

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW			
Branża	Projektant	Nr upr.	Podpis
INST. ELEKTRYCZNE projektant sprawdzający	mgr inż. Paulina Musz upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	PDK/0231/PWOE/15	
	mgr inż. Kazimierz Mosior upr. bud. projektanta i kier. Budowy w specjalności instalacji elektrycznych	E-154/75	

Sierpień 2020

Spis zawartości opracowania:

1. Strona tytułowa

2. Opis techniczny

3. Obliczenia

4. Informacja BIOZ

5. Część rysunkowa

Rys. nr **E-0** Oznaczenia symboli

Rys. nr **E-1** Rzut parteru – zakres prac demontażowych – skala 1:100

Rys. nr **E-2** Rzut 1 piętra – zakres prac demontażowych – skala 1:100

Rys. nr **E-3** Rzut parteru - instalacje oświetlenia, siły i gniazd wtyczkowych – skala 1:100

Rys. nr **E-4** Rzut 1 piętra - instalacje oświetlenia, siły i gniazd wtyczkowych – skala 1:100

Rys. nr **E-5** Rzut dachu – instalacja odgromowa – skala 1:100

Rys. nr **E-6** Schemat zasilania obiektu

2. Opis techniczny

2.1. Podstawa opracowania

- a) projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny budynku
- b) projekt budowlany branży sanitarnej (wod-kan, co, wentylacja)
- c) wytyczne – standardy inwestora
- d) obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i katalogi

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pn.: *Przebudowa budynku biurowo-socjalnego MZK Sp. z o.o. przy ul. Komunalnej w Stalowej Woli na działce nr ewid. 91/11 obr. 0003 Centrum w Stalowej Woli* w zakresie branży elektrycznej.

Przebudowywany budynek posiadał będzie następujące urządzenia i instalacje elektryczne:

- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP miejscowy),
- Policznikowa wewnętrzna linia zasilająca,
- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP miejscowy),
- Rozdzielnica główna budynku RB,
- Rozdzielnice obwodowe (kondygnacyjne),
- Linie zasilające i sterowniczo – sygnalizacyjne,
- Instalacja oświetlenia ogólnego 230V,
- Instalacja oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego 230V,
- Instalacja gniazd wtyczkowych (ogólno-użytkowych) 230 V,
- Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne 400V,
- Instalacja oddymiania,
- Instalacja odgromowa,
- Ochrona od porażen,
- Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,

- Połączenia wyrównawcze

2.3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w budynku – stan istniejący i projektowany

Budynek zasilany jest istniejącym policznikowym kablem YAKY4x35. Istniejący kabel jest w dobrym stanie technicznym i nie przewiduje się jego wymiany. Po przebudowie budynku nie przewiduje się zwiększenia mocy przyłączeniowej na obiekcie w związku z czym nie ma konieczności przebudowy rozdzielni nn stacji transformatorowej.

Projektuje się nową rozdzielnię główną budynku RG w wykonaniu podtynkowym (lokalizacja w miejscu istniejącej RG) oraz nową wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablami: 5x N2XH-O 1x35.

Funkcję Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu „PWP” stanowić będzie rozłącznik izolacyjny 100A umieszczony w osobnej (nowej) obudowie przy wejściu do budynku. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przeciwpowozarowy wyłącznik prądu powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas powozaru. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

2.5. Instalacje odbiorcze – projektowane rozwiązania

2.5.1 Prowadzenie instalacji – Pod tynkiem, w rurkach instalacyjnych p/t, i pod płytami gipsowo kartonowymi oraz w rurkach n/u (dotyczy pomieszczeń technicznych). Odcinki WLZ układane w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne prowadzić w rurach ochronnych. Przewody niepalne prowadzić pod tynkiem, układając na uchwytych certyfikowanych przez CNBOP, w odległości co 30 cm.

Sposób przeprowadzenia kabla lub przewodu przez ściany i stropy – przejścia, przez które są prowadzone kable, powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi, w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego, zgodną z klasą odporności ogniowej przenikaneego elementu.

