

W001

Planco Architekci sp. z o.o. • ul. Warszawska 33 • Blizne Łaszczyńskiego • 05-082 Stare Babice • [www.planco.pl](http://www.planco.pl) • tel. +48 22 435 70 26 • biuro@planco.pl

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

EGZEMPLARZ NR 1

Nazwa inwestycji **Rozbudowa technicznych urządzeń wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela**

Adres inwestycji **01-532 Warszawa, ul. Dymińska 13  
Cytadela budynek przy ul. Gwardii 4 w Warszawie**  
**Jednostka ewidencyjna: Gmina Dzielnica Żoliborz (146519\_8)**  
**Obręb: nazwa 7-01-17, nr 7017 (146519\_8.0117)**  
**Działka nr ewid: 1/11**

Kategoria obiektu **XII – obiekty budowlane Sił Zbrojnych**

Inwestor: **Stołeczny Zarząd Infrastruktury w Warszawie  
Al. Jerozolimskie 97  
00-909 Warszawa**

Zespół projektowy:			
Projekt instalacji elektrycznych			
Instalacje Elektryczne Projektant	mgr inż. Krzysztof Szczęsny	Nr upr. UAN-II-K8386/182/87 Specjalność: instalacyjno-inżynierska W zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń	
Instalacje Elektryczne Projektant			

## **SPIS TREŚCI.**

1. DANE OGÓLNE. ....	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
3. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	7
4. STRUKTURA ZASILANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BUDYNKU NR 4. ....	7
5. BILANS MOCY TABLIC ROZDZIELCZYCH T22/P, T22/K, T22/A. ....	7
6. ZASILANIE JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ KLIMATYZATORÓW. ....	9
7. ZASILANIE I STEROWANIE JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH KLIMATYZATORÓW.....	9
8. UWAGI KOŃCOWE.....	10
9. SPIS RYSUNKÓW. ....	12
10. ZAŁĄCZNIKI. ....	12

**KRZYSZTOF SZCZĘSNY**

(imię i nazwisko)

**UAN-II-K-8386/182/87**

(nr uprawnień)

**MAZ/IE/1551/02**

(nr członkowski izby zawodowej)

**specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń**

(specjalność)

## **Oświadczenie**

projektanta ~~lub osoby sprawdzającej~~ projekt architektoniczno-budowlany.

Zgodnie z art. 34 ust 3d p. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

**Rozbudowa technicznych urządzeń wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym  
II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela**

01-532 Warszawa, ul. Dymińska 13, Cytadela budynek przy ul. Gwardii 4 w Warszawie  
Jednostka ewidencyjna: Gmina Dzielnica Żoliborz (146519\_8)  
Obręb: nazwa 7-01-17, nr 7017 (146519\_8.0117)  
Działka nr ewid: 1/11

**w zakresie instalacji elektrycznych**

(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony: **2023-09-20**

(data opracowania projektu)

**dla: Stołeczny Zarząd Infrastruktury w Warszawie, Al. Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa**  
(podać Inwestora)

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Warszawa, 2023-09-20

(miejscowość i data)

.....

(pieczęć wraz z podpisem)

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w RADOMIU  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA,  
UBRANISTYKI I ARCHITEKTURY  
Nr. UAN-II-K-8386/182/87

Radom, 1988-11-30

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 5 ust. 1, § 7

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

OBYWATEL KRZYSZTOF ROMAN SZCZĘSNY

magister inżynier elektryk  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 10 marca 1955 r. w Radomiu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

instalacji elektrycznych

OBYWATEL KRZYSZTOF ROMAN SZCZĘSNY

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje :

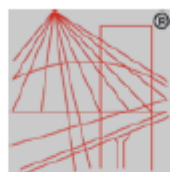
Ob. Krzysztof Roman Szczesny

ul. Miła 25 m 40

26 - 600 Radom



DYREKTOR WYDZIAŁU  
*Komorek*  
Inż. Kazimierz Komorek



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-G4Q-EHX-XEH \*

Pan KRZYSZTOF SZCZĘŚNY o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/1551/02  
adres zamieszkania ul. MIŁA 25 m. 40, 26-610 Radom  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Weryfikacja

## **1. DANE OGÓLNE.**

1. Inwestor.  
Stołeczny Zarząd Infrastruktury w Warszawie  
00-909 Warszawa, Al. Jerozolimskie 97
2. Obiekt/nazwa inwestycji:  
II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela
3. Adres.  
01-532 Warszawa, ul. Dymińska 13  
Cytadela budynek przy ul. Gwardii 4 w Warszawie

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i aktualne Polskie Normy,
- Wniosek Inwestycyjny dla zadania „Rozbudowa technicznych urządzeń wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym – II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela”.
- Program Inwestycji Zadanie nr 01823 – „Rozbudowa technicznych urządzeń wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym – II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela”.
- Uzgodnienie – Opinia Inwestorska Stołecznego Zarządu Infrastruktury w Warszawie z dnia 12 kwietnia 2021 r.
- Wizja lokalna.

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z niżej wymienionymi przepisami ustaw i przepisami wykonawczymi wydanymi na ich podstawie:

- Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1320),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351, tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1610),
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. 2002 nr 166 poz. 1360, tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 655) zmiany: Dz. U. z 2019 r. poz. 155, z 2020 r. poz. 1339),
- Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku. (Dz. U. z 2016 r. Nr 0. poz. 542, tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 544, zmiany: Dz. U. z 2020 r. poz. 1086),
- Ustawą z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. (Dz. U. 2002 nr 169 poz. 1386, tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz. 1483),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 – tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 833, poz. 843, 875, 1086, 1378, 1565, z 2021 r. poz. 234),
- Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321, tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 272),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1065),

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, w tym:

- PN-HD 60364-4-41:2007 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.”,
- PN-IEC PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.”,
- PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.”,
- PN-HD 60364-6:2008 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.”,
- PN-EN 50174-2:2018-08 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.”,

### 3. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa technicznych urządzeń wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym – II piętro budynku nr 4 w K-0009 Cytadela - w zakresie instalacji elektrycznych obejmujących zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzatorów oraz 6 jednostek wewnętrznych.

### 4. STRUKTURA ZASILANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BUDYNKU NR 4.

Istniejący budynek nr 4 zasilany jest linią kablową niskiego napięcia z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV usytuowanej przy ul. Piotra Ściegiennego. Kabel zasilający typu 2x (YAKY 4x185mm<sup>2</sup>) został doprowadzony do złącza kablowego ZK-3a umieszczonego przy zachodniej elewacji budynku nr 4 w sąsiedztwie bramy zapewniającej dostęp do dziedzińca wewnętrznego. Ze złącza kablowego do rozdzielnic głównej budynku ułożony został kabel wewnętrznej linii zasilającej 4x (YKXS 1x300mm<sup>2</sup>).

Kolejny stopień dystrybucji energii elektrycznej w budynku stanowią tablice rozdzielcze strefowe rozmieszczone w podziemiach budynku oraz tablice rozdzielcze piętrowe rozmieszczone na każdej kondygnacji nadziemnej - w pobliżu czterech klatek schodowych.

Tablice rozdzielcze piętrowe składają się z trzech sekcji przeznaczonych do zasilania:

- oświetlenia podstawowego oraz instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia (tablice z indeksem „P”),
- odbiorników komputerowych oraz urządzeń biurowych (tablice z indeksem „K”) ,
- odbiorników administracyjnych obejmujących oświetlenie komunikacji, toalet i pomieszczenia socjalnego (tablice z indeksem „A”).

Przedmiotowe zadanie dotyczące rozbudowy urządzeń technicznych wspomagających utrzymanie właściwej temperatury w obiekcie wojskowym związane jest ze strefą budynku nr 4 zasilaną z tablic rozdzielczych T22/P, T22/K i T22/A usytuowanych na II piętrze w sąsiedztwie klatki schodowej nr 3 (K218).

### 5. BILANS MOCY TABLIC ROZDZIELCZYCH T22/P, T22/K, T22/A.

Istniejące tablice rozdzielcze T22/P, T22/K i T22/A zostały wykonane w obudowach wnękowych firmy FA-EL. Tablice T22/P i T22/A zajmują wspólnie obudowę o wymiarach przestrzeni montażowej 87x52 cm.

Tablica rozdzielcza komputerowa mieści się w osobnej obudowie o wymiarach 56,5x52 cm zamontowanych poniżej tablic T22/P i T22/A. Dostępna szerokość listew montażowych DIN TH35 ograniczona maskownicami izolacyjnymi umożliwia montaż aparatury o szerokości odpowiadającej 24 modułom 18mm.

Przestrzeń montażowa tablicy T22/P obejmuje 3 listwy montażowe, natomiast przestrzeń montażowa tablicy T22/A 2 listwy montażowe.

Zawarte w „Programie Inwestycji” wytyczne dla projektu instalacji elektrycznych określają zakres zadania w następujący sposób:

- Wykonanie instalacji zasilającej urządzenia klimatyzacyjne,

- Punktem zasilania będzie tablica rozdzielcza przy pokoju nr 217, w tym celu należy wydzielić należy nowy obwód zasilający jednostki wewnętrzne oraz obwód zasilający jednostkę zewnętrzną,
- Zabezpieczyć obwody wyłącznikami nadprądowymi,
- Trasy kablowe prowadzić do urządzeń w przestrzeni podsufitowej.

W „Uzgodnieniu - Opinii Inwestorskiej” Stołecznego Zarządu Infrastruktury w Warszawie w punkcie IV Stan docelowy – Ocena merytoryczna - przedstawiono dla branży elektrycznej następujące zalecenia:

- Wykonanie instalacji zasilającej urządzenia klimatyzacyjne – szacunkowa moc zasilająca 8-10kW,
- Wykonanie wydzielonego obwodu z rozdzielnic do urządzeń klimatyzacyjnych – proponowane miejsce zasilania urządzeń klimatyzacyjnych to rozdzielnica piętrowa na II piętrze przy pomieszczeniu nr 217,
- Wykonanie bilansu mocy dla rozdzielnic piętrowej na II piętrze przy pomieszczeniu nr 217, celem ustalenia rezerwy mocy dla rozdzielnic.

Po wykonaniu inwentaryzacji urządzeń znajdujących się w strefach zasilania tablic rozdzielczych T22/P, T22/K i T22/A uzyskano następujące zestawienie parametrów elektroenergetycznych:

**T22/P** – moc zainstalowana  $P_i=37,04\text{kW}$ , moc szczytowa  $P_s=13,93\text{kW}$ , prąd obciążenia  $I_o=22,5\text{A}$

**T22/K** - moc zainstalowana  $P_i=20,9\text{kW}$ , moc szczytowa  $P_s=11,27\text{kW}$ , prąd obciążenia  $I_o=18,2\text{A}$

**T22/A** - moc zainstalowana  $P_i=8,2\text{kW}$ , moc szczytowa  $P_s=3,5\text{kW}$ , prąd obciążenia  $I_o=5,35\text{A}$

Przedstawione powyżej wyniki obliczeń mogą nie odpowiadać rzeczywistości ze względu na nieznany tryb oraz natężenie pracy poszczególnych grup odbiorników oraz sposób ich wykorzystania przez obsługujący je personel.

Podobieństwo uzyskanych wyników obliczeń do danych zawartych w opracowaniu firmy Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych i Budowlanych Dęblin-Lublin „ELEKTROMEKS” nie uprawnia do oceny ich poprawności. Sprawdzenie poprawności bilansu mocy można wykonać tylko za pomocą pomiarów prądów wewnętrznych linii zasilających w miesiącach spodziewanego największego obciążenia w okresie zimowym oraz letnim. Uzyskane w ciągu wybranych miesięcy roku wyniki pomiarów wykonywanych z próbkowaniem co kilka minut – pozwoliłyby na sporządzenie profilu obciążenia wybranej grupy wewnętrznych linii zasilających.

Należy zwrócić uwagę, że rozdzielnice piętrowe T22/P, T22/K i T22/A są zasilane trzema osobnymi wewnętrznymi liniami zasilającymi z żyłami roboczymi wykonanymi z miedzi o przekrojach odpowiednio:

- T22/P – YKYżo 5x35mm<sup>2</sup> oraz 5x LY35mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=157\text{A}$  wg Tele-Fonika-Kable S.A.
- T22/K - YKYżo 5x25mm<sup>2</sup> oraz 5x LY25mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=128\text{A}$
- T22/A - YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> oraz 5x LY6mm<sup>2</sup>,  $I_{dd}=56\text{A}$

Podane przy wskazanych przekrojach kabli wartości prądów dopuszczalnych długotrwale  $I_{dd}$  zostały określone w katalogu jednego z producentów - Tele-Fonika-Kable S.A. Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.”- obciążalność długotrwała dla przewodów jednożyłowych ułożonych we wspólnej osłonie otaczającej w ścianie murowanej w temperaturze 30°C wynosi odpowiednio 110A, 89A oraz 36A.

Oznacza to, że ograniczeniem dla zasilania jednostki zewnętrznej klimatyzatorów nie jest „rezerwa mocy dla rozdzielnic T22/P”, lecz obciążalność długotrwała kabla YKYżo 5x35mm<sup>2</sup> i przewodów 5x LY35mm<sup>2</sup> ułożonych w rurach osłonowych RL50 w bruzdach w ścianie murowanej pod tynkiem.

Sposób wykonania zasilania tablic rozdzielczych T22/P T22/K oraz T22/A pokazano na rysunku IE-03 „Schemat rozdzielnic głównej RG. Stan istniejący z projektowanymi zmianami”.

Wewnętrzna linia zasilająca tablicę rozdzielczą T22/P zasila ponadto tablicę I piętra T12/P oraz tablicę parteru T02/P. Wykonanie bilansu mocy tylko dla tablic usytuowanych na II piętrze nie daje podstaw do wnioskowania o rezerwie obciążalności długotrwałej występującej dla kabla zasilającego rozdzielnicę T02/P, T12/P oraz T22/P.

Aby uniknąć ryzyka przeciążenia wewnętrznej linii zasilającej tablicę T22/P - zaproponowano wykonanie zasilania jednostki zewnętrznej klimatyzatora bezpośrednio z rozdzielnic głównej. Zasilanie jednostek wewnętrznych zostanie wykonane ze wskazanej przez Inwestora tablicy rozdzielczej.



## 6. ZASILANIE JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ KLIMATYZATORÓW.

Istniejąca rozdzielnica główna umieszczona na parterze budynku nr 4 dysponuje rezerwą miejsca dla montażu zabezpieczenia jednostki zewnętrznej klimatyzatorów pracującej w systemie VRF.

Zgodnie z danymi zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym branży sanitarnej zastosowane urządzenie będzie pobierać moc czynną 6,3kW dla trybu pracy (chłodzenie) oraz 4,65kW dla trybu pracy (grzanie).

Urządzenie o mocy 6,3kW zasilane napięciem 3x230.400V przy współczynniku mocy  $\cos\varphi=0,8$  będzie pobierać prąd o wartości ustalonej równy 11,4A (przy współczynniku mocy  $\cos\varphi=0,7$  o wartości 13,0A).

Zaprojektowano montaż w rozdzielnicy głównej wyłącznika różnicowo- i nadmiarowo-prądowego np. firmy Legrand typ P344 o zdolności zwarciowej 10kA, prądzie znamionowym 25A i charakterystyce C oraz prądzie znamionowym wyzwalacza różnicowoprądowego 30mA.

Zaprojektowano kabel wewnętrznej linii zasilającej jednostkę zewnętrzną klimatyzatorów YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>, który przy długości linii równej 92 wywoła spadek napięcia 1,08%. (zastosowanie kabla YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> spowoduje zmniejszenie spadku napięcia do wartości 0,65%).

Projektowany kabel YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> o napięciu probierczym izolacji 0,6/1kV zostanie wprowadzony na zaciski listwowe w rozdzielnicy głównej (lub na zaciski projektowanego wyłącznika różnicowo- i nadmiarowo-prądowego). Wyprowadzony z rozdzielnicy głównej kabel wewnętrznej linii zasilającej będzie wprowadzony do istniejącego przepustu w ścianie pomieszczenia technicznego, a następnie do istniejącego korytka kablowego o szerokości 200mm lub 300mm. Trasa istniejącego korytka kablowego będzie biegła wzdłuż korytarza zachodniego skrzydła budynku nr 4 nad sufitem podwieszanym modułowym, a następnie skręca w prawo w korytarz północnego skrzydła budynku.

W sąsiedztwie pomieszczenia, przy którym będzie ustawiony na zewnątrz budynku skraplacz, kabel wlv zostanie wprowadzony do projektowanego korytka kablowego perforowanego o szerokości 100mm i wysokości burty 50mm. Po przejściu przez przepust w ścianie, kabel będzie doprowadzony do projektowanego wewnątrz pomieszczenia izolowanego szybu instalacyjnego i doprowadzony na poziom przejścia przez ścianę zewnętrzną. Na zewnątrz budynku kabel zostanie umieszczony wewnątrz korytka kablowego pełnego o szerokości 200mm i wysokości burty 60mm, wyposażonego w pokrywę pełną.

Na odcinku równoległym do południowej elewacji budynku, korytko będzie zamocowane dnem skierowanym w kierunku elewacji. Odcinek pomiędzy ścianą budynku i skraplaczem (jednostką zewnętrzną) zostanie ułożony w poziomie na systemowych podporach rozmieszczonych w odległości nie większej niż 1,5m.

Trasa projektowanego korytka kablowego na zewnątrz budynku została pokazana na rysunku IE-01 „Rzut parteru. Plan zasilania jedn. zewn. klimatyzatorów”.

## 7. ZASILANIE I STEROWANIE JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH KLIMATYZATORÓW.

Zgodnie z wytycznymi instalacyjnymi zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym branży sanitarnej, na II piętrze budynku biurowego nr 4 będzie zainstalowanych 6 jednostek wewnętrznych klimatyzatorów:

- ASYA012GCGH - moc 25W - komunikacja K271 - obwód 16,
- ASYA014GCGH - moc 36W - pokój 214 - obwód 16,
- ASYA009GCGH - moc 20W - pokój 215 - obwód 17,
- ASYA009GCGH - moc 20W - pokój 216 - obwód 18,
- ASYA014GCGH - moc 36W - pokój 217 - obwód 17,
- ASYA009GCGH - moc 20W - pokój 264 - obwód 18.

W projekcie zaproponowano zastosowanie grupowego zabezpieczenia różnicowo-prądowego o prądzie znamionowym 25A i prądzie wyzwalacza przeciwporażeniowego 30mA dla wszystkich jednostek wewnętrznych. Zasilanie po dwie jednostki wewnętrzne na obwód za pośrednictwem trzech obwodów zabezpieczonych 1-fazowymi wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Podział obwodów przedstawiono w zestawieniu powyżej.

Proponowane rozwiązanie ma na celu zwiększenie niezawodności zasilania klimatyzatorów w wypadku zaniku jednej z faz. W wytycznych inwestora przyjęto wariant obwodu 1-fazowego wspólnego dla 6 klimatyzatorów – zabezpieczonego tylko pojedynczym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce B.

Na planie zasilania klimatyzatorów (rysunek IE-02 „Rzut II piętra. Plan zasilania jedn. wewn. klimatyzatorów. Stan projektowany”) opisano wypusty zasilające poszczególne klimatyzatory z podziałem na odpo-

wiednie obwody tablicy rozdzielczej T22/P. W schemacie tablicy rozdzielczej T22/P dla stanu projektowanego uwzględniono dodatkowe moce dla pomp skroplin.

Prowadzenie przewodów YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> zasilających jednostki wewnętrzne klimatyzatorów będzie realizowane z wykorzystaniem istniejącej trasy korytka kablowego. Krótkie odcinki przewodów pomiędzy korytkiem kablowym i klimatyzatorami będą wykonane w rurkach instalacyjnych karbowanych typu lekkiego np. RL22 produkcji Elektroplast Stróża (lub odpowiednikach innych producentów).

Doprowadzenie przewodów zasilających klimatyzatory wewnątrz pomieszczeń należy wykonać pod sufitem podwieszanym w kanałach kablowych (listwach przewodowych) np. Legrand DLP o wymiarach poprzecznych 65x60mm (lub odpowiednikach innych producentów).

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi przez jednostkę zewnętrzną klimatyzatorów będzie realizowane zgodnie ze schematem funkcjonalnym ujętym w opisie projektu budowlano-wykonawczego branży sanitarnej. Należy zastosować skrętkę 2-żyłową o średnicy 0,65mm dedykowaną dla systemów automatyki w standardzie LONWORKS - wyspecyfikowaną przez producenta jednostki zewnętrznej.

Przewód sterujący będzie doprowadzony od skraplacza w projektowanym korytku kablowym pełnym o szerokości dna 200mm oraz wysokości burty 60mm, wyposażonym w pokrywę pełną. W korytku będzie ułożona ponadto wewnętrzna linia zasilająca jednostkę wewnętrzną klimatyzatora oraz przewody freonowe. Wewnątrz budynku przewód sterujący będzie prowadzony w projektowanym szybie instalacyjnym wykonanym od podłogi pomieszczenia na parterze budynku aż do stropu pomieszczenia nr 216 na II piętrze.

Na całej trasie od skraplacza aż do końca szybu instalacyjnego przewód sterujący powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych w rurce karbowanej typu lekkiego odpornej na promieniowanie UV o średnicy zewnętrznej 18mm i wewnętrznej 13,5mm – wykonanej z polichlorku winylu PVC.

W strefie II piętra przewody sterujące będą układane w kanałach lub listwach przewodowych wykonanych z PVC barwy białej wyposażone w pokrywę np. o przekroju poprzecznym o wymiarach 60x60mm lub mniejszych – dostosowanych do potrzeb.

Przewód sterujący będzie prowadzony szeregowo od jednostki zewnętrznej poprzez kolejne jednostki wewnętrzne.

Wykonanie połączeń sterujących będzie zgodne z instrukcją montażu producenta systemu klimatyzacji.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

- Całość prac przewidzianych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z częścią opisową oraz graficzną projektu, obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, przepisami bezpieczeństwa pracy oraz Polskimi Normami.
- Rysunki i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach (i odwrotnie) powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach opracowania.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację własności użytkowych posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty, tak aby spełniać obowiązujące przepisy prawa.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji według obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela wskazanego przez Inwestora.
- Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i specyfikacją.
- Ze szczególną starannością należy zrealizować prace związane z ochroną przeciwporażeniową. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary sprawdzające wszystkich wymaganych przepisami i normami parametrów elektrycznych kabli i przewodów, aparatury łączeniowej i zabezpieczającej.
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać niezbędne pomiary parametrów elektrycznych oraz sporządzić dokumentację powykonawczą, zawierającą protokoły z przeprowadzonych pomiarów, atesty i certyfikaty, deklaracje zgodności z normami (deklaracje własności użytkowych) oraz świadectwa i dopuszczenia stosowania dla projektowanych materiałów.
- Dla wszystkich elementów instalacji elektrycznych nierozwiązanych w szczegółach oraz tam, gdzie nie podano typu materiału, Wykonawca zobowiązany jest zaproponować i uzgodnić rozwiązanie z projektantem i przedstawicielem Inwestora.

- W przypadku zamiany materiałów lub technologii robót, Wykonawca jest zobowiązany każdorazowo uzgodnić zmianę z projektantem i przedstawicielem Inwestora.
- Wykonywanie otworów dla instalacji elektrycznych w ścianach lub stropach – możliwe tylko po uzyskaniu akceptacji konstruktora i Inwestora.
- Prace instalacyjne należy prowadzić zgodnie ze zasadami wiedzy technicznej przy zachowaniu zgodności z przepisami BHP, ppoż., przepisami ustawy Prawo budowlane, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej - ITB.
- Podczas montażu i odbioru prac instalacyjnych należy przestrzegać zaleceń producentów zaprojektowanych materiałów i urządzeń.
- Materiały i wyroby stosowane do wykonania zadania muszą posiadać stosowne deklaracje zgodności, atesty higieniczne, aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie ze znakiem CE lub B.
- Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać w zależności od ich średnicy zewnętrznej za pomocą: masy pęczniącej lub osłon ogniochronnych o odporności ogniowej właściwej dla danej przegrody.
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało przedstawione w części opisowej i graficznej niniejszej dokumentacji oraz nieujęte w dokumentacji, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektował:  
mgr inż. Krzysztof Szczęsny

.....  
podpis

## 9. SPIS RYSUNKÓW.

Rev_Branża_Nr	Tytuł	Skala
A_IE_01	RZUT PARTERU – PLAN ZASILANIA JEDN. ZEWNĘTRZNYCH KLIMATYZATORÓW – STAN PROJEKTOWANY	1:50
A_IE_02	RZUT II PIĘTRA – PLAN ZASILANIA JEDN. WEWNĘTRZNYCH KLIMATYZATORÓW – STAN PROJEKTOWANY	1:50
A_IE_03	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG – STAN ISTNIEJĄCY Z PROJEKTOWANYMI ZMIANAMI	--:--
A_IE_04	SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ T22 – STAN ISTNIEJĄCY	--:--
A_IE_05	SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ T22 – STAN ISTNIEJĄCY Z PROJEKTOWANYMI ZMIANAMI	--:--

## 10. ZAŁĄCZNIKI.

10.1. Bilans mocy - Załącznik A.

10.2. Lista kablowa - Załącznik B.