

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Przedmiotowy projekt / utwór architektoniczny jest chroniony prawem autorskim
zgodnie z art. 1 i następnymi Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
z dn. 4 lutego 1994 roku (Dz. U. nr 24 poz. 83 z 23 lutego 1994 r.)

Jednostka projektowa:

DOMINO

grupa architektoniczna

TEL./FAX 091 48 740 70

71-140 SZCZECIN
UL. MICKIEWICZA 118/5

TEL. 091 48 774 19

temat / obiekt / część :

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU
LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO ZWIĄZANA
Z JEGO MODERNIZACJĄ**

**WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNYMI ZMIANAMI W
ZAKRESIE INFRASTRUKTURY UZBROJENIA TERENU – projekt zamienny nr 2**

adres :

**Lubuski Urząd Wojewódzki
ul. Jagiellończyka 8, 66-400 Gorzów Wielkopolski
Dz. nr 371/2, 372, 344, 380/1, 381, 382 oraz cz.dz.nr 370, 389 i 613
obręb 5 Śródmieście jednostka ewidencyjna Gorzów Wielkopolski
Instalacje elektryczne wewnętrzne
Schematy strukturalne**

Inwestor :

**Lubuski Urząd Wojewódzki
ul. Jagiellończyka 8, 66-400 Gorzów Wielkopolski**

branża :

ELEKTRYCZNA

faza :

PROJEKT WYKONAWCZY

miejsce / data :

**Szczecin
15.12.2012**

SKŁAD ZESPOŁU PROJEKTOWEGO:

imię i nazwisko / uprawnienia :

podpis :

PROJEKTANT :

inż. Ryszard Stachowicz
upr. nr 135/sz/81

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Dariusz Wiśniewski
upr. nr ZAP/0119/PWOWE/04

EGZEMPLARZ INWESTORA

AUTORSKI

INWESTORA

URZĘDU

NADZORU

WYKONAWCY

2. Spis zawartości dokumentacji

1. Strona tytułowa	str.1
2. Spis zawartości dokumentacji	str.2/1
3. Dane wyjściowe	str.3/1
4. Opis techniczny	str.4/1÷4/10
5. Obliczenia techniczne	str.5/1
6. Spis rysunków	str.6/1
7. Rysunki	

3. Dane wyjściowe

3.1 Podstawa prawna

Podstawę prawną stanowi zlecenie Inwestora.

3.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne projektowanego obiektu.

3.3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- rozdzielnia główna obiektu
- wewnętrzna sieć rozdzielcza
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne
- instalacja odgromowa
- instalacja zasilająca odbiorniki pożarowe: wentylatory pożarowy, system oddymiania SWAY, dźwig pożarowy
- tablice piętrowe

3.4 Podstawa techniczna opracowania

- a) Projekt architektoniczno budowlany.
- b) Projekty branży sanitarnej.
- c) Wytyczne zasilania systemu oddymiania SWAY (w załączeniu)
- d) Uzgodnienia międzybranżowe.
- e) Obowiązujące przepisy i normy.

3.5 Zawartość opracowania

Dokumentacja została podzielona na dwie części:

Cz. I Schematy strukturalne zawiera pełny opis techniczny wraz z niezbędnymi obliczeniami dla branży elektrycznej oraz schematy strukturalne rozdzielnic obiektowych.

Cz. II Plany instalacji elektrycznych obejmuje plany instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, instalacji siłowej i sieci rozdzielczej obiektu.

3.6 Załączniki

Materiały wyszczególnione w pkt. 3.4c.

4. Opis techniczny

4.1 Zasilanie obiektu

4.1.1 Stan istniejący

Budynek LUW zasilany jest z własnej stacji transformatorowej 15/0,4 kV. Stacja usytuowana jest na kondygnacji przyziemia budynku.

Stacja transformatorowa wykonana jest jako wewnętrzna z kablownią w kondygnacji poniżej poziomu zerowego. Stacja składa się z:

- Rozdzielni SN 15 kV dwusekcyjnej, 9-polowej z celkami przyściennymi
- Rozdzielni RG - NN 0,4 kV, dwusekcyjnej, 10-polowej
- Dwóch komór transformatorowych z transformatorami o mocy 630 kVA każdy

Stacja zasilana jest z sieci lokalnego dystrybutora energii elektrycznej po stronie 15 kV. Stacja posiada dwa niezależne przyłącza. Przyłącza wykonane liniami kablowymi 15 kV. Moc przyłączeniowa każdego przyłącza wynosi 450 KW.