Rodzaj podłoża, na którym jest układany kabel lub przewód – kable układać głównie na elementach konstrukcyjnych posiadających klasę odporności ogniowej równą co najmniej klasie podtrzymywania funkcji kabla lub kabla wraz z konstrukcją mocującą.

Osprzęt łączeniowy i rozdzielczy – zastosowany osprzęt powinien posiadać stosowne dopuszczenia poświadczające jego klasę odporności ogniowej i tak być dobrany, aby

umożliwiał funkcjonowanie instalacji przez czas wymagany dla funkcjonowania kabla wraz z systemem mocowania.

Systemy nośne tras kablowych:

- z kablami lub przewodami ułożonymi pojedynczo mocowanymi na szynach obejmami z długimi rynienkami, mocowanie pojedynczymi lekkimi obejmami, układanie kabla w kanałach ochronnych na ścianach lub sufitach,
- trasy kablowe złożone z korytek kablowych,
- trasy złożone z drabinek kablowych.

2.5.2 Rodzaje przewodów: Miedziane kabelkowe, oraz miedziane wielożyłowe (dla linii zasilających) o przekrojach wynikłych z obliczeń. Przejścia kabli przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć uszczelnieniem ognioodpornym o odporności ogniowej co najmniej równej odporności ogniowej przegród pożarowych. Dobór kabli zgodnie z rozporządzeniem dyrektywy CPR.

2.5.3 Oprawy oświetleniowe: Wg katalogów firmowych z energooszczędnymi źródłami światła LED. Projekt oświetlenia poszczególnych pomieszczeń i dobór opraw wykonany został w oparciu o obliczenia komputerowe.

2.5.4 Osprzęt instalacyjny: łączniki, gniazda wtyczkowe (IP 20, IP 44 – dla pomieszczeń wilgotnych i przejściowo wilgotnych)

2.5.5 Rozdzielnice obwodowe: obudowy w II klasie izolacji, p/t

2.5.6 Instalacje oświetlenia ogólnego

Obwody oświetleniowe wykonać należy przewodami płaskimi N2HX-J 2-4x1,5 450/750V zgodnie z wytycznymi dyrektywy CPR. Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie przy pomocy indywidualnych łączników instalowanych w danym pomieszczeniu przy drzwiach wejściowych. Na korytarzach i w wybranych toaletach zastosowano czujki ruchu. Projektowane oprawy powinny posiadać min. 5-letnią gwarancję producenta oraz żywotność diod LED >54000 h.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie w oparciu o obowiązującą aktualnie normę PN-EN 12464-1:2012.

Zgodnie z normą PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach", wymagany minimalny poziom natężenia oświetlenia dla projektowanych pomieszczeń wynosi:

Komunikacja – 100lx,

Toalety – 200lx,

Pomieszczenia techniczne – 150lx

Pomieszczenia biurowe – 500lx

Hole wejściowe – 200 lx

Parametry projektowanych opraw:

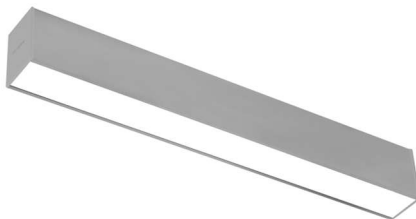
1: Oprawa LED 19W, 2030lm, 107lm/W, 4000K, >54000h, typ downlight, IP44



2: Oprawa LED 35W, 4650lm, 133lm/W, >54000h, 4000K, IP66



3: Oprawa LED 25W, 2380lm, 95lm/W, opal, >54000h, 4000K, IP20



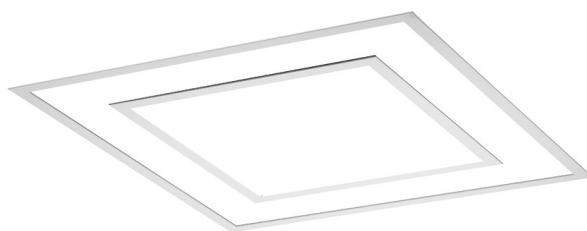
4: Oprawa LED 27W, 3320lm, 122lm/W, PAR, >54000h, 4000K, IP20



5: Oprawa LED 25W, 2710lm, 108lm/W, g/k, >54000h, 4000K, IP20



6: Oprawa LED 38W, 4370lm, 115lm/W, g/k, >54000h, 4000K, IP20



2.5.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy wykonać p/t przewodami typu N2XH 3x1,5mm². Przy wyjściach przewidziano oprawy oświetleniowe kierunkowe spełniające funkcję oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. W pozostałej części budynku oprawy oświetleniowe ewakuacyjne zaprojektowano na ciągach komunikacyjnych, przy wyjściach (wewnątrz i na zewnątrz). W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości. Oprawy przy wyjściach pracować będą w układzie na jasno, natomiast pozostałe w układzie na ciemno. Ponadto w obiekcie przewidziano w ciągach oświetleniowych indywidualne oprawy awaryjne z podtrzymaniem min. 1h. Natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi. W miejscach usytuowania urządzeń ppoż, ROP, hydrantów, apteczek należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego (z odpowiednimi piktogramami) dla podświetlenia tych miejsc – montaż h=2,0 m (min. 5 lx przy posadzce). Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 1838:2005.

Zadziałanie oświetlenia nastąpi w momencie zaniku napięcia w obiekcie. Oprawy z autotestem. Piktogramy oświetlenia kierunkowego uwzględnić w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

2.5.7 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V

W obiekcie usytuowano gniazda wtyczkowe 230V ogólnoużytkowe w układzie jak pokazano na rzutach. Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami N2XH 3 x 2,5mm². Całość instalacji wykonać jako podtynkową – patrz podpunkt 2.5.1 opisu technicznego.

Osprzęt podtynkowy w systemie ramkowym, w kolorze białym. Kompletny element należy złożyć z mechanizmu, klawisza/pokrywy gniazda i ramki pojedynczej lub wielokrotnej.

2.5.8 Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne

W miejscach wskazanych na rzutach należy doprowadzić zasilanie 230V do wentylatorów kanałowych (toalety) oraz zasilanie 400V do centrali wentylacyjnej (korytarz). Uruchomienie urządzeń wentylacyjnych po stronie branży sanitarnej.

2.5.9 Instalacja oddymiająca

W obiekcie projektuje się instalację oddymiania klatki schodowej. Zasilanie centralki oddymiającej należy wykonać napięciem przemiennym 230V, 50Hz z wydzielonego, odpowiednio opisanego obwodu sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Obwód zasilania wykonać przewodem HDGs 3x2,5 mm². Zabezpieczenie zasilania przy pomocy bezpiecznika C16A winno zostać oznaczone na kolor czerwony oraz opisane ZASILANIE COD.

2.5.10 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową wykonać należy w oparciu o Polskie Normy PN-IEC 61024-1,2 oraz 62305-1,2,3. Instalację odgromową należy wykonać wg rozwiązania podanego na rysunku dachu:

- zwody poziome: DFeZn fi 8,
- maszty odgromowe o wysokościach jak pokazano na rzucie dachu,
- przewody odprowadzające: DFeZn fi 8 w wykonaniu naciągowym,
- montaż złączy probierczy na dachu obiektu.

Instalację odgromową dachu należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym będącym w dobrym stanie technicznym.

Złącza „Zp”, należy wykonać jako skręcane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Metalowe rynny i rury spustowe do wody opadowej podłączyć do instalacji odgromowej na dachu. Przy urządzeniach elektrycznych montowanych na dachu zainstalować należy miejscowe pionowe maszty odgromowe (wys. 1 m ponad urządzenie chronione) przyłączone do instalacji odgromowej na dachu. Kominy chronione mogą być również takimi zwodami (~0,6 m ponad komin).

Uwaga:

Wymagana wartość rezystancji uziomu winna wynosić: $R_{uz} < 10 \Omega$. Rezystancję uziomu należy potwierdzić pomiarem! W przypadku gdyby rezystancja istniejącego uziomu otokowego nie

wynosiła mniej niż 10om należy wbić w ziemię szpilki uziomowe na głębokość 6m (ilość szpilek zaczynamy od 2, łączymy ze sobą za pomocą bednarki, zwiększamy ilość szpilek - połączenie w trójkąt; w przypadku, gdy nadal nie osiągamy rezystancji 10om).

2.5.16 Ochrona od porażeń, od przepięć atmosferycznych i łączeniowych

Ochronę od porażeń wykonać należy w oparciu o obowiązującą normę PN-IEC 60364. W rozdzielnicy RG parterze wykonać należy główny przewód wyrównawczy GPW (np. LgY25mm²) i do niego należy podłączyć wszystkie obudowy urządzeń i metalowe ciągi instalacji sanitarnych, technologicznych, wentylacji, ciągi korytek metalowych dla prowadzenia instalacji elektrycznych. Główny przewód GPW należy połączyć z szyną ochronną w rozdzielnicy oraz podłączyć do uziomu otokowego instalacji piorunochronnej. Miejscowe szyny wyrównawcze montowane przy rozdzielnicach obwodowych przyłączyć przewodami LgY 16mm² do głównej szyny wyrównawczej.

Ochroną przed dotykiem pośrednim objąć należy urządzenia wentylacyjne, korpusy maszyn i urządzeń, oprawy oświetleniowe w 1 klasie ochronności. Ochronę w/w urządzeń stanowi samoczynne, szybkie odłączenie napięcia w układzie „TN-S”, w czasie 0,2 s lub 0,4 s, przez zastosowanie zintegrowanych wyłączników różnicowo-prądowych i nadprądowych dla wszystkich obwodów, przy przyjętej wartości napięcia dotykowego 25V i 50V, (odpowiednio dla trudnych i normalnych warunków środowiskowych). Stosować kolorystykę przewodów wg PN-EN 60446:2010:

L1,L2,L3 - barwa czarna lub brązowa

N - barwa niebieska

PE - barwa zielono-żółta.

Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami.

W rozdzielnicy RG należy wykonać 1 stopień ochrony – B+C, w rozdzielnicach RS0, RS1 – typ ochronnika C.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi zaprojektowano zgodnie z PN – 93/E – 05009/443.

UWAGI KOŃCOWE

1. Przyjęte materiały i urządzenia posiadać winny (zgodnie z przepisami prawa budowlanego) wymagane certyfikaty, dopuszczenia oraz atesty.

2. Wykonawca robót elektrycznych po zakończeniu robót montażowych, wykona wszystkie pomiary dla instalacji elektrycznych, protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi do odbioru końcowego, wraz z dokumentacją powykonawczą.
3. Zachować koordynację robót na obiekcie z wykonawstwem pozostałych instalacji (w tym również sanitarnych, wentylacji oraz klimatyzacji), oraz robót budowlanych.
4. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz BHP.
5. Wszystkie wymienione produkty powinny być fabrycznie nowe, zastosowane zgodnie z wytycznymi w projekcie. Wszystkie wymienione w projekcie materiały pochodzące od konkretnych producentów można zamieniać na materiały od innych producentów pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów, technicznych, użytkowych i estetycznych.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Bilans elektroenergetyczny obiektu

$P_z=60$ kW – moc zainstalowana (po rozbudowie)

$k_j=0,5$; $\cos \varphi_i = 0,95$

$P_s = 30$ kW – moc szczytowa (po rozbudowie)

Prąd szczytowy $I_s=46$ A

Zabezpieczenie: $I_b=50$ A – wymagane zabezpieczenie dla linii zasilającej RG

Istniejące zabezpieczenie w rozdzielni nn stacji trafo: $I_{b1}=63$ A

Wniosek: Istniejące zabezpieczenie linii zasilającej RG jest wystarczające do projektowanej mocy szczytowej dla budynku – pozostaje bez zmian

Istniejący kabel zasilający budynek MZK: YAKY4x35 (układ sieci TN-C)

$I_{dd}=130$ A > $I_{b1}=63$ A – warunek spełniony

Wniosek: Istniejący kabel zasilający budynek pozostaje bez zmian

Warunki skutecznej ochrony od porażeń zostały zachowane. Spełniony warunek dopuszczalnego spadku napięcia wg tablicy G.52.1 z normy PN HD 60364-5-52.

Bilans mocy i schematy połączeń rozdzielnic RS0, RS1 na etapie PW.

3.2 Sprawdzenie warunków skuteczności ochrony od porażeń

Całość obwodów odbiorczych zabezpieczono dodatkowo przy pomocy wyłączników ochronnych różnicowoprądowych oraz wyłączników nadprądowych, w związku z tym odbiory mają skuteczną ochronę p. porażeniową.

Projektant:

mgr inż. Paulina Musz

upr. PDK/0231/PWOE/15

Rzeszów, sierpień 2020 r.

4. Informacja BIOZ

4.1 Zakres robót:

Przebudowa budynku biurowo-socjalnego MZK Sp. z o.o. przy ul. Komunalnej w Stalowej Woli na działce nr ewid. 91/11 obr. 0003 Centrum w Stalowej Woli w zakresie branży elektrycznej.

4.2 Kolejność realizacji robót:

- ustalenie istniejących tras przebiegów mediów (gaz, woda, energia elektryczna, ciepło),
- demontaż istniejących urządzeń i instalacji,
- montaż instalacji okablowania,
- montaż urządzeń instalacji oświetleniowej,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- montaż rozdzielnic,
- montaż instalacji odgromowej,
- prace porządkowe
- prace pomiarowe, próby techniczne

4.3 Wykaz elementów zagrożenia działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ciągi komunikacyjne, klatki schodowe

4.4 Wykaz przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót budowlanych

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym
- zagrożenia wynikające z prac przy urządzeniach elektroenergetycznych
- zagrożenia wynikające z prac budowlanych (załadunek, rozładunek, praca na wysokości – upadek z wysokości, praca z użyciem maszyn itp.)
- zagrożenia wynikające z niewiedzy, braku przeszkolenia pracowników, ignorowania przepisów BHP
- zagrożenia wynikające z prowadzenia robót w czasie przemieszczania się osób trzecich

4.5 Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu:

- prace prowadzić przy wyłączonym napięciu z zastosowaniem wyłącznie atestowanych specjalistycznych narzędzi
- stosowanie odpowiednich technik pracy
- zabezpieczenie miejsca pracy
- synchronizacja prac w związku z pracami na urządzeniach elektroenergetycznych (dopuszczanie do pracy przerwy w pracy, likwidacja miejsc pracy itp.)

- oznaczenie miejsca pracy: tablice informacyjne, barierki, taśmy ostrzegawcze itp.
- nadzór nad przebiegiem robót budowlanych i zachowaniem zasad BHP
- stosowanie materiałów i sprzętu posiadającego wymagane atesty i dopuszczenia

W przypadku wystąpienia pożaru, katastrofy budowlanej lub wypadku przy pracy, należy niezwłocznie powiadomić specjalne służby:

- Pogotowie energetyczne 991
- Pogotowie gazowe 992
- Policja 997
- Straż pożarna 998
- Pogotowie ratunkowe 999
- Centrum powiadamiania ratunkowego 112

4.6 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

- przeszkolenie na stanowisku pracy
- określenie zasad prowadzenia prac przy czynnych urządzeniach elektrycznych
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, a w tym zapewniającą bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym

4.7 Uwaga końcowa:

Kierownik budowy przygotowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany dalej planem BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Obowiązek sporządzenia planu „bioz” przed rozpoczęciem budowy spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 27 sierpnia 2002r. (Dz. U. z dnia 17 września 2002r.).

5. Część rysunkowa

Rys. nr **E-0** Oznaczenia symboli

Rys. nr **E-1** Rzut parteru – zakres prac demontażowych – skala 1:100

Rys. nr **E-2** Rzut 1 piętra – zakres prac demontażowych – skala 1:100

Rys. nr **E-3** Rzut parteru - instalacje oświetlenia, siły i gniazd wtyczkowych – skala 1:100

Rys. nr **E-4** Rzut 1 piętra - instalacje oświetlenia, siły i gniazd wtyczkowych – skala 1:100

Rys. nr **E-5** Rzut dachu – instalacja odgromowa – skala 1:100

Rys. nr **E-6** Schemat zasilania obiektu