

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1.OPIS TECHNICZNY**

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2.Podstawa opracowania
- 1.3.Inwestor
- 1.4.Zasilanie w energię elektryczną - stan istniejący
- 1.5.Zasilanie projektowanych instalacji
  - 1.5.1 Obwody zasilania jednostek zewnętrznych
  - 1.5.2 Obwody zasilania jednostek wewnętrznych
  - 1.5.3 Obwody blokowania pracy jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna
- 1.6. Ochrona odgromowa
- 1.7.Instalacja połączeń wyrównawczych
- 1.8.Instalacja ochrony od porażeń

## **2.OBLICZENIA**

- 2.1. Dobór kabli i zabezpieczeń

## **3.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

- 3.1 Istniejąca rozdzielnia 400/230V 2BR1 SEGMENT A doposażenie dwu odpływów dla zasilania jednostek wewnętrznych
- 3.2. Istniejąca rozdzielnia 400/230V 2-CR1 SEGMENT F doposażenie jednego odpływu dla zasilania jednostek wewnętrznych
- 3.3. Istniejąca rozdzielnia 400/230V 2-CR2 SEGMENT G doposażenie jednego odpływu dla zasilania jednostek wewnętrznych
- 3.4. Instalacja blokady pracy poszczególnych jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna w pomieszczeniu w którym jest zabudowana dana jednostka .
- 3.5. Kable , przewody , materiały pomocnicze
- 3.6. Instalacja odgromowa stanowisk jednostek zewnętrznych
- 3.7. Drabinki oraz konstrukcje stalowe dla ochrony kabli prowadzonych po dachu

## Rysunki

L.p	Tytuł rysunku	nr . rys
1	2	3
1	Stanowisko jednostek zewnętrznych klimatyzacji , drabinki kablowe oraz rozprowadzenie kabli	<b>E-01</b>
2	Stanowisko jednostek zewnętrznych klimatyzacji - instalacja odgromowa	<b>E-02</b>

## **1.0. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest :

1. Projekt budowlano wykonawczy instalacji klimatyzacji system I , III oraz IV dla wybranych pomieszczeń w budynku B medyczno-administracyjnym Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu  
Branża elektryczna
2. Projekt obejmuje - zagadnienia związane z zasilaniem urządzeń wentylacją i klimatyzacją w modernizowanych pomieszczeniach budynku B segment A , F, G oraz zasilanie jednostek zewnętrznych

Opracowanie nie obejmuje :

- zamiany sposobu zasilania istniejącej rozdzielni 400/230V w pomieszczeniu wentylatorni
- zamiany sposobu zasilania istniejącej piętrowych rozdzielni 400/230 rozdzielni

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji.
- Wizja lokalna oraz założenia branży architektoniczno budowlanej
- Normy, instrukcje montażu urządzeń.
- Wytyczne technologiczne i inwestora
- Projekt budowlano wykonawczy instalacji klimatyzacji system I , III oraz IV dla wybranych pomieszczeń w budynku B medyczno-administracyjnym segment C i B Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu . Branża sanitarna

Uwaga

1.Nieodłączną częścią opracowania jest projekt „ Projekt instalacji klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń w budynku medyczno-administracyjnym w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu. Budynek B , segment B i C . Branża elektryczna ” - w którym ujęto rozbudowę istniejącej rozdzielni 400/230V w pomieszczeniu nawilżaczy o trzy pola zasilające dla jednostek ujętych w niniejszym projekcie .

### **1.3. Inwestor**

Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu  
Zabrze ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9

#### 1.4. Zasilanie w energię elektryczną - stan istniejący

Układ zasilania budynku spełnia wymogi zachowania ciągłości zasilania odbiorów w budynku i obejmuje następujące rozdzielnie i urządzenia :

- rozdzielnicę główną RG 230/400V
- rozdzielnicę napięcia gwarantowanego TGw-230/400V
- wydzielony zespół automatyki samoczynnego załączania rezerwy (SZR) do przełączania zasilania pomiędzy rozdzielnicą główną RG a agregatem prądotwórczym
- UPS wraz zestawem baterijnym –
- rozdzielnicę napięcia podstawowego 230/400 V prądu zmiennego oraz 230V dla obwodów separowanych

W rejonie projektowanej przebudowy budynku zlokalizowane są następujące rozdzielnie

- w pomieszczenie wentylatorów zlokalizowana jest rozdzielnia 400/230V "NAWILŻACZE " wyposażona w pola rezerwowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe 160A oraz osiem modułów do wyposażenia w rozłączniki bezpiecznikowe 160A
- rozdzielnia 400/230V NAWILŻACZE posiada rezerwę mocy zapotrzebowanej
- w pomieszczeniach objętych projektem zlokalizowane są czynne i sprawne rozdzielnie piętrowe

#### 1.5. Zasilanie projektowanych instalacji

Projektowana instalacja klimatyzacji wymaga następujących instalacji elektrycznych :

- zasilanie zestawu **Układu nr 2** złożonego z trzech jednostek zewnętrznych o mocy 17/400V, prąd znamionowy 26,1A zabezpieczenie bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40A zlokalizowanych na dachu budynku B segment G
- zasilania projektowanych wewnętrznych jednostek klimatyzacji o mocy 0,2- 0,3kW zabudowanych w pomieszczeniach bloku B segment A , G , H ; poziom parteru i I piętra
- wykonania instalacji blokowania pracy jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna w pomieszczeniu w którym zabudowana jest dana jednostka, [ pozostałe jednostki wewnętrzne nie przerywają pracy ]

#### UWAGA

1. Projekt obejmuje wyłącznie zasilanie jednostek zewnętrznych , wewnętrznych oraz blokadę od otwarcia okien montaż układów automatyki oraz zestawów sterujących objęty jest dostawą producenta urządzeń zgodnie z projektem instalacji klimatyzacji . Lokalizacja urządzeń , połączenia technologiczne lokalizacja szafy AKPiA pokazana w projektach branży sanitarnej .
2. Szczegóły prowadzenia kabli do urządzeń po dachu budynku pokazano na rys nr **E-01 i E02**
3. Ochrona urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi opisana w punkcie Ochrona odgromowa

##### 1.5.1 Obwody zasilania jednostek zewnętrznych

Zasilanie jednostek zewnętrznych zaprojektowano z istniejącej Rozdzielni 400/230V NAWILŻACZY zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorów . Istniejąca rozdzielnia 400/230V " NAWILŻACZY" została wykonana jako szafowa i jest zasilana dwoma kablami YKA 4 x 240 z rozdzielni głównej

400/230V budynku .

W celu ograniczenia czasu prac w rozdzielni „Nawilżaczy” w projekcie „Projekt instalacji klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń w budynku medyczno-administracyjnym w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu. Budynek B , segment B , C ” przyjęto zabudowanie ośmiu rozłączników bezpiecznikowych 160A przy czym pola nr 1.18 do 1.21 zostały wykorzystane w projekcie jak wyżej

Rozłączniki zostały oznaczone oraz przeznaczone w następujący sposób :

**1.18 , 1.19 , 1.20** - [ *obwody zasilania jednostek zewnętrznych ujętych w oddzielnym opracowaniu* ]  
zasilanie zestawu **Układu nr 1** złożonego z

- dwu jednostek zewnętrznych o mocy 17/400V , prąd znamionowy 26,1A  
zabezpieczenie bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40A
  - jednej jednostki zewnętrznej o mocy 9/400V prąd znamionowy 12,1A ,  
zabezpieczenie bezpiecznik mocy typu zwłocznego 25A
- zlokalizowanych na dachu budynku B segment D;

**1.21** - [ *obwody zasilania jednostek zewnętrznych ujętych w oddzielnym opracowaniu* ]  
zasilanie jednej jednostki zewnętrznej **Układu nr 3** o mocy 7/400V zlokalizowanej  
na dachu budynku B segment B ; prąd znamionowy 10,8A , zabezpieczenie bezpiecznik mocy  
typu zwłocznego 20A

**1.22 , 1.23 , 1.24** - **ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA**

- zasilanie zestawu **Układu nr 2** złożonego z trzech jednostek zewnętrznych  
o mocy 17/400V , prąd znamionowy 26,1A  
zabezpieczenie bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40A
- zlokalizowanych na dachu budynku B segment D ;

**1.25** - REZERWA [ wyposażenie ujęte w projekcie nr 1 ]

Lokalizację rozdzielni 400/230V "Rozdzielni nawilżaczy" , szczegóły wprowadzenia kabla zasilającego i wyprowadzenia kabli odpływowych oraz mocowanie drabinek kablowych pokazano na **rys nr E-01**

Dla ułożenia kabli zasilających jednostki zewnętrzne w projekcie przewidziano :

- w pomieszczeniu nawilżaczy ciągi drabinek kablowych mocowane do stropu pomieszczenia ,  
biegnące od rozdzielni 400/230V "Rozdzielni nawilżaczy" do ściany północnej pomieszczenia  
wraz z przepustem kablowym przez ścianę
- na dachu budynku ciągi drabinek kablowych prowadzone po dachu w kierunku do stanowiska  
projektowanych jednostek zewnętrznych .

3. Projekt zostanie zrealizowany przed rozpoczęciem prac związanych z montażem nowych jednostek zewnętrznych [ ujętych w tym opracowaniu ]

4. Wykonane instalacje drabinek kablowych z opracowania z grudnia 2018 należy wykorzystać dla ułożenia projektowanych kabli zasilających jednostki zewnętrzne

Kable do zasilanie zestawu **AJY486LALBH** złożonego z trzech jednostek zewnętrznych typu

**AJY162LALBH** o mocy 17/400V ustawionych na dachu należy wyprowadzić z rozdzielni 400/230V "Rozdzielni nawilżaczy" pole nr 1.18 - 1.21 na istniejące drabinki kablowe mocowane do stropu pomieszczenia wentylatorowi .

Następnie kable należy doprowadzić do ścian zewnętrznych pomieszczenia gdzie należy wykonać przepust kablowy . Projektowane kable zasilające należy umieścić w przepuście a przejścia przez ścinane uszczelnić . Dalej kable należy prowadzić po istniejących oraz projektowanych drabinkach kablowych ułożonych po dachu i osadzonych na betonowych wspornikach

Dla ochrony kabli przed promieniowaniem UV nad drabinkami należy zamocować koryto kablowe odwrócone "dnem do góry" chroniące kable przed działaniem UV ale pozwalające na swobodny przepływ powietrza nad drabinką

**Rys nr E-001**

Drabinki mocowane od stropu co 1,5m

Drabinki podparte na dachu co 1,5m

Koryto osłonowe podparte co 1,0m

### **1.5.2 Obwody zasilania jednostek wewnętrznych**

Przewidziano zasilanie z jednego obwodu do **10-12** jednostek wewnętrznych o mocy 70 W

Moc zainstalowana  $P = 70 \times 14 = 980 \text{ W}$

Moc zapotrzebowana  $P = 980 \times k_j = 980 \times 0,5 = 490 \text{ W}$

Zabezpieczenie obwodu :

- wyłącznik różnicowo prądowy  $\Delta I = 30 \text{ mA}$  ,  $I_n = 25 \text{ A}$

- wyłącznik instalacyjny typu C, 10A

Ze względu na długość obwodu przyjęto wykonanie instalacji przewodem typu YDY 3 x 2,5

[ Zgodnie z zaleceniem producenta ]

### **UWAGA**

1. Lokalizację oznaczenia jednostek wewnętrznych pokazano w projekcie instalacji klimatyzacji .

2. Wykonania instalacji blokowania pracy jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna w pomieszczeniu w którym zabudowana jest dana jednostka , [ pozostałe jednostki wewnętrzne nie przerywają pracy ]

## Zestawienie jednostek wewnętrznych segment A

I.p	nr .jednostki wewnętrznej	Rozdzielnia zasilającą	Zabezpieczenie	Przewód	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>Poziom I Piętra</b>					
1	1A 5	Rozdzielnia piętrowa 400/230V Segment A obwód <b>1TSP</b>	Wyłącznik różnicowo prądowy <b>4F10</b> typu P302,30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F10</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N , PE	
2	1A 4				
3	1A 25				
4	1A 6				
5	1A 7				
6	1A 8				
7	1A 15				
8	1A 9				
9	1A 10.1				
10	1A 10.2				
11	1A 16				
12	1A 11				

**Zestawienie jednostek wewnętrznych segment G**

l.p	nr jednostki wewnętrznej	Rozdzielnia zasilająca	Zabezpieczenie	Przewód	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Poziom PARTERU					
1	0.G 15	Rozdzielnia piętrowa 400/230V Segment G szacht 2 obwód <b>TSP2</b>	Wyłącznik różnicowo prądowy <b>4F10</b> typu P302,30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F10</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N , PE	
2	0.G 22				
3	0.G 24				
4	0.G 23				
5	Indr 5				
6	pielęgniarki				
7	rezerwa				
9	rezerwa				
10	rezerwa				
Poziom PARTERU					
1	0.G 17	Rozdzielnia piętrowa 400/230V Segment G szacht 1 obwód <b>TSP1</b>	Wyłącznik różnicowo prądowy <b>4F11</b> typu P302,30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F11</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N , PE	
2	Indr 9				
3	Indr 10				
4	0.G 30				
5	0.G 32				
6	0.G 34				
7	rezerwa				
9	rezerwa				
10	rezerwa				



**Zestawienie jednostek wewnętrznych segment G**

I.p	nr jednostki wewnętrznej	Rozdzielnia zasilająca	Zabezpieczenie	Przewód	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Poziom I PIĘTRO					
1	1G pok social	Rozdzielnia piętrowa Segment G szacht 2 obwód <b>1TSP2</b>	Wyłącznik różnicowo prądowy <b>4F10</b> typu P302,30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F10</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N , PE	
2	1G 12				
3	1G 21				
4	1G 11				
5	1G				
6	1G 23				
7	1G 9				
8	1G 24				
9	rezerwa				
Poziom I PIĘTRO					
1	1.G 7	Rozdzielnia piętrowa Segment G szacht 1 obwód <b>1TSP1</b>	Wyłącznik różnicowo prądowy <b>4F11</b> typu P302,30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F11</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N , PE	
2	1.G 25				
3	1G 27				
4	1.G				
5	1.G 6				
6	1.G 28				
7	1.G 30				
8	1.G 5				
9	rezerwa				

## Zestawienie jednostek wewnętrznych segment F

I.p	nr .jednostki wewnętrznej	Rozdzielnia zasilająca	Zabezpieczenie	Przewód	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>Poziom I PIĘTRO</b>					
1	1F 4	Rozdzielnia piętrowa Segment F obwód 1TSP	Włącznik różnicowo prądowy <b>4F10</b> typu P302, 30mA 25A + wyłącznik nadmiarowo prądowy <b>4F10</b> typu S301,C10	YDY żo 3 x 2,5mm <sup>2</sup> zacisk na jednostce wewnętrznej L, N, PE	
2	1F 5				
3	1F 6				
4	rezerwa				
5	rezerwa				
6	rezerwa				
7					

### 1.5.3 Obwody blokowania pracy jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna

Instalacja klimatyzacji wyposażona będzie w układ pracy automatycznej dostarczony wraz z urządzeniami przez producenta .

Dodatkowo zaprojektowano blokadę pracy poszczególnych jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna w pomieszczeniu w którym jest zabudowana dana jednostka .

Po otwarciu okna - jednostka oraz sterowanie tą jednostką zostaje zablokowane

Po zamknięciu okna - jednostka wewnętrzna zostaje odblokowana i może być ponownie załączona z pilota . Wyłączenie i załączenie jednostki nie wpływa na prace pozostałych jednostek .

#### UWAGA

Lokalizację i oznaczenia jednostek wewnętrznych oraz okien w klimatyzowanych pomieszczeniach pokazano w projekcie instalacji klimatyzacji .

Dla sterowania pracą jednostek wewnętrznych wykorzystano bezpotencjałowe styki CNA02 styk 1- 3 oraz CNA04 styk 1-2 w jednostkach klimatyzacyjnych oraz czujniki magnetyczne typu SMV-30-BI NO/NC montowane do okien . Połączenie czujnika i jednostki wykonane przewodem typu LIYY 3 x 0,5mm<sup>2</sup>

### 1.6. Ochrona odgromowa

Usytuowanie na dachu urządzeń klimatyzacji wymaga uzupełnienia istniejącej instalacji odgromowej o urządzenia ochrony dla projektowanych urządzeń .W tym celu należy przy stanowiskach jednostek zewnętrznych ustawić iglicę wolnostojącą o wysokości 5 m . Szkic rozmieszczenia iglicy pokazano na rys. nr E-02 .Masę iglicy , drabinek oraz konstrukcji pod aparaty klimatyzacji należy przyłączyć do istniejącej instalacji odgromowej co najmniej dwu punktowo .

#### Wytyczne wykonania instalacji

- 1.Pomiędzy przewodami odprowadzającymi (FeZn Ø8mm) a przewodami uziemiającymi zabudować w obudowach PVC zaciski probiercze.
2. Po zakończeniu prac należy sprawdzić wartość rezystancji uziomu otokowego.
3. Wymagana wartość oporności uziemienia instalacji odgromowej  $R < 10 \Omega$ .

### **1.7. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Połączenia wyrównawcze wykonać należy do lokalnych szyn wyrównawczych przy rozdzielniach istniejących. Do szyny PE należy podłączyć wszelkie obudowy, konstrukcje itp. urządzeń, które są zasilane energią elektryczną a z chwilą uszkodzenia izolacji mogą się pod napięciem znaleźć.

### **1.8. Instalacja ochrony od porażeń**

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zgodnie z postanowieniem PN - IEC 60364-4-41 [ PN - 92/E - 05 009 ] zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania .

Zrealizowane ono będzie w sieci zasilającej przez odpowiednio dobrane bezpieczniki topikowe a w sieci odbiorczej - pomieszczenie I grupy - przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe .

Przewód neutralny oraz ochronny w rozdzielni 400/230V podłączony do

- głównej szyny wyrównawczej osadzonej w rozdzielni
- lokalnej szyny wyrównawczej osadzonej pod rozdzielniami piętrowymi

W celu wyrównania potencjału należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych

Połączenie rurociągu z uziemieniem ( lokalną szyną wyrównawczą ) wykonać następująco :

- rurę opasać taśmą TU-1 odpowiedniej długości
- taśmę zacisnąć na rurociągu przy pomocy zacisku ZT1
- do taśmy dołączyć przewód LgY 6 ż-o za pomocą zacisku ZM 1
- na wolnym końcu przewody LgY 6 ż-o zacisnąć końcówkę kablową miedzianą KM16/6 i przykręcić ją śrubą ocynkowaną M6 do płaskownika Fe/Zn25 x 3

Po zakończeniu prac montażowych instalacji , należy wykonać następujące pomiary :

- pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznej
- sprawdzenie skuteczności działania wyłączników różnicowo –prądowych oraz samoczynnego wyłączenia zasilania
- sprawdzenie rezystancji uziemienia i ciągłości połączeń szyny wyrównawczej

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim w instalacji wewnętrznej przewidziano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S za pomocą wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym (różnicowym) 30mA.

## 2.0. Obliczenia techniczne

### 2.1. Dobór kabli i zabezpieczeń

Zestawienie odbiorów zasilanych z rozdzielni . 400/230V "Rozdzielni nawilżaczy"

Lp.	Urządzenie	Moc [ kW ]	Zasilanie [ V ]	Natężenie prądu, A
Dach				
1	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/1	17,0	400V/50Hz	26
2	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/2	17,0	400V/50Hz	26
3	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/3	17,0	400V/50Hz	26
4				

Zestawienie dobranych kabli i zabezpieczeń - zgodnie z wymaganiami producenta

Lp.	Urządzenie	Moc [ kW ]	Napięcie zasilania	Prądu [ V ]	Kabel	Zabezpieczenie [ A ]
1	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/1	17,0	3~400V	26A	YKXS 4x10 Idd = 50	Bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40 A
2	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/2	17,0	3~400V	26A	YKXS 4x10 Idd = 50	Bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40 A
3	Zestaw Układu nr 2, jednostka jedna z trzech nr 1/3	17,0	3~400V	26A	YKXS 4x10 Idd = 50	Bezpiecznik mocy typu zwłocznego 40 A
4						

Prąd obciążenia długotrwałego Idd dobranego kabla z uwzględnieniem sposób jego ułożeniu

- kabel prowadzony w powietrzu w osłonie przed promieniowaniem UV , kale stykają się - zgonie z PN-INC 60364-5-523 tabela 52-B1 oraz :
- 52-C12 dobrano kabel typu YKXS 4 x 10 - wartość prąd Idd = 58A
- 52-E5 współczynnik zmniejszający ze względu na sposób prowadzenia kabla 0,86

wartość prąd  $I_{dd} = 58 \times 0,86 = 50A$

### Sprawdzenie

$$1,45I_{dd} = 1,45 \times 50 = 72,3A > 1,6I_b = 1,6 \times 40A = 64A$$

Gdzie :

$I_{dd}$  = prąd długotrwale dopuszczalny  $I_{dd} = 50A$

$I_b$  = 40A zabezpieczenie w polu odpływowym 400/230V "Rozdzielnia nawilżaczy"

\_\_\_\_\_KONIEC\_\_\_\_\_

### 3.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

#### UWAGA

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy PZP niniejsza dokumentacja projektowa opisuje przedmiot zamówienia przez określenie parametrów, cech jakościowych, estetycznych i funkcjonalnych wymaganych w realizacji wobec zastosowanych materiałów, produktów bądź technologii. W przypadkach gdy powyższy opis jest niewystarczający, dopuszcza się wskazanie rozwiązania przykładowego z zastrzeżeniem, że jest to jedynie odniesienie do jego parametrów a nie do konkretnej nazwy firmowej. Każdorazowo wskazanie rozwiązania przykładowego opatrzone jest komentarzem "lub równoważne", dopuszczającym zastosowanie rozwiązania o parametrach nie gorszych niż wskazane w rozwiązaniu przykładowym.

#### 3.1. Istniejąca rozdzielnie 400/230V SEGMENT A doposażenie odpływów dla zasilania jednostek wewnętrznych

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
<b>Poziom I pietra rozdzielnia segment A obwód TSP2</b>			
1	Wyłącznik różnicowo prądowy 1 fazowy $I_n=25A$ , $\Delta I = 30mA$	szt	1
2	Wyłącznik instalacyjny 1 fazowy $I_n = 10A$ typ C	szt	1
3	Przewód LgY 1 x 2,5 dla odrutowania aparatów	m	2,5
4	Zaciski rurkowe dla okucia przewodu LgY 1 x 2.5	kpl	1
<b>POMIARY [ segment A ]</b>			
1	Pomiary linii kablowych	kpl	1
2	Pomiar czasów wyłączenia	kpl	1
3	Pomiary wyłączników różnicowoprądowych	kpl	1

#### 3.2. Istniejąca rozdzielnie 400/230V SEGMENT F doposażenie odpływów dla zasilania jednostek wewnętrznych

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
-----	------------------	-----------	-------

1	2	3	4
<b>Poziom I pietra rozdzielnia segment F szacht 1 obwód 1 TSP1</b>			
1	Wyłącznik różnicowo prądowy 1 fazowy $I_n=25A$ , $\Delta I = 30mA$	szt	1
2	Wyłącznik instalacyjny 1 fazowy $I_n = 10A$ typ C	szt	1
3	Przewód LgY 1 x 2,5 dla odrutowania aparatów	m	2,5
4	Zaciski rurkowe dla okucia przewodu LgY 1 x 2.5	kpl	1
<b>POMIARY [ segment C ]</b>			
1	Pomiary linii kablowych	kpl	1
2	Pomiar czasów wyłączenia	kpl	1
3	Pomiary wyłączników różnicowoprądowych	kpl	1

### 3.3. Istniejąca rozdzielnie 400/230V SEGMENT G doposażenie odpływów dla zasilania jednostek wewnętrznych

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
<b>Poziom Parteru rozdzielnia segment G obwód 1TSP</b>			
1	Wyłącznik różnicowo prądowy 1 fazowy $I_n=25A$ , $\Delta I = 30mA$	szt	2
2	Wyłącznik instalacyjny 1 fazowy $I_n = 10A$ typ C	szt	2
3	Przewód LgY 1 x 2,5 dla odrutowania aparatów	m	1,5
4	Zaciski rurkowe dla okucia przewodu LgY 1 x 2.5	kpl	1
<b>Poziom I pietra rozdzielnia segment G obwód 2TSP</b>			
1	Wyłącznik różnicowo prądowy 1 fazowy $I_n=25A$ , $\Delta I = 30mA$	szt	2
2	Wyłącznik instalacyjny 1 fazowy $I_n = 10A$ typ C	szt	2
3	Przewód LgY 1 x 2,5 dla odrutowania aparatów	m	1,5
4	Zaciski rurkowe dla okucia przewodu LgY 1 x 2.5	kpl	1

<b>POMIARY [ segment B ]</b>			
1	Pomiary linii kablowych	kpl	1
2	Pomiar czasów wyłączenia	kpl	1
3	Pomiary wyłączników różnicowoprądowych	kpl	1

**3.4. Instalacja blokady pracy poszczególnych jednostek wewnętrznych w przypadku otwarcia okna w pomieszczeniu w którym jest zabudowana dana jednostka**

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Czujniki magnetyczne typu SMV-30-BI , NO/NC	szt	<b>70 x 1,15 = 84</b> [ w tym 20% rezerwow ]
2	Przewód typu LIYY 3 x 0,5mm <sup>2</sup>	m	<b>850</b>
3	Końcówka rurkowa do kabla 0,5mm <sup>2</sup> Cu	kpl	<b>2</b>

**3.5. Kable , przewody , materiały pomocnicze**

**UWAGI**

- 1. Przed zakupem określić dokładną długość kabli i przewodów**
- Przewody układane pod tynk oraz w stropach podwieszanych
- Kable prowadzone po drabinkach kablowych oraz w przestrzeni stropu podwieszanego

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel typu YKXS 4 x 10 , 3 odcinki zasilanie jednostek zewnętrznych	m	<b>270</b>
2	Przewód kablowy typu YDY 3 x 2,5 odcinków 44 Napięcie znamionowe 0,6/1kV	m	<b>800</b>
2	Oznaczniki kablowe	szt	<b>150</b>
3	Uchwyty paskowe dla mocowania przewodów w stropach podwieszanych	opakow.	<b>3</b>
4	Peszel PCV o średnicy 25mm nie rozprzestrzeniający płomienia dla wykonania przejść w ścianach i stropach [ 1 opak = 50m ]	<b>opak</b>	<b>1</b>
4a	Przepust dachowy [ przystosowany do dachu krytego papą ] dla przeprowadzenia obwodów sterowania z poziomu stropów podwieszanych do szafy sterowania klimatyzatorami na dachu	<b>kpl</b>	<b>1</b>
4b	Przepust przez ścianę zewnętrzną budynku	<b>kpl</b>	<b>1</b>
5	Przewód LgY 1 x 6 k. żółto zielony – połączenia wyrównawcze i przyłączenie jednostek wewnętrznych do instalacji połączeń wyrównawczych	<b>m</b>	<b>50</b>
6	Zacisk oczkowy do przewody LgY 1 x 6	<b>szt</b>	<b>40</b>
7	Zacisk rurkowy do przewodu LgY x 6	<b>szt</b>	<b>20</b>
8	Taśma uziemiająca TU1 przyłączenie rur instalacji klimatyzacji do	<b>kpl</b>	<b>1</b>



	instalacji wyrównawczej		
9	Zacisk ZT1 do rur .	kpl	1
10	Zacisk ZM1 do przewodu .	kpl	1
11	Końcówka KM16/6	kpl	1

### 3.6. Instalacja odgromowa stanowisk jednostek zewnętrznych

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Iglica odgromowa typu 65.5 o wysokości 5 m , łączona dwu punktowo z istniejącą instalacją odgromowa dachu	kpl	1
2	Uchwyt do mocowania instalacji odgromowej do dachu przystosowany do klejenia typu 30.1.1	szt	10
3	Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm	m	30
4	Zacisk krzyżowy typu 1.2	kpl	2

### 3.7. Drabinki oraz konstrukcje stalowe dla ochrony kabli prowadzonych po dachu

#### UWAGA\

1 Ilości podano szacunkowo - właściwe ilości materiałów i konstrukcji i należy oszacować na obiekcie przy montażu oraz podczas wizji lokalnej na dachu budynku

I.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Drabinka kablowa typu DKC400H45/6n , o szerokości 40cm długości 6m	szt	15
2	Koryto kablowe typu KSC500H100/6 o szerokości 50cm długości 6m mocowane "dnem od góry" do drabinki kablowej przy pomocy łączników [ osłona kabli przed promieniowaniem UV ]	szt	15
3	Łącznik do korytek typu LPPH30 o długości 15cm [ mocowane co 1 m ]	szt	100

KONIEC