

Etap dokumentacji	<b>KONCEPCJA</b>
Temat	<b>Projekt klimatyzacji (chłodzenia) Pawilonu X na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11.</b>
Inwestor	<b>SPZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie ul. Strzelców Bytomskich 11 41-500 Chorzów</b>
Adres budowy	<b>ul. Strzelców Bytomskich 11; działki nr: 3974/164; 3964/164; 3974/164; 3964/164; 3704/164; 3872/164;</b>

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>	<b>Data</b>
<b>Główny Projektant:</b>	<b>mgr inż. arch. M. Franta MPOIA/035/2010</b>		
<b>Projektant Część sanitarna:</b>	<b>mgr inż. B. Sromek Upr. Bud. 116/92</b>		
<b>Projektant Część elektryczna:</b>	<b>mgr inż. J. Zygulski Upr. Bud. 569/84</b>		

**KATOWICE, MARZEC 2018**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

Strona tytułowa
Spis zawartości opracowania
Dokumenty projektantów
Instalacje sanitarne – część opisowa i rysunkowa
Instalacje elektryczne – część opisowa i rysunkowa

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja instalacji chłodzenia powietrza (klimatyzacji) dla Pawilonu X na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację chłodzenia powietrza dla pomieszczeń sal chorych i gabinetów
- Instalację chłodzenia powietrza dla pomieszczeń chemioterapii
- Instalację chłodzenia powietrza dla pomieszczeń „cytostatyków”

## 2. Podstawa opracowania

- Dz.U.75 z późn. zmianami- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. Nr 169, poz. 1650 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą
- Obowiązujące normy i przepisy
- Pismo w sprawie klimatyzacji pomieszczeń pawilonu 10 SP ZOZ ZSM/HEMA/7/2018 z 17.01.2018
- Notatka służbowa z narady odbytej w dniu 04.01.2018r., w sprawie klimatyzowania pomieszczeń Pawilonu nr X
- Notatka służbowa z narady odbytej w dniu 06.02.2018r., w sprawie klimatyzowania pomieszczeń Pawilonu nr X

## 3. Założenia do bilansu ciepła

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata i zimy dla Katowic Wg PN -76/B-03420:

Pora roku	Temper. [°C]	Entalpia [kJ/kg]	Wilgotność względna $\Phi$ [%]	Zawartość wilgoci X[g/kg]
lato	30	67	45	13,6
zima	-20	-18.9	100	0.8

Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu dla zapewnienia klimatyzacji komfortu wg normy PN-78/B-03421

Pora roku	Temperatura [°C]	Wilgotność Względna $\Phi$ [%]	Prędkość powietrza w strefie pracy
lato	22±2	40-55	0.3
zima	20	30-60	0.2

Obliczenia strat ciepła oraz zysków ciepła wykonano w oparciu o założenia współczynników przenikania ciepła  $U$ [W/m<sup>2</sup>C] (dla przegród przezroczystych podanych przez branżę architektoniczno-budowlaną).

Do obliczeń wentylacji przyjęto niezbędną higieniczną ilość powietrza w ilości 20 m<sup>3</sup>/h i osobę

Uwaga.

Do obliczeń przyjęto ciągłą pracę wentylacji. W ten sposób nie uwzględniano okresowego wzrostu zapotrzebowania ciepła/chłód do rozruchu.

Przewiduje się, że użytkownik w drodze prób ustali niezbędny czas rozruchu, tak by uzyskać okresie użytkowania pomieszczeń obliczeniowe parametry.

Założenia do obliczeń obciążenia chłodniczego:

a. moc elektryczna zainstalowanego oświetlenia -20 W/m<sup>2</sup>

b. zyski ciepła od osoby- aktywność fizyczna mała: Q<sub>j</sub>=75W

Nie przewiduje się instalacji nawilżania powietrza. Wobec tego wilgotność względną powietrza w pomieszczeniu należy traktować jako wynikową.

Są to przykładowe typy jednostek. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego typu jednostek

#### 4. Bilans chłodu

Zgodnie z wytycznym Inwestora do chłodzenia przyjęto pomieszczenia: sal chorych, gabinetów zabiegowych, dyżurek lekarskich, pielęgniarskich, pozostałych pomieszczeń określonych jako pomieszczenia biurowe, kuchni oraz magazynków.

Zestawienie Pomieszczeń					JEDNOSTKA ZEWNEJ RZNA
Nr kond.	Nr pom.	Nazwa pom.	Typ klimatyzatora	Moc chłodnicza [W] OBLICZONA	
<b>PARTER DÓŁ</b>					
Kondygnacja 0	0/02	Pomieszczenie socjalne pielęgniarek	ARNU07GTRC4	1920	AGREGAT PARTER ARUM160LTE5
Kondygnacja 0	0/05	Pomieszczenie socjalne psychologa	ARNU07GTRC4	1920	
Kondygnacja 0	0/06	Magazyn dokumentacji medycznej	ARNU09GTRC4	2450	
Kondygnacja 0	0/43	Pom. socjalne salowych	ARNU05GTRC4	1500	
<b>PARTER GÓRA</b>			ARNU05GTRC4		
Kondygnacja 0	0/20	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	ARNU07GTRC4	1830	
Kondygnacja 0	0/21	Zaplecze rejestracji	ARNU05GTRC4	70	
Kondygnacja 0	0/22	Pomieszczenie biurowe	ARNU07GTRC4	1795	
Kondygnacja 0	0/23	Pomieszczenie rejestracji	ARNU07GTRC4	1575	
Kondygnacja 0	0/24	Pokój badań lekarskich	ARNU09GTRC4	2790	
Kondygnacja 0	0/25	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	ARNU09GTRC4	2610	
Kondygnacja 0	0/27	Chemioterapia dzienna	ARNU09GTRC4*3	2350+4700	
Kondygnacja 0	0/29	Magazyn badań klinicznych	ARNU07GTRC4	1930	
Kondygnacja 0	0/30	Pokój śniadań	ARNU05GTRC4	700	

Kondygnacja 0	0/33	Magazyn produktów leczniczych	ARNU07GTRC4	1955	
Kondygnacja 0	0/34	Boks aseptyczny	ARNU12GTRC4*2	6840	
Kondygnacja 0	0/35	Pomieszczenie administracyjne	ARNU07GTRC4	1700	
Kondygnacja 0	0/39	Pom. rozdziału leków	ARNU15GTQC4	3390	
Kondygnacja 0	0/40	Pomieszczenie socjalne lekarzy	ARNU07GTRC4	2520	
		<b>1 PIĘTRO</b>			
		<b>DÓŁ</b>			
Kondygnacja +1	1/02	Gabinet ordynatora	ARNU05GTRC4	1390	
Kondygnacja +1	1/5	Sekretariat	ARNU05GTRC4	1250	
Kondygnacja +1	1/06	Dyżurka lekarska	ARNU15GTQC4	4270	
Kondygnacja +1	1/07	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/08	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/10	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/11	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/13	Pokój przyg. pielęgniarskiego	ARNU07GTRC4	1600	
Kondygnacja +1	1/62	Konsola pielęgniarska	ARNU05GTRC4	720	
Kondygnacja +1	1/14	Pokój wzmożonego nadzoru	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/15	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/17	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/18	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/20	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/21	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +1	1/50	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	ARNU07GTRC4	1970	
Kondygnacja +1	1/56	Gabinet lekarski	ARNU09GTRC4	2300	
		<b>GÓRA</b>	ARNU05GTRC4		
Kondygnacja +1	1/01	Sala rehabilitacji	ARNU15GTQC4	4350	
Kondygnacja +1	1/23	Pokój 1-osobowy	ARNU05GTRC4	1400	
Kondygnacja +1	1/26	Gabinet pielęgniarki oddziałowej	ARNU05GTRC4	1400	
Kondygnacja +1	1/27	Gabinet ordynatora	ARNU05GTRC4	1400	
Kondygnacja +1	1/30	Sekretariat	ARNU05GTRC4	1400	
Kondygnacja +1	1/31	Dyżurka lekarzy	ARNU18GTQC4	4730	
Kondygnacja +1	1/32	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/33	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/35	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/36	Pokój wzmożonego nadzoru	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/38	Pokój przyg. pielęgniarskiego	ARNU09GTRC4	2170	
Kondygnacja +1	1/39	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/40	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	

AGREGAT 1  
PIĘTRO  
ARUM261LTE5

Kondygnacja +1	1/42	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/43	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/45	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1945	
Kondygnacja +1	1/46	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	2090	
Kondygnacja +1	1/51	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	ARNU09GTRC4	2035	
Kondygnacja +1	1/57	Kuchnia oddziałowa	ARNU12GTRC4	2970	
Kondygnacja +1	1/61	Konsola pielęgniarska	ARNU05GTRC4	720	
		<b>2 PIĘTRO</b>			
		<b>DÓŁ</b>			
Kondygnacja +2	2/74	Gabinet ordynatora	ARNU05GTRC4	1400	
Kondygnacja +2	2/02	Sekretariat	ARNU05GTRC4	1500	
Kondygnacja +2	2/04	Sekretariat badań klinicznych	ARNU05GTRC4	1500	
Kondygnacja +2	2/05	Gabinet pielęgniarki oddziałowej	ARNU05GTRC4	1500	
Kondygnacja +2	2/08	Dyżurka lekarska	ARNU18GTQC4	5290	
Kondygnacja +2	2/09	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/10	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/12	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/13	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/73	Konsola pielęgniarek	ARNU05GTRC4	850	
Kondygnacja +2	2/15	Pokój przyg. pielęgniarskiego	ARNU07GTRC4	1750	
Kondygnacja +2	2/16	Pokój wzmożonego nadzoru	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/17	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/01	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/19	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/21	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/22	Pokój 3-osobowy	ARNU07GTRC4	1900	
Kondygnacja +2	2/49	Pokój badań lekarskich	ARNU07GTRC4	1800	
Kondygnacja +2	2/50	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	ARNU07GTRC4	1870	
Kondygnacja +2	2/76	Po dodatkowe	ARNU12GTRC4	2770	
		<b>GÓRA</b>			
Kondygnacja +2	2/28	Dyżurka lekarska	ARNU12GTRC4	3150	
Kondygnacja +2	2/31	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600	
Kondygnacja +2	2/32	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600	
Kondygnacja +2	2/35	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600	
Kondygnacja +2	2/36	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600	
Kondygnacja +2	2/37	Pokój przyg. pielęgniarskiego	ARNU09GTRC4	1600	
Kondygnacja +2	2/72	Konsola pielęgniarska	ARNU05GTRC4	850	
Kondygnacja +2	2/40	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600	
					<b>AGREGAT 2 PIĘTRO DÓŁ ARUM140LTE5</b>
					<b>AGREGAT 2 PIĘTRO GÓRA ARUM140LTE5</b>

Kondygnacja +2	2/41	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600
Kondygnacja +2	2/44	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600
Kondygnacja +2	2/45	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600
Kondygnacja +2	2/47	Pokój 1-osobowy	ARNU07GTRC4	1600
Kondygnacja +2	2/51	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	ARNU07GTRC4	1870
Kondygnacja +2	2/53	Pokój badań lekarskich	ARNU07GTRC4	1830
Kondygnacja +2	2/62	Pom. socjalne pielęgniarek	ARNU05GTRC4	1600
Kondygnacja +2	2/63	Kuchnia oddziałowa	ARNU12GTRC4	3200
Kondygnacja +2	2/27	Po dodatkowe	ARNU15GTQC4	3850
Kondygnacja +2	2/24	Pom dodatkowe	ARNU12GTRC4	2770

## 5. Opis rozwiązań projektowych

Na spotkaniu z Inwestorem ustalono, że całe zadanie polegające na klimatyzowaniu pomieszczeń Pawilonu nr X zostanie zaprojektowane w sposób umożliwiający etapowe realizowanie inwestycji.

Projektowana instalacja chłodzenia powietrza w budynku podzielona została na 4 części. Przewiduje się osobny układ chłodzenia powietrza z odrębnymi jednostkami zewnętrznymi dla parteru i 1 piętra.

Dla pomieszczeń 2 piętra przyjęto podział instalacji na dwa niezależne układy.

Powyższy podział wynika z planowanego rozszerzenia działalności i związanym z tym wymogiem zastosowania filtrów HEPA w całej części jałowej Oddziału Hematologicznego i całkowitej zmiany instalacji wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń objętych zmianą.

Ze względu na ścisły reżim technologiczny i septyczny dla części jałowej wykonanie systemu klimatyzacyjno-wentylacyjnego wymaga zaawansowanych prac projektowych oraz modernizacyjnych związanych m.in. ze zmianą aranżacji pomieszczeń, wydzielenie śluz itp., z koniecznością wymiany przewodów wentylacyjnych na całej części jałowej i wykonaniem nowej centrali klimatyzacyjno-wentylacyjnej. Na chwilę obecną proponuje się zrezygnować z działań w tym zakresie i podjąć je w ramach odrębnego opracowania w momencie gdy termin i wymogi związane z rozszerzeniem profilu działalności zostaną dokładnie określone.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia wydzielono część jałową Oddziału Hematologicznego jako odrębny układ klimatyzatorów w obrębie kondygnacji nr II, celem umożliwienia jego ewentualnej modernizacji bez konieczności ingerencji w pozostałą część oddziału.

Ze względu na fakt iż klimatyzatory pracują na powietrzu obiegowym i same w sobie nie są źródłem zabrudzeń powietrza, a poza tym wyposażone są w filtry powietrza zastosowanie



## Przykładowy producent

w pomieszczeniach apteki klimatyzatorów z filtrami HEPA nie jest konieczne.

W celu odebrania zbędnych zysków ciepła ze wskazanych w części rysunkowej pomieszczeń zaprojektowano układy klimatyzacyjne Multi V 5 firmy LG w oparciu o bezpośrednie odparowanie czynnika chłodniczego. Czynnikiem chłodniczym w zespołach (układach) klimatyzacyjnych będzie ekologiczna substancja typu R-410A. Wobec dużej ilości klimatyzowanych pomieszczeń instalację zaprojektowano w systemie „VRF” (Variable Refrigerant Flow – zmienny przepływ czynnika chłodniczego w instalacji). System „VRF” charakteryzuje się niemalże płynnym dostosowaniem mocy chłodniczej do jej chwilowego zapotrzebowania. System Multi V 5 posiada również funkcję zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego, która pozwala na osiągnięcie jak największej efektywności energetycznej jak również utrzymanie najwyższego komfortu pracy w klimatyzowanych pomieszczeniach. Taki układ pozwala na zmniejszenie zużycia energii przez system nawet do 25% w skali całego roku. Funkcja zmiennej temperatury odparowania czynnika ściśle zależy od warunków zewnętrznych i optymalizuje działanie systemu. W ramach każdego z projektowanych zespołów (układów) klimatyzacyjnych instalacja składa się z jednej jednostki zewnętrznej oraz z wielu przynależnych do niej jednostek wewnętrznych połączonych razem ze sobą miedzianą dwururową „freonową” instalacją chłodniczą.

W każdym z klimatyzowanych pomieszczeń będzie istniała możliwość indywidualnego regulowania pracy „klimatyzatorów” w ramach zespołu klimatyzacyjnego przy użyciu regulatorów – lokalnie (przy użyciu sterowników przynależnych do indywidualnych / pogrupowanych „klimatyzatorów”)

W pomieszczeniach klimatyzowanych w ramach każdego układu klimatyzacyjnego zaprojektowano podstropowe jednostki wewnętrzne klimatyzacji oraz przynależną do nich jednostkę zewnętrzną klimatyzacji zlokalizowaną na dachu budynku. Jednostki zewnętrzne klimatyzacji montować na konstrukcji wsporczej wg projektu branży konstrukcyjnej uwzględniając wymagania Producenta zastosowanego systemu klimatyzacji.

Instalację wewnątrz budynku- rurę cieczową i gazową prowadzić w przestrzeni międzystropowej pomieszczeń do szachtu instalacyjnego. Dalej szachtem instalacyjnym na dach budynku do jednostek zewnętrznych.

