

GLOBAL Albert Dragan

ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333

✉ instalatorzy@tlen.pl , global projekty.pl

PROJEKT WYKONAWCZY TOM III INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa inwestycji	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONT BUDYNKU PROKURATURY W LUBLINIE PRZY UL. OKOPOWEJ 2A ETAP I
Inwestor Lokalizacja	PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE UL. OKOPOWA 2A 20-950 LUBLIN
Jednostka projektowa	GLOBAL Albert Dragan, ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin
Kat. obiektu	XII – BUDYNKI ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

BRANŻA ELEKTRYCZNA IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
projektant: mgr inż. Tomasz Kopeć specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych cert. CNBOP nr 294/2017	LUB/0132/ PWOE/10	
Opracował: mgr inż. Andrzej Łukaszuk	---	
Opracował: inż. Marcin Kędzierski	---	
sprawdzający: inż. Krzysztof Kędzierski specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych cert. CNBOP nr 293/2017	LUB/0146/ POOE/10	
Lublin, lipiec 2021		

Spis treści

1	Oświadczenie projektantów	4
2	Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego	5
3	Zakres projektu	9
3.1	PRZYŁĄCZA	9
3.2	DEMONTAŻE	9
3.3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	9
4	Podstawa opracowania	9
5	Charakterystyka obiektu	11
6	Tablica pomiarowa	11
7	Zasilanie obiektu i złącze ZK-PWP	11
8	Rozdzielnica główna RGnN	12
9	Zasilacz UPS	13
10	Rozdzielnice piętrowe	14
11	Instalacje elektryczne - wymagania ogólne	14
12	Demontaże	15
13	Konstrukcje wsporcze	15
14	Oświetlenie	15
14.1	OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	17
14.2	CENTRALNA BATERIA	17
14.3	OŚWIETLENIE KIERUNKOWE	18
14.4	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	18
15	Instalacje gniazd 230~ i zestawów gniazd 400/230~	18
15.1	GNIAZDA KOMPUTEROWE	18
15.2	ZASILANIE NAPĘDÓW BRAM I SZLABANÓW	19
15.3	ZASILANIE RENTGENÓW	19
15.4	ZASILANIE GNIAZD ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH	19
16	Zasilanie i sterowanie instalacji sanitarnych	19
17	System monitoringu parametrów środowiskowych	20
17.1	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA	20
17.2	URZĄDZENIA SYSTEMU	21
18	Instalacje uziemiające	22
19	Instalacje odgromowe	22
20	Ochrona przeciwprzepięciowa	23
21	Ochrona od porażeń	23
22	Wytyczne BHP	24
23	Ochrona pożarowa obiektu	24
24	Uwagi końcowe	24
25	Obliczenia	26
25.1	Bilans mocy etapu I	26
25.2	Dobór kabli i zabezpieczeń etapu I	30
26	Zestawienie rysunków	31

T-III-01 PLAN INSTALACJI ELEKTR.- RZUT PIWNICY	31
T-III-02 PLAN INSTALACJI ELEKTR.- RZUT PARTERU	31
T-III-03 PLAN INSTALACJI ELEKTR.- RZUT I PIĘTRA	31
T-III-04 PLAN INSTALACJI ELEKTR.- RZUT PIĘTRA II, III	31
T-III-05 PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ- RZUT PIWNICY	31
T-III-06 PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ- RZUT PARTERU	31
T-III-07 PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ- RZUT I PIĘTRA.....	31
T-III-08 PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ- RZUT PIĘTRA II / III.....	31
T-III-09 PLAN KONSTRUKCJI WSPORCZYCH- RZUT PIWNICY	31
T-III-10 PLAN KONSTRUKCJI WSPORCZYCH- RZUT PARTERU.....	31
T-III-11 PLAN KONSTRUKCJI WSPORCZYCH- RZUT PIĘTRA I.....	31
T-III-12 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I ODGROMOWYCH - RZUT DACHU	31
T-III-13 PLAN INSTALACJI PARAMETRÓW ŚRODOWISKOWYCH - RZUT PIWNICY	31
T-III-14 SCHEMAT ROZDZIELNICY RGNN	31
T-III-15 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.22.....	31
T-III-16 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.K22.....	31
T-III-17 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.3.....	31
T-III-18 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.K3.....	31
T-III-19 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.WC	31
T-III-20 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.HYD.....	31
T-III-21 SCHEMAT ROZDZIELNICY TPP.PPD1	31
T-III-22 SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1.GPD2.....	31
T-III-23 SCHEMAT ROZDZIELNICY TP0.3	31
T-III-24 SCHEMAT ROZDZIELNICY TP0.K3	31
T-III-25 SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1.3	31
T-III-26 SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1.K3	31
T-III-27 SCHEMAT ROZDZIELNICY RK	31
T-III-28 WIDOK ZK-PWP	31
T-III-29 WIDOK ROZDZIELNICY RGNN	31
T-III-30 WIDOK ROZDZIELNIC TPP.22 i TPP.K22.....	31
T-III-31 WIDOK ROZDZIELNIC TPP.3 i TPP.K3.....	31
T-III-32 WIDOK ROZDZIELNICY TPP.WC	31
T-III-33 WIDOK ROZDZIELNICY TPP.HYD.....	31
T-III-34 WIDOK ROZDZIELNICY TPP.PPD1	31
T-III-35 WIDOK ROZDZIELNICY TP1.GPD2.....	31
T-III-36 WIDOK ROZDZIELNIC TP0.3, TP0.K3	31
T-III-37 WIDOK ROZDZIELNIC TP1.3, TP1.K3	31
T-III-38 WIDOK ROZDZIELNICY RK	31
T-III-39 SCHEMAT STEROWNICZY KLIMATYZACJI.....	31
T-III-40 SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI POMIARU PARAMETRÓW ŚRODOWISKOWYCH.....	31
T-III-41 SCHEMAT INSTALACJI KNX	31

1 Oświadczenie projektantów

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784) **oświadczam, że**
„Projekt Wykonawczy - PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONT BUDYNKU PROKURATURY W LUBLINIE PRZY UL. OKOPOWEJ 2A - ETAP I.”
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Adres obiektu: PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE
UL. OKOPOWA 2A
20-950 LUBLIN

Inwestor: PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE
UL. OKOPOWA 2A
20-950 LUBLIN

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

lipiec 2021

Projektant w specjalności instalacje elektryczne / SSP mgr. inż. Tomasz Kopeć upr. nr LUB/0132/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. CNBOP nr 294/2017	
Sprawdzający w specjalności instalacje elektryczne / SSP inż. Krzysztof Kędzierski upr. nr LUB/0146/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. CNBOP nr 293/2017	

2 Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego

7



Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIIB-OKK.7131/242 - 7132/242/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 112, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Robert KOPEĆ

magister inżynier

urodzony dnia 21 września 1971 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0132/PW/OE/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy - Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

Składu Orzekającego OKK.
dr inż. Ryszard Joryński

- Otrzymują:
1. Pan Tomasz Kopeć
ul. Paderewskiego 14/38,
20-860 Lublin
 2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
 3. aa

- 2 -

Szczegółowy zakres uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan Tomasz Robert KOPEĆ

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

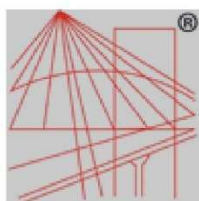
Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

Składu Orzekającego OKK.
dr inż. Ryszard Joryński

5



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:

LUB-MHR-73R-UGD *

Pan Tomasz Robert Kopeć o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0067/11
adres zamieszkania ul. Kubusia Puchatka 1, 21-003 Jakubowice Konińskie
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-25 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2010 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2010 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm., art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r., Nr 136, poz. 118, z późn. zm., oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / 1 art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2010 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Krzysztof Artur KĘDZIERSKI

inżynier

urodzony dnia 3 marca 1978 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0146/POOE/10

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2010 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odpowiadając od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podżąd do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stawowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bogusław Koryński

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Kędziński

ul. Miernicza 36,
20-805 Lublin

2. Główny Inspektor

Nadzoru Budowlanego

3. a/a

- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Krzysztof Artur KĘDZIERSKI

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy, bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

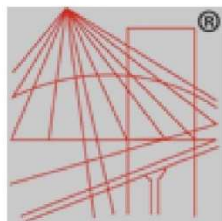
mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bogusław Koryński



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-FDS-D6V-115 *

Pan Krzysztof Artur Kędzierski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0194/10

adres zamieszkania ul. Miernicza 36, 20-805 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

3 Zakres projektu

3.1 Przyłącza

Projektowane instalacje stanowią instalacje zasilane zalicznikowo. Przeniesienie układu pomiarowo-rozliczeniowego na zewnątrz budynku zgodnie z odrębnym opracowaniem, uzgodnionym w PGE Dystrybucja SA. Instalacje zalicznikowe zgodnie z niniejszym opracowaniem.

3.2 Demontaże

Projekt obejmuje demontaże istniejących urządzeń i okablowania instalacji elektrycznych.

Materiały z demontażu należy zutylizować zgodnie ze stosownymi przepisami, Inwestor zastrzega sobie prawo do przejrzania zdemontowanych elementów instalacji i wyboru tych o zadowalającym stanie technicznym w celu ich późniejszego wykorzystania. **Wykonawca robót ponosi koszty utylizacji materiałów z demontażu.**

3.3 Instalacje elektryczne

Projekt obejmuje instalacje elektryczne dla budynku:

- Montaż złącza kablowego ZK-PWP z Przeciwpowodziowym Wyłącznikiem Prądu,
- Montaż wyłączników pożarowych i przycisków PWP
- Budowa WLZ do projektowanej RGnN,
- Budowę nowych rozdzielnic: głównej RGnN (z podziałem na część zasileń pożarowych RPOŻ, część nierezzerwowaną oraz część rezerwowaną zasilaczem UPS), piętrowych ogólnych, piętrowych komputerowych, wentylacji, serwerowni / punktów pośrednich, hydroforni pożarowej, węzła cieplnego,
- Montaż konstrukcji wsporczych dla prowadzenia WLZ-tów,
- Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalacja centralnej baterii,
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych,
- Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych (komputerowych) typu DATA
- Instalacje zasilające dla urządzeń wentylacji, klimatyzacji, agregatów chłodniczych, suszarek, lodówek i pozostałych urządzeń technologicznych
- Zasilanie urządzeń teletechnicznych,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja uziemiająca podstawowa i teletechniczna;
- Instalacja odgromowa – dostosowanie dla nowych urządzeń na dachu,
- Instalacja monitoringu parametrów środowiskowych
- Ochrona przeciwpożarowa
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ochrona przeciwprzepięciowa

UWAGA: Z opracowania wyłączono fabryczne rozdzielnice zasilająco-sterownicze dla central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, sterowniki węzła cieplnego wraz z instalacją AKPiA – Instalacje te wraz z rozdzielnicami/sterownikami powinny być wykonane i dostarczone przez dostawcę urządzeń, jako funkcjonalny komplet z urządzeniami objęty jednolitą gwarancją oraz rękojmią.

4 Podstawa opracowania

1. Umowa z Inwestorem
2. Uzgodnienia bieżące ze służbami technicznymi Użytkownika
3. Przepisy i Normy (lub równoważne do wskazanych norm):
 - Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784.z późniejszymi zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012.462 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 .92.881 i Dz. U. z 2014.883 późn. zm).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2016.191 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 z późn. zm).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109. 719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003.120.1126).
- PN-EN 50290-4-2:2015-01 – Kable telekomunikacyjne -- Część 4-2: Ogólne warunki stosowania kabli -- Przewodnik stosowania
- PN-EN 50565-1:2014-11 – Przewody elektryczne -- Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U)
- PN-HD 603 S1:2006 – Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-EN 61140:2016-07 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-46:2017-01 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53:2016-02 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-559:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PKN-CLC/TS 61643-12:2007 – Low-voltage surge protective devices -- Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power systems -- Selection and application principles
- PN-EN IEC 60099-5:2018-08 – Ograniczniki przepięć -- Część 5: Zalecenia wyboru i stosowania
- PN-EN 60947-1:2010 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-1:2011 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-2:2011 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN ISO 13943:2017-10 – Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia

5 Charakterystyka obiektu

- Napięcie sieci nN: 0,4 kV
- Częstotliwość napięcia: 50 Hz
- Zabezpieczenie przedlicznikowe: 315 A
- Miejsce przyłączenia: istniejąca rozdzielnica nN 0,4 kV w stacji transformatorowej K-105 (granica własności: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w rozdzielni nN w stacji trafo w kierunku instalacji odbiorcy).

6 Tablica pomiarowa

Tablica pomiarowa z układem pomiarowo-rozliczeniowym wg odrębnego opracowania.

Tablica pomiarowa na zewnątrz budynku na poziomie parteru, na ścianie frontowej z prawej strony bramy wjazdowej od wschodniej strony budynku. Dostęp z zewnątrz, bezpośrednio z ulicy Okopowej.

Od RNN K-105 do tablicy pomiarowej projektuje się wlv 4 x N2HX-J 1x240mm² / 20m w osłonie rurowej fi160 w ścianie/podłożu z kostki.

7 Zasilanie obiektu i złącze ZK-PWP

Od Tablicy Pomiarowej do złącza ZK-PWP projektuje się kabel 4 x N2HX-J 1x240mm² / 12m. Kabel na całej długości układać w rurach osłonowych fi 160 w ścianie/podłożu z kostki.

Obudowa ZK-PWP z wyłącznikiem głównym PWP na zewnątrz budynku na poziomie parteru, wkuta w ścianę budynku.

Obudowa typowa o szerokości 520mm, głębokość 250mm, z kieszenią kablową, prąd znamionowy min. 630A. W złączu ZK-PWP podział sieci, całość instalacji wchodząca do budynku od złącza - z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

W złączu będzie zabudowany Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu PWP – wyłącznik główny 400A 3P powarowy z cewką wybijaową. Wciśnięcie przycisku PWP przy wejściu głównym do obiektu skutkować ma wyłączeniem prądu w całym obiekcie (poprzez wyzwalacz wzrostowy).

Złącze (zacisk PEN) uziemić, rezystancja uziemienia wymagana $R_d < 10 \text{ Ohm}$.

Bezpośrednio ze złącza ma zostać zasilona sekcja odbiorów powarowych w RGnN.

Odbiory zasilane z tych obwodów będą zasilane w trakcie powaru, również po wciśnięciu przycisku PWP.

Wyposażenie złącza zgodnie z rysunkami. Złącze (zacisk PEN) uziemić, rezystancja uziemienia wymagana $R_d < 10 \text{ Ohm}$.

8 Rozdzielnica główna RGnN

Projektuje się obudowę o parametrach:

- Napięcie znamionowe pracy: 690 V
- Napięcie znamionowe izolacji: 800 V
- Prąd znamionowy I_n : 1600 A
- Stopień ochrony: IP41
- Klasa ochronności: I
- Odporność uderowa IK10
- Spełniane normy: PN-EN 61439-1, -2; VDE 0660 część 600-1, -2 (lub równoważne do wskazanych)
- Kolor: RAL 7035
- Blacha stalowa: 1,5 mm, powlekana lakierem proszkowym
- Kategoria przepięciowa: IV
- Stopień zanieczyszczenia 3
- Głębokość: 600mm

Rozdzielnica podzielona na 3 części: RPOŻ (zasilania pożarowe) RGnN (zasilanie podstawowe) oraz RGnN-UPS (rezerwowana UPS'em). W rozdzielniczy projektuje się analizatory parametrów sieci. Podgląd danych i podgląd stanu zasilania ma być możliwy z dowolnego komputera wpiętego do sieci LAN.

Część nierezzerwowana RGnN wyposażona będzie w:

- Główny wyłącznik prądu – wyłącznik mocy LSI, $I_n=400A$
- Ochronniki przepięciowe typu I+II
- Analizatory parametrów sieci
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Rozłączniki bezpiecznikowe dla obwodów siłowych / wlv rozdzielnic
- Wyłączniki mocy dla wybranych odbiorów
- Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz zwarciove dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną (wg potrzeb / wg schematu rozdzielniczy)

Część pożarowa RPOŻ wyposażona będzie w:

- Główny wyłącznik prądu – rozłącznik $I_n=125A$
- Analizator parametrów sieci
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz zwarciove dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną (wg potrzeb / wg schematu rozdzielniczy)

Część RPOŻ należy zasilic kablem typu NHXH-J FE180 PH90 0,6kV 5x25 mm, $l=17m$, bezpośrednio ze złącza ZK-PWP.

Część RGnN-UPS wyposażona będzie w:

- Główny wyłącznik prądu – 2 rozłączniki $I_n=160A$
- Ochronniki przepięciowe typu II
- Analizator parametrów sieci
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Rozłączniki bezpiecznikowe dla obwodów siłowych / wlv rozdzielnic
- Wyłączniki mocy dla wybranych odbiorów
- Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz zwarciove dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną (wg potrzeb / wg schematu rozdzielniczy)

Część RGnN-UPS zasilona dwoma wlv-tami: jednym bezpośrednio z części nierezzerwowanej, a drugim przez zasilacz UPS stojący obok rozdzielniczy. By-pass zewnętrzny w szafce obok rozdzielniczy.

WSZYSTKIE WYPROWADZENIA KABLI WYKONAĆ PRZEZ ZACISKI POŚREDNICZĄCE ZABUDOWANE NAD ZABEZPIECZENIAMI.

Wytrzymałość zwarcia aparatury modułowej min. 10 kA.

Układ sieci zasilającej i odbiorczej TN-S. W złączu ZK-PWP podział sieci, całość instalacji od rozdzielnic głównej z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Po montażu rozdzielnic należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodne z DTR producenta rozdzielnic. Rozdzielnice winny spełniać postanowienia normy PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne” (lub równoważnej do wskazanej normy). Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach. W rozdzielnicach pozostawić rezerwę miejsca 25 %.

Z rozdzielnic głównej docelowo zostanie zasilony cały obiekt. Zasilanie istniejącej rozdzielnic głównej obiektu zlokalizowanej na poziomie parteru należy wykonać istniejącymi kablami (skrót w razie konieczności). W kolejnych etapach inwestycji istniejąca rozdzielnica główna obiektu zlokalizowana na poziomie parteru zostanie zdemonstrowana, a jej zabezpieczenie w projektowanej RGnN będzie stanowiło rezerwę.

9 Zasilacz UPS

Projektuje się zasilacz UPS do podtrzymania obwodów zasilania gwarantowanego, tj. gniazd komputerowych i odbiorów niskoprądowych/teletechnicznych.

Projektuje się UPS zabudowany w pom. rozdzielni głównej. Wymagany czas podtrzymania całości systemu 10 minut. Po tym czasie ma nastąpić zrzut obciążenia – wyłączenie rozdzielnic piętrowych komputerowych.

Projektowany UPS ma się składać z 2 modułów o mocy 20kVA/20kW, z możliwością pracy w redundancji N + 1 dla mocy 20kVA/20kW. Ma istnieć możliwość rozbudowy do mocy 60kVA/60kW lub 80kVA/80kW poprzez dostawienie dodatkowej szafy UPS zawierającej 1 lub 2 moduły mocy.

Z UPS'a ma być podany sygnał (przez SNMP/Ethernet, Modbus RTU, Modbus TCP, styki przekaźnikowe) o zaniku zasilania. Wtedy sterownik odlicza 10 minut i podaje sygnał na wyłączenie odpowiednich linii zasilających odbiory (tzw. zrzut obciążenia). Inne sygnały (praca z sieci, awaria, bypass itd.) można wystawić z UPS we wszystkich tych protokołach lub przez przekaźniki.

Żeby zrealizować założenia projektowe, należy wyciągnąć z UPS stan naładowania baterii, szacowany czas podtrzymania albo napięcie baterii (dane w rejestrach Modbus).

Przy powrocie zasilania sieciowego podczas ww. odliczania, zrzut ma zostać anulowany, odliczanie wyzerowane / ewentualnie czas ponownego podtrzymania dostosowany do aktualnej pojemności baterii.

Po zrzucie obciążenia z rozdzielnic komputerowych, UPS ma podtrzymywać tylko serwerownie/punkty pośrednie aż do pełnego rozładowania.

Sygnalizacja stanu zasilania ma być dostępna z dowolnego komputera wpiętego do sieci LAN.

Wymagane parametry zasilacza UPS:

- Napięcie akumulatorów 12 V
- Pojemność akumulatora 9 Ah
- Oprogramowanie dedykowane tak
- Napięcie znamionowe (konfigurowalne we/wy): 220/380; 230/400; 240/415V 50/60Hz
- Znamionowy współczynnik mocy wyjściowej: 1.0
- Funkcja miękkiego startu
- Stopień ochrony: IP20
- Sprawność ponad 96% w trybie podwójnej konwersji
- Wbudowana redundancja (wewnętrzna praca równoległa)
- Skalowalna architektura i funkcjonalność

- Praca równoległa do 8 jednostek
- Wymiana i skalowalność "na gorąco"
- Zastosowanie ultraszybkiego bezpiecznika w obwodzie przełącznika statycznego
- Zabezpieczenie wsteczne
- Gotowość do pracy wirtualnej i pracy w chmurze
- Wewnętrzny Bypass (MBS)
- Architektura UPS-a on-line double conversion
- Liczba faz na wejściu 3 (400V)
- Złącza
 - Porty zasilania we. Hard Wire 5-wire (3F + N + PE)
 - Porty zasilania wy. 1 x Hard Wire 5-wire (3F + N + PE)
 - Pozostałe złącza we/wy - 2 kieszenie komunikacyjne Mini-slot
- Wewnętrzne porty USB (nadrzędny i dla urządzeń)
- 5 wejść przekaźnikowych i dedykowane EPO
- 1 wyjście przekaźnikowe
- Złącza 1 x USB (Type B) , RJ-45 , 2 x USB 2.0 , MiniSlot , RS-232 (COM)
- Typ obudowy Tower
- Wymiary 335 x 750 x 1300 mm ($\pm 10\%$)

10 Rozdzielnice piętrowe

Należy zastosować rozdzielnice wykonane w II klasie izolacji przeznaczone dla aparatury modułowej, IP min. 44 (IP65 odporna na UV dla rozdzielnic wentylacji na dachu).

Rozdzielnice wyposażone będą w:

- Główny wyłącznik prądu – modułowe rozłączniki obciążenia
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Ochronniki przepięciowe typu II
- Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz zwarciovowe dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną (wg potrzeb / schematy rozdzielnic)

WSZYSTKIE WYPROWADZENIA KABLI WYKONAĆ PRZEZ ZACISKI POŚREDNICZĄCE ZABUDOWANE NAD ZABEZPIECZENIAMI.

Napięcie znamionowe obudowy 690V, prądy znamionowe dobrane do poszczególnych rozdzielnic. Wytrzymałość zwarciovowa aparatury min. 10 kA.

Układ sieci zasilającej i odbiorczej TN-S. Całość instalacji z wydzielonym przewodem ochronnym PE. Po montażu rozdzielnic należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodne z DTR producenta rozdzielnic. Rozdzielnice winny spełniać postanowienia normy PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne” (lub równoważnej do wskazanej normy). Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach. W rozdzielnicach pozostawić rezerwę miejsca 25 %.

Na drogach pożarowych rozdzielnice powinny zostać zabudowane pożarowo do poziomu EI60 / drzwi EI60, w szachtach instalacyjnych. Do tablic winien być zachowany swobodny dostęp (z uwzględnieniem zabudowy EI60 / drzwi EI60).

11 Instalacje elektryczne - wymagania ogólne

Układ sieci w obiekcie: TN-S.

Instalacja odbiorcza z odrębną ochronną żyłą żółtozieloną PE. Należy stosować przewody instalacyjne

energetyczne z żyłami miedzianymi na napięciu 500/750V / kable na napięciu – 0,6/1 kV. Rozdzielnice i tablice II klasy izolacji. System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie, II klasa izolacji, połączenia wyrównawcze uziemione.

Główne ciągi instalacyjne w metalowych korytkach perforowanych i siatkowych oraz rurach osłonowych.

Uwaga: przy przejściu przewodów przez strefy pożarowe przepusty kablowe, kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną EI120.

Dla budynku zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem CPR nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku należy stosować kable i przewody o klasie minimalnej określonej w normie PN-EN 50575 jako:

Dca-s2, d1, a3 – dla pomieszczeń poza drogami ewakuacyjnymi

B2ca-s1b, d1, a1 – dla dróg ewakuacji

Wszystkie kable wewnątrz korytarza muszą posiadać klasę minimalną określoną w ww. rozporządzeniu jako B2ca-s1b, d1, a1 lub odporność pożarową (np.:FE180/PH90 E90).

Dopuszcza się możliwość zastosowania kabli i przewodów o wyższej klasie „CPR” niż jest wymagana.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyłączników różnicowoprądowych o charakterystyce AC.

Należy zachować odległości instalacji elektrycznych od innych instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów. Urządzenia wyposażać w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61 (lub równoważnej do wskazanej normy).

12 Demontaże

Projektuje się demontaże istniejących instalacji elektrycznych w opracowywanej części budynku. Materiały z demontażu należy zutylizować zgodnie ze stosownymi przepisami, Inwestor zastrzega sobie prawo do przejrzania zdemontowanych elementów instalacji i wyboru tych o zadowalającym stanie technicznym w celu ich późniejszego wykorzystania. **Wykonawca robót ponosi koszty utylizacji materiałów z demontażu.**

13 Konstrukcje wsporcze

Dla prowadzenia głównych ciągów instalacji projektuje się ocynkowane korytka kablowe o szerokości 100-400 mm i wysokości 50mm, grubości blachy min. 1mm, cynkowane metodą zanurzeniową, prowadzone zgodnie z planami.

Jako główny ciąg do szachtów projektuje się drabinki kablowe szerokości 400mm.

W szachtach instalacyjnych w pionie projektuje się: 2x drabinka 600x60, 1x drabinka 300x60.

Trasy do prowadzenia przewodów o napięciu roboczym 230/400V należy prowadzić w odległości min 150 mm przewodów teletechnicznych, komputerowych i systemów zabezpieczeń. Najmniejsza dopuszczalna odległość przewodów o napięciu roboczym 230/400V od przewodów teletechnicznych, komputerowych i systemów zabezpieczeń, z zastosowaniem stalowej przegrody wynosi 50 mm.

Uwaga: przy przejściu przewodów przez strefy pożarowe przepusty kablowe, kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną.

Do montażu korytek stosować uchwyty ściennie (wysięgniki) / sufitowe (wieszaki typu C) o długości uchwytu min. 50 mm większej niż szerokość korytka. Wysięgniki powinny być mocowane na min. 2 śruby bezpośrednio do konstrukcji budynku poprzez przykręcenie śrubami i być trwale obsadzone.

14 Oświetlenie

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED. Dla projektowanych opraw przyjęto natężenia oświetlenia: Korytarze – 150 lx, klatki schodowe – 150 lx, sanitariaty - 200 lx, pomocnicze pomieszczenia – 200 lx, magazyny – 200 lx, biura, archiwa, gabinety – 500 lx.

Łączniki oświetlenia umieszczać na wysokości 1,2 m. W sanitariatach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP44. W pomieszczeniach biurowych, socjalnych i korytarzach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP2x.

Przyjęto oprawy o parametrach minimalnych:

Nr oprawy na planie	Ilość	Parametry oprawy
1	22	OPRAWA LED MICRO-PRM IP44 34 840 (2600 lm; 27.0 W)
2	6	OPRAWA LED COMPACT PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1500 (5181 lm; 38.0 W)
3	10	OPRAWA LED COMPACT PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1200 (8158 lm; 55.0 W)
4	18	OPRAWA LED TYPU KINKIET PC OPAL E IP44 24 840 / L-580MM (1046 lm; 9.0 W)
5	59	OPRAWA LED COMPACT MICRO-PRM E 34 IP44 840 (4137 lm; 39.0 W)
6	4	OPRAWA LED PLX WYPOSAŻONA W ZASILACZ DALI E 34 840 / S-1,5M (6229 lm; 93.0 W)
7	1	OPRAWA LED PLX WYPOSAŻONA W ZASILACZ DALI E 34 840 / S-1,5M (4153 lm; 62.0 W)
8	6	OPRAWA LED E 33 65 840 (3365 lm; 27.0 W)
9	33	OPRAWA LED PLX IP44 34 840 / 1200X300 (4062 lm; 36.0 W)
10	4	OPRAWA LED PLX WYPOSAŻONA W ZASILACZ DALI IP44 34 840 / 1200X300 (4062 lm; 36.0 W)
11	33	OPRAWA LED PLX E IP44 34 840 / 1200X300 (5642 lm; 58.0 W)
12	65	OPRAWA LED PLX WYPOSAŻONA W ZASILACZ DALI IP44 21 840 / 1200X300 (5642 lm; 58.0 W)
13	4	OPRAWA LED MICRO-PRM WYPOSAŻONA W ZASILACZ DALI E 24 840 (4278 lm; 34.0 W)
14	2	OPRAWA ZEWNĘTRZNA LED O SZEROKIEJ KRZYWEJ ROZSYŁU GÓRA&DÓŁ 2X2000 WIDE E IP65 34 840 (3473 lm; 28.0 W)
15	2	OPRAWA ZEWNĘTRZNA LED PC 4000K E 04 IP44 (836 lm; 14.0 W)
16	6	OPRAWA ZEWNĘTRZNA LED PC-T E IP65 34 840 (2555 lm; 21.0 W)
17	5	OPRAWA ZEWNĘTRZNA LINOWA LED SHM E 24 IP55 840 L-2288MM (7414 lm; 56.0 W)
18	9	OPRAWA AWARYJNA LED OKRĄGŁA, OPTYKA KORYTARZOWA, cert. CNBOP IP20 (240 lm; 5.7 W)
19	37	OPRAWA AWARYJNA LED OKRĄGŁA, OPTYKA DO PRZESTRZENI OTWARTEJ, cert. CNBOP IP32 (205 lm; 2.0 W)
20	32	OPRAWA AWARYJNA LED OKRĄGŁA, OPTYKA KORYTARZOWA, cert. CNBOP IP32 (205 lm; 2.0 W)
21	3	OPRAWA AWARYJNA LED ZEWNĘTRZNA OKRĄGŁA, -20°C DO +40°C, cert. CNBOP, IP65 (205 lm; 5.6 W)
22	3	OPRAWA EWAKUACYJNA LED MONTAŻ SCIENNY, cert. CNBOP, IP20 (2W)
23	15	OPRAWA EWAKUACYJNA LED, cert. CNBOP, IP20 (2W)
24	7	OPRAWA EWAKUACYJNA LED, cert. CNBOP, IP20 (2W)
	3	Oprawa drogowa na wysięgniku o szerokiej krzywej rozsyłu światła, 15350lm, 111W, -40°C do +40°C, IP66

Oprawy sterowane lokalnie za pomocą łączników oświetlenia. Na korytarzach sterowanie lokalne i zdalne. W wybranych rozdzielnicach zgodnie ze schematami należy zabudować elementy wykonawcze systemu KNX. Tablet przystosowany do pracy ciągłej zasilanej z wykorzystaniem protokołu PoE z dedykowanego switcha w szafie serwerowej obsługującego ten protokół. W pom. ochrony 1/12 zabudować tablet do zarządzania systemem oświetlenia. System z możliwością dołożenia kolejnych urządzeń i rozbudową w kolejnym etapie. Należy dostarczyć licencję do obsługi systemu.

Serwer wizualizacji KNX umożliwia intuicyjną kontrolę wszystkich urządzeń systemu. Dostęp do niego możliwy jest przez komputer, laptop, smartfon, tablet lub panel dotykowy. Kontrola serwera dostępna jest zarówno w sieci lokalnej, jak i poza nią.

Przyciski KNX do obsługi oświetlenia dobrano, jako dwukrotne. Przycisk został zaprojektowany do załączania całości oświetlenia na danej kondygnacji szczegółowy sposób realizacji sterowania oświetlenia należy uzgodnić na roboczo z Inwestorem oraz z Projektantem branży elektrycznej.

Sterownik przekaźnikowy załączający KNX do załączania odbiornika przy wykorzystaniu pojedynczego kanału.

Możliwość dowolnej kombinacji funkcji załączania i sterowania.

Przełącznik pracy: sterowanie ręczne / sterowanie z magistrali KNX.

14.1 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Zaprojektowano oprawy przystosowane do pracy z centralną baterią. Wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego LED, oprawy kierunkowe LED przy wyjściach oraz oprawy oświetlenia awaryjnego LED na zewnątrz wyjść z budynku. Zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1838:2005 wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego zapewniają wymagane średnie natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych. Wzdłuż środkowej drogi linii ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Stosunek Emin/Emax nie mniejszy niż 1:40; 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek. Czas minimalny zgodnie z normą 1h.

Oprawy oświetlenia awaryjnego mają pracować w trybie „na ciemno”.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać atest producenta oraz certyfikat CNBOP.

14.2 Centralna bateria

Do zasilania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych projektuje się centralną baterię zabudowaną w pom. rozdzielni głównej. Centralna bateria zasilona z rozdzielni RPOŻ zgodnie ze schematem.

Centralna bateria ma stanowić konfigurowalny system z możliwością rozbudowy do maksymalnie 768 obwodów oświetlenia awaryjnego. System ma posiadać zintegrowany serwer sieciowy do zdalnej konserwacji i umożliwiać zdalny dostęp i zarządzanie z pozycji stacji operatorskiej.

Parametry:

- Zasilanie 3~N/PE 400 V 50/60 Hz
- Napięcie wyjściowe 230V AC / **216V DC \pm 15 %**
- Budowa modułarna
- Obwody opraw awaryjnych max. 768
- Korpus - blacha stalowa
- Wymiary zależne od konfiguracji (np. Obudowa do 44 obwodów 1800x850x600 mm)
- Interfejs USB Typ-A, RJ45, RS485
- Bezpiecznik zapasowy w zależności od wielkości systemu i urządzenia ładującego
- Powiadomienia E-Mail / SMS

Oprawy awaryjne podzielono na obwody składające się z maksymalnie 20 opraw.

W rozdzielnicach zasilających oprawy oświetlenia podstawowego projektuje się monitory magistrali sieci podłączone do centralnej baterii przez sieć LAN.

Parametry:

Funkcje	Komunikat o przerwaniu komunikacji lub zwarcu. Włączanie wszystkich światel odpowiednich zaprogramowanych obwodów.
Gromadzenie danych	Awaria ogólnego zasilania Pod napięcie zgodnie z VDE Określona lokalizacja Zwarcie i przerwa w okablowaniu
Sygnalizacja statusu za pomocą LED	Zanik fazy Status magistrali danych Status każdego pojedynczego wejścia
Wyświetlacz tekstowy	Nieprawidłowa faza Uszkodzony moduł, np. Komunikacja 01/L1 została zakłócona
Miejsce instalacji	Centrala Podrozdzielnia Rozdzielnia ogólna
Przewód połączeniowy	Przewód magistrali LAN CAT7
Interfejs	RS485 do komunikacji z modułem procesora
Napięcie zasilania	24V DC \pm 15% 15-25 mA
Odczyt danych	Przez interfejs USB
Wejścia	Wejście pomiarowe 5x230V AC + 1x400/230V
Wywoływanie	> 10 ms lub > 500 ms (regulowane)

14.3 Oświetlenie kierunkowe

W ciągach komunikacyjnych, przy drzwiach wyjściowych projektuje się dodatkowo oprawy oświetlenia z piktogramem kierunku ewakuacji. Oprawy zasilane z centralnej baterii zgodnie z wytycznymi powyżej.

Nad hydrantami projektuje się analogiczne oprawy wyposażone zasilane z centralnej baterii z piktogramem hydrantu.

Oprawy kierunkowe mają pracować w systemie „na ciemno”.

14.4 Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oprawy typu drogowego na wysięgnikach na elewacji oraz oprawy nad drzwiami wejściowymi do obiektu, parametry wg legendy powyżej na planach instalacji/legendy jw.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym za pomocą zegara astronomicznego, zgodnie ze schematami.

15 Instalacje gniazd 230~ i zestawów gniazd 400/230~

Gniazda ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i korytarzach mocowane na wysokości 0,3 m nad poziomem podłogi. Gniazda w sanitariatach na wysokości 1,4 m.

W sanitariatach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP44. W pomieszczeniach biurowych, socjalnych i korytarzach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP2x.

WSZYSTKIE GNIAZDA W DANYM ZESTAWIE "PEL" MAJĄ BYĆ BEZWZGLĘDNIE ZASILONE Z JEDNEJ I TEJ SAMEJ FAZY.

15.1 Gniazda komputerowe

Obwody gniazd komputerowych 230V zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie wyłączalnym 30 mA i charakterystyce „A” z członem zwarciovym.

Gniazda komputerowe zasilane z rozdzielnic piętrowych komputerowych. Gniazda będą posiadać blokadę uniemożliwiającą łączenie wtyczki innych urządzeń (czajniki, odkurzacze itp.).

Gniazda w kolorze czerwonym grupowane po 4 szt. w stanowiskowy punkt elektryczno-logiczny PEL (konfiguracja punktu PEL to 2 gniazda przeznaczenia ogólnego, 4 gniazda DATA, 2 gniazda 2xRJ45).

W biurkach odsuniętych od ścian projektuje się punkty PEL w formie puszek podłogowej
Zastosować puszki uniwersalne podłogowe z blachy stalowej, z możliwością regulacji głębokości w zakresie 70-120mm, z pokrywą. Wyposażenie jak dla standardowego punktu PEL.

