

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1
1. Założenia	2
1.1 Podstawa opracowania	2
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	2
2 OPIS TECHNICZNY	2
2.1 Charakterystyka obiektu	2
2.2 Zasilanie, pomiar energii i wyłącznik pożarowy zasilania	2
2.3 Rozdzielnice	2
2.4 Wewnętrzne linie zasilające	3
2.5 Instalacje oświetlenia podstawowego	3
2.6 Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	3
2.7 Gniazda wtykowe	3
2.8 Zasilanie urządzeń klimatyzacji	3
2.9 Wentylacja mechaniczna	3
2.10 Instalacja fotowoltaiczna	3
2.11 Instalacje odgromowe	4
2.12 Ochrona przepięciowa	4
2.13 Ochrona od porażeń	4
2.14 Uwagi końcowe	4

Rysunki projektu

rys. nr E.01	Rzut parteru – instalacja oświetlenia,
rys. nr E.02	Rzut parteru – instalacja gniazd,
rys. nr E.03	Rzut piętra – instalacja oświetlenia,
rys. nr E.04	Rzut piętra – instalacja gniazd,
rys. nr E.05	Rzut dachu – instalacja odgromowa, zasilania wentylacji i fotowoltaiki,
rys. nr E.06	Schemat instalacji ogniwo fotowoltaicznych,
rys. nr E.07	Schemat strukturalny rozdzielnic piętra TB1,
rys. nr E.08	Schemat strukturalny rozbudowy rozdzielnic TB.

1. Założenia

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne architektoniczno - budowlane,
- projekty branżowe związane,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z użytkownikiem,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji elektrycznych w przebudowywanym budynku „B” Urzędu Miasta i Gminy Solec Kujawski przy ul. 23 Stycznia 7, Solec Kujawski (dz. nr 714).

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- instalacje oświetlenia ogólnego budynku,
- instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- wewnętrzne linii zasilające,
- instalacje gniazd wtykowych jednofazowych,
- zasilanie urządzeń klimatyzacji,
- zasilanie wentylacji,
- instalacja ogniw fotowoltaicznych,
- instalacje odgromowe,
- ochrona przepięciowa,

Z opracowania wyłączona jest:

- Instalacja komputerowa,
- Instalacja telefoniczna,
- Instalacja teletransmisji,
- Instalacja kontroli dostępu.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 Charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt dwukondygnacyjny bez podpiwniczenia.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje techniczne:

- instalacje elektryczne,
- instalacje odgromowe,
- instalację grzewczą,
- instalację wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
- instalację wodociągowo-kanalizacyjną,
- itp.

Przewidziano również wyposażenie obiektu w instalacje i urządzenia służące bezpieczeństwu, tj. wyłącznik pożarowy zasilania.

2.2 Zasilanie, pomiar energii i wyłącznik pożarowy zasilania

Przebudowywany budynek „B” posiada zasilanie i zmodernizowaną wcześniej rozdzielnicę główną TB. Układ pomiarowy dla całego kompleksu budynków Urzędu Miasta i Gminy w Solcu Kujawskim znajduje się w rozdzielnicy głównej RG. W rozdzielnicy TB zabudowany jest główny wyłącznik pożarowy zasilania OT160A (ABB). Projektowana przebudowa odbywa się w zakresie istniejącej mocy przyłączeniowej i nie wymaga jej zmiany.

2.3 Rozdzielnice

Zachowuje się istniejącą rozdzielnicę TB na ścianie budynku „B” od strony zewnętrznej. W opracowaniu niniejszym rozbudowuje się ją w celu przystosowania jej do zasilania rezerwowego budynku garażowego oraz zasilania jednostki zewnętrznej klimatyzacji. Rozbudowę rozdzielnicy TB wykonać zgodnie z rys. E.08. Przebudowie ulega rozdzielnica piętra TB.1. Zakres przebudowy przedstawiono na rys. E.07. Rozdzielnicę TB.1 wykonać jako podtylną IP30 w obudowie RW-36-P produkcji KARWASZ. Schemat strukturalny i widok rozdzielnicy TP.1 przedstawiono na rys. E.07.

2.4 Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę TB.1 wykonać przewodem YDYżo 5x6,0mm² układanym w RB28, natomiast linię zasilającą jednostkę zewnętrzną klimatyzacji wykonać przewodem YDYżo 5x2,5mm² układanym w RB28. Trasy wewnętrznych linii zasilających przedstawiono na rys. E.02.

2.5 Instalacje oświetlenia podstawowego

W obwodach oświetleniowych stosować przewody na napięcie znamionowe 750V typu YDYżo o przekrojach podanych na schematach rozdzielnic. Szczegóły prowadzenia instalacji omówiono w oddzielnym punkcie opisu. Do oświetlenia zastosowano energooszczędne oprawy LED firmy LUXIONA. W pomieszczeniach parteru i piętra przebudowywanego budynku „B” zaprojektowano całkowitą wymianę instalacji oświetleniowej na oprawy energooszczędne typu LED. Przewody zasilające stosować zgodnie z opisem na schematach strukturalnych rozdzielnic.

UWAGA: usytuowanie ciągów linii świetlnych między regałami archiwum wykonać w strefach wolnych od regałów.

2.6 Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego przewidziano wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Nad drzwiami ewakuacyjnymi przewidziano stosowne oprawy z piktogramem WYJŚCIE”. W oprawach z zasilaczem awaryjnym stosować źródło LED. Instalację oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wykonywać przewodami układanymi w oddzielnych ciągach, które należy opisać, co około 10 m i w miejscach charakterystycznych np. załomach trasy. Stosowane w tych obwodach puszkarki rozgałęźne oznaczyć na pokrywach i wewnątrz żółtym pasem celem szybszej identyfikacji. Zasilanie opraw awaryjnych parteru wykonać z istniejącego obwodu oświetleniowego, tak aby było poza oddziaływaniem łączników oświetleniowych. Zasilanie opraw awaryjnych piętra zaprojektowano z odrębnego obwodu zasilającego. Przewody zasilające stosować zgodnie z opisem na schematach strukturalnych rozdzielnic.

2.7 Gniazda wtykowe

W całym obiekcie stosować należy wyłącznie gniazda wtykowe z dodatkowym stykiem ochronnym (dla gniazd jednofazowych trójstykowe, a dla trójfazowych pięciostykowe). Typ osprzętu oraz producentów podano w legendzie na rysunkach. Do gniazd układać przewody z dodatkową wydzieloną żyłą ochronną w izolacji w pasy żółto-zielone. Obwody zasilające gniazda wyposażać w wyłączniki ochronne różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Przewody zasilające stosować zgodnie z opisem na schematach strukturalnych rozdzielnic. Dodatkowe gniazdo w łazience na parterze zasilic od rozdzielnicy TB – obwód nr 10. Istniejące gniazdo pozostaje bez zmian. Dla instalacji gniazd na parterze zaprojektowano jedynie jej rozbudowę z zachowanie istniejących obwodów zasilających. Dla piętra zaprojektowano nową instalację gniazd zasilaną z projektowanej rozdzielnicy TB1.

2.8 Zasilanie urządzeń klimatyzacji

Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji zasilić przewodem YDYżo 5x2,5mm² układanym w RL28 po ścianie zewnętrznej budynku w warstwie ocieplenia. Zasilanie wykonać z dodatkowego obwodu zasilającego zaprojektowanego w rozdzielnicy TB. Jednostki wewnętrzne na piętrze zasilić od tablicy TB.1 – obwód nr TB1.4. Jednostkę wewnętrzną klimatyzacji w archiwum zasilić od istniejącego gniazda – obwód TB.4.

2.9 Wentylacja mechaniczna

Pomieszczenia parteru i piętra wyposażono w wentylację niskociśnieniową ARECO z nasadami VBP. Zasilanie nasad wykonać od systemowej szafy zasilającej do nasad typu ACC.V.3.1 wyposażonej w regulatory do zasilania nasad HX 230VAC/12VDC. Wentylatory dachowe, wywiewne z pomieszczeń 29b i 29c na piętrze zasilane zostaną z obwodów oświetleniowych. Załączanie odrębnymi łącznikami w pomieszczeniach. Rozdzielnicą ACC.V.3.1 stanowi wyposażenie systemowe i dostarczana jest razem z nasadami VBP. Po stronie branży elektrycznej jest wykonanie jej zasilania i zasilania nasad VBP na dachu.

2.10 Instalacja fotowoltaiczna

Falownik trójfazowy (np. SolarEdge typu SE5K 5000VA), obsługujący instalację fotowoltaiczną, włączony zostanie w rozdzielnicę piętra TB.1. Zasilanie falownika wykonać przewodem YDYżo 5x2,5mm² układanym od falownika poprzez licznik kontrolny do instalacji odbiorczej w rozdzielnicy TB.1. Schemat zasilania instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na rys. E.06. W związku z pracą układu fotowoltaicznego na system zasilania wszystkich obiektów UMG w Solcu Kujawskim poprzez ciągi rozdzielnic zasilających, należy wystąpić do ENEA Operator sp. z o.o. o uzyskanie zgody na montaż mikroinstalacji o mocy 5,0kW oraz po jej uzyskaniu wymienić licznik główny z jednokierunkowego na dwukierunkowy, lub zabudować system blokady dystrybucji energii generowanej w instalacji

fotowoltaicznej do sieci ENEA, tzw. „układ antypompujący”. Układ taki ujęto opcjonalnie w koszcie zaprojektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Instalacja fotowoltaiczna składa się z:

- | | |
|--|-----------|
| 1. ogniwo fotowoltaiczne - 260Wp (np. SV60.P4 produkcji SELFA GE S.A). | - 20 szt. |
| 2. inwerter 5000VA | - 1 szt. |
| 3. optyimizer mocy | - 20 szt. |
| 4. system montażowy na dach płaski | - 1 kpl |
| 5. okablowanie AC/DC | - 1 kpl. |
| 6. Układ antypompujący (opcjonalnie) | - 1 szt. |

Szacowana roczna produkcja energii elektrycznej - 5096 kWh.

2.11 Instalacje odgromowe

Budynek nie wymaga ochrony odgromowej. Jednak ze względu na ochronę odgromową zabudowanych na dachu urządzeń wentylacyjnych i fotowoltaicznych jako ochronę odgromową zastosowano zwody pionowe w postaci dwóch masztów odgromowych o wysokości 3m. Strefę pokrycia ochroną odgromową przedstawiono na rys. dachu – rys. E.05. Zwody poziome niskie z układać na wspornikach dachowych klejonych. Wykonać zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm. Przewody odprowadzające z drutu Fe/Zn ϕ 8mm, w RB MAX 28, pod warstwą ocieplenia ścian. Stosować rurki pcv typu RB MAX ϕ 28 z materiału samogasnącego - Polam Suwałki. Rurki wkuć w ścianę lub obrzucić warstwą 0,5 cm tynku wapienno-cementowego tak aby nie miały bezpośredniej styczności z styropianem. Dopuszcza się nieobrabianie cementem przewodów odprowadzających pod warunkiem wykonania na nich ocieplenia z wełny mineralnej szerokości min. 20cm. Instalacje odgromowe muszą spełniać warunki normy PN-891E0500311-3 PN-IEC 61024-1:2001.

2.12 Ochrona przepięciowa

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14 grudnia 1994r. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz. U. nr.10 z 1995r. poz 46) wprowadzającym obowiązek ochrony budynków i instalacji przed przepięciami zastosowano wielostopniową ochronę przepięciową odgromnikami zaworowymi i ochronnikami przepięciowymi. W rozdzielnicach głównych zainstalować ochronniki stopnia B+C typu V 25-B+C/4 (100kA). Ochrona przepięciowa wykonana jest w istniejącej rozdzielnicy TB obiektu.

2.13 Ochrona od porażen

Po stronie nn-0,4 kV zastosowanym dodatkowym środkiem ochrony od porażen jest:

SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-C-S.

Rozdzielenie funkcji przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N dokonać w rozdzielnicach głównych. Punkt rozgałęzienia PEN uziemić. Wszystkie obwody do odbiorników wykonać wyłącznie w układzie TN-S jako:

- 5-żyłowe w instalacjach 3-fazowych
- 3-żyłowe w instalacjach 1-fazowych.

Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. W budynku jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S, jako instalację elektryczną z odrębnym przewodem PE, realizowane przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym $I_{\Delta n}=0,03$ A. W tablicy TB stosuje się wspólny wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim typu P 304-40/0.03 A/A dla wszystkich tablicy TB1 i poszczególnych odbiorników urządzeń zasilanych z tablicy TB.

Oporność uziemienia dla wyłączników różnicowoprądowych wynosi:

$$R_A \times I_{\Delta n} = U_L$$

przy założeniu : $U_L=25$ V ; $I_{\Delta n}=0,03$ A

$$R_A = \frac{25}{0,03} = 833,3\Omega$$

przyjmujemy $R_A \leq 200 \Omega$

Ochronę od porażen wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701.

2.14 Uwagi końcowe

- Ochrona od porażen musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701.
- Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.
- Ochronę odgromową wykonać w oparciu o przepisy normy PN-89/E05003/1-3 PN-IEC-61 0241-201

- W trakcie prac zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót zwłaszcza z branżą c.o., wentylacji oraz wod. kan.
- Przy wykonywaniu przebić przez ściany zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku