


## PROJEKT DESIGN

	<small>stadium: stage.</small>	<b>Projekt wykonawczy</b>		<small>nr No.</small>	<b>03713_P39</b>
	<small>UMOWA CONTRACT</small>	<b>1253/GL/LZA/MC/2017</b>			
	<small>OBIEKT PLANT</small>	<b>GPZ 220/110/30 kV Rożki</b>			
	<small>PRACE WORKS</small>	<b>Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki. Instalacja wentylacji klimatyzacji budynku nastawni</b>			
	<small>INWESTOR INVESTOR</small>	<b>PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko- Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51</b>			
<b>MENEDŻER PROJEKTU</b> <small>PROJECT MANAGER</small>					
<b>mgr inż. Jacek Śluzar</b>					
<b>PROJEKTOWAŁ</b> <small>DESIGNED BY</small>					
<b>mgr inż. Aleksander Hawrylewicz</b>					
<b>SPRAWDZIŁ</b> <small>VERIFIED BY</small>					
<b>mgr inż. Grzegorz Sodzawiczny</b> <b>Dyrektor Pionu Projektowania</b> <b>i Analiz</b>					
<b>ZATWIERDZIŁ</b> <small>APPROVED BY</small>					
<small>ZMIANA REVISION</small>	<b>A</b>	<b>B</b>	Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o.		
<small>DATA DATE</small>	<b>03. 2019</b>	<b>06. 2019</b>	This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.		

**Gliwice, marzec 2019**

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

Projekt skoordynowano z branżą (działem)	Koordynujący		
	Symbol	Imię i nazwisko koordynującego (kierownika działu), pieczęć	Podpis
Branża prowadząca (Dział)	PA2		
Rzeczoznawca ds. BHP i Ergonomii		nie dotyczy	
Rzeczoznawca ds. p.poż.		nie dotyczy	
Dział Rozwoju i Realizacji Systemów		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	

Oznaczenie zmiany	Przyczyny zmiany	Zakres zmian	Data zmiany	Wprowadził	Sprawdził
1	2	3	4	5	6
B	Aktualizacja rozwiązań projektowych.	- zmiana typoszeregu zaprojektowanych jednostek wewnętrznych klimatyzatorów; - korekta średnic orurowania chłodniczego; - wprowadzono schemat okablowania sterowniczego dla układu VRV	06.2019 r.	J. Śluzar	A. Hawrylewicz

L.p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Strona tytułowa		1	B						
2.	Strona klauzul		1	B						
3.	Strona koordynacyjna		1	B						
4.	Karta zmian projektu		1	B						
5.	Spis zawartości		1	B						
5.1	Wykaz projektów		3	B						
6.	Dane wejściowe do projektu		1	B						
7.	Opis techniczny		5	B						
8.	Uwagi końcowe		1	B						
9.	Wykaz i materiałów		2	B						
10.	Załączniki									
11	Rysunki									
11.1	Rzut 1 piętra - instalacja klimatyzacji	03713_P39_001	1	B						
11.2	Instalacja klimatyzacji nastawni - schemat orurowania	03713_P39_002	1	B						
11.2	Instalacja klimatyzacji nastawni - schemat okablowania	03713_P39_003	1	B						

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
<b>Projekty budowlane</b>		
1	03713_P01	Rozbiórka budynku podziemnego, zbiornika olejowego, budynku gospodarki olejowej i chłodni kominowej na terenie GPZ Rożki
2	03713_P02	Przebudowa GPZ Rożki
3	03713_spr	Rozbiórka budynków sprężarkowni na terenie GPZ Rożki
4	03713_P04	Przebudowa GPZ Rożki (Etap 2)
5	03713_P05	Budowa kotew dla transformatorów TR-1 i TR-2
<b>Projekty wykonawcze</b>		
6	03713_P06	Koncepcja projektowa
7	03713_P07	Rozdzielnia 110 kV. Obwody pierwotne
8	03713_P08	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza
9	03713_P09	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – bramka linii 110 kV Szerzawy i bramka transformatorowa
10	03713_P10	Plan zagospodarowania terenu
11	03713_P11	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole sprzęgła nr 1
12	03713_P12	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 2
13	03713_P13	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 3
14	03713_P14	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 4
15	03713_P15	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 5
16	03713_P16	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 7
17	03713_P17	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 8
18	03713_P18	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 10
19	03713_P19	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 11
20	03713_P20	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 12
21	03713_P21	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 13
22	03713_P22	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 14

23	03713_P23	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Szafa zabezpieczeń ZS i LRW
24	03713_P25	Pomiar energii
25	03713_P26	Telemechanika
26	03713_P27	Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230 V AC
27	03713_P28	Rozdzielnica prądu stałego 220 V DC
28	03713_P29	Rozdzielnica napięć gwarantowanych 230 V AC
29	03713_P30	Rozdzielnia 30 kV. Rozdzielnica 30 kV
30	03713_P32	Sprzęt BHP i przeciwpożarowy
31	03713_P33	Agregat prądotwórczy
32	03713_P34	Trasy kablowe
33	03713_P35	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych
34	03713_P36	Instalacja odwodnienia, wodociągowa i hydrantowa
35	03713_P37	Rozdzielnice pomocnicze 0,4 kV AC
36	03713_P38	Centralna sygnalizacja
<b>37</b>	<b>03713_P39</b>	<b>Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku nastawni</b>
38	03713_P40	Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni
39	03713_P41	Instalacja oświetlenia awaryjnego
40	03713_P42	Instalacja oświetlenia podstawowego
41	03713_P43	Instalacja oświetlenia zewnętrznego stacji
42	03713_P44	System Ochrony Technicznej (SOT)
43	03713_P45	Budynki. Branża konstrukcyjno-budowlana
44	03713_P46	Drogi wewnętrzne
45	03713_P47	Drogi zewnętrzne

Pozostałe opracowania		
48	03713_P48	Obliczenia zwarciove
49	03713_P49	Karta informacyjna przedsięwzięcia
50	03713_P51	Dokumentacja geologiczna
51	03713_P52	Inwentaryzacja dendrologiczna drzew i krzewów
52	03713_P53	Kosztorysy
53	03713_P54	Decyzje, postanowienia, uzgodnienia właścicielskie i branżowe



## **6. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTU**

### **6.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji wybranych pomieszczeń w budynku nastawni stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki.

### **6.2 Podstawa prawna wykonania projektu**

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Umowy nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. pomiędzy PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie Oddział Skarżysko-Kamienna (Zamawiający), a Energotest Sp. z o.o. (Wykonawca),
- ◆ Ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym z późniejszymi zmianami,
- ◆ Obowiązujących norm dotyczących instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz norm powiązanych z nimi tematycznie.

### **6.3 Podstawa techniczna wykonania projektu**

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ uzgodnień z inwestorem,
- ◆ przeprowadzonej wizji lokalnej,
- ◆ dokumentacji i projektów archiwalnych,
- ◆ projektu architektoniczno-budowlanego budynku stacyjnego wraz z nastawnią,
- ◆ projektów branżowych,
- ◆ obowiązujących przepisów, rozporządzeń i norm budowlanych,
- ◆ kart doboru i kart katalogowych zastosowanych aparatów i urządzeń oraz ustaleń z ich producentami.

### **6.4 Zakres opracowania**

Projekt swym zakresem obejmuje:

- ◆ instalację klimatyzacji pomieszczenia nastawni,
- ◆ instalację klimatyzacji pomieszczenia TEN.

## 7. OPIS TECHNICZNY

### 7.1. Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Budynek nastawni stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki jest obiektem trzykondygnacyjnym, z podpiwniczeniem pod częścią budynku oraz dwoma kondygnacjami nadziemnymi. Obiekt można podzielić na część biurowo-socjalną i część operacyjną (techniczną).

Budynek został w ostatnich latach poddany termomodernizacji polegającej na ociepleniu ścian zewnętrznych oraz wymianie stolarki okiennej. Obiekt jest wyposażony w nową instalację centralnego ogrzewania wodnego, zasilaną z lokalnej kotłowni wyposażonej w piece elektryczne.

Wentylacja w części biurowo-socjalnej jest realizowana w sposób grawitacyjny poprzez piony i kratki zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach. Wentylacja w części technicznej, pom. RPW i kablowni na parterze, jest realizowana w sposób naturalny - poprzez otwierane okna. W pomieszczeniu nastawni na piętrze zabudowana jest kratka wentylacji grawitacyjnej.

W instalację klimatyzacji wyposażone jest tylko pomieszczenie łączności (TEN) zlokalizowane na piętrze. W pomieszczeniu tym zabudowane są szafy telekomunikacyjne własności PSE. Urządzenia klimatyzacyjne (dwa klimatyzatory podstropowe typu Split) są własnością PSE, w związku z czym w trakcie planowanej przebudowy stacji zakłada się demontaż istniejącej instalacji klimatyzacji.

### 7.2. Charakterystyka obiektu – stan projektowany

W związku z planowaną przebudową istniejącego budynku nastawni stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki, pomieszczenie nastawni oraz pomieszczenie łączności (TEN) zostaną wyposażone w instalację klimatyzacji.

Zamierzeniem projektowym jest zapewnienie warunków komfortu cieplnego dla pracy personelu stacji w pomieszczeniu nastawni, oraz zapewnienie odpowiednich warunków środowiskowych dla pracy urządzeń technologicznych w pomieszczeniu łączności.

### 7.3. Podstawowe założenia dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

#### 7.3.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęte zgodnie z normą PN-76/B-03420, są następujące:

♦ Zima:

- |                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| - strefa klimatyczna  | III                                  |
| - temperatura         | $t_e = - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\varphi = 100\text{ }\%$            |

♦ Lato:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| - strefa klimatyczna  | II  |
| - temperatura         | $t_e = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (do obliczeń przyjęto $t_e = +32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) |
| - wilgotność względna | $\varphi = 45\text{ }\%$  |

### 7.3.2. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego przyjęte zgodnie z normą PN-78/B-03421, są następujące:

- ♦ Zima:
  - temperatura  $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - wilgotność względna  $\varphi = 30 \div 60\text{ }\%$
- ♦ Lato:
  - temperatura  $t_i = +24 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - wilgotność względna  $\varphi = 40 \div 55\text{ }\%$

### 7.4. Opis i sposób funkcjonowania instalacji klimatyzacji

#### Pomieszczenie nastawni

W pomieszczeniu nastawni zaprojektowano układ klimatyzacji typu VRV IV s-series ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego. Instalacja klimatyzacji będzie miała za zadanie zapewnienie oczekiwanych parametrów komfortu cieplnego w przestrzeni nastawni, poprzez asymilację zysków ciepła w okresie letnim oraz ewentualne dogrzewanie w okresie zimowym i przejściowym. Zaprojektowano system klimatyzacji ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. W trybie automatycznym system w nieprzerwany sposób reguluje zarówno temperaturę, jak i ilość czynnika chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi.

Instalacja klimatyzacja będzie realizowana w oparciu o układ freonowy typu VRV, składający się z:

- czterech jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów typu kasetonowego),
- jednostki zewnętrznej (agregatu VRV typu pompa ciepła).

Jednostki wewnętrzne będą zabudowane i równomiernie rozmieszczone w pomieszczeniu nastawni, mocowane do stropu za pomocą prętów gwintowanych. Klimatyzatory kasetonowe będą wyposażone w panele dekoracyjne z indywidualnym sterowaniem klapami nawiewu: elastyczność pozwalająca na dopasowanie do każdego układu pomieszczenia bez konieczności zmiany lokalizacji urządzenia.

Jednostka zewnętrzna będzie posadowiona na konstrukcji wsporczej przymocowanej do ściany zewnętrznej budynku (w rejonie zbiorników sprężonego powietrza), z dostępem obsługowym z poziomu terenu.

Czynnik chłodniczy (ekologiczna mieszanka freonów R410A) będzie doprowadzany do klimatyzatorów z jednostki skraplającej, za pomocą instalacji chłodniczej wykonanej z podwójnej, preizolowanej, stalowej rury miedzianej. Rozgałęzienia instalacji chłodniczej projektuje się przy użyciu systemowych trójników miedzianych typu Refnet.

Dla przedmiotowej instalacji chłodniczej zaprojektowano rurociągi o średnicach:

- 1/4" – 1/2" (6,35 mm – 12,7 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm,
- 3/8" – 5/8" (9,52 mm – 15,9 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm,
- 3/8" – 3/4" (9,52 mm – 19,1 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych projektuje się grawitacyjne do istniejącego pionu kanalizacyjnego Ks110 zlokalizowanego w sąsiadującej przestrzeni komunikacyjnej. Poszczególne jednostki kasetonowe będą wyposażone seryjnie w pompki skroplin, odprowadzające je

do kolektora zbiorczego. Następnie rurociąg skroplin (kolektor) będzie prowadzony ze spadkiem min. 1,0% ÷ 1,5% w kierunku pionu Ks110. Instalacja odprowadzenia skroplin będzie realizowana z rurociągów PVC-U o średnicach od 1 1/4" do 2", łączonych poprzez klejenie. Podłączenie do pionu kanalizacyjnego przewidziano poprzez syfon z zabezpieczeniem antyzapachowym. Odprowadzenie skroplin z jednostki zewnętrznej projektuje się bezpośrednio nad teren.

Sterowanie pracą układu klimatyzacji będzie się odbywać za pomocą jednego wspólnego sterownika ściennego. Lokalizację sterownika należy ustalić na montażu, jako optymalne miejsce proponuje się lokalizację na ścianie w pom. nastawni, przy wyjściu na balkon.

Aranżację instalacji klimatyzacji przedstawiono na rysunku 03713\_P39\_001 Rzut 1 piętra - instalacja klimatyzacji.

### Pomieszczenie TEN

W pomieszczeniu TEN zaprojektowano nowy układ klimatyzacji typu Split. Instalacja klimatyzacji będzie miała za zadanie zasymilowania zysków ciepła od urządzeń technologicznych (szaf komunikacji i telemechaniki). W celu zwiększenia poziomu niezawodności przewidziano redundancję układu klimatyzacji (zgodnie z obecnie zastosowanym układem).

Klimatyzacja będzie realizowana w oparciu o dwa niezależne układy freonowe, składające się z:

- jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów typu podstropowego),
- jednostek zewnętrznych (skraplaczy inwerterowych typu pompa ciepła).

Jednostki wewnętrzne będą zabudowane centralnie w pomieszczeniu, mocowane do stropu za pomocą prętów gwintowanych. Jednostki zewnętrzne będą posadowione na konstrukcji wsporczej przymocowanej do ściany zewnętrznej budynku (w rejonie zbiorników sprężonego powietrza), z dostępem obsługowym z poziomu terenu. Projektuje się montaż jednostek wewnętrznych jednej nad drugą.

Czynnik chłodniczy (ekologiczna mieszanka freonów R410A) będzie doprowadzany do klimatyzatorów z jednostek skraplających, za pomocą podwójnych, preizolowanych, stalowych rur miedzianych 3/8" – 5/8" (9,52 mm – 15,9 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych projektuje się grawitacyjne, rurociągiem PVC-U 1 1/4", do kolektora skroplin w pomieszczeniu nastawni, a następnie do istniejącego pionu kanalizacyjnego Ks110. Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych projektuje się bezpośrednio nad teren.

Sterowanie pracą klimatyzatorów będzie się odbywać za pomocą wspólnego sterownika ściennego.

### **7.5. Obliczenia instalacji klimatyzacji**

#### **Obliczenia zysków ciepła w pom. nastawni**

Zyski ciepła od ludzi:

- liczba osób  $n=4$  os.
- uzysk ciepła na osobę - 120 W/os.

$$Q_{z1} = 4 \times 120 = 480 \text{ W}$$

Zyski ciepła od oświetlenia:

- współczynnik mocy opraw oświetleniowych 15 W/m<sup>2</sup>,
- powierzchnia nastawni  $A = 146 \text{ m}^2$

$$Q_{z2} = 15 \times 146 = 2190 \text{ W}$$

Zyski ciepła od wyposażenia technologicznego i urządzeń:

- komputer z monitorem 2szt. x 600W

- zyski od szaf i rozdzielni w nastawni 5400 W

$$Q_{Z3} = 2 \times 600 + 5400 = 6600 \text{ W}$$

Zyski ciepła od nasłonecznienia:

- dach płaski 20 W/m<sup>2</sup>, A = 146 m<sup>2</sup>

$$Q_{Z3} = 20 \times 146 = 2920 \text{ W}$$

- okna (ekspozycja W) 500 W/m<sup>2</sup>, A = 2,0 · 0,5 = 1,0 m<sup>2</sup>, szt. 10, A = 3,0 · 0,7 = 2,1 m<sup>2</sup>, szt. 1

$$Q_{Z4} = (1 \times 500 \times 10 + 2,1 \times 500 \times 1) \times 0,8 = 4840 \text{ W}$$

Suma zysków ciepła:

$$\Sigma Q_Z = 480 + 2190 + 6600 + 2920 + 4840 = 17030 \text{ W} = \mathbf{17,0 \text{ kW}}$$

### **Obliczenia zysków ciepła w pom. TEN**

Zyski ciepła od oświetlenia:

- współczynnik mocy opraw oświetleniowych 15 W/m<sup>2</sup>,
- powierzchnia nastawni A = 28 m<sup>2</sup>

$$Q_{Z1} = 15 \times 28 = 420 \text{ W}$$

Zyski ciepła od wyposażenia technologicznego:

- zyski od szaf 3000 W

$$Q_{Z2} = 3000 \text{ W}$$

Zyski ciepła od nasłonecznienia:

- dach płaski 20 W/m<sup>2</sup>, A = 28 m<sup>2</sup>

$$Q_{Z3} = 20 \times 28 = 560 \text{ W}$$

- okna (ekspozycja N) 250 W/m<sup>2</sup>, A = 2,2 · 1,0 = 2,2 m<sup>2</sup>, szt. 3

$$Q_{Z4} = (2,2 \times 250 \times 3) \times 0,8 = 1320 \text{ W}$$

Suma zysków ciepła:

$$\Sigma Q_Z = 420 + 3000 + 560 + 1320 = 5300 \text{ W} = \mathbf{5,3 \text{ kW}}$$

### **7.6. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje**

Urządzenia klimatyzacyjne zabezpieczone fabrycznie powłokami ochronnymi, nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi chłodnicze, miedziane nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewidziano zastosowanie rur chłodniczych preizolowanych fabrycznie.

### **7.7. Wytyczne branżowe**

Branża elektryczna:

- moc znamionowa oraz napięcie zasilania urządzeń klimatyzacyjnych wg. opisów rysunkowych oraz wykazu materiałów,
- dla układu klimatyzacji typu VRV należy doprowadzić niezależne zasilanie do wszystkich jednostek wewnętrznych i jednostki zewnętrznej,
- dla układu klimatyzacji typu Split należy doprowadzić zasilanie do jednostek zewnętrznych,
- w przypadku wystąpienia pożaru należy przewidzieć automatyczne wyłączenie z pracy wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych.

Branża budowlana:

- otwory pod przejścia przewodów chłodniczych przez przegrody budowlane do wykonania przewiertem na montażu,
- mocowanie do ściany budynku (zakotwienie) konsol montażowych pod jednostki zewnętrzne klimatyzacji wg. wytycznych branży budowlanej.

### **7.8. Wytyczne realizacyjne**

Wykonawstwo, montaż i odbiór instalacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Przedmiotowe instalację należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- ♦ Normą PN-EN-12599 – „Wentylacja budynków. Procedury, badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonywanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”,
- ♦ Warunkami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”,
- ♦ Warunkami technicznymi ITB - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne”.
- ♦ Instrukcjami montażu i eksploatacji (DTR) oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty i świadectwa jakości.

Eksploatując przedmiotowe instalacje należy szczególnie zwrócić uwagę na:

- wykonywanie przy urządzeniach elektrycznych wszelkich prac konserwacyjnych, pomiarowych i remontowych wyłącznie przez uprawniony do tego i przeszkolony personel,
- dokonywanie oceny stanu urządzeń elektrycznych na podstawie wyników przeprowadzonych okresowo przeglądów.

Prace montażowe muszą wykonać osoby o odpowiednich kwalifikacjach zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami. Wykonawcę realizującego roboty wg niniejszego opracowania obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu również do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.



## **8. UWAGI KOŃCOWE**

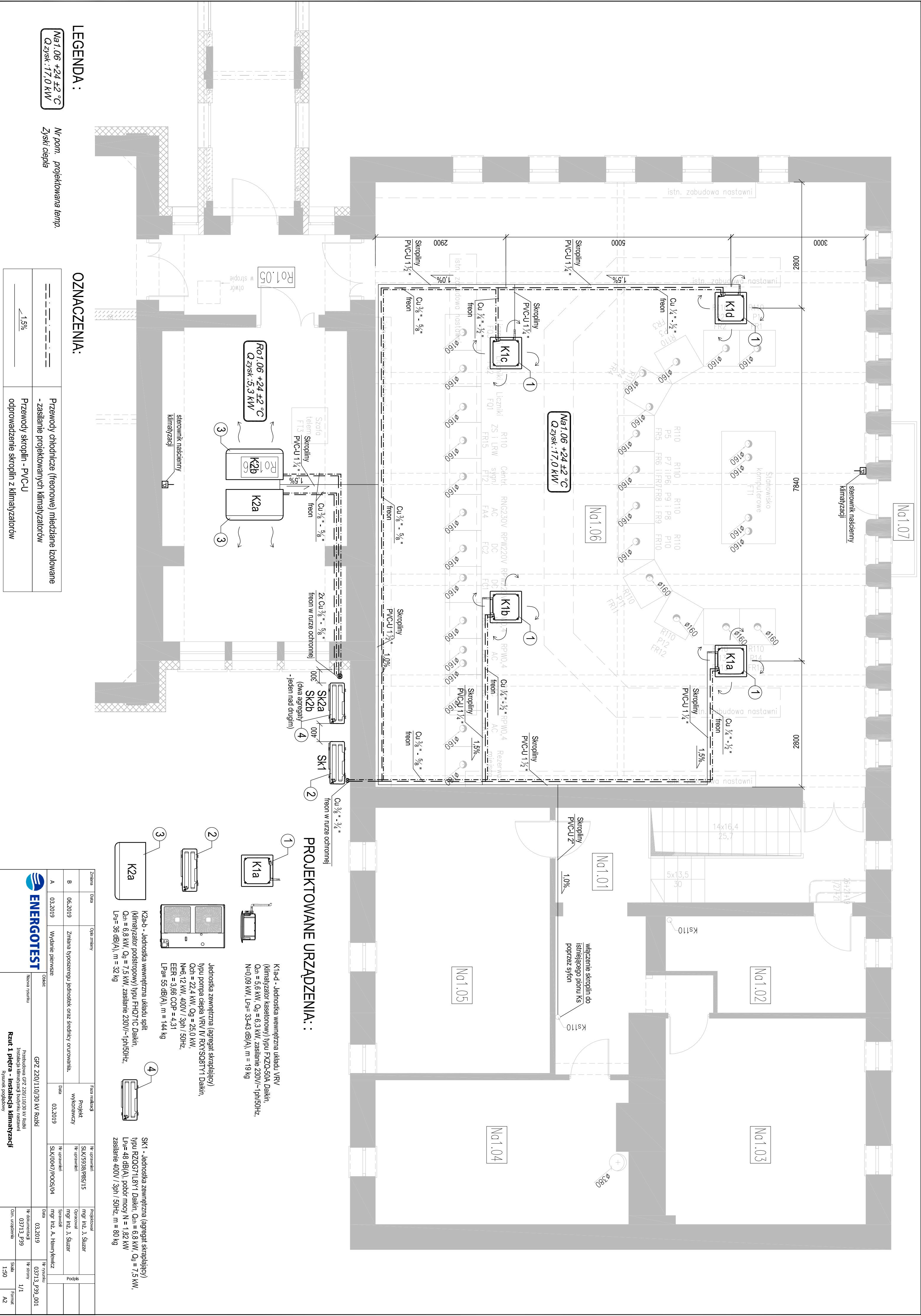
- ◆ Zaprojektowana instalacja klimatyzacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jej główne ciągi wykonane są z materiałów niepalnych.
- ◆ Wszystkie urządzenia zastosowane w omawianej instalacji są cichobieżne oraz efektywne energetycznie.
- ◆ Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- ◆ Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- ◆ Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- ◆ Wyszpecyfikowane w niniejszej dokumentacji urządzenia i materiały nie obligują Inwestora do ich zakupu. Inwestor może zakupić inne, równorzędne materiały i urządzenia, spełniające warunki podane w niniejszej dokumentacji.
- ◆ Zastosowane urządzenia klimatyzacyjne powinny posiadać deklarację zgodności, oraz znak B lub CE dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

## 9. WYKAZ MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, katalog, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedm.	Uwagi
<b>POMIESZCZENIE NASTAWNI</b>						
<b>INSTALACJA KLIMATYZACJI</b>						
1.	K1a K1b K1c K1d	Jednostka wewnętrzna (klimatyzator), typ VRV ksetonowy FXZQ50A, o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{ch}$ = 5,6 kW, nominalnej wydajności grzewczej $Q_g$ = 6,3 kW, pobór mocy $N$ = 0,09 kW, zasilanie 230V/1ph/50 Hz, $L_{pa}$ =33-43 dB(A), $m$ = 19 kg, + panel dekoracyjny BYFQ60CW + okablowanie sterownicze pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i jednostką zewnątrzną	DAIKIN	szt.	4	
2.	Sk1	Jednostka zewnętrzna VRV IV (agregat skraplający typu pompa ciepła), RXYSQ8TY1, o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{ch}$ = 22,4 kW, nominalnej wydajności grzewczej $Q_g$ = 22,4 kW, pobór mocy $N$ = 6,12 kW, zasilanie 400V/3ph/50 Hz, $m$ = 144 kg, $L_{pa}$ =55 dB(A), EER=3,66, COP=4,31 + konsola montażowa pod agregat	DAIKIN	szt.	1	
3.	P	Sterownik naścienny typu BRC1E53C wraz z okablowaniem komunikacyjnym pomiędzy sterownikiem i jednostkami wewnętrznymi	DAIKIN	szt.	1	
4.	-	Zestaw trójników miedzianych chłodniczych typu Refnet KHRQ22M29T9	DAIKIN	szt.	1	
5.	-	Zestaw trójników miedzianych chłodniczych typu Refnet KHRQ22M20T	DAIKIN	szt.	2	
6.	-	Podwójna, preizolowana, calowa rura miedziana 1/4" – 1/2" (6,35 mm – 12,7 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm	ARMACELL	mb.	20	
7.	-	Podwójna, preizolowana, calowa rura miedziana 3/8" – 5/8" (9,52 mm – 15,9 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm	ARMACELL	mb.	18	
8.	-	Podwójna, preizolowana, calowa rura miedziana 3/8" – 3/4" (9,52 mm – 19,1 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm	ARMACELL	mb.	10	



L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, katalog, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
9.	-	Rura osłonowa z blachy stalowej ocynkowanej d110 mm	-	mb.	8	
<b>INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN</b>						
10.	-	Rura PVC-U, ciśnieniowa, klejona 1 1/4" wraz z kształtkami	NIBCO	mb.	20	
11.	-	Rura PVC-U, ciśnieniowa, klejona 1 1/2" wraz z kształtkami	NIBCO	mb.	18	
12.	-	Rura PVC-U, ciśnieniowa, klejona 2" wraz z kształtkami	NIBCO	mb.	6	
<b>POMIESZCZENIE TEN</b>						
<b>INSTALACJA KLIMATYZACJI</b>						
13.	K2a K2b	Jednostka wewnętrzna (klimatyzator), typ podstropowy FHQ71C, o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{ch} = 6,8$ kW, nominalnej wydajności grzewczej $Q_g = 7,5$ kW, $L_{pa} = 36$ dB(A), $m = 32$ kg, + sterownik ścienny typu BRC1E52A/B wraz z okablowaniem	DAIKIN	szt.	2	
14.	Sk2a Sk2b	Jednostka zewnętrzna (skraplacz), typ RZQG71L8Y1, o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{ch} = 6,8$ kW, nominalnej wydajności grzewczej $Q_g = 7,5$ kW, pobór mocy $N = 1,82$ kW, zasilanie 400V/3ph/50 Hz, $m = 80$ kg, $L_{pa} = 48$ dB(A), klasa energetyczna A++ + okablowanie pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną + konsola montażowa pod agregat	DAIKIN	szt.	2	
15.	-	Podwójna, preizolowana, stalowa rura miedziana 3/8" – 5/8" (9,52 mm – 15,9 mm), w izolacji o gr. ścianki 9 mm	ARMACELL	mb.	24	
16.	-	Rura osłonowa z blachy stalowej ocynkowanej d110 mm	-	mb.	8	



LEGENDA :

Na1.06 +24 ±2 °C  
Q zysk : 17,0 kW

Nr pom. projektowana temp.  
Zyski ciepła

OZNACZENIA:

---	Przewody chłodnicze (freonowe) międziane izolowane
---	- zasilanie projektowanych klimatyzatorów
1,5%	Przewody skropilin - PVC-U
	odprowadzenie skropilin z klimatyzatorów

PROJEKTOWANE URZĄDZENIA.:

1

2

3

4

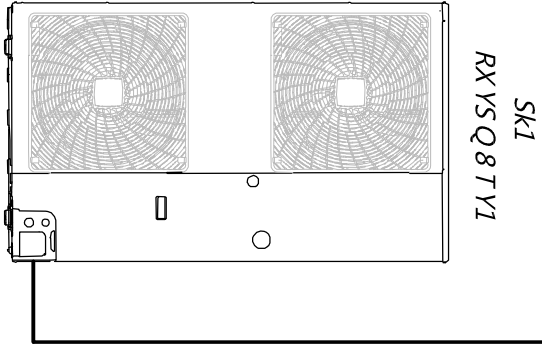
K1a-d - Jednostka wewnętrzna układu VRV  
(klimatyzator kasetonowy) typu FXZQ-50A *Daikin*,  
Q<sub>ch</sub> = 5,6 kW, Q<sub>g</sub> = 6,3 kW, zasilanie 230V/-1ph/50Hz,  
N=0,09 kW, L<sub>Pa</sub>= 33-43 dB(A), m = 19 kg

Jednostka zewnętrzna (agregat skraplający)  
typu pompa ciepła VRV IV RXYSC08T1 *Daikin*,  
Q<sub>ch</sub> = 22,4 kW, Q<sub>g</sub> = 25,0 kW,  
N=6,12 kW, 400V / 3ph / 50Hz,  
EER = 3,66 COP = 4,31  
L<sub>Pa</sub>= 55 dB(A), m = 144 kg

K2a-b - Jednostka zewnętrzna układu split  
(klimatyzator podströpowy) typu FHQ71C *Daikin*,  
Q<sub>ch</sub> = 6,8 kW, Q<sub>g</sub> = 7,5 kW, zasilanie 230V/-1ph/50Hz,  
L<sub>Pa</sub>= 36 dB(A), m = 32 kg

SK1 - Jednostka zewnętrzna (agregat skraplający)  
typu RZQG71L8V1 *Daikin*, Q<sub>ch</sub> = 6,8 kW, Q<sub>g</sub> = 7,5 kW,  
L<sub>Pa</sub>= 48 dB(A), pobór mocy N = 1,82 kW,  
zasilanie 400V / 3ph / 50Hz, m = 80 kg

Zmiana	Data	Opis zmiany	Przebieg realizacji	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opis zmian	Podpis
A	02.2019	Zmiana typosposobu jednostek oraz średnicy otworowania.	03.2019	SLK/5938/PBS/15	mgr inż. J. Śliżarz		
B	06.2019	Wydanie planów	03.2019	SLK/0047/POOS/04	mgr inż. A. Hawryłowicz		
C	03.2019	Przebudowa GZ 220/110/30 kV Rozki	03.2019	03713_P39	03713_P39_001		
D	03.2019	Instalacja klimatyzacji podströpowej	03.2019	03713_P39	1/1		
E	03.2019	Instalacja klimatyzacji podströpowej	03.2019	03713_P39	1/1		



