ (50 kW) Moc umowna

4.2. Dobór kabli i przewodów

Urządzenie	Przewód - kabel		Moc	Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I_b	I_n	I_d			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
										norma/prod.	wsp. zmniej.	Id			Miejsce zwarcia	Z	I_z	I_z*Z*1,25	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
-	Typ	m	kW	-	-	-	-	A	A	A	-	A	-	-	-	Ω	A	V	-	%
RG (rozbudowa)	YAKY 4x240	5	7,7	Szafa	125	WT02 gG	0,9	12,3	125	242	0,9	217,8	12,3 ≤ 125,0 ≤ 217,8	200,0 ≤ 315,8	RG	0,25	723	225,94	+ (t=5s)	
TW	YKY 5x10	7	6,6	RG	25	WT00 gG	0,9	10,6	25	85	0,8	68,0	10,6 ≤ 25,0 ≤ 68,0	40,0 ≤ 98,6	TW	1,65	110,5	227,91	+ (t=5s)	0,05
NW1	YKY 5x4	40	4,0	TW	10	C10	0,9	6,4	10	36	0,8	28,8	6,4 ≤ 10,0 ≤ 28,8	14,5 ≤ 41,8	NW1	3,60	50	225,00	+ (t=0.2s)	0,51
NW2	YKY 5x4	25	4,0	TW	10	C10	0,9	6,4	10	36	0,8	28,8	6,4 ≤ 10,0 ≤ 28,8	14,5 ≤ 41,8	NW2	3,60	50	225,00	+ (t=0.2s)	0,34
W3	YKY 3x2,5	50	0,10	TW	0,6	WYŁ.SIL.	0,9	0,5	0,6	26,5	0,8	21,2	0,5 ≤ 0,6 ≤ 21,2	0,9 ≤ 30,7	W3	29,00	6,3	228,38	+ (t=0.2s)	0,19
W4	YKY 3x2,5	50	0,07	TW	0,4	WYŁ.SIL.	0,9	0,3	0,4	26,5	0,8	21,2	0,3 ≤ 0,4 ≤ 21,2	0,6 ≤ 30,7	W4	45,00	4	225,00	+ (t=0.2s)	0,14
W5	YKY 3x2,5	40	0,06	TW	0,4	WYŁ.SIL.	0,9	0,3	0,4	26,5	0,8	21,2	0,3 ≤ 0,4 ≤ 21,2	0,6 ≤ 30,7	W5	45,00	4	225,00	+ (t=0.2s)	0,21
W6	YKY 3x2,5	35	0,06	TW	0,4	WYŁ.SIL.	0,9	0,3	0,4	26,5	0,8	21,2	0,3 ≤ 0,4 ≤ 21,2	0,6 ≤ 30,7	W6	45,00	4	225,00	+ (t=0.2s)	0,11
KLIMATYZATOR	YDY 3x2,5	25	1,2	TR1	10	C10	0,9	5,8	10	26,5	0,8	21,2	5,8 ≤ 10,0 ≤ 21,2	14,5 ≤ 30,7	KLIMATYZATOR	1,80	100	225,00	+ (t=0.2s)	0,88
POMPA OBIEGAWA	YDY 3x2,5	10	0,05	Kotłownia	6	C6	0,9	0,2	6	26,5	0,8	21,2	0,2 ≤ 6,0 ≤ 21,2	8,7 ≤ 30,7	POMPA	3,00	60	225,00	+ (t=0.2s)	
W7	YDY 3x1,5	32	0,03	RG	10	B10	0,9	0,1	10	26,5	0,8	21,2	0,1 ≤ 10,0 ≤ 21,2	14,5 ≤ 30,7	W7	3,60	50	225,00	+ (t=0.2s)	
W8	YDY 3x1,5	23	0,03	TRP	10	B10	0,9	0,1	10	26,5	0,8	21,2	0,1 ≤ 10,0 ≤ 21,2	14,5 ≤ 30,7	W8	3,60	50	225,00	+ (t=0.2s)	

Z - maksymalna dopuszczalna zmierzona wartość impedancji pętli zwarcia
Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od rozdzielnicy zasilającej do odbiornika

5. INFORMACJA BIOZ

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

1. Zakresy wykonywanych prac:
   - rozdzielnica elektryczna,
   - wewnętrzne linie zasilające,
   - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
   - ochrona przeciwprzepięciowa,
   - ochrona przeciwporażeniowa,
   - instalacja odgromowa.
2. Kolejność realizacji:
   - odłączenie istniejącej instalacji spod napięcia,
   - ułożenie kabli i przewodów wewnątrz obiektów, montaż rozdzielnic,
   - montaż urządzeń elektrycznych w obiektach,
   - wykonanie prac porządkowych,
   - wykonanie połączeń,
   - wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu,
   - prace wykonać w koordynacji z robotami budowlanymi oraz innych branż.
3. Obiekty istniejące:
   - czynna instalacja elektryczna obiektu,
4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
   - praca przy rozdzielnicach,
   - praca na wysokości przy układaniu kabli.
5. Przewidywane zagrożenia:
   - montaż kabli i przewodów, koryt kablowych,
   - montaż rozdzielnic,
   - podłączanie kabli,
   - praca na wysokości – prowadzenie przewodów i kabli do 5m,
   - praca na budowie w warunkach jednoczesnego wykonywania prac wielobranżowych,
6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
   - instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
   - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
   - wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania,
   - organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
   - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
   - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
   - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
   - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
   - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
     - organizacja ruchu na budowie,

- zabezpieczenie właściwych drabin, rusztowań i innych elementów do pracy na wysokości,
- zaopatrzenie we właściwy sprzęt do wykonywania prac montażowych,
- zapewnienie odpowiedniego ubioru roboczego, kasków, kamizelek, rękawic gwarantujących bezpieczną pracę,
- zabezpieczenia wykopów,
- zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
- zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
- właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
- właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych,
- zabezpieczenie odpowiednich miejsc do wypoczynku, mycia i spożywania posiłków zgodnie z obowiązującymi normatywami,
- zapewnienie środków do udzielenia pierwszej pomocy, dostęp do telefonu, informacji o służbach ratunkowych,

8. Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy:

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),
- na terenie budowy był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających

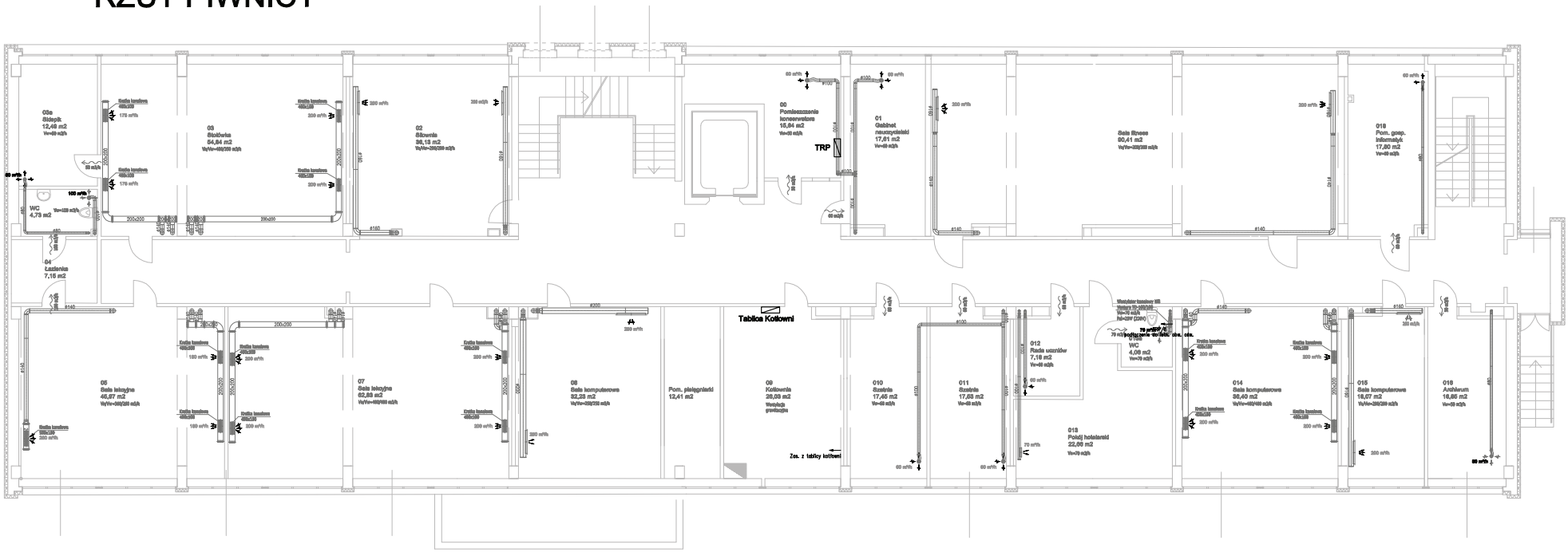
opracował
Michał Kaczmarek

---
podpis projektanta

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Materiały (wentylacja wyciągowa)	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Doposażenie istniejącej szafy piętrowej TR1 (jednofazowy wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i prądzie znamionowym 10 A)	1	kpl.	
2	Kabel typu YKY 3x2,5 mm^2 0,6/1,0 kV	185	m	W3, W4, W5, W6
3	Przewód typu YDY 3x2,5 mm^2 0,6/1,0 kV	25	m	Klimatyzator
4	Przewód typu YDY 3x1,5 mm^2 0,6/1,0 kV	20	m	W7, W8
5	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	
Lp.	**Materiały (wentylacja nawiewno-wyciągowa)**	**Ilość**	**Jedn.**	**Uwagi**
1	Doposażenie istniejącej szafy kotłowni (jednofazowy wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i prądzie znamionowym 6 A)	1	kpl.	
2	Przewód typu YDY 3x2,5 mm^2 0,6/1,0 kV	10	m	Pompa obiegowa
3	Kabel typu YKY 5x2,5 mm^2 0,6/1,0 kV	65	m	
4	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	
Lp.	**Materiały wspólne**	**Ilość**	**Jedn.**	**Uwagi**
1	Doposażenie istniejącej szafy RG (rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami 3x25 A)	1	kpl.	
2	Tablica TW, natynkowa, min. IP30, wyposażona zgodnie z rysunkiem E-6	1	kpl.	
3	Kabel typu YKY 5x10 mm^2 0,6/1,0 kV	7	m	WLZ z RG
4	Koryto kablowe wraz z pokrywą i elementami montażowymi 100H50	36	m	
5	Koryto kablowe wraz z pokrywą i elementami montażowymi 50H50	16	m	
6	Rura instalacyjna Φ50	20	m	
7	Iglica odgromowa, wys. 4,0 m wraz z podstawą betonową, drążkiem izolacyjnym, zaciskiem przyłączeniowym, podkładką bitumiczną, iglica kompletna, zmontowana	8	kpl.	
8	Drut stalowy FeZn o średnicy 8mm	70	m	
9	Wspornik dachowy	70	szt.	
10	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	
Podane przykładowe materiały są tylko i wyłącznie wzorcami. Materiały zastosowane przez Wykonawcę powinny być zgodne z opisem technicznym, specyfikacją techniczną oraz posiadać parametry techniczne, konstrukcyjne i jakościowe nie gorsze jak podane wzorce.				