Moce umowne na rok 2012 wynoszą:

- przyłączy nr 1 - 156 kW
- przyłączy nr 2 - 180 kW

Odbiorniki w budynku zasilane poprzez rozdzielnicę główną RG i rozdzielnicę zasilania awaryjnego RA. Rozdzielnica zasilania awaryjnego w normalnym układzie pracy zasilana z rozdzielniczy głównej RG, przy braku zasilania na obu przyłączach zasilana z agregatu prądotwórczego o mocy 250 kVA.

W budynku funkcjonuje Wojewódzkie Centrum Powiadamiania Ratunkowego. Na potrzeby CPR zainstalowany został dodatkowy agregat prądotwórczy o mocy 75 kVA.

Odbiorniki zostały podzielone na dwie kategorie zasilania, pierwszą i drugą. Odbiorniki kategorii pierwszej są zasilane poprzez rozdzielnicę RA (rezerwowane z trzech źródeł zasilania - dwa transformatory i agregat prądotwórczy).

Odbiorniki kategorii drugiej rezerwowane są tylko przez transformatory.

Rozdzielnica główna w wykonaniu wewnętrznym o stopniu ochrony IP 40 w klasie ochronności I, w obudowie metalowej i z drzwiczkami metalowymi.

Ustawienie rozdzielniczy przyścienne, jednorzędowe w wydzielonym pomieszczeniu..

Rozdzielnica dwusekcyjna, z pojedynczym układem szyn zbiorczych, wyposażona w układ automatyki SZR.

W stanie normalnym przewiduje się pracę każdego zasilania z transformatora na oddzielnej sekcję, a wyłącznik sprzęgłowy jest otwarty.

W razie zaniku napięcia na jednym z dopływów i obecności napięcia na drugim zostaje po nastawionym czasie otwarty wyłącznik pierwszego dopływu i zamknięty wyłącznik sprzęgła. Powrót do normalnego układu pracy automatyczny po powrocie zasilania.

Rozdzielnica zmontowana jest z typowych szaf z polami zasilającymi, sprzęgłowymi i odpływowymi. Połączenie transformatorów z rozdzielnicą wykonane mostami szynowymi.

Zasilanie urządzeń komputerowych z wydzielonej sieci elektrycznej z zastosowaniem UPS to jest urządzenia do bezprzerwowego zasilania energią elektryczną urządzeń. CPR posiada własną wydzieloną sieć zasilania gwarantowanego.

W roku 2011 wykonano modernizację układu zasilania w energię elektryczną Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Wymieniono wyłączniki w polach zasilających i sprzęgłowych rozdzielni głównej RG, oraz wprowadzono pełną automatykę SZR.

Przebudowany został układ zasilania instalacji elektrycznych tak, aby wydzielić zasilanie odbiorników p.poż. oraz wprowadzić funkcję głównego wyłącznika p.poż.

Po wykonanej modernizacji układ zasilania jest zgodny z obowiązującymi przepisami i może służyć do zasilania modernizowanego i rozbudowywanego budynku.

4.1.2 Stan projektowany

Szacunkowy wzrost mocy w budynku LUW (docelowo):

- wentylacja i klimatyzacja – 145,0 kW
- instalacje elektryczne w części modernizowanej (przyrost mocy) – 20,0 kW
- Razem = 165,0 kW

Możliwy przyrost mocy umownej bez przebudowy układu zasilającego wynosi 564 kW. Układ zasilania pozostaje bez zmian.

Do zasilania modernizowanych kondygnacji przyziemia i parteru zaprojektowane w miejsce istniejących rozdzielnic TB(-1), TA0, TB0 nowe rozdzielnice piętrowe. Zasilanie tablic istniejącymi kablami.

Dodatkowo na kondygnacji przyziemia zaprojektowano tablicę TA(-1). Tablica zasilana będzie z rezerwowego pola rozdzielnic głównej RG

Do zasilania urządzeń komputerowych wykorzystana zostanie istniejąca sieć napięcia gwarantowanego.

4.2 Zasilanie odbiorników p.poż.

Do zasilania odbiorników pożarowych wykorzystana zostanie istniejąca rozdzielnia pożarową RP zasilana sprzed wyłączników głównych rozdzielni głównej RG-NN oraz z agregatu prądotwórczego, wyposażona w własny układ automatyki SZR.

Do zasilania i sterowania urządzeń, których funkcjonowanie musi być zapewnione przez określony minimalny czas w trakcie pożaru zaprojektowano linie kablowe o klasie odporności ogniowej PH 90, które w połączeniu z odpowiednim systemem prowadzenia przewodów zapewnią minimalny czas działania instalacji ≥ 90 min.

Z rozdzielni RP zasilane są obecnie hydrofory i pompy pożarowe.

Po modernizacji budynku będą z niej zasilane dodatkowo wentylatory pożarowe, system oddymiania SWAY, jeden z dźwigów towarowo – osobowych (dźwig nr 6), szafa DSO oraz poprzez rozdzielnice dystrybucyjne TTP1-TTP4 elementy automatyki SAP.

Automatykę dźwigu należy dostosować do wymagań dotyczących użytkowania dźwigów przez straż pożarną określonych w normach PN-EN 81-72:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowanie dźwigów osobowych i towarowych. Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej i PN-EN 81-73 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowanie dźwigów osobowych i towarowych. Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w czasie pożaru.

4.3 Główny wyłącznik p.poż

Funkcję głównego wyłącznika p.poż. będą spełniały przyciski sterownicze S31-S35, za pomocą których zdalnie będą wyłączane poszczególne elementy układu zasilania obiektu.

Projektowane przyciski prod. Elektromet, wykonanie „Gł. Wyłącznik p.poż”.

Przyciski S31, S33, S34, S35 zainstalowane będą na kondygnacji przyziemia, w pomieszczeniu portierni, przycisk S34 na zewnątrz budynku, przy drzwiach wejściowych do rozdzielni głównej.

Przyciski S31 i S32 będą działały na wyłączniki w polach zasilających rozdzielni głównej RG (poprzez automatykę SZR), rozłącznik sekcji bytowej w rozdzielni RP oraz rozłączniki na zasilaniu głównych rozdzielnic komputerowych RGK-1 i RGK-2 (wyłączenie napięcia gwarantowanego LUW).

Przyciski S33 i S34 wyłączają UPS-y CPR. Przyciski istniejące do przeniesienia z istniejącej portierni na parterze do projektowanej portierni na kondygnacji przyziemia.

Przycisk S35 będzie służył do awaryjnego wyłączania agregatu CPR.

4.4 Elektryczne urządzenia odbiorcze

4.4.1 Odbiory technologiczne

Modernizowany obiekt wyposażony będzie w systemy infrastruktury technicznej, zapewniające wysoki standard użytkowy budynku. Odbiory technologiczne związane z tymi systemami przedstawiono poniżej.

4.4.1.1 Urządzenia wentylacji i klimatyzacji.

Główne odbiorniki systemu klimatyzacji i wentylacji to:

- a) Agregaty chłodnicze zasilane z rozdzielni głównej RG poprzez rozdzielnicę dystrybucyjną TW2 kablami, agregaty umieszczone na dachu nad kondygnacją XIV.
- b) Centrale klimatyzacyjno - wentylacyjne i nawilżacze parowe zasilane z rozdzielni głównej poprzez rozdzielnice dystrybucyjne TW1 i TW2. Centrale umieszczone w piwnicy i na dachu nad kondygnacją XIV, nawilżacze umieszczone na dachu nad kondygnacją XIV.

4.4.2 Odbiory drobne

Drobne odbiorniki technologiczne będą zasilane poprzez gniazda wtykowe. Gniazda te będą zasilane poprzez rozdzielnice dystrybucyjne z rozdzielni głównej obiektu.

4.4.3 Zasilanie urządzeń komputerowych

Urządzenia komputerowe zasilane będą za pomocą wydzielonej sieci elektrycznej z zastosowaniem UPS to jest urządzenia do bezprzerwowego zasilania energią elektryczną urządzeń. Sieć istniejąca.

W tym przypadku będzie to napięcie gwarantowane, niezależne od energetyki zawodowej i utrzymujące się przez 10 min. przy pełnym obciążeniu. Instalacja odbiorcza będzie tak wykonana, aby mogła być rozbudowywana i uzupełniana. Wyłączenie awaryjne odbywać się będzie przyciskami p.poż. umieszczonymi w pomieszczeniu portierni.