9,52 × 19,1

9,52 × 19,1

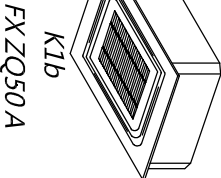
KHRQ22M29T9

9,52 × 15,9

9,52 × 15,9

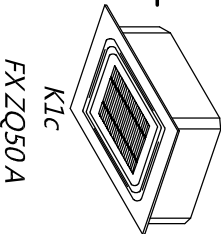
KHRQ22M20T

6,35 × 12,7



K1b  
FXZQ50A

6,35 × 12,7

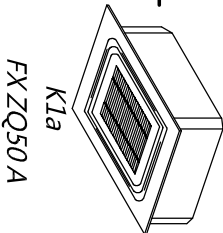


K1c  
FXZQ50A

9,52 × 15,9

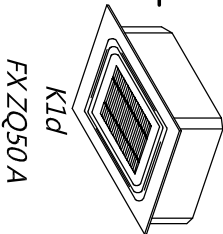
KHRQ22M20T

6,35 × 12,7



K1a  
FXZQ50A

6,35 × 12,7



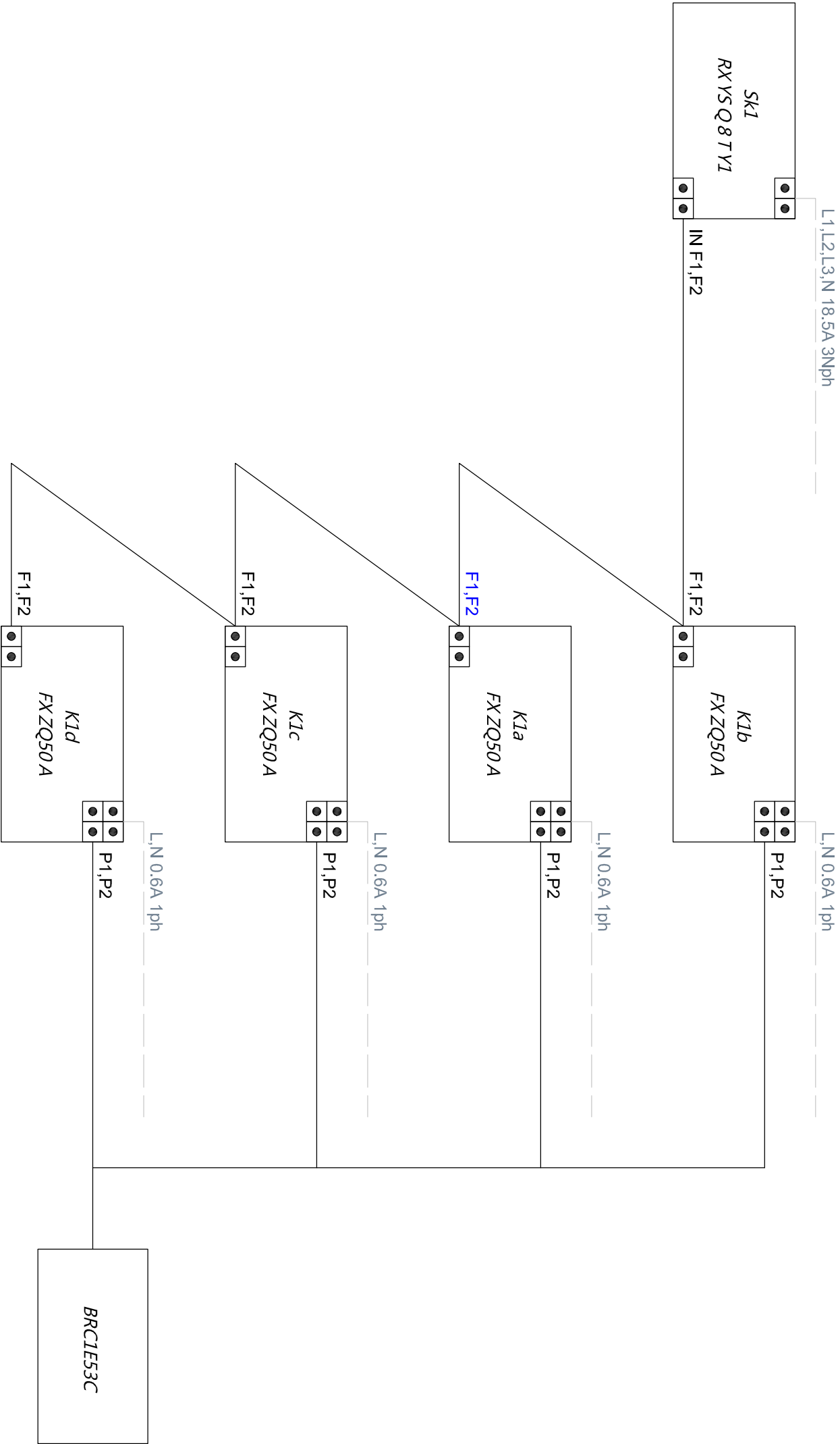
K1d  
FXZQ50A

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował		
--------	------	-------------	-----------------	--------------	-------------	--	--

B	06.2019	Zmiana typoszerzegu jednostek oraz średnicy orurowania.	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień SLK/5938/PBS/15	Opracował mgr inż. J. Śluzar	Podpis	
---	---------	---	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------	--

A	03.2019	Wydanie pierwsze	Data 03.2019	Nr uprawnień SLK/0047/POOS/04	Sprawdził mgr inż. A. Hawrylewicz		
---	---------	------------------	-----------------	----------------------------------	--------------------------------------	--	--


Energotest		Obiekt		Data		Nr rysunku	
		Nazwa rysunku		GPZ 220/110/30 kV Rożki		03713_P39_002	
		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		Instalacja klimatyzacji budynku nastawni		Nr dokumentacji 03713_P39	
		Instalacja klimatyzacji nastawni - schemat orurowania		Ozn. urządzenia		1/1	
		Rysunek podładowy		Skala		Format	
				--		A3	



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował		
--------	------	-------------	-----------------	--------------	-------------	--	--

B	06.2019	Dodatkowo schemat okablowania sterowniczego dla układu VRV	Projekt wykonawczy	SLK/5938/PBS/15 Nr uprawnień	Opracował mgr inż. J. Śluzar	Podpis	
---	---------	--	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------	--

A	03.2019	Wydanie pierwsze	Data	03.2019	Nr uprawnień	SLK/0047/POOS/04	Sprawdził mgr inż. A. Hawrylewicz	
---	---------	------------------	------	---------	--------------	------------------	--------------------------------------	--

 <b>ENERGOTEST</b>		Obekt		Data		Nr rysunku	
		Nazwa rysunku	GPZ 220/110/30 kV Rożki	Nr dokumentacji	03.2019	Nr strony	03713_P39_003
		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		Nr dokumentacji		1/1	
		Instalacja klimatyzacji budynku nastawni		Ozn. urządzenia		Format	
		Instalacja klimatyzacji nastawni - schemat okablowania		Rysunek poglądowy		A3	