

<b>VANELLUS</b>		<b>BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE</b> <b>Czajkowska Agnieszka</b> 53-442 Wrocław, ul. Spizowa 26/9 email: biuro@vanellus.pl, tel. 691022211
-----------------	--	---

## Projekt Wykonawczy

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław  
Obiekt:: Sala Wykładowa wraz z zapleczem i pomieszczeniami  
pod amfiteatrem w budynku Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej  
Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu  
przy ul. T. Chałubińskiego 6a  
**Działka nr 24/4 AM-32, obręb Plac Grunwaldzki**  
Kategoria obiektu : IX  
Inwestycja: Remont Sali Wykładowej wraz z pomieszczeniami pod amfiteatrem oraz  
zapleczem technicznym sali w budynku Katedry i Zakładu Anatomii  
Prawidłowej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu,  
przy ul. T. Chałubińskiego 6a  
Kod CPV 71320000 - 7  
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY  
INSTALACJE NISKOPRADOWE  
Nr dokumentu: **0250 - OT- PW**

	Imię i Nazwisko	Zakres opracowania	Uprawnienia		Data	Podpis
			Specjalność	Nr uprawnie		
PROJEKTANT:						
1	mgr inż. Wojciech Winczaszek	inst. elektryczne słaboprądowe	inst. elektryczne	496/01/DUW	20.04.2018	
SPRAWDZAJĄCY:						
1	inż. Andrzej Bronś	inst.elektryczne inst. elektryczne słabopradowe	instalacje elektryczne i teletechniczne	59/90/UW	20.04.2018	

Spis zawartości opracowania.

1. Strona tytułowa
2. Spis rysunków
3. Spis zawartości opracowania
4. Opis techniczny
5. Część rysunkowa

Spis rysunków

T/100 Rzut poziomu sali - instalacje niskoprądowe 1:50

<b>PRZEDMIOT I ZAKRES PRAC</b>	<b>3</b>
<b>1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO</b>	<b>3</b>
1.1. Ogólna charakterystyka	3
1.2. Okablowanie systemu	3
1.3. Prowadzenie tras kablowych	4
1.4. Ogólne zalecenia instalacyjne	4
1.5 Przejścia przez wydzielenia pożarowe	5
1.6 Struktura sieci	5
1.7 Doposażenie lokalnego punktu dystrybucyjnego	5
1.8 Pomiary okablowania	5
1.9 Certyfikacja sieci	6
1.10 Zestawienie elementów systemu	7
<b>2. ZALECENIA DLA WYKONAWCY I INWESTORA</b>	<b>8</b>
2.1 Zalecenia dla wykonawcy	8
2.2 Zalecenia dotyczące konserwacji/eksploatacji urządzeń	8

## **PRZEDMIOT I ZAKRES PRAC**

Przedmiotem inwestycji jest remont sali Wykładowej wraz z pomieszczeniami pod amfiteatrem oraz z infrastruktura techniczna dla sali w budynku Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej. Budynek Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej -Collegium Anatomicum znajduje się w zespole klinik Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, zlokalizowanym w rejonie ul. T. Chałubińskiego, J. Mikulicza-Radeckiego, L. Pasteura i M. Skłodowskiej-Curie.

Sala wykładowa objęta opracowaniem to sala amfiteatralna znajduje się na piętrze budynku.

Remont ma na celu:

- poprawę stanu technicznego oraz funkcjonalnego Sali – przewiduje nową wentylację i klimatyzację, nową instalację elektryczną oraz sieć logiczną
- poprawę walorów użytkowych oraz estetyki Sali

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono rozwiązania w zakresie wykonania nowych instalacji niskoprądowych:

- Wykonie sieci LAN-gniazda komputerowe w puszkach podłogowych, podłączenie monitora LCD, wykonanie bezprzewodowej sieci komputerowej (WIFI) na sali

## **1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

### **1.1. Ogólna charakterystyka**

Instalacja składać się będzie z:

- gniazd końcowych,
- instalacyjnych przewodów połączeniowych od gniazd do panela w szafie przyłączeniowej,
- trasy koryt instalacyjnych,
- elementów pasywnych szafy przyłączeniowej.

Punkt dystrybucyjny przyłączeniowy oznaczony jako UMW D5/PD2, zlokalizowano w pomieszczeniu nr 20 na niższej kondygnacji.

### **1.2. Okablowanie systemu**

Przewody dochodzące do szafy rozsyte zostaną na gniazdach zakończeniowych oraz umieszczone w nowym panelu. Sposób rozszycia przewodów zgodny z normą PN-EN 50174-2:2010

sekwencja B, powinien umożliwić łatwą i jednoznaczną identyfikację przewodów i miejsca montażu gniazda, które łączy ten przewód.

W remontowanej sali wykładowej, zostaną zamontowane ekranowane gniazda informatyczne RJ45 kat.6. Montaż modułów RJ 45 w uchwycie i ramce systemu wybranego dla osprzętu elektrycznego. Do okablowania systemu należy użyć kabla typu F/UTP kat.6 w powłoce bezhalogenowej. Dodatkowo do zestawu punktów elektryczno-logicznych należy doprowadzić przewód HDMI przyłączeniowy monitora LCD zgodnie z oznaczeniami rysunku. Przewody prowadzić w rurce ochronnej typu peszel.

Minimalne wartości parametrów dla kabla wg normy ISO/IEC 11801:

FREQ.	RL	ATT	NEXT	DELAY	PSNEXT	ELFEXT	PSELFEXT
MHz	> dB	< dB	> dB	< ns	> dB	> dB	> dB
10	25.0	5.9	59.3	545.4	57.3	48.0	45.0
20	25.0	8.4	54.8	542.1	52.8	42.0	39.0
62.5	21.5	15.0	57.4	538.6	45.4	32.1	29.1
100	20.1	19.1	44.3	537.6	42.3	28.0	25.0
200	18.0	27.6	39.3	536.5	37.8	22.0	19.0
250	17.3	32.85	38.3	536.3	36.3	20.0	17.0

### 1.3. Prowadzenie tras kablowych

Na trasie do szafy dystrybucyjnej przewody zostaną prowadzone w trasie korytek instalacyjnych. Ze względu na niewystarczającą ilość miejsca w obecnych listwach, projektuje się ich wymianę. Nową trasę należy wykonać jako systemowe listwy instalacyjne w wykonaniu PCV o wymiarach minimalnych 60x40. Przewody prowadzone pod tynkiem oraz posadzką należy układać w rurkach ochronnych typu peszel. Przepusty przez strop i ściany należy zabezpieczyć rurką gładkościenną. Należy podkreślić, że przewody instalacji dla potrzeb struktury są względnie delikatne i w związku z tym w trakcie montażu nie należy: zaginać (łamać) kabli pod kątem większym niż dopuszcza to producent, dopuścić do powstania węzłów na kablu, z nadmierną siłą przeciągać przez przebitki, korytka, itp. Opaski kablowe nie powinny być zbyt mocno zaciśnięte by nie doprowadzić do uszkodzenia struktury kabla. Każdy kabel powinien zostać jednoznacznie i trwale oznaczony w dwóch stron oraz na trasie przy przejściu przez strop.

### 1.4. Ogólne zalecenia instalacyjne

System okablowania strukturalnego musi spełniać wszystkie wymagania, należy koniecznie przestrzegać podstawowe zalecenia instalacyjne:

- należy używać tylko sprawdzonego sprzętu pochodzącego od jednego producenta do którego producent oferuje pełną obsługę techniczną (dokumentację, pomiary, doradztwo instalacyjne, gwarancję),
- system okablowania musi być spójny i zgodny z normami,
- w przypadku przecięcia trasy linii teleinformatycznych z przewodami elektrycznymi, wolno to zrobić tylko pod kątem 90 stopni,

- przewody sieci elektrycznej i informatycznej muszą być prowadzone w oddzielnych kanałach. Jeżeli nie są one odpowiednio izolowane, odległość między nimi powinna wynosić minimum 30 cm. W przypadku stosowania podwójnych kanałów sieć elektryczna powinna być prowadzona w górnym przedziale
- nie wolno przekroczyć minimalnej wartości promienia gięcia kabla,
- nie wolno przekroczyć dopuszczalnej wartości naciągu kabla. Kable miedziane FTP mogą być naciągane maksymalnie z siłą 110 N. Przekroczenie dopuszczalnego naciągu kabla może spowodować zmianę położenia względem siebie żył, efektem czego będzie zwiększenie się przesłuchów międzyparowych,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli, skręcenia oraz do powstania uszkodzeń izolacji podczas układania kabla (spowoduje to pogorszenie parametrów transmisyjnych),
- dla przewodu kategorii 6 zaleca się co najwyżej 7 mm rozplot par,
- należy unikać styku kabla z ostrymi krawędziami,
- do rozwijania szpuli z kablem należy zastosować podstawę do szpul,
- do zaciskania wiązek kabli zabronione jest używanie opasek plastikowych. Należy stosować opaski na rzepy,
- należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punktach dystrybucyjnych

### **1.5 Przejścia przez wydzielenia pożarowe**

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego będą wykonane jako ognioodporne z zastosowaniem odpowiednich certyfikowanych izolacji ogniowych i ognioodpornych mas uszczelniających (np. HILTI CP611A). Stosowane uszczelnienia będą posiadać odporność pożarową nie mniejszą niż odporność pożarowa przegrody. Uszczelnienia zostaną odpowiednio oznaczone.

