

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT: CENTRUM KONFERENCYJNE w budynku GRAFIT

ADRES: 50-304 Wrocław, ul. Namysłowska 8

NR EWID. DZIAŁKI: Dz. nr 11/3, 14/7, 13-AM11
obręb Plac Grunwaldzki, Gmina Wrocław

INWESTOR: WROCŁAWSKIE MIESZKANIA Sp. z o. o.,
ul. M. Reja 53-55, 50-343 Wrocław

TEMAT: PRZEBUDOWA CZĘŚCI II PIĘTRA NA CENTRUM
KONFERENCYJNE W BUDYNKU „GRAFIT”

CZĘŚĆ: INSTALACJE ELEKTRYCZNE ORAZ SYSTEM
AUDIOWIZUALNY

Autor projektu: mgr inż. arch. Bogdan Kołtowski
Nr ewid. upr. 230/99/DUW

Autor opracowania: inż. Henryk Płonka
Nr ewid. upr. 183/79/WBPP

Bogdan Kołtowski
mgr inż. architekt
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
Nr ewid. 230/99/DUW

Henryk Płonka
inżynier elektryk
Upr. do projektowania, kierowania
i nadzorowania robót
Nr ew. upr. 183/79/WBPP, 8/81/WBPP

Wrocław - Marzec 2014 r
Instalacje elektryczne

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru
robót ST IE 1**

Klasyfikacja CPV

4530 0000 - 0 roboty instalacyjne w budynkach
4531 0000 - 3 roboty instalacyjne elektryczne
4531 1000 - 0 roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
4531 1100 - 1 roboty w zakresie okablowania elektrycznego
4531 1200 - 2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych
4531 7300 – 5 instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Przedmiot ST IE 1	3
1.2. Inwestor.....	3
1.3. Zakres stosowania ST IE 1.....	3
1.4. Zakres robót objętych ST IE 1	3
1.5. Określenia występujące w niniejszej ST IE 1	3
1.6. Przepisy Techniczno – Budowlane	4
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	4
1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	4
2. WYROBY DO STOSOWANIA	
2.1. Wymagania formalne	5
2.2. Wymagania techniczne ogólne.....	5
2.3. Przewody i kable	5
2.4. Rury osłonowe	5
2.5. Tablice zabezpieczeniowe	5
2.6. Oprawy oświetleniowe.....	5
2.7. Oprawy oświetlenia awaryjnego.....	5
2.8. Instalacje oświetleniowe i gniazdkowe.....	6
2.9. Instalacje siłowe	6
2.10. Osprzęt elektroinstalacyjny	6
3. SPRZĘT	
4. TRANSPORT.	
5. WYKONANIE ROBÓT	
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.	6
5.2. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.....	6
5.3. Wewnętrzne linie zasilające.....	7
5.4. Rozdzielnia główna i Tablice odbiorcze	7
5.5. Instalacje odbiorcze	7
5.6. Sieć strukturalna telefoniczno-komputerowa.....	7

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	
7. OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)	
8. ODBIÓR ROBÓT	
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	9
8.2. Odbiór końcowy.	9
9. PODSTAWA PŁATNOSCI	
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST IE 1

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST IE 1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem - w pełnym brzmieniu:

PRZEBUDOWA CZĘŚCI I PIĘTRA NA CENTRUM KONFERENCYJNE W BUDYNKU „GRAFIT „ ul. NAMYSŁOWSKA 8 WE WROCŁAWIU.

1.2. Inwestor

WROCŁAWSKIE MIESZKANIA Sp. z o.o. 50-343 Wrocław ul. M. Reja 53-55

1.3. Zakres stosowania ST IE 1

Specyfikacja Techniczna (ST IE 1) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1. Integralne części opracowania stanowią: Projekt wykonawczy oraz przedmiar robót.

1.4. Zakres robót objętych ST IE 1

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla zadania jak w p. 1.1., w zakresie jak następuje:

w zakresie instalacji wewnętrznych:

- rozdział energii elektrycznej,
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacje gniazd elektrycznych,
- instalacje siłowe,
- instalacje połączeń wyrównawczych
- instalacje przeciwporażeniową,
- instalacje przepięciową,
- sieci teleinformatyczna
-

1.5. Określenia występujące w niniejszej ST IE 1

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały zdefiniowane w następujących przepisach:

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z 17. czerwca 2005 r);
- USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami
- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późniejszymi zmianami
- PN – IEC 60364; 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN - EN 12464-1:2004 „Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”

1.6. Przepisy Techniczno – Budowlane

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno – budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania jak również w innych normach traktowanych jako źródło aktualnej wiedzy technicznej.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z kierownikiem budowy.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w ST – część budowlana.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować kierownika budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie

zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. WYROBY DO STOSOWANIA

2.1. Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach użyteczności publicznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności

- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami

2.2. Wymagania techniczne ogólne

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw – jak w p. 10

2.3. Przewody i kable

Przewody 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju minimum jak na schematach, w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750. Do budowy wewnętrznych linii zasilających stosować kable na napięcie znamionowe 0,5kV/1kV z żyłami miedzianymi o przekroju żył – minimum jak na schemacie.

2.4. Rury osłonowe

Stosować rury osłonowe z PCV

2.5. Tablice rozdzielcze

W obudowach naściennych / wnękowych, do zabudowy aparatury modułowej odrutowanie - przewodami miedzianymi giętkimi.

2.6. Oprawy oświetleniowe

Oprawy nastrokowe oraz wbudowane w strop podwieszany, ze źródłami świetłówkowymi, ledowymi – zgodnie z wyszczególnieniem w projekcie.

2.7. Oprawy oświetlenia awaryjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego - ledowe, wyposażone w moduły zasilania awaryjnego, 2h, system TC(praca ciągła), TA (tylko awaryjna)

Oprawy ewakuacyjne – jednostronne / dwustronne, system TA (tylko awaryjna).

2.8. Instalacje oświetleniowe i gniazdkowe

Przewody – miedziane wielożyłowe (z oddzielną, żółto - zieloną żyłą ochronną PE) o izolacji i polwinitowej, przystosowane do układania n/t na napięcie izolacji – 450V / 750V; osprzęt – odpowiedni dla zastosowanego systemu instalacji.

2.9. Instalacje siłowe

Przewody 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju minimum jak na schematach, w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750V.

2.10. Osprzęt elektroinstalacyjny

Podtynkowy oraz do ścian GK.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach elektrycznych powinien mieć możliwość korzystania z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT.

Transport materiałów instalacyjnych powinien odbywać się przy zastosowaniu takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, poleceniami nadzorującego przedstawiciela Inwestora oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów jednofazowych
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami
- trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

5.2. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter budowy.

5.3. Wewnętrzne linie zasilające

WLZ-ty wykonać przewodami z 5 żyłami miedzianymi, w izolacji i osłonie polwinitowej na napięcie izolacji 450/750 V/V i przekroju jak na schematach.

Przewody WLZ prowadzić w korytach stalowych, przejścia przez ściany i stropy uszczelnić, w przypadku przejścia przez różne strefy pożarowe – pianką ognioodporną.

5.4. Rozdzielnice odbiorcze

Rozdzielnice odbiorcze – wykonać jako nowe, w obudowie podtynkowej (R2/C , RU2/C , RAV) oraz natynkowej (RW) i usytuować w specjalnie do tego celu przeznaczonych wnękach przystosowanych do montażu aparatury modułowej .

Zastosowane aparaty powinny posiadać certyfikaty na znakiem CE lub deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia. Rozdzielnice wykonać w oparciu o PN –EN61439.

Niezbędne jest jednoznaczne trwałe oznakowanie zawierające: schematy połączeń, wartości zabezpieczeń, adresy.

5.5. Instalacje odbiorcze

Przewody prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów

Osprzęt – gniazdka i łączniki w wykonaniu szczelnym – IP 44 - w pomieszczeniach wilgotnych

Oświetlenie podstawowe wnętrz, oświetlenie dróg ewakuacyjnych:

Oprawy oświetleniowe – świetłówkowe ze świetłówkami trójpasmowymi w oprawach zapewniających odpowiednie parametry oświetlenia zgodnie z PN - EN-12464-1:2000 oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

Oprawy oświetleniowe - typy i ilości podano na planie - instalować na stropie / na ścianach, oraz w stropach podwieszanych.

Sterowanie:

■ łącznikami świecznikowymi, schodowymi zlokalizowanymi w miejscach wskazanych na planach
Łączniki instalacyjne (światło) – na wys. 1.5m od strony klamki w odległości między 10cm a 20 cm od otworu ościeżnicy; montować w puszkach instalacyjnych za pomocą wkrętów z zaciskami do łączenia przewodów 1.5mm² do 2.5mm² .

Położenie załącz / wyłącz łączników oświetlenia przyjmować tak, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Wykonać instalację gniazdek wtyczkowych 230V, AC - ogólnego przeznaczenia we wszystkich pomieszczeniach. Gniazdka montować na wys 1.4m

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Pojedyncze gniazda instalować tak, aby styk ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony a przewód N z prawej.

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wymagane jest, aby przebiegały one w liniach poziomych i pionowych.

Instalacje w wykonać należy przewodami YDYżo 3 (4)x 1,5 / 750 V - oświetlenie, YDYżo 3 x 2,5 / 750 V - gniazdka wtykowe

Obudowy łączników - z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia o danych technicznych: 250V, 50Hz, 10A, IP2X(minimum)

5.6 Sieć strukturalna telefoniczno-komputerowa

Należy wykonać montaż niżej wymienionych instalacji i urządzeń z zachowaniem podanych warunków :

- Ułożenie telefonicznych kabli zakończeniowych między gniazdami a istniejącymi krosownicami piętrowymi z łączówkami LSA.
- Montaż przyłączy telefoniczno-komputerowych (PEL). Konfiguracja PEL : moduł 2xRJ45E (ekranowany) + gniazda sieciowe „Data” (potrzebny klucz odblokowujący na wtyczkę) montowane w ramce. Ze względów estetycznych zaleca się nawiązać do typu osprzętu elektrycznego, który w obiekcie będzie zastosowany. Inwestor-Użytkownik może zwiększyć liczbę przyłączy w niektórych pomieszczeniach, jeśli wyniknie to (w okresie realizacji systemu) z określonych przez Dział Informatyki nowych potrzeb.
- Ułożenie kabli linii abonenckich (skrętki 4-parowe, ekranowane – FTP 4x2x0,5 w powłokach LS0H).

Linie komputerowe wprowadzone zostaną na patchpanele zabudowane w istniejącej szafie krosowej.

- Montaż kabli krosowych RJ45/RJ45 FTP Kat.6e - do połączenia patchpaneli z urządzeniami aktywnymi i panelami telefonicznymi w ramach punktów dystrybucyjnych.

Rozprowadzenie kabli należy wykonać wg następujących zasad:

- Od gniazd do korytek kablowych: w rurkach instalacyjnych pod tynkiem.
- W głównych ciągach kablowych: w korytkach kablowych metalowych.

Przewody w korytkach należy prowadzić w wydzielonych („komputerowych”) wiązkach.

- Kable należy układać z zachowaniem promieni gięcia nie mniejszych niż 4-krotność ich średnic (względnie inaczej, jeśli tak stanowi karta katalogowa producenta).

- Pomiędzy gniazdami abonenckimi a punktem dystrybucyjnym należy układać pełne odcinki kabli tj. nie wolno montować żadnych dodatkowych złącz, wykonywać połączeń lutowanych itp.

- Należy pozostawić zapasy kabli : 4 metrowe przy szafach dystrybucyjnych i min. 20 cm przy gniazdach logicznych.

- Zaleca się oznakowanie obydwu końców kabli (zgodnie z wytycznymi Działu Informatyki) indywidualną „etykietą”. Te same oznaczenia należy nanieść na gniazdo przyłączeniowe terminala i gniazdo patchpanelu.

- Rozszycie kabli na gniazdach należy wykonać tak jak w sieci istniejącej. Standardowo stosuje się rozszycia wg normy EIA/TIA 568 - sekwencja A lub (część) B.

- Należy koordynować przebieg tras kabli oraz innych instalacji i zachować następujące minimalne odstępki:

- 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,

- 5 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),

- 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światówka”,

- 100 cm od transformatorów i silników.

W celu podłączenia abonentów do systemu telefonicznego należy wykonać niżej

wymienione prace z zachowaniem podanych warunków :

- Zaterminowanie przewodów na istniejących łączówkach w krosownicach piętrowych.

- Montaż gniazd i uruchomienie aparatów abonenckich.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać czynności sprawdzające i pomiary. Montaż systemu zaleca się powierzyć firmie specjalistycznej.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - zgodnie z PN IEC 60364 – 4 – 41 – samoczynne wyłączanie zasilania.

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych należy połączyć z istniejącym uziomem. Przed połączeniem należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia. W przypadku nie spełnienia warunku

$R < 10 \Omega$ należy zainstalować dodatkowe pręty uziemiające. W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LY 25 mm² . Połączenia lokalne wykonać przewodem LY 6 mm². Do instalacji przyłączyć tablice rozdzielnice oraz wszystkie elementy instalacji sanitarnych wykonane z rur stalowych, brodziki oraz inne metalowe części mogące się znaleźć pod napięciem. Główną szynę wyrównania potencjału GSWP zlokalizowano nad rozdzielnicą TC3 .

Do głównej szyny wyrównania potencjału należy przyłączyć:

przewód ochronny PE,

metalowe elementy konstrukcji budynku,

metalowe rurociągi wod-kan, c.o., gazu oraz inne masy metalowe.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych podłączyć do przewodu ochronnego PE.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru

roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami

- Specyfikację Techniczną

- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów

- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych

- protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów o sprawdzeń)

- deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane wyroby i urządzenia

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu ofertowego lub cena ryczałtowa.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)

- USTAWY z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z 17. czerwca 2005 r);
- USTAWA „Prawo energetyczne” z 10. kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami
- USTAWA z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego
- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. (z późniejszymi zmianami, ostatnia 28. sierpnia 2003) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 27. lipca 2004 r w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- USTAWA z 16. kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 maja 2004 r w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu
- Ustawa z 29. stycznia 2004 r -Prawo Zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz 177)
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 2151/2003 z dnia 16. grudnia 2003 zmieniające rozporz (WE) 2195/2002 Parlamentu Europejskiego w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SYSTEMU
AUDIOWIZUALNEGO

CPV 45314300-4 układanie kabli
CPV 45314000-1 instalowanie sprzętu

SPIS TREŚCI:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	1
strona 12.....	13
1. WSTĘP.....	14
Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).....	14
Zakres zastosowania SST.....	14
Zakres robót objętych SST.....	14
Ogólne wymagania dotyczące robót.....	14
MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	15
Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.....	15
Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach.....	15
Szczegółowe wymagania do zaprojektowanych w systemie urządzeń	15
SPRZĘT.....	27
TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE.....	27
WYKONANIE ROBÓT.....	27
Ogólne warunki wykonania robót.....	27
Szczegółowy opis robót	27
Obowiązki Wykonawcy.....	28
Sposób prowadzenia robót.....	29
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	29
7. OBMIAR ROBÓT.....	30
8. ODBIÓR ROBÓT.....	30
9. WARUNKI FINANSOWE.....	31
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	31

1. WSTĘP

Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji technicznej systemów audiowizualnych wchodzącymi w zakres projektu instalacji systemu audiowizualnego dla sal konferencyjnych Centrum Konferencyjnego GRAF we Wrocławiu, zgodnie z branżowym projektem wykonawczym.