4.4.4 Odbiorniki oświetleniowe

Podstawowe odbiorniki oświetleniowe stanowią oprawy świetlówkowe.

4.5 Rozdział energii

Z rozdzielnicy głównej RG zasilane będą tablice piętrowe do zasilania instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, urządzeń technologicznych, central wentylacyjno – klimatyzacyjnych.

Do zasilania projektowanych rozdzielnic TA(-1), TW1 i TW2 wykorzystaną zostaną pola rezerwowe rozdzielnicy głównej RG.

Projektowane tablice piętrowe TB(-1), TA0 i TB0 w zamian za istniejące, zasilane będą z istniejących wzl.

Z uwagi na projektowaną modernizację instalacji oświetleniowej w całym budynku LUW, do wszystkich tablice oświetleniowych w budynku LUW doprowadzić przewody ochronne PE(układ sieci TN-S). Przekroje i typy przewodów podano na schemacie strukturalnym RG.

4.6 Sieć rozdzielcza

Sieć rozdzielczą projektuje się kablami i przewodami miedzianymi, pięciożyłowymi typu YKYżo i YDYżo. Prowadzenie linii na drabinkach kablowych oraz w korytkach kablowych. Prowadzenie kabli pomiędzy kondygnacjami w szachtach kablowych.

4.7. Oświetlenie wewnętrzne

4.7.1 Opis ogólny

Pod względem zasilania oświetlenie wewnętrzne dzieli się na dwie kategorie:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie awaryjne.

4.7.2 Oświetlenie podstawowe

4.7.2.1 Oświetlenie ogólne wewnątrz

Obwody tej kategorii oświetlenia zasilane będą z rozdzielnic dystrybucyjnych piętrowych (strefowych). Obejmuje ono obwody oświetlenia ogólnego wewnątrz modernizowanego obiektu. W większości przewidziano zastosowanie opraw świetlówkowych wyposażonych w niskostratne stateczniki elektroniczne.

W pomieszczeniach w których przewiduje się pracę przy monitorach komputerów, będzie ograniczona możliwość powstawania zjawiska olśnienia, poprzez stosowanie odpowiednich typów opraw (np. zastosowanie odbłyśników typu „dark light”) i ich prawidłowe rozmieszczanie.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności jak: kuchnie, pompownie, hydrofornie i tym podobne, będą stosowane również oprawy świetlówkowe, ale o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP.

Tylko w wyjątkowych przypadkach do oświetlenia ogólnego będą stosowane oprawy żarowe, np. gdy jest to podyktowane wymogami estetycznymi i uzgodnione zostanie w projekcie aranżacji wewnątrz.

Zapewnione zostaną następujące poziomy natężenia oświetlenia pomieszczeń:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| – strefy komunikacji | 50-100 lx, |
| – hall główny | 200-300 lx, |
| – pomieszczenia magazynowe | 100 lx, |
| – sanitariaty | 200 lx, |
| – klatki schodowe | 150 lx. |
| – Biura | 500 lx |

4.7.2.2 Oświetlenie iluminacyjne i dekoracyjne

W kategorii oświetlenia ogólnego, zasilanego z podstawowego źródła energii wyróżnić można oświetlenie o charakterze podkreślającym wystroje wnętrz, ściśle współzależne od ich wykończenia, zarówno w formie jak i w odniesieniu do własności fizycznych materiałów zastosowanych do wystroju (odbicie światła, barwa, itp.).

4.7.2.3 Oświetlenie informacyjne

Oświetlenie to przewiduje się w postaci podświetlonych napisów, tablic i znaków informujących o przeznaczeniu pomieszczeń, lokalizacji instytucji itp.

4.7.2.4 Oświetlenie dyżurne

Funkcja oświetlenia dyżurnego jest zapewniona przez normalną instalację oświetleniową, w której wydzielono obwody zapewniające około 30% oświetlenia klatek schodowych i ciągów komunikacyjnych.

4.7.2.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacja oświetlenia podstawowego zaprojektowana zostanie przewodami typu YDYżo - 750V 3x1,5 mm². Przewody należy układać w/t tam gdzie nie ma sufitu podwieszanego oraz na uchwytych lub w korytkach kablowych typu X 111 w przestrzeni między sufitem podwieszonym, a naturalnym.

W piwnicy i pomieszczeniach technicznych instalację wykonać jako natynkową w rurkach ochronnych z osprzętem szczelnym.

Instalacja oświetlenia ogólnego zostanie podzielona na obwody zasilające, których zabezpieczenie nie powinno przekraczać 20 A. Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z tablic piętrowych usytuowanych na poszczególnych piętrach.

4.7.2.6 Sterowanie oświetleniem administracyjnym

Do sterowania oświetleniem administracyjnym zostanie wykorzystany istniejący system sterowania. Skrzynkę sterowania oświetleniem administracyjnym należy z istniejącej portierni na parterze przenieść do projektowanej portierni na kondygnacji przyziemia.

Nową lokalizację skrzynki pokazano na planie linii kablowych kondygnacji przyziemia.

Kable sterownicze należy przedłużyć do nowego miejsca zainstalowania skrzynki. W tym celu, w szachcie w którym były one prowadzone, na kondygnacji parteru należy zainstalować puszkę łączeniową z zaciskami (PŁ1). Do puszki wprowadzić istniejące kable sterownicze, od puszki ułożyć nowe odcinki kabli sterowniczych, do skrzynki sterowniczej w projektowanej lokalizacji.

4.7.3 Oświetlenie awaryjne

Istniejące oświetlenie ewakuacyjne nie spełnia obowiązujących norm dotyczących oświetlenia ewakuacyjnego.

W budynku LUW projektuje się nową instalację oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne zgodnie z PN-EN 1838 pkt.3.1, jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

W budynku zaprojektowano awaryjne oświetlenie zapasowe i awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Awaryjne oświetlenie zapasowe wykonano w pomieszczeniach stacji transformatorowej, w pomieszczeniu pompowni pożarowej oraz w pomieszczeniu głównym ochrony budynku. Zapewnia ono natężenie oświetlenia w wysokości 10% natężenia oświetlenia podstawowego, lecz nie mniej niż 15 lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, według PN- EN 1838 pkt.3.3 jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej oraz oświetlenie strefy otwartej.

4.7.3.1 Zasilanie oświetlenia awaryjnego

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie realizowane przy zastosowaniu systemów centralnej baterii typu ZB-S/92/869/10-87,7-AS prod. CEAG oraz trzech podstacji typu US-S/5/789-AS z automatyczną kontrolą oprav i parametrów akumulatorów wg normy PN-EN 50172 zlokalizowanych w wyznaczonych pomieszczeniach o zwiększonej wytrzymałości ogniowej. System pracy obwodów elektrycznych przy zasilaniu DC typu IT.

Napięcie zasilania oprav awaryjnych 230/216V AC/DC zgodnie z normą PN-EN50171. System z programowanym przełączaniem i monitorowaniem oprav z adresowalnymi modułami, statecznikami i zasilaczami LED (zapis z poziomu centrali). Komunikacja kontrolera w stacji centralnej CB z opravami odbywa się przez kabel zasilający bez dodatkowego przewodu komunikacyjnego. Obwody przystosowane do pracy z opravami w różnych trybach pracy (awaryjnym, awaryjno-sieciowym, awaryjno-sieciowym przełączalnym). Do zapisu historii zdarzeń (okres 2 lat) i konfiguracji systemu użyć kontrolery umieszczone w każdej szafie z wymianą kartą SMARTMEDIA. Wszystkie ustawienia zapisywane są w pamięci trwałej urządzenia brak utraty danych przy całkowitym odłączeniu zasilania sieciowego oraz akumulatorowego.

Szafa baterii centralnej, do której dołączone będą bezobsługowe akumulatory o przewidywanej trwałości nie mniejszej niż 10 lat przy 20°C będzie wyposażona w sterownik ładowania akumulatorów informujący o stanie i zakłóceniu ładowania, oraz o uszkodzeniu izolacji (+,PE) (-,PE). Czas pracy oprav oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 1 godzina. Zakładana rezerwa ze względu na starzenie nie mniejsza niż 25%. Akumulatory wraz z terminalem łączeniowym oraz czujnikiem temperatury montować na stelażach dostarczanych wg specyfikacji producenta systemu centralnej baterii.

Sterowanie końcowymi obwodami oprav oświetlenia awaryjnego realizować przez zastosowanie modułów typu SKU CG-S z odpowiednio dobranym natężeniem prądowym, z technologią CEWA GUARD, z niezależnym przełączaniem obwodów i modułów. Czas przełączenia do pracy z akumulatorów nie dłuższy niż 200ms. Monitorowanie max 20 oprav na obwodzie. W przypadku zmian dokonanych w obwodach końcowych muszą zostać przeprowadzone ponowne obliczenia natężenia prądu podczas załączenia, normalnej pracy, uszkodzenia oraz spadku napięcia dla całego obwodu z ponownym doбором modułów SKU.

Należy dobrać rezerwę na obwodzie nie mniejszą niż 20%. Komunikacja opraw z modułami SKU przez przewody zasilające. Moduły SKU z podwójnym zabezpieczeniem obwodu przy pracy DC – bezpiecznik na biegun „+”, bezpiecznik na biegun „-”. Dodatkowo zabezpieczenie bezpiecznikiem od strony zasilania AC wartościowo dopasowane do użytego modułu SKU CG-S. Praca w trybie awaryjnym $U_n=216V$ DC musi być także przy zwarcu jednej z żył zasilających do żyły ochronnej PE. Nie dopuszcza się ze względu na bezpieczeństwo ciągłości zasilania stosowania modułów zasilających obwody końcowe oświetlenia awaryjnego z dwoma bezpiecznikami.

System zasilania opraw awaryjnych stacji głównej typu ZB-S/92/869/10-87,7-AS zbudowany modułowo dla szybkiej wymiany poszczególnych części układu zasilania. Należy w ten sposób ograniczyć do minimum czas na usprawnienie systemu po możliwej awarii jednego z jego części. Kontroler, moduły SKU, ładowarka z kontrolą stanu doziemienia, zasilacz 6/24V umieszczone w szafie na szynie zasilająco-komunikacyjnej ze złączami do szybkiego demontażu. Wzmacniacze ładowania 3,4 modułowe przystosowane do szybkiej wymiany. Nie dopuszcza się ze względu na bezpieczeństwo szybkiego ładowania akumulatorów, stosowania wzmacniaczy ładowania większych niż 3,4 A dla zapewnienia gotowości baterii (80%) po 12 godzinnym trybie ładowania zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 50171. Stosując większą liczbę wzmacniaczy ładowania należy wyeliminować sytuację braku naładowania lub niedostateczne naładowanie akumulatorów po stanie pracy awaryjnej. W celu zwiększenia bezpieczeństwa działania systemu każda podstacja posiada oddzielne zasilanie od strony AC jak i DC.

Każda oprawa musi posiadać możliwość zmiany trybu pracy z poziomu sterownika lub komputera z oprogramowaniem CG-Vision. System ma umożliwiać ręczną zmianę trybu pracy oprawy lub wcześniej zadeklarowaną w oprogramowaniu. Nie dopuszcza się ze względu na stopień szczelności i sposób montażu opraw awaryjnych wydzielonych z oświetlenia podstawowego rozwiązania modułu adresowego z wbudowanym, dodatkowym przełącznikiem trybu pracy lub elementem optoelektronicznym rejestracji stanu. Do kontroli obecności napięcia zasilającego zastosować czujniki zaniku faz dające sygnał do sterownika systemu. Awaryjne oświetlenie będzie uruchamiane w przypadku całkowitego pozbawienia budynku zasilania energią elektryczną lub na wybranych wlvz-tach.

Instalację zasilająco-monitorującą oprawy awaryjne wykonać przewodem trójżyłowym, niepalnym PH90/FE180 o min. przekroju 1,5 mm². Do załączania opraw awaryjno-sieciowych na zewnątrz budynku zastosować moduł DLS/3PH sterowany sygnałem napięciowym 230V .

4.7.3.2 Praca opraw oświetlenia awaryjnego.

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego ma spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść wg szczegółowych wytycznych rzeczoznawcy p-poż.,
- w strefach otwartych (nie obejmujących pomieszczenia grupy 2, 1 i 0) nie mniejsze niż 0,5lx w na całej powierzchni z wyłączeniem pasa 0,5m od ściany z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść wg szczegółowych wytycznych rzeczoznawcy p-poż.,
- wytwarzać natężenie zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciw pożarowego nie znajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia,

- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

- inne wytyczne w projektowe, zgodne z obowiązującymi przepisami i normami oraz technologią stref w budynku.

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego w szczególności w strefach wysokiego ryzyka, gdzie musi być uzyskane 100% natężenia zakładanego w czasie 0,5s. W przypadku zaniku napięcia doświetlenie drogi ewakuacji z budynku będzie realizowane za pomocą opraw typu GuideLed CG-S wyposażonych w adresowalne układy zasilania i sterowania z obwodów centralnej baterii 230VAC/216V DC. Oprawy wyposażać w adresowalne układy zapłonowe (do 20 adresów na każdym obwodzie) przystosowane do zasilania, monitorowania i sterowania z systemu centralnej baterii. Adresowalny układ zapłonowy umożliwi monitorowanie i dowolne programowanie każdego reflektora oraz mieszaną pracę na każdym obwodzie końcowym: awaryjną, awaryjno-sieciową, awaryjno-sieciową przełączaną. Źródło światła w oprawach stanowią źródła LED wg przywołanych opraw oświetleniowych z odpowiednio dobraną optyką symetryczną lub asymetryczną. Programowanie trybu pracy, monitorowanie oraz sterowanie odbywa się poprzez przewody zasilające, bez dodatkowych przewodów do przesyłu danych i przełączników na modułach adresowych.

Całe oświetlenie awaryjne będzie zasilane z centralnej baterii o czasie podtrzymania min. 1 godz. Dobór akumulatorów do mocy opraw pracy awaryjnej opraw należy dobrać z rezerwą min. 25%,

Do podświetlania znaków kierunku ewakuacji będą zastosowane panele Led typu GuideLed z odpowiednim piktogramem o zasięgu rozpoznawania do 30m, wyposażone w adresowalny układ zapłonowy (do 20 adresów na jednym obwodzie) przystosowane do zasilania, monitorowania i sterowania z systemu centralnej baterii. Adresowalny układ zapłonowy umożliwi monitorowanie i dowolne programowanie każdego panelu, oprawy oraz mieszaną pracę na każdym obwodzie końcowym: awaryjną, awaryjno-sieciową, awaryjno-sieciową przełączaną. Programowanie trybu pracy, monitorowanie oraz sterowanie odbywa się poprzez przewody zasilające, bez dodatkowych przewodów do przesyłu danych i przełączników. Oprawy za wyjściem ewakuacyjnym umieszczone na zewnątrz budynku realizować przez zastosowanie adresowalnej oprawy z modulem typu V-CG-S.

Wszystkie oprawy awaryjne muszą być wyposażone w układy zasilające AC/DC o parametrach zgodnych z VDE 0108 w zakresie zasilania 176-275V. Nie dopuszcza się stosowania układów zasilających o wysokich wartościach prądów startowych w celu ograniczenia liczby obwodów i długości oprzewodowania na obiekcie.

Wszystkie oprawy awaryjne dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP do pracy w systemie adresowalnym centralnej baterii z badaniami łącznie z modułami, zasilaczami i statecznikami.

W przypadku zmiany parametrów opraw, układu zasilania centralnego oraz układów stateczników świetlówek i zasilaczy LED należy przeprowadzić ponownie całościowe obliczenia dla systemu zasilania opraw awaryjnych oraz akumulatorów, z uwzględnieniem kalkulacji prądów i mocy w stanie załączania opraw oraz w stanie ustalonym dla zapewnienia prawidłowej pracy układu i doboru parametrów zabezpieczeń i przekroju przewodów. Uzyskane parametry doboru akumulatorów należy uwzględnić w zmianach obliczeń branży wentylacyjnej na wymianę powietrza w pomieszczeniu oraz konstrukcyjnej dla zapewnienia odpowiedniej odporności na nacisk.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilane z szafy centralnej baterii oraz przez jej podstację. Instalacja wykonana będzie przewodami HDGS 3x2,5 mm² o klasie odporności ogniowej PH 90, które w połączeniu z odpowiednim systemem prowadzenia przewodów zapewnią minimalny czas działania instalacji ≥ 90 min.

Instalację oświetlenia awaryjnego, na odcinku pomiędzy główną rozdzielnią oświetlenia awaryjnego, a jej podstacjami, należy wykonać przewodami kabelkowymi, ognioodpornymi NKGs 3 x 10, o wytrzymałości ogniowej min. 90 min. Komunikację pomiędzy rozdzielnią główną oświetlenia awaryjnego, a jej podstacjami należy wykonać kablem komunikacyjnym Ethernet kat. min 6 (patrz schemat blokowy systemu).

4.8 Instalacja gniazd wtyczkowych

W celu umożliwienia przyłączenia elektrycznego sprzętu i urządzeń w pomieszczeniach, projektuje się zainstalowanie w nich gniazd wtyczkowych.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDYżo-750 V 3x2,5 mm². Sposób układania instalacji jak w pkt. 4.7.2.5.

4.9 Ochrona odgromowa

4.9.1 Instalacja piorunochronna

Obiekt jest chroniony od bezpośrednich uderzeń pioruna zwodami poziomymi niskimi.

Do ochrony urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zainstalowanych na dachu przed bezpośrednim trafieniem pioruna zaprojektowano zwody pionowe. Urządzenia chronione izolowane od instalacji odgromowej poprzez zastosowanie odpowiedniej odległości urządzeń od instalacji.

Do ochrony przed przepięciami urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na dachu należy w rozdzielnicach dystrybucyjnych zasilających te urządzenia zainstalować ochronniki II stopnia.

4.9.2 Ochrona przed przepięciami w sieci zasilającej

Biorąc pod uwagę znaczne nasycenie obiektu urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi wymagającymi ochrony przepięciowej projektuje się strefową ochronę urządzeń technicznych przed przepięciami. Do ochrony instalacji i urządzeń wykorzystane zostaną zespolone ograniczniki przepięć klasy I oraz ograniczniki klasy II. Ograniczniki klasy I zainstalowane zostaną w miejscu wprowadzenia sieci nn do budynku (na szynach rozdzielnic głównej RG), ograniczniki klasy II z uwagi na rozległość budynku zainstalowane zostaną w tablicach piętowych. Zapewniają one ograniczenie przepięć do wartości od około 1,0 kV oraz uniemożliwiają powstanie różnicy potencjałów wewnątrz obiektu.

4.10 Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie. Maksymalny czas wyłączenia przy przekroczeniu spodziewanego napięcia dotykowego 50 V, wynosi w obwodach odbiorczych 0,4 s i 0,2 s (łazienki).

Zastosowano następujące urządzenia ochronne:

- w obwodach odbiorczych wyłączniki różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.
- w liniach zasilających rozdzielnice i tablice piętowe bezpieczniki topikowe (maks.czas wyłączenia 5 s).

4.1.1 Wytyczne realizacji montażu

Z uwagi na etapowanie robót prace związanych z rozbudową i modernizacją obiektu, prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych należy dostosować do harmonogramu robót budowlanych. Szczegółowe wytyczne zakresu i kolejności robót podano w opisie części architektonicznej projektu.

5. Obliczenia techniczne

5.1 Obliczenia mocy zapotrzebowanej

Obliczenia mocy zapotrzebowanej ujęto w formie tabelarycznej i dołączono do egz. archiwalnego projektu.

5.2 Linie zasilające i przewody instalacji odbiorczych

Linie zasilające rozdzielnice oraz przewody instalacji odbiorczych sprawdzono na obciążalność długotrwałą, dopuszczalne spadki napięcia i skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki obliczeń ujęto w formie tabelarycznej i załączono do egz. archiwalnego projektu.

6. Spis rysunków

1. Schemat strukturalny zasilania obiektu
2. Schemat strukturalny zasilania awaryjnego
3. Schemat strukturalny zasilania napięciem gwarantowanym
4. Schemat strukturalny rozdzielnic głównej RG
5. Schemat strukturalny rozdzielnic RP
6. Schemat strukturalny tablicy RGK-1
7. Schemat strukturalny tablicy RGK-2
8. Schemat strukturalny tablicy TA(-1)
9. Schemat strukturalny tablicy TB(-1)
10. Schemat strukturalny tablicy TA0
11. Schemat strukturalny tablicy TB0
12. Schemat strukturalny tablicy TW1
13. Schemat strukturalny tablicy TW2
14. Schemat strukturalny tablicy TTP1
15. Schemat strukturalny tablicy TTP2
16. Schemat strukturalny tablicy TTP3
17. Schemat strukturalny tablicy TTP4
18. Schemat strukturalny tablicy RK-000A
19. Schemat strukturalny tablicy RK-00
20. Schemat zasadniczy sterowania wentylatorami pożarowymi
21. Schemat zasadniczy wyłączania pożarowego obiektu
22. Schemat funkcjonalny oświetlenia ewakuacyjnego
23. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem zewnętrznym
24. Rysunek montażowy rozdzielnic pożarowej RP
25. Rysunek montażowy tablicy TW2