W sali konferencyjnej punkty PEL zorganizować w formie puszek podłogowych/w blatach zabudowy meblowej, o pojemności min.12 modułów:

- gniazda typu DATA – 6 szt. -6 modułów
- gniazda podwójne 2xRJ45 – 4 szt. - 4 moduły
- rezerwa /gniazda multimedialne wg opisów na planach – 2 moduły

15.2 Zasilanie napędów bram i szlabanów

Projektuje się zasilanie napędów bram i szlabanów z rozdzielnicy głównej RGnN.

Zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 3x2,5, 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1.

15.3 Zasilanie rentgenów

Projektuje się zasilanie rentgenów/bramek skanujących z rozdzielnicy lokalnej.

Zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 3x2,5, 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1.

15.4 Zasilanie gniazd ładowania samochodów elektrycznych

Projektuje się przygotowanie wypustów dla ładowarek samochodów elektrycznych od strony parkingu.

Zasilanie wykonać z rozdzielnicy głównej RGnN kablami miedzianymi typu N2XH-J 5x10, 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1, pozostawić zapas przewodu 2m na podłączenie ładowarek naściennych/stacjonarnych.

16 Zasilanie i sterowanie instalacji sanitarnych

Projekt obejmuje zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych, w tym:

- Urządzeń w węźle cieplnym (sterowników pieców, stacji uzdatniania wody, ogrzewacza wody itp.)
- Urządzeń klimatyzacyjnych (agregaty, jednostki zewnętrzne i wewnętrzne)
- Urządzeń wentylacyjnych (szafy sterownicze central, nagrzewnice, wentylatory wyciągowe wraz z okablowaniem sterowania, wyciągi, nasady)
- Urządzeń pompowych

Instalacje sterowania urządzeń dostarczy oraz wykona Wykonawca branży sanitarnej w porozumieniu z branżą elektryczną.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji

Okablowanie do każdej jednostki zewnętrznej od tablicy klimatyzacji RK typu YKYżo o przekrojach zgodnie ze schematem zasilania urządzeń klimatyzacyjnych. Okablowanie prowadzić w rurach na zewnątrz z wykorzystaniem rur osłonowych fi75 wykonanych z tworzywa sztucznego przeznaczonych do układania w ziemi. Bezpośrednio przy jednostce zewnętrznej należy zamontować wyłącznik serwisowy 0-1 w szczelnej obudowie min. IP65, odpornej na działanie warunków atmosferycznych.

Jednostki wewnętrzne klimatyzacji

Między jednostką zewnętrzną a wewnętrznymi projektuje się zasilanie przelotowe z wykorzystaniem kabli N2XH-J 3x2,5mm² CPR min. B2ca s1b d1 a1 (przekroje zgodnie z DTR dobranych urządzeń klimatyzacyjnych) zgodnie z rysunkami.

Okablowanie sterownicze instalacji sanitarnych

Projektuje się okablowanie sterownicze między sterownikiem centralnym pracującym w protokole MODBUS między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Projektuje się kabel S/FTP kat. 6a 4x2xAWG24/1 500MHz posiadający certyfikat CPR min. B2ca s1b d1 a1. Okablowanie sterownicze należy prowadzić w korytkach dla instalacji teletechnicznych. Należy uziemić ekran kabla tylko na początku magistrali (jednostronnie).

Sterowanie

Jednostki wewnętrzne mają być sterowane lokalnie – każda jednostka z niezależnego pilota bezprzewodowego dołączanego w komplecie z jednostką wewnętrzną.

Klimatyzacja w całym obiekcie ma posiadać dodatkową możliwość sterowania centralnego pracującego w protokole komunikacyjnym MODBUS. W tym celu zaprojektowano sterownik obsługujący do 384 jednostek wewnętrznych. Sterownik ten, poprzez połączenie z systemem BMS za pomocą portu komunikacyjnego w standardzie RS485 lub TCP/IP, umożliwia sterowanie całym systemem z jednego miejsca (np. stanowiska komputerowego).

Podstawowe funkcje sterowania centralnego:

- sterowanie wszystkimi jednostkami
 - nastawa temperatury, (co 0,5°C)
 - blokada sterownika indywidualnego
 - programator czasowy
 - prezentacja temperatury w pomieszczeniu sterowanego klimatyzatora, temp. zewnętrznej i temp. powietrza wpływającego z klimatyzatora.

Dodatkowe funkcje sterownika centralnego:

- Kontrola zabrudzenia filtra
- Blokada funkcji indywidualnego sterownika przewodowego
- Blokada trybu pracy
- Blokada klawiszy
- Sterownik dotykowy
- Programator tygodniowy
- Wyświetlanie kodu błędu
- Podświetlany ekran

17 System monitoringu parametrów środowiskowych

17.1 Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

Projektuje się system monitoringu parametrów oparty o lokalne rejestratory danych. System ma posiadać rozproszoną architekturę. Rejestratory będą wpięte bezpośrednio do sieci LAN – każdy indywidualnie, zgodnie ze schematami.

Zadaniem kontrolerów będzie monitorowanie oraz archiwizacja sygnałów z czujników temperatury/wilgotności. Ma być możliwy podgląd danych w pom. ochrony lub w innym dowolnym komputerze wpiętym do sieci LAN. Aplikacja wizualizacji ma informować o aktualnych parametrach oraz o przekroczeniu progów alarmowych.

Rozbudowa systemu następuje poprzez proste dodanie (w miarę zmieniających się potrzeb) kolejnego rejestratora z odpowiednią liczbą wejść/wyjść i włączenie go do sieci LAN oraz aktualizację oprogramowania. Kontrolery mają posiadać możliwość pracy autonomicznej, przez to system jest bardziej odporny na uszkodzenia sieci komunikacyjnej.

Wszystkie informacje o sygnałach, zarówno alarmowych, jak i uszkodzeniach technicznych, oraz status poszczególnych czujników powinien być obrazowany na ekranie monitora systemu zarządzającego, w sposób czytelny i jednoznaczny oraz dodatkowo rejestrowany w pamięci, z której może być odtwarzany (w układzie chronologicznym albo w innych zestawieniach – wybranych przez operatora – np. wg czasu, zdarzeń alarmowych itp.).

Niezbędne procedury zaprogramowane w systemie powinny być zabezpieczone przed skasowaniem przez celowe zakłócenie lub wyłączenie zasilania.

W skład systemu wchodzi:

- sieć kontrolerów aplikacyjnych,
- system zarządzający w formie aplikacji internetowej (praca w chmurze),
- czujniki temperatury i wilgotności

Montaż poszczególnych elementów systemu wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Przewody w budynku prowadzić podtynkowo w rurkach typu peszel o średnicy dopasowanej do przekroju i ilości kabli. Wszystkie kable ułożone podtynkowo poprowadzić w rurze osłonowej. Wszystkie przepusty

w ścianach i stropach poprowadzić w rurach osłonowych typu RB lub RL. Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych uszczelnić masą ogniotrwałą o wytrzymałości pożarowej minimalnie takiej jak przegroda. W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nieobjętych powyższymi wytycznymi zostaną zastosowane odpowiadające przepisy oraz wiedzę inżyniersko-techniczną.

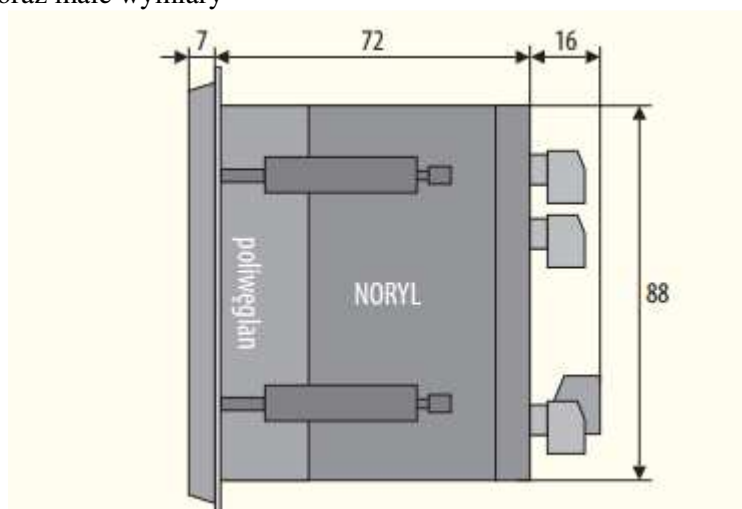
17.2 Urządzenia systemu

Rejestrator Danych

Projektuje się rejestrator danych instalacji pomiaru parametrów środowiskowych. Rejestrator umożliwia bezpośredni oraz zdalny podgląd temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach. Urządzenie pozwala również na archiwizację danych oraz późniejszy ich odczyt z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych.

Podstawowe parametry:

- 16 wejść pomiarowych analogowych prądowych (sygnał elektryczny 4÷20 mA)
- 4 programowalne wyjścia przekaźnikowe
- Komunikacja poprzez USB, RS485 (Modbus RTU), Ethernet (protokoły TCP/IP)
- 4 GB wbudowanej pamięci rejestratora
- Zasilanie 230V
- Możliwość kopiowania bazy programów i danych poprzez sieć
- Bezpłatny serwer www do współpracy z przeglądarkami internetowymi
- Kolorowy dotykowy wyświetlacz (LCD TFT, 320x240 (QVGA))
- Programowalne kolory tła dla poszczególnych kanałów pomiarowych
- Programowalny język menu
- Graficzne oraz tekstowe metody prezentacji wartości mierzonych
- Programowalny przycisk szybkiego wyboru funkcji
- Wbudowany zegar wraz z podtrzymaniem baterijnym
- Wbudowany zasilacz 24V dla przetworników obiektowych
- Możliwość chronienia parametrów konfiguracyjnych hasłem
- Zabezpieczenie przed niekontrolowaną modyfikacją
- Wysoka dokładność i odporność na zakłócenia
- Łatwy montaż oraz małe wymiary



Przetwornik temperatury i wilgotności z wyjściem 4-20mA

Do pomiaru temperatury i wilgotności projektuje się przetwornik temperatury i wilgotności. Przetwornik temperatury z sygnałem wyjściowym 4-20mA dwuprzewodowym, zabudowany w wytrzymałej wodoodpornej obudowie. Zakres skalowania temperatury może być konfigurowany przez użytkownika.

