

OPIS

dla instalacji elektroenergetycznych zewnętrznych i wewnętrznych .

**Obiekt: ŚLĄSKIE MIĘDZYUCZELNIANE CENTRUM EDUKACJI
I BADAŃ INTERDYSCYPLINARNYCH.**

Stadium: aktualizacja wielobranżowego projektu budowlanego.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Wytyczne funkcjonalne
- 1.2. Podkłady konstrukcyjno - budowlane
- 1.3. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.4. Obowiązujące normy i przepisy
- 1.5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, wydane
VATTENFALL DISTRIBUTION POLAND Gliwice, ul. Barlickiego 2 , z dnia 2
listopada 2006.

2. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania są obiekty " ŚLĄSKIE MIĘDZYUCZELNIANE
CENTRUM EDUKACJI I BADAŃ INTERDYSCYPLINARNYCH w Chorzowie"

W skład kompleksu wchodzi:

- W skład projektowanego obiektu wchodzi:
- trzy segmenty dydaktyczne z salami wykładowymi i laboratoriami
- duże sale seminaryjne
- pomieszczenia biblioteki
- część wejściowa
- pomieszczenia techniczne.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje wytyczne w zakresie zasilania
elektroenergetycznego średniego i niskiego napięcia oraz instalacji i
urządzeń elektrycznych wewnętrznych.

4. SIECI ZEWNĘTRZNE

4.1. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie objętym lokalizacją projektowanej inwestycji ,przebiegają linie
kablów niskiego napięcia 0.4 kV. Część linii koliduje z przewidywaną
zabudową i przewidziane są do demontażu lub przełożenia.

Przed opracowaniem projektu wykonawczego ,konieczne jest wystąpienie do
Vattenfall – Gliwice ,celem uzyskania technicznych warunków przełożenia
kablów.

Wymienione wyżej kable na planie sytuacyjnym przekreślone są krzyżykiem.

4.2. STACJA TRANSFORMATOROWA

Zgodnie z warunkami przyłączenia, zasilanie obiektu przewiduje się z
projektowanej stacji stacji transformatorowo- rozdzielczej Sn-20/0.4 kV.
Ze względu na wielkość mocy przyłączeniowej , oraz uwzględniając rezerwę
na drugi etap rozbudowy ,stacja powinna być wyposażona w jednostkę
transformatorową o mocy 1000kVA.

W stacji zainstalowana będzie rozdzielnica Sn-15 kV – o ilości pól średniego napięcia ,wynikającej z technicznych warunków przyłączenia oraz rozdzielnica niskiego napięcia 0.4kV ,minimum z 6 polami ,w tym 5 pól liniowych i jedno transformatorowe.

Przewiduje się stację z obsługą od wewnątrz.

Przewidywaną lokalizację stacji transformatorowej pokazano na planie sytuacyjnym.

4.3.ZASILANIE STACJI PO STRONIE ŚREDNIEGO

W zakresie sieci i urządzeń średniego napięcia -20kV, należy:

- w granicy posesji usytuować ZK-Sn – 20 kV
- dokonać wcięcia w kabel relacji CA56-CB70a
- do ZK – Sn-20 kV obustronnie wprowadzić kabel typu 3 x XUHAKXS 1 x 240/25 mm*
- z ZK-Sn-20kV zasilić po stronie Sn-20 kV projektowaną stację transformatorową .
- Miejscem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu kabla SN – 20 kV,z rozdzielni projektowanego ZK-Sn.

4.4.ZASILANIE OBIEKTU PO STRONIE NISKIEGO NAPIĘCIA 0.4 kV.

Projektuje się wyprowadzenie ze stacji 3 zasilaczy rozdzielnic RG1, RG2 i RG3 , w postaci kabli niskiego napięcia – jednożyłowych, w konfiguracji 2 x (5 x YKY 95mm²),w izolacji XLPE oraz zasilacza dla tablicy pomp p-poż

Od stacji kable będą prowadzone odpowiednio:

- na zewnątrz - w ziemi,
- wewnątrz budynku - w rurach AROT –DVK 160 ,ułożonych nad fundamentami pod posadzką oraz na korytku kablowym.

Dla wyprowadzenia kabli z rur na korytka, przewidziano w posadzce studzienkę.

Przebieg trasy zasilaczy n.n. pokazano na planie sytuacyjnym i na rzucie przyziemia.

4.5.OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Przewiduje się ,że teren wokół projektowanych obiektów zostanie oświetlony odpowiednio:

- drogi jezdne i parkingi – oprawy ze źródłem światła sodowym lub halogenowym , słupy stalowe o maksymalnej wysokości do 5.0m
- drogi piesze – oprawy ze źródłami światła j.w., na słupkach o wys. do 3.0m i 1.2m
- zieleń – oprawy j.w. na słupkach o wys. do 1.2m oraz sytuowane w ziemi.

Proponuje się również iluminację zewnętrzną obiektów ,której szczegóły zostaną określone w projekcie wykonawczym.

5. INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

5.1.ZAKRES OPRACOWANIA

W zakresie instalacji wewnętrznych przewiduje się :

- wytyczne ułożenia rurek ,kanałów i korytek kablowych
- wewnętrzne linie zasilające

- tablice rozdzielcze
- instalację oświetlenia podstawowego
- „ „ „ ewakuacyjnego
- „ „ „ nocnego
- „ gniazd wtykowych 230V
- „ gniazd wtykowych 230 V zasilania komputerów
- „ zasilanie urządzeń audiowizualnych i zasłon okiennych
- „ siłową
- „ sterowniczą
- „ ochrony przeciwprzepięciowej
- „ odgromową i połączeń wyrównawczych
- „ dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym

5.2.WYTYCZNE UKŁADANIA INSTALACJI

W obiekcie instalacje rozprowadzane będą wg poniższych zasad:

- a. w przestrzeni sufitu podwieszonego, układane na korytkach kablowych typu X111 i X211
- b. w ściankach przewody kabelkowe układane tradycyjnie pod tynkiem,
- c. w systemie STG w rurkach winidurowych karbowanych lub w listwach instalacyjnych.
- d. instalacje dla wyspowo zlokalizowanych odbiorników wciągane będą w rurkę RVS, ułożoną w warstwie wyrównawczej posadzki.
- e. dla oświetlenia niższej kondygnacji ,w warstwie posadzki wyższej kondygnacji ułożone zostaną rurki RVS z puszkami rozdzielczymi w stropie konstrukcyjnym, zainstalowanymi w module co 1.2m
- f. w przypadkach gdzie wyspowo będzie usytuowane wyposażenie laboratoryjne, przewiduje się kanalizację posadzkową wykonaną z rur lub zastosowany będzie system kanałów podłogowych „ELEKTRAPLAN”.

5.3.TABLICE ROZDZIELCZE

Na poziomie przyziemia - 3.60 ,w pomieszczeniu na ten cel przeznaczonym , zostanie zainstalowany będzie zespół 3 rozdzielnic głównych RG1, RG2 i RG3. wykonanych jako przyściennie Z wymienionych tablic wyprowadzone będą wewnętrzne linie zasilające tablice strefowe i technologiczne. Tablice strefowe w wykonaniu wnękowym zlokalizowane będą w szachtach instalacyjnych , na każdej kondygnacji ,w skrajnych punktach korytarzy segmentów.

Lokalizację pozostałych tablic strefowych przewidziano w centrum obciążenia pozostałych przestrzeni .Tablice technologiczne w wykonaniu natynkowym, usytuowane będą bezpośrednio w pomieszczeniach je obsługujących.

Na rozdzielnicach głównych zlokalizowane będą :

- główny wyłącznik prądu
- zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających
- zabezpieczenia lokalnych obwodów odbiorczych itp.
- ochronnik przepięciowy klasy „C”

Tablice w szachtach projektuje się w module od 0.5 m nad posadzką do wysokości 1.80 m.

Dostęp do tablic przewidziano od strony korytarza ,drzwiczki wykonane będą wg detalu architektonicznego .

Dodatkowo w laboratoriach , tam gdzie będzie to konieczne, zastosowane będą tabliczki rozdzielcze , dostosowane wyposażeniem do lokalnych wymagań.

Określenie przeznaczenia tablic rozdzielczych przedstawiono na schemacie i rzucie przyziemia.

5.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Instalację zaprojektowaną będzie generalnie zgodnie z wymogami PN-EN 1246-1 "Miejsca pracy we wnętrzach „, a dla określonych funkcji wg szczegółowych wytycznych Użytkownika i wymogów aranżacji wnętrz. Stosowane będą oprawy fluorescencyjne z ochroną przed olśnieniem, przystosowane do montażu w stropach podwieszonych, na tynku i na ścianie, w zależności od funkcji pomieszczenia i jego wystroju.

W pomieszczeniach zapalanie oświetlenia przewidziano lokalnie ,a w strefach ogólnych i komunikacyjnych sterowanie oświetleniem będzie się odbywać centralnie z recepcji.

W bibliotece proponuje się dodatkowo lokalne oświetlenie na każdym stoliku czytelnika oraz oświetlenie umieszczone na regałach z książkami.

W salach gdzie zainstalowane będą tablice ,przewiduje się doświetlenie ich powierzchni specjalnymi do tego celu oprawami.

Instalacja wykonana będzie przewodem YDYżo I YDY o przekroju 2.5 mm² , w konfiguracji z oddzielnym przewodem neutralnym „N” i ochronnym „PE”.

Osprzęt podtynkowy i natynkowy z tworzywa sztucznego , instalowany na wysokości 1.4 m od posadzki, a w strefach dla niepełnosprawnych na wysokości 0.8m.

5.5. INSTALACJA OŚWIETLENIA NOCNEGO

Dla oświetlenia porządkowego i nocnego , przewiduje się oprawy, wyodrębnione z oświetlenia podstawowego ciągów komunikacyjnych oraz klatek schodowych. Sterowanie oświetleniem będzie się odbywać centralnie z recepcji.

Sposób wykonania instalacji jak oświetlenia podstawowego.

5.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

W ciągach komunikacyjnych i w pomieszczeniach w których przewidziano pobyt znacznej ilości ludzi, zainstalowane będą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, z własnym źródłem zasilania. Jednocześnie dla uzyskania wymaganego dla ewakuacji natężenia oświetlenia , przewidziano wyposażenie w inwertery 3h wydzielonych opraw oświetlenia podstawowego.

W dużych salach seminaryjnych przewiduje się zainstalowanie opraw z przebijającym dym ,laserowym wskaźnikiem wyjść ewakuacyjnych.,

Instalacja wykonana będzie jak dla oświetlenia podstawowego.

Oprawy ewakuacyjne oznaczone będą paskiem koloru żółtego.

5.7. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V.

Pomieszczenia , zostaną wyposażone w gniazda wtykowe, 230V, wszystkie z bolcem ochronnym. W pomieszczeniach laboratoryjnych ilość gniazd wynikać będzie z indywidualnego zapotrzebowania Użytkownika.

W salach wykładowych i seminaryjnych gniazda instalowane będą na stole wykładowcy na kanałach instalacyjnych zamocowanych do konstrukcji mebla lub na typowych słupkach np. firmy TEHALIT ,a w laboratoriach na kanale instalacyjnym ściennym oraz na wymienionych słupkach w strefie podokiennej. W pozostałych przypadkach gniazda instalowane będą pod lub na tynku w zależności od funkcji pomieszczenia.

Instalacja wykonana będzie przewodem YDYżo i YDY o przekroju 2.5 mm^2 , z oddzielnym przewodem „N” i PE”.

5.8. INSTALACJA 230V ZASILANIA KOMPUTERÓW

Instalacja zasilająca urządzenia komputerowe , wykonana będzie jako wydzielona.

Na tablicach rozdzielczych przewiduje się oddzielne panele dla zasilania obwodów komputerowych. Oddzielny panel zabezpieczony będzie ochronnikiem przepięciowym. Oddzielny panel umożliwiać będzie podłączenie lokalnego lub centralnego urządzenia podtrzymującego napięcie – UPS`a. Dla zasilania jednego stanowiska komputerowego przewidziano zespół trzech gniazd wtykowych typu „DATA”, z uziemieniem, ochronnikiem przepięciowym kategorii „D” i blokadą uniemożliwiającą korzystanie z normalnie używanych wtyczek.

Instalację wykonana będzie przewodem YDYżo $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$

5.9. ZASILANIE URZĄDZEŃ SPECJALNYCH.

W salach audytoryjnych i seminaryjnych wykonane będzie zasilanie elektroenergetyczne dla urządzeń audiowizualnych, napędów tablic oraz napędów zasłon okiennych. Zakończenie obwodów przewidziano odpowiednio:

- audiowizja – na konstrukcji stołu wykładowcy, oraz na ścianie, w miejscu przewidywanej instalacji aparatury
- dla zasłon - w linii górnej krawędzi okien
- dla tablic w linii górnej krawędzi tablicy

Obwody wykonane będą przewodem YDYżo 1.5 mm^2 .