RZUT PIWNICY



LEGENDA:

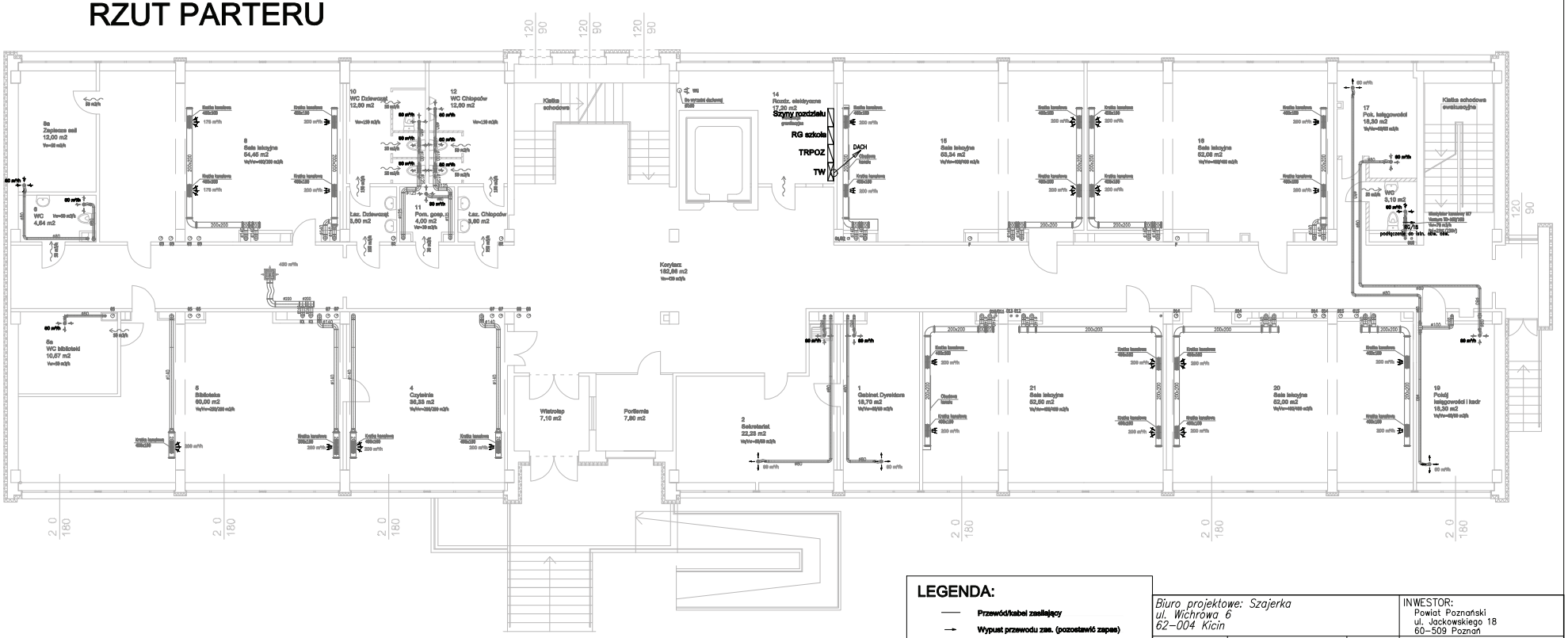
- Przewód/kabel zasilający
- Wypust przewodu zas. (pozostawić zapas)
- istn. rozdzielnica elektryczna

