

## **AUDIOVID FF - Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10, 02-784 Warszawa  
tel. 600 131 888, e-mail: [tadeusz.fidecki@gmail.com](mailto:tadeusz.fidecki@gmail.com)

---

# **REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

## **PROJEKT TECHNOLOGII ELEKTROAKUSTYCZNEJ**

**Opracowanie:**

**dr inż. Tadeusz Fidecki**

**Sprawdził:**

**mgr inż. Maciej Wojciechowski**



**WARSZAWA czerwiec 2021**

## **PROJEKT TECHNOLOGII ELEKTROAKUSTYCZNEJ**

### **Spis zawartości projektu:**

#### **OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Wykaz norm i aktów prawnych.
4. Charakterystyka zespołu pomieszczeń studyjnych Zakładu Elektroakustyki (ZEA).
5. Przyłącza i instalacje kablowe sieci audio – stan istniejący.
6. Renowacja przyłączy i instalacji kablowych analogowej sieