

ZADANIE:

STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
INWESTOR:	MUZEUM NARODOWE W WARSZAWIE 00-495 WARSZAWA AL. JEROZOLIMSKIE 3
NAZWA OPRACOWANIA:	MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH W GMACHU GŁÓWNYM MUZEUM NARODOWEGO W WARSZAWIE 00-495 WARSZAWA AL. JEROZOLIMSKIE 3
KAT. OB. BUD	XXVI
BRANŻA:	ELEKTROENERGETYCZNA
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TEIT Krzysztof Kulesza 15-620 Białystok, ul. Elewatorska 11/1
ADRES OBIEKTU:	00-495 WARSZAWA AL. JEROZOLIMSKIE 3

Funkcja	Imię i Nazwisko	Zakres i numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Kulesza	Upewnienienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: PDL/0071/POOE/07	

Białystok, 12 kwiecień 2016

Egz. .../7

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY	3
1 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2 STAN ISTNIEJĄCY	3
3 ZAKRES OPRACOWANIA	3
4 ZASILANIE PLATFORM DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	3
5 SYSTEM TRANSMISJI DŹWIĘKU DO APARATÓW SŁUCHOWYCH	4
5.1 ZASILANIE SYSTEMÓW TRANSMISJI DŹWIĘKU DO APARATÓW SŁUCHOWYCH	4
5.2 OPIS SYSTEMU PĘTLI INDUKCYJNEJ	4
5.3 POMIARY ZAKŁÓCEŃ TŁA	4
5.4 WARUNKI TECHNICZNE	4
5.5 ŹRÓDŁA SYGNAŁU	5
5.6 OPRZEWODOWANIE I INSTALACJA	5
5.7 SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ	7
5.8 URUCHOMIENIE I POMIARY	10
5.9 POZOSTAŁE INFORMACJE	10
5.10 ZESTAWIANIE MATERIAŁÓW	11
6 UWAGI KOŃCOWE	11
7 SPIS RYSUNKÓW	12
8 ZAŁĄCZNIKI	13
8.1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	13
8.2 ZAŚWIADCZENIE O POSIADANYCH UPRAWNIENIACH PROJEKTANTA	14
8.3 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO POIIB PROJEKTANTA	15

Opis techniczny

Modernizacja infrastruktury dla osób niepełnosprawnych w Gmachu Głównym Muzeum Narodowego w Warszawie.

1 Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- podkłady budowlane
- wytyczne technologiczne
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- obowiązujące przepisy i normy

2 Stan istniejący

W budynku Muzeum Narodowego w Warszawie Al. Jerozolimskie 3 zamontowane są podnośniki dla niepełnosprawnych o udźwigu 200kg.

3 Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje zasilanie platform dla niepełnosprawnych oraz opracowanie technologii transmisji dźwięku przez pętle indukcyjne do aparatów słuchowych osób słabosłyszących, dobór i rozmieszczenie urządzeń i okablowania systemu pętli indukcyjnej oraz dodatkowych urządzeń do obróbki i przekierowania sygnału w Sali Kinowej Muzeum Narodowego oraz w punkcie kasowym i informacyjnym.

4 Zasilanie platform dla osób niepełnosprawnych

Zasilanie nowych platform dla osób niepełnosprawnych projektuje się z tych samych gniazd-obwodów, z których obecnie zasilane są stare platformy z tym, że należy wymienić zabezpieczenie nadprądowe na C16 i zamontować zabezpieczenie różnicowo-prądowe 25/0,03 A Ik. AC w rozdzielniach na zabezpieczeniu obwodów zasilających platformy. Zasilanie platformy znajdującej się na zewnątrz przed wejściem głównym projektuje się z tablicy TE11/-1/4 kablem $YKY\dot{z}o5x2,5mm^2$ prowadzonym w budynku w listwach PCV natomiast poza budynkiem w ziemi. W rozdzielni TE11/-1/4 należy zamontować zabezpieczenie nadprądowe C16A i wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA kl. AC. Należy podłączyć konstrukcję platformy do uziemienia otokowego budynku bednarką FeZn25x4. Trasę kabla do zasilania platformy pokazano na rys. E-01.

