

OPIS TECHNICZNY

POWYKONAWCZY

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

MODERNIZACJA I ROZBUDOWA ZAKŁADU GOSPODAROWANIA ODPADAMI W_M.GAĆ
ZAPROJEKTOWANIE ORAZ DOSTAWA I BUDOWA LINII DO PRODUKCJI PALIWA
ALTERNATYWNEGO RDF WRAZ Z WYKONANIEM ROBÓT ADAPTACJA_HALI-
KONTRAKT_K2A, działka nr ew. 384/10

Kierownik robót elektrycznych
inż. Bogusław Ficoń
nr upr. bud. 1284 WBPP
DOIIB nr ew. DOS-3370/01

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Spis Treści

	Strona
1 Wprowadzenie	2
2 Instalacje w budynku	2
3 Normy i przepisy	2
4 Podstawowe dane elektroenergetyczne	4
5 Bilans mocy	4
6 Układ zasilania	5
6.1 Zasilanie budynku:	5
6.2 Rozdzielnice nN	6
6.3 Kompensacja mocy biernej	6
7 Pomiar energii elektrycznej	6
8 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu	7
9 Dystrybucja energii elektrycznej	7
9.1 Trasy kablowe	7
9.1.1 Kable i przewody	7
10 Instalacja siłowa	8
10.1 Zasilanie urządzeń HVAC	8
10.2 Zasilanie urządzeń ppoż.	9
11 Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilanie drobnych odbiorów	9
11.1 Kable grzejne	9
12 Instalacja oświetleniowa	10
12.1 Oświetlenie podstawowe	10
12.2 Oświetlenie awaryjne	11
12.2.1 Podświetlane znaki ewakuacyjne	12
13 Instalacje ogrzewania	12
14 Ochrona przeciwprzepięciowa	12
15 Ochrona przeciwporażeniowa	12
16 Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych	13
16.1 Instalacja odgromowa	13
16.2 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	13

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

17	System telewizji przemysłowej	13
17.1	Opis systemu	13
18	System sygnalizacji alarmu pożaru (SAP)	14
18.1	Opis systemu	14
18.2	Okablowanie	14
19	Oddymianie grawitacyjne	15
19.1	Opis systemu	15
19.2	Okablowanie	15
20	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	15
21	Spis rysunków	16

1 Wprowadzenie

Niniejszy dokument jest projektem ~~wykonawczym~~ ^{projektowym} branży elektrycznej dla projektu „Zaprojektowanie, dostawa i montaż linii produkcji paliwa alternatywnego RDF wraz z remontem i adaptacją istniejącej hali sortowni w celu dostosowania do potrzeb nowej linii produkcyjnej oraz demontaż funkcjonującej linii sortowniczej”.

2 Instalacje w budynku

Opracowanie obejmuje zakresem:

- Zasilanie i rozdział energii nN 0,4kV
- Instalacja siły i gniazd wtykowych.
- Instalacja oświetlenia: podstawowego i awaryjnego
- Instalacja ochrony od porażeń elektrycznych
- Instalacja ochrony odgromowej i uziemienie
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Instalacja telewizji przemysłowej,
- System detekcji i sygnalizacji pożaru (SAP),
- System oddymiania grawitacyjnego,

3 Normy i przepisy

Poniższy projekt opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

Numer normy	Tytuł
PN-IEC 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-44:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
PN-EN 12464-1:2011	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
PN-IEC 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6- Sprawdzenie.
PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Numer normy	Tytuł
PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
PN-EN 50132-7	Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania
	Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 kwietnia 1994 r. (Dz. U. z dnia 25 sierpnia 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75 Poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. (z późniejszymi zmianami)
	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (z późniejszymi zmianami)
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz. U. nr 109 Poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami)

4 Podstawowe dane elektroenergetyczne

Napięcie zasilania po stronie nN	400V/230V
Układ sieci zasilającej 0.4kV	TN-S
Częstotliwość	50Hz
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,93
Moc szczytowa	550kW

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

5 Bilans mocy

Lp.	Technologia	V	kW
	Rozdzielnica główna technologii RGT		
1	Przenośnik dozujący	400	5,5
2	Rozdrabniacz HiTorc VAZ 2000 MFTV	400	134,0
2.1	Agregat chłodzący głównego silnika	400	1,1
2.2	Agregat chłodzący konwertera częstotliwości	400	1,0
2.3	Agregat hydrauliczny	400	7,5
3	Płaski przenośnik VFB 1000 F3	400	5,5

4	Separator magnetyczny IFE MEQL (moc elektromagnesu 2x4,04 kW, moc silnika 5,02 kW)	400	13,1
5	Agregaty (szafy rozdziel. i ogrzewania)	400	4,8
6	Korytowy przenośnik taśmowy 3x VFB 800 M3	400	7,7
7	Rozdrabniacz HiTorc VAZ 2500 RS FT	400	247,0
7.1	Agregat chłodzący głównego silnika	400	1,1
7.2	Silnik pompy chłodzenia	400	1,0
7.3	Silnik pompy hydr. siłownika	400	7,5
8	Agregaty (szafy rozdziel. i ogrzewania)	400	4,8
9	Urządzenia grzewcze do VAZ 2000 MFTV i VAZ 2500 RSFT	400	40,2
10	Korytowy przenośnik taśmowy 2x VFB 1000 M3	400	6,0
11	Kompresor, pompy zraszacze	400	12,0
12	Centrala SAP i oddymiania	230	2,5
	Suma moc zainstalowana:	400	504
	Suma moc szczytowa:	400	403
	Odbiory ogólne		
	Rozdzielnica ogólna RG1		
2	Gniazda w tym gniazda serwisowe	400	36
3	Gniazda elektryczne 1F	230	6,0
4	Ogrzewanie	400	5,5
5	Wentylacja	400	6,0
6	Oświetlenie awaryjne	230	1,0
7	Podgrzewacz wody	230	1,5
	Suma moc zainstalowana:	400	56,0
	Suma moc szczytowa:	400	44,0
	Razem moc:	400	541,8

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

6 Układ zasilania

6.1 Zasilanie budynku:

Obecnie budynek zasilany jest dwoma kablami 0,4kV.

Dane dotyczące parametrów elektrycznych dwóch istniejących kabli zasilających budynek otrzymane od Inwestora.

Dopuszczalne obciążenie kabli zasilających budynki wynosi:

- kabel 1: 500kW
- kabel 2: 200kW

W niniejszym Projekcie przyjęto, że kabel 1 będzie zasiliał Rozdzielnicę Główną Technologii, a kabel 2 Rozdzielnicę Główną Budynku.

Budynek Garaży obecnie zasilany jest ze złącza kablowego Zk4a zlokalizowanego przed budynkiem administracyjno-socjalnym. Zasilanie należy wykonać istniejącymi kablami z projektowanej rozdzielnicy, według schematu rozdzielnicy elektrycznej. W złączu Zk4a należy zlikwidować istniejące zasilanie budynku garaży.

6.2 Rozdzielnice nN

W budynku przewidziano następujące rozdzielnice główne nn:

- Rozdzielnicę Główną Technologii RGT zasilająca urządzenia technologii,
- Rozdzielnicę Główną Budynku RG1 zasilającą oświetlenie, gniazda 1f i 3f, ogrzewanie, drobne odbiory, wentylację,
- Rozdzielnice Technologii dostarczane przez dostawcę urządzeń,

Rozdzielnice główne zlokalizowane będą na parterze w pomieszczeniu elektrycznym pod antresolą.

Układ pracy TN-S.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

6.3 Kompensacja mocy biernej

Zaprojektowany został układ do kompensacji mocy biernej składający się z baterii kondensatorów w Rozdzielnicy Głównej Technologicznej RGT.

Rozdzielnica RG1 jest zasilona z istniejącej rozdzielnicy RG, w razie potrzeby po sprawdzeniu współczynnika mocy w tej rozdzielnicy należy ją wyposażać / rozbudować w układ do kompensacji mocy biernej.

Moc baterii kondensatorów została dobrana w ten sposób żeby współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$. Dokładny dobór baterii należy wykonać po zainstalowaniu wszystkich urządzeń w obiekcie i wykonaniu odpowiednich pomiarów.

Budowa: wolnostojące szafy, przyłącza kablowe

Zabezpieczenie od wpływu wyższych harmonicznych: kondensatory dławikowe.

7 Pomiar energii elektrycznej

Przewidziano opomiarowanie:

- Pomiar energii elektrycznej w Rozdzielniczy Głównej Technologicznej (kWh)
- Pomiar energii elektrycznej w Rozdzielniczy Głównej (kWh)
- Pomiar energii elektrycznej pobieranej przez oświetlenie (kWh). Do tego ocelu należy zabudować w istniejącej rozdzielniczy liczniki energii elektrycznej EMDX3 w obwodach zasilających oprawy oświetleniowe.

8 Przeciwpowarowy wylacznik pradu

Obiekt jest zasilony z dwóch niezaleznych zrodel zasilania. Kazde z tych zasilan jest zasilaniem podstawowym. Jedno zasilanie wykorzystywane jest do zasilania odbiorow technologicznych, drugie zasilanie odbiorow ogolnobudowlane.

Taki uklad zasilania wynika z ograniczonej ilosci mocy przylaczeniowej na kazdym z zasilan.

Zaprojektowane zostaly dwa wylaczniki przeciwpowarowe:

- Wylaczajacy zasilanie technologiczne obiektu, za wyjatkiem zasilania przed wylacznikiem glownym rozdzielniczy niskiego napiecia RGT;
- Wylaczajacy zasilanie ogolne budynku zasilanie z rozdzielniczy RG1,

Przyciski sterujace wylacznikami powarowymi znajduja sie dwa przyciski na elewacji budynku oraz dwa przyciski na antresoli (pomieszczenie techniczne)

Napiecie sterujace wylacznikami powarowymi wyprowadzic zza wylacznika glownego (na zasilaniu) rozdzielniczy glownych.

Polaczenia przyciskow wylaczenia powarowego z rozdzielnicami nalezy wykonac kablami powarowymi (NHXH-O FE180/E90).

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

9 Dystrybucja energii elektrycznej

Budynek zasilany jest kablami o napieciu 0,4kV. Rozdzielnicze glowne o napieciu znamionowym 0,4kV.

Rozprowadzenie energii przewidziano w systemie promieniowym.

9.1 Trasy kablowe

Glowne trasy kablowe 0,4kV wykonane beda, jako ciagi korytek i drabinek kablowych.

Przy wykonywaniu tras kablowych zachowana zostanie zasada separacji obwodow silnopradowych od kabli sygnalowych zgodnie z wymaganiami polskich norm.

9.1.1 Kable i przewody

Projektuje sie wykonanie instalacji zasilajacej kablami miedzianymi jedno- lub wielozylowymi w izolacji PCV 0,6/1kV. Kable wielozylowe projektuje sie przy przekrojach $\leq 70\text{mm}^2$. Dla wiekszych przekrojow przewidziano kable jednozylowe.

Projektuje się wykonanie instalacji odbiorczej przewodami miedzianymi wielożyłowymi w izolacji PCV 0,6/1kV

Przewód neutralny powinien mieć izolację koloru niebieskiego, przewód ochronny żółto-zielony.

Rozprowadzenie przewodów zasilających instalacje elektryczne:

W ciągach poziomych korytka perforowane bez pokryw, drabinki; w ciągach pionowych drabinki, rurkach instalacyjnych na tynku, w kanałach instalacyjnych na tynku. Rozprowadzenie przewodów do odbiorów technologicznych zostanie wykonane w kanałach kablowych znajdujących się w jednej strefie pożarowej.

Rozprowadzenie kabli i przewodów pożarowych:

Korytka kablowe w wykonaniu pożarowym należy układać powyżej innych instalacji lub mocować kable bezpośrednio do stropu za pomocą certyfikowanych uchwytów pożarowych. System mocowania jak i korytka kablowe powinien być certyfikowany pożarowo.

Wejścia kabli do budynku

Wykorzystano istniejące kable.

Przejścia kabli przez przegrody pożarowe

Przejścia przez ściany i stropy należy uszczelnić, a przejścia przez ściany i stropy o odporności pożarowej należy uszczelnić masami o tej samej odporności ogniowej, co przegroda.

Każde przejście pożarowe powinno posiadać certyfikat pożarowy.

Pomieszczenia techniczne (pomieszczenie elektryczne i pomp tryskaczowych) stanowią odrębne strefy pożarowe: ściany min. REI 120, stropy min. REI 120, przejścia instalacyjne EI 120..

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

10 Instalacja siłowa

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie następujących urządzeń:

- Urządzenia linii technologicznej,
- Rozdzielnice,
- Szafa zasilająco-sterownicze pompowni,
- Gniazda,

10.1 Zasilanie urządzeń HVAC

Urządzenia systemu HVAC należy zasilć kablami wyprowadzonymi z rozdzielnic głównej nn (RG1).

10.2 Zasilanie urządzeń ppoż.

Z rozdzielnic RG1 zasilone będą:

- Centrala systemu sygnalizacji pożaru CSP1 wraz z terminalem sygnalizacji równoległej TSR
- Centrale oddymiania CO1, CO2 oraz CO3
- Centrala gaszenia FIRE FLY
- Bramy rolowane
- Pompa hydroforowa
- Zawór hydrantowy i zawór systemu HI-FOG

Dla zasilania i sterowania urządzeniami, które powinny pracować w czasie pożaru należy zastosować kable niepalne, bezhalogenowe (N)HXH FE180 E90.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami w systemach zasilania i sterowania urządzeniami, których praca jest wymagana podczas pożaru należy wykonać w odporności PH 90 (E 90).

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

11 Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilanie drobnych odbiorów

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać na napięciu 400/230V, 50 Hz, natynkowych, IP44.

W nastawni przewidziano instalację gniazd w wykonaniu IP20.

Gniazda jednofazowe

Parametry znamionowe: 230 V / 16 A (L+N+E)

Budowa: do montażu natynkowego, IP44

Gniazda trójfazowe

Parametry znamionowe: 230V/400V – 16A, 32A, 63A (3L+N+E)

Budowa: do montażu natynkowego, IP44

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych należy zastosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP44.

11.1 Kable grzejne

Przewidziano system ogrzewania kablami grzewczymi:

- rur instalacji zraszającej (technologia),
- rur instalacji hydrantowej na zasilaniu budynku (od wejścia do budynku do zaworu nawadniającego),

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- rury z zimną wodą pomiędzy pomieszczeniem socjalnym a pomieszczeniem pomp instalacji zraszającej.
- rury instalacji zraszeniowej mokrej FIRE FLY

Obwody zasilające przewody grzejne należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi zgodnie ze schematami oraz wytycznymi producenta.

Zastosowano kable samoregulujące

Napięcie zasilania: 230V

Moc grzewcza kabli: 18 W/m (przy 0°C)

Sterowanie: czujniki temperatury otoczenia sterownik mikroprocesorowy

Podłączenia obwodów poprzez sterownik.

12 Instalacja oświetleniowa

Po wykonaniu demontażu istniejącej linii segregacji należy sprawdzić stan techniczny istniejącego oświetlenia i go uzupełnić w zależności od potrzeb i wymogów obowiązujących przepisów.

Wymagane minimalne natężenia oświetlenia dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń, zgodnie z zapisami normy PN-EN 12464-1: 2004 przedstawia poniższa tabela.

Pomieszczenie / powierzchnia	Natężenie [lx]
Biura	500
Nastawnia	500lx z możliwością zmniejszenia poniżej 200lx
Hala	200
Schody zewnętrzne	150
Toalety	200
Pomieszczenia techniczne	200

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

12.1 Oświetlenie podstawowe

Natężenie oświetlenia, równomierność i współczynnik oddawania barw we wszystkich pomieszczeniach spełnia wymagania polskich norm i dyrektyw europejskich.

Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych na nowe o tych samych parametrach technicznych. W razie konieczności wymianie podlegają także przewody zasilające. Rysunek instalacji oświetlenia zostanie uzupełniony po otrzymaniu inwentaryzacji od Zamawiającego.

12.2 Oświetlenie awaryjne

W obiekcie zaprojektowane zostało oświetlenie awaryjne poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych z inwerterem z czasem podtrzymania min. 1 godzinę.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać wzdłuż wszystkich wydzielonych dróg ewakuacyjnych na terenie budynku, przy każdych drzwiach wyjścia ewakuacyjnego, na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego. Oświetlenie ewakuacyjne będzie zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku "Do wyjścia" i "Od wyjścia". Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego oraz punktów pierwszej pomocy umieszczonych oddalonych od dróg wyjścia (hydranty itp.) – 5lx.

Średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosić będzie, co najmniej 1 lx wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej i 0,5 lx na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi oraz 0,5lx na przestrzeni otwartej. Halę należy traktować jako przestrzeń otwartą.

Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe służące ochronie przeciwpożarowej oraz znaki ewakuacyjne posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania CNBOP, certyfikaty zgodności oraz deklaracje zgodności.

Zaprojektowana została centrala monitorująca do opraw awaryjnych Rubic mini firmy Awex.

System RUBIC MINI jest kompaktowym rozwiązaniem dedykowanym do monitorowania adresowalnych opraw awaryjnych w obiektach małej i średniej wielkości. System przeznaczony jest do monitorowania pracy do 500 opraw awaryjnych wyposażonych autonomiczne źródła zasilania typu RS zarówno fluorescencyjne jak i LED.

Podstawowym atutem centralki są jej małe gabaryty oraz możliwość bezpośredniego montażu na szynie TH-35 (DIN-3). System został maksymalnie uproszczony pozostawiając jednak najważniejsze funkcje z punktu widzenia użytkownika. Każda centrala wyposażona jest w wejścia magistrali komunikacyjnej RS, gniazdo RJ45, trzy diody sygnalizacyjne informujące o statusie systemu, przycisk reset oraz service pin służący do nadawania indywidualnego nowego adresu IP. Komunikacja z oprawami awaryjnymi typu RS odbywa się za pomocą magistrali komunikacyjnej prowadzonej w standardzie RS485. Długość pojedynczej magistrali w topologii liniowej wynosi 1200m. Komunikacja z oprawami odbywa się w sposób ciągły.

Najważniejsze parametry:

- Monitorowanie do 500 opraw awaryjnych
- Maksymalna długość pojedynczej magistrali 1200m
- Diody sygnalizujące stan systemu
- Automatyczne wykonywanie testów
- Pamięć wewnętrzna przechowująca raporty systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnego z PN-EN 50172

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- Tryb oświetlenia dozorowego (praca nocna)
- Możliwość indywidualnego testowania oprawy lub grupy opraw
- Wewnętrzny akumulator podtrzymujący zasilanie centrali
- Złącze RJ45 do bezpośredniej komunikacji z dowolnym komputerem poprzez sieć Ethernet
- Indywidualny adres IP
- Podgląd stanu systemu poprzez dowolną przeglądarkę internetową
- Ciągła komunikacja z oprawami w systemie

12.2.1 Podświetlane znaki ewakuacyjne

Podświetlane znaki ewakuacyjne należy zainstalować nad drzwiami i bramami wyjściowymi (ewakuacyjnymi).

Pozostałe znaki ewakuacyjne (kierunkowe) będą posiadać własne podświetlenie.

13 Instalacje ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie elektryczne pomieszczeń wymagających grzania.

Projektuje się w pomieszczeniu rozdzielni zastosowanie nagrzewnicy nad pomieszczeniem sterowni ponadto projektuje się grzejniki elektryczne z wbudowanym termostatem w następujących pomieszczeniach

- Pomieszczenie pompowni tryskaczowej
- Pomieszczenie sterowni
- Pomieszczenie pomocnicze przy sterowni
- Toaleta

14 Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy wykonać dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ograniczników przepięć.

Ochronę przeciwprzepięciową należy zrealizować przy pomocy ochronników przeciwprzepięciowych zainstalowanych w rozdzielnicach głównych nn oraz w tablicach rozdzielczych, które stworzą zintegrowany system ochrony przepięciowej.

15 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja niskiego napięcia wykonana będzie w układzie sieci TN-S. Zastosowano następujące środki ochrony od porażień:

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa):
- izolacja części czynnych (będących pod napięciem)

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Ochrona przed dotykiem pośrednim:

- samoczynne wyłączenie zasilania
- Ochrona uzupełniająca: wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30mA.

Elementami realizującymi samoczynne wyłączenie zasilania będą wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe oraz bezpieczniki topikowe. Elementy te będą zapewniać wyłączenie instalacji w czasie nieprzekraczającym wartości podanych w normie PN-IEC 60364-4-41.

Równocześnie wykonana zostanie sieć połączeń wyrównawczych wszystkich metalowych części mogących znaleźć się pod napięciem.

16 Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych

16.1 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa istniejąca pozostaje bez zmian – poza zakresem niniejszego opracowania. Istniejącą instalację odgromową należy sprawdzić i w razie konieczności poprawić dostosowując do zmian wynikających z rozbudowy.

16.2 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Instalacja uziemiająca istniejąca pozostaje bez zmian – poza zakresem niniejszego opracowania.

Metalowe elementy urządzeń technologicznych oraz konstrukcje wsporcze należy przyłączyć do systemu połączeń wyrównawczych.

System połączeń wyrównawczych w razie konieczności należy rozbudować o lokalne szyny uziemiające połączone z główną szyną uziemiającą oraz uziomem budynku.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

17 System telewizji przemysłowej

17.1 Opis systemu

Kamery zainstalowane będą przy rozdrabniaczach. W nastawni będzie zapewniony ciągły podgląd z tych kamer. Nie przewiduje się rejestracji obrazu.

W projektowanym systemie zostaną zastosowane kamery kolorowe.

Należy pozostawić istniejące kamery. W razie konieczności należy odtworzyć istniejący system telewizji przemysłowej.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

18 System sygnalizacji alarmu pożaru (SAP)

18.1 Opis systemu

Dla budynku została zaprojektowana (wg PKN-CEN/TS 54-14) instalacja sygnalizacji alarmu pożaru zapewniająca ochronę całkowitą, tzn. ochroną zostaną objęte wszystkie pomieszczenia. Projektowany system będzie systemem pętlowym, analogowym i adresowalnym.

Systemu SAP składać się z:

- centralki systemu SAP – zamontowana w nastawni (antresola),
- czujki liniowe dozoru halę,
- optyczne czujki dymu w pomieszczeniu elektrycznym, hydroforów, nastawni, toaleta
- ręczne ostrzegacze pożarowe,
- moduły sterująco-monitorujące – centralka klap dymowych, zawory pożarowe, wentylatory, bramy.
- sygnalizatory optyczno-akustyczne.

System będzie realizował programowalnymi modułami przekaźnikowymi w pętlach dozorowych następujące funkcje sterujące:

- sterowanie klapami oddymiającymi (otwarcie),

System będzie realizował programowalnymi modułami w pętlach dozorowych następujące funkcje monitorujące:

- monitoring otwarcia/zamknięcia klap pożarowych oraz zaworów pożarowych,
- monitoring uruchomienia instalacji zraszającej w linii technologicznej,

Wszystkie urządzenia w pętli pożarowej: czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły sterująco-monitorujące będą adresowalne, wyposażone w izolatory zwarć.

Centralka sygnalizacji pożaru będzie zabudowana w nastawni na antresoli.

W normalnym stanie pracy centralka będzie zasilana z rozdzielnicy niskiego napięcia. Centralka będzie wyposażona w baterię akumulatorów umożliwiającą pracę systemu w przypadku zaniku zasilania przez okres 72 godzin, a następnie alarmowanie przez 30min.

Wszystkie komponenty użyte do budowy systemu posiadają wymagane certyfikaty CNBOP.

18.2 Okablowanie

Kable prowadzone będą na drabinach kablowych, w korytach kablowych i w rurkach instalacyjnych.

Pojedyncze przewody w klasie PH90 prowadzić na uchwytych E90.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

19 Oddymianie grawitacyjne

19.1 Opis systemu

Dla zapewnienia oddymiania hali zostanie będzie wykonany system oddymiania grawitacyjnego, oparty o dedykowane centrale oddymiania zasilającą i sterującą pracą kłap dymowych. Centrale oddymiania zlokalizowano w pomieszczeniu nastawni na antresoli. Rozmieszczenie 33 sztuk kłap dymowych (o wymiarach 1,25x1,25m) zgodnie z rysunkiem dachu architektury. Dla poprawnej pracy systemu oddymiania przewiduje się automatyczne otwarcie głównych bram do hali dla zapewnienia napowietrzania. W przypadku braku napięcia przewiduje się ręczne otwarcie bram.

Zasilanie do bram wykorzystywanych do napowietrzania systemu oddymiania należy dostosować do wymogów systemu oddymiania. Przewody zasilające, należy wykonać w wykonaniu niepalnym (N)HXX FE180 E90 o przekroju jak przewodów istniejących. Centrale do bram należy wyposażać w elementy umożliwiające sterowanie nim (otwarcie ich) z centrali dymowej (poprzez styk przekaźnikowy).

19.2 Okablowanie

Kable prowadzone będą na drabinach kablowych, w korytach kablowych i w rurkach instalacyjnych.

Pojedyncze przewody w klasie PH90 prowadzić na uchwytych E90.

20 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Podczas prac montażowych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP.

Szczególne uwagę należy zwrócić na roboty wykonywane na wysokości i prace przy instalacji znajdującej się pod napięciem. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie budowy.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku "w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy" (Dz. U. Nr: 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania stwierdzające możliwość pracy na danym stanowisku (np.: prace na wysokości).

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, przepisami p.poż oraz BHP mając na względzie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr: 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" (Dz. U. z 2003 roku Nr: 47, poz. 401) oraz dyrektywy 92/57/EWG dotyczącej zdrowia i bezpieczeństwa na placach budowy.

21 Spis rysunków

Lp	Nr rysunku	Tytuł rysunku
1	PW/3/EL/R1/W1	Schemat zasilania
2	PW/3/EL/R2/W1	Schemat rozdzielnic RGT
3	PW/3/EL/R3/W1	Schemat rozdzielnic RG1
4	PW/3/EL/R4/W1	Plan instalacji siły i gniazd wtykowych
5	PW/3/EL/R5/W1	Plan tras kablowych
6	PW/3/EL/R6/W1	Plan instalacji oświetlenia awaryjnego
7	PW/3/EL/R7/W1	Schemat systemu detekcji pożaru SAP
8	PW/3/EL/R8/W1	Schemat systemu telewizji dozorowej CCTV
9	PW/3/EL/R9/W1	Plan instalacji detekcji pożaru SAP oraz systemu telewizji dozorowej CCTV

Opracował:

mgr inż. Bartosz Borowicz

**DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA**