



# Prokliwent

projektowanie instalacji  
sanitarnych

## PROJEKT BUDOWLANY

### Część elektryczna

LOKALIZACJA: GLIWICE, UL. ZWYCIĘSTWA 21

TEMAT Budowa instalacji klimatyzacji i wentylacji wybranych pomieszczeń parteru,  
UMOWY: I, II, III, IV i V piętra budynku Urzędu Miejskiego przy ul. Zwycięstwa 21 w  
Gliwicach – opracowanie dokumentacji projektowej” - zgodnie z umową nr  
OR.2510.12.2018, z dn. 30.07.2018r

INWESTOR: MIASTO GLIWICE

Funkcja	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	<b>mgr inż. Damian Michalik</b>	SLK/3576 PWOE/11	
Sprawdził	<b>inż. Lucyna Klich</b>	425/93 UW-Kat	

Karta tytułowa

Gliwice sierpień 2018 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Spis treści

<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>4</b>
<b>1Opis techniczny.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1Temat opracowania.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2Podstawa opracowania.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3Zakres opracowania.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4Zasilanie.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5Urządzenia zainstalowane na poziomie piwnic.....</b>	<b>7</b>
<b>1.6Urządzenia zainstalowane na poz. II piętra.....</b>	<b>7</b>
<b>1.7Urządzenia zainstalowane na poz. III piętra.....</b>	<b>8</b>
<b>1.8Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń V-go piętra.....</b>	<b>8</b>
<b>2Okablowanie.....</b>	<b>8</b>
<b>3Instalacja odgromowa .....</b>	<b>9</b>
<b>4Ochrona przepięciowa.....</b>	<b>9</b>
<b>5Ochrona od porażeń.....</b>	<b>9</b>
<b>6Uwagi końcowe.....</b>	<b>9</b>
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>11</b>
<b>OBLICZENIA.....</b>	<b>18</b>

## SPIS RYSUNKÓW

- IE-01 Schemat sieci rozdzielczej-zakres przebudowy
- IE-02 Schemat tablicy TPG2
- IE-03 Schemat tablicy TPH2
- IE-04 Schemat przebudowy tablicy TPJ
- IE-05 Schemat tablicy 0TPG
- IE-06 Schemat tablicy 0TPH
- IE-07 Schemat tablicy 02TPJ
- IE-08 Schemat tablicy 1TPG
- IE-09 Schemat tablicy 2TPG
- IE-10 Schemat tablicy 2TPH
- IE-11 Schemat tablicy 2TPJ
- IE-12 Schemat tablicy 3TPG
- IE-13 Schemat tablicy 3TPH
- IE-14 Schemat tablicy 3TPJ
- IE-15 Schemat przebudowy tablicy 4TPG
- IE-16 Schemat przebudowy tablicy 4TPH
- IE-17 Schemat przebudowy tablicy 4TPJ
- IE-18 Schemat tablicy 5TPK1
- IE-19 Schemat tablicy 5TPK2
- IE-20 Schemat tablicy 5TPK3
- IE-21 Schemat przebudowy tablicy TPK
- IE-22 Elewacja tablicy TPK

## 1 Opis techniczny

### 1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji w budynku Urzędu Miejskiego w Gliwicach.

### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania stanowią:

- Projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji i wentylacji wybranych pomieszczeń biurowych
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń klimatyzacji i wentylacji w budynku Urzędu Miejskiego w Gliwicach.
- Inwentaryzacja istniejących instalacji elektrycznych
- Dokumentacje archiwalne,
- Uzgodnienia z Inwestorem

### 1.3 Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto w całości sieć rozdzielczą i instalację urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych, istniejących i projektowanych.

Ze względu na rozległość budynku oraz ilości urządzeń instalacyjnych i projektowanych w opracowaniu instalacje opisano kierując się poszczególnymi kondygnacjami. Jednocześnie ujednolicono oznaczenia tablic i obwodów przyjmując indeksy od wyznaczonych pionów zasilania tj. „G”, „H” i „J”. Oznaczenia te są przejęte zgodnie ze stanem istniejącym.

### 1.4 Zasilanie

Budynek Urzędu Miejskiego w Gliwicach zasilany jest z rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej w stacji transformatorowej 20/0,4 kV będącej własnością Inwestora.

Z rozdzielnicy RG wyprowadzane jest zasilanie do rozdzielnicy „RGU” zainstalowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku UM. Szafa Nr.2 (pola odpływowe) prze-

znaczone jest do zasilania głównych pionów zasilających (klimatyzacja i wentylacja) „G”, „H”, „J” i tablicę rozdzielczą „TP” zlokalizowaną na poddaszu budynku.

Z szafy Nr.2 wyprowadzono piony zasilające do tablic rozdzielczych:

- pion G - OPK-JB/OB 5x50mm<sup>2</sup> do tablicy rozdzielczej TPG
- pion H - OPK-JB/OB 5x50mm<sup>2</sup> do tablicy rozdzielczej TPH
- pion J - LgY 5x50mm<sup>2</sup> do tablicy TPJ
- pion zasilający tablicę TP - YKY 5x35mm<sup>2</sup>.

Główne tablice rozdzielcze TPG,TPH i TPJ ( zlokalizowane na poziomie piwnic, przeznaczone są do promieniowego zasilania tablic rozdzielczych na poszczególnych kondygnacjach przyjmując oznaczenia w zależności od miejsca lokalizacji. Zgodnie z powyższym dla piętra IV projektowane tablice przyjęły oznaczanie 4TPG, 4TPH, 4TP.

Ze względu na brak miejsca na nowe obwody w tablicach TPG oraz TPH przewidziano nowe rozdzielnice TPG2 oraz TPH2 zasilane z rozdzielnicy „RGU”. W rozdzielnicy "RGU" ze względu na przebudowę konieczna jest wymiana wkładek bezpiecznikowych.

W ramach niniejszego opracowania z tablicy TPG przewidziano przepięcie zasilania od nowej rozdzielnicy obwodów zasilających tablice 2TPG i 3TPG dedykowane do zasilania urządzeń klimatyzacji oraz wentylacji "pionu G" piętra II oraz III. Schemat nowej tablicy TPG2 przedstawiono na rys. E-02. Dla zasilania rozdzielnic piętra II oraz III "pionu H" przewidziano rozdzielnicę TPH2 dedykowaną do zasilania urządzeń klimatyzacji oraz wentylacji "pionu H" piętra II oraz III. Schemat nowej tablicy TPH2 przedstawiono na rys. E-03.

Istniejąca tablica TP zlokalizowana jest na poddaszu i po przebudowie wyprowadzone z niej zostaną obwody zasilające tablice 5TPK1, 5TPK2, 5TPK3 przeznaczone do zasilania urządzenia klimatyzacyjne V-go piętra. Sama rozdzielnica po przebudowie zmieni nazwę na TPK. W ramach niniejszego opracowania przewidziano demontaże w tablicy TPK obwodów zasilających istniejące urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne zgodnie z rys. 21. Dodatkowo na piętrze IV przewiduje się instalację dodatkowych urządzeń went-klim, które zasilone zostaną z istniejących rozdzielnic 4TPG, 4TPH, 4TPJ. Zakres przebudowy wy-

żej wymienionych tablic przedstawiono na rysunkach IE-11, IE-12, IE-13.

Główne piony zasilające „G”, „H”, „J” i pion zasilający do tablicy „TPK” wyprowadzone są poprzez rozłączniki bezpiecznikowe RBK-1/250. Schemat sieci rozdzielczej zasilania elektrycznego przedstawiono na rys. IE-01.

### 1.5 Urządzenia zainstalowane na poziomie piwnic

Na poziomie piwnic zlokalizowano są tablice rozdzielcze główne TPG, TPH i TPJ oraz nowe rozdzielnice TPG2 oraz TPH2. Z tablic tych wyprowadzone są wlv- ty zasilające tablice piętrowe zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach i tak:

- Z tablicy TPG zasilane są tablice OTPG, 1TPG, 2TPG, 3TPG i 4TPG (pion „G”) natomiast do nowej rozdzielnicy TPG2 przewidziano przebieg zasilania dodatkowych tablic 2TPG i 3TPG dedykowanych do zasilania urządzeń klimatyzacji oraz wentylacji "pionu G" piętra II oraz III. Z tablicy TPG zasilane są istniejące urządzenia wentylacji zainstalowanych w pomieszczeniach nr 011, 013 i 014 oraz obwód wentylacji wywiewnej z pomieszczeń piwnicznych (20 wentylatorów na obwodzie).
- Z tablicy TPH zasilane są tablice piętrowe OTPH, 1TPH, 2TPH, 3TPH i 4TPH (poziom „H”) oraz aparaty grzewcze zlokalizowane w pomieszczeniach nr 018 i 020a. Dodatkowo w ramach niniejszego opracowania do projektowanej tablicy TPH2 przewidziano przebieg zasilania dodatkowych tablic 2TPH i 3TPH dedykowanych do zasilania urządzeń klimatyzacji oraz wentylacji (poziom „H”) piętra II oraz III.
- Z tablicy TPJ zasilane są tablice OTPJ, 1TPJ (pion „J”) oraz obwód wentylacji wywiewnej z pomieszczeń piwnic (13 wentylatorów w obwodzie). W ramach niniejszego opracowania z tablicy TPJ przewidziano zasilanie dodatkowych tablic 2TPJ i 3TPJ dedykowanych do zasilania urządzeń klimatyzacji oraz wentylacji "pionu J" piętra II oraz III. Schemat przebudowy tablicy TPJ przedstawiono na rys. nr.E-04.

### 1.6 Urządzenia zainstalowane na poz. II piętra

Na poziomie II piętra przewidziano rozbudowę tablic 2TPG i 2TPH oraz doprojektowanie tablicy rozdzielczej 2TPJ. Z tablic tych zasilane są nowoprojektowane urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne.

Z tablic zasilane będą urządzenia zgodnie z części rysunkową, w tym:

- jednostki klimatyzacji zewnętrznej oraz jednostki wewnętrzne dedykowane dla danego obszaru II piętra,
- centrale wentylacyjne systemu wentylacyjnego

#### 1.7 Urządzenia zainstalowane na poz. III piętra

Na poziomie III piętra przewidziano rozbudowę tablic 3TPG i 3TPH oraz doprojektowanie tablicy rozdzielczej 3TPJ. Z tablic tych zasilane są nowoprojektowane urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne.

Z tablic zasilane będą urządzenia zgodnie z części rysunkową, w tym:

- jednostki klimatyzacji zewnętrznej oraz jednostki wewnętrzne dedykowane dla danego obszaru III piętra,
- centrale wentylacyjne systemu wentylacyjnego

#### 1.8 Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń V-go piętra

Na poziomie V piętra przewidziano doprojektowanie tablic rozdzielczych 5TP-K1, 5TPK2 i 5TPK3. Z tablic tych zasilane są nowoprojektowane urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne. Tablice te zostaną zasilone z istniejącej tablicy rozdzielczej TPK-400/230V która jest zlokalizowana na poddaszu budynku służy do zasilania istniejących urządzeń wentylacji V-go piętra.

W/w tablica zasilana jest bezpośrednio z szafy Nr.2 rozdzielniczy głównej budynku RGU, kablem YKY 5x35mm<sup>2</sup>, schemat zasadniczy tablicy TP której nazwa po przebudowie zmieni nazwę na TPK przedstawiono na rys. nr. IE-17.

Tablica TPK przewidziana jest również do zasilania nowoprojektowanych urządzeń klimatyzacji i wentylacji z piętra V i poddasza. Szczegóły przebudowy tablicy TPK w zakresie zasilania tablic 5TPK1, 5TPK2 i 5TPK3 przedstawiono w części rysunkowej.

## 2 Okablowanie

Okablowanie należy wykonać przewodami i kablami miedzianymi typu YDYżo i YKYżo z izolacją zmianowej 750V i 1kV. Obwody 1faz. wykonać przewodami 3-żyłowymi,

a 3-faz. przewodami 5-cio żyłowymi. Kable poszczególnych obwodów prowadzić natynkowo w korytach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych lub rurkach osłonowych.

### 3 Instalacja odgromowa

Przy projektowanych jednostkach zewnętrznych na dachu zastosować iglicę o wysokości  $h=3\text{m}$  a przy wyrzutniach wentylacyjnych zainstalować iglicę o wysokości  $h=1\text{m}$ . Iglicę połączyć drutem Fe/Zn  $\Phi 8\text{ mm}^2$  najbliższymi zwodami poziomymi.

### 4 Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi urządzeń odbiorczych w tablicach rozdzielczych zainstalowano ochronniki klasy B+C (I+II).

### 5 Ochrona od porażeń

Instalacje odbiorcze pracują w układzie sieci TN-S. Wszystkie urządzenia spełniają warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym.

Jako dodatkową ochroną od porażeń prądem elektrycznym zastosowano : SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA!, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sek.

Szybkie wyłączenie realizowane jest za pośrednictwem :

- bezpieczników topikowych- wyłączników instalacyjnych nad prądowych
- wyłączników instalacyjnych różnicowo nad prądowym

### 6 Uwagi końcowe

- Przejścia instalacji elektrycznych, sterowania przez ściany i stropy odgrodzenia po-



żarowego należy wykonać przy użyciu zaprawy ognioochronnej

- Istniejące elementy nagłośnienia, kamery oraz oświetlenie należy przenieść pod projektowane obudowy, prowadząc kable podtynkowo.
- Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE normami PN/E z uwzględnieniem warunków BHP.
- Instalacje urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowymi, tom V-instalacje elektryczne”.
- Montaż urządzeń, tablic rozdzielczych i kabli zasilających wykonać w stanie bez napięciowym i prowadzić pod kwalifikowanym nadzorem.
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbioru instalacji w zakresie wymaganym postanowieniami norm.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie	Opis urządzenia	Ilość	Uwagi
<b>Rozdzielnica RGU</b>				
1.		Bezpiecznik nożowy 100 A	15 szt.	
2.		Bezpiecznik nożowy 50 A	3 szt.	
<b>Rozdzielnica TPG2</b>				
3.	2TPG	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
4.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
5.	Q	Rozłącznik instalacyjny VISTOP 160A	1 kpl.	
6.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy II	1 kpl.	
7.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 63A	1 kpl.	
8.	F2	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 63A	1 kpl.	
9.	F3,F4,F5	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A	3 szt.	
<b>Rozdzielnica TPH2</b>				
10.	2TPH	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
11.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
12.	Q	Rozłącznik instalacyjny VISTOP 160A	1 kpl.	
13.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy II	1 kpl.	
14.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 50A	1 kpl.	
15.	F2	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 50A	1 kpl.	
16.	F3,F4,F5	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A	3 szt.	
<b>Rozdzielnica TPJ</b>				
17.	F4	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 50A	1 kpl.	
18.	F5	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3	1 kpl.	

		63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 50A		
<b>Rozdzielnica OTPG</b>				
19.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
20.	F7	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO1 16A	1 kpl.	
21.	F8	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
<b>Rozdzielnica OTPH</b>				
22.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
23.	F7	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 20A	1 kpl.	
24.	F8	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
<b>Rozdzielnica OTPJ</b>				
25.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
26.	F4	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 25A	1 kpl.	
27.	F5	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
<b>Rozdzielnica 1TPG</b>				
28.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
29.	F16	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	1 kpl.	
30.	F17	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
<b>Rozdzielnica 2TPG</b>				
31.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 20A	1 kpl.	

32.	F2	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B16	1 szt.	
33.	<b>Rozdzielnica 2TPH</b>			
34.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	1 szt.	
35.	F2	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B16	1 szt.	
36.	<b>Rozdzielnica 2TPJ</b>			
37.	2TPJ	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
38.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
39.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1kpl.	
40.	Q	Rozłącznik instalacyjny FR303 100A	1 kpl.	
41.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 32A	1 szt.	
42.	F2, F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 szt.	
43.	F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
44.	FA4	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
45.	ZS	Sterowanie wentylacji - regulator czasowy	1 szt.	Typ zgodny z zastosowanymi na obiekcie
46.	<b>Rozdzielnica 3TPG</b>			
47.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 25 A	1 szt.	
48.	F2, F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 szt.	
49.	F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
50.	FA4	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
51.	ZS	Sterowanie wentylacji - regulator czasowy	1 szt.	Typ zgodny z

				zastosowanymi na obiekcie
<b>Rozdzielnica 3TPH</b>				
52.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	1 szt.	
53.	F2	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B16	1 szt.	
54.	<b>Rozdzielnica 3TPJ</b>			
55.	3TPJ	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl.	
56.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
57.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1kpl.	
58.	Q	Rozłącznik instalacyjny FR303 100A	1 kpl.	
59.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 32 A	1 szt.	
60.	F2, F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B16	2 szt.	
61.	F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
62.	FA4	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
63.	ZS	Sterowanie wentylacji - regulator czasowy	1 szt.	Typ zgodny z zastosowanymi na obiekcie
<b>Rozdzielnica 4TPG</b>				
64.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
65.	F9	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	1 kpl.	
66.	F10,F11	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 kpl.	
<b>Rozdzielnica 4TPH</b>				
67.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
68.	F2	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
69.	<b>Rozdzielnica 4TPJ</b>			

70.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1 kpl.	
71.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 32A	1 kpl.	
72.	F2,F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 kpl.	
73.	F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
74.	FA4	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
75.	ZS	Sterowanie wentylacji - regulator czasowy	1 szt.	Typ zgodny z zastosowanymi na obiekcie
<b>Rozdzielnica 5TPK1</b>				
76.	5TPK1	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
77.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
78.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1kpl.	
79.	Q	Rozłącznik instalacyjny FR303 100A	1 kpl.	
80.	F1,F2	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 32A	2 kpl.	
81.	F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	1 kpl.	
82.	F4, F5	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	2 szt.	
83.	FA4, FA5	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	2 szt.	
84.	ZS	Sterowanie wentylacji - regulator czasowy	2 szt.	Typ zgodny z zastosowanymi na obiekcie
<b>Rozdzielnica 5TPK2</b>				
85.	5TPK2	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
86.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
87.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy	1kpl.	

		I+II		
88.	Q	Rozłącznik instalacyjny FR303 100A	1 kpl.	
89.	F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO1 20A	1 kpl.	
90.	F2, F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 kpl.	
91.	F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
92.	FA4	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
93.	<b>Rozdzielnica 5TPK3</b>			
94.	5TPK3	Rozdzielnica min. 5x24 modułowa, podtynkowa,	1 kpl	
95.	FA1	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6 wraz z wskaźnikiem napięcia	3 kpl.	
96.	OP	Ogranicznik przepięć DEHN gurd klasy I+II	1kpl.	
97.	Q	Rozłącznik instalacyjny FR303 100A	1 kpl.	
98.	F1, F2	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 32A	2 kpl.	
99.	F3, F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B10	2 kpl.	
100.	F5	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, wraz z członem nadmiarowo-prądowym B6	1 szt.	
101.	FA5	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	1 szt.	
	<b>Rozdzielnica TPK</b>			
102.	F12,F14	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 63A	2 kpl.	
103.	F12,F13,F14	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS CD/3 63A wraz z zestawem wkładek bezpiecznikowych 3x DO2 35A	1 kpl.	
	<b>Kable oraz przewody</b>			
104.		Przewód 5 x OPK-JB/OB 5x95 mm <sup>2</sup>	100 m	
105.		Kable YKYżo 5x16 mm <sup>2</sup>	700m	
106.		Przewód YDYżo 5x6 mm <sup>2</sup>	400m	

107.		Przewód YDYżo 5x6 mm <sup>2</sup>	200m	
108.		Przewód YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	2600m	



# OBLICZENIA

## Dobór przekroju przewodów

Norma PN-IEC 60364-5-523/2001 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów."

Metoda instalacji: tabela 52-B1

Metoda referencyjna: B2.

Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Norma PN-EN 60909-0:2002 „Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów."

- Dobór przewodów ze względu na obciążalność długotrwałą

Przekrój minimalny przewodu pod względem obciążalności długotrwałej musi spełniać warunki:

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

gdzie:

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$k_1$  -krotność prądu znamionowego (lub prądu nastawczego):

- 1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych,
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C lub D,
- 1,2 dla wyłączników nadprądowych selektywnych,
- 1,2 dla przekaźników termobimetalowych .

$I_n$  - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego, spełniający warunek związany z wahaniami napięcia zasilającego oraz asymetrię obciążenia poszczególnych faz w obwodach trójfazowych:

$$I_n \geq I_B$$

gdzie:

$I_B$ - prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika,

## Obwód zasilający tablicę TPG2

Zabezpieczenie: wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce gG/GL 100 A

Odbiór trójfazowy:  $P=68,9$  kW,  $I_B=99$  A

Przewód  $5 \times 95 \text{ mm}^2$  dla którego obciążenie długotrwałe wynosi: 190 A

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$190 \geq 100 \geq 99$$

### **Obwód zasilający tablicę TPH2**

Zabezpieczenie: wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce gG/GL 50 A

Odbiór trójfazowy:  $P=14,5 \text{ kW}$ ,  $I_B=21 \text{ A}$

Przewód  $5 \times 95 \text{ mm}^2$  dla którego obciążenie długotrwałe wynosi: 190 A

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$190 \geq 50 \geq 21$$

**warunek spełniony**

### **Obwód zasilający tablicę 5TPK3**

Zabezpieczenie: wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce gG/GL 63 A

Odbiór trójfazowy:  $P=34 \text{ kW}$ ,  $I_B=49 \text{ A}$

Kabel YKY  $5 \times 16 \text{ mm}^2$  dla którego obciążenie długotrwałe wynosi: 83,3 A

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$83,3 \geq 63 \geq 49$$

**warunek spełniony**