Podstawowe parametry:

- Wielkość mierzona: temperatura, wilgotność względna
- Wielkości wyliczane (punkt rosy...)
- Zakres pomiarowy wilgotności 0 do 100% RH

- Dokładność pomiaru wilgotności $\pm 2\%$ RH w zakresie 0 do 100%
- Zakres pomiarowy temperatury -30 do +80°C
- Dokładność pomiaru temperatury $\pm 0.4^\circ\text{C}$
- Dostępne jednostki temperatury °C
- Kompensacja termiczna pomiaru wilgotności: w pełnym zakresie temperatur
- Wyjście prądowe - dwuprzewodowe 4-20mA z zasilaniem w pętli prądowej
- Konfiguracja zakresu przez użytkownika za pomocą programu komputerowego
- histereza: $\pm 0,8\%$ RH, stabilność długoterminowa $< 0,25\%$ RH / rok
- Stopień ochrony IP65 obudowa, IP40 sonda
- Zasilanie 12-36V w pętli prądowej
- Radialnie sonda zintegrowana z obudową

Oprzewodowanie elementów

Połączenie sieciowe - ethernet

Połączenie z kontrolerów do szafy serwerowej będzie wykonane kablem S/FTP kat. 7 4x2x0,5 i rozszyte na patchpanelu. Umożliwi to podgląd stanu systemu i jego obsługę ze stacji roboczej.

Czujniki

Miedzy każdym czujnikiem a kontrolerem zostanie poprowadzony przewód LIHCH 3x 1,5mm². Podłączenie elementów zostanie wykonane zgodnie z DTR urządzeń.

Zasilanie czujników bezpośrednio z wyjść kontrolera.

Zasilanie lampek z zasilaczy 24V.

18 Instalacje uziemiające

Instalacja uziemiająca – istniejąca.

Dodatkowo należy ułożyć uziom liniowo-prętowy wykonany bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm (odsunięcie ok. 0,8m od uziemienia podstawowego w stronę zewnętrzną, przeznaczony dla szaf teleinformatycznych.

W rozdzielni RGnN oraz pomieszczeniu węzła cieplnego główne szyny uziemiające GSU - wyprowadzić uziemienie bednarką FeZn 30x4 do uziomu. Rezystancja tych uziemień max. 10 Ohm.

Z pomieszczeń serwerowni winno być wyprowadzone odrębne przewody uziemiające do uziemienia przeznaczonego dla instalacji teletechnicznych. Rezystancja tego uziemienia max. 5 Ohm.

Wewnątrz pom. rozdzielni głównej, węzła cieplnego, hydroforni oraz serwerowni na 1 piętrze wykonać uziemienie z bednarki FeZn 25x4 po całym obwodzie pomieszczeń na wys. ok. 30cm od podłoża.

Dodatkowe uziemienia wyrównawcze w pomieszczeniach sanitariatów, do wszystkich elementów metalowych należy stosować obejmy i łączyć je z przewodem Cu 2,5;4;6;10;16.. Główna linia wyrównawcza prowadzona przez całość budynku bednarką FeZn 25x4 mocowaną do konstrukcji wsporczych dla kabli i przewodów i połączona z główną szyną uziemiającą. Do bednarki prowadzonej pod korytkami instalacyjnymi należy przyłączać konstrukcje wsporcze dla kabli i opraw, ramy i skrzydła drzwi stalowych oraz pozostałe niewymienione elementy przewodzące.

Po wykonaniu uziemienia potwierdzić pomiarami jego rezystancję.

Rezystancja uziemień elektrycznych nie może przekraczać 10 Ohm.

Rezystancja uziemień teletechnicznych nie może przekraczać 5 Ohm.

19 Instalacje odgromowe

Projekt obejmuje rozbudowę istniejącej instalacji odgromowej o ochronę nowych urządzeń br. sanitarnej.

Instalacja odgromowa wg aktualnych norm:

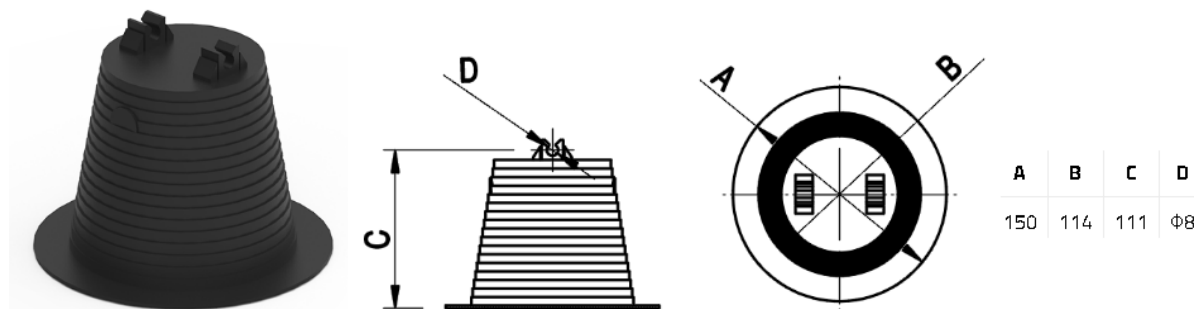
- PN-EN 62305-1:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 – Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

- PN-EN 62305-4:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 “ Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”

Jako zwody poziome zaprojektowano drut ocynkowany FeZn fi 8mm na wspornikach niskich.

Drut układać bezpośrednio na wspornikach betonowych w tworzywie, klejonych do podłoża.

Przykładowe rozwiązanie:



Uzupełniając zaprojektowano 3 maszty odgromowe z podstawą betonową 40 kg, każdy o wysokości 4,5m. Maszty zapewniają ochronę urządzeń wentylacji, zlokalizowanych na dachu.

Przewody odprowadzający wykorzystać istniejące.

Rezystancja uziemienia instalacji wymagana $R_{uz} \leq 10 \text{ Ohm}$.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemień i sporządzić protokół z badania i metrykę urządzenia piorunochronnego zgodnie z wzorem zawartym w przedmiotowych normach.

20 Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych zredukowanych oraz przepięć łączeniowych zastosowano:

- w złączu ZK-PWP– ochronniki przepięciowe typu 1, < 4 kV, 100kA
- w rozdzielnicy głównej RGnN – ochronniki przepięciowe typu 1+2, < 1,5 kV, 50kA
- w rozdzielnicach oddziałowych – ochronniki przepięciowe typu 2, < 1,25 kV, 20 kA
- w szafach serwerowych – ochronniki przepięciowe typu 3, < 250 V, 6,5 kA

UWAGA: urządzenia specjalistyczne: urządzenia komputerowe i laboratoryjne winny być dodatkowo zabezpieczone przez producenta do wymaganego poziomu ochrony przepięciowej dla aparatury. W tym celu można zastosować np. ochronniki przepięć montowane bezpośrednio w gniazdkach odbiorczych – zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

21 Ochrona od porażeń

Ochronę instalacji w pomieszczeniu przyjmuje się w oparciu o PN-HD 60364-4-41 w systemie sieci TN-S. Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne oraz obudowy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 4X.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Czas wyłączenia: < 0,2 s, napięcie dotykowe <50 (25)V.

Ochronę przed dotykiem pośrednim będą zapewniać:

- a. samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarcioraz oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30 mA.
- b. obudowy rozdzielnic I klasa ochronności

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy. Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić. Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

22 Wytyczne BHP

Zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) Użytkownik opracowuje instrukcje dla poszczególnych stanowisk pracy oraz przeprowadza okresowe badania i konserwacje.

Zgodnie z PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe oprawy oświetlenia awaryjnego oraz z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719) należy nie rzadziej niż raz na rok przeprowadzać przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne.

Urządzenia elektroenergetyczne dla sieci niskoprądowych winny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z DTR producentów.

23 Ochrona pożarowa obiektu

Niniejszy PW zawiera następujące elementy ochrony:

- Wyłączenia pożarowe. Główny wyłącznik prądu.

W budynku zastosowano przyciski wyłączenia pożarowego obiektu (Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu) /docelowo 2 szt./ usytuowane:

na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do budynku z prawej strony

na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do budynku z lewej strony – wg kolejnego etapu inwestycji

Przyciski w obudowie za szkłem zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem.

Przyciski 2xNO z sygnalizacją zadziałania, wyłączenie zasilania rozdzielnic RG poprzez wyzwalacze wzrostowe oraz wyłączenie UPS – poprzez wysłanie sygnału STOP do urządzenia.

Okablowanie od przycisków PWP do listwy zbiorczej wewnątrz łączy ZK-PWP prowadzić kablem typu NHXH FE180/PH90 3x1,5, od listwy do wyzwalaczy i UPS – kablem typu NHXH FE180/PH90 3x1,5.

Sprzed Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu zostanie zasilona sekcja zasilen pożarowych RPOŻ. Do zasilen tych. urządzeń zastosować kable typu NHXH-J FE180/PH90, przekroje wg schematu zasilania.

- Przejścia pożarowe, aparaty elektryczne

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany oddzielen pożarowych między przewody prowadzić w uszczelnionych masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej takiej jak przegroda.

- Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne na ciągach komunikacyjnych dróg ewakuacyjnych, podświetlenie miejsc montażu hydrantów, oświetlenie kierunkowe. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zasilane z centralnej baterii. Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego o czasie pracy min. 1h.

- Pozostałe wytyczne

Zastosowane w instalacjach odbiorczych sieci TN wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe 30mA chronią również obiekt przed możliwością powstania pożaru w przypadkach doziemienia instalacji elektrycznych.

Przewody, osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CE, B lub stosowne atesty producenta.

Wszystkie oprawy powinny mieć znak producenta F oznaczający dopuszczenie montażu na podłożach palnych.

Przewody sterownicze w układzie przeciwpożarowych wyłączników prądu z izolacją odporności ogniowej FE180/E90.

24 Uwagi końcowe

Do prowadzonych prac należy stosować wyłącznie produkty i materiały posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty na znak zgodności lub znak bezpieczeństwa. Należy kontrolować i przechowywać wszystkie dokumenty związane z jakością, danymi dotyczącymi wytworu, sposobu transportu itd. dla sprowadzanych materiałów. Prace należy wykonać uwzględniając prace instalacyjne w branży elektrycznej i sanitarnej. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz ze stosowanymi normami PN, BN i przepisami BHP. Wykonywane prace

należy kontrolować dokonując wpisów do dziennika budowy.

Wymagania odbiorowe zostały określone w specyfikacji technicznej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- 1 zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- 2 pomiary rezystancji izolacji odcinków kablowych,
- 3 sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń,
- 4 pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- 5 sprawdzenie poprawności działania urządzeń,
- 6 sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji,
- 7 pomiary odbiorcze wydajności okablowania,
- 8 testy funkcjonalne poszczególnych systemów.

Dokumentację należy rozpatrywać w koordynacji z opracowaniami branżowymi, wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania i sprawowania nadzoru nad danym rodzajem prac.

Wytyczne branżowe - branża budowlana:

- Przewidzieć w stropach oraz w ścianach otwory celem swobodnego przejścia okablowania, orurowania, bednarek itp.
- Przewidzieć bruzdy dla kabli i przewodów prowadzonych pod tynkiem oraz otwory pod uchwyty kablów, mocowane do elementów konstrukcji budynku.

Wytyczne branżowe - branża sanitarna:

- Przewidzieć dostawę i montaż urządzeń – nagrzewnice elektryczne, z przygotowaniem urządzeń do podłączenia zasilania
- Nie montować jednostek wewnętrznych klimatyzacji nad wyposażeniem elektrycznym, np. łącznikami, gniazdami itp.

Odbioru robót dokona Komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót ze specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Dopuszcza się wykorzystanie norm i przepisów równoważnych do wskazanych w niniejszym opracowaniu pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych instalacji oraz pełnej zgodności z obowiązującymi przepisami.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Kopec

upr. nr LUB/0132/PWOE/10 w specjalności

instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji

i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

25 Obliczenia

25.1 Bilans mocy etapu I

Tabela obliczeń mocy zapotrzebowanej rozdzielnic													
Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów -"Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.22													
1	Oświetlenie				1,03		0,90	0,93	0,40	0,93	0,37	1,00	1,03
2	Gniazda zwykłe					3,40	0,20	0,93	0,40	0,68	0,27	0,73	3,40
3	Odbiory sanitarne		0,18				0,70	0,93	0,40	0,13	0,05	0,14	0,18
4	Odbiory niskoprądowe		0,20				1,00	0,93	0,40	0,20	0,08	0,22	0,20
3	Rezerwa		10,00				0,40	0,93	0,40	4,00	1,58	4,30	10,00
	RAZEM	0,0	10,4	0,0	1,0	3,4	0,40	0,93	0,40	5,9	2,3	6,4	14,8
Prąd szczytowy Is =		9,2	[A]	zabezpieczenie w RGnN							32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów -"Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.K22													
1	Oświetlenie				0,00		0,90	0,93	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Gniazda komputerowe					3,90	0,30	0,93	0,40	1,17	0,46	1,26	3,90
3	Odbiory niskoprądowe		0,20				1,00	0,93	0,40	0,20	0,08	0,22	0,20
4	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	3,2	0,0	0,0	3,9	0,36	0,93	0,40	2,6	1,0	2,8	7,1
Prąd szczytowy Is =		4,0	[A]	zabezpieczenie w RGnN							32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów -"Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.WC													
1	Oświetlenie				0,17		0,90	0,93	0,40	0,15	0,06	0,16	0,17
2	Gniazda zwykłe					1,20	0,20	0,93	0,40	0,24	0,09	0,26	1,20
3	Technol. Węzła			3,50			1,00	0,93	0,40	3,50	1,38	3,76	3,50
4	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	3,0	3,5	0,2	1,2	0,65	0,93	0,40	5,1	2,0	5,5	7,9
Prąd szczytowy Is =		7,9	[A]	zabezpieczenie w RGnN							32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów -"Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.HYD													
1	Oświetlenie				0,06		0,90	0,93	0,40	0,05	0,02	0,05	0,06
2	Gniazda zwykłe					0,40	0,20	0,93	0,40	0,08	0,03	0,09	0,40
3	Pompa		15,00				1,00	0,93	0,40	15,00	5,93	16,13	15,00
4	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	18,0	0,0	0,1	0,4	0,88	0,93	0,40	16,3	6,5	17,6	18,5
Prąd szczytowy Is =		25,4	[A]	zabezpieczenie w RGnN							40	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.PPD1													
1	Oświetlenie				0,11		0,90	0,93	0,40	0,10	0,04	0,11	0,11
2	Gniazda zwykłe					0,80	0,20	0,93	0,40	0,16	0,06	0,17	0,80
3	Gniazda komputerowe					1,20	0,40	0,93	0,40	0,48	0,19	0,52	1,20
4	Klimatyzacja		0,04				1,00	0,93	0,40	0,04	0,01	0,04	0,04
5	Szafy RACK		12,00				0,80	0,93	0,40	9,60	3,79	10,32	12,00
6	Odbiory niskoprądowe		0,10				1,00	0,93	0,40	0,10	0,04	0,11	0,10
7	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	15,1	0,0	0,1	2,0	0,68	0,93	0,40	11,7	4,6	12,6	17,2
Prąd szczytowy Is =		18,1	[A]				zabezpieczenie w RGnN				32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.3													
1	Oświetlenie				1,52		0,90	0,93	0,40	1,36	0,54	1,47	1,52
2	Gniazda zwykłe					6,60	0,20	0,93	0,40	1,32	0,52	1,42	6,60
3	Odbiory sanitarne	1,70					0,60	0,93	0,40	1,02	0,40	1,10	1,70
4	Odbiory niskoprądowe		0,50				1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
5	Rezerwa		10,00				0,40	0,93	0,40	4,00	1,58	4,30	10,00
	RAZEM	1,7	10,5	0,0	1,5	6,6	0,40	0,93	0,40	8,2	3,2	8,8	20,3
Prąd szczytowy Is =		12,7	[A]				zabezpieczenie w RGnN				32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TPP.K3													
1	Oświetlenie				0,00		0,90	0,93	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Gniazda DATA					3,90	0,30	0,93	0,40	1,17	0,46	1,26	3,90
3	Odbiory niskoprądowe		0,50				1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
4	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	3,5	0,0	0,0	3,9	0,39	0,93	0,40	2,9	1,1	3,1	7,4
Prąd szczytowy Is =		4,5	[A]				zabezpieczenie w RGnN				32	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TP0.3													
1	Oświetlenie				4,25		0,90	0,93	0,40	3,83	1,51	4,12	4,25
2	Gniazda zwykłe					27,60	0,20	0,93	0,40	5,52	2,18	5,94	27,60
3	Brama z roentgenem		5,00				0,60	0,93	0,40	3,00	1,19	3,23	5,00
4	Odbiory sanitarne			6,50			0,60	0,93	0,40	3,90	1,54	4,19	6,50
5	Odbiory niskoprądowe		0,50				1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
6	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	8,5	6,5	4,3	27,6	0,38	0,93	0,40	17,9	7,1	19,3	46,9
Prąd szczytowy Is =		27,9	[A]				zabezpieczenie w RGnN				50	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TP0.K3													
1	Oświetlenie				1,40		0,90	0,93	0,40	1,26	0,50	1,35	1,40
2	Gniazda DATA					19,80	0,30	0,93	0,40	5,94	2,35	6,39	19,80
3	Odbiory niskoprądowe		0,50			0,00	1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
6	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	3,5	0,0	1,4	19,8	0,36	0,93	0,40	8,9	3,5	9,6	24,7
Prąd szczytowy Is =		13,8	[A]				zabezpieczenie w RGnN					32	[A]

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TP1.3													
1	Oświetlenie				4,12		0,90	0,93	0,40	3,71	1,46	3,99	4,12
2	Gniazda zwykłe					32,20	0,20	0,93	0,40	6,44	2,55	6,92	32,20
3	Odbiory sanitarne		0,60				0,60	0,93	0,40	0,36	0,14	0,39	0,60
4	Odbiory niskoprądowe		0,50				1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
5	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	4,1	0,0	4,1	32,2	0,30	0,93	0,40	12,2	4,8	13,1	40,4
Prąd szczytowy Is =		19,0	[A]				zabezpieczenie w RGnN					50	[A]

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TP1.K3													
1	Oświetlenie				0,00		0,90	0,93	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Gniazda DATA					24,90	0,30	0,93	0,40	7,47	2,95	8,03	24,90
3	Odbiory niskoprądowe		0,50			0,00	1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
8	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	3,5	0,0	0,0	24,9	0,32	0,93	0,40	9,2	3,6	9,9	28,4
Prąd szczytowy Is =		14,2	[A]				zabezpieczenie w RGnN					32	[A]

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1/3-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. TP1.GPD2													
1	Oświetlenie				0,23		0,90	0,93	0,40	0,21	0,08	0,23	0,23
2	Gniazda zwykłe					1,60	0,20	0,93	0,40	0,32	0,13	0,34	1,60
3	Gniazda komputerowe					2,70	0,30	0,93	0,40	0,81	0,32	0,87	2,70
4	Klimatyzacja		1,75				1,00	0,93	0,40	1,75	0,69	1,88	1,75
5	Szafy RACK		18,00				0,80	0,93	0,40	14,40	5,69	15,48	18,00
6	Odbiory niskoprądowe		0,50				1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	0,50
7	Rezerwa		3,00				0,40	0,93	0,40	1,20	0,47	1,29	3,00
	RAZEM	0,0	23,3	0,0	0,2	4,3	0,69	0,93	0,40	19,2	7,6	20,6	27,8
Prąd szczytowy Is =		29,8	[A]				zabezpieczenie w RGnN					32	[A]

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja	Technol	Sanitar	Oświetl	Gn 1/3-faz				Pz	Qz	Sz	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. RK													
1	Jednostka zewn. BPP	27,40					0,60	0,93	0,40	16,44	6,50	17,68	27,40
2	Jednostka zewn. K-R	1,75					0,60	0,93	0,40	1,05	0,41	1,13	1,75
3	Jednostka zewn. AR	5,30					0,60	0,93	0,40	3,18	1,26	3,42	5,30
4	Jednostka zewn. AO	8,70					0,60	0,93	0,40	5,22	2,06	5,61	8,70
5	Wentylatory dachowe	1,80					0,60	0,93	0,40	1,08	0,43	1,16	1,80
6	Rezerwa		20,00				0,50	0,93	0,40	10,00	3,95	10,75	20,00
	RAZEM	45,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,57	0,93	0,40	37,0	14,6	39,8	65,0
Prąd szczytowy Is =		57,4	[A]				zabezpieczenie w RGnN				100	[A]	

Lp.	Nazwa odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Wentylacja	Technol	Sanitar	Oświetl	Gn 1/3-faz				Pz	Qz	Sz	
1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Rozdz. RPOŻ													
1	Rozdz. TPP.HYD	0,00	18,00	0,00	0,06	0,40	0,88	0,93	0,40	16,33	6,45	17,56	18,46
2	Centralna bateria	3,00				1,00	1,00	0,93	0,40	4,00	1,58	4,30	4,00
3	Centrala CSP	1,00				1,00	1,00	0,93	0,40	2,00	0,79	2,15	2,00
4	Centrala COD	1,00				1,00	1,00	0,93	0,40	2,00	0,79	2,15	2,00
5	Zasilacze pożarowe	0,60					1,00	0,93	0,40	0,60	0,24	0,65	0,60
6	Rezerwa		8,00				0,50	0,93	0,40	4,00	1,58	4,30	8,00
	RAZEM	5,6	26,0	0,0	0,1	3,4	0,83	0,93	0,40	28,9	11,4	31,1	35,1
Prąd szczytowy Is =		45,0	[A]				zabezpieczenie w RGnN				63	[A]	

25.2 Dobór kabli i zabezpieczeń etapu I

TABELA DOBORU KABLI I ZABEZPIECZEŃ

Nr kabla	Relacja kabla		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _{therm}	typ kabla	przekrój	przewodność	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	ΔU	kI ₂	I ₂	kxI _Z	I _{therm} <I _N <I _Z	I ₂ <1,45xI _Z
	od	do	[kW]	[kW]	[---]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]		[A]	[m]	[%]		[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
EZ6	RGnN	Rozdz. TPP.22	14,81	5,93	0,93	9,22	32	N2XH-J 5x	16,0	56	96	0,72	69	30	0,12	1,60	51,20	100,22	TAK	TAK
EZ7	RGnN	Rozdz. TPP.WC	7,87	5,09	0,93	7,91	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	43	0,24	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ8	RGnN	Rozdz. TPP.3	20,32	8,20	0,93	12,75	32	N2XH-J 5x	16,0	56	96	0,72	69	56	0,32	1,60	51,20	100,22	TAK	TAK
EZ9	RGnN	Rozdz. TP0.3	46,85	17,95	0,93	27,89	50	N2XH-J 5x	16,0	56	96	0,72	69	61	0,76	1,60	80,00	100,22	TAK	TAK
EZ10	RGnN	Rozdz. TP1.3	40,42	12,21	0,93	18,97	50	N2XH-J 5x	16,0	56	96	0,72	69	64	0,54	1,60	80,00	100,22	TAK	TAK
EZ11	RGnN	Rozdz. RK	64,95	36,97	0,93	57,45	100	N2XH-J 5x	70,0	56	229	0,72	165	84	0,50	1,60	160,00	239,08	TAK	TAK
EZ12	RGnN	Istn. RG	100,00	20,00	0,93	31,08	160	5x LgY 1x	185,0	56	223	1,00	223	37	0,04	1,00	160,00	323,35	TAK	TAK
EZ13	RGnN	Rozdz. TPP.K22	7,10	2,57	0,93	3,99	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	30	0,09	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ14	RGnN	Rozdz. TPP.PPD1	17,25	11,68	0,93	18,14	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	57	0,74	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ15	RGnN	Rozdz. TPP.K3	7,40	2,87	0,93	4,46	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	56	0,18	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ16	RGnN	Rozdz. TP0.K3	24,70	8,90	0,93	13,83	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	61	0,61	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ17	RGnN	Rozdz. TP1.K3	28,40	9,17	0,93	14,25	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	64	0,66	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ18	RGnN	Rozdz. TP1.GPD2	27,78	19,19	0,93	29,82	32	N2XH-J 5x	10,0	56	71	0,72	51	65	1,39	1,60	51,20	74,12	TAK	TAK
EZ19	Rozdz. RPOŻ	Rozdz. TPP.HYD	18,46	16,33	0,93	25,37	40	NHXX-J FE180 PH90 5x	10,0	56	71	0,72	51	27	0,49	1,60	64,00	74,12	TAK	TAK
EZ20	Rozdz. RPOŻ	CBAT	3,00	3,00	0,93	4,66	16	NHXX-J FE180 PH90 3x	16,0	56	107	1,00	107	8	0,02	1,45	23,20	155,15	TAK	TAK

26 Zestawienie rysunków

- T-III-01 Plan instalacji elektr.- Rzut Piwnicy**
- T-III-02 Plan instalacji elektr.- Rzut Parteru**
- T-III-03 Plan instalacji elektr.- Rzut I piętra**
- T-III-04 Plan instalacji elektr.- Rzut piętra II, III**
- T-III-05 Plan instalacji oświetleniowej- Rzut Piwnicy**
- T-III-06 Plan instalacji oświetleniowej- Rzut Parteru**
- T-III-07 Plan instalacji oświetleniowej- Rzut I piętra**
- T-III-08 Plan instalacji oświetleniowej- Rzut piętra II / III**
- T-III-09 Plan konstrukcji wsporczych- Rzut piwnicy**
- T-III-10 Plan konstrukcji wsporczych- Rzut parteru**
- T-III-11 Plan konstrukcji wsporczych- Rzut piętra I**
- T-III-12 Plan instalacji elektrycznych i odgromowych - Rzut dachu**
- T-III-13 Plan instalacji parametrów środowiskowych - Rzut piwnicy**
- T-III-14 Schemat rozdzielnic RGnN**
- T-III-15 Schemat rozdzielnic TPP.22**
- T-III-16 Schemat rozdzielnic TPP.K22**
- T-III-17 Schemat rozdzielnic TPP.3**
- T-III-18 Schemat rozdzielnic TPP.K3**
- T-III-19 Schemat rozdzielnic TPP.WC**
- T-III-20 Schemat rozdzielnic TPP.HYD**
- T-III-21 Schemat rozdzielnic TPP.PPD1**
- T-III-22 Schemat rozdzielnic TP1.GPD2**
- T-III-23 Schemat rozdzielnic TP0.3**
- T-III-24 Schemat rozdzielnic TP0.K3**
- T-III-25 Schemat rozdzielnic TP1.3**
- T-III-26 Schemat rozdzielnic TP1.K3**
- T-III-27 Schemat rozdzielnic RK**
- T-III-28 Widok ZK-PWP**
- T-III-29 Widok rozdzielnic RGnN**
- T-III-30 Widok rozdzielnic TPP.22 i TPP.K22**
- T-III-31 Widok rozdzielnic TPP.3 i TPP.K3**
- T-III-32 Widok rozdzielnic TPP.WC**
- T-III-33 Widok rozdzielnic TPP.HYD**
- T-III-34 Widok rozdzielnic TPP.PPD1**
- T-III-35 Widok rozdzielnic TP1.GPD2**
- T-III-36 Widok rozdzielnic TP0.3, TP0.K3**
- T-III-37 Widok rozdzielnic TP1.3, TP1.K3**
- T-III-38 Widok rozdzielnic RK**
- T-III-39 Schemat sterowniczy klimatyzacji**
- T-III-40 Schemat ideowy instalacji pomiaru parametrów środowiskowych**
- T-III-41 Schemat instalacji KNX**