Zakres zastosowania SST

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji słaboprądowych, objętych przedmiotem robót budowlanych.

Zakres robót objętych SST

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży systemów audiowizualnych, określony w Projekcie wykonawczym i Przedmiarach Robót.

W zakres tych robót wchodziły czynności ujęte w załączniku do niniejszej specyfikacji, przedmiarze robót wyszczególnione poniżej:

Kładzenie kabli

- rozdz. 45314300-4

Instalowanie sprzętu

- rozdz. 45314000-1

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST) zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót w obiekcie, niniejszą SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Projekt zawiera wszystkie informacje służące do wykonania systemów zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wartości nienaniesione w projekcie są wartościami normatywnymi, a w razie nieścisłości Wykonawca jest zobowiązany do zadania pytania uściślającego projektantowi systemu lub Zamawiającemu.

MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości technicznej jak i funkcjonalnej, wymaganiom i specyfikacji technicznej Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym.

Ze względu na specyfikę obiektu oraz wysoki poziom specjalizacji objętych projektem wykonawczym instalacji, wszelkie zmiany w doborze urządzeń i materiałów muszą być konsultowane przez oferenta z Użytkownikiem i projektantem. Niedopuszczalne jest stosowanie urządzeń i materiałów o niższych parametrach technicznych, funkcjonalnych i użytkowych niż urządzenia wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określonych aktualnymi normami.

Szczegółowe wymagania do zaprojektowanych w systemie urządzeń

Szczegółowy wykaz materiałów i urządzeń wraz z parametrami technicznymi, przewidzianych do zabudowy w instalacji zawiera projekt wykonawczy. Przy zakupie i montażu należy ściśle przestrzegać wymogów zawartych w projekcie, zaleceń i DTR producenta oraz niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

TAB.1. WYKAZ DOPUSZCZALNYCH URZĄDZEŃ DLA SALI NR 1

I.p.	Nazwa	Parametry
1	Projektor główny WXGA, 4000 ansi lm, kontrast 2000:1; wejścia HDMI, VGA, sterujące RS232	Panel LCD 3 x 1,5 cm (0,59") z MLA Rozdzielczość natywna 1280 x 800 (WXGA) Kontrast 4000:1 Jasność 4000 ANSI lm w trybie wysokiej jasności / 3300 w trybie normalnym / 2680 w trybie eko Żywotność lampy [godz] 6000 w trybie eko / 5000 w trybie normalnym / 4000 w trybie wysokiej jasności Obiektyw F= 1,7–2,2, f= 17,4–29 mm Przesunięcie obiektywu w pionie 0–0,6 Współczynnik projekcji 1.3 – 2.2 : 1 Zoom 1 - 1.7; Ręczny Obsługiwane rozdzielczości Maksymalnie 1920 x 1200 — (WUXGA) Wejścia: - 1 x Mini D-sub 15 pin - 2 x HDMI™ (głębia koloru, synchronizacja obrazu i dźwięku) z HDCP Audio Wejście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack; 1 x 3.5 mm wejście Stereo Mini Jack; 2 x HDMI audio; 1 x RCA - Sterowanie: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie) LAN 1 x RJ45 USB 1 x Type B; 2 x Type A

	Uchwyt do projektora sufitowy z regulowanym mocowaniem	Kolumna uchwytu wykonana z aluminium Prowadzenie kabli do projektora wewnątrz kolumny uchwytu Nieawodny uniwersalny system montażu projektora z czterema ramionami mocującymi Trójwymiarowa regulacja pochylenia Regulowana długość - 531-863 mm Zasięg ramion mocujących 35 cm
2		
3	Ekran główny rozwijany elektrycznie o powierzchni 240/150 cm z czarną ramką; obszar roboczy 230x143 cm	Obudowa aluminiowa malowana proszkowo na kolor biały kolorowe elementy dekoracyjne obudowy Prosta instalacja ekranu Ukryte ściennie/sufitowe uchwyty montażowe Automatyczne zatrzymywanie zwijania/rozwijania Regulacja położenia punktów krańcowych zwijania/rozwijania Silnik elektryczny z 5-letnią gwarancją Format obrazu 16:10 Ramka czarna 5 cm Obszar roboczy 230x143 cm
4	Odtwarzacz bluray z wyjściem HDMI	Technologia 3D Odtwarzanie płyt: Blu-ray, BD-R, BD-RE, DVD+R/RW, DVD-R/RW, DVD Video, CD-Audio, CD-R/RW, SACD System dźwięku wielokanałowego Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby True HD, DTS, DTS-HD High Resolution, DTS-HD Master Audio Obsługa formatów wideo AVC-HD, DivX, DivX HD, DivX Plus HD, MKV, 3GP, AVI, MP4, WMV Obsługa formatów audio MP3, WMA, AAC, FLAC Interpolacja nagrań z płyt DVD do formatu 1080p, system 24p Skanowanie progresywne Komunikacja dodatkowa Wi-Fi Direct Interfejs po polsku Wyjście HDMI tak (x1) Złącze USB tak (x2) Złącze Ethernet (LAN) Cyfrowe wyjście koaksjalne

6	Przełącznik /skaler wielowejsiowy HDMI/VGA/Viedo/audio	Wejścia video: - 2 x kompozyt - 2 x S-Video - 2 x Component - 2 x VGA - 4 x HDMI (uwierzytelnianie HDCP) Wejścia audio: - 8 x zbalansowanych wejść stereo - 4 x wbudowane w HDMI - 1 x mikrofonowe (wtyczka Jack 6,3mm) Wyjścia video: - 1 x HDMI - 1 x VGA - wyjścia HDMI i VGA równoległe Wyjścia audio: - cyfrowe (wbudowane w wyjściowe HDMI) - analogowe (stereo RCA) Rozdzielczości wyjściowe: - 4:3: 800×600, 1024×768, 1280×1024, 1400×1050, 1600×1200 - 16:9 / 16:10: 1280×720, 1280×800, 1366×768, 1440×900, 1600×900, 1680×1050, 1920×1080 Sterowanie: - panel frontowy - pilot IR - menu ekranowe - RS-232 Inne: - uwierzytelnianie HDCP - oddzielna kontrola głośności dla wejścia mikrofonowego - główne sterowanie głośności wyjściowej - przełączenie źródeł dźwięku wraz z wideo lub niezależne
7	Wzmacniacz mocy 4-kanalowy 4x75W / 4Ohm	4 wejścia XLRm 4 wyjścia euroblock Tryby pracy par wejść: stereo/parallel/bridge Moc 4x75W 4ohm Moc 4x50W 8ohm Pasmo przenoszenia 20Hz-20kHz S/N >100dB THD+N <0,1% Obudowa wys. 1U
8	Głośniki naścienne szerokopasmowe 100W/8Ohm	Moc 100 W RMS - 8 ohms Efektywność 94,5 dB SPL 1 W / 1 m Możliwość 8 ohm / 100 V (7,5, 15, 30 o 60 W) przełącznik trybu Głośniki 8" Kevlar woofer oraz 1" ACCW silk dome tweeter Pasmo (-10 dB): 65 Hz to 22 kHz Uchwyt Aluminiowy ścienny Rozmiary 300 x 310 x 225 mm Waga: 3.75 kg
9	Głośniki naścienne 25W/8Ohm mały rozmiar z uchwytem ściennym	Moc: 25 W RMS - 8 ohms Efektywność: 90 dB SPL 1 W / 1 m Wbudowany transformator z przełącznikiem: 8 ohm / 100 V (2.5, 5, 7.5 or 15 W) przełącznik trybu Głośniki: 3.5" woofer oraz 13 mm Tweeter Pasmo przenoszenia (-10 dB): 110 Hz to 20 kHz Rozmiary:132 x 134 x 110 mm Waga 1.45 kg

10	Mikser audio z funkcją procesora antysprężeniowego	Montaż w racku wys. 1U Możliwość budowania toru akustycznego z układu matryc do 32x32 (wej/wyj), mikserów, filtrów antysprężeniowych, limiterów, korekcji barwy itp., wbudowana linia opóźniająca do 2 s Możliwość korekcji i przełączania dźwięku w czasie rzeczywistym, kontrola poziomów, generatory dźwięku Możliwość zbudowania graficznego interfejsu przyjaznego dla użytkownika 10 wejść mik/lin, 6 wyjść mik/lin, programowalne parametry Zdalne sterowanie przez RS232, kontrola i programowanie przez łącze Ethernet Możliwość rozbudowania systemu o dodatkowe procesory i układy sterujące (własna magistrala sterująca) 24-bitowe przetworniki A/D i D/A Pasma przenoszenia (20Hz – 20kHz +4dBu): +0/-0.4dB Zniekształcenia THD +N (20Hz – 20kHz +4dBu) – poziomy liniowe 0.006%, poziomy mikrofonowe 0.05% Dynamika (20Hz – 20kHz, 0dB) > 105dB Zasilanie Phantom wybierane dla kanału Czułość wejść regulowana w zakresie od 0-66 dB Maksymalny poziom wejściowy (mikr/liniowe symetryczne): +24dBu
11	Mikrofon bezprzewodowy z nadajnikiem do ręki UHF z wyborem częstotliwości	Nadajnik ręczny - przełącznik on/off z funkcją Power Lock - włącznik do ustawień Gain - przycisk wyboru kanału - wyświetlacz siedmiosegmentowy - wielokolorowy wyświetlacz LED dla sygnału HF, statusu MUTE, oraz niskiego stanu poziomu baterii. - ponad 8 godzin żywotności baterii - 75 m zasięgu w typowych warunkach Odbiornik - wbudowane anteny odbiorcze - 10 zmiennych częstotliwości - wskaźnik zajętego kanału - Tone Key Squelch - wyświetlacz siedmiosegmentowy - trzypozycyjne LED dla poziomu Audio oraz sygnału HF - wyjście XLR - bateria 9V - zasilacz sieciowy
12	Mikrofon bezprzewodowy z nadajnikiem krawatowym lub nauszny UHF z wyborem częstotliwości	Wygodny, wytrzymały system mikrofonowy dla prezenterów, lektorów. Nadajnik osobisty: - wyświetlanie stanu baterii, mute LED, - przełącznik power/mute, - dołączona bateria 9V (praca 8 godzin), - zasięg - 75m, Odbiornik - odbiornik dwuantenowy PG4: - do 10 wybieranych kanałów, - do 8 kompatybilnych systemów, - wyjście XLR i 1/4", - wbudowane anteny.

13	Panel dotykowy 7" z wbudowaną jednostką centralną do wbudowania w katedrę o rozdż. 800x480 piseli z podświetlaniem LED	Ekran dotykowy: - panel TFT aktywan matryca LCD 800x480 pikseli z podświetlaniem LED - rozmiar 7" z głębią 32-bitową koloru - kontrast 1000:1 Ogólnie: - wbudowane sensory światła i ruchu - przycisk wielofunkcyjny - pamięć 256 MB ugrade do 4 GB (microSD) Porty: - 2 x dwukierunkowy RS232/422/485 - 4 x IR/ jednokierunkowy RS232 - 4 x konfigurowalne I/O (analogowe wejście 0-5V, cyfrowe wyjście z otwartym kolektorem) - 2 x przekaźniki 24V /0,5 A - audio wejście/wyjście liniowe - wbudowany mikrofon i głośnik - Ethernet RJ-45 10/100 BaseT - zasilanie 24V, 15W
14	Moduł komunikacyjny do rozdzielni RS232/485	Sygnalizacja komunikacji diodami LED Możliwość komunikacji z modułami wykonawczymi w standardzie RS232 i RS485 Montaż na szynie DIN Możliwość zasilania z szyny danych Automatyczny pół duplex
15	Moduły sterujące w rozdzielni min. 6-przekaźnikowy (ekran, oświetlenie, system)	Maksymalne obciążenie przekaźnika 10A Zasilanie 110 lub 230 V 6 niezależnych wyjść bezpotencjałowych Możliwość komunikacji z innymi modułami przez magistralę danych Przyciski testowe na panelu przednim dla każdego kanału Programowalne parametry dla każdego kanału (np. czas, grupowanie, rodzaj wyzwalania) Kontrola stanu wyjść i komunikacji za pomocą wskaźników LED Instalacja na szynie DIN (szer.: 6 modułów)
16	Moduły regulacji oświetlenia w rozdzielni w standardzie 1-10V	Interfejs oświetlenia 1-10V: - dwa niezależne kanały 0-10V - rozdzielczość próbkowania 10-bitowa - dwa wyjścia przekaźnikowe do odłączania zasilania lampy 230V/8A AC - kontrola i programowanie przez wewnętrzną magistralę - przyciski testowe na obudowie - wskaźniki LED poziomu kanału wyj. - programowalne parametry - Instalacja na szynie DIN szer. 4 moduły
17	Wyposażenie do szafki katedry, okablowanie ruchome	Uchwyty do zamontowania urządzeń w szafce Przewody połączeniowe między urządzeniami Listwy zasilające wewnątrz szafki
18	Przyłącze w blacie katedry z gniazdami zasilania oraz AV (HDMI, VGA+audio, AV) obok PEL (w proj.elekt.)	Seria Kontakt Simon Basic: - ramka 4 modułowa - moduł mikrofon - gniazdo XLR-F 3-pin - moduł HDMI - gniazdo HDMI-F z przewodem przedłużającym - moduł komputer - gniazda DB15pin HD VGA/F+ miniJack 3,5" stereo - moduł wideo - gniazda 3xCinch 3 kolory

TAB.2. WYKAZ DOPUSZCZALNYCH URZĄDZEŃ DLA SALI DZIELONEJ NR 2 i 3

l.p.	Nazwa	Model
1	Projektor główny WXGA, 4000 ansi lm, kontrast 2000:1; wejścia HDMI, VGA, sterujące RS232	Panel LCD 3 x 1,5 cm (0,59") z MLA Rozdzielczość natywna 1280 x 800 (WXGA) Kontrast 4000:1 Jasność 4000 ANSI lm w trybie wysokiej jasności / 3300 w trybie normalnym / 2680 w trybie eko Żywotność lampy [godz] 6000 w trybie eko / 5000 w trybie normalnym / 4000 w trybie wysokiej jasności Obiektyw F= 1,7–2,2, f= 17,4–29 mm Przesunięcie obiektywu w pionie 0–0,6 Współczynnik projekcji 1.3 – 2.2 : 1 Zoom 1 - 1.7; Ręczny Obsługiwane rozdzielczości Maksymalnie 1920 x 1200 — (WUXGA) Wejścia: - 1 x Mini D-sub 15 pin - 2 x HDMI™ (głębia koloru, synchronizacja obrazu i dźwięku) z HDCP Audio Wejście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack; 1 x 3.5 mm wejście Stereo Mini Jack; 2 x HDMI audio; 1 x RCA - Sterowanie: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie) LAN 1 x RJ45 USB 1 x Type B; 2 x Type A
2	Uchwyt do projektora sufitowy z regulowanym mocowaniem	Kolumna uchwytu wykonana z aluminium Prowadzenie kabli do projektora wewnątrz kolumny uchwytu Nieawodny uniwersalny system montażu projektora z czterema ramionami mocującymi Trójwymiarowa regulacja pochylecia Regulowana długość - 531-863 mm Zasięg ramion mocujących 35 cm
3	Ekran główny rozwijany elektrycznie o powierzchni 270/170 cm z czarną ramką ; obszar roboczy 260x163 cm	Obudowa aluminiowa malowana proszkowo na kolor biały Kolorowe elementy dekoracyjne obudowy Prosta instalacja ekranu Ukryte ściennie/sufitowe uchwyty montażowe Automatyczne zatrzymywanie zwijania/rozwijania Regulacja położenia punktów krańcowych zwijania/rozwijania Silnik elektryczny z 5-letnią gwarancją Format obrazu 16:10 Ramka czarna 5 cm Obszar roboczy 260x163 cm
4	Projektor dla sali nr 2 -WXGA, 3100 ansi lm, kontrast 3000:1; wejścia HDMI, VGA, sterujące RS232	Typ przetwornika 1 x 0,65" 2x Chip LVDS DMD Rozdzielczość natywna 1280 x 800 (WXGA) Kontrast 3000:1 Jasność 3100 ANSI Lumenów Żywotność lampy- 3000h (5000 Tryb Eco) Współczynnik projekcji 1.55 – 1.7 : 1 Zoom Ręczny Ustawienie ostrości Ręczne Maksymalna rozdzielczość 1920x1080 Wejścia: - 2 x Mini D-sub 15-pin, kompatybilne z component (YPbPr) - 1 x HDMI™ (głębia koloru, synchronizacja obrazu i dźwięku) Wyjście: 1 x Mini D-sub 15 pin Audio In: 2 x 3.5 mm Stereo Mini Jack; 1 x RCA Wyjście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack Sterowanie: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie) LAN 1 x RJ45

5	Uchwyt do projektora sufitowy z regulowanym mocowaniem	Kolumna uchwytu wykonana z aluminium Prowadzenie kabli do projektora wewnątrz kolumny uchwytu Niezawodny uniwersalny system montażu projektora z czterema ramionami mocującymi Trójwymiarowa regulacja pochylenia Regulowana długość - 531-863 mm Zasięg ramion mocujących 35 cm
6	Ekran mały do zabudowy w sufit podwieszany k-g (ciagu wentylacyjnego) w Sali nr 2 -180/112 cm z czarną ramką;	Obudowa stalowa malowana kolor biały Wygodna dwuetapowa instalacja ekranu Konstrukcja modułowa: Kaseta sufitowa, Kaseta ekranowa, Maskownica Automatyczne zatrzymywanie zwijania/rozwijania Dedykowana instalacja z możliwością regulacji położenia punktów krańcowych zwijania/rozwijania tkaniny projekcyjnej Elektryczny silnik tubowy z 5-letnią gwarancją Naścienny przełącznik sterujący w zestawie. Format obrazu 16:10 Czarna ramka dookoła powierzchni
7	Przełącznik /skaler wielowejsiowy HDMI/VGA/Viedo/audio	Wejścia wideo: - 2 x kompozyt - 2 x S-Video - 2 x Component - 2 x VGA - 4 x HDMI (uwierzytelnianie HDCP) Wejścia audio: - 8 x zbalansowanych wejść stereo - 4 x wbudowane w HDMI - 1 x mikrofonowe (wtyczka Jack 6,3mm) Wyjścia wideo: - 1 x HDMI - 1 x VGA - wyjścia HDMI i VGA równoległe Wyjścia audio: - cyfrowe (wbudowane w wyjściowe HDMI) - analogowe (stereo RCA) Rozdzielczości wyjściowe: - 4:3: 800×600, 1024×768, 1280×1024, 1400×1050, 1600×1200 - 16:9 / 16:10: 1280×720, 1280×800, 1366×768, 1440×900, 1600×900, 1680×1050, 1920×1080 Sterowanie: - panel frontowy - pilot IR - menu ekranowe - RS-232 Inne: - uwierzytelnianie HDCP - oddzielna kontrola głośności dla wejścia mikrofonowego - główne sterowanie głośności wyjściowej - przełączenie źródeł dźwięku wraz z wideo lub niezależne

8	Odtwarzacz bluray z wyjściem HDMI	Technologia 3D Odtwarzanie płyt: Blu-ray, BD-R, BD-RE, DVD+R/RW, DVD-R/RW, DVD Video, CD-Audio, CD-R/RW, SACD System dźwięku wielokanałowego Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby True HD, DTS, DTS-HD High Resolution, DTS-HD Master Audio Obsługa formatów wideo AVC-HD, DivX, DivX HD, DivX Plus HD, MKV, 3GP, AVI, MP4, WMV Obsługa formatów audio MP3, WMA, AAC, FLAC Interpolacja nagrań z płyt DVD do formatu 1080p, system 24p Skanowanie progresywne Komunikacja dodatkowa Wi-Fi Direct Interfejs po polsku Wyjście HDMI tak (x1) Złącze USB tak (x2) Złącze Ethernet (LAN) Cyfrowe wyjście koaksjalne
---	--	--

9	Wizualizer cyfrowy z kamerą typu zoom 8x, kamera na gęsiej szyjce, lampa LED do oświetlenia lokalnego	Obiektyw z zoomem -8x optyczny zoom Zoom cyfrowy 12x Obszar skanowania max. 420 x 315 mm > A3 wielkość Rozdzielczość wyjściowa XGA, SXGA(1280x960), WXGA, 1080p Odświeżanie obrazu 30 fps Oświetlenie -Lampa LED na "gęsiej szyjce" na wysięgniku oraz przy kamerze USB USB 2.0 przesyłania obrazu (480 Mbps) high-speed Nagrywanie Video/Audio oraz obrazu jednym przyciskiem Wbudowany mikrofon Autoregulacja Obracanie obrazu 0°, 180°, flip, mirror Bezpłatne oprogramowanie użytkowe na PC Małe rozmiary (LxWxH) złożony: 230 x 140 x 310 mm ; rozłożony 420 x 140 x 423 mm
10	Przylącze ściennie podwójne HDMI oraz VGA z Audio o Video z Audio na puszkę pt	złącze HDMI: - HDMI /f na HDMI /f złącze na 15 cm kabelku - Stereo audio: 3.5 mm stereo mini jack przykręcane - sygnał bez zmian procesorowych - HDCP kompatybilny - do użycia z pojedynczą puszką p.t europejską - rozmiar: 8.1 x 8.1 x 0.2 cm złącze Komputer: - 15-pin VGA HD /f na złącze przykręcane - stereo audio: 3.5 mm stereo mini jack na złącze przykręcane - composite video: RCA/f nz złącze przykręcane - Stereo audio Video : 2 x RCA/f na złącza przykręcane - przełączane ID Bit dla prawidłowej transmisji wideo do odbiornika - do użycia z pojedynczą puszką p.t europejską - rozmiar: 8.1 x 8.1 x 0.2 cm
11	Wzmacniacz mocy 4-kanalowy 4x75W	4 wejścia XLRm 4 wyjścia euroblock Tryby pracy par wejść: stereo/parallel/bridge Moc 4x75W 4ohm Moc 4x50W 8ohm Pasma przenoszenia 20Hz-20kHz S/N >100dB THD+N <0,1% Obudowa wys. 1U
12	Głośniki naścienne szerokopasmowe 100W/8Ohm	Moc 100 W RMS - 8 ohms Efektywność 94,5 dB SPL 1 W / 1 m Możliwość 8 ohm / 100 V (7,5, 15, 30 o 60 W) przełącznik trybu Głośniki 8" Kevlar woofer oraz 1" ACCW silk dome tweeter Pasma (-10 dB): 65 Hz to 22 kHz Uchwyt Aluminiowy ścienny Rozmiary 300 x 310 x 225 mm Waga: 3.75 kg
13	Głośniki naścienne 25W/8Ohm mały rozmiar z uchwytem ściennym	Moc: 25 W RMS - 8 ohms Efektywność: 90 dB SPL 1 W / 1 m Wbudowany transformator z przełącznikiem: 8 ohm / 100 V (2.5, 5, 7.5 or 15 W) przełącznik trybu Głośniki: 3.5" woofer oraz 13 mm Tweeter Pasma przenoszenia (-10 dB): 110 Hz to 20 kHz Rozmiary: 132 x 134 x 110 mm Waga 1.45 kg

14	Mikser/procesor audio z funkcjami procesora antysprężeniowego	Montaż w racku wys. 1U Możliwość budowania toru akustycznego z układu matryc do 32x32 (wej/wyj), mikserów, filtrów antysprężeniowych, limiterów, korekcji barwy itp., wbudowana linia opóźniająca do 2 s Możliwość korekcji i przełączania dźwięku w czasie rzeczywistym, kontrola poziomów, generatory dźwięku Możliwość zbudowania graficznego interfejsu przyjaznego dla użytkownika 10 wejść mik/lin, 6 wyjść mik/lin, programowalne parametry Zdalne sterowanie przez RS232, kontrola i programowanie przez łącze Ethernet Możliwość rozbudowania systemu o dodatkowe procesory i układy sterujące (własna magistrala sterująca) 24-bitowe przetworniki A/D i D/A Pasma przenoszenia (20Hz – 20kHz +4dBu): +0/-0.4dB Zniekształcenia THD +N (20Hz – 20kHz +4dBu) – poziomy liniowe 0.006%, poziomy mikrofonowe 0.05% Dynamika (20Hz – 20kHz, 0dB) > 105dB Zasilanie Phantom wybierane dla kanału Czułość wejść regulowana w zakresie od 0-66 dB Maksymalny poziom wejściowy (mikr/liniowe symetryczne): +24dBu
15	Mikrofon bezprzewodowy z nadajnikiem do ręki UHF z wyborem częstotliwości	Nadajnik ręczny - przełącznik on/off z funkcją Power Lock - włącznik do ustawień Gain - przycisk wyboru kanału - wyświetlacz siedmiosegmentowy - wielokolorowy wyświetlacz LED dla sygnału HF, statusu MUTE, oraz niskiego stanu poziomu baterii. - ponad 8 godzin żywotności baterii - 75 m zasięgu w typowych warunkach Odbiornik - wbudowane anteny odbiorcze - 10 zmiennych częstotliwości - wskaźnik zajętego kanału - Tone Key Squelch - wyświetlacz siedmiosegmentowy - trzypozycyjne LED dla poziomu Audio oraz sygnału HF - wyjście XLR - bateria 9V - zasilacz sieciowy

strona 11

16	Mikrofon bezprzewodowy z nadajnikiem krawatowym lub nauszny UHF z wyborem częstotliwości	Wygodny, wytrzymały system mikrofonowy dla prezenterów, lektorów. Nadajnik osobisty: - wyświetlanie stanu baterii, mute LED, - przełącznik power/mute, - dołączona bateria 9V (praca 8 godzin), - zasięg - 75m, Odbiornik - odbiornik dwuantenowy PG4: - do 10 wybieranych kanałów, - do 8 kompatybilnych systemów, - wyjście XLR i 1/4", - wbudowane anteny.
----	--	---

17	Jednostka rozszerzająca porty	Podłączenie: Sieć przewodowa 10/100 BaseT Zasilanie PoE Porty: - 1x dwukierunkowy serial RS-232 - 1x dwukierunkowy serial RS-232/422/485 - 4x cyfrowe I/O Diody sygnalizujące stan każdego portu na panelu przednim Zintegrowany web server do ustawień Aluminiowa obudowa Wymiary 105 x 43.5 x 92 mm Waga 0.3 kg
18	Panel dotykowy 7" z wbudowaną jednostką centralną do wbudowania w katedrę o rozd. 800x480 pikseli z podświetlaniem LED	Ekran dotykowy: - panel TFT aktywan matryca LCD 800x480 pikseli z podświetlaniem LED - rozmiar 7" z głębią 32-bitową koloru - kontrast 1000:1 Ogólnie: - wbudowane sensory światła i ruchu - przycisk wielofunkcyjny - pamięć 256 MB ugrade do 4 GB (microSD) Porty: - 2 x dwukierunkowy RS232/422/485 - 4 x IR/ jednokierunkowy RS232 - 4 x konfigurowalne I/O (analogowe wejście 0-5V, cyfrowe wyjście z otwartym kolektorem) - 2 x przełączniki 24V /0,5 A - audio wejście/wyjście liniowe - wbudowany mikrofon i głośnik - Ethernet RJ-45 10/100 BaseT - zasilanie 24V, 15W
19	Panel dotykowy 4,3" do wbudowania w ścianę z puszką p.t. o rozd. 800x480 pikseli z podświetlaniem LED	Ekran dotykowy przewodowy: - panel IPS 800x480 pikseli z podświetlaniem LED - rozmiar 4,3" z głębią 32-bitową koloru - jasność świecenia 600cd/m2 - kontrast 1000:1 Ogólnie: - pojemnościowa nakładka dotykowa na szklanej obudowie przedniej ekranu - wbudowane sensory światła i ruchu - pamięć 256 MB ugrade do 4 GB (microSD) - zasilanie PoE -połączenie 10/100BaseT - montaż na standardowej puszcze p.t. wersji europejskiej
20	Moduł komunikacyjny do rozdzielni RS232/485	Sygnalizacja komunikacji diodami LED Możliwość komunikacji z modułami wykonawczymi w standardzie RS232 i RS485 Montaż na szynie DIN Możliwość zasilania z szyny danych Automatyczny pół duplex
21	Moduły sterujące w rozdzielni min. 6-przełącznikowy	Maksymalne obciążenie przełącznika 10A Zasilanie 110 lub 230 V 6 niezależnych wyjść bezpotencjałowych Możliwość komunikacji z innymi modułami przez magistralę danych Przyciski testowe na panelu przednim dla każdego kanału Programowalne parametry dla każdego kanału (np. czas, grupowanie, rodzaj wyzwalań) Kontrola stanu wyjść i komunikacji za pomocą wskaźników LED Instalacja na szynie DIN (szer.: 6 modułów)

22	Moduły regulacji oświetlenia w rozdzielni w standardzie 1-10V	Interfejs oświetlenia 1-10V: - dwa niezależne kanały 0-10V - rozdzielczość próbkowania 10-bitowa - dwa wyjścia przełącznikowe do odłączania zasilania lampy 230V/8A AC - kontrola i programowanie przez wewnętrzną magistralę - przyciski testowe na obudowie - wskaźniki LED poziomu kanału wyj. - programowalne parametry - Instalacja na szynie DIN szer. 4 moduły
23	Wyposażenie do szafki katedry, okablowanie ruchome	Uchwyty do zamontowania urządzeń szafce Przewody połączeniowe między urządzeniami Listwy zasilające wewnątrz szafki
24	Przylącze w blacie katedry z gniazdami zasilania oraz AV (HDMI, VGA+audio, AV) obok PEL (w proj.elekt.)	Seria Kontakt Simon Basic: - ramka 4 modułowa - moduł mikrofon - gniazdo XLR-F 3-pin - moduł HDMI - gniazdo HDMI-F z przewodem przedłużającym - moduł komputer - gniazda DB15pin HD VGA/F+ miniJack 3,5" stereo - moduł wideo - gniazda 3xCinch 3 kolory
25	Przełącznik sieciowy LAN 16portowy zarządzalny	Liczba portów 10/100 Mbit 16 szt. Liczba portów 1000 Mbit 2 szt. Obsługiwane protokoły: IEEE 802.3z, IEEE 802.3x flow control, IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1D Rozmiar tablicy adresów MAC 8000 Prędkość magistrali wew. 7.2 Gb/s Obsługa VLANów Zarządzalny Rozmiary: Szerokość 440 mm, wysokość 44 mm, głębokość 180 mm
26	Punkt dostępowy wi-fi	Standard 802.11 b/g/n Typ modulacji 64-QAM 16-QAM OFDM CCK DQPSK DBPSK Częstotliwość 2,4 - 2,484 GHz Moc wyjściowa 20 dBm Prędkość transmisji 300 Mbps LAN 10/100 Mb/s Konfiguracja przez WWW Tryby pracy: Multi-SSID Wzmacniacz (WDS / uniwersalny) Punkt dostępowy Punkt dostępowy + most (punkt do punkt / punkt do wielopunkt) Klient AP
27	Rozdzielnia elektryczna z zabezpieczeniami i stycznikami pod system sterowania - kompletna z wyposażeniem	Wyposażenie zgodnie z projektem - schemat elektryczny, rozmiar tablicy dobrany zgodnie z wymogami PN
28	Czujnik zamknięcia ściany dzielącej salę ze stykami zwiernymi	Czujnik kontaktronowy Dwuczłonowa konstrukcja Styk zwierny

TAB.3. WYKAZ DOPUSZCZALNYCH URZĄDZEŃ DLA BARU I KORYTARZA

I.p.	Nazwa	Model
------	-------	-------

1	Wzmacniacz z mikserem 120W/100W z wejściami liniowymi i mikrofonowymi; wyjście na 2 strefy niezależnie regulowane	Powermikser: - 5 wejść: 3 wejścia mikrofonowe - symetryczne (XLR, kanał 1 XLR i JACK), załączany phantom, regulacja czułości i barwy dźwięku w każdym kanale; wejście 4 - mikrofon lub liniowe (przełącznik) symetryczne (gniazdo JACK), regulacja czułości i barwy dźwięku; wejście 5 - muzyczne - wybór z 3 źródeł sygnału (złącza CINCH) regulacja barwy dźwięku - wyjścia mocy: 120W - 4Ω, 8Ω, 30V, 100V-(4 niezależnie regulowane wyjścia - strefy) - wolnostojący i do montażu w racku 19" 2U - filtr zrozumiałości mowy - bramka szumów dla kanałów mikrofonowych - 5-punktowy korektor graficzny - wejście MIX (gniazdo JACK - dla dodatkowego miksera) - wyjście ZAPIS (złącze CINCH) - wyjście INS (gniazdo JACK - dla zewnętrznych procesorów dźwięku) - wyjście 0,775V (gniazdo JACK - dla dodatkowych końcówek mocy)
2	Odtwarzacz wielofunkcyjny CD/mp3/tuner radiowy z wejściem USB oraz pilotem zdalnego sterowania; gniazda wyjściowe wspólne	Odtwarzacz CD/mp3 Tuner radiowy z RDS USB dla pamięci przenośnych Slot na karty SD/MMC Niezależne wyjścia audio dla CD i tunera radiowego Dodatkowe wyjście konfigurowalne regulacja głośności na wyjściu wspólnym Wyświetlacz LCD
3	Monitor telewizyjny fullHD min. 47" z odświeżaniem min. 200Hz wraz z uchwytem ściennym uchylnym regulowanym	Telewizor LED o przekątnej 50" Rozdzielczość [px]: 1920 x 1080 Kontrast statyczny: 5000:1 Wymiary bez podstawy [S x W x G]: 1123 x 669 x 41 mm Klasa energetyczna: A+ Pilot Moduł USB WLAN (AN-WUD630) Odbiór DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2, DVB-T: MPEG4, H.264 Indeks płynności obrazu [Hz]: 200 Jasność ekranu [cd/m2]: 350 Głośniki: 2 szt. 2x15W, System dźwięku przestrzennego: Dolby Digital Plus Montaż na ścianie- zgodny z uchwytem ściennym VESA: 200 x 400 Menu w języku polskim: Tak Tryb oszczędzania energii: -Wyłączenie przy braku sygnału, wyłączenie przy bezczynności -Przycisk ECO na pilocie, tryb oszczędzania energii w menu -Ekologiczny system sterowania obrazem (EPC) Złącza: 4 x HDMI, USB, CI: CI+, RJ-45, Wi-Fi, 3xRCA, Złącze kompozytowe AV Wejście PC VGA (D-Sub): Tak Złącza EURO [szt.]: 1
4	Przylącze naścienne z boku zabudowy meblowej z gniazdami zasilania oraz AV	Przylącze ścienne Kontakt Simon Basic - moduł komputer - gniazda DB15pin HD VGA/F+ miniJack 3,5" stereo
5	Głośniki sufitowe nawierzchniowe o mocy 10W/100V	Moc głośnika 10 W Odczepy transformatora 100V :10 W - 5 W - 2,5 W Skuteczność 93 dB (1 W/1 m) Pasma przenoszenia 80 Hz - 18 kHz Rozmiary Ø 255 x 80 mm

SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

Materiały należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami, w pojemnikach.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami, pod fachowym kierownictwem technicznym.

Szczegółowy opis robót

Szczegółowy opis robót ujęto w opisach technicznych projektu wykonawczego.

Układanie okablowania systemu AV

Ułożenie okablowania obejmuje ułożenie okablowania wizyjnego, fonicznego, linii głośnikowych oraz linii sterujących łączących poszczególne elementy systemów audiowizualnych. Okablowanie bezwzględnie musi być wykonane zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie „Systemu audiowizualnego dla sal Centrum Konferencyjnego GRAF” oraz z obowiązującymi przepisami.

Zmiany typu przewodów wymagają aprobaty projektanta. Zastosowane przewody sygnałowe powinny być wybrane z oferty renomowanych producentów, i powinny posiadać parametry elektryczne i mechaniczne nie gorsze niż elementy wyszczególnione w projekcie wykonawczym.

Zastosowane złącza foniczne powinny być złączami ze złoconymi stykami renomowanych producentów (Neutrik, Switchcraft). Niedopuszczalne jest stosowanie złączy „no name” i nieznanymi producentów.

Ułożenie okablowania powinno być zrealizowane przed zakończeniem robót brudnych i pyłotwórczych.

Przewody powinny być prowadzone w twardych rurach PCV oraz korycie metalowym na stropie. Instalacja pozioma w przestrzeni międzystropowej i podestach – w rurach montowanych na uchwytych n.t. oraz korytach metalowych mocowanych na uchwytych, natomiast pionowo w rurach położonych podtynkowo. Przewody sygnałowe powinny być prowadzone w odległości min 10cm od innych instalacji (elektrycznych, teletechnicznych) i 50 cm od instalacji silnoprądowych.

Każda trasa kablowa powinna posiadać przekrój umożliwiający dołączenie nowych przewodów w przyszłości i dodatkowy przewód pilotujący o wytrzymałości ucięcia 1 kN.

Wszystkie przewody linii powinny być oznaczone na każdym z końców odpowiednim oznaczeniem, zgodnym z projektem.

W przypadku, gdy w danym miejscu będzie układane jedynie okablowanie, a nie będą montowane urządzenia, przewody które będą wyprowadzone ze ścian lub sufitów, powinny zostać zamaskowane w estetyczny sposób. Maskowanie przewodów powinno być łatwo demontowane, aby po demontażu i zamontowaniu urządzeń nie były wymagane żadne dodatkowe prace budowlane związane z demontażem maskowań.

Montaż systemu AV

Montaż obejmuje instalację oraz podłączenie i uruchomienie urządzeń systemów nagłośnieniowego, projekcyjnego i sterującego. Montaż urządzeń bezwzględnie należy wykonać zgodnie z projektem „Systemu audiowizualnego dla sal Centrum Konferencyjnego GRAF”. Ze względu na specyfikę obiektu oraz wysoki poziom specjalizacji objętych projektem wykonawczym instalacji, wszelkie zmiany w doborze urządzeń i materiałów muszą być konsultowane przez oferenta z Użytkownikiem i projektantem. Niedopuszczalne jest stosowanie urządzeń i materiałów o niższych parametrach technicznych, funkcjonalnych i użytkowych niż urządzenia wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

Konstrukcje nośne dla urządzeń głośnikowych, projektora i ekranu należy mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia przed wykończeniem wnętrza. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Montaż pozostałych urządzeń wchodzących w skład systemu powinien odbywać się w warunkach czystości, zgodnie z zaleceniami producentów.

Montaż urządzeń musi być wykonany zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Prace instalacyjne należy przeprowadzić należyście a samo podłączanie urządzeń powinno być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie szkolenia i uprawnienia. Programowanie systemu sterowania możliwe jest wyłącznie poprzez osoby posiadające odpowiednie certyfikaty producenta potwierdzające wiedzę wykonawcy.

Po zakończeniu robót przeprowadzić wymagane przepisami pomiary kontrolne, badania i rozruch.

Obowiązki Wykonawcy

- 1) Wykonawca obowiązany jest przedstawić na żądanie Inspektora Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, próbki materiałów, prototypy. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione i zaakceptowane przez Gł. Projektanta.
- 2) Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić siłę roboczą niezbędną dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- 3) Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
- 4) Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- 5) Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- 6) Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum oraz, aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- 7) Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- 8) Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajem-

nej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

- 9) Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wylonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji (szczegółowe warunki podaje SIWZ).

Sposób prowadzenia robót

- 1) Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.
- 2) Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.
- 3) Roboty rozbiórkowe i ziemne wewnątrz obiektu wykonane zostaną ręcznie z zastosowaniem ręcznych i mechanicznych środków transportu poziomego.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji słaboprądowych.

Instalacje audiowizualne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii

Instalacje słaboprądowe powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonywanie robót dotyczy:

- przebić przez stropy
- prowadzenia tras kablowych
- prowadzenia kabli i przewodów
- dokonania niezbędnych pomiarów kabli i przewodów
- montażu urządzeń
- oznakowaniu urządzeń
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń
- oprogramowania systemów
- przeprowadzenie prób działania systemów

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

📁 ① Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

📄 ① Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

📄 ① Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót

📄 ① Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

📄 ① Prowadzone prace mogą być na bieżąco kontrolowane przez Użytkownika lub projektanta. Wszelkie uwagi odnośnie prowadzenia prac niezgodnie z dokumentacją projektową powinny być uwzględniane przez wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

- 1) Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
- 2) Kosztorys ofertowy powinien uwzględniać wszelkie koszty związane z wykonaniem niniejszego zadania.
- 3) Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.
- 4) Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową.
- 5) Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.
- 6) Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

- 1) Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
- 2) Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
- 3) Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
 - jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
 - jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
 1. jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
 2. jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- 4) Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- 5) Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- 6) Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad.
- 7) Badania odbiorcze.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

We wszystkich systemach:

- 1) sprawdzić poprawność prowadzenia tras kablowych i przewodów
- 2) sprawdzić poprawność umocowania urządzeń
- 3) sprawdzić poprawność montażu i lutowania złącz
- 4) sprawdzić poprawność wykonania instalacji i montażu urządzeń w studiu nagrań
- 5) sprawdzić poprawność montażu urządzeń projekcyjnych (niedopuszczalne jest korygowanie obrazu (keystone) poprzez układy elektroniczne projektorów)
- 6) sprawdzić jakość obrazu na wejściach RGB projektorów na brak widocznych odbić (większych niż 2 piksele)
- 7) sprawdzić algorytmy działania systemu sterowania.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

9. WARUNKI FINANSOWE

- 1) Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego, oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.
- 2) Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej, oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.
- 3) Jeżeli pomimo zapoznania się Wykonawcy z miejscowymi warunkami i potrzebami Wykonawca napotka w trakcie realizacji fizyczne przeszkody lub niekorzystne warunki - inne niż warunki klimatyczne na terenie budowy - o takim charakterze, jakich jego zdaniem doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien niezwłocznie na piśmie powiadomić Zamawiającego, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Po takim powiadomieniu Zamawiający w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem - jeżeli uzna, że istotnie przeszkody lub warunki nie mogły być przewidziane przez doświadczonego Wykonawcę – może postanowić:
 - przedłużyć czas wykonania, do którego Wykonawca ma prawo, zgodnie z umową;
 - udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z umową i przepisami Ustawy o zamówieniach publicznych, o czym następnie powiadomi Wykonawcę.

Postanowienie takie weźmie pod uwagę wszelkie polecenia jakie Zamawiający może wydać Wykonawcy w związku z zaistniałą sytuacją, a także wszelkie odpowiednie i uzasadnione kroki jakie sam Wykonawca może podjąć w braku szczególnych poleceń Zamawiającego, bądź Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- 10.2. Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- 10.3. PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- 10.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- 10.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- 10.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).