

## 1. Koncepcja instalacji elektrycznych i niskoprądowych

### 1. Zasilanie obiektu

Po dokonaniu wizji lokalnej przewiduje się zasilanie obiektu poprzez konieczność rozbudowy stacji istniejącej NR33981 (wolnostojącej zabudowanej w części istniejącej altany-pergoli) w zakresie części ING UJ. Rozbudowa po stronie architektonicznej przewiduje rozbudowę stacji o zajecie kolejnego modułu altany w którą wbudowana jest istniejąca stacja. W projektowanym module przewiduje się miejsce na dwa transformatory oraz pola wyłącznikowe nN w kierunku projektowanego obiektu ING UJ. Rozbudowa po stronie elektrycznej polega na wykorzystaniu dwóch pól rezerwowych SN ING (każdy z innej sekcji to jest podstawowej i rezerwowej) wyprowadzeniu linii kablowych SN do projektowanych transformatorów, wyposażenia dwóch transformatorów i wybudowania z nich linii kablowych nN do projektowanych pól wyłącznikowych nN. Z tych pól przewiduje się wyprowadzenie dwóch linii kablowych nN – to jest podstawowej i rezerwowej zasilających projektowany obiekt ING UJ i wprowadzonych do pomieszczenia rozdzielni głównej zlokalizowanego na kondygnacji -1 w pom. nr. J02, J03, J05, J06.

Podłączenie do istniejącej stacji projektowanego obiektu wymusza zwiększenie mocy zakontraktowanej w Tauron a co za tym idzie istnieje konieczność dostosowania pól pomiarowych SN UJ do aktualnego zapotrzebowania.

Bilans mocy (podane moce szczytowe) :

- Oświetlenie obiektu-50kW
- Pompa Ciepła, klimatyzacja- 170kW
- Gniazda komputerowe, serwery-35kW
- Gniazda ogólne- 50kW
- Szacowana moc technologii-200kW

Suma 505kW

Dla rozbudowywanej stacji przewiduje się zwiększenie o 505kW mocy dla zasilania podstawowego oraz rezerwowego. Stację należy wyposażać dwie jednostki 630kVA.

Dodatkowo przewiduje się zainstalowanie w obiekcie zasilacza UPS gwarantujący ciągłość zasilania w czasie autonomii 15 min dla urządzeń komputerowych, serwerów oraz niezbędnej technologii. Moc UPSa zostanie dobrana po przeanalizowaniu technologii. UPS zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Rozdział energii w projektowanym obiekcie. Z racji braku miejsca w założonych powierzchniach nie przewiduje się projektowanym obiekcie wydzielonych pomieszczeń dla rozdzielni elektrycznych a jedynie szacht wskazany na rzutach budynku z zabudowanymi rozdzielnicami piętrowymi wnekowymi dostępnymi z komunikacji.

### 2. Fotowoltaika

Dachowa część instalacji fotowoltaicznej będzie posiadała moc nominalną o wartości ok 15kWp. W jej skład wchodzi moduły fotowoltaiczne złożone z wysokosprawnych ogniw fotowoltaicznych typu Back Contact – wykonanych w technologii „tylnej elektrody” – które osiągają sprawność ponad 22% dzięki zaoszczędzeniu powierzchni aktywnej ogniwa.

Dodatkowo moduły te wyposażone są w technologię NoFrost – pozwalającą na topienie śniegu zalegającego na powierzchni modułów PV. Moduły zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej stalowo-aluminiowej, nadającej modułom kąt nachylenia o wartości ok 30 stopni.

Moduły będą rozstawione w trzech rzędach zachowując 3,5 metra odstępu między rzędami w celu uniknięcia nadmiernego zacieniania modułów. Moduły produkujące prąd stały będą współpracowały z falownikami trójfazowymi, przekształcającymi prąd stały na prąd przemienny. Zadaniem falowników jest również kontrola punktu mocy maksymalnej modułów PV. Falowniki zainstalowane zostaną na tylnej ścianie konstrukcji wsporczej. Instalacja fasadowa o mocy nominalnej ok 15kWp będzie składała się z modułów fotowoltaicznych zamontowanych w postaci żaluzji zewnętrznych. Tutaj również zastosowane zostaną falowniki trójfazowe. Umieszczone one zostaną w przeznaczonym do tego pomieszczeniu.

System fotowoltaiczny w takiej konfiguracji powinien produkować energię elektryczną o wartości ok 900kWh rocznie z 1kWp zainstalowanej mocy. By ułatwić zarządzanie systemem fotowoltaicznym i usprawnić jego serwis należy wyposażyć go w system monitorujący jego pracę. W tym celu niezbędne jest zainstalowanie datalogera wraz z niezbędnym okablowaniem i akcesoriami. Zebrane dane mogą zostać poddane analizie na komputerze PC przy pomocy specjalnego oprogramowania jak również mogą zostać wyświetlone na ekranie monitora bądź telewizora. System wizualizacji danych będzie zainstalowany w holu głównym Instytutu Geologii. Składać się będzie z monitora o przekątnej 40 cali i oprzyrządowania umożliwiającego jego pracę. Na ekranie będzie możliwość wyświetlenia ilości energii wyprodukowanej przez system od początku istnienia instalacji oraz w wybranym przez użytkownika okresie czasu. Wyświetlana będzie również aktualna moc, temperatura i inne monitorowane parametry. Dzięki zastosowaniu systemu monitorującego można w łatwy sposób wykryć starty mocy spowodowane np. przez brudne lub uszkodzone moduły.

W kwestii modułów fotowoltaicznych należy rozważyć zastosowanie innej technologii ich odśnieżania . W wypadku zastosowania technologii wskazanej w SWIZ duża część wyprodukowanej energii zostanie zużyta w celu pokrycia zapotrzebowania energetycznego warstwy NoFrost. Istnieją na rynku rozwiązania trwalsze, mniej awaryjne, wydajniejsze od technologii NoFrost. Takie instytucje jak Polskie Porty Lotnicze po ekspertyzie wykonanej przez Laboratorium Fotowoltaiki Politechniki Warszawskiej wycofały się z realizacji instalacji PV o mocy 800kW za pomocą tej technologii. Za niestosowaniem tych modułów przemawia również fakt, że na rynku istnieją moduły o wyższej sprawności. Dodatkowo są to moduły najlepszych światowych marek na rynku fotowoltaiki, takich jak SunPower, BENQ lub Sanyo. Należy podkreślić, że są to produkty sprawdzone, cieszące się dużą renomą i gwarancją. Rekomendacją Projektanta jest zastosowanie ogniw renomowanego producenta, niekoniecznie w technologii NoFrost którą proponuje wyłącznie jeden dostawca, z alternatywnym systemem odśnieżania.

### 3. Struktura systemu BMS

Głównym wymogiem stawianym systemowi jest integracja projektowanego systemu zarządzania obiektem BMS w budynku ING z istniejącym systemem centralnym w budynku CBP (Centrum Badań Przyrodniczych) Gronostajowa 3 w Krakowie.

Nowoprojektowany system BMS zostanie zintegrowany z obecnym systemem zarządzania na—po dokładnym zapoznaniu się z istniejącą strukturą systemu oraz po przeanalizowaniu zapotrzebowania liczby systemów i urządzeń wymagających monitorowania i sterowania (możliwe protokoły: Ethernet TCP/IP, Lon, BACnet/IP, Modbus itp.). Magistrala pomiarowa (analizatory sieci w rozdzielnicach elektrycznych) najprawdopodobniej zostanie oparta na protokole Modbus.

Poziom zarządzania systemu będzie się składał ze stacji operatorskich zainstalowanych na komputerach klasy PC, z odpowiednimi modułami programowymi – szczegóły na etapie projektu wykonawczego.

Struktura sieci oparta będzie na sterownikach swobodnie programowalnych wraz z odpowiednią ilością modułów wejść/wyjść zachowując 20% rezerwy.

