

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	Modernizacja magazynu M7 – instalacja elektryczna
Adres inwestycji:	dz. ewid. 1581, obręb 0013 Rokitno, gm. Lubartów, powiat lubartowski
Inwestor:	Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych 00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45
Kategoria:	Kategoria XVIII – budynki przemysłowe
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u>	
<u>Projektował:</u>	mgr inż. Tomasz Kopec upr. nr LUB/0132/PWOE/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
<u>Opracował:</u>	mgr inż. Andrzej Łukaszuk
<u>Sprawdzał:</u>	inż. Krzysztof Kędzierski upr. nr LUB/0146/POOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Spis treści

1	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	4
2	Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego	5
3	Zakres projektu	9
3.1	PRZYLĄCZA	9
3.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	9
3.3	INSTALACJE TELETECHNICZNE	9
4	Podstawa opracowania	9
5	Dane energetyczne obiektu	11
6	Stan istniejący	11
7	Demontaże	11
8	Przebudowa złącza „ZK Magazyn 7”	12
9	Wyłączenie pożarowe PWP	12
10	Zasilanie rozdzielnic	13
11	Rozdzielnice główne TM7.1, TM7.2	13
12	Instalacje elektryczne - wymagania ogólne	14
13	Oświetlenie	15
13.1	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE	15
13.2	OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	16
13.3	OŚWIETLENIE KIERUNKOWE	16
13.4	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	16
14	Instalacja gniazd wtykowych	16
15	Instalacje zestawów gniazd 400/230~	17
16	Instalacje gniazd siłowych 400V~ dla ładowarek wózków elektrycznych	17
17	Zasilanie napędów bram	17
18	Zasilanie i sterowanie instalacji nagrzewnic i kurtyny powietrza	17
19	Zasilanie urządzeń teletechnicznych	17
20	Zasilanie systemu grzania rur hydrantowych	17
21	Zasilanie systemu przeciwołodziennego	18
22	Konstrukcje wsporcze	18
23	Instalacje uziemiające i wyrównawcze	19
24	Instalacje piorunochronne	19
25	Ochrona przeciwprzepięciowa	19
26	Ochrona od porażeń	19
27	Ochrona pożarowa obiektu	19
28	Wytyczne BHP	20
29	Uwagi końcowe	20
30	Obliczenia	22
30.1	REZYSTANCJA UZIEMIENIA	22
30.2	DOBÓR MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ ROZDZIELNIC	22
30.3	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I WLZ	24

31	Zestawienie rysunków	25
EI-01	– INWENTARYZACJA – RZUT PRZYZIEMIA.....	25
E-01	– PLAN INSTALACJI OŚWIEŹENIOWYCH – RZUT PRZYZIEMIA	25
E-02	– PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – RZUT PRZYZIEMIA	25
E-03	– PLAN KONSTRUKCJI WSPORCZYCH – RZUT PRZYZIEMIA	25
E-04	– SCHEMAT ZASILANIA MAGAZYNU NR 7	25
E-05	– SCHEMAT ROZDZIELNICY TM7.1.....	25
E-06	– SCHEMAT ROZDZIELNICY TM7.2.....	25
E-07	– WIDOK ZŁĄCZA ZASILAJĄCEGO ZK-PWP - STAN PROJEKTOWANY	25
E-08	– WIDOK ROZDZIELNICY TM7.1	25
E-09	– WIDOK ROZDZIELNICY TM7.2	25
E-10	– SCHEMAT STEROWANIA OŚWIEŹENIEM W ROZDZIELNICY TM7.1	25
E-11	– SCHEMAT STEROWANIA OŚWIEŹENIEM W ROZDZIELNICY TM7.2	25
E-12	–LISTWY ZACISKOWE STEROWANIA OŚWIEŹENIEM W ROZDZIELNICY TM7.1	25
E-13	– LISTWY ZACISKOWE STEROWANIA OŚWIEŹENIEM W ROZDZIELNICY TM7.2	25
E-14	– SCHEMAT I WIDOK ZESTAWU GNIAZDOWEGO.....	25

1 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, punkt 3 oraz art. 34, ust. 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oświadczamy, że:

Projekt Wykonawczy „Modernizacja magazynu M7 – instalacja elektryczna”

Adres inwestycji: dz. ewid. 1581, obręb 0013 Rokitno,
gm. Lubartów, powiat lubartowski
Inwestor: Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych
00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

W niniejszym opracowaniu nie było możliwe wystarczające opisanie przedmiotu zamówienia za pomocą dokładnych określeń, w związku z tym wprowadzono zapis „lub równoważne”, co jest zgodne z Ustawą „Prawo zamówień publicznych” (Dz. U. z 2013r. poz. 907 – tekst jednolity Dz. U. z 2015r. poz. 2164, Rozdział 2. Art. 29.3).

W przypadku, gdy Wykonawca podejmie decyzję o chęci zmiany w stosunku do rozwiązań i materiałów wskazanych w dokumentacji projektowej, zobowiązany będzie do przedłożenia opracowanej przez uprawnionego projektanta dokumentacji zamiennnej, podlegającej ocenie i wymagającej uzyskania akceptacji ze strony Inwestora, Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz Projektanta – w pełnym zakresie, który został przedstawiony w niniejszej dokumentacji (obliczenia elektryczne, rodzaje zabezpieczeń, funkcjonalność itd.).

Zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych (PZP), przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”.

W opisie technicznym oraz na rysunkach przywołano nazwy własne producentów materiałów, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia obliczeń technicznych lub innych celów. Dotyczy to zainwentaryzowanych materiałów istniejących.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów o parametrach równoważnych, nie gorszych od podanych w projekcie. W przypadku chęci zastosowania przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż podane w niniejszej dokumentacji projektowej – należy bezwzględnie uzyskać akceptację Projektanta, Inwestora, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Kopeć
nr upr. proj. LUB/0132/PWOE/10
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Sprawdzający:

inż. Krzysztof Kędzierski
nr upr. proj. LUB/0146/POOE/10
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

2 Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego

LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INGINIERÓW
BUDOWNICTWA
LOIIB.OKK.7131/242 – 7132/242/10

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

DECYZJA

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

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie 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 liście członków Wydziału Izby samorządu zawodowego.

2. Odmiennej 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.

Otrzymują:


1. Pan Tomasz Kopec
ul. Paderewskiego 14/38,
20-860 Lublin

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. a.a.


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek



mgr inż. Maria Kosler

Członek



mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.
dr inż. Bogdan Joryński

- 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 wytwarzaniem 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.

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.

Otrzymują:


1. Pan Tomasz Kopec
ul. Paderewskiego 14/38,
20-860 Lublin

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. a.a.


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek



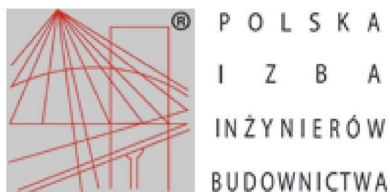
mgr inż. Maria Kosler

Członek



mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.
dr inż. Bogdan Joryński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-NFN-UFC-5RY *

Pan Tomasz Robert Kopeć o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0067/11

adres zamieszkania ul. [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-24 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



DECYZJA

Nm podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych oraz urbanistów /Dz.U.z 2001r.*Nr* 5, poz. 42, z późn. zm./ i art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /*Dziennik Ustawy z 2006 r.**Nr* 156, poz. 118 i z późn. zm., oraz § 1 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 września 2006 r. w sprawie nadania statutu województwu mazowieckiemu /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 Krzysztof Artur KĘDZERSKI

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

N. 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 odwołanie decyzji.

POUCZENIE

- Zgłoszenie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy – Prawo budowlane – podające do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wpisów w celu centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpisu na list członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Ochotniczej decyzji Izby odwołanej do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, z dnia 01 października 2014 roku, w sprawie: Wydział Budownictwa Ogólnego w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Otrzymaliśmy:

1. Pan Krzysztof Kedzierski
ul. Miernicza 36,
20-805 Lublin

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horvski


mgr inż. Edward Woźniak

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

ing int. Maria Kosler

neck

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Sądu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Morawski

-2-

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

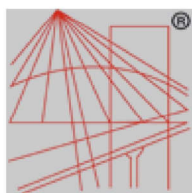
Pan Krzysztof Artur KEDZIERSKI

f. 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 przepisami;
- nadzoru inwestycyjnego nad realizacją przedsięwzięcia budowlanego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

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:

- sporządzanie projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowanie 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.



o numerze weryfikacyjnym:
LUB-3ME-G4J-UFN *

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 2023-01-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3 Zakres projektu

UWAGA! Należy zachować standard wykonania instalacji nie gorszy niż jak dla magazynu nr 8.

3.1 Przyłącza

Przyłącze energetyczne – bez zmian, istniejące. Zasilanie do złącza „ZK Magazyn 7” – bez zmian. Złącze podlega przebudowie wg dalszej części opisu.

3.2 Instalacje elektryczne

Projekt obejmuje następujące prace w obrębie instalacji elektrycznych budynku:

- Demontaże części istniejącej instalacji,
- Przebudowa złącza zasilającego,
- Montaż konstrukcji wsporczych dla prowadzenia okablowania,
- Montaż konstrukcji wsporczych dla opraw oświetleniowych,
- Budowa WLZ zasilających projektowane rozdzielnice TM7.1, TM7.2,
- Budowę nowych rozdzielnic TM7.1, TM7.2,
- Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacja zestawów gniazd,
- Instalacje zasilające dla napędów bram, urządzeń wentylacji,
- Zasilanie urządzeń teletechnicznych,
- Zasilanie instalacji podgrzewania rur hydrantowych,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja uziemiająca – uzupełnienie,
- Ochrona od porażeń,
- Ochrona przeciwpożarowa,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

Istniejącą instalację SSP, instalacje niskoprądowe na obiekcie (szafki RACK, zasilacz UPS), sterowniki bram elektrycznych, urządzenia do kontroli temperatury/wilgotności, sterowanie nagrzewnicami pozostawia się bez zmian.

Centrale sterujące do bram pożarowych, które obecnie zasilone są z rozdzielnicy RSZ-M7 (z zasilacza UPS) należy zasilić kablami typu NHXH-J 3x4 FE180/PH90 E90 z projektowanej sekcji RPOŻ złącza „ZK Magazyn 7”. W złączu w części RPOŻ pozostawia się rezerwę zabezpieczeń na potrzeby zasilenia instalacji SSP projektowanej wg odrębnego opracowania.

3.3 Instalacje teletechniczne

Na budynku są istniejące instalacje teletechniczne (kamery przemysłowe, SSWiN, szafki RACK). Pozostawia się bez zmian.

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 dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88).
 - 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 Klimatu i Środowiska z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie sposobu ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi (Dz.U. 2021 poz. 892)
- 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 Dane energetyczne obiektu

- napięcie zasilania – 400/230V
- układ sieci – TN-C-S (podział sieci w złączu ZK-PWP)

Szczegółowy bilans mocy zgodnie z załącznikami.

6 Stan istniejący

Budynek zasilony jest ze złącza znajdującego się przy budynku („ZK Magazyn 7”). W złączu kablowym znajduje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla obiektu (typ wyłącznika DPX-IS).

Z rozdzielnic wewnętrznych zasilone są instalacje elektryczne wewnętrzne. Okablowanie elektryczne rozprowadzone jest na korytkach kablowych oraz natynkowo na uchwytach mocowanych bezpośrednio do ścian/sufitów lub natynkowo w rurkach RL.

Instalacja oświetleniowa składa się z lokalnych natynkowych łączników oświetlenia oraz z opraw świetlówkowych. Budynek nie posiada opraw oświetlenia awaryjnego.

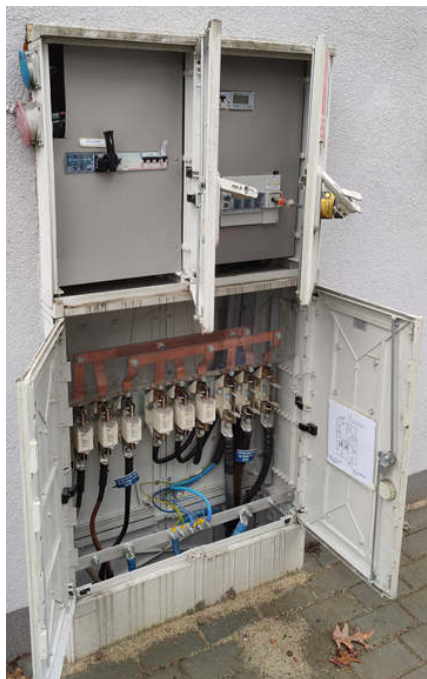
W budynku znajdują się gniazda siłowe 400VAC oraz gniazda wtykowe 230VAC, służące do celów ogólnych oraz do zasilania urządzeń elektrycznych, np. napędów bram, ładowarek akumulatorów wózków, itp.

Budynek wyposażony jest w instalację uziemiającą oraz instalację odgromową.

Budynek wyposażony jest w system SSWiN oraz posiada system kamer przemysłowych. Systemy te są zasilane z rozdzielnic RSM-M7 poprzez zasilacz UPS. Instalacja teletechniczna posiada własne (odrębne od elektrycznych) trasy kablowe.

W pomieszczeniach zainstalowana jest instalacja SSP.

Obecny widok złącza:



7 Demontaże

Z uwagi na stan poszczególnych instalacji projektuje się następujące prace demontażowe:

- Demontaż całego okablowania zasilającego w obiekcie od zacisków w złączu „ZK Magazyn 7”:
- Demontaż konstrukcji wsporczych okablowania,
- Demontaż rozdzielnic żeliwnych i części rozdzielnic (bez „RSZ-M7” oraz rozdzielnic sterowania wentylacją),
- Demontaż opraw oświetlenia wewnętrznego/zewnętrznego,

- Demontaż osprzętu, tj. gniazd, łączników,
- Demontaż gniazd siłowych.

Z Inwestorem należy skonsultować, jak postąpić z elementami z demontażu. Jeśli Inwestor zdecyduje się na utylizację, elementy zdemontowane, tj. kable, osprzęt, oprawy, źródła światła itp. należy zutylizować zgodnie ze stosownymi przepisami dot. odpadów i ich ew. recyklingu.

Za utylizację materiałów z demontażu odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

Nie projektuje się demontażu instalacji SSP oraz instalacji niskoprądowych, w skład których wchodzi UPS, szafki RACK 19" wiszące, czujki, kamery, okablowanie niskoprądowe, gniazda RJ45, konstrukcje wsporcze okablowania niskoprądowego odrębne od elektrycznych (korytka, orurowanie, uchwyty). Instalacje te należy zabezpieczyć na czas trwania prac remontowych i uruchomić ponownie po zakończeniu prac.

Z uwagi na dobry stan części instalacji elektrycznej oraz ustalenia z Inwestorem, nie projektuje się demontażu:

- Instalacji odgromowej
- Instalacji uziemiającej – projektuje się uzupełnienie instalacji po wykonaniu pomiarów,

Instalacje te należy zabezpieczyć na czas trwania prac remontowych.

Należy również pozostawić istniejącą rozdzielnicę RSZ-M7. Z rozdzielnic tej obecnie zasilone są instalacje niskoprądowe.

8 Przebudowa złącza „ZK Magazyn 7”

Złącze istniejące, zlokalizowane na północno-wschodnim rogu budynku na ścianie wschodniej.

Projektuje się rozbudowę złącza o nową szafkę (obudowę termoutwardzalną), którą należy dobudować z lewej strony istniejącego złącza. Zastosować obudowę o tej samej głębokości i wysokości co istniejące obudowy oraz o szerokości 800mm. Pod obudowę należy wykuć wnękę w ścianie (w warstwie ocieplenia). Rozbudowa wg rysunków.

Wewnątrz złącza projektowane są:

- Zespół Przeciwpowodziowego Wyłącznika Prądu
- Panel zasilen pożarowych
- Rozłączniki bezpiecznikowe, 3x160A
- Liczniki zbiorcze energii elektrycznej (pomiar półpośredni energii elektrycznej)
- Zabezpieczenia i automatyka dla systemu podgrzewania rynien
- SPD Ogranicznik przepięć T1 3P sieć TN Iimp=100kA Up≤4kV
- Przekładniki prądowe (6 szt.) do pomiaru prądu dla licznika zbiorczego (150/5 A/A, kl. 1)

Projektuje się montaż wkładek bezpiecznikowych w rozłącznikach na zasilaniu projektowanych rozdzielnic wewnętrznych TM7.1 – 50A gG oraz TM7.2 – 125A gG).

Wytrzymałość zwarcia projektowanej aparatury modułowej min. 10 kA.

Układ sieci w złączu: TN-C-S.

Po przebudowie należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów do zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodne z DTR producenta. Rozdzielnice winny spełniać postanowienia normy PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne” (lub równoważnej do wskazanej normy). Po zakończeniu prac Wykonawca ma wykonać i dostarczyć protokoły i świadectwa badań złącza (rezystancja izolacji, uziemienie) zgodnie z normą jw. oraz zaktualizować schemat elektryczny rozdzielnic i nakleić na drzwiczkach.

9 Wyłączenie pożarowe PWP

Projektuje się zespół wyłącznika PWP zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Zespół Przeciwpowodziowego Wyłącznika Prądu (PWP) składać się ma z następujących elementów:

Urządzenia wykonawczego,

Aparat wykonawczy PWP, którym zazwyczaj jest rozłącznik lub wyłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie instalowany w pomieszczeniu technicznym lub w złączu kablowym lub przy wejściu do budynku.

Urządzenia uruchamiającego,

Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę urządzenia wykonawczego PWP.

Urządzenia sygnalizującego,

Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP. Zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu składa się z urządzenia sygnalizującego oraz urządzenia wykonawczego w myśl w/w rozporządzenia, przeznaczonych do współpracy z urządzeniami uruchamiającymi innych producentów, które to dostępne są na rynku i posiadają stosowne certyfikaty.

Urządzenia uruchamiające (przyciski PWP) połączone będą z urządzeniem uruchamiającym – sygnalizacyjnym, naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie urządzenia wykonawczego i w rezultacie wyłączenie napięcia zasilającego budynek. Urządzenie sygnalizacyjne w postaci sygnalizatora LED ma być sterowane z wyjść modułu lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wyłączającego odzwierciedlając stan samego urządzenia wyłączającego.

W budynku projektuje się 2 przyciski wyłączenia pożarowego obiektu (Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu) usytuowane na zewnątrz, jeden przy złączu ZK-PWP a druga przy łączniku do magazynu M8.

Należy zastosować przyciski w czerwonej obudowie za szkłem, zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem (szybka do zbitcia). Obudowa powinna być wyposażona w zamek z kluczem oraz dodatkowy, odrębny od przycisku wskaźnik LED czerwony do sygnalizacji obecności napięcia, LED zielony do sygnalizacji zaniku napięcia.

Należy zamontować przyciski min. 2xNO, którego naciśnięcie spowoduje wyłączenie zasilania w obiekcie poprzez wyzwalacz wzrostowy w urządzeniu uruchamiającym – sygnalizacyjnym PWP.

Okablowanie od przycisku PWP do urządzenia uruchamiającego – sygnalizacyjnego PWP prowadzić kablem typu (N)HXH FE180/PH90 E90 5x1,5mm.

Należy wykonać sygnalizację obecności napięcia z wykorzystaniem styków pomocniczych urządzenia uruchamiającego – sygnalizacyjnego PWP – po wyłączeniu urządzenia uruchamiającego – sygnalizacyjnego PWP czerwona lampka sygnalizacyjna obecności napięcia ma zgasnąć, a ma się zapalić lampka zielona informująca o zadziałaniu przycisku.

Tory kablowe muszą mieć wytrzymałość min. EI90 i być odporne na działanie ognia i akcji gaśniczej.

Po montażu przycisku należy wykonać testy funkcjonalne działania oraz potwierdzić jego skuteczność protokołami pomiarowymi.

10 Zasilanie rozdzielnic

Zasilanie rozdzielnic TM7.1 oraz TM7.2 projektuje się ze złącza „ZK Magazyn 7”.

Od złącza „ZK Magazyn 7” do rozdzielnic TM7.1 projektuje się wlv typu N2XH-J 5x16, l=35m, układany na projektowanych korytkach perforowanych.

Od złącza „ZK Magazyn 7” do rozdzielnic TM7.2 projektuje się wlv typu 5xN2XH 1x50, l=73m, układany na projektowanych korytkach perforowanych.

Wprowadzenia kabli od złącza do budynku należy wykonać w osłonie rurowej i uszczelnić przed wnikaniem wody i gazu.

Z rozdzielni TM7.2 projektuje się zasilanie istniejącej rozdzielni ozn. „RSZ-M7”. Rozdzielnia do pozostawienia.

11 Rozdzielnice główne TM7.1, TM7.2

Projektuje się obudowy o parametrach:

- Napięcie znamionowe pracy: 230/400 V
- Napięcie znamionowe izolacji: 400/690 V
- Prąd znamionowy min. In: 250 A

- Stopień ochrony: min. IP44
- Klasa ochronności: II
- Odporność uderzeniowa min. IK09
- Spełnianie normy: PN-EN 61439-1, -3; VDE 0660 część 500, część 504, część 504/A1 (lub równoważne do wskazanych)
- Materiał: blacha stalowa ocynkowana
- Rodzaj wykończenia powierzchni: malowane proszkowo
- Grubość blachy min. 1mm
- Głębokość: 205mm
- Wysokość i szerokość oraz pojemność modułów – zgodnie z widokami rozdzielnic

Każda rozdzielnica wyposażona będzie w:

- Główny wyłącznik prądu –Rozłącznik izolacyjny 3P 160A 400VAC
- SPD Ogranicznik przepięć T1+T2 4P sieć TN-S In=100kA Up≤1,5kV
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe (Znamionowy prąd różnicowy 30mA) oraz zwarciovowe dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną (wg potrzeb / wg schematu rozdzielnic)

Wszystkie wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic należy wykonać poprzez zaciski pośredniczące.

Wytrzymałość zwarciovowa aparatury modułowej min. 10 kA.

Układ sieci TN-S. Podział sieci w złączu na zewnątrz budynku, punkt podziału uziemiony ($R_{uz} \leq 10 \text{ Ohm}$) całość instalacji od złącza z wydzielonym przewodem ochronnym.

Po montażu rozdzielnic należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów do zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie 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 rozdzielnicą Wykonawca 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 zgodnie z rysunkami.**

12 Instalacje elektryczne - wymagania ogólne

Układ sieci odbiorczej w obiekcie: TN-S.

W sieci zasilającej układ sieci TN-C, w złączu „ZK Magazyn 7” podział sieci: dalej instalacja z odrębną ochronną żyłą żółtozieloną PE.

Wszystkie kable instalacyjne energetyczne projektuje się z żyłami miedzianymi na napięcie 0,6/1 kV.

Dla budynków produkcyjnych (PM) 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:

Eca – dla pomieszczeń poza drogami ewakuacyjnymi

B2ca-s1b, d1, a1 – dla dróg ewakuacji

W związku z powyższym, **wszystkie kable wewnątrz budynku zabudowane na stałe, muszą posiadać klasę minimalną określoną w ww. rozporządzeniu jako B2ca-s1b, d1, a1** lub odporność pożarową oznaczoną np.: FE180/PH90 E90.

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

System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie, II klasa izolacji obudów, połączenia wyrównawcze. Główne ciągi instalacyjne w metalowych korytkach perforowanych. Zejścia do urządzeń w rurkach twardych PCV na ścianach i kształtownikach ocynkowanych U44 w wykonaniu natynkowym.

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 sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61 (lub równoważną do wskazanej normy).

13 Oświetlenie

Projektuje się wykorzystanie istniejących opraw oświetleniowych (numer 2 w legendzie) z demontażu, po weryfikacji ich stanu technicznego i po oczyszczeniu. Należy uzupełnić linie świetlne analogicznym typem oprawy (wg inwentaryzacji jest 235 istniejących opraw, przyjęto min. 168 szt. jako nadające się do ponownego montażu). Przyjęto 80 szt. nowych opraw tego typu.

Przyjęto jako dolną krawędź opraw wysokość 6,3m.

Pozostałe nowe oprawy dla oświetlenia wewnętrznego oparte o źródło LED.

Przyjęto oprawy o parametrach minimalnych:

Nr oprawy na planie	Ilość	Parametry oprawy
1	6	OPRAWA AWARYJNA LED, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ SYMETRYCZNY, IP65, ŚW. DOP. CNBOP (160 lm; 1.2 W)
2	248	OPRAWA Z DEMONTAŻU - ES-SYSTEM S.A. 5161300 COSMO NOVA 1060 (6000 lm; 43.0 W)
3	1	OPRAWA LED TYPU NAŚWIETLACZ, MIN. 2900LM, ROZSYŁ SYMETRYCZNY, BARWA 4000K, Ra >80, IP65 (25.0 W)
4	3	OPRAWA LED TYPU NAŚWIETLACZ, MIN. 6600LM, ROZSYŁ SYMETRYCZNY, BARWA 4000K, Ra >80, IP65 (83.0 W)
5	16	OPRAWA AWARYJNA LED, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ ANTYPANICZNY, IP65, ŚW. DOP. CNBOP (670 lm; 9.0 W)
6	26	OPRAWA AWARYJNA LED, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ KORYTARZOWY, IP65, ŚW. DOP. CNBOP (650 lm; 9.0 W)
7	5	OPRAWA AWARYJNA LED, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ ASYMETRYCZNY, IP65, TEMP. PRACY DO -25st. C, ŚW. DOP. CNBOP (240 lm; 4,6 W)
8	39	OPRAWA AWARYJNA LED Z NAKLEJKĄ EWAKUACJI, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ SYMETRYCZNY, IP65, ŚW. DOP. CNBOP (160 lm; 1.2 W)
9	3	OPRAWA AWARYJNA LED DWUSTRONNA Z NAKLEJKAMI EWAKUACJI, AUTOTEST, t=1h, ROZSYŁ SYMETRYCZNY, IP65, ŚW. DOP. CNBOP (160 lm; 1.2 W)

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP lub równoważny dokument. Należy dostosować rodzaj oprawy do miejsca montażu (ściana, sufit stały, sufit podwieszany).

13.1 Oświetlenie podstawowe

Przyjęto średnie natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Strefy komunikacji, składy i magazyny: $Em.sr \geq 100lx$, Równomierność oświetlenia $\geq 0,4$. **Przyjęto min. 150lx z uwagi na zwiększony współczynnik zabrudzenia opraw.**

Strefy wokół regałów $Em.sr \geq 150lx$ na płaszczyźnie pracy oraz na płaszczyznach pionowych, Równomierność oświetlenia $\geq 0,4$.

Wyniki pomiarów po wykonaniu i uruchomieniu instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12464-1:2012. Przyjęto dystans między punktami siatki równy 3m (długość obszaru 54m).

Oprawy należy zasiląć kablami typu N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1 zgodnie ze schematami rozdzielnic.

Sterowanie oświetleniem projektuje się przy pomocy kaset sterowniczych rozmieszczonych przy wejściach do danego pomieszczenia. Przyjęto kasety 9-otworowe. Nieużywane otwory należy zaślepić. Przykładowa kasetka wielootworowa:



W otworach należy umieścić przyciski kompletne podświetlane w kolorze zielonym w ilościach w zależności od konfiguracji kasety. Zarówno lampka jak i przycisk powinny mieć styki pracujące na napięciu 230VAC. Podłączenie zgodnie ze schematem sterowania.

Między rozdzielnicami a każdą kaseta projektuje się ułożenie okablowania do sterowania typu JZ-500 300/500Vx1,0 mm² CPR: min. B2ca-s1b, d1, a1. Ilość żył zgodnie ze schematami. Należy zastosować kable o ilości żył zapewniającej zapas co najmniej 3 żył roboczych.

13.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Zaprojektowano nowe wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego LED z baterią 1h z modułami autotestu, oprawy kierunkowe LED przy wyjściu 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 E_{min}/E_{max} 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 kierunkowego mają pracować w trybie „na ciemno” i mają zostać wyposażone w naklejki ze znakami ewakuacji.

Oprawy z autotestem należy zasilac z wydzielonego obwodu rozdzielnic TM7.1, TM7.2 zgodnie ze schematami, zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 4x1,5 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1. Faza kontrolna opraw z obwodów oświetlenia podstawowego.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia CNBOP (lub równoważne).

13.3 Oświetlenie kierunkowe

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

Oprawy kierunkowe mają pracować w trybie „na ciemno”.

13.4 Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oprawy nad bramami zewnętrznymi oraz nad drzwiami wyjściowymi, mocowane na ścianach nad bramami / nad drzwiami.

Zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1.

Uruchamianie oświetlenia za pomocą łączników oświetleniowych jednobiegunowych zlokalizowanych w najbliższych kasetach oświetleniowych.

14 Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda 2P+Z 230VAC 16A na hali magazynowej projektuje się w wykonaniu natynkowym. Wysokości montażu ok. 1,2m od poziomu posadzki.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji gniazd przez Wykonawcę po uzgodnieniu szczegółów z Inwestorem, jeżeli zmiany te usprawnią proces budowy lub będą miały pozytywny wpływ na późniejszą eksploatację obiektu. Zmiany te Wykonawca musi uwzględnić w dokumentacji powykonawczej.

Zasilanie gniazd 2P+Z 230VAC z rozdzielnic zgodnie ze schematami, obwody zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o charakterystyce A i wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo-prądowymi. Wartość zabezpieczenia nadprądowego – B16A

Projektuje się gniazda o stopniu ochrony nie niższym niż IP44 (hala).

15 Instalacje zestawów gniazd 400/230~

Projektuje się zestawy gniazd IP65 z własnymi zabezpieczeniami (RCD + MCB) zabudowane wg planów.

Przyjęto zestawy w konfiguracji:

- 1x gniazdo siłowe 400VAC, 3f, 3L+N+PE, 5p/32A
- 1x gniazdo siłowe 400VAC, 3f, 3L+N+PE, 5p/16A
- 4x gniazdo 2P+Z 230VAC, 1f, L+N+PE, 16A

Zestawy gniazd zasilac z wydzielonych obwodów rozdzielnic zgodnie ze schematami.

Zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 5x6, 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1.

16 Instalacje gniazd siłowych 400V~ dla ładowarek wózków elektrycznych

Projektuje się przemysłowe 32A, 3f, 3L+N+PE, IP65 zabudowane wg planów.

Gniazda przemysłowe zasilac z wydzielonych obwodów rozdzielnic zgodnie ze schematami.

Zasilanie wykonać kablami miedzianymi typu N2XH-J 5x4, 0,6/1kV CPR B2ca s1b d1 a1.

17 Zasilanie napędów bram

Projektuje się gniazda przemysłowe 16A, 3f, 3L+N+PE, IP65 zabudowane wg planów (przy napędach bram), wyposażone we wbudowany rozłącznik 0-1.

Gniazda przemysłowe zasilac z wydzielonych obwodów rozdzielnic zgodnie ze schematami.

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

18 Zasilanie i sterowanie instalacji nagrzewnic i kurtyny powietrza

Obecnie Magazyn nr 7 wyposażony jest w system nagrzewnic składający się z 6 wentylatorów na każdą z hal (razem 12 szt.), do których doprowadzona jest ciepła woda. Dla każdej nagrzewnicy zainstalowana jest centralka sterująca (rozdzielnica) oparta o sterownik typu ELP14R18-MOD z regulatorem, połączona z czujnikiem pomieszczeniowym temperatury typu PT1000. Instalacja bez zmian, wymianie podlegają kable zasilające centralki sterujące (rozdzielnie).

Instalacja kurtyny powietrznej przy łączniku do magazynu nr 8 bez zmian, wymianie podlegają kable zasilające centralkę sterującą (rozdzielnie).

19 Zasilanie urządzeń teletechnicznych

Projektuje się wymianę kabla zasilającego rozdzielnię RSZ-M7 zasilającą urządzenia systemu SSWiN oraz CCTV.

20 Zasilanie systemu grzania rur hydrantowych

Projektuje się zasilanie urządzeń systemu podgrzewania rur hydrantowych.

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

Podłączenia do wypustów zasilania przy hydrantach wykonać przez puszkę szczelną.

21 Zasilanie systemu przeciwoblodzeniowego

Do podgrzewania rynien i rur spustowych projektuje się kable grzejne o mocy jednostkowej 20W/mb do dachowych i rynnowych systemów przeciwoblodzeniowych. Przewody układać zgodnie z planem i schematem instalacji oraz wytycznymi (DTR) producenta.

System ogrzewania sterowany będzie regulatorem temperatury poprzez dwa czujniki temperatury umieszczone w rynnach (jeden od strony północnej, drugi od południowej). W okresie letnim system ogrzewania należy wyłączyć.

Przyjęto 2 tory zasilające – jeden dla strony południowej, drugi dla północnej.

Instalacja powinna spełniać wymagania normy PN-HD 60364-7-753:2014-12E „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-753: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Kable grzewcze i wbudowane systemy grzewcze” (lub równoważnej normy).

Przewody zasilające poszczególne ciągi grzewcze zasilac kablem N2XH-J 5x2,5 mm² z wykorzystaniem hermetycznych (min IP67) puszek przelotowych. Puszki winny być opisane symbolem „400V!”

Zestawienie materiałów podstawowych instalacji podgrzewania rynien i rur spustowych:

Lp.	Nazwa wyrobu	Ilość
1	Sterownik główny – w złączu ZK-PWP	1 szt.
2	Czujnik rynnowy (termostat)	2 szt.
3	Kabel grzejny 400V, 20W/mb, kabel zasilający przyłączeniowy dla każdego odcinka grzejnego	580 m
4	Taśma montażowa (10 x 1m)	40 szt.
5	Poprzeczka stalowa do łańcuchów	40 szt.

W rurach spustowych zejść min. 0,5m poniżej poziomu gruntu, jeśli będzie taka możliwość.

22 Konstrukcje wsporcze

Dla prowadzenia głównych ciągów instalacji projektuje się ocynkowane korytka kablowe perforowane o szerokościach zgodnie z planami.

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.

Stosować korytka kablowe szerokości 100-200-300-400 mm zgodnie z rysunkami, wysokość min. 50mm, grubość blachy min. 1mm, stal cynkowana metodą zanurzeniową.

Zejscia pionowe do rozdzielnic wykonywać w korytkach z pokrywami pełnymi, malowanymi proszkowo na kolor ścian. Kolorystykę ustalić na roboczo z Inwestorem.

Korytka muszą posiadać certyfikat potwierdzający przeprowadzenie przez producenta badań zgodnie z normą DIN EN 61537 (VDE 0639) lub równoważną normą, ze skutkiem pozytywnym, potwierdzającym możliwość wykorzystania takich korytek jako element instalacji ekwipotentjalizacyjnej.

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 spawanie lub przykręcenie śrubami i być trwale obsadzone.

Oprawy mocowane w halach magazynowych należy mocować do ceowników prowadzonych zgodnie z rysunkami o przekroju 40x40mm, grubość blachy 1,5mm. W ceownikach należy rozprowadzać okablowanie do opraw. Ceowniki mocować do sufitów za pomocą szpilek. Wysokości montażu ceowników powinna być tak dobrana, aby po zamontowaniu do nich opraw, dolna krawędź oprawy nie schodziła poniżej dolnej krawędzi belek konstrukcji wsporczych budynku i nie utrudniała załadunku palet na regały. Na potrzeby obliczeniowe przyjęto montaż opraw na wysokości ok. 6,3m. Przed montażem ceowników należy zweryfikować na roboczo wysokość budynku w różnych punktach i dokonać ewentualnej korekty wysokości

montażu.

Konstrukcje wsporcze okablowania teletechnicznego pozostawia się bez zmian.

23 Instalacje uziemiające i wyrównawcze

Instalacja uziemiająca – istniejąca. Zakłada się wykonanie pomiarów i w razie uzyskania wyników niespełniających normy – uzupełnienie instalacji uziemiającej o dodatkowe szpile FeZn fi16 l=3m (przyjęto 4 szt).

Należy wyprowadzić od uziemienia bednarkę FeZn25x3, na potrzeby instalacji ekwipotencjalizacyjnej i przyłączyć do najbliższego korytka. Rezystancja uziemienia max. 10 Ohm.

W pomieszczeniach należy rozprowadzić główne linie wyrównawcze, jako bednarkę FeZn25x3 podwieszoną na uchwytych mocowanych do ścian/sufitów lub korytek energetycznych.

Do bednarki należy przyłączać wszystkie metalowe elementy urządzeń, obudowy, korytka energetyczne i teletechniczne, metalowe rury instalacji sanitarnych. Należy stosować połączenia śrubowe oraz obejm/uchwyty skręcane na rurach i łączyć je przewodem żółto-zielonym Cu 4;6;10;16 do bednarki.

Po wykonaniu instalacji potwierdzić pomiarami jego ciągłość.

24 Instalacje piorunochronne

Instalacja ogromowa – istniejąca, bez zmian.

Należy wykonać przegląd stanu instalacji.

25 Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych zredukowanych oraz przepięć łączeniowych zastosowano:

- w złączu „ZK Magazyn 7” – SPD Ogranicznik przepięć iskiernikowy, T1 3P sieć TN Iimp=100kA $U_p \leq 4kV$
- w rozdzielnicach TM7.1, TM7.2 – SPD Ogranicznik przepięć T1+T2 4P sieć TN-S In=100kA $U_p \leq 1,5kV$

26 Ochrona od porażień

Ochronę przyjmuje się w oparciu o PN-HD 60364-4-41 w systemie sieci TN.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne oraz obudowy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 2X.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN. Czas wyłączenia: < 0,2 s, napięcie dotykowe <50 (25)V. Wyłączenie zapewniają wyłączniki samoczynne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi. Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej elektrycznym projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim będą zapewniać:

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

27 Ochrona pożarowa obiektu

Niniejszy PW zawiera następujące elementy ochrony:

- Wyłączenia pożarowe. Przeciwożarowy Wyłącznik Prądu.

Wyłączenie całego obiektu za pomocą Przeciwożarowego Wyłącznika Prądu, wg pkt. 9 niniejszego opisu.

- **Przejścia pożarowe, aparaty elektryczne**

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być

zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku (za pomocą rozwiązania systemowego).

- **Oświetlenie ewakuacyjne**

Projektuje się oświetlenie ewakuacyjne na ciągach komunikacyjnych dróg ewakuacyjnych, oświetlenie kierunkowe. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone są we własne zasilacze akumulatorowe.

Na drogach ewakuacyjnych projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w 1 godzinne moduły bateryjne. Na oprawach ewakuacyjnych Wykonawca robót ma umieścić znaki informacyjne kierunku ewakuacji zgodnie z projektem.

- **Pozostałe wytyczne**

Zaprojektowane w instalacjach odbiorczych sieci TN-S wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe 30mA chronią również obiekt przed możliwością powstania pożaru w przypadkach doziemienia instalacji elektrycznych (ochrona uzupełniająca).

Przewody, osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CE (Conformité Européenne), B (zgodność z polskimi normami i aprobatami) lub producenta. Atest producenta powinien odpowiadać wszelkim unormowaniom prawnym i technicznym dotyczącym wyrobów stosowanych na rynku Unii Europejskiej i dopuszczonych do użytku w budownictwie..

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

28 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 powinien opracować 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.

29 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 instalacji
- 3 pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- 4 badania wyłączników ochronnych różnicowo - prądowych.
- 5 sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach na stanowiskach pracy.
- 6 sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji
- 7 sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń (gniazd, opraw, itp.),

Odbiór instalacji przy udziale odpowiednich służb po protokolarnych pozytywnych wynikach wszystkich badań instalacji.

Projektant informuje, że ilekroć w projekcie, przedmiarach robót lub STWiOR przedmiot zamówienia zostanie opisany ze wskazaniem znaków towarowych, patentów, norm lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. W związku z powyższym dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów innych niż zaproponowane w dokumentacji przetargowej, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż minimalne parametry określone w dokumentacji projektowej i równocześnie w pełni spełniających założenia projektowe. Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o wyborze rozwiązań poprzez załączenie wykazu materiałów oraz kart katalogowych lub temu podobnych dokumentów na etapie składania oferty na wykonanie robót budowlanych. Materiały równoważne to materiały o parametrach co najmniej takich samych lub lepszych, aniżeli uwzględnione w dokumentacji, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót lub w przedmiarze zapewniające równoważny efekt techniczny i ekonomiczny. **UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY.** Proponowane w ofercie równoważne materiały muszą spełniać wymagania określone w USTAWIE z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2011 r. Nr 102, poz.586 i Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529 oraz z 2013 r. poz. 898.) oraz USTAWIE z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010r. Nr 138, poz. 935, z 2011 r. Nr 102, poz.586, Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529, z 2013 r. poz. 898, z 2014 r. poz. 822) (lub równoważnych aktach prawnych). W przypadku, gdy zastosowanie materiałów lub urządzeń równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej (np. ze względu na inną strukturę danej instalacji), koszty przeprojektowania poniesie Wykonawca. Sytuacja powyższa nie zachodzi, kiedy Zamawiający jasno wskaże, które urządzenia powinny być całkowicie zgodne z dokumentacją projektową ze względu na rację wyższą (zgodność z istniejącymi systemami zakładu – pożarowymi, nadzoru i kontroli dostępu itp., uzgodnienie urzędami nadzoru budowlanego, uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw ochrony pożarowej).

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

Projektant: mgr inż. Tomasz Kopeć
upr. nr LUB/0132/PWOWE/10 w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

30 Obliczenia

30.1 Rezystancja uziemienia

Uziemienie robocze i ochronne – dobór zgodnie z:

- PN-HD 60364-5-54:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- N-SEP-E-001: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony od porażień zastosowano uziemienie ochronne. Rezystancja uziemienia winna wynosić maksymalnie 10 Ohm.

30.2 Dobór mocy zapotrzebowanej rozdzielnic

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Chłodn [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tablica TM7.1													
1	Oświetlenie ogólne				3,81		0,90	0,93	0,40	3,4	1,4	3,69	3,81
2	Gniazda ogólne					1,80	0,25	0,94	0,36	0,5	0,2	0,48	1,80
3	Zestawy gniazd remontowych					15,00	0,25	0,94	0,36	3,8	1,4	3,99	15,00
4	Napędy bram					3,00	0,40	0,94	0,36	1,2	0,4	1,28	3,00
5	Nagrzewnice-wentylatory			0,90			0,70	0,94	0,36	0,6	0,2	0,67	0,90
6	Nagrzewnice-sterowanie		0,30				1,00	0,94	0,36	0,3	0,1	0,32	0,30
7	Podgrzewanie rur hydr.		0,50				0,70	0,93	0,40	0,4	0,1	0,38	0,50
8	Rezerwa		5,00				0,50	0,93	0,40	2,5	1,0	2,69	5,00
	RAZEM Tablica TM7.1	0,0	5,8	0,9	3,8	19,8	0,42	0,94	0,38	12,6	4,8	13,5	30,3
Prąd szczytowy Is =		19,5	[A]	zabezpieczenie w ZK-PWP						50	[A]		

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos ϕ	tg ϕ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Chłodn [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tablica TM7.2													
1	Rozdzielnia RSZ-M7		4,0				0,90	0,93	0,40	3,6	1,4	3,87	4,00
2	Rozdzielnia RKURT		2,0				0,80	0,93	0,40	1,6	0,6	1,72	2,00
3	Oświetlenie ogólne				7,13		0,90	0,93	0,40	6,4	2,5	6,90	7,13
4	Gniazda ogólne					2,20	0,25	0,94	0,36	0,6	0,2	0,59	2,20
5	Zestawy gniazd remontowych					25,00	0,25	0,94	0,36	6,3	2,3	6,65	25,00
6	Napędy bram					6,00	0,40	0,94	0,36	2,4	0,9	2,55	6,00
7	Nagrzewnice-wentylatory			0,90			0,70	0,94	0,36	0,6	0,2	0,67	0,90
8	Nagrzewnice-sterowanie		0,30				1,00	0,94	0,36	0,3	0,1	0,32	0,30
9	Podgrzewanie rur hydr.		0,50				0,70	0,93	0,40	0,4	0,1	0,38	0,50
10	Gniazda ładowania wózków					60,00	0,40	0,94	0,36	24,0	8,7	25,53	60,00
11	Rezerwa		2,00				0,50	0,93	0,40	1,0	0,4	1,08	2,00
	RAZEM Tablica TM7.2	0,0	8,8	0,9	7,1	93,2	0,43	0,94	0,37	47,1	17,5	50,2	110,0
Prąd szczytowy Is =		72,6	[A]	zabezpieczenie w ZK-PWP						125	[A]		

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"							Moc zapotrzebowana				Pi
		Chłodn [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1-faz [kW]	Kz	cos ϕ	tg ϕ	Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16
Złącze ZK-PWP													
1	Tablica TM7.1	0,00	5,80	0,90	3,81	19,80	0,42	0,94	0,38	12,61	4,78	13,48	30,31
2	Tablica TM7.2	0,00	8,80	0,90	7,13	93,20	0,43	0,94	0,37	47,10	17,51	50,25	110,03
3	Odbiory istn.					2,00	0,80	0,94	0,36	1,6	0,6	1,70	2,00
4	Gniazda remontowe					5,00	0,20	0,94	0,36	1,0	0,4	1,06	5,00
5	Odbiory pożarowe		5,0				1,00	0,93	0,40	5,0	2,0	5,38	5,00
6	Instalacja przeciwoblodzeniowa		11,6				0,50	0,94	0,36	5,8	2,1	6,17	11,60
7	Rezerwa					5,00	0,50	0,93	0,40	2,50	0,99	2,69	5,00
OBWODY RAZEM													
suma		0,0	31,2	1,8	10,9	125,0	0,4	0,94	0,4	75,6	28,3	80,7	168,9
Dobór zabezpieczenia głównego													
Prąd szczytowy Is =		117	[A]	zabezpieczenie główne w złączu ZK							160	[A]	

30.3 Dobór zabezpieczeń i WLZ

Dobór przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą oraz spadki napięcia zgodnie z PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
 - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym oraz PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
 - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

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	k	I _Z =I _{therm} xk	kxI _Z k _g	I _N ≤I _{therm} ≤I _Z	I _Z <1,45xI _Z x
	od	do	[kW]	[kW]	[...]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]		[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
EZ1	PWP	Tablica TM7.1	30,31	12,61	0,94	19,49	50	N2XH-J 5x16	16	56	100	0,90	90	35	0,31	1,60	80,00	130,50	TAK	TAK
EZ2	PWP	Tablica TM7.2	110,03	47,10	0,94	72,61	125	5x N2XH-J 1x50	50	56	216	0,90	194	73	0,77	1,60	200,00	281,88	TAK	TAK
EZ3	ZK	PWP	168,94	75,61	0,94	116,66	160	4x YKY 1x	70	56	225	1,00	225	2	0,02	1,60	256,00	326,25	TAK	TAK

31 Zestawienie rysunków

EI-01 – INWENTARYZACJA – RZUT PRZYZIEMIA

E-01 – PLAN INSTALACJI OŚWIE TL ENIOWYCH – RZUT PRZYZIEMIA

E-02 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – RZUT PRZYZIEMIA

E-03 – PLAN KONSTRUKCJI WSPORCZYCH – RZUT PRZYZIEMIA

E-04 – SCHEMAT ZASILANIA MAGAZYNU NR 7

E-05 – SCHEMAT ROZDZIELNICY TM7.1

E-06 – SCHEMAT ROZDZIELNICY TM7.2

E-07 – WIDOK ZŁĄCZA ZASILAJĄCEGO ZK-PWP - STAN PROJEKTOWANY

E-08 – WIDOK ROZDZIELNICY TM7.1

E-09 – WIDOK ROZDZIELNICY TM7.2

E-10 – SCHEMAT STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM W ROZDZIELNICY TM7.1

E-11 – SCHEMAT STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM W ROZDZIELNICY TM7.2

**E-12 – LISTWY ZACISKOWE STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM W ROZDZIELNICY
TM7.1**

**E-13 – LISTWY ZACISKOWE STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM W ROZDZIELNICY
TM7.2**

E-14 – SCHEMAT I WIDOK ZESTAWU GNIAZDOWEGO