Instalację prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć aluminiowym płaszczem osłonowym (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez czynniki atmosferyczne oraz przez zwierzęta) oraz stalowymi perforowanymi korytami elektroinstalacyjnymi (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi). Wszystkie zaprojektowane w przedmiotowym budynku jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji muszą zostać zakupione i zamontowane w ramach jednego systemu klimatyzacyjnego zastosowanego Producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

Z uwagi na konieczność odprowadzania wytworzonych w „klimatyzatorach” skroplin zaprojektowano instalację odprowadzającą skropliny do istniejącej kanalizacji wewnętrznej. Powstałe skropliny odprowadzone będą z poszczególnych „klimatyzatorów” poprzez osobno dobrane pompki skroplin do projektowanych pionów instalacji kanalizacji sanitarnej. Włączeń do instalacji kanalizacyjnej dokonać poprzez systemowe wodne zamknięcia syfonowe (syfony do klimatyzacji).

## 6. Parametry techniczne urządzeń

Dla celów oszacowania kosztów inwestycji przyjęto układ klimatyzacyjny Multi V 5 firmy LG.

Przykładowy producent

Jednostki wewnętrzne kasetonowe 4-stronne  
Zasilanie 230V, Prąd 25A

Parametry jednostek wewnętrznych

Model	Przepływ powietrza m <sup>3</sup> /min	Wymiary [mm]	Wydajność [kW]			Pobór mocy kW		Poziom ciśnienia akustycznego [dB]
			Chłodzenie	S. Cooling	Grzanie	Chłodzenie	Grzanie	
ARNU05GTRC4	7.5/7.0/6.6	570x214x570	1.6/1.5/0.0	1.2/1.1/0.0	1.8/1.4/0.0	0.013/0.013	0.013/0.013	29/27/26
ARNU07GTRC4	7.5/7.0/6.6	570x214x570	2.2/2.1/0.0	1.7/1.5/0.0	2.5/2.0/0.0	0.013/0.013	0.013/0.013	29/27/26
ARNU09GTRC4	8.0/7.5/7.1	570x214x570	2.8/2.6/0.0	2.0/1.8/0.0	3.2/2.5/0.0	0.014/0.014	0.014/0.014	30/29/27
ARNU12GTRC4	8.7/8.0/7.0	570x214x570	3.6/3.3/0.0	2.5/2.3/0.0	4.0/3.2/0.0	0.017/0.017	0.017/0.017	32/30/27
ARNU15GTQC4	11.0/10.0/9.3	570x256x570	4.5/4.1/0.0	3.3/2.9/0.0	5.0/3.7/0.0	0.024/0.024	0.024/0.024	36/34/32
ARNU18GTQC4	11.2/11.0/10.0	570x256x570	5.6/5.3/0.0	3.9/3.7/0.0	6.3/5.0/0.0	0.025/0.025	0.025/0.025	37/35/34

Są to przykładowe typy jednostek. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego typu jednostek

Parametry jednostek zewnętrznych

Nazwa modułu	Waga [kg]	Il. Jedn. wewn.	Współczynnik [%]	Wydajność nominalna [kW]		Pobór mocy [kW]		Wymiary [mm]	Współczynnik COP/	Współczynnik EER	Poziom ciśnienia akustycznego [dB]
				Chłodzenie	Grzanie	Chłodzenie	Grzanie				
ARUM140LTE5	237x1	20	116.84	39.2/42.6	44.1/40.8	8.68/8.21	9.72/14.54	(1240x1690x760)x1	4.54/2.80	4.52/5.19	60
ARUM140LTE5	237x1	18	116.07	39.2/42.1	44.1/40.8	8.68/8.14	9.72/14.51	(1240x1690x760)x1	4.54/2.81	4.52/5.18	60
ARUM160LTE5	237x1	21	118.53	44.8/48.6	50.4/44.1	10.89/10.51	12.39/18.01	(1240x1690x760)x1	4.07/2.45	4.11/4.63	60,5
ARUM261LTE5	(237x1)+(215x1)	37	120.60	72.8/79.8	81.9/75.4	16.26/16.19	18.00/28.62	(1240x1690x760)x1+(930x1690x760)x1	4.55/2.64	4.48/4.93	62.5

Pozostałe informacje dla jednostek zewnętrznych

- Wymiennik ciepła Ocean Black Fin
- Sprężarka Rodzaj Spiralna hermetyczna
- Metoda rozruchu Rozruch bezpośredni
- Rodzaj oleju FVC68D(PVE)
- Wentylator Rodzaj Wentylator śmigłowy
- Silnik DC Inwerter
- Wylot Z boku/ z góry z góry
- Zakres pracy na chłodzeniu od -15°C do +48°C
- Zakres pracy na grzaniu od -25°C do +18°C
- Czynnik chłodniczy R410A
- Zasilanie 380V
- Aktywna kontrola ilości czynnika chłodniczego
- Automatyczna zmiana temperatury odparowania w zależności od obciążenia chłodniczego
- Ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia 61 dB(A), w trybie grzania 62 dB(A), aktywacja trybu cichej pracy niezależnie od temperatury zewnętrznej
- Zasilanie 380-415V
- Gwarancja producenta 5 lat
- Certyfikat Eurovent

Proponuje się sterowniki posiadające następujące funkcje:

- Regulacja prędkości wentylatora
- Regulacja temperatury
- Zmiana trybu pracy
- Sterowanie kierunkiem nawiewu
- Programowanie pracy tygodniowe / roczne
- Blokada funkcji (wł. /wył., tryb pracy, zakres ustawiania temp.)
- Funkcja podtrzymania napięcia
- Wskaźnik zabrudzenia filtra
- Pomiar temperatury wewnętrznej i wilgotności powietrza

## 7. Instalacja chłodnicza

### RUROCIĄGI

Podparcia rurociągów i urządzeń w zakresie Wykonawcy instalacji. Przejścia rurociągów przez stropy prowadzić w tulejach (rurociągi w tulejach zaizolować)

Przewody czynnika chłodniczego - zastosować należy rury miedziane bez szwu, z miedzi beztlenowej, odtlenione kwasem fosforowym i odpowiednio odpuszczone w zależności od średnicy rur. Łączenie poprzez lutowanie z wypełniaczem miedziano - fosforowym.

Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem.

Uwaga. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie rurociągów do klimatyzatorów – zgodnie z DTR-ką dostawcy systemu

Odprowadzenie skroplin przewidziano w systemie rur PE poziomymi rurociągami, które poprzez odpowiednie trójniki będą włączone poprzez syfony do pionów kanalizacji sanitarnej. Syfony- z możliwością ich zalewania w przypadku wyschnięcia.

Przebieg instalacji ustalić na montażu – przy prowadzeniu instalacji uwzględnić przebieg pozostałych instalacji.

Uwaga. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie rurociągów do klimatyzatorów – zgodnie z DTR-ką dostawcy systemu

Ciśnienie obliczeniowe

Ciśnienie obliczeniowe w rurociągach wg dostawcy urządzenia

Próby szczelności

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi Dostawcy.

Izolacja

Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody chłodnicze należy zaizolować termicznie. Należy przy tym wziąć pod uwagę następujące zalecenia:

- należy całkowicie zaizolować przewody połączeniowe i rozgałęzienia.
- do izolowania przewodów po stronie cieczowej należy stosować piankę polietylenową odporną na temperaturę 70C, po stronie gazowej należy stosować piankę polietylenową odporną na temperaturę 120C zgodnie z załączoną DTR-ką montażu.
- ze względu na długie trasy rurociągów z czynnikiem chłodniczym należy izolację wykonać b. dokładnie-proponuje się przyjąć piankę polietylenową samoprzylepną od strony styku z rurami.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru

Instalację klimatyzacji wykonać zgodnie z EN 378-1:2000-Bezpieczeństwo stosowania czynników ziębniczych

Wykonanie oraz odbiór instalacji klimatyzacji powinny być zgodne z:

-, Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych „ Zeszyt 10 COBRIT Instal -2000 r.

-, Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Zeszyt 3 COBRIT Instal - 2001 r.

## 8. WYTYCZNE BRANŻOWE

### BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNA

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu klimatyzacji.

Pod jednostki zewnętrzne na dachu należy wykonać podkonstrukcję wsporczą z gotowych elementów.

Urządzenia posadowić na wibroizolatorach

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy doprowadzić energię elektryczną do napędów sprężarek na dachu i jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach.

Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe przy urządzeniach wentylacyjnych.

## 9. SZACUNKOWE KOSZTY INSTALACJI

### KOSZT ZAKUPU URZĄDZEŃ

#### Jednostki zewnętrzne

Są to przykładowe typy modeli jak i ilości. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego typu jednostek

Nazwa Modelu	Ilość
--------------	-------

ARUM140LTE5 jednostka zewnętrzna 39,2/44,1 kW	2
ARUM160LTE5 jednostka zewnętrzna 44,8/50,0 kW	1
ARUM261LTE5 jednostka zewnętrzna 72,8/81,9 kW	1
	4

*Jednostki wewnętrzne*

Nazwa Modelu	Ilość
ARNU05GTRC4 kasetonowy 4 str 1,6/1,8 kW	18
ARNU07GTRC4 kasetonowy 4 str 2,2/2,5 kW	55
ARNU09GTRC4 kasetonowy 4 str 2,8/3,2 kW	10
ARNU12GTRC4 kasetonowy 4 str 3,6/4,0 kW	7
ARNU15GTQC4 kasetonowy 4 str 4,5/5,0 kW	4
ARNU18GTQC4 kasetonowy 4 str 5,6/6,3 kW	2
	96

*Rura odgałęzienia/główna/wspólna*

Nazwa Modelu	Ilość
ARBLN01621 trójniki	29
ARBLN03321 trójniki	49
ARBLN07121 trójniki	13
ARBLN14521 trójniki	1
ARCNN21 trójniki	1

*Akcesoria*

Nazwa Modelu	Ilość
PT-UQC Maskownica	96
PREMTB001 - sterownik przewodowy biały	96
PACS4B000 AC SMART IV- sterownik centralny	1







## E2. SPIS TREŚCI

E1. STRONA TYTUŁOWA	2
E2. SPIS TREŚCI	2
E3. KOPIA UPRAWNIENI PROJEKTANTA	3
E4. OPIS TECHNICZNY	5
E4.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
E4.2. PODSTAWY OPRACOWANIA	5
E4.3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
E4.4. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY ELEKTRYCZNEJ DLA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	5
<i>Jednostki zewnętrzne</i>	6
<i>Jednostki wewnętrzne</i>	6
<i>Specyfikacje techniczne jednostek ARUM140LTE5</i>	7
<i>Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej ARUM160LTE5</i>	8
<i>Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej ARUM261LTE5</i>	9
<i>Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej UU18W</i>	10
<i>Charakterystyka elektryczna jednostek zewnętrznych ARUM</i>	11
E4.5. POKRYCIE PRZEWIDYWANEGO ZAPOTRZEBOWANIA MOCY	12
E4.6. DOBÓR PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	13
<i>Obwód z łącznikiem 3</i>	13
<i>Obwód Odbiory 7</i>	14
<i>Obwód Odbiory 8</i>	16
<i>Obwód Odbiory 9</i>	17
E4.7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	18
<i>E4.7.1. Instalacja kabli zasilających urządzenia zewnętrzne na dachu</i>	18
<i>E4.7.2. Instalacja obwodów zasilania jednostek wewnętrznych klimatyzacji</i>	19
E4.8. ROZDZIELNICA DACHOWA 4LVK	19
E4.9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	19
E4.10. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	19
E4.11. OCHRONA ODGROMOWA	19
E4.12. UWAGI KOŃCOWE	19
E5. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA PAWILONU DO WEWNĘTRZNEJ SIECI NN	21
E6. SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	22

### E7. SPIS RYSUNKÓW

Numer rysunku	Nazwa rysunku
<b>2IE02</b>	Schemat zasilania i rozdziału mocy

Uwaga!

Rysunek z projektu wykonawczego instalacji elektrycznych pawilonu

## **E4. Opis techniczny**

### **E4.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja zasilania w energię elektryczną urządzeń klimatyzacyjnych, dobranych w koncepcji branży instalacyjnej, w istniejącym pawilonie szpitalnym, zlokalizowanym na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ulicy Strzelców Bytomskich 11.

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie koncepcji branży instalacyjnej i należy go rozpatrywać w nawiązaniu do rozwiązań przedstawionych w tym opracowaniu.

### **E4.2. Podstawy opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- założeń podanych w branży instalacyjnej,
- projektu wykonawczego instalacji elektrycznych w pawilonie szpitalnym, opracowanym w październiku 2015r., przez biuro Architekt Maciej Franta,
- wizji terenowej i inwentaryzacji szkicowej dla potrzeb niniejszego projektu,
- dokumentacji archiwalnych będących w posiadaniu użytkownika obiektu,
- norm, przepisów i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie opracowania, a w szczególności:
- norm, przepisów i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie opracowania, a w szczególności:
  - normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
  - normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
  - normy PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”,
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690),
  - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dziennik Ustaw z 2010r. nr 109 poz. 719).

### **E4.3. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- określenie zapotrzebowania mocy dla projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych,
- sposób pokrycia zapotrzebowania mocy z istniejących urządzeń rozdzielczych Szpitala,
- instalacje linii zasilających jednostek zewnętrznych klimatyzacji na dachu budynku,
- instalacja zasilania jednostek wewnętrznych klimatyzacji zlokalizowanych w pomieszczeniach pawilonu szpitalnego,
- rozdzielnicę dachową klimatyzacji,
- przystosowanie istniejących rozdzielczych tablic piętrowych do wyprowadzenia dodatkowych obwodów odbiorczych zasilających jednostki wewnętrzne klimatyzacji na poszczególnych kondygnacjach,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalację odgromową central klimatyzacyjnych umieszczonych na dachu.

### **E4.4. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych**

Obliczenia zapotrzebowania mocy elektrycznej przeprowadza się na podstawie informacji podanych w opracowaniu branży instalacyjnej. Dla obiektu projektuje się wykonanie klimatyzacji w oparciu o system Multi V5 firmy LG.

W zestawieniu podano urządzenia instalowane na zewnątrz (jednostki zewnętrzne, montowane na ogół na dachu budynku) oraz jednostki wewnętrzne montowane w klima-

tyzowanych pomieszczeniach i służące do regulacji i sterowania klimatyzacją w pomieszczeniach.

Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne połączone są magistralą sterowniczą, prowadzoną poprzez wszystkie jednostki wewnętrzne do współpracującej z nimi, jednostki zewnętrznej.

W projekcie zastosowano:

#### Jednostki zewnętrzne

Model Name	Type of equipment	Quantity	Product charge [kg]
ARUM140LTE5	MULTI V 5	2	13,50
ARUM160LTE5	MULTI V 5	1	13,50
ARUM261LTE5	MULTI V 5	1	23,00
UU18W	Standard Inverter	2	1,30

#### Jednostki wewnętrzne

Model Name	Type of equipment	Quantity	Description
ARNU05GTRC4	4 Way Cassette	18	1600(W) / 1800(W)
ARNU07GTRC4	4 Way Cassette	55	2200(W) / 2500(W)
ARNU09GTRC4	4 Way Cassette	10	2800(W) / 3200(W)
ARNU12GTRC4	4 Way Cassette	7	3600(W) / 4000(W)
ARNU15GTQC4	4 Way Cassette	4	4500(W) / 5000(W)
ARNU18GTQC4	4 Way Cassette	2	5600(W) / 6300(W)
CV18	Ceiling Suspended	2	5000(W) / 6000(W)

W dalszej części, na następnych stronach opracowania, zamieszczono specyfikacje techniczne projektowanych jednostek zewnętrznych oraz ich charakterystykę elektryczną.

W tym miejscu zwraca się uwagę na moc znamionową pobieraną przez urządzenia podaną w specyfikacji poszczególnych wyrobów i wymagania instalacyjne podane w charakterystyce elektrycznej poszczególnych urządzeń. Po konsultacji z producentem wyjaśnia się, że podane w specyfikacjach urządzeń moce pobierane odnoszą się do średnich, stosunkowo niskich temperatur zewnętrznych (np. podana moc pobierana przy ogrzewaniu odnosi się do temperatury +7°C, a moc pobierana przy chłodzeniu to 25°C). Według producenta powinno stosować się moce pobierane wynikające z prądu obciążenia podanego w charakterystyce urządzeń.

Moce pobierane przez jednostki zewnętrzne jest znikoma i jednakowa dla wszystkich wymienionych urządzeń montowanych wewnątrz i wynosi ona 30W dla każdego urządzenia.

Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji wykonane zostanie z projektowanych obwodów odbiorczych wyprowadzonych z istniejących tablic rozdzielczych, znajdujących się na poszczególnych kondygnacjach budynku. Z uwagi na ułamkową moc przyłączanych urządzeń klimatyzacyjnych, rozwiązanie to nie wymaga przeprowadzania analizy możliwości przyłączenia do istniejących instalacji (sumaryczny prąd w każdym projektowanym obwodzie odbiorczym nie przekracza 4A).

W istniejących piętrowych tablicach rozdzielczych, należy zainstalować zabezpieczenie samoczynne nadprądowe 1-torowe, o charakterystyce B-16A. Z każdej tablicy należy wyprowadzić nowy obwód odbiorczy wykonany przewodem YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup>. Do projektowanego obwodu odbiorczego przyłączone zostaną wszystkie jednostki wewnętrzne klimatyzacji znajdujące się w obszarze zasilania danej tablicy rozdzielczej.

## Specyfikacje techniczne jednostek ARUM140LTE5

Nazwa modułu	Jednostka zewnętrzna		ARUM140LTE5
	Nazwy modułów		ARUM140LTE5
Wydajność (nominalna)	Chłodzenie	kW	39,2
	Grzanie	kW	44,1
Pobór mocy (nominalny)	Chłodzenie	kW	8,68
	Grzanie	kW	9,2
EER			4,52
ESEER			7,61
ESEER (S/C)			8,83
COP			4,79
Współczynnik mocy	Nominalny		0,93
Kolor obudowy (RAL)			Ciepły szary (NL503K) + Szary śnieg (NA507K)
Wymiernik ciepła			Ocean Black Fin
Sprężarka	Rodzaj		Spiralna hermetyczna
	Pojemność skokowa	cm <sup>3</sup> /obr	62,1
	Prędkość obrotowa	obr/min	3 600
	Pobór mocy × liczba	W × liczba	5 300 × 1
	Metoda smarowania		rozmaż bezpośredni
	Rodzaj oleju		PvC68D(PVE)
Wentylator	Rodzaj		Wentylator śmigłowy
	Pobór mocy × liczba	W	900 × 2
	Przepływ powietrza (nysoki)	m <sup>3</sup> /min	320 × 1
	Silnik		DC Inwerter
Przyłącza rur do odrysku ciepła	Wylot	Z boku/ z góry	z góry
	Rura cieczowa	mm(calo)	12,7(1/2)
Przyłącza rur do pompy ciepła	Rura gazu niskiego ciśnienia	mm(calo)	28,58(1-1/8)
	Rura gazu wysokiego ciśnienia	mm(calo)	22,2(7/8)
	Rura gazowa	mm(calo)	28,58(1-1/8)
Wymiary (S × W × G)	mm		(1 240 × 1 600 × 760)×1
Waga netto	kg		240 × 1
Ciężenie akustyczne	Chłodzenie	dB(A)	60
	Grzanie	dB(A)	61
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	dB(A)	62
	Grzanie	dB(A)	64
Zabezpieczenie	Ciepłota		Czynnik wysokiego ciśnienia / Przesostat. wysokiego ciśnienia
	Sprężarka/ wentylator		Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Ochrona przed przeciążeniem silnika wentylatora
	Inwerter		Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Zabezpieczenie nadprądowe
Przewód komunikacyjny (VCTF-SB)	IL 2yl x mm <sup>2</sup>		2C × 1,0 ~ 1,5
Czynnik chłodniczy	Typ		R410A
	Ilość fabryczna	kg	13,5
	GWP		2087,5
	TCDosię		28,2
	Regulator		Elektroniczny zawór rozprężny
Zasilanie	Ø , V, Hz		380~415, 3, 50
Maksymalna liczba podłączonych jednostek wewnętrznych			380, 3, 60
			23(35)

## Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej ARUM160LTE5

Jednostka zewnętrzna		ARUM160LTE5	
Nazwa modułu	Nazwy modułów		ARUM160LTE5
Wydajność (nominalna)	Chłodzenie	kW	44,8
	Grzanie	kW	50
Pobór mocy (nominalny)	Chłodzenie	kW	10,89
	Grzanie	kW	11,95
EER			4,11
ESEER			6,93
ESEER (SLC)			7,9
COP			4,18
Współczynnik mocy	Nominalny		0,93
Kolor obudowy (RAL)			Ciepły szary (NLS03K) + Szary śnieg (NAS07K)
Wymiennik ciepła			Ocean Black Fin
Sprężarka	Rodzaj		Spiralna hermetyczna
	Pojemność skokowa	cm <sup>3</sup> /obr	62,1
	Prędkość obrotowa	obr/min	3 600
	Pobór mocy × liczba	W × liczba	5 300 × 1
	Metoda rozruchu		Rozruch bezpośredni
	Rodzaj oleju		PVC68D(PVE)
Wentylator	Rodzaj		Wentylator śmigłowy
	Pobór mocy × liczba	W	900 × 2
	Przepływ powietrza (wysoki)	m <sup>3</sup> /min	320 × 1
	Silnik		DC Inverter
Przyłącza rur do odzysku ciepła	Wylot	Z boku/ z góry	z góry
	Rura cieczowa	mm(cale)	12,7(1/2)
Przyłącza rur do pompy ciepła	Rura gazowa niskiego ciśnienia	mm(cale)	28,58(1-1/8)
	Rura gazowa wysokiego ciśnienia	mm(cale)	22,2(7/8)
Wymiary (S × W × G)	Rura cieczowa	mm(cale)	12,7(1/2)
	Rura gazowa	mm(cale)	28,58(1-1/8)
Waga netto		kg	(1 240 × 1 690 × 760)×1
Ciężar akustyczny	Chłodzenie	dB(A)	240 × 1
	Grzanie	dB(A)	60,5
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	dB(A)	61,5
	Grzanie	dB(A)	83
Zabezpieczenie	Ciężar		85
	Sprężarka/ wentylator		Czujnik wysokiego ciśnienia / Presestat wysokiego ciśnienia Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Ochrona przed przeciążeniem silnika wentylatora
	Inwerter		Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Zabezpieczenie nadprądowe
Przewód komunikacyjny (VCTF-5B)		IL żył x mm <sup>2</sup>	2C × 1,0 ~ 1,5
Czynnik chłodniczy	Typ		R410A
	Ilość fabryczna	kg	13,5
	GWP		2087,5
	TCCseq		28,2
Zasilanie	Regulator		Elektroniczny zawór rozprężny
	Ø , V, Hz		380~415, 3, 50
Maksymalna liczba podłączonych jednostek wewnętrznych			380, 3, 60
			26(40)

## Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej ARUM261LTE5

Nazwa modułu	Jednostka zewnętrzna		ARUM261LTE5
	Nazwy modułów		ARUM140LTE5 ARUM120LTE5
Wydajność (nominalna)	Chłodzenie	kW	72,8
	Grzanie	kW	72,8
Pobór mocy (nominalny)	Chłodzenie	kW	16,26
	Grzanie	kW	14,98
EER			4,48
ESEER			7,39
ESEER (SLC)			8,41
COP			4,86
Współczynnik mocy	Nominalny		0,93
Kolor obudowy (RAL)			Ciepły szary (NL503K) + Szary świet (NA507K)
Wymiennik ciepła			Ocean Black Fin
Sprężarka	Rodzaj		Spiralna hermetyczna
	Pojemność skokowa	cm <sup>3</sup> /obr	62,1 x 2
	Prędkość obrotowa	obr/min	3,600 x 2
	Pobór mocy x liczba	W x liczba	5,300 x 2
	Metoda rozmachu		Rozmach bezpośredni
	Rodzaj oleju		PVC68D(PVE)
Wentylator	Rodzaj		Wentylator śmigłowy
	Pobór mocy x liczba	W	900 x 2 + 1 200 x 2
	Przepływ powietrza (wysoko)	m <sup>3</sup> /min	320 x 1 +
	Słabik		DC Inverter
	Wylot	Z boku / z góry	Z góry
Przyłącza rur do odzysku ciepła	Rura cieczowa	mm(cale)	19,05(3/4)
	Rura gazu niskiego ciśnienia	mm(cale)	34,9(1-3/8)
	Rura gazu wysokiego ciśnienia	mm(cale)	28,58(1-1/8)
Przyłącza rur do pompy ciepła	Rura cieczowa	mm(cale)	19,05(3/4)
	Rura gazowa	mm(cale)	34,9(1-3/8)
Wymiary (S x W x G)		mm	(1 240 x 1 690 x 760) x 1 + (930 x 1 690 x 760) x 1
Waga netto		kg	237 x 1 + 215 x 1
Ciężar akustyczny	Chłodzenie	dB(A)	62,5
	Grzanie	dB(A)	63,5
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	dB(A)	83,8
	Grzanie	dB(A)	85,5
Zabezpieczenie	Ciężar		Czynnik wysokiego ciśnienia / Piesostat wysokiego ciśnienia
	Sprężarka/ wentylator		Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Ochrona przed przeciążeniem silnika wentylatora
	Inwerter		Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ Zabezpieczenie nadprądowe
Przewód komunikacyjny (VCTF-SB)		II. żył x mm <sup>2</sup>	2C x 1,0 ~ 1,5
Czynnik chłodniczy	Typ		R410A
	Boń fabryczna	kg	23
	GWP		2087,5
	T.C.Datq		48
	Regulator		Elektroniczny zawór rozprężny
Zasilanie		Ø , V, Hz	380~415, 3, 50
			380, 3, 60
Maksymalna liczba podłączonych jednostek wewnętrznych			42(S2)

## Specyfikacja techniczna jednostki zewnętrznej UU18W

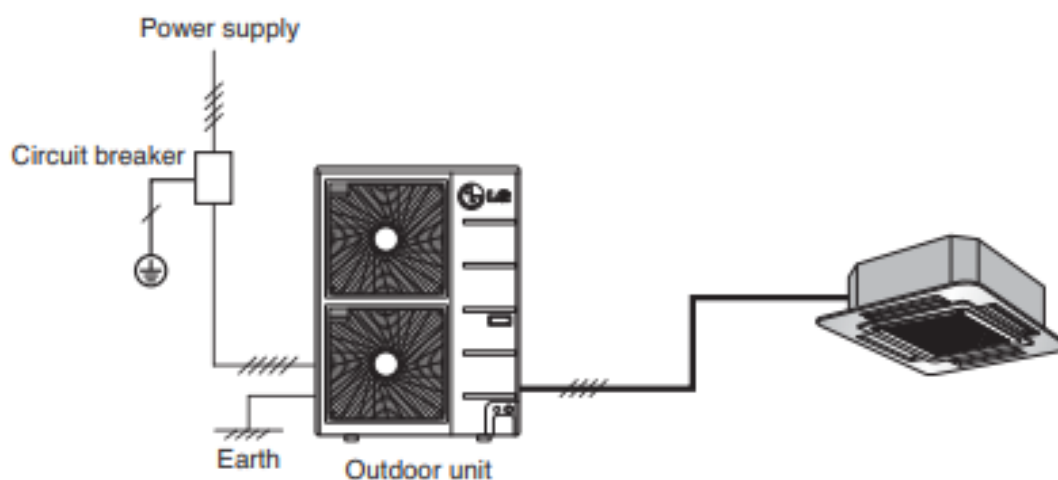
### 1. DC Inverter SINGLE A (1Ø, 3Ø)

#### 1.1 Power supply

Type	Outdoor unit	Capacity (kW)	Circuit breaker capacity	Power supply
1Phase Inverter	AUUW096D[UU09W ULD]	2.5	15A	1Ø, 220-240V, 50Hz
	AUUW126D[UU12W ULD]	3.5		
	AUUW186D2 [UU18W UE2]	5.0		
	AUUW246D2 [UU24W U42]	7.1	30A	
	AUUW306D2 [UU30W U42]	8.0		
	AUUW366D2 [UU36W UO2]	10.0		
	AUUW426D2 [UU42W U32]	12.5		
	AUUW486D2 [UU48W U32]	14.0		
	AUUW606D2 [UU60W U32]	15.0		
3Phase Inverter	AUUW368D2 [UU37W UO2]	10.0	20A	3Ø, 380-415V, 50Hz
	AUUW428D2 [UU43W U32]	12.5		
	AUUW488D2 [UU49W U32]	14.0		
	AUUW608D2 [UU61W U32]	15.0		

#### External wiring procedure

- The power supply work is needed only to the outdoor unit. The power supply to the indoor unit is conducted through the transmission wiring. Therefore, the power supply work can be carried out at just one place of the outdoor unit. It will contribute to simplify the work procedure and to save cost.
- Wiring cable size must comply with the applicable local and national code.



## Charakterystyka elektryczna jednostek zewnętrznych ARUM

Multi V 5

Outdoor Units

## 6. Electric Characteristics

## ■ 50Hz

Model	Unit			Power Supply			COMP			OFM	
	Hz	Volts	Voltage-range	MCA	TOCA	MFA	MSC	RLA(Cooling)	RLA(Heating)	kW	FLA
8 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	18.2	20.0	20	4.3	4.8	5.5	1.20	2.5
10 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	25.5	28.0	32	5.9	7.0	7.2	1.20	2.5
12 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	25.5	28.0	32	5.9	9.9	11.9	1.20	2.5
14 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	25.5	28.0	32	5.9	11.7	13.4	1.80	2.5
16 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	25.5	28.0	32	5.9	15.3	18.8	1.80	2.5
18 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	42.7	47.0	50	10.2	15.3	16.5	1.80	2.5
20 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	44.5	49.0	50	10.2	18.4	21.5	1.80	2.5
22 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	45.5	50.0	50	10.2	23.1	24.9	1.80	2.5
24 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	49.1	54.0	63	11.8	25.9	28.2	1.80	2.5
26 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	49.1	54.0	63	11.8	30.5	28.1	1.80	2.5
22 HP *	50	380-415	Min.:342, Max.:456	50.9	56.0	63	11.8	16.9	19.1	2.40	5.0
24 HP *	50	380-415	Min.:342, Max.:456	50.9	56.0	63	11.8	18.7	20.6	2.40	5.0
26 HP *	50	380-415	Min.:342, Max.:456	50.9	56.0	63	11.8	21.6	25.4	2.40	5.0
28 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	50.9	56.0	63	11.8	25.2	30.7	3.00	5.0
30 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	68.2	75.0	80	16.1	25.2	28.5	3.00	5.0
32 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	70.0	77.0	80	16.1	28.2	33.4	3.00	5.0
34 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	69.6	78.0	80	16.1	33.0	36.8	3.00	5.0
36 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	71.9	82.0	80	17.7	35.8	40.1	3.00	5.0
38 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	72.6	82.0	100	17.7	37.6	41.6	3.60	5.0
40 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	74.5	82.0	100	17.7	41.2	47.0	3.60	5.0
42 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	91.0	101.0	100	22.0	41.3	44.8	3.60	5.0
44 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	92.0	103.0	100	22.0	44.3	49.7	3.60	5.0
46 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	91.2	104.0	100	22.0	49.1	53.1	3.60	5.0
48 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	98.2	108.0	125	23.6	51.9	56.4	3.60	5.0
50 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	100.0	110.0	125	23.6	47.5	53.6	4.80	7.5
52 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	100.0	110.0	125	23.6	51.1	58.9	4.80	7.5
54 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	113.2	129.0	125	27.9	51.1	56.7	4.80	7.5
56 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	115.9	131.0	125	27.9	54.2	61.6	4.80	7.5
58 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	120.0	132.0	150	27.9	59.0	65.0	4.80	7.5
60 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	123.6	136.0	150	29.5	61.7	68.3	4.80	7.5
62 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	123.6	136.0	150	29.5	63.5	69.9	5.40	7.5
64 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	123.6	136.0	150	29.5	67.1	75.2	5.40	7.5
66 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	134.8	155.0	150	33.8	67.2	73.0	5.40	7.5
68 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	136.5	157.0	150	33.8	70.2	77.9	5.40	7.5
70 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	136.2	158.0	150	33.8	75.0	81.3	5.40	7.5
72 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	147.3	162.0	175	35.4	77.8	84.6	5.40	7.5
74 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	149.1	164.0	175	35.4	73.4	81.8	6.60	10.0
76 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	149.1	164.0	175	35.4	77.0	87.1	6.60	10.0
78 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	166.4	183.0	200	39.7	77.1	84.9	6.60	10.0
80 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	168.2	185.0	200	39.7	80.1	89.8	6.60	10.0
82 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	169.1	186.0	200	39.7	84.9	93.2	6.60	10.0
84 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	172.7	190.0	200	41.3	87.7	96.6	6.60	10.0
86 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	172.7	190.0	200	41.3	89.5	98.1	7.20	10.0
88 HP	50	380-415	Min.:342, Max.:456	172.7	190.0	200	41.3	93.1	103.4	7.20	10.0

**Note**

- Voltage supplied to the unit terminals should be within the minimum and maximum range.
  - Maximum allowable voltage unbalance between phase is 2%.
  - MSC means the Max. current during the starting of compressor.
  - MSC and RLA are measured as the compressor only test condition.
  - OFM are measured as the outdoor unit test condition.
  - TOCA means the total over current value of each outdoor unit.
  - Select the wire size based on the larger value among MCA or TOCA.
  - MFA is used to select the circuit breaker and ground fault circuit interrupter, and recommended circuit breaker type is ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker).
  - Select the electrical equipment of combination unit according to the electrical characteristics of individual unit.
- \* : 2 unit combination models

**Symbols**

- MCA** : Minimum Circuit Amperes (A)  
**TOCA** : Total Over Current Amperes (A)  
**MFA** : Maximum Fuse Amperes (A)  
**MSC** : Maximum Starting Current (A)  
**RLA** : Rated Load Amperes (A)  
**OFM** : Outdoor Fan Motor  
**kW** : Fan Motor rated output (kW)  
**FLA** : Full Load Amperes (A)



Na podstawie powyższych założeń przeprowadzono obliczenia zapotrzebowania mocy elektrycznej jednostek zewnętrznych, które zlokalizowane zostaną na dachu pawilonu szpitalnego. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 1. Obliczenie zapotrzebowanej mocy elektrycznej  
Klimatyzacja - jednostki zewnętrzne**

Poz. [-]	Nazwa obwodu [-]	P <sub>i</sub> [kW]	K <sub>z</sub> [-]	cosφ [-]	P <sub>s</sub> [kW]	Q <sub>s</sub> [kVAr]
4LVK01	Klimatyzator zewn. ARUM140LTE5 (HP14)	18,0	0,95	0,93	17,1	6,8
4LVK02	Klimatyzator zewn. ARUM140LTE5 (HP14)	18,0	0,95	0,93	17,1	6,8
4LVK03	Klimatyzator zewn. ARUM160LTE5 (HP16)	18,0	0,95	0,93	17,1	6,8
4LVK04	Klimatyzator zewn. ARUM261LTE5 (HP26)	36,0	0,95	0,93	34,2	13,5
4LVK05	Klimatyzator zewn. UU18W (230V)	5,0	0,95	0,97	4,8	1,2
4LVK06	Klimatyzator zewn. UU18W (230V)	5,0	0,95	0,97	4,8	1,2
4LVK07	Rezerwa (230V)	5,0	0,95	0,97	4,8	1,2
	Rozdzielnica klimatyzacji 4LVK	105,1	0,90	0,93	95,1	36,2

Obliczony, spodziewany prąd maksymalnego obciążenia linii zasilającej nie powinien przekroczyć wartości I<sub>B</sub>=146,9A.

#### E4.5. Pokrycie przewidywanego zapotrzebowania mocy

Pokrycie przewidywanego zapotrzebowania mocy nastąpi z istniejących urządzeń elektroenergetycznych, będących w eksploatacji służb technicznych Szpitala.

Do zasilania wykorzystany zostanie kabel zasilania rezerwowego pawilonu szpitalnego wyprowadzony bezpośrednio z rozdzielni niskiego napięcia abonenckiej stacji transformatorowej 20/6/0,4kV „CY29”, zlokalizowanej na terenie Szpitala.

W chwili obecnej, przedmiotowy pawilon szpitalny, zasilany jest dwoma liniami kablowymi wykonanymi kablami YAKXS 4\*240mm<sup>2</sup> – 1kV, z których jedna linia spełnia funkcję zasilania rezerwowego, a druga – zasilania podstawowego. Obie linie wprowadzone są do rozdzielnicy 1LV, poprzez wyłączniki oznaczone QPoż1 i QPoż2, pracujące w układzie Samoczynnego Załączenia Rezerwy (SZR) z blokadą jednoczesnego załączenia.

Schemat istniejącego układu zasilania i rozdziału mocy w pawilonie szpitalnym przedstawiono na rysunku 2IE02, który został załączony do niniejszej koncepcji.

Projektowana klimatyzacja, której urządzenia (jednostki zewnętrzne) przyłączone zostaną do projektowanej rozdzielnicy dachowej 4LVK, zasilane będą z rezerwy jawnej występującej w normalnym układzie pracy (wyłącznik QPoż1 – zamknięty, wyłącznik QPoż2 – otwarty) w kablu zasilania rezerwowego wprowadzonego do wyłącznika QPoż2.

Realizacja przedstawionej koncepcji zasilania klimatyzacji polegała będzie na wprowadzeniu dodatkowego odpływu z kabla zasilania rezerwowego, sprzed wyłącznika QPoż2, podobnie do istniejącego odpływu do rozdzielnicy pożarowej 3LV (rozłącznik 1F03). Projektowany odpływ zabezpieczony zostanie wyłącznikiem kompaktowym 4QPoż, umieszczonym w rozdzielnicy 1LV lub w przypadku braku miejsca na jego zainstalowanie – w oddzielnej obudowie umieszczonej obok rozdzielnicy 1LV. Długość kabla odpływowego do wyłącznika 4QPoż nie może przekroczyć 3m.

Jako 4QPoż należy zastosować wyłącznik kompaktowy 3-torowy o prądzie znamionowym 160A, wyposażony w napęd silnikowy 230Vac. Wymianie ulegnie sterownik zarządzający pracą wyłączników QPoż1 i QPoż2, do którego włączony zostanie również wyłącznik 4QPoż. Sterownik realizował będzie następujący program łączy:

Wyłącznik	Qpoż1	QPoż2	4QPoż	SPoż
Stan normalny – zasilanie podstawowe	1	0	1	0
Stan zakłóceniuowy – awaria zasilania podstawowego	0	1	0	0
Pożar – wciśnięty przycisk SPoż	0	0	1	0

SPoż – przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu, normalnie otwarty, ryglowany

Z projektowanego wyłącznika 4QPoż wyprowadzona zostanie linia zasilająca rozdzielnicę dachową oznaczoną 4LV, przeznaczoną do zasilania zewnętrznych jednostek klimatyzacji.

Przyłączenie projektowanych urządzeń klimatyzacji w pawilonie, uwarunkowane jest zwiększeniem mocy przyłączeniowej obiektu z obecnych 180,-kW (patrz pismo: SP ZOZ ZSM/Tech/327/14 – kopia w punkcie E5) do wielkości 280,-kW (patrz tabela 1).

#### E4.6. Dobór podstawowych urządzeń elektrycznych

Doboru podstawowych urządzeń elektrycznych dokonano na podstawie obliczeń wykonanych przy użyciu oprogramowania Ecodial, udostępnionego przez firmę Schneider Electric. Szczegółowe wyniki obliczeń znajdują się w archiwum projektanta.

##### Założenia przyjęte do obliczeń:

Standard instalacji	IEC60364
Standard wyłącznika	IEC 60947-2
Częstotliwość	50 Hz

##### Obciążenia ogólne

Nazwa	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosp	Ilość	Biegunow ość	Obciążenie nieliniowe	THDi 3 (%)
AA 7	19,4	18	28	0,93	3	3F+N	Nie	0
AA 8	38,8	36,1	56	0,93	1	3F+N	Nie	0
AA 9	4,66	4,48	20,2	0,96	2	1F+N	Nie	0

gdzie:

AA7 - jednostka zewnętrzna typu ARUM140LTE5 lub ARUM160LTE5

AA8 – jednostka zewnętrzna typu ARUM261LTE5

AA9 – jednostka zewnętrzna typu UU18W

#### Obliczenia

##### Obwód z łącznikiem 3

<b>Wyłącznik</b>	<b>QA 3</b>
Ib	160 A
Gama	Compact NSX
Oznaczenie	NSX160B
Prąd znamionowy wyłącznika	160 A
Biegun i chroniony biegun	3P3d
Oznaczenie wyzwalacza	Micrologic 2.2
Prąd znamionowy wyzwalacza	160 A
<b>Ustawienia długiego czasu opóźnienia:</b>	
Ir	160 A
Tr	16 s
<b>Ustawienia krótkiego czasu opóźnienia</b>	
Prąd Isd	480 A
Tsd	0,02 s
<b>Natychmiastowe wyzwalanie</b>	
Prąd Ii	2400 A
<b>Przewód</b>	<b>WD 3</b>
Długość	75 m
Maks. długość	NA
Metoda instalacji	31 E Wielożyłowe przewody na pionowych perforowanych korytkach
Typ przewodu	Wielożyłowy
<b>Współczynniki korekcji</b>	
Współczynnik korekcji	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-14
Współczynnik termicznej rezystywności gleby	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-16
Współczynnik obciążenia przewodu neutralnego	1

Standardowa tabela referencyjna	E-52-1
Współczynnik stykających się przewodów	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-20
Współczynnik dla bezpiecznika	1
Całkowity współczynnik	1

**Wybrana faza**

Pole przekroju	1x50 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	202 A

**Wybrany przewód neutralny**

Pole przekroju	1x50 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	202 A

**Wybrany przewód PE**

Pole przekroju	1x25 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź

**Prąd zwarcia**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Tryb pracy Normalny**

(kA)	5,00	4,33	1,07	2,23	0,73	0,66	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Wyniki obliczeń są zgodne z raportem technicznym TR50480 CENELEC.  
Użytkownik jest odpowiedzialny za wszystkie założenia i dobór urządzeń.

**Zaplanowany prąd**

(A)	126,280	98,000	98,000	28,3
-----	---------	--------	--------	------

**Synteza dla wszystkich trybów pracy****Spadek napięcia**

	Całkowity od obwodu górnego	Obwód
--	-----------------------------	-------

**Tryb pracy Normalny**

$\Delta U_{3L}$ (%)	5,737	1,936
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	6,059	1,982
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	5,808	1,728
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	6,059	1,982
$\Delta U_{L1N}$ (%)	6,172	2,374
$\Delta U_{L2N}$ (%)	5,736	1,934
$\Delta U_{L3N}$ (%)	5,736	1,934

**Obwód Odbiory 7****Wyłącznik QA 7**

Ib	28 A
Gama	Acti9 iC60
Oznaczenie	iC60N
Prąd znamionowy wyłącznika	32 A
Biegun i chroniony biegun	3P3d
Oznaczenie wyzwalacza	C
Prąd znamionowy wyzwalacza	32 A

**Wyniki Dyskryminacja**

Pod prąd	Limit dyskryminacja
----------	---------------------

**tryb pracy Normalny**

QA 3 Pełna selektywność

NSX160B  
Micrologic 2.2  
160 A / 3P3d

Parametry	
Długość	30 m
Maks. długość	52 m
Metoda instalacji	31 E Wielożyłowe przewody na poziomych perforowanym korytku
Typ przewodu	Wielożyłowy
Liczba dodatkowo sprzęgniętych obwodów	0
Izolacja	XLPE/PRC
Temperatura otoczenia	60 °C

I <sub>b</sub>	28 A
----------------	------

#### Współczynniki korekcji

Współczynnik korekcji	0,71
Standardowa tabela referencyjna	B-52-14
Współczynnik termicznej rezystywności gleby	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-16
Współczynnik obciążenia przewodu neutralnego	1
Standardowa tabela referencyjna	E-52-1
Współczynnik stykających się przewodów	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-20
Współczynnik dla bezpiecznika	1
Całkowity współczynnik	0,71

#### Wybrana faza

Pole przekroju	1x6 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
I <sub>z</sub> w warunkach rzeczywistych	40,3 A

#### Wybrany przewód neutralny

Pole przekroju	1x6 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
I <sub>z</sub> w warunkach rzeczywistych	40,3 A

#### Wybrany przewód PE

Pole przekroju	1x6 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź

#### Prąd zwarcia

	I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>
--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----------------	---------------------

#### Tryb pracy Normalny

(kA)	3,32	2,87	0,89	0,96	0,43	0,40	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Wyniki obliczeń są zgodne z raportem technicznym TR50480 CENELEC.  
Użytkownik jest odpowiedzialny za wszystkie założenia i dobór urządzeń.

#### Obciążenie

AA 7	
U	400 V
S	19,4 kVA
P	18 kW
I	28 A
cosφ	0,93
Biegunowość	3F+N
Połączenie fazy	
Liczba obwodów	3
K <sub>u</sub> (Normalny)	1

#### Zaplanowany prąd

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

#### Tryb pracy Normalny

(A)	28,000	28,000	28,000	0
-----	--------	--------	--------	---

#### Spadek napięcia

	Całkowity od obwodu górnego	Obwód
--	-----------------------------	-------

#### Tryb pracy Normalny

ΔU <sub>3L</sub> (%)	7,084	1,346
----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L1L2}$ (%)	7,614	1,555
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	7,363	1,555
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	7,614	1,555
$\Delta U_{L1N}$ (%)	7,518	1,346
$\Delta U_{L2N}$ (%)	7,082	1,346
$\Delta U_{L3N}$ (%)	7,082	1,346

### Obwód Odbiory 8

Wyłącznik	QA 8
Ib	56 A
Gama	Acti9 iC60
Oznaczenie	iC60N
Prąd znamionowy wyłącznika	63 A
Zdolność wyłączeniowa	10 kA
Biegun i chroniony biegun	3P3d
Oznaczenie wyzwalacza	C
Prąd znamionowy wyzwalacza	63 A

### Wyniki Dyskryminacja

Pod prąd	Limit dyskryminacja
QA 3	Pełna selektywność
NSX160B	
Micrologic 2.2	
160 A / 3P3d	

Przewód	WD 8
Długość	30 m
Maks. długość	141 m
Metoda instalacji	31 E Wielozyłowe przewody na poziomych perforowanym korytku
Typ przewodu	Wielozyłowy
Liczba dodatkowo sprzęgniętych obwodów	0
Izolacja	XLPE/PRC
Temperatura otoczenia	60 °C

Ib	56 A
<b>Współczynniki korekcji</b>	
Współczynnik korekcji	0,71
Standardowa tabela referencyjna	B-52-14
Współczynnik termicznej rezystywności gleby	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-16
Współczynnik obciążenia przewodu neutralnego	1
Standardowa tabela referencyjna	E-52-1
Współczynnik stykających się przewodów	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-20
Współczynnik dla bezpiecznika	1
Całkowity współczynnik	0,71

### Wybrana faza

Pole przekroju	1x16 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	74,6 A

### Wybrany przewód neutralny

Pole przekroju	1x16 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	74,6 A

### Wybrany przewód PE

Pole przekroju	1x16 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź

### Prąd zwarcia

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Ief Ief2min

(kA) 3,32 2,87 0,89 1,50 0,58 0,53 0,00

Wyniki obliczeń są zgodne z raportem technicznym TR50480 CENELEC.  
 Użytkownik jest odpowiedzialny za wszystkie założenia i dobór urządzeń.

<b>Obciążenie</b>	<b>AA 8</b>
U	400 V
S	38,8 kVA
P	36,1 kW
I	56 A
cosφ	0,93
Biegunowość	3F+N

<b>Zaplanowany prąd</b>	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>
(A)	56,000	56,000	56,000	0

<b>Spadek napięcia</b>	<b>Całkowity od obwodu górnego</b>	<b>Obwód</b>
<b>Tryb pracy Normalny</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	6,761	1,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	7,241	1,182
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	6,989	1,182
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	7,241	1,182
$\Delta U_{L1N}$ (%)	7,195	1,023
$\Delta U_{L2N}$ (%)	6,759	1,023
$\Delta U_{L3N}$ (%)	6,759	1,023

**Obwód Odbiory 9**

<b>Wyłącznik</b>	<b>QA 9</b>
Ib	25 A
Gama	Acti9 iC60
Oznaczenie	iC60N
Prąd znamionowy wyłącznika	25 A
Zdolność wyłączeniowa	10 kA
Biegun i chroniony biegun	2P1d
Oznaczenie wyzwalacza	C
Prąd znamionowy wyzwalacza	25 A

<b>Wyniki Dyskryminacja</b>	<b>Limit dyskryminacja</b>
<b>Pod prąd</b>	<b>Limit dyskryminacja</b>
QA 3	Pelna selektywność
NSX160B	
Micrologic 2.2	
160 A / 3P3d	

<b>Przewód</b>	<b>WD 9</b>
Długość	20 m
Maks. długość	18,3 m
Metoda instalacji	31
	E
	Wielozżyłowe przewody na poziomych perforowanym korytku
Typ przewodu	Wielozżyłowy
Izolacja	XLPE/PRC
Temperatura otoczenia	60 °C

Ib	20 A
Informacje o doborze	Przewód CSA WD 9 został zwiększony z 2,5 do 4 by uzyskać odpowiedni spadek napięcia..

**Współczynniki korekcji**

Współczynnik korekcji	0,71
Standardowa tabela referencyjna	B-52-14
Współczynnik termicznej rezystywności gleby	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-16
Współczynnik obciążenia przewodu neutralnego	1
Standardowa tabela referencyjna	E-52-1
Współczynnik stykających się przewodów	1
Standardowa tabela referencyjna	B-52-20
Współczynnik dla bezpiecznika	1
Całkowity współczynnik	0,71

**Wybrana faza**

Pole przekroju	1x4 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	36,5 A

**Wybrany przewód neutralny**

Pole przekroju	1x4 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź
Iz w warunkach rzeczywistych	36,5 A

**Wybrany przewód PE**

Pole przekroju	1x4 mm <sup>2</sup>
Rdzeń	Miedź

**Prąd zwarcia**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
(kA)	3,32	2,87	0,89	0,96	0,43	0,40	0,00

Wyniki obliczeń są zgodne z raportem technicznym TR50480 CENELEC.  
Użytkownik jest odpowiedzialny za wszystkie założenia i dobór urządzeń.

**Obciążenie AA 9**

U	400 V
S	4,66 kVA
P	4,48 kW
I	20,2 A
cosφ	0,96
Biegunowość	1F+N
Połączenie fazy	L1-N
Liczba obwodów	2
Ku (Normalny)	1

**Zaplanowany prąd**

	IL1	IL2	IL3	IN
(A)	20,200	0,000	0,000	20,2

**Spadek napięcia**

	Całkowity od obwodu górnego	Obwód
ΔU <sub>3L</sub> (%)	6,736	0,999
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	6,059	0,000
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	5,808	0,000
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	6,059	0,000
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	8,169	1,997
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	5,736	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	5,736	0,000

**E4.7. Instalacje elektryczne****E4.7.1. Instalacja kabli zasilających urządzenia zewnętrzne na dachu**

Z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej, z rozdzielnicą 1LV, z zastrzeżeniem podanym w punkcie E4.5, wyprowadzona zostanie linia zasilająca WD3 wykonana kablem YKXS 4\*50mm<sup>2</sup> + YKXS 1\*25mm<sup>2</sup> (PE) do rozdzielnic 4LVK umieszczonej na dachu budynku. Linie należy prowadzić w istniejących trasach kablowych na poziomie parteru a następnie w istniejącym szachcie kablowym. Zastrzega się warunek prowadzenia kabli w

sposób nie dotykający istniejących kabli (np. poza korytkiem) lub z zachowanie odstępu od innych kabli co najmniej 30mm.

Na dachu projektowane kable należy ułożyć w korytku metalowym perforowanym z pokrywą pełną, prowadzonym po powierzchni dachu na betonowych elementach wsporczych klejonych do pokrycia dachu. Układanie korytek perforowanych na podstawach betonowych, klejonych do powierzchni dachu, zapewni swobodny przepływ powietrza przez trasy kablów. Przy doborze kabli przyjęto obliczeniową temperaturę otoczenia kabli - 60°C (w okresie letnim).

#### **E4.7.2. Instalacja obwodów zasilania jednostek wewnętrznych klimatyzacji**

Instalację należy wykonać przewodem YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup> prowadzonym w istniejących trasach kablów, nad sufitami podwieszonymi. Puszki rozgałęźne natynkowe, z pokrywą przykręcaną lub mocowaną zatrzaskowo.

Sposób instalacji przewodów należy, w tym przypadku, skoordynować z wykonywanymi instalacjami klimatyzacyjnymi.

#### **E4.8. Rozdzielnica dachowa 4LVK**

Projektuje się zastosowanie rozdzielnic dachowej w oparciu o system Mi firmy HENSEL. Proponuje się obudowę skrzynkową z poliwęglanu, o stopniu ochrony IP65 i odporności na udary mechaniczne IK08, wykonaną w II klasie ochronności.

W przypadku zastosowania obudowy innego systemu - należy zachować podane powyżej parametry.

Rozdzielnicę należy przymocować do konstrukcji wsporczej urządzeń klimatyzacyjnych zewnętrznych.

#### **E4.9. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W rozdzielnicy dachowej należy wykonać połączenia wyrównawcze, łącząc szynę PE rozdzielnicę z siatką zwodów poziomych instalacji odgromowej. Połączenie wykonać przewodem LgY 10mm<sup>2</sup> o kolorze izolacji zielonożółtym, ułożonymi na dachu, w rurce lub korytku metalowym. Połączenie przewodu LgY z drutem DFe/Zn należy wykonać stosując zacisk Al-Cu.

Do szyny PE w rozdzielnicy należy przyłączyć również wszystkie metalowe rurociągi technologiczne klimatyzacji wyprowadzone na dach. Połączenia takie należy wykonać stosując odpowiednio dobrane obejmy na poszczególne rury.

#### **E4.10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-S.

W projektowanym obiekcie ochronie podlegają obudowy wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych zainstalowanych w obiekcie i przyłączonych na stałe.

#### **E4.11. Ochrona odgromowa**

Zainstalowane urządzenia klimatyzacyjne na dachu wymuszają rozbudowę istniejącej instalacji odgromowej na dachu budynku. Rozbudowa ta polegała będzie na instalacji masztów odgromowych na podstawach betonowych rozmieszczonych z zachowaniem odstępów izolacyjnych od chronionych urządzeń oraz zastosowania kątów ochrony dla III klasy urządzenia LPS przy rozmieszczeniu masztów na dachu.

#### **E4.12. Uwagi końcowe**

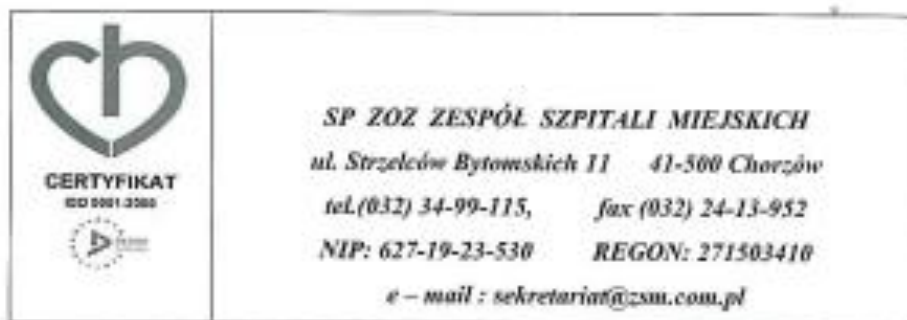
1. Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których, zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych



- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
2. Z uwagi na prowadzenie prac w czynnym obiekcie, w którym występują instalacje elektryczne pod napięciem, zaleca się szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót związanych z kuciem lub osadzaniem konstrukcji wsporczych. W przypadku niepewności co do przebiegu czynnych instalacji elektrycznych w pobliżu lub w obszarze prowadzenia robót, zaleca się wyłączenie wszystkich instalacji elektrycznych w tym obszarze. Prace powinny być koordynowane i wykonywane pod bezpośrednim nadzorem służb utrzymania ruchu elektrycznego użytkownika obiektu.

## E5. Warunki przyłączenia pawilonu do wewnętrznej sieci nN



Chorzów, dnia 26.11. 2014 r.

SP ZOZ ZSM / Tech / 327 / 14

*Szanowny Pan*  
**mgr inż. arch. Maciej FRANTA**  
 ul. 1000 – lecia 88/184  
 40 – 871 KATOWICE

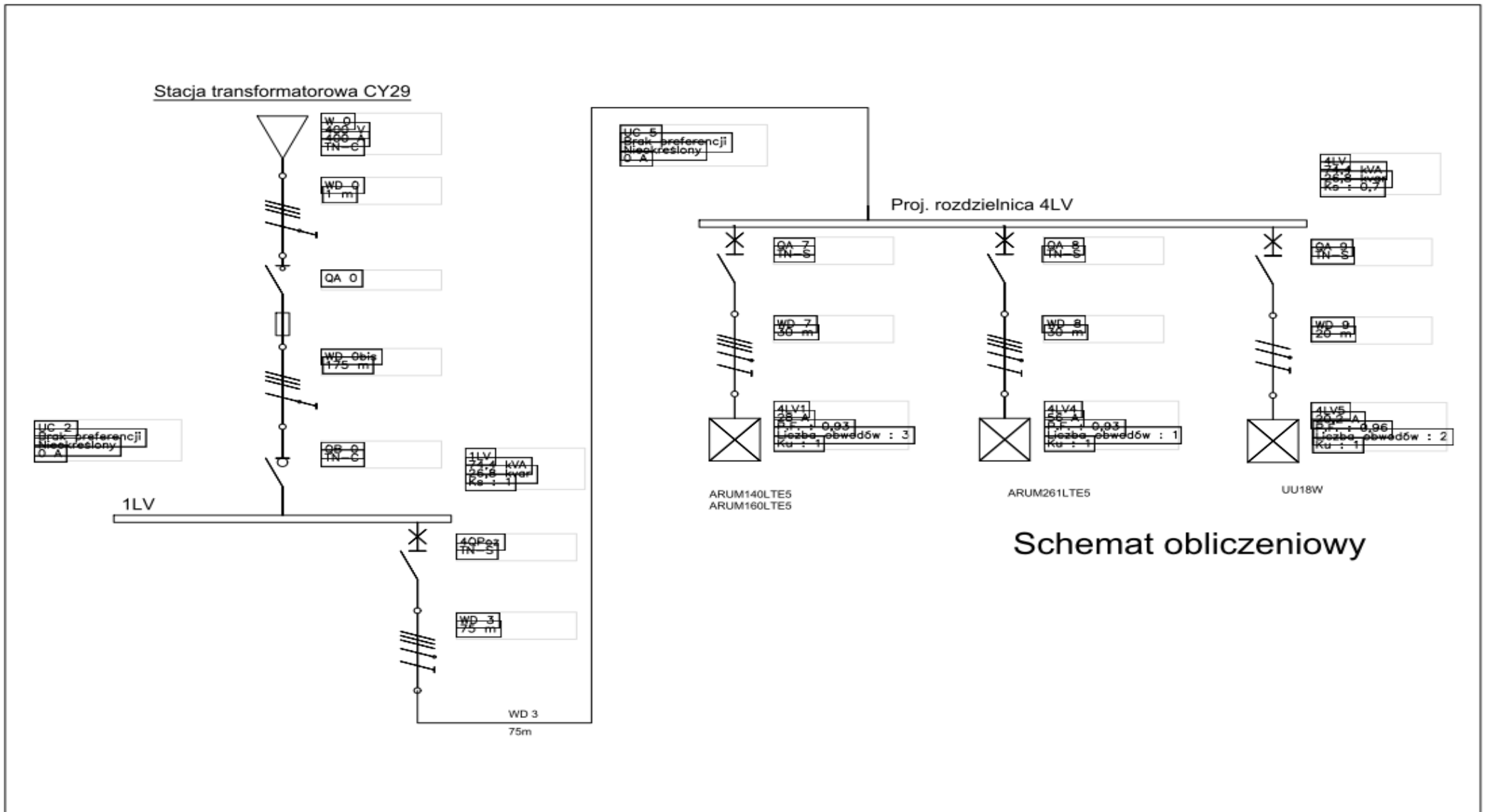
Dotyczy: zadania „Realizacja budynku dla potrzeb Oddziału Wewnętrznego z Pododdziałem Geriatrii oraz Oddziału Hematologicznego wraz z wykonaniem łącznika do Pawilonu nr II przy ulicy Strzelców Bytomskich 11 w Chorzowie - w systemie zaprojektuj i wybuduj”

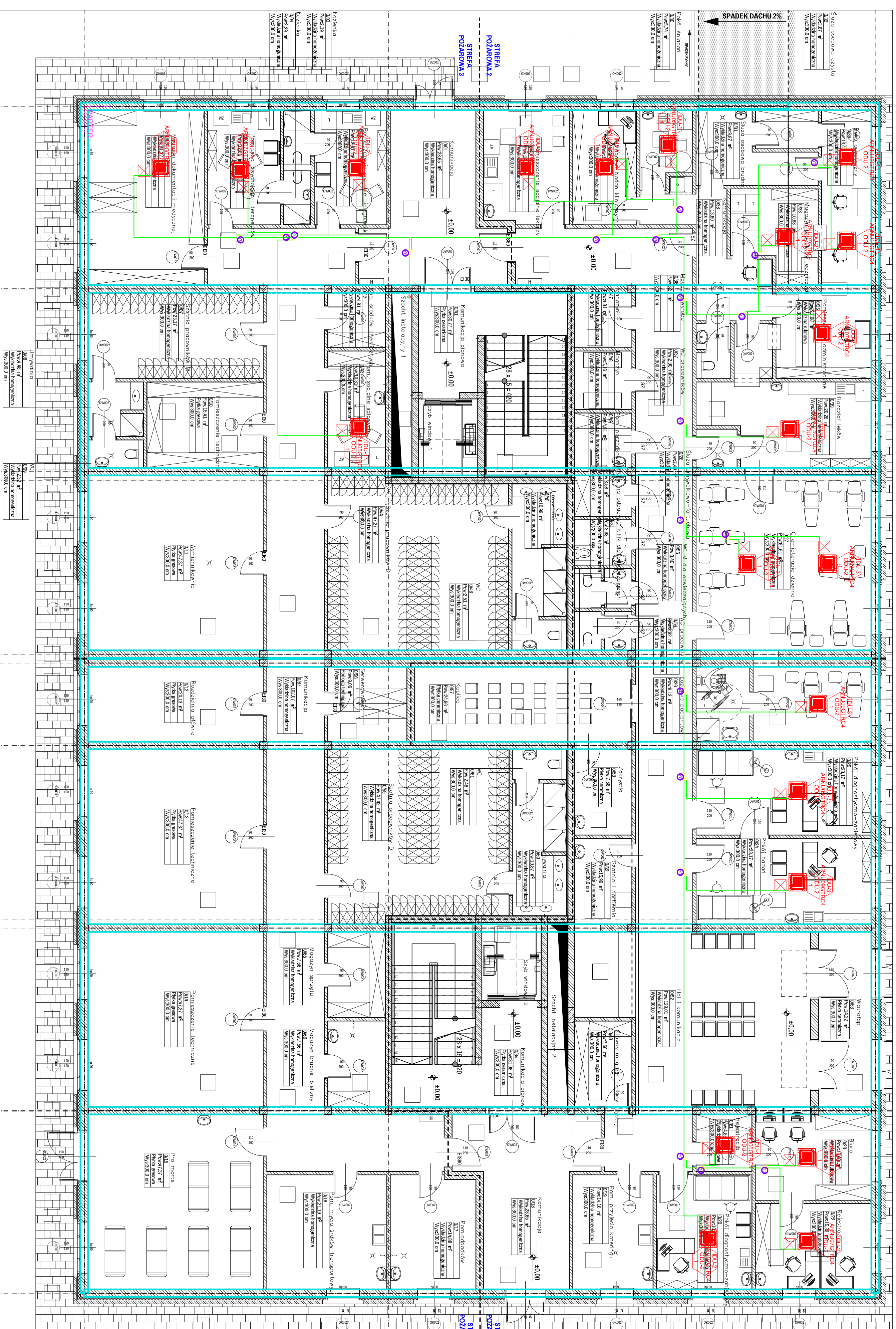
W odpowiedzi na Pana pismo z datą 24 listopad 2014 r., w sprawie warunków technicznych przyłącza energetycznego dla projektowanej inwestycji na działce nr 3964/164 przy ulicy Strzelców Bytomskich 11 w Chorzowie upewniamy informujemy:

- Nowobudowany pawilon szpitalny zasilany będzie w energię elektryczną ze stacji transformatorowej CY 29 zlokalizowanej na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie. Stacja transformatorowa CY 29 jest naszą własnością.
- Stacja transformatorowa CY 29 zapewnia zasilanie dla dodatkowego odbioru o mocy 180 kW.
- Projekty techniczne rozdzielni głównej oraz rozdzielni w Pawilonie II udostępnione zostaną do wglądu w siedzibie ZSM upoważnionym przedstawicielom projektanta, w uzgodnionym pomiędzy stronami terminie. Osobą upoważnioną do kontaktów w przedmiotowej sprawie jest: pan Andrzej Nike – Dział Techniczny ZSM tel. 32 34 99 112.
- Faktyczny stan wyposażenia i rozmieszczenia aparatury elektroenergetycznej w rozdzielniach może różnić się od stanu opisanego w projektach. Przypominamy, że obowiązkiem projektanta jest dokonanie szczegółowej inwentaryzacji w tym zakresie.
- Użytkowana instalacja tlenu medycznego zasilana ze zbiornika kriogenicznego oraz rezerwowej stacji rozprężania nie jest przystosowana do przyłączenia nowych odbiorów. Opis wymagań Zamawiającego dotyczących dokumentacji projektowej w przedmiotowym zakresie, opisany został szczegółowo w SIWZ w załączniku „Program funkcjonalno-użytkowy”, w rozdziale 2 – Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia, ustęp 2.2. – Zakres dokumentacji projektowej, punkt 4).
- Użytkowane przyłącza zasilania szpitala w wodę nie są przystosowane do włączenia nowego odbioru. O wydanie warunków technicznych przyłącza wody oraz zapewnienia dostaw wody oraz odprowadzenia ścieków dla projektowanej inwestycji na działce nr 3964/164 należy wystąpić do: Chorzowsko-Swiętochłowickiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Chorzowie ul. Składowa 1.

  
 mgr Tomasz Nowak

## E6. Schemat obliczeniowy instalacji elektrycznych

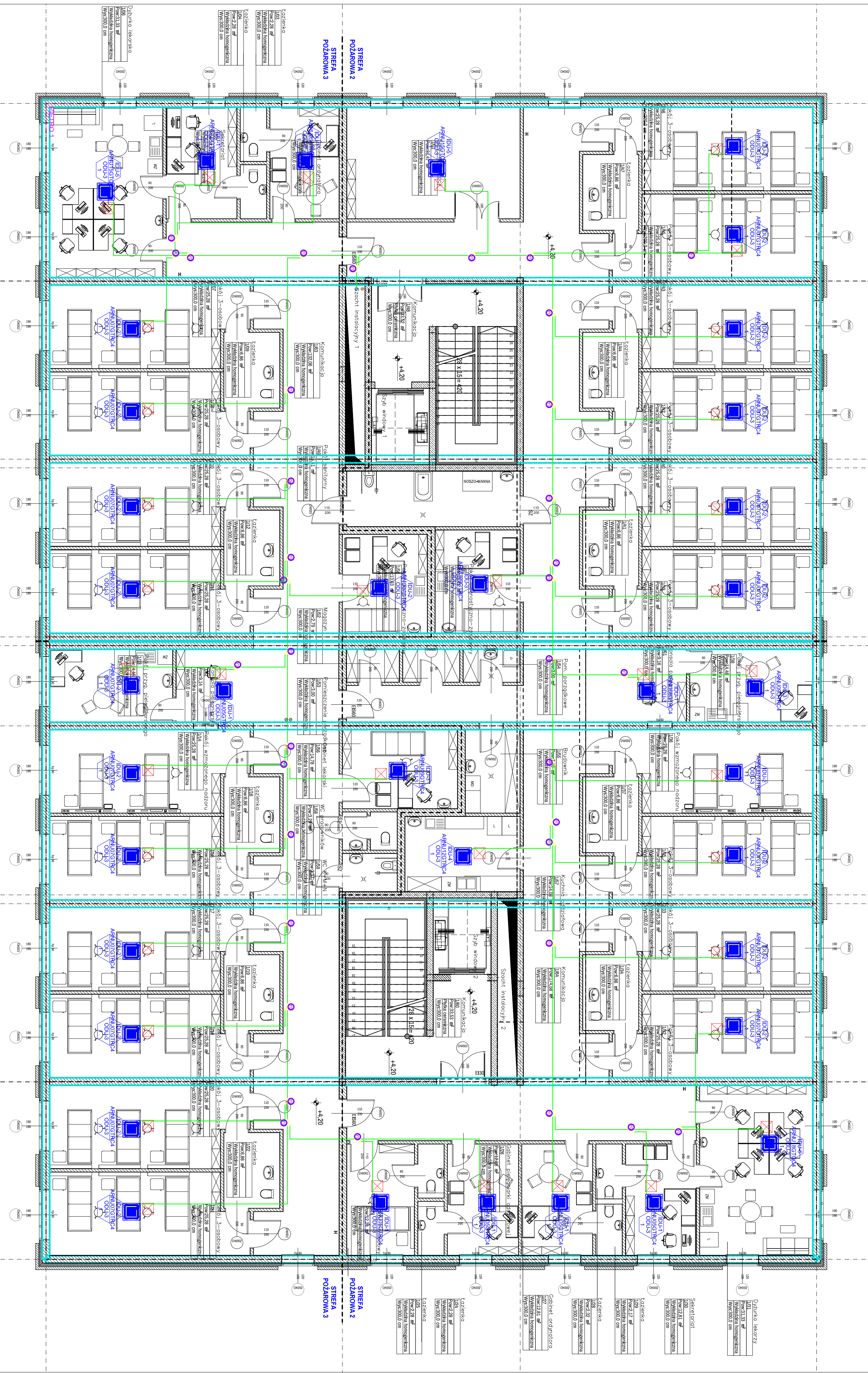




**LEGENDA**

**KIMATYZATOR KASZETOWY**

<b>ARCHITEKT WYKONAWCA</b>	
Architekt Maciej Fajta, ul. PCP 6/1, 44-507 Żelazna	
tel: 84 973 970, biuro@fajtagroup.com, www.fajtagroup.com	
<b>PROJEKTANT</b>	
Projekt Klimatyzacji (chłodzenia) Pawilonu X na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11.	
<b>SPZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie</b>	
ul. Strzelców Bytomskich 11 Chorzów 41-800	
<b>INWESTOR</b>	
39741/04, 39841/04, 37041/04, 38721/04, 37171/04, 38841/04, 37041/04	
<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA</b>	
Inżynier architekt Maciej Fajta, ul. PCP 6/1, 44-507 Żelazna	
Inżynier Beata Simek, ul. nr 118/92	
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<b>WYKONAWCA</b>
0088	K
<b>SKALA WYKONAWCZA</b>	<b>SKALA ODCZYTAWALNA</b>
1:100	20:8-03
<b>NUMER DOKUMENTU</b>	<b>TYTUŁ DOKUMENTU</b>
INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA	RZUT PARTERU
<b>ICM-1</b>	

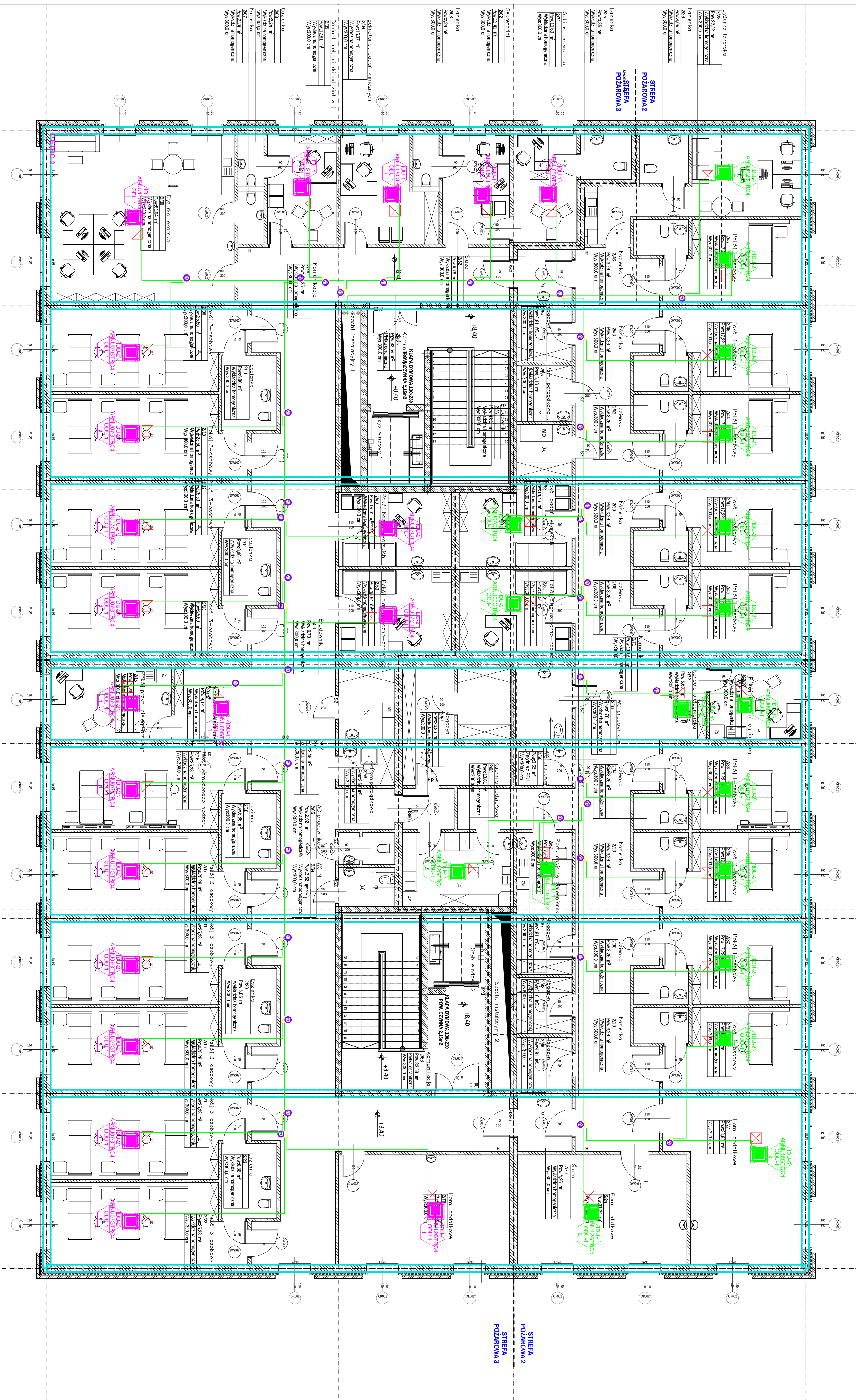


**LEGENDA**

**KIMATYZATOR KASETONOWY**

<b>ARCHITEKT WŁOCCIEJ FRANKA</b>	
Adres: Architekt Maciej Franka, ul. PCY 6/1, 40-057 Katowice	
Tel: 71 849 973 970, biuro@frankagroup.com, www.frankagroup.com	
Projekt Klimatyzacji (chłodzenia) Pawilonu X na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich II.	
SPZOZ Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie	
ul. Strzelców Bytomskich II 41-500 Chorzów	
397/1/04, 398/1/04, 370/1/04, 387/2/04, 371/1/04, 388/1/03, 370/1/04	
<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA</b>	
Inż. inż. arch. Maciej Franka, upr. nr. NP/014/039/2010	
Inż. inż. Beata Simek, upr. nr. 118/92	
NUMER PROJEKTU	0088
WARIANT PROJEKTU	K
SKALA WYKRESU	1:100
DATA OPRACOWANIA	2018-03
TYTUŁ	<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA</b>
RYSUJE	ICH-2

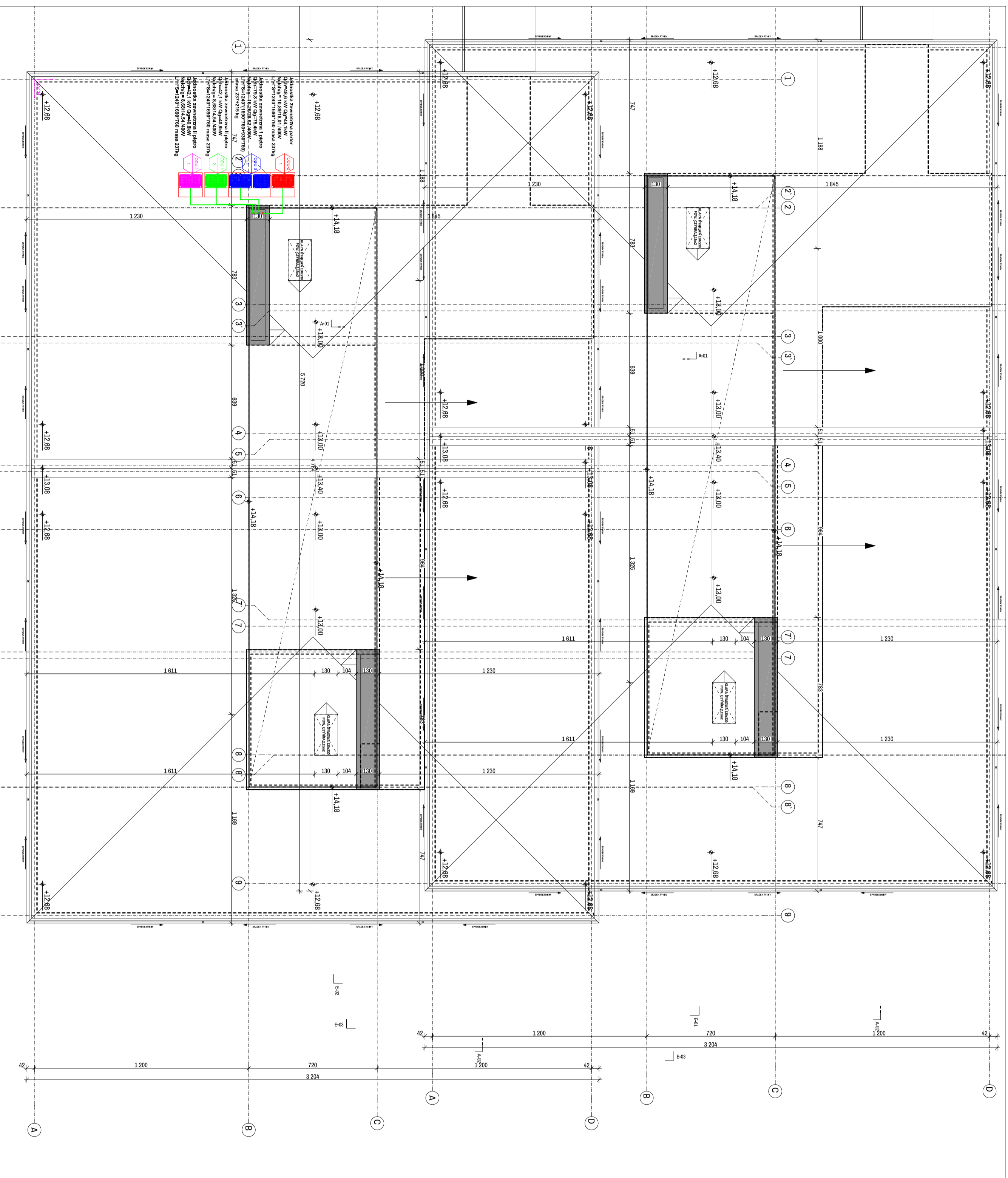
Projekt chroniony prawami autorskimi. Prawa autorskie zastrzeżone.



**LEGENDA**

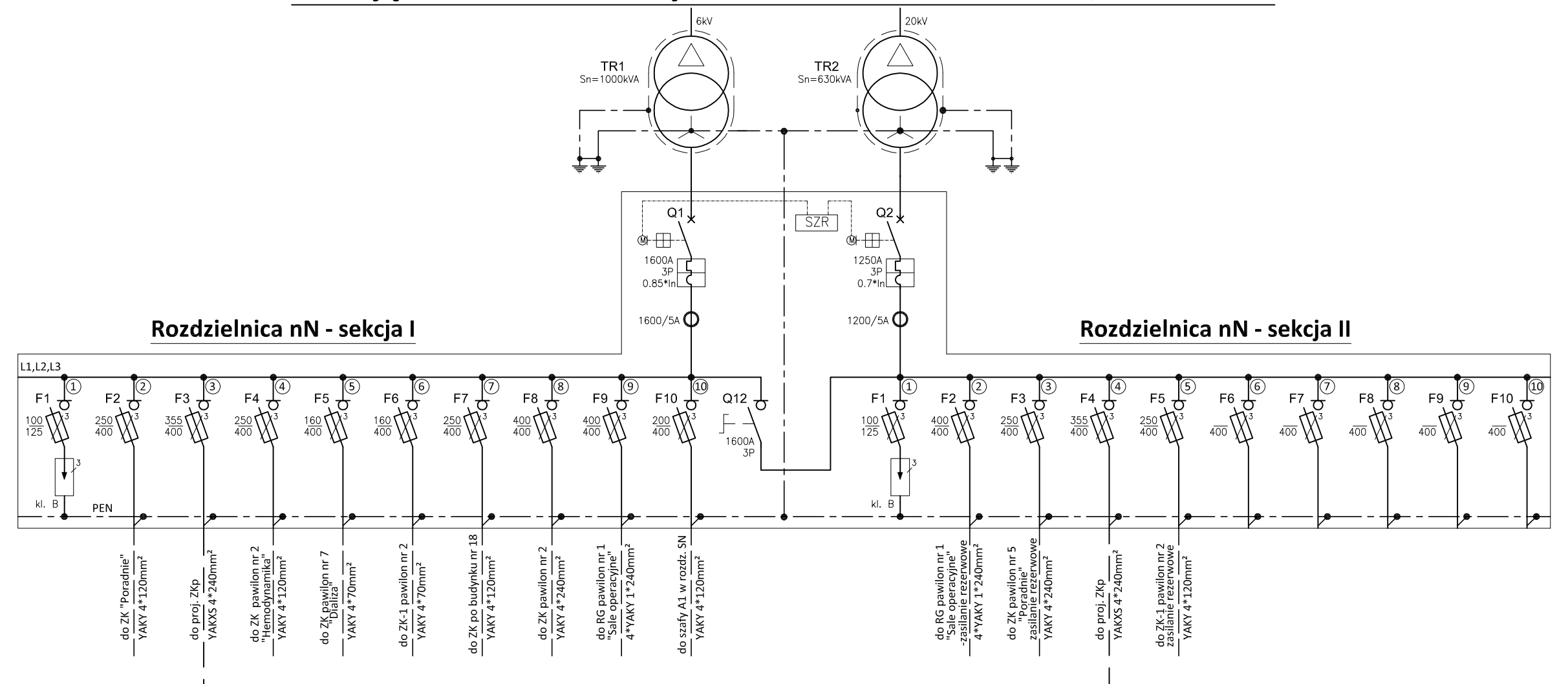
**KIMATYZATOR KASETOWY**

<b>ARCHITEKT WŁOCIŁ FRANKA</b>	
Architekt Maciej Franka ul.Pok. 617-40-57 Katowice	
tel:84 973 970, biuro@frankagroup.com, www.frankagroup.com	
Projekt Klimatyzacji (chłodzenia) Pawilonu X na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich II.	
SPZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie	
ul. Strzelców Bytomskich II 41-500 Chorzów	
3971/104, 3984/104, 3704/104, 3872/104, 3717/104, 3884/104, 3704/104	
<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA</b>	
Inż. inż. arch. Maciej Franka, upr. nr. NP/PA/039/2010	
Inż. inż. Beata Simek upr. nr. 118/92	
NUMER PROJEKTU	0088
SKALA	K
SKALA WIDOKÓW	1:100
DATA OPRACOWANIA	2018-03
NUMER ZESTAWU	
TYTUŁ	<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA</b>
RYSUJE	ICH-3



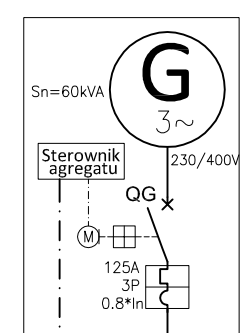
<b>ARCHITEKT WACŁEJ FRANKA</b>			
ADRES BIAŁOOSTRZA ul. PCK 6/1, 40-057 Katowice	tel. 864 973 970, biuro@frankagroup.com, www.frankagroup.com		
PROJEKTANT mgr inż. arch. Wacław Franka	ul. Szezelców Bytomskich 11, Chorzów 41-500		
INWESTOR SPZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie	ul. Szezelców Bytomskich 11, Chorzów 41-500		
ADRES INWESTYCJI ul. Szezelców Bytomskich 11, Chorzów 41-500	3974184, 3984184, 3704184, 3872184, 3717184, 3894183, 3704184		
OPIS INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA	mgr inż. arch. Wacław Franka, upr. nr. MP.OIA.035/2010		
PROJEKTANT mgr inż. Beata Siontek, upr. nr. 116/92	mgr inż. Beata Siontek, upr. nr. 116/92		
INSTRUMENT 0068	K	1:100	2018-03
<b>INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA RZUT DACHU</b>			ICH-4
Projekt chroniony prawem autorskim. Prawa autorskie zastrzeżone.			

Istniejąca abonencka stacja transformatorowa 20/6/0,4kV "CY 29"

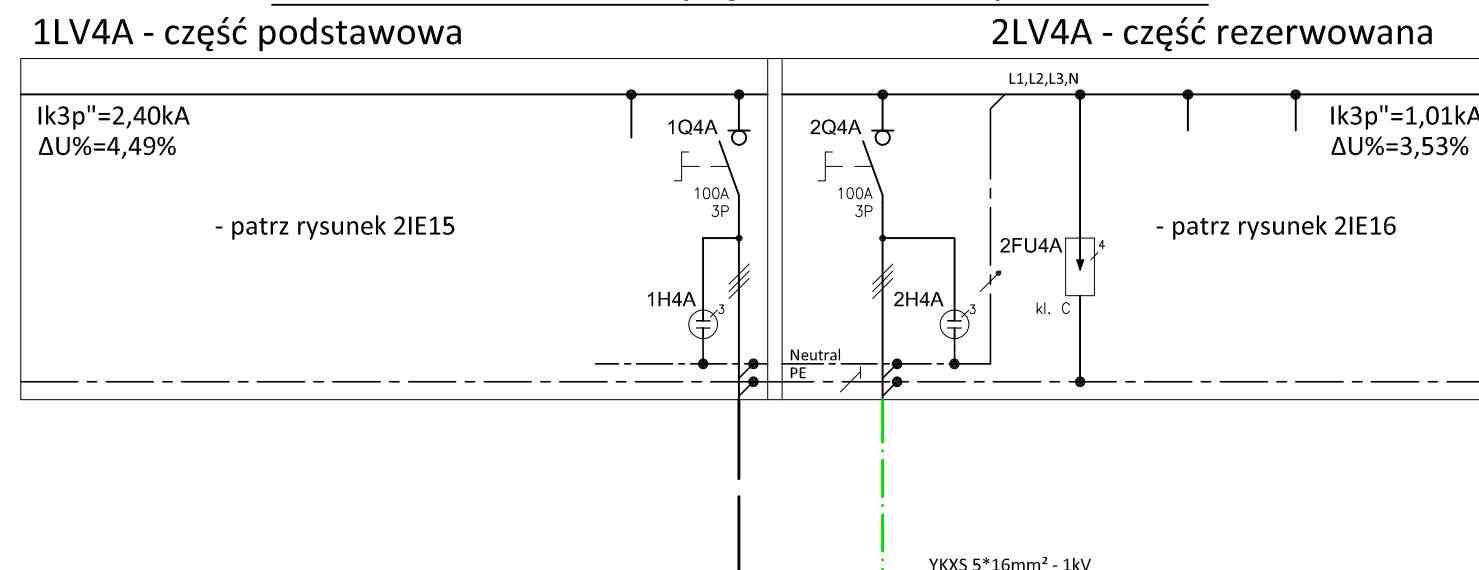


Zespół prądowców

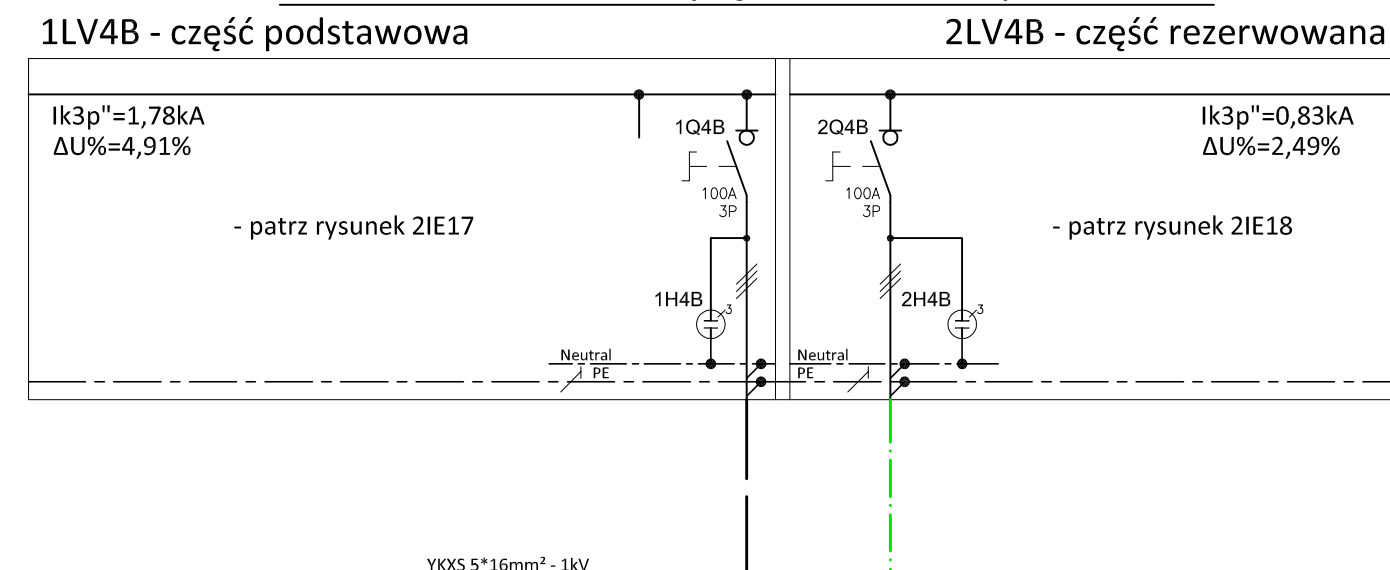
w obudowie, w wiatle na zewnątrz budynku ze zbiornikiem paliwa o pojemności gwarantującej 12-godzinny okres pracy z pełnym obciążeniem. Samoczynny rozruch o czasie poniżej 1 minuty (<60s), blokowany wyłącznikiem prądu (p.poz.).



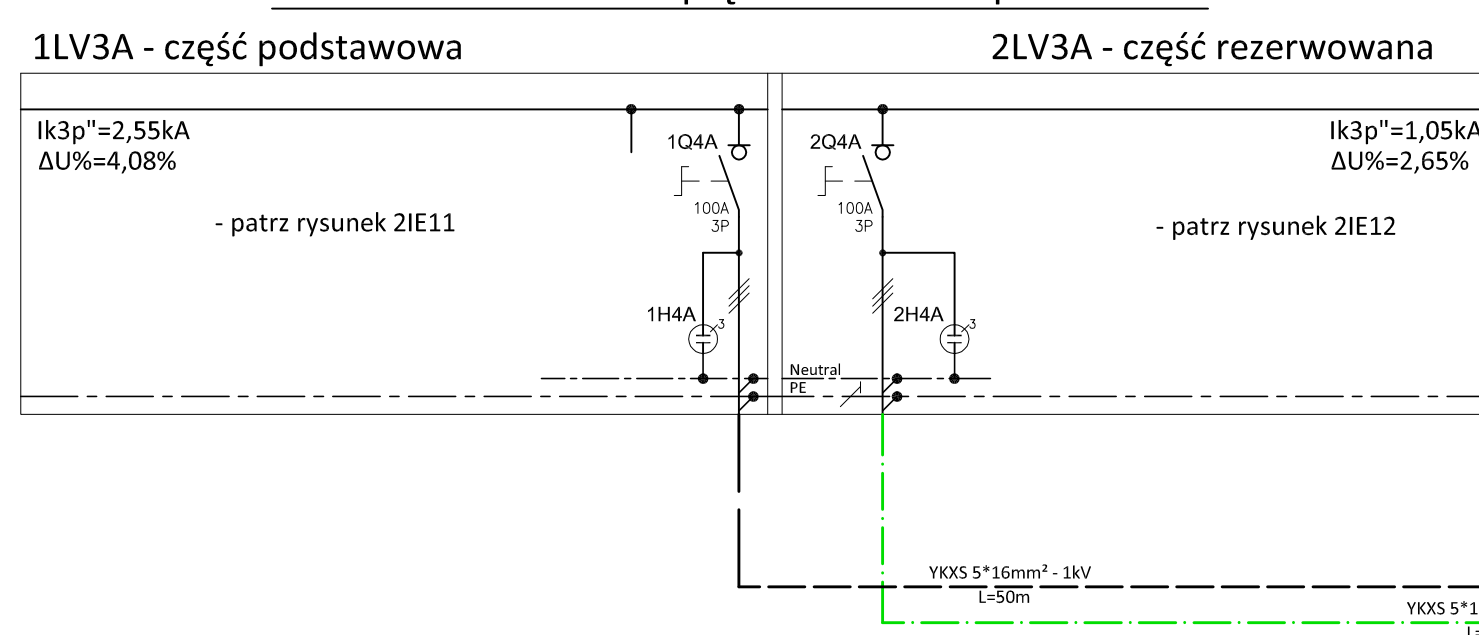
Tablica rozdzielcza na piętrze 2 - strefa pożarowa A



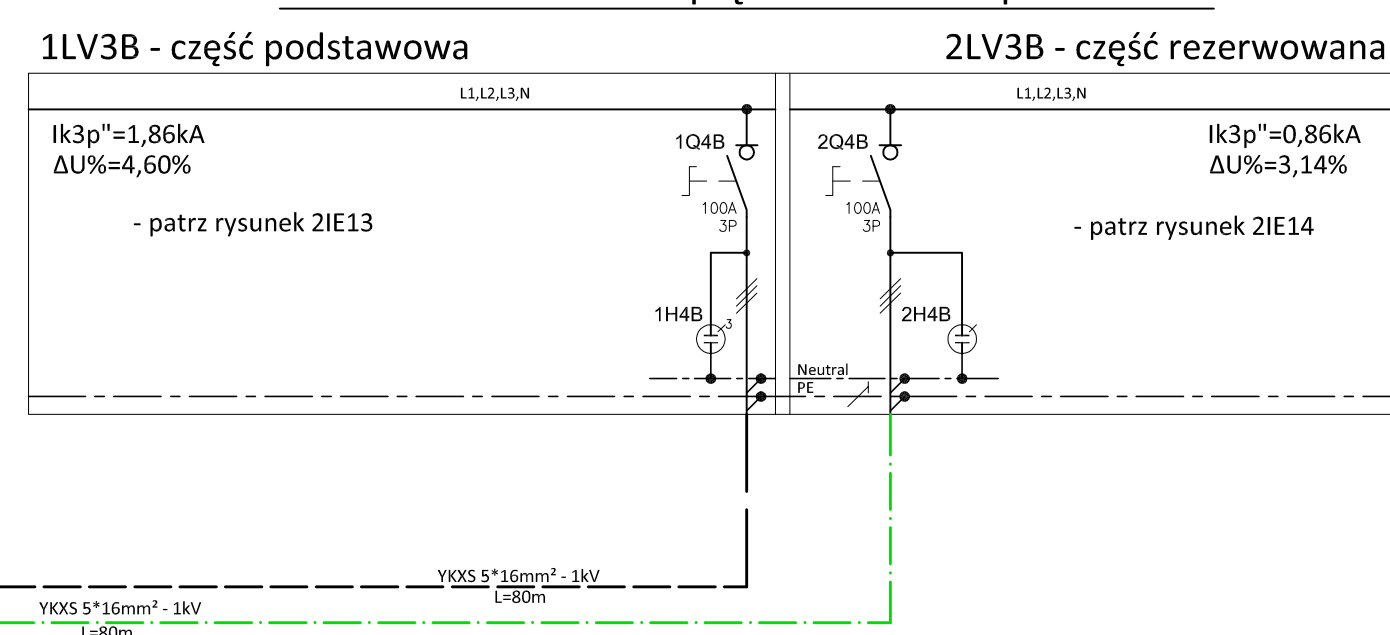
Tablica rozdzielcza na piętrze 2 - strefa pożarowa B



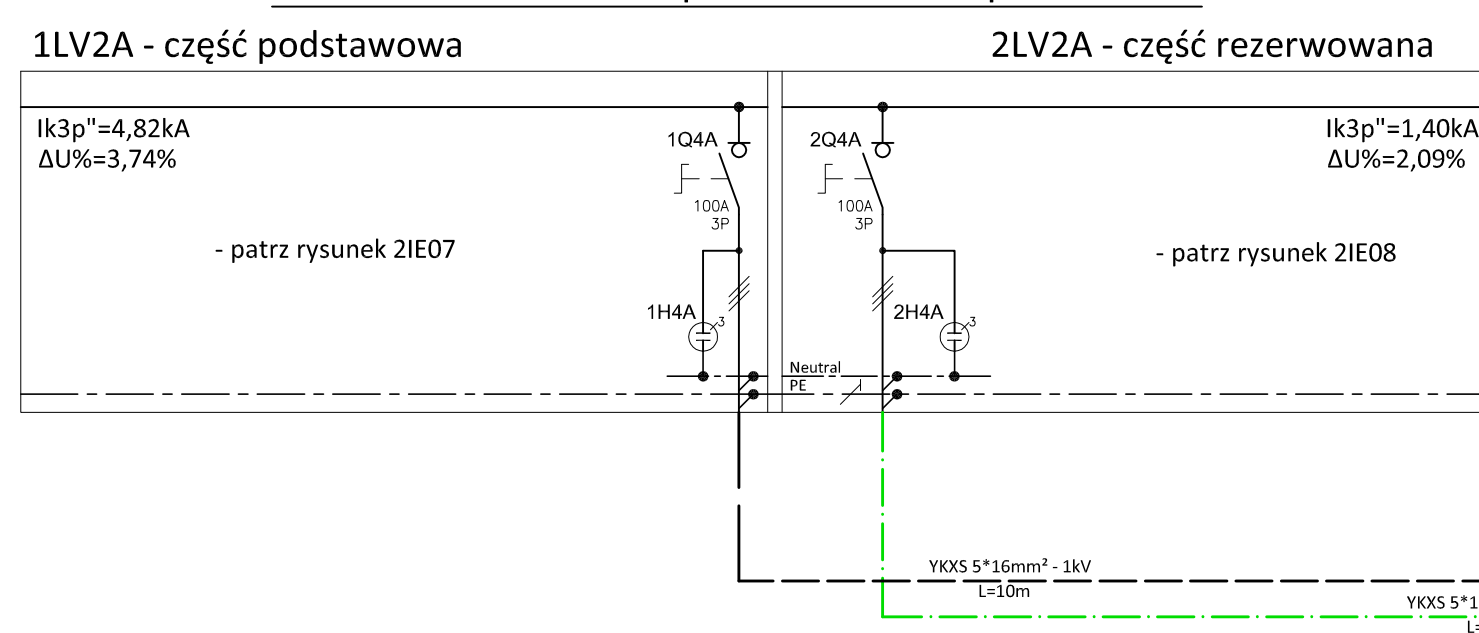
Tablica rozdzielcza na piętrze 1 - strefa pożarowa A



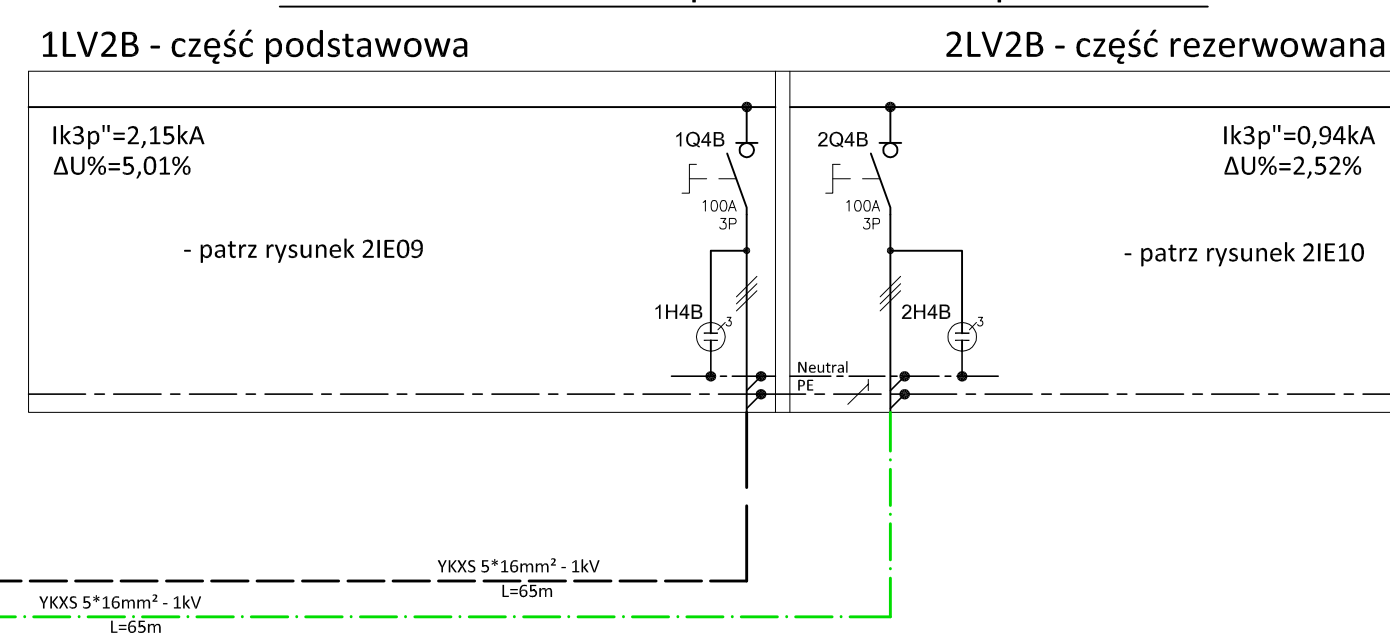
Tablica rozdzielcza na piętrze 1 - strefa pożarowa B



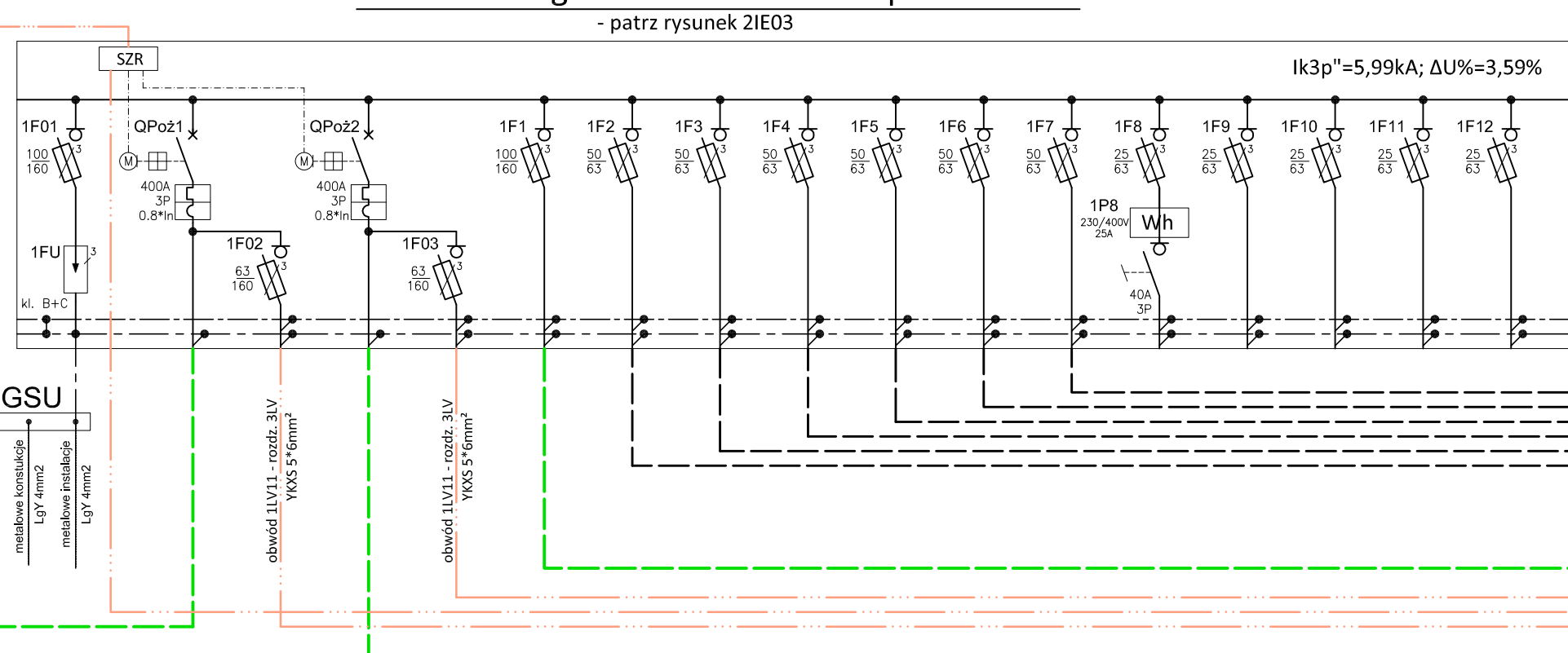
Tablica rozdzielcza na parterze - strefa pożarowa A



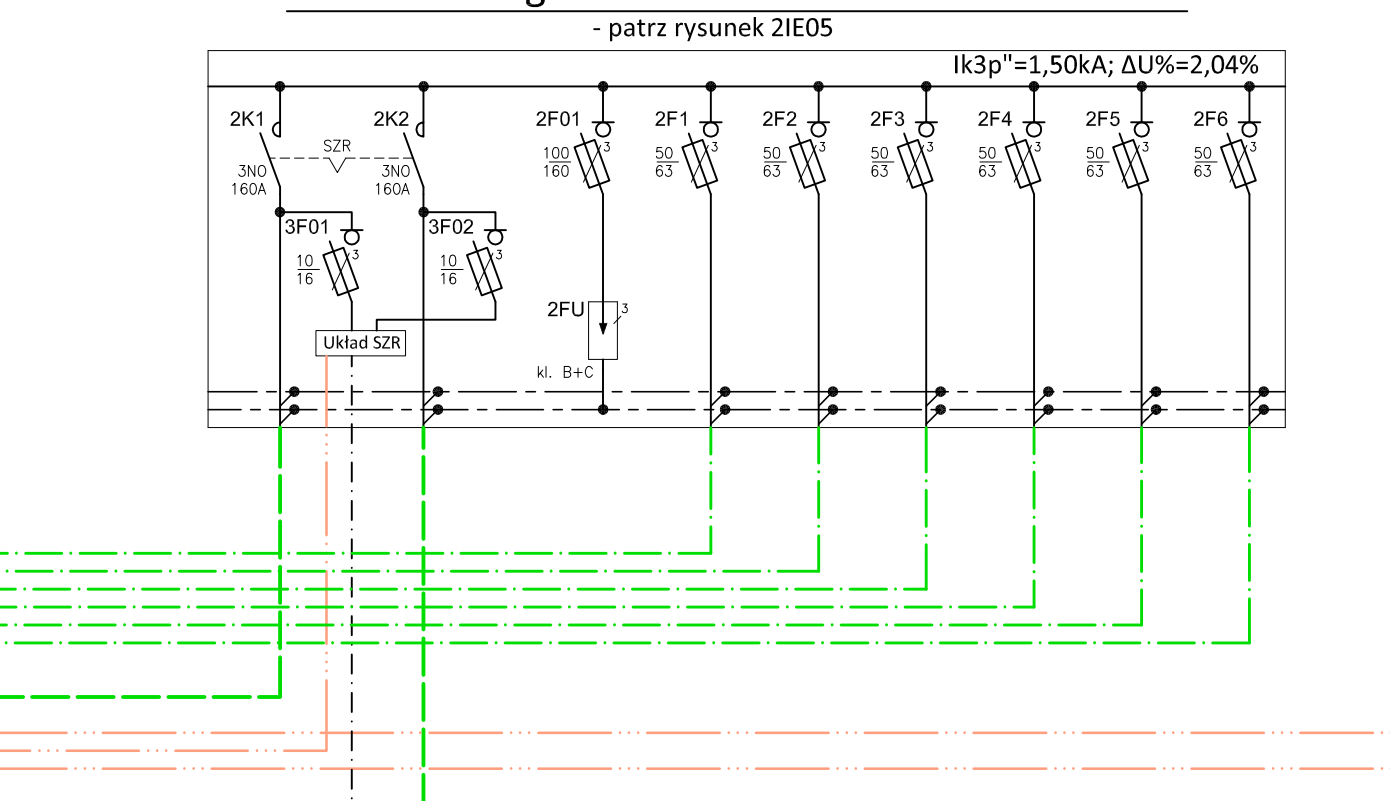
Tablica rozdzielcza na parterze - strefa pożarowa B



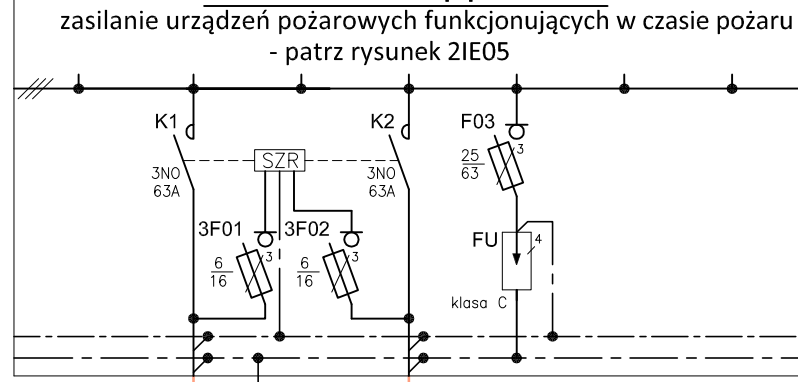
Rozdzielnica główna 1LV - zasilanie podstawowe



Rozdzielnica główna 2LV - zasilanie rezerwowe



Rozdzielnica ppoż 3LV



Napięcie znamionowe: 230/400V  
System pracy sieci nN: TN-C-S  
Moc zainstalowana: 467,9kW  
Moc przyłączeniowa: 175,-kW  
Średni współczynnik mocy  $\cos\phi=0,93$

Uwagi:

- Szczegółowy wykaz obwodów obiorczych w poszczególnych rozdzielnicach został podany w tabelach zamieszczonych w opisie technicznym.
- Dla części rezerwowanej (2LV...) prąd zwarciaowy  $I_{k3p}$  i sumaryczny spadek napięcia dla poszczególnych rozdzielnic został obliczony przy zasilaniu z zespołu prądowców.

ARCHITEKT MACIEJ FRANTA	
SENIORNA PROJEKTOWA	Architekt Maciej Franta, ul.1000-lecia 88/184, Katowice 40-871 tel.664 973 970, biuro@frantagroup.com, www.frantagroup.com
WYKONAWCA PROJEKTU ZAMOWIENIA	Przedsiębiorstwo Budowlano Montażowe PERFECT Mirosław Serkes 41-605 Świętochłowice, ul.Ełmieli 14
NAZWA PROJEKTU	Projekt budowlany budowy pawilonu szpitalnego na terenie Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul.Strzelców Bytomskich wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędnymi robotami modernizacyjnymi w istniejącym pawilonie nr 2 - w systemie zaprojektuj i wykonaj
DANE INWESTORA	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Zespołu Szpitali Miejskich ul.Strzelców Bytomskich 11, Chorzów 41-500
ADRES INWESTORA	ul.Strzelców Bytomskich 11 Chorzów 41-500
NUMERY DZIAŁEK	3974/164, 3964/164, 3704/164, 3872/164
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTANT	inż. Janusz Zygułski, nr uprawnień: 569/84
SPRACOWNIA	inż. Jerzy Wlazło, nr uprawnień: SLK/3276/POE/10
INFORMACJE	NUMER PROJEKTU: 0010 FAZA PROJEKTU: PW SKALA RYSUNKU: % DATA OPRACOWANIA: 2015-10-15 NUMER WERSJI: 2-2771166
NAZWA PLANU RYSUNKU	Schemat główny zasilania i rozdziału mocy
UWAGI:	Projekt chroniony prawem autorskim. Prawa autorskie zastrzeżone.