5.10. INSTALACJA SIŁOWA

Instalacja pracująca na napięciu 400V, zaprojektowana dla zasilania urządzeń w laboratoriach, gniazd wtykowych 3-faz oraz wentylacji itp.. Instalacja wykonana będzie przewodami YDYżo lub NYM-Jżo, w konfiguracji przewodów L1+L2+L3+N +PE.(z oddzielnym przewodem neutralnym i ochronnym)

5.11. INSTALACJA STEROWNICZA

Instalację zaprojektowaną będzie dla sterowania:

- głównymi wyłącznikami prądu, z rejonu głównego wejścia do obiektu
- urządzeniami wymienionymi w pkt 5.10. opisu - lokalnie
- urządzeniami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi – zgodne z wytycznymi opracowania branżowego

- oświetleniem stref ogólnych oraz ciągów komunikacyjnych i klatek schodowych, z centralnych recepcji
- oświetleniem zewnętrznym za pomocą czujnika zmierzchowego

Wentylatorki lokalne z opcją wyłącznika czasowego włączane będą łącznikami oświetlenia.

5.12. INSTALACJA ODGROMOWA

Zgodnie z PN-IEC 61024-1, obiekt chroniony będzie instalacją odgromową. Na dachu wykonane będą zwody poziome z drutu Fe/Zn ϕ 8 mm, rozprowadzone na uchwytych dystansowych klejonych do poszycia dachu lub alternatywnie metodą „naciągową”. Do zwodów podłączone będą stalowe kominki, rury pionów kanalizacyjnych, obudowy wentylatorów, konstrukcje i blachy osłonowe.

Jako przewody odprowadzające wykorzystane zostanie zbrojenie słupów żelbetowych, oraz słupy stalowe. Na poziomie przyziemia, nad sufitem podwieszonym, przyspawane będą do zbrojenia i do słupów stalowych marki, z płaskownika Fe/Zn 25x4, służące do przyłączenia instalacji połączeń wyrównawczych do konstrukcji budynku.

Rolę uziomu spełniać będą żelbetowe ławy i stopy fundamentowe.

W związku z przyjęciem powyższego rozwiązania instalacji odgromowej, po wykonaniu fundamentów konieczne są pomiary rezystancji uziomu, a w trakcie wykonywania prac fundamentowych, konieczny jest nadzór elektryka dla sprawdzania poprawności wykonania połączeń uziomu i instalacji piorunochronnej.

5.13. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Główną szynę wyrównawczą na poziomie przyziemia stanowić będzie płaskownik Fe/Zn 25 x4. Do szyny przyłączone zostaną wszystkie stalowe rury instalacji sanitarnych, metalowe kanały wentylacyjne, konstrukcje korytek kablowych, punkt „PE” w rozdzielnicach RG oraz uziom instalacji piorunochronnej.

Na pozostałych kondygnacjach korytka kablowe oraz konstrukcje sufitu podwieszonego połączone będą z punktem „PE” w najbliższej tablicy rozdzielczej, za pomocą przewodu DY 25 mm².

Dodatkowo w sanitariatach i laboratoriach, w przypadkach wykonane będą miejscowe połączenia wyrównawcze do najbliższego pkt „PE” przewodem DY 4mm² w rurce ochronnej.

5.14. OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowany będzie system szybkiego samoczynnego odłączania napięcia, realizowany za pomocą samoczynnych wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie wyzwajającym max 30 mA oraz połączeń wyrównawczych.

Instalacja wewnętrzna pracować będzie w układzie TN – S, charakteryzującym się oddzielną żyłą neutralną „N” i oddzielną żyłą ochronną „PE”.

5.15. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Przewiduje się 3 stopniową ochronę przepięciową :

- na tablicy RG - I stopień ochrony , w postaci ochronnika klasy „B” (odgromnika)
- w tablicach strefowych , na panelach zasilających urządzenia komputerowe - II stopień realizowany ochronnikiem klasy „C”
- w obwodach zasilających urządzenia komputerowe - przed pierwszym gniazdem wtykowym patrząc od strony zasilania – ochronnik klasy „D”

Zapewni to skuteczną ochronę zainstalowanych urządzeń elektronicznych.

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac elektrycznych powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami ujętymi w PN/E .

Na tablicach aparatura powinna być dokładnie opisana.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, konieczne jest wykonanie badań i pomiarów:

- ciągłości żył
- zgodności faz
- rezystancji izolacji
- rezystancji uziomu
- skuteczności samoczynnego szybkiego odłączania napięcia

Protokoły pomiarów potwierdzające prawidłowe wykonanie instalacji, wraz z dokumentacją powykonawczą powinny zostać przekazane Inwestorowi.

II.OBLICZENIA TECHNICZNE

1.OGÓLNE ZESTAWIENIE MOCY

1.1.ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

Ze względu na brak szczegółowego wyposażenia technologicznego laboratoriów i pomieszczeń dydaktycznych , wielkość mocy oszacowano na podstawie ogólnych wytycznych Użytkownika oraz analizy zapotrzebowania mocy przez obiekty dydaktyczne i ogólne nowego zespołu uniwersyteckiego Uniwersytetu im. A .Mickiewicza na Morasku w Poznaniu.

Moc zapotrzebowana dla urządzeń technologicznych nie związanych z dydaktyką została oszacowana przez projektantów branżowych.

Dla określenia przekrojów zasilaczy i wielkości mocy w poszczególnych punktach instalacji zastosowano współczynniki jednoczesności.

1.2.BILANS MOCY

1.2.1.TABLICE ROZDZIELCZE STREFOWE , OGÓLNE I TECHNOLOGICZNE.

Wielkość mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej dla poszczególnych tablic przedstawiono na schemacie zasilania.

Na schemacie pokazano również tabelaryczne zestawienie przekrojów linii zasilających i ich zabezpieczenia .

1.2.2. PODZIAŁ OBCIĄŻENIA NA ROZDZIELNICE RG

ROZDZIELNICA RG1			
tablica	P	kj	Pszcz
-	kW	-	kW
TSE	30.0	0.8	21.0
TWS	30.0	0.8	21.0
TWp	26.0	0.7	18.0
TSP	25.0	0.6	15.0
TKO	5.0	0.7	4.0
TB	20.0	0.9	18
TSCH	40.0	0.75	30.0
WDH	10.0	0.8	8.0
TGW	45.0	0.67	30.0
WDG	10.0	0.8	8.0
TG1-4	36.0	0.56	20.0
TH1/1	227.0	0.7	159.0
TH1/2	238.0	0.7	166.0
TH1/K1	26.0	0.7	18.0
TH1/K2	26.0	0.7	18.0
P-p	3.0	1.0	3.0
RAZEM RG1	797.0	0.7	557.0
OGÓŁEM RG1	557.0	0.68	379.0
ROZDZIELNICA RG2			
WDE	10.0	0.8	8.0
WDD	10.0	0.8	8.0
TD1-4	45.0	0.44	20.0
TWD	90.0	0.56	50.0
TF1/1	170.0	0.7	119.0
TF1/2	162.0	0.7	113.0
TF1/K1	26.0	0.7	18.0

TF1/K2	26.0	0.7	18.0
T1L-T3L +T1P-T3P	16.0	0.81	13.0
TE1/1	307.0	0.6	184.0
TE1/2	331.0	0.6	198.0
TE1/K1	26.0	0.7	18.0
TE1/K2	26.0	0.7	18.0
P-p	3.0	1.0	3.0
RAZEM RG2	1248.0	0.63	788.0
OGÓŁEM RG2	788.0	0.5	367.0
ROZDZIELNICA RG3			
P-p	3.0	1.0	3.0
WDA	10.0	0.8	8.0
TRB	15.0	0.67	10.0
TWB	16.0	0.8	1.3
RAZEM RG3	-	-`	350.0
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	8.0	1.0	8.0
POMPY P-poż	18.0	1.0	18.0

UWAGA:
PODANE NA RG3 OBCIĄŻENIE PODANO SZACUNKOWO
Z REZERWĄ PRZEWIDZIANĄ NA II ETAP BUDOWY.

1.2.3. OGÓŁEM MOC ZAPOTRZEBOWANA (zamówieniowa) w szczycie stacji transformatorowej

$$P_s = 1104.0 \text{ kW}$$

$$P_s = 1104.0 \times 0.9 = 994.0 \text{ kW.}$$

$$P_s = 994.0 \text{ kW.}$$

1.3. KOORDYNACJA ZABEZPIECZEŃ Z KABŁAMI I PRZEWODAMI.

Sprawdzenie warunków koordynacji zostanie przeprowadzone
w projekcie wykonawczym.

Oświadczenie.

Oświadczam ,że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami ,normatywami i zasadami aktualnej wiedzy technicznej.

Autor opracowania:

inż. Włodzimierz Adamczak