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15		

BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
ELEKT.	08.2017	1:100	E—1

Rzut piwnicy. Plan instalacji elektrycznych

RZUT PARTERU

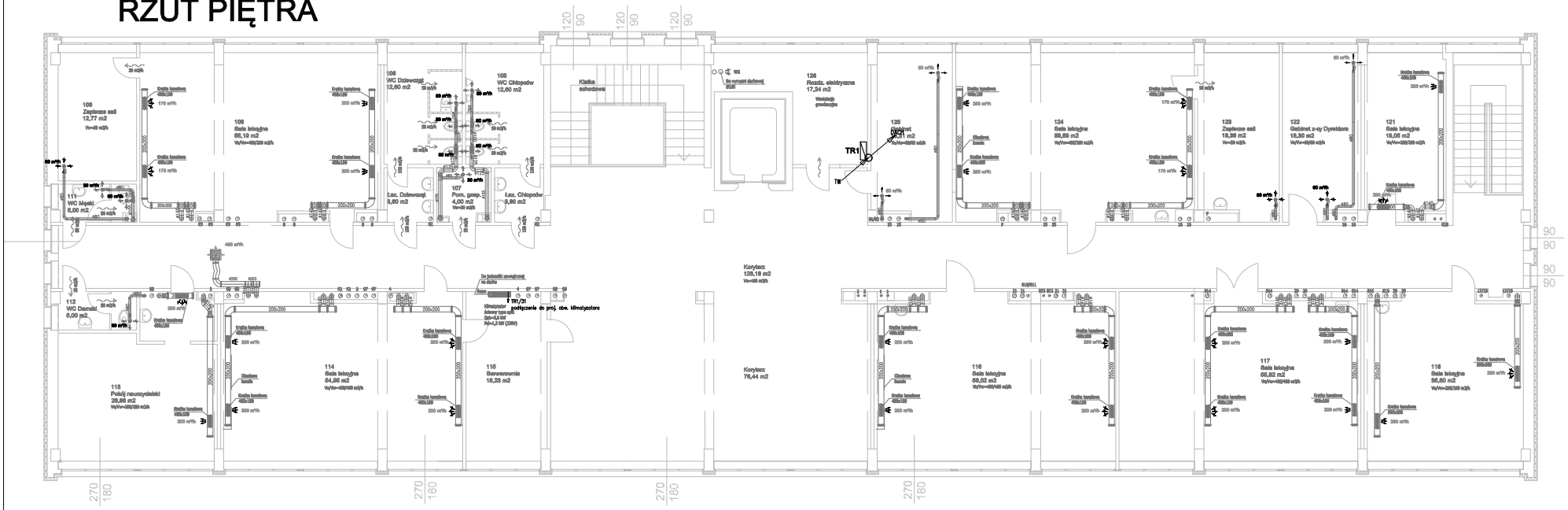


LEGENDA:

- Przewód/kabel zasilający
- Wypust przewodu zas. (pozostawić zapas)
- Istn. rozdzielnica elektryczna
- Proj. rozdzielnica elektryczna
- Proj. wlz na piętro
- Proj. wlz z piętra

Biuro projektowe: Szajerka ul. Wichrowa 6 62-004 Kicin			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15		BRANŻA: ELEKT. / DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: E-2
Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych			

RZUT PIĘTRA



LEGENDA:

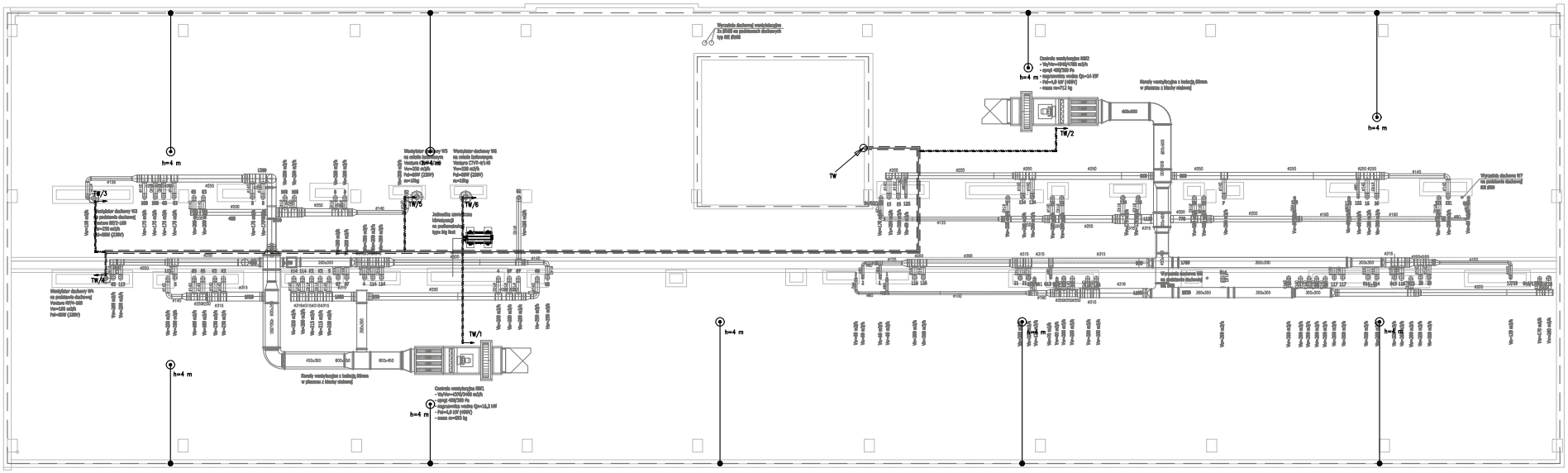
- Przewód/kabel zasilający
- Wypust przewodu zas. (pozostawić zapas)
- Istn. rozdzielnica elektryczna
- Proj. rozdzielnica elektryczna
- Proj. wlz na piętro
- Proj. wlz z piętra

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*		INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13	OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15	

BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
ELEKT.	08.2017	1:100	E – 3

Rzut piętra. Plan instalacji elektrycznych

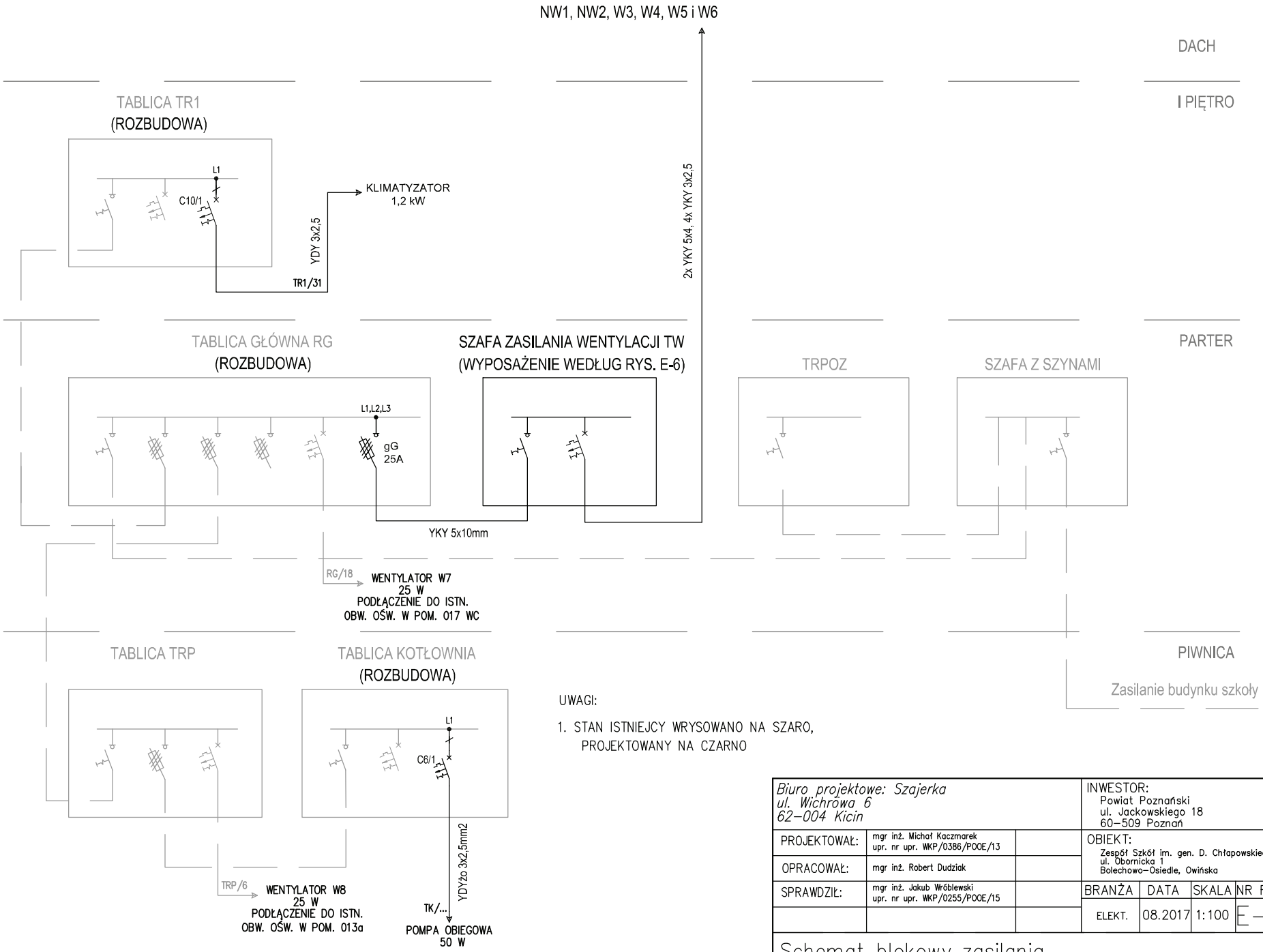
RZUT DACHU



LEGENDA:

- Przewód/kabel zasilający
- Kanał kablowy 100H50, 50H50
- Wypust przewodu zas. (pozostawić zapas)
- Proj. wiz z piętra
- h=4 m — Proj. iglica o wysokości 4 m
- Istn. istalacja odgromowa
- Proj. istalacja odgromowa
- Połączenie skręcane

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62-004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60-509 Poznań
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo-Osiedle, Owińska
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15		BRANŻA: ELEKT. / DATA: 08.2017 / SKALA: 1:100 / NR RYS.: E – 4
			Rzut dachu. Plan instalacji elektrycznych



UWAGI:

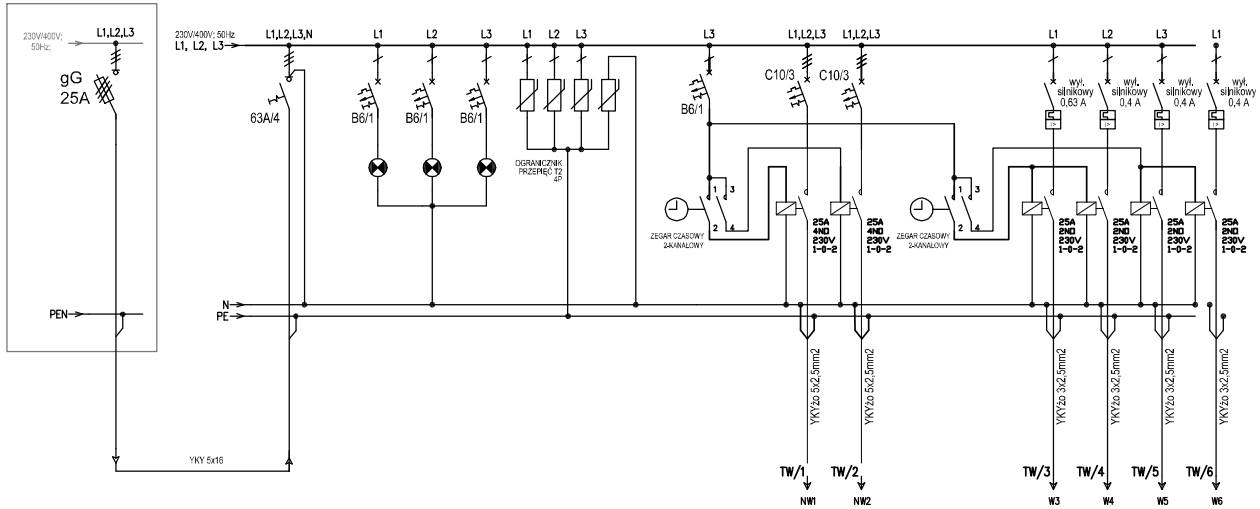
1. STAN ISTNIEJCY WRYSOWANO NA SZARO, PROJEKTOWANY NA CZARNO

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62–004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60–509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo–Osiedle, Owińska			
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak					
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15		BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			ELEKT.	08.2017	1:100	E – 5
Schemat blokowy zasilania.						

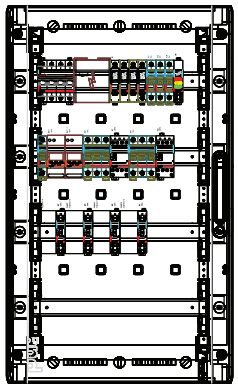
TABLICA WENTYLACJI TW
(SCHEMAT IDEOWY)

Doposażenie
istniejącej rozdzielnicy

ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG SZKOŁA
(SCHEMAT IDEOWY)



WIDOK TABLICY TW



Rozdzielnica natynkowa
Drzwi z tworzywa, zamyk. na klucz
IP 30, wymiary 750x450x150mm

BILANS MOCY Pi = 8,3 kW kj = 0,8 Pz = 6,6 kW Ib = 10,6A In = 25 A	OPIS ODPŁYWU	ZASILANIE ROZDZIELNICY	KONTROLA NAPIĘCIA KONTROLKI NEONOWE	OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ TYPU 2	STEROWANIE CZASOWE PRACĄ CENTRAL NW TRYBY PRACY: RĘCZNA / AUTOMATYCZNA	WYPUST ZASLAJĄCY CENTRALĘ DACHOWĄ NW1	WYPUST ZASLAJĄCY CENTRALĘ DACHOWĄ NW2	STEROWANIE CZASOWE PRACĄ WENTYLATORÓW TRYBY PRACY: RĘCZNA / AUTOMATYCZNA	WYPUST ZASLAJĄCY WENTYLATOR DACHOWY W3	WYPUST ZASLAJĄCY WENTYLATOR DACHOWY W4	WYPUST ZASLAJĄCY WENTYLATOR DACHOWY W5	WYPUST ZASLAJĄCY WENTYLATOR DACHOWY W6
	MOC INST.	8,3	–	–	–	4,0	4,0	–	0,098	0,065	0,060	0,060

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM:
1. SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.
2. UKŁAD SIECI - TN-C-S.
3. WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO - PRĄDOWE.
4. MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

UWAGI:
1. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM
– SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.
2. UKŁAD SIECI – TN–C–S.
3. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA – OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ TYPU T2.
4. NINIEJSZY SCHEMAT UMIEŚCIĆ W ROZDZIELNICY.
5. W ROZDZIELNICY ZACHOWAĆ 20% REZERWY MIEJSCA
DO ZABUDOWY APARATÓW MODUŁOWYCH.
6. ZASTOSOWAĆ STYCZNIKI Z MOŻLIWOŚCIĄ RĘCZNEGO ZAŁĄCZANIA

Biuro projektowe: Szajerka *ul. Wichrowa 6* *62–004 Kicin*			INWESTOR: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18 60–509 Poznań			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. nr upr. WKP/0386/POOE/13		OBIEKT: Zespół Szkół im. gen. D. Chłapowskiego ul. Obornicka 1 Bolechowo–Osiedle, Owińska			
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Dudziak					
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr upr. WKP/0255/POOE/15		BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
			ELEKT.	08.2017	1:100	E – 6
Schemat ideowy. Tablica wentylacji TW.						