

# USŁUGI PROJEKTOWE I NADZORY "MAWIKON"

**S.C. K. MAJTCAK, W. WIECHNO**

99-300 KUTNO, ul. Zamenhofa 14/1, tel.: 604 416 983; 504 219 414

e-mail: krzysiekmaja@wp.pl, witw2006@wp.pl

NIP: 775 261 84 56; REGON: 100832074; Rach. Bank.: PL90 1140 2017 0000 4602 1121 6399

Kompleksowa obsługa inwestycji budowlanych w zakresie projektowania i nadzoru:

- konstrukcji betonowych
  - konstrukcji żelbetonowych
  - konstrukcji stalowych
  - konstrukcji drewnianych
  - dróg i mostów.
- Doradztwo techniczne

## PROJEKT TECHNICZNY

Tytuł opracowania:

**PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU KP PSP  
W KUTNIE WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU W RAMACH ZADANIA:**

**„MODERNIZACJA KP PSP W KUTNIE”**

**PRZY UL. 1 MAJA 7 DZ. NR EW. 518, 530/1, 530/2**

Lokalizacja inwestycji:

**Kutno ul. 1 Maja 7 dz. nr ew. 518, 530/1, 530/2**

**Obręb: Śródmieście**

**Jednostka ewidencyjna: Miasto Kutno**

Inwestor:

**Komenda Powiatowa Państwowej Straży**

**Pożarnej w Kutnie**

**99-300 Kutno ul. 1 Maja 7**

Branża:

**Elektryczna**

**Przedmiotowy projekt podlega ochronie przewidzianej w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora.**

**Oświadczam się że projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

	Nazwisko i imię	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Matusiak nr upr. LOD/2302/PWOE/14	
Projektował	tech. el. Grzegorz Leszczyński nr upr. 69/94/WŁ	

Sierpień 2024 r.

MAWIKON

# SPIS TREŚCI

---

## I. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Kopia decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta
3. Kopia zaświadczenia o wpisie na listę członków Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny - 1-17 str.
2. Obliczenia - 18 str.

## III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| 1. Plan instalacji zewnętrznych CCTV         | rys. nr E-1 | skala 1:500 |
| 2. Plan instalacji tras kablowych            | rys. nr E-2 | skala 1:100 |
| 3. Plan instalacji oświetlenia – parter      | rys. nr E-3 | skala 1:100 |
| 4. Plan instalacji oświetlenia – piętro      | rys. nr E-4 | skala 1:100 |
| 5. Plan instalacji siły i gniazd wtyczkowych | rys. nr E-5 | skala 1:100 |
| 6. Plan instalacji CCTV                      | rys. nr E-6 | skala 1:100 |
| 7. Schemat rozdzielnic TGB                   | rys. nr E-7 |             |
| 8. Schemat rozdzielnic TS                    | rys. nr E-8 |             |
| 9. Schemat blokowy instalacji CCTV           | rys. nr E-9 |             |

# OPIS TECHNICZNY

## **1. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie:

- Wytycznych Inwestora,
- Wytycznych branżowych,
- Prawo budowlane – ustawa z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2003 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz.719)
- Branżowe normy i przepisy do projektowania tego typu budynków.
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego

## **2. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje instalacje w obszarze remontu i przebudowy:

- a. instalacje oświetlenia podstawowego – poziom 0.00
- b. instalacje oświetlenia podstawowego – poziom +1
- c. instalacje oświetlenia zewnętrznego – na elewacji
- d. instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- e. instalacje siły – poziom 0.00
- f. instalacje tras kablowych – poziom 0.00
- g. instalacje CCTV

## **3. Nazwa i adres obiektu budowlanego (budowy).**

Przebudowa i remont budynku KP PSP w Kutnie przy ul. 1 Maja nr 7, działki nr ewid. 518, 530/1, 530/2 w obrębie Śródmieście.

## **4. Stan istniejący.**

Istniejący budynek strażnicy Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kutnie w części garażowej na poziomie 0.00 parter, przeznaczony jest do remontu i przebudowy. W związku z tymi pracami wymianie i przebudowie podlegać będą następujące instalacje elektryczne w tym obszarze:

- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje siły i gniazd wtyczkowych
- instalacje sterowania odciągami spalin

Zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Inwestora (użytkownika) instalacje należy uzupełnić w zakresach podanych w punkcie nr 2.