Sterowniki wraz z modułami I/O będą montowane w:

- w rozdzielni głównej w sekcji zasilania gwarantowanego (UPS)
- w rozdzielnicach technologicznych instalacji automatyki (instalacji ciepła (węzła cieplnego), instalacji chłodu, instalacji wentylacji, klimatyzacji itp.

### 4. Założenia dla Systemu BMS i AKPiA

Założono na etapie projektu koncepcyjnego , że systemem BMS i AKPiA będą objęte następujące systemy i instalacje:

- klimatyzacja (kontaktrony okienne – automatyczne wyłączenie klimatyzacji w przypadku otwarcia okna, sterowanie temperaturą w przestrzeniach strychowych – wytyczna SIWZ),
- wentylacja bytowa (sterowanie centralami wentylacyjnymi, wentylatorami wywiewnymi i nawiewnymi),
- system oddymiania (sterowanie wentylatorami),
- instalacja ciepła (automatyka węzła cieplnego),
- instalacja chłodu (monitoring urządzeń chłodniczych),
- monitoring stanu pracy urządzeń – wytyczna SIWZ (np.: stacji transformatorowej, agregatu prądotwórczego, wind osobowych, kurtyn powietrznych, klimatyzatorów itp.),
- monitoring rozdzielnic elektrycznych,
- monitoring UPS,
- monitoring instalacji kontroli dostępu wraz z SSWiN – wytyczna SIWZ,
- monitoring instalacji tryskaczowej,
- monitoring instalacji hydrantowej,
- sterowanie oświetleniem podstawowym (łączniki, czujniki ruchu, czujniki zmierzchowe, zegary astronomiczne)
- oświetlenie awaryjne

### 5. Założenia dla Systemu Zintegrowanej Sieci Teletechnicznej:

Połączenia między centralnym węzłem dystrybucyjnym a innymi punktami było kablami światłowodowymi SM i MM. Po 12 par torów każdy.

Jeżeli będzie taka możliwość to musi być także połączenie kablami U/UTP kat 6A.

Konfiguracja gniazda sieciowego powinna być 1xRJ45

Urządzenia Sieciowe dla ING umożliwią pełną integrację z resztą Uniwersytetu Jagiellońskiego i będą

zgodne z obecnie stosowanymi rozwiązaniami UJ.

W budynku będzie również zainstalowany system WiFi zintegrowany z siecią UJ.

Dla sieci transmisji głosu zakłada się topologię rozproszoną opartą na istniejącym serwerze nadrzędnym Open Scape Voice Server zlokalizowanym w budynku Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej.

W obiekcie przewiduje się dla systemów teletechnicznych pomieszczenie serwera oraz pomieszczenia sieci komputerowych zlokalizowanych na każdym piętrze.

#### **6. Założenia dla Systemów Audiowizualnych:**

Sprzęt audiowizualny powinien umożliwiać prezentacje multimedialne z wykorzystaniem różnych źródeł obrazu i dźwięku aby można było prowadzić wykłady, konferencje. Powinien wykorzystywać nagłośnienie, system projekcji oraz system zarządzania podstawowymi funkcjami Sali oraz urządzeń multimedialnych. Będzie zainstalowany na salach wykładowych i salach ćwiczeń.

#### **7. Założenia dla Systemów Bezpieczeństwa:**

- Przewiduje się systemy:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu

- Telewizji Dozorowej

- Kontroli Dostępu

- Dźwiękowy System Rozgłaszania

- Sygnalizacji Pożaru

Ww systemy będą chronić zdefiniowane strefy i będą zintegrowane na poziomie budynku oraz wykorzystywać wspólną infrastrukturę sieci sterującej budynkiem. System Integrujący instalacje bezpieczeństwa SMS oparty zostanie na odrębnym stanowisku monitoringu. Wszystkie informacje i sygnały z CSP mają być przekazywane do systemu BMS zlokalizowanego w budynku Centrum Badań Przyrodniczych przy ul. Gronostajowej 3. Dlatego należy rozbudować kanalizację teletechniczną umożliwiając połączenie projektowanego obiektu z centrum nadzoru.