### **1.6 Struktura sieci**

Sieć zostanie zbudowana w topologii gwiazdy. Wszystkie kable muszą być jednoznacznie oznaczone w sposób trwały zgodnie z projektem, na panelach oraz na obu końcach kabla i na trasie.

### **1.7 Doposażenie lokalnego punktu dystrybucyjnego**

Istniejący punkt przyłączeniowy należy doposażyć w panel rozdzielczy 24- portowy oraz organizer kablów 1U, panel należy połączyć z zaciskiem wyrównawczym szafy, zgodnie z wymaganiami producenta. Dla każdej linii trzeba dostarczyć komplet patchcordów (0.25m od strony szafy i 3m od strony sali).

### **1.8 Pomiary okablowania**

Po wykonaniu prac będą wykonane pomiary połączeń miedzianych zgodnie z odpowiednimi normami dla danej klasy okablowania. Do tego celu należy wykorzystać mierniki o odpowiednim poziomie dokładności pomiarów.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać minimum:

Wire Map	mapa połączeń pinów kabla,
Length	długość poszczególnych par,
Resistance	rezystancja pary
Capacitance	pojemność pary
Impedance	impedancja charakterystyczna
Propagation Delay	czas propagacji,
Delay Skew	opóźnienie skrośne,
Attenuation	tłumienność,
NEXT	przesłuch,
ACR	stosunek tłumienia do przesłuchu,
Return Loss	tłumienność odbicia,
ELFEXT	ujednolicony przesłuch zdalny,
PS NEXT	suma przesłuchów poszczególnych par,
PS ACR	suma tłumienności poszczególnych par,
PS ELFEXT	suma przesłuchów zdalnych,

## 1.9 Certyfikacja sieci

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia certyfikacji instalacji zgodnie z wymaganiami Producenta w celu uzyskania 20 letniej gwarancji na wykonany system okablowania strukturalnego .

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji,
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce,
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji,
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych,

- Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Instalacji, potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta,
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.
- Wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą:
- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.
- Dokumentację z zakresu LAN należy dostarczyć zarówno w formie papierowej jak i elektronicznej (dokument w formacie pdf) na dołączonym nośniku. Na nośniku należy umieścić wszelkie schematy/opisy dotyczące opracowania w postaci edytowalnej (doc/dwg). Ponadto wymaga się załączenia plików/raportów z urządzenia pomiarowego w postaci oryginalnej (np. format .flw/.tst dla urządzeń Fluke), potwierdzenia aktualnej kalibracji przyrządu pomiarowego oraz kart katalogowych zastosowanych elementów.

#### 1.10 Zestawienie elementów systemu

L.p.	Opis	j.m.	Ilość
1	Organizer kablowy 1U	szt	1
2	Patch panel 24- port niewyposażony	szt	1
3	Moduł Keystone RJ45 (8P8C) kat.6 FTP beznarzędziowy	szt	12
4	Adapter gniazd keystone	szt	6
5	Adapter gniazd HDMI	szt	4
6	Kabel F/UTP kat.6 LS0H	m	300
7	P/cord F/UTP kat.6 3,0m PVC szary	szt	6
8	P/cord F/UTP kat.6 0,5m PVC szary	szt	6
9	Kabel HDMI(m)/ (m) 1.4 10m	szt	1
10	Kabel HDMI(m)/ (m) 1.4 15m	szt	1
11	Listwa elektroinstalacyjna TYP LS 60 x 40 z akcesoriami łączeniowymi	m	60
12	Rura karbowana z pilotem 32mm czarna 320N	m	40

## **2. ZALECENIA DLA WYKONAWCY I INWESTORA**

### **2.1 Zalecenia dla wykonawcy**

1) Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem,
- zapoznać się z dokumentacją instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.

2) Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.

3) Trasy kablowe montować w sposób odpowiedni dla instalacji bezpieczeństwa (metalowe kołki i zawiesia).  
Korytka metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.

4) Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.

5) Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.

6) Urządzenia systemowe instalować w pomieszczeniach o małym zapyleniu.

7) Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.

8) Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

9) Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

10) Po wykonaniu instalacji Wykonawca dostarczy, a Użytkownik będzie zobowiązany przechowywać następujące dokumenty:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu,
- wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów, awarii,
- książka kontroli wszystkich instalacji powyższego opracowania.

11) Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z protokołami wymaganych pomiarów.

### **2.2 Zalecenia dotyczące konserwacji/eksploatacji urządzeń**

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym wraz z przeprowadzanymi przeglądami instalacji. Fakt przeprowadzenia wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemów powinien być zapisany w zeszytach systemów, przechowywanych u Użytkownika obiektu.