5 SYSTEM TRANSMISJI DŹWIĘKU DO APARATÓW SŁUCHOWYCH

5.1 Zasilanie systemów transmisji dźwięku do aparatów słuchowych

Projektuje się systemów transmisji dźwięku do aparatów słuchowych w trzech miejscach tj. w sali kinowej w kasie i sklepie. Zasilanie systemu w sali kinowej projektuje się z rozdzielni TE10/-1/4 przewodem YDYżo3x2,5mm² układanym w listwach PCV. W rozdzielni TE10/-1/4 należy zamontować zabezpieczenie nadprądowe B16A i wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA kl. AC. Zasilanie systemu w kasie projektuje się z rozdzielni TE11/-1/4 przewodem YDYżo3x2,5mm² układanym w listwach PCV. W rozdzielni TE11/-1/4 należy zamontować zabezpieczenie nadprądowe B16A i wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA kl. AC.

Zasilanie systemu w sklepie projektuje się z rozdzielni TE9/-1/4 przewodem YDYżo3x2,5mm² układanym w listwach PCV. W rozdzielni TE9/-1/4 należy zamontować zabezpieczenie nadprądowe C16A i wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA kl. AC.

Trasę przewodów do zasilania systemów transmisji dźwięku pokazano na rys. E-02 i E-03.

5.2 Opis systemu pętli indukcyjnej

Zadaniem system pętli indukcyjnej jest transmisja dźwięku ze źródła do aparatów słuchowych z wykorzystaniem zjawiska indukcji magnetycznej. Odpowiednio zmodulowany prąd płynący przez przewód ułożony na obszarze odsłuchu generuje zmienne pole magnetyczne, które jest odbierane przez cewkę indukcyjną (T) aparatu słuchowego i transformowane na sygnał elektryczny, dalej przetwarzany przez aparat słuchowy i dopasowany do ubytku słuchu osoby słabosłyszącej. Taka transmisja sygnału ma za zadanie wyeliminowanie negatywnych zjawisk występujących przy transmisji dźwięku na drodze akustycznej – jak pogorszenia zrozumiałości mowy wraz ze wzrostem odległości od zestawu głośnikowego oraz hałasu.

5.3 Pomiary zakłóceń tła

Pomiary wykonano za pomocą miernika UniVox FMS 2.0 wzorcowanego zgodnie z normą PN EN 6018-4:2007. Obrano 6 punktów pomiarowych na obszarze odsłuchu. We wszystkich punktach wartości zakłóceń tła pola magnetycznego nie przekraczały maksymalnych dopuszczalnych wartości normatywnych.

5.4 Warunki techniczne

5.4.1 Kasa i Informacja

System powinien spełniać wymagania opisane w normie PN EN 60118-4.

Zasięg działania systemu powinien być nie mniejszy niż 1,2m.

Wzmacniacz pętli indukcyjnej należy podwiesić pod blatem stanowiska obsługi, w miejscu dostępnym dla serwisu, z wyeliminowaniem możliwości przypadkowej zmiany nastawień wzmacniacza.

5.4.2 Sala kinowa

System powinien spełniać wymagania opisane w normie PN EN 60118-4

Dla Sali kinowej, ze względów technicznych, jak pochłanianie generowanego pola magnetycznego przez struktury metalowe obiektu, konieczne jest zastosowanie systemu pętli indukcyjnej z przesunięciem fazy.

Zasadniczą różnicą technologii z przesunięciem fazy w porównaniu do standardowych pętli dookólnych jest zastosowanie dwóch układów – segmentów przewodów pętli indukcyjnych podłączonych do dwóch wyjść wzmacniacza, pomiędzy którymi sygnał jest przesunięty w fazie o 90°.

Technologia ta w przeciwieństwie do prostych pętli dookólnych pozwala uzyskać:

- równomierny rozkład natężenia pola magnetycznego na całym obszarze odsłuchu,
- ogranicza wyciek sygnału poza obszar odsłuchu do ok. 1m,
- nie jest podatna na zakłócenia i pochłanianie sygnału przez struktury metalowe,
- znacząco poprawia przeniesienie wysokich składowych częstotliwości sygnału.

Podczas, gdy w standardowych systemach dookólnych górna granica pasma przeniesienia sygnału nieznacznie przekracza wartość normatywną (5000 Hz), w przypadku systemów z przesunięciem fazy pasmo może sięgać nawet 12000 Hz, co ma niewątpliwy wpływ zarówno na jakość sygnału oraz zrozumiałość mowy przez osobę słabosłyszącą.

System swoim działaniem powinien obejmować widownię Sali Kinowej.

Wzmacniacz pętli indukcyjnej należy umieścić w pomieszczeniu projekcyjnym wraz z innymi urządzeniami audio.

5.5 Źródła sygnału

5.5.1 Kasa i Informacja

Dla systemu pętli indukcyjnej okienkowej źródłem sygnału jest mikrofon.

5.5.2 Sala kinowa

Sala kinowa jest wykorzystywana również jako sala konferencyjna. Źródłem sygnału są zarówno mikrofony (co najmniej 4szt.), wyjście audio komputera oraz 8-kanałowy odtwarzacz bluearay. Z tego względu konieczne jest zastosowanie dodatkowego, cyfrowego, wielokanałowego miksera audio z programowalnymi wyjściami, który będzie kierował sygnał do odpowiednich urządzeń wyjściowych - pętli indukcyjnej oraz 4 wzmacniaczy nagłośnienia.

5.6 Oprzewodowanie i instalacja

5.6.1 Kasa i Informacja

Wzmacniacz pętli indukcyjnej należy przymocować do dolnej powierzchni blatu stanowiska obsługi, należy użyć uchwytów mocująco – zabezpieczających dostarczanych przez producenta wzmacniacza. Mikrofon należy umieścić na blacie możliwie blisko osoby obsługującej.

Należy zastosować wielokrotne uzwojenie przewodu pętli o rezystancji dopuszczalnej przez producenta wzmacniacza. Przewód należy prowadzić i zabezpieczyć w sposób wytrzymały i estetyczny.

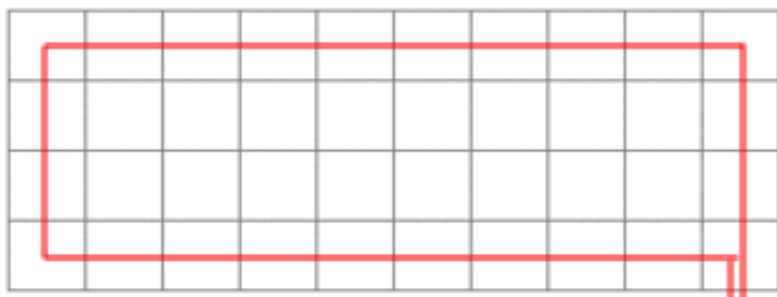
5.6.2 Sala kinowa

Obszar odsłuchu w obrębie którego będzie działał system obejmuje widownię na 182 osoby. Okablowanie będzie wykonane w układzie dwóch niezależnych przewodów pętli (MASTER i SLAVE), między którymi występuje przesunięcie fazy sygnału o 90° .

Uwaga! Przed instalacją instalator powinien wykonać testy różnych konfiguracji przewodu pętli macierzowej. Zaleca się wykonanie pętli zawierającej od 4 do 8 segmentów, instalator powinien wykonać również symulację rozkładu pola magnetycznego uwzględniającą stosowany wzmacniacz pętli indukcyjnej oraz pomiary równomierności rozkładu pola magnetycznego. Należy wybrać konfigurację, która dla wykorzystanego wzmacniacza gwarantuje najmniejsze fluktuacje natężenia pola magnetycznego na obszarze odsłuchu.

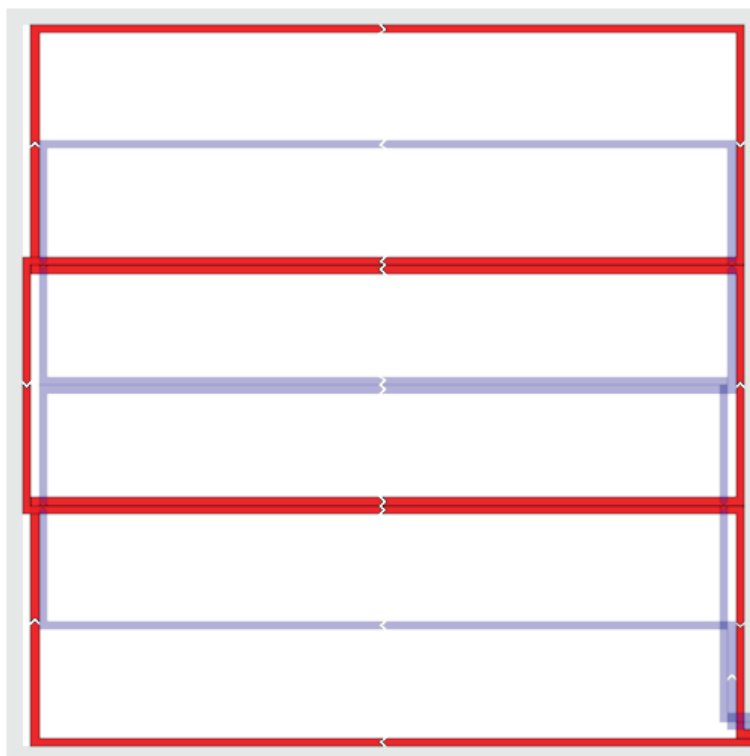
Wyniki pomiarów należy umieścić w protokole z przeprowadzonych testów.

Na obszarze odsłuchu zarówno dla pętli MASTER i SLAVE należy zastosować przewód płaski (taśmę) 0,1mm x 25mm. Alternatywnie, w zależności od możliwości instalacyjnych dopuszczalne jest zastosowanie przewodu typu linka (np. LGY). Odcinek pomiędzy obszarem odsłuchu oraz wzmacniaczem pętli indukcyjnej, jest wskazane aby był wykonany w technice „Feeder” tj. przewodu 4-żyłowego z naprzemiennym połączeniem przewodów. Przejścia pomiędzy przewodami (taśma, LGY, Feeder) muszą być lutowane i izolowane. Przewody powinny być prowadzone pod podestem w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Dopuszcza się stosowanie elementów maskujących i zabezpieczających w postaci taśm i koryt nieingerujących w estetykę i akceptowanych przez inwestora. Przewody pętli indukcyjnej mogą być prowadzone prostopadle (krzyżować się) z przewodami od innych instalacji, należy jednak unikać prowadzenia w bliskiej odległości przewodów równoległe. Zaleca się, aby w przypadku prowadzenia przewodów pętli indukcyjnej równoległe do przewodów od innych instalacji została zachowana minimalna odległość 0,4m pomiędzy nimi. W przypadku, gdy przewód będzie prowadzony po metalowym stelażu tworzącym kwadratowe struktury, przewód powinien być prowadzony w równych odległościach od każdego z metalowych elementów w celu uniknięcia wpływu zakłóceń powstałych na skutek prądów wirowych indukowanych w strukturach metalowych.



Rys. 1. Przykładowe prowadzenie przewodu w przypadku kwadratowych struktur metalowych.

Przykładowy schemat prowadzenie przewodów każdej z pętli przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Przykładowy schemat prowadzenie przewodów każdej z pętli (master – czerwony, slave – niebieski)

5.7 Specyfikacja urządzeń

5.7.1 Kasa i Informacja

5.7.1.1 Wzmacniacz pętli indukcyjnej okienkowej

- pasmo przeniesienia 70Hz - 15kHz
- Regulacja barwy (niskie +/- 12dB, wysokie +/-9dB
- Zasilanie phantom
- prąd pętli 9A
- dwa wejścia mikrofonowe, wejście liniowe
- zgodność z normą IEC 60118-4 / PN EN 60118-4

5.7.1.2 Mikrofon

- Wkładka elektretowa
- Pasmo przeniesienia: 40Hz-20k Hz
- Zasilanie phantom
- Impedancja: 300 Ohm
- Czułość: 4mV/Pa

5.7.2 Sala kinowa

5.7.2.1 Wzmacniacz pętli indukcyjnej z przesunięciem fazy (macierzowej)

Minimalne parametry wzmacniacza pętli indukcyjnej:

- Maksymalna wydajność prądowa: 2x13 A rms, Max napięcie: 47 Vpp,
- Automatyczna regulacja wzmocnienia
- Zakres częstotliwości: 70 Hz – 100000 Hz (70-16000Hz z wykorzystaniem przewodu płaskiego)
- Zniekształcenia < 1%,
- Podwójne zaciski do dwóch pętli prądowych - master i slave,
- Wejścia: XLR, RCA, SCART
- zgodność z normą IEC 60118-4 / PN EN 60118-4

5.7.2.2 Cyfrowy mikser audio /2szt.

Minimalne parametry:

- Co najmniej 8 wejść, 8 wyjść audio, symetryczne
- phantom +48V
- Dowolne kierowanie sygnałów wejście - wyjście
- Niezależna korekcja parametryczna na wejściu i wyjściu każdego kanału
- Eliminatory sprzężeń dla każdego kanału wejściowego
- Programowalny poziom operacyjny (mic/linia)
- Opóźnienie sygnału na wyjściach
- Limiter, kompresor dla każdego kanału wyjściowego
- Gniazdo USB
- Pasmo przeniesienia 20-20k Hz
- S/N >103dB
- THD < 0,005%

5.7.2.3 Analogowy mikser audio

Minimalne parametry:

- 6 liniowych wejść stereo, 6 symetrycznych wejść mikr. Mono - przełączanych
- Regulowana automatyczna funkcja talkover (-12dB), przełączana dla kanału 1 lub 1+2
- Regulatory balansu dla kanałów wejściowych stereo
- 3-punktowy korektor (± 12 dB dla 50Hz, 1kHz, 10kHz)
- Zasilanie phantom
- Pasmo przeniesienia 20 – 20000Hz
- THD 0,1%
- Wskaźnik poziomu i szczytu
- Wyjście master, wyjście nagrywania
- Przełączane wyjście mono/stereo
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U

5.7.2.4 Odtwarzacz Blu-Ray

Minimalne parametry:

- Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby True HD
- Obsługiwane formaty plików audio: aac, flac, mp3, wav, wma
- Obsługiwane formaty plików wideo: mkv, mp4, MPEG2, XviD
- Konwersja 2D na 3D, Kopiowanie ekranu ze smartfona na telewizor, Odtwarzanie z USB, kart SD, Odtwarzanie z zewnętrznego dysku twardego,
- Standard obrazu 4K, 3D
- Komunikacja Wi-Fi
- 2x HDMI,
- Analogowe wyjście audio 7.1

5.7.2.5 Wzmacniacz mocy

Minimalne parametry:

- Układy wzmacniające klasy D
- wbudowane układy limiterów chroniące kolumny głośnikowe przy najwyższych mocach wyjściowych
- wbudowane wentylatory chłodzące
- 2 elektronicznie symetryzowane wejścia XLR
- 2 gniazda wejściowe RCA
- 2 gniazda wyjściowe TRS
- 2 gniazda wyjściowe Speakon
- układy zabezpieczające wzmacniacz przed: zwarcieniem, niedopasowaniem obciążenia, przegrzaniem, przesterowaniem oraz błędami wewnętrznymi;
- Moc: 2 omy Stereo 550W / 4 omy Stereo 350W / 8 omów Stereo 215W / 8 omów Mono-mostek 700W / 4 omy Mono-mostek 1100W

5.7.2.6 Zestaw mikrofonów bezprzewodowych.

Minimalne parametry:

Nadajnik / 2szt.

- Mikrofon doręczny, dynamiczny
- Charakterystyka kardoidalna
- Zasilanie 2xAA, czas pracy >25h
- Pasmo przeniesienia 50-16000Hz
- Częstotliwość nośna: 506-542MHz (124 kanały)
- Waga 350g

Odbiornik

- Współpraca z dwoma odbiornikami
- Częstotliwość nośna: 506-542MHz (124 kanały)
- Pasmo przeniesienia 40-18000Hz
- THD<0,6%
- Dynamika >105dB
- Wyjście symetryczne XLR i TRS (6,3mm)
- System "diversity" z wymiennymi antenami (złącza BNC)

- Automatyczne wyszukiwanie częstotliwości
- Montaż w RACK 1U

5.8 Uruchomienie i pomiary

5.8.1 Kasa i Informacja

Należy wykonać pomiary parametrów systemu zgodnie z normą PN EN 60118-4. Wyniki pomiarów z uruchomienia pętli indukcyjnej należy zawrzeć w protokole kalibracji pętli.

5.8.2 Sala kinowa

System nagłośnienia – należy wykonać kalibrację każdego kanału audio sali kinowej. Pomiary przeniesienia każdego z kanałów należy wykonać przy pomocy zestawu pomiarowego składającego się z mikrofonu pomiarowego, generatora szumu różowego oraz analizatora widma. Należy wykonać korekcję przy pomocy filtrów miksera cyfrowego uwzględniając wyniki pomiarów dla każdego z kanałów osobno.

System audio powinien działać w trybie kinowym i konferencyjnym. Należy zaprogramować predefiniowane ustawienia uwzględniające rodzaj wydarzenia, które w zależności od potrzeb mogą być przełączane przez operatora. Szczegóły zdefiniowanych ustawień należy ustalić z zamawiającym na etapie realizacji.

Konieczne jest skonfigurowanie torów akustycznych dla w pełni funkcjonalnego systemu 7.1 w trybie kinowym. Zarówno w trybie kinowym i konferencyjnym należy przekierować sumę sygnału do systemu pętli indukcyjnej.

System pętli indukcyjnej - system powinien być kalibrowany do wymagań normy PN EN 60118-4 przy pomocy miernika natężenia pola magnetycznego posiadającego świadectwo legalizacji. Jako wartość odniesienia natężenia pola magnetycznego należy przyjąć 400mA/m.

Wyniki pomiarów należy zawrzeć w protokole kalibracji.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia z obsługi zamontowanych urządzeń.

5.9 Pozostałe informacje

Zgodnie z zaleceniami normy PN 60118-4:2007, należy umieścić informację o miejscu z dostępem do usługi umożliwiającej komunikowanie się z osobami słabo słyszącymi. Wzór znaku graficznego podano w wymaganiach w/w normy.

Informacje na temat pętli indukcyjnej powinny być umieszczone na stronie internetowej.

5.10 Zestawianie materiałów

LP	Opis	J.M.	Liczba jednostek
1	wzmacniacz pętli indukcyjnej z przesunięciem fazy	szt.	1
2	Cyfrowy mikser audio	szt.	2
3	Analogowy mikser audio	szt.	1
4	Otworacz Blu-Ray	szt.	1
5	Wzmacniacz mocy	szt.	1
6	Zestaw mikrofonów bezprzewodowych	szt.	1
7	przewód pętli taśma miedziana 2,5mm	m	280
8	przewód feeder 4x1,5mm ²	m	50
9	przewód audio XLR dł. 3m	szt.	20
10	Wzmacniacz pętli indukcyjnej okienkowej	szt.	2
11	Mikrofon pastylkowy	szt.	2
12	Przewód pętli indukcyjnej okienkowej	szt.	2

6 UWAGI KOŃCOWE

- Niniejszy opis stanowi integralną część projektu ;
- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zachowaniem obowiązujących zasad i przepisów BHP ;
- Wszystkie rozdzielnie muszą być wyposażone w zamki systemowe jeden klucz do wszystkich drzwi.
- Przedłużanie przewodów do 10mm² wykonać za pomocą lutowania izolację wykonać w postaci rur termokurczliwych, powyżej 10mm² połączenia wykonywać za pomocą systemowych złączy i rur termokurczliwych.
- Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zlecającemu dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
 - Protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych
- Zaproponowane w niniejszym projekcie aparaty, urządzenia itp. za zgodą Inwestora mogą być zamienione na równoważne, lecz o nie gorszych parametrach szczegółowych

Autor projektu

mgr inż. Krzysztof Kulesza

7 Spis rysunków

Trasa kabla od rozdzielni TE11/-1/4 do platformy dla niepełnosprawnych przy wejściu głównym	rys. E-01
Zasilanie i rozmieszczenie pętli indukcyjnej sala kinowa kasa i informacja poziom -1	rys. E-02
Zasilanie i rozmieszczenie pętli indukcyjnej kasa i informacja poziom 0	rys. E-03

8 Załączniki

8.1 Oświadczenie projektanta

Projektant:

Krzysztof Kulesza

(imię i nazwisko projektanta)

PDL/0071/POOE/07

(numer uprawnień budowlanych)

PDL/IE/0109/03

(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

projektanta projektu budowlano-wykonawczego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

(t.j.: Dz. U. Nr 207 z 2003 r. wraz z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że :

Projekt instalacji elektrycznych modernizacji infrastruktury dla osób niepełnosprawnych w Gmachu Głównym Muzeum Narodowego w Warszawie.

(nawa projektu budowlano-wykonawczego)

Muzeum Narodowe w Warszawie
00-495 Warszawa Al. Jerozolimskie3

(adres inwestycji)

sporządzony w dniu: 12.04.2016 r.

dla

Muzeum Narodowe w Warszawie
00-495 Warszawa Al. Jerozolimskie3
(inwestor)

został sporządzony zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

podpis projektanta

8.2 Zaświadczenie o posiadanych uprawnieniach projektanta

8.3 Zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta