

**Wytyczne w zakresie instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych
oraz teleinformatycznych i telefonicznych
dla sporządzenia dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania
pn. „Zagospodarowanie północnego Przedzamcza Zespołu Zamkowego w Malborku”**

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

1. Zasilanie elektroenergetyczne do projektowanych instalacji w obiektach Zespołu Zamkowego objętego przedmiotowym zadaniem należy wykonać min. z dwóch abonenckich stacji transformatorowych istniejącej oznacz. T-5021 (ST-1) oraz nowoprojektowanej ST-4 lokalizacja FOSA - okolice kładki i toalety (kontenerowa stacja podziemna, 15,75/0,4kV 1x630kVA + agregat 450kVA), rezerwując odpowiednio zasilanie podstawowe projektowanych odbiorów wzajemnie ze wskazanych stacji oraz w zakresie zasilania rezerwowego odpowiednio poprzez budowę projektowanego Agregatu w ST-4 dla wydzielonych rozdzielnic wraz z możliwością rezerwacji odbiorów z stacji ST-1, wyposażonej w agregat prądowłórczy.
2. W przypadku stwierdzenia na etapie projektowym wzrostu mocy zapotrzebowanej, a w szczególności przy rezygnacji z sieci ogrzewania miejskiego bądź wprowadzenia odnawialnych źródeł energii, zaleca się rozważenie wybudowania kolejnej stacji oznaczonej ST-5 lokalizacja wstępna okolice parkingu 6C, do uszczegółowienia na etapie projektowym w uzgodnieniu z przedstawicielem MZM.
3. Nowo projektowane stacje transformatorowe należy wpleść w abonencki pierścieniowy układ zasilania kablowego SN 15kV, poprzez zaprojektowanie nowych odcinków kablowych typu XRUHAKXS 12/20kV układanych na całej trasie w rurach osłonowych, uwzględniając typy i przekroje zastosowane w ramach zaprojektowanych rozwiązań w inwestycji dotyczącej Zamku Wysokiego.
4. Na etapie projektowym, należy uzyskać warunki przyłączenia oraz wybudować LK SN 15kV pracującą w układzie promieniowym z sieci PKP ENERGETYKA, wraz z układem pomiarowym wg wymogów DOSTAWCY ENERGII, będzie to możliwość drugostronnego (rezerwowego) zasilania abonenckiej sieci SN MZM, projektowana linia będzie pracować na podziale jako rezerwa z możliwością wyłącznie ręcznego manewrowania łącznikami i zmiany aktualnego układu zasilania, moc przyłączeniową z sieci rezerwowej należy określić na etapie projektowym w uzgodnieniu z przedstawicielem MZM.
5. Po określeniu ilości niezbędnych projektowanych stacji transformatorowych wszystkie stacje MZM powinny pracować w sieci pierścieniowej zasilanej z głównej stacji MZM tj. ST-1, umożliwiając ręczne i automatyczne wprowadzanie podziałów sieciowych oraz manewrowanie zdalne łącznikami z centralnego punktu dyspozytorskiego, tj. Domu Klucznika.
6. Po opracowania bilansu mocy na etapie projektowym, przy doborze stacji transformatorowych należy przewidzieć możliwości wzajemnej rezerwacji mocy w poszczególnych stacjach wg obszarów zasilania, przy wyborze rozwiązań projektowych należy kierować się już istniejącymi rozwiązaniami strona SN analogia do istniejących w T-5021 (ST-1), transformator olejowy 15,75/0,4kV min. 630kVA o obniżonych stratach jednak dobór jednostki wg opracowania projektowego, strona nN rozdzielnica dostosowana do nowych potrzeb, ze zdalnym nadzorem i monitoringiem z punktu dyspozytorskiego MZM.
7. Z uwagi na aktualnie trwające prace projektowe związane z inwestycją pn. Zamek Wysoki, zachodzi konieczność na etapie projektowym prowadzenia uzgodnień branżowych z biurem projektowym realizującym wskazane zadanie, wraz z koordynacją rozwiązań technicznych, jako tożsamy do już

- przyjętych projektowo przez MZM, dlatego na etapie wykonywania opracowań niezbędny będzie kontakt i współpraca z przedstawicielem MZM, który będzie koordynatorem prac projektowych obu biur.
8. Instalacje odbiorcze - sieć kablową należy wykonać strona nN 0,4kV w oparciu o kable typu YKXS jednożyłowe, układane w dedykowanej wielootworowej kanalizacji kablowej pracujące w układzie TN-C wraz z rozległą siecią ekwipotencjalną wykonaną płaskownikiem FeZn 40x5, układanym wzdłużnie wraz z kanalizacją, wewnątrz obiektów stosować układ TN-S, punkt rozdziału w rozdzielnicach głównych obiektów.
 9. Do wszystkich nowoprojektowanych odbiorów (instalacji) należy przewidzieć nowe zasilanie elektroenergetyczne, istniejące wyeksploatowane LK należy wykorzystać do ewentualnych przełączeń w czasie realizacji inwestycji oraz przewidzieć ich demontaż i utylizację, ponadto w opracowaniu należy opracować harmonogram robót z określeniem kolejności przełączeń zachowując jako priorytet ciągłość dostaw energii do wszystkich odbiorów Zespołu Zamkowego a w szczególności nie objętych zakresem zadania inwestycyjnego.
 10. W celu utrzymania istniejącego majątku do czasu wybudowania nowych zasilających, zaleca się na etapie projektowym opracowanie nowych niezależnych ciągów kablowych (kanalizacji) nN z podziałem na zasilanie podstawowe, rezerwowe oraz linie sterująco-monitorujące, które należy wykonać bądź kablami sterowniczymi bądź światłowodowymi, wybór systemu monitoringu stacji, rozdzielnic obiektowych, sieci kablowych i sposób zarządzania siecią / wskazanymi rozdzielnicami, polami odpływowymi czy poszczególnymi odbiorami zostanie określony odrębnie, w trakcie roboczych spotkań z branżowym Projektantem i przedstawicielem Muzeum, jednakże na tym etapie wskazuje się, iż w opracowaniu należy umożliwić zdalny monitoring i zarządzanie w oparciu o oprogramowanie typu SCADA a projektowane instalacje w poszczególnych branżach w modernizowanych obiektach winny posiadać funkcjonalności z poziomu BMS - całość zarządzana będzie realizowana z punktu dyspozytorskiego w pomieszczeniu ochrony - Dom Klucznika, w tym celu w projekcie należy korzystać z przyjętych w odrębnych opracowaniach rozwiązań związanych z zadaniem inwestycyjnym pn. Zamek Wysoki.
 11. Rozdzielnice obiektowe, dystrybucja energii poprzez rozdzielnicę główną (RG) dla obiektu, wykonanie w TN-C-S, punkt rozdziału. W rozdzielnicy przewidzieć strefowy PWP oraz wydzieloną sekcję p.poż. do zasilania instalacji bezpieczeństwa. Rozdzielnica RG, zasilanie dwustronne podstawowe z w/w stacji oraz dla wydzielonych części zasilanie rezerwowe z agregatu (podział wg obszarów zasilających), uszczegółowienia rozwiązań wg projektu uzgadnianego w fazie realizacji na roboczo z przedstawicielem Muzeum, wg wypracowanego w/w stanowiska vide pkt 10. Rozprowadzenie instalacji w obiekcie należy projektować z podziałem na podrozdzielnie wg funkcjonalności tj. odbiory gniazdowo-oświetleniowe, komputerowe, odbiorniki grzewcze zaleca się piece akumulacyjne z rozładowaniem dynamicznym, odbiorniki siłowe z rozdziałem na cele wentylacyjno-klimatyzacyjne itp.
 12. Instalacje obiektowe min należy wykonać następujące:
 - instalacje bezpieczeństwa - zespoły kablone do PWP, zasilania central: SSP, SAWIN itp.,
 - oświetlenie bezpieczeństwa (awaryjne) min. ewakuacyjne oprawy z centralą raportująco-zarządzającą wraz z magistralą i możliwością zdalnego nadzoru z punktu dyspozytorskiego MZM,
 - wydzielone instalacje oświetlenia podstawowego i aranżacyjnego związanego z charakterem obiektu (wystawy muzealne) wraz ze sterowaniem lokalnym i nadrzędnym (zbiorcze z centralnego punktu w danym obiekcie, ustalenie miejsca indywidualnie w trakcie realizacji projektu), sterowanie z płynną regulacją strumienia świetlnego ewentualnie kolorystyki (oprawy RGB), źródła LED, sterowanie KNX ewentualnie DALI,
 - instalacje gniazd wtykowych ogólnych, komputerowych ewentualnie specjalnego przeznaczenia np. gablot wystawowych itp. z możliwością pracy z wydzielonym UPS lokalnym bądź centralnym wg rozwiązań projektowych,

- instalacje grzewcze do stacjonarnych piecy akumulacyjnych bądź instalacje gniazd wtykowych dedykowanych do grzejników konwekcyjnych, zależnie od charakteru pomieszczenia,
- instalacje technologiczne poszczególnych branż np. centrale wentylacyjne, klimatyzacyjne itp.
- instalacje BMS umożliwiające nadzór i monitoring instalacji elektrycznych oraz integrację i zarządzanie innymi zaprojektowanymi instalacjami w obiekcie np. ogrzewanie, oświetlenie, wentylacja, klimatyzacja, pomiary wilgotności, temperatury itp.
- instalacja odgromowa;
- wielostopniowa ochronna przepięciowa min. dwustopniowa ewentualnie dla instalacji szczególnych trzeci stopień;
- ochrona od porażen wraz z ekwipotencjalizacją i siecią połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych.

CZEŚĆ TELETECHNICZNA

1. Do rozprowadzenia instalacji teleinformatycznych i telefonicznych należy przewidzieć niezależną kanalizację kablową magistralną o ilości otworów określonych na etapie projektowym w uzgodnieniu z przedstawicielem MZM zarówno w zakresie potrzeb teletechnicznych jak również **INFORMATYCZNYCH**, spełniając w tym zakresie odrębne standardy do uzyskania w fazie projektowej.
2. Dopuszcza się rozważenie możliwości poprowadzenia wspólnymi ciągami rurowymi instalacji teletechnicznych i niskoprądowych AKPiA linie monitorująco-sterujące, w trasach zbieżnych w zależności od przyjętych rozwiązań na etapie projektowym.
3. Poza kanalizacją magistralną, należy wykonać kanalizację obiektową - podejściową do poszczególnych obiektów wraz ze studniami przyłączeniowymi oraz systemowymi przepustami gazo- wodoszczelnymi do budynków.
4. W projekcie należy opracować integrację istniejących w MZM rozwiązań sieci telefonicznej dla nowo projektowanych instalacji w obiektach.

Malbork, maj 2017 r.

Opracowanie:

Piotr Strzelec

specjalista ds. elektroenergetycznych MZM