Dodatkowo Inwestor zakupi suszarkę UDR345 24,8kW, która znacznie przekracza moc przyłączeniową obiektu.

Zgodnie z oświadczeniem Inwestora, przedmiotowa suszarka załączana będzie tylko w godzinach nocnych przy minimalnym poborze mocy przez instalacje budynkowe.

Pracę suszarki oraz jej czas pracy, nadzorować będzie zmiana dyżurna stanowiska dowodzenia. W przypadku korzystania z suszarki w sposób niekontrolowany, zobowiązuje się Inwestora o wystąpienie do Gestora sieci z właściwym wnioskiem o zwiększenie mocy i przebudowę układu zasilania.

### **5. Demontaże.**

Instalacje podlegające demontażowi:

- instalacje zasilania oświetlenia
- instalacje siły i zasilania bram
- instalacje zasilania gniazd wtyczkowych
- instalacje sterownicze
- instalacje sprężarkowni
- instalacje CCTV

### **6. Zasilanie energią elektryczną.**

Remontowane i przebudowane pomieszczenia garażowe, zasilane będą z nowoprojektowanej rozdzielniczy TGB. Rozdzielnica TGB zasilana będzie bezpośrednio z istniejącej rozdzielniczy głównej RG, zlokalizowanej w przedsionku wejściowym do budynku. W rozdzielniczy RG, należy zdemonstować wszystkie wyłączniki nadmiarowo-prądowe z których obecnie są zasilane instalacje przeznaczone do demontażu. W ich miejsce należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy typy LR703 z wkładkami bezpiecznikowymi 50A. Połączenia wewnątrz rozdzielniczy wykonać przewodami typy H07V-K 16mm<sup>2</sup>.

### **7. Rozdzielnice.**

Dla zasilania wszystkich projektowanych instalacji, zaprojektowano rozdzielnice TGB i TS. Rozdzielnica TGB zlokalizowana będzie w hali garażowej przy bramie nr 1, a rozdzielnicza TS w pomieszczeniu sprężarkowni.

Dane i parametry rozdzielnic:

- rozdzielnicza TGB
  - $P_{sz} = 26,32\text{kW}$
  - $I_{sz} = 42,26\text{A}$
  - $I_b = 50,00\text{A}$
  - kabel zasilający: N2XH 5x16mm<sup>2</sup>
- rozdzielnicza TS
  - $P_{sz} = 12,00\text{kW}$
  - $I_{sz} = 19,28\text{A}$
  - $I_b = 25,00\text{A}$
  - kabel zasilający: N2XH 5x6,0mm<sup>2</sup>

### **8. Instalacje tras kablowych.**

Ocynkowane koryta kablowe montować na systemowych zawiesiach sufitowych typu WS050 i WS0100. Zawiesia montować bezpośrednio do stropu żelbetowego. Należy stosować zawiesia o wymiarach i nośności dostosowane do rozmieszczenia koryt i przenoszonych obciążeń.

Koryta montować do zawiesi sufitowych za pomocą systemowych śrub SGK 6x10 z

nakrętkami ząbkowanymi. Zawiesia wsporcze montować w maksymalnej odległości 1,0m jeden od drugiego. Należy zapewnić metaliczną ciągłość ułożonych koryt kablowych i przyłączyć je do instalacji uziemiającej poprzez miejscowe szyny wyrównawcze.

Na zamontowanych korytach kablowych KIE układać okablowanie zasilające i odbiorcze wyprowadzone z w/w rozdzielnic.

Na zamontowanych korytach kablowych KIT, układać instalacje systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

Instalacje odbiorcze poza korytami układać w listwach elektroinstalacyjnych i w rurach elektroinstalacyjnych typu RL.

W celu właściwego montażu koryt, należy zapewnić wszelkie konieczne przebiccia przez ściany i stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem do odpowiedniej odporności ogniowej przegród.

Trasy kablowe pokazano na rys. nr E-5.

### **9. Wewnętrzne instalacje oświetlenia podstawowego.**

Oświetlenie w hali garażowej i pomieszczeniach przyległych, zaprojektowano w oparciu o oprawy ze źródłami światła LED i stopniu ochrony IP65. Projektowane Oprawy oświetlenia podstawowego zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy TGB. Okablowanie dla zasilania oświetlenia podstawowego, układać w zamontowanych korytach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych i w rurkach winidurowych typu RL. Sterowanie pracą obwodów oświetleniowych, odbywać się będzie za pomocą łączników i przycisków oświetleniowych. Łączniki instalacyjne montować na wysokości  $h=1,2m$  od posadzki. Typy i przekroje okablowania pokazano na schemacie rozdzielnicy TGB. Do wykonywania odgałęzień stosować puszkę łączeniowe szczelne min. IP55 z zaciskami samozaciskającymi przeznaczonymi do instalacji oświetleniowej typu WAGO lub inne równoważne.

Oprawy montować bezpośrednio do stropów żelbetowych za pomocą kołków rozporowych. Wszystkie kable zasilające obwody oświetleniowe układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów, ścian i podłóg.

Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń, dobrano zgodnie z wymaganiami postawionymi przez Inwestora i ujęto je w obliczeniach dołączonych do projektu.

Instalacje oświetleniowe pokazano na rys. nr E-3 i E-4.

### **10. Instalacje oświetlenia zewnętrznego na elewacji.**

Na zewnętrznych ścianach budynku strażnicy, zaprojektowano oprawy oświetlenia zewnętrznego typu naświetlacz LED IP66 o mocy 79W, które będą oświetlać tereny przyległe do budynku. Zasilanie opraw należy wyprowadzić z rozdzielnicy TGB kablami typu N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup>. Kable układać na zamontowanych korytach kablowych, w listwach elektroinstalacyjnych i w rurkach winidurowych typu RL.

Odgałęzienia wykonać w oparciu o puszkę szczelne min. IP55.

Oświetlenie elewacyjne załączane będzie automatycznie za pomocą dedykowanego stycznika, którym sterować będzie zaprojektowany zegar astronomiczny.

## **11. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.**

### **11.1. Podstawa prawna.**

#### **11.1.1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 56 poz. 461)**

§ 181.3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować:

1) w pomieszczeniach:

- a) widowni kin, teatrów i filharmonii oraz innych sal widowiskowych,
- b) audytoriów, sal konferencyjnych, czytelni, lokali rozrywkowych oraz sal sportowych,
- przeznaczonych dla ponad 200 osób,
- c) wystawowych w muzeach,
- d) o powierzchni netto ponad 1000 m<sup>2</sup> w garażach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
- e) o powierzchni netto ponad 2000 m<sup>2</sup> w budynkach użyteczności publicznej, budynkach zamieszkania zbiorowego oraz w budynkach produkcyjnych i magazynowych,

2) na drogach ewakuacyjnych:

- a) z pomieszczeń wymienionych w pkt 1,
- b) oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
- c) w szpitalach i innych budynkach przeznaczonych przede wszystkim do użytku osób o ograniczonej zdolności poruszania się,
- d) w wysokich i wysokościowych budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę

#### **11.1.2. PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.**

Według normy oświetlenie ewakuacyjne musi spełniać następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx (oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.1).
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  40:1 (oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.2).
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.1).
- d) w strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  < 40 (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.2). Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.
- e) w strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx (oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.1).
- f) w strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E średnie/ $E_{maks.}$  < 0,1 (oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.2).
- g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą i być umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

### **11.1.3 PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.**

Według normy obowiązującej w Polsce od dnia 15 marca 2005 r.) powinny gwarantować, aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało następujące wymagania:

- a) oświetlało znaki ewakuacyjne.
  - b) zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa).
  - c) zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego.
  - d) posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.
  - e) włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego.
- Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.
- f) zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

### **11.2. Definicja urządzenia przeciwpożarowego i cel jego stosowania.**

W § 2 ust. 1 pkt 9 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) wskazano definicję urządzeń przeciwpożarowych, poprzez które należy rozumieć urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, a w szczególności stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia inertyzujące, urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego i systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, hydranty zewnętrzne, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe



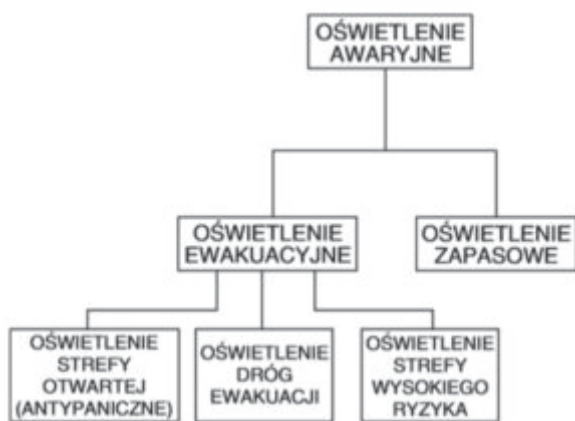
klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu i ograniczające jego skutki, kurtyny dymowe oraz drzwi, bramy przeciwpożarowe i inne zamknięcia przeciwpożarowe, jeżeli są wyposażone w systemy sterowania, przeciwpożarowe wyłączniki prądu oraz dźwigi dla ekip ratowniczych.

Zadaniem oświetlenia stosowanego na drogach ewakuacyjnych jest umożliwienie rozpoznania ścieżki oraz kierunku ewakuacji, a także zapewnienie bezpiecznego korzystania z nich przez osoby opuszczające zagrożone miejsce.

Oświetlenie ewakuacyjne i jego cele dzieli się na niżej wymienione podgrupy:

- celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest zapewnienie odpowiednich warunków widzenia dla rozpoznania drogi ewakuacyjnej i bezpiecznego opuszczenia strefy zagrożenia, a także łatwego zlokalizowania i użycia sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa.
- celem awaryjnego oświetlenia znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych jest zapewnienie odpowiednich warunków widzenia i łatwego zlokalizowania oraz użycia dróg ewakuacyjnych.
- celem oświetlenia strefy otwartej jest zapobieżenie panice oraz umożliwienie dotarcia do drogi ewakuacyjnej (strumień światła na przestrzeni otwartej i na drogach ewakuacyjnych powinien być skierowany ku dołowi, ponadto oświetlone powinny być wszystkie przeszkody).
- celem oświetlenia strefy wysokiego ryzyka jest zapewnienie bezpieczeństwa osobom biorącym udział w potencjalnie niebezpiecznym procesie lub znajdujących się w niebezpiecznej sytuacji, a także umożliwienie bezpiecznego zakończenia prowadzonych w tej strefie działań.

Podział oświetlenia awaryjnego pokazano na schemacie blokowym.



Schemat blokowy

### 11.3. Oprawy.

#### 11.3.1. Oprawy dróg ewakuacyjnych.

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych realizowane będzie za pomocą opraw AWEX typu LED o następujących parametrach i funkcjach:

- oprawa AXN z podtrzymaniem 1 godziny, posiadająca automatyczną funkcję samotestowania, montaż natynkowy (nastropowy), IP65, z optyką otwartą, 460lm, praca na ciemno





- oprawa AXN z podtrzymaniem 1 godziny, posiadająca automatyczną funkcję samotestowania, montaż natynkowy (nastropowy), IP65, z optyką otwartą, 780lm, praca na ciemno



Projektowane w/w oprawy oświetlenia ewakuacyjnego załączą się automatycznie po zaniku oświetlenia podstawowego w przypadku braku napięcia. Praca opraw w normalnych warunkach eksploatacji na ciemno. Projektowane oprawy ewakuacyjne zasilane będą z rozdzielnic obwodowej TGB z wydzielonego obwodu odpływowego. Wszystkie projektowane oprawy muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

#### **11.3.2. Oprawy ewakuacyjne kierunkowe.**

Oprawy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji realizowane będą za pomocą opraw AWEX typu LED o następujących parametrach i funkcjach:

- oprawa EXIT S z podtrzymaniem 1 godziny, posiadająca automatyczną funkcję samotestowania, montaż naścienny, IP65, o mocy 1W, odległość rozpoznawania 20m, praca na jasno, z piktogramem wskazującym właściwy kierunek ewakuacji



Do opraw zastosować znaki bezpieczeństwa (piktogramy), zgodnie z oznaczeniami zawartymi na planach instalacji oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego.

Projektowane w/w oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, w normalnych warunkach eksploatacji pracować będą w trybie na jasno (podświetlane ciągle) zasilane z sieci niskiego napięcia. Brak napięcia spowoduje przejście zasilania opraw na zamontowane w nich indywidualne akumulatory podtrzymujące pracę w trybie ciągłym. Projektowane oprawy kierunkowe zasilane będą z rozdzielnic obwodowej TGB z wydzielonego obwodu odpływowego.

Wszystkie projektowane oprawy muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

#### **11.4. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.**

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego wykonane będą przewodami kabelkowymi typu N2XH o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>. Całość instalacji prowadzić na zamontowanych korytkach kablowych, w listwach elektroinstalacyjnych i w rurkach winidurowych typu RL. Do wykonywania odgałęzień stosować puszkę łączeniową szczelne min. IP55 z zaciskami samozaciskającymi przeznaczonymi do instalacji oświetleniowej typu WAGO lub inne równoważne.

Oprawy montować bezpośrednio do stropów żelbetowych za pomocą kołków rozporowych. Wszystkie kable zasilające awaryjne oświetlenie ewakuacyjne układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów, ścian i podłóg.

Plan instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego pokazano na rys. nr E-3 i E-4.

#### **11.5. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne dla oświetlenia ewakuacyjnego.**

Zgodnie z § 3 ust. 1 i 2 r.o.p. urządzenia przeciwpożarowe, do których można zaliczyć oświetlenie awaryjne, w tym oświetlenie ewakuacyjne, w obiekcie

powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowych, do których zalicza się oświetlenie awaryjne, w tym oświetlenie ewakuacyjne, powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Konserwacja, nadzór i kontrola oświetlenia ewakuacyjnego jest obowiązkowa.

Wymagania co do serwisu i testowania oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach według PN-EN 50172:2005):

W przypadku zaprojektowanego systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:

- Comiesięcznie – włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków
- Corocznie – wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej z zarejestrowaniem jego wyników
- Corocznie – wykonać pełne pomiary natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i porównać wyniki z aktualnymi wymogami. Z w/w czynności sporządzić stosowne protokoły pomiarowe.
- Wszelkie prace kontrolne i konserwacyjne winien wykonywać przeszkolony personel, posiadający stosowne uprawnienia do podjęcia w/w czynności.
- Wszystkie wykonywane przeglądy i kontrole miesięczne i roczne, należy odnotować w książce przeglądów urządzeń przeciwpożarowych (awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego). W tym celu użytkownik obiektu zobowiązany jest do założenia książki kontroli i przeglądów dla zaprojektowanego i wykonanego awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

## **12. Instalacje siły i gniazd wtyczkowych.**

W hali garażowej i w pomieszczeniach przyległych, projektuje się zasilanie następujących instalacji:

- instalacje gniazd wtyczkowych 230V dla zasilania ładowarek akumulatorowych
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych 230V
- instalacje gniazd wtyczkowych 400V dla zasilania bram segmentowych
- instalacje 400V odciągu spalin
- instalacje zasilania 400V sprężarek i kompresora
- instalacje zasilania 400V suszarek
- instalacje zasilania 400V myjek

Całość instalacji zasilana będzie z projektowanej rozdzielniczy głównej TGB.

Instalacje wykonane będą w oparciu o kable typu N2XH-J. Przekroje podano na schemacie rozdzielniczy TGB. Całość instalacji układać na zamontowanych korytach

kablowych, w listwach elektroinstalacyjnych i w rurkach winidurowych typu RL. Do wykonywania odgałęzień stosować puszki łączeniowe szczelne min. IP55 z zaciskami samozaciskającymi przeznaczonymi do instalacji oświetleniowej typu WAGO lub inne równoważne.

Wszystkie kable zasilające układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów, ścian i podłóg.

Plan instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego pokazano na rys. nr E-5.

### **13. Instalacje CCTV.**

#### **13.1. Podstawowe funkcje systemu CCTV.**

Podstawowym zadaniem systemu monitoringu wizyjnego jest skuteczny zapis obrazu i dźwięku z max. 32 kamer IP. Rejestracja obrazu odbywać się będzie z max. rozdzielczością 4000x3000 (12Mpx) i prędkością dochodzącą do 25/30 kl.s dla poszczególnej kamery. System posiadać będzie detekcję ruchu w oparciu o rozpoznanie obiektu (człowiek/pojazd/ max 32 kanały) lub rozpoznanie (1 kanał) i porównanie zdjęć twarzy (4 kanały) lub funkcje związane z ochroną perymetryczną (2 kanały).

#### **13.2. Rejestrator CCTV.**

Rejestrator wyposażony będzie w dwa interfejsy SATA, dzięki którym możliwe jest umieszczenie dwóch dysków HDD o max. pojemności 10TB każdy. Rejestrator umożliwiać będzie bezpośrednie wyświetlanie obrazu na telewizorze (monitorze) w rozdzielczości 4K poprzez jedno złącze HDMI lub w jakości Full HD poprzez port VGA.

Podstawowe parametry i funkcje

- a. Wyjścia wideo: 32xkanały IP
- b. Wyjścia wideo: 1xVGA, 1xHDMI (4K UHD)
- c. Max. rozdzielczość nagrywania: 4000x3000 (12Mpx)
- d. Max. bitrate: 256Mbps (wej.), 160Mbps (wyj.)
- e. Format kompresji: H.265+/H.265/H.264+?H.264
- f. Wejście/wyjście audio: 1/1 (RCA)
- g. Wejście/wyjście alarmowe: 4/1
- h. Interfejs sieciowy: 1xEthernet 10/100/1000Mbps
- i. Obsługa dysków: 2xHDD Sata III (max. 20TB)
- j. Wbudowana funkcja Al.: ochrona perymetryczna (2 kanały) lub wykrywanie i analiza twarzy (1 kanał) lub detekcja ruchu 2.0 (32 kanały)
- k. AcuSense – klasyfikacja obiektu z filtrowaniem alarmów
- l. Zarządzanie biblioteką wizerunków (16 baz, do 20000 zdjęć)
- m. Obsługa: ONVIF, RTSP, P2P
- n. Wsparcie dla kamer z analityką obrazu (VCA) i kamer Al.
- o. Synchroniczne odtwarzanie do 16 kanałów wideo
- p. Niezależna praca wyjść HDMI/VCA
- q. Jeden dwukierunkowy tor audio – interkom
- r. Rejestracja dźwięku z 32 kamer IP
- s. Zaawansowane zarządzanie dyskami HDD
- t. Inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami PTZ (przez sieć)

u. Podgląd obrazu:

- programy: iVMS-4200, Hik-Central
- przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Safari
- aplikacje na Android lub iOS: Hik-Connect, Hik-ProConnect

### **13.3. Oprogramowanie – funkcje CCTV.**

#### **Bezpośredni dostęp w platformie Hik-Connect**

Oprogramowanie mobilne Hik-Connect zostało zaprojektowane z myślą o pomocy użytkownikom końcowym w efektywnym korzystaniu z urządzeń zabezpieczających i zarządzaniu nimi za pomocą smartfonów lub tabletów. Zaletą tego rozwiązania jest sposobność uzyskania zdalnego dostępu zarówno do kamery, rejestratora, nagrań, jak i szeregu przydatnych funkcjonalności. Rejestracja urządzenia odbywa się w bardzo prosty sposób poprzez przeglądarkę internetową lub za pośrednictwem kodów QR. Usługa P2P Hikvision nie wymaga od użytkownika przekierowywania portów i znacząco ułatwia dostęp do całej gamy urządzeń.

#### **Funkcja sztucznej inteligencji (AI):**

Rejestrator sieciowy AI wykorzystuje najbardziej zaawansowane technologie sztucznej inteligencji, w tym algorytm głębokiego uczenia się nakierowany głównie na pojazdy i ludzi, co zapewnia większą elastyczność i dokładność dla użytkowników końcowych. Poza zwykłą rejestracją technologia AI pozwala urządzeniom rozróżniać obiekty i lepiej reagować na zdarzenia.

#### **Inteligentne przeszukiwanie nagrań i wsparcie dla kamer LPR, EasyIP, DeepinView, VCA:**

Rejestrator posiada rozbudowane wsparcie dla kamer przeznaczonych do różnych zadań. NVR umożliwia inteligentne wyszukiwanie oraz obsługę funkcji związanych z: VCA (np. przekroczeniem wirtualnej linii, wykryciem wtargnięcia, wykryciem bagażu bez nadzoru itp.), funkcjami inteligentnymi z kamer serii DeepinView, obsługą kamer typu Fisheye, AcuSense i LPR (np. wyszukiwanie nagrań po numerze / typie tablicy rejestracyjnej). Odpowiednia konfiguracja wymienionych funkcji znacznie podnosi poczucie bezpieczeństwa i jeszcze lepiej pozwala kontrolować obszar objęty monitoringiem.

#### **Kompresja:**

H.265+ to system kodowania nagrań wideo, który jest rozszerzeniem technologii stosowanej w H.265 / HEVC (High Efficiency Video Coding). System H.265+ to najnowsza odsłona stosowanych w monitoringu kodeków, która bazuje na inteligentnym algorytmie opracowanym przez firmę Hikvision. Kodowanie sygnału w systemie H.265 umożliwia lepsze wykorzystanie przepustowości sieci, znacznie ogranicza zakłócenia i gwarantuje długi czas archiwizacji nagrań bez uszczerbku na jakości obrazu. Testy terenowe wykazują, że kompresja H.265+ zmniejsza wymagany poziom szybkości transmisji obrazu w wysokiej rozdzielczości o około 67% w porównaniu z H.265, zmniejszając tym samym wymaganą szerokość pasma i pojemność pamięci masowej / dysku HDD.

### **Złącza i archiwizacja:**

Sieciowy rejestrator Hikvision posiada możliwość współpracy z urządzeniami wchodzącymi w skład systemu SSWiN. Zastosowane złącza alarmowe umożliwiają szybki montaż urządzeń zewnętrznych, które dodatkowo poprawiają bezpieczeństwo ochranianego miejsca czy obiektu. Rejestrator wyposażony został z 2 porty USB 2.0 (jeden na froncie i jeden z tyłu), złącze Ethernet 1000Mbps, porty wideo VGA (1080p) i HDMI (4K UHD) oraz złącza audio RCA pozwalające na włączenie rejestratora do systemu PA. Urządzenie umożliwia rejestrowanie nagrań z monitoringu na dwóch dyskach twardych o maksymalnej pojemności 20TB (10TB / HDD).

### **13.4. Sprzęt CCTV.**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano następujące typu kamer i osprzęt CCTV:

- kamery wewnętrzne – Hikvision DS-2CD1343G2-I (2.8-12mm), 4Mpx, IP67
- kamery zewnętrzne – Hikvision DS-2CD2646G2HT-IZS (2.8-12mm), 4Mpx, IP67
- kamera zewnętrzna – Hikvision iDS-2CD7A46G0/P-IZHSY (8-32mm), IP67
- rejestrator IP AcuSense Hikvision DS.-7632NXI-K2 + 2 dyski 6TB dedykowanych do pracy ciągłej
- switch Hikvision DS.-3E0528HP-E – 24xPoE, 1Gbps
- patch panel Pulsar RP-F24V5 24porty/FTP/cat5e

Kamery zewnętrzne montować na wys. 3,5m (budynek garażowy) i 4,5m (budynek główny strażnicy), a kamery wewnętrzne na wys. 3,5m.

### **13.5. Okablowanie CCTV.**

Projektowane okablowanie dla instalacji CCTV układać na zamontowanych korytach kablowych, w listwach elektroinstalacyjnych i w rurkach winidurowych typu RL. Wszystkie kable i przewody układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów, ścian i podłóg.

Typy okablowania podano na schemacie blokowym instalacji CCTV rys. nr E-9.

### **14. Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu.**

Nie dotyczy

### **15. Instalacja odgromowa.**

Nie dotyczy

### **16. Zagadnienia BHP i ochrony przeciwporażeniowej.**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim będzie stanowiła izolacja części czynnych (izolacja podstawowa) i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie niższym niż IP2X. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S przy pomocy urządzeń ochronnych nadmiarowo prądowych. Dodatkowo wszystkie obwody gniazd wtyczkowych chronione będą wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 0,03A.



### **17. Uwagi końcowe.**

1. Zgodnie z ustawą z dn.30.08.2003r oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki , Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.05.2003r wszystkie aparaty , urządzenia , kable i przewody elektryczne wprowadzone do obrotu po 01.05.2004r powinny mieć oznaczenie CE (znak B może być znakiem dodatkowym).
2. Całość robót wykonać w oparciu o projekt zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V – roboty elektroenergetyczne" oraz z zachowaniem postanowień polskich norm i przepisów BHP i PBUE.
3. Dopuszcza się inne usytuowanie gniazd wtyczkowych po uzgodnieniu z Inwestorem.
4. **Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów równoważnych pod warunkiem, że zamienniki będą miały takie same parametry techniczne.**

### **18. Normy i przepisy.**

#### **18.1. Normy**

- PN-HD/60364-1:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-część:1 Wymagania podstawowe.
- PN-HD 60364-6:2008 (PN-HD 60364-6:2016-07 wersja angielska)  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 6: sprawdzenie.
- PN-HD 60364-4-41:2009  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-4-42:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:2012  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-444:2012  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zanurzeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-482:1999  
Instalacje w obiektach budowlanych: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych-Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-HD 60364-5-52:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - część 5-52: 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.

- PN-HD 60364-5-53:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza.
- PN-HD 60364-5-534:2012  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Cześć 5-53 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-537:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Cześć 5-54 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Cześć 5-56 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-559:2003  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-55:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-6:2008  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-7-701:2010  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-7-702:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap 1:2002  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-HD 60364-7-704:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Cześć 7-704 – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.

- PN-HD 60364-7-706:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-HD 60364-7-707:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60364-7-714:2003  
Instalacje w obiektach budowlanych – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 12464-1:2012  
Światło i oświetlenie miejsc pracy.
- PN-EN 1838:2005  
Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005  
Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN-50174-2:2010/A1:2011  
Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 62305-1:2011  
Ochrona odgromowa. Część 1.
- PN-EN 62305-2:2008  
Ochrona odgromowa. Część 2.
- PN-EN 62305-3:2011  
Ochrona odgromowa. Część 3.
- PN-EN 62305-4:2011  
Ochrona odgromowa. Część 4.
- PN-EN 60445:2010  
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończenia przewodów.
- PN-EN 60446:2010  
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- PN-EN 60529:2003  
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 50146:2002 (U)  
Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60670-1:2005 (U)  
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60898-1:2003 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń prządzeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń prządzeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- N SEP-E-001 wyd. 2013  
Sieci energetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-002 wyd. 2009  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania
- N SEP-E-003 wyd. 2006  
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- N SEP-E-004 wyd. 2014  
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-005 wyd. 2013  
Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

### **18.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

### **18.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli energetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

#### ***18.4. Inne dokumenty i instrukcje***

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004r

Opis	Pz [W]	Un [V]	1,73	cosφ	In [A]	kj	Psz [W]	Isz [A]	Typ kabla	Idd [A]	S [mm <sup>2</sup> ]	k <sub>t</sub>	Ib [A]	Idd [A] po korekcje	σ	l [m]	ΔU [%]
ODPŁYWY ZASILANIA Z ROZDZIELNICY TGB																	
Zasilacz rozdzielnicy TGB z rozdzielnicy RG	26 320	400	1,73	0,9	42,26	0,90	23 688	38,03	N2XH-J 5x16	98	16	0,8	50	78,4	54	18	0,34
Zasilanie tablicy TS	12 000	400	1,73	0,9	19,27	1,00	12 000	19,27	N2XH-J 5x6,0 mm2	53	6	0,8	25	42,4	54	43	1,00
Zasilanie suszarki UDR345	24 800	400	1,73	0,93	38,54	1,00	24 800	38,54	N2XH-J 5x10 mm2	74	10	0,8	40	59,2	54	24	0,69
Zasilanie najdalszego gniazda 400V bramy segmentowej obw. nr 18	1 000	400	1,73	0,93	1,55	1,00	1 000	1,55	N2XH-J 5x2,5 mm2	32	2,5	0,8	16	25,6	54	45	0,21
Zasilanie systemu oddumiania WOS-2 obw. nr 39 400V	4 600	400	1,73	0,93	7,15	1,00	4 600	7,15	N2XH-J 5x2,5 mm2	32	2,5	0,8	16	25,6	54	36	0,77
Zasilanie myjki MDK100 400V	8 000	400	1,73	0,93	12,43	1,00	8 000	12,43	N2XH-J 5x2,5 mm2	32	2,5	0,8	16	25,6	54	35	1,30
Zasilanie myjki MDK240S 400V	8 500	400	1,73	0,93	13,21	1,00	8 500	13,21	N2XH-J 5x2,5 mm2	32	2,5	0,8	16	25,6	54	36	1,42
Zasilanie pralnico-wirówki 400V	5 470	400	1,73	0,93	8,50	1,00	5 470	8,50	N2XH-J 5x2,5 mm2	32	2,5	0,8	16	25,6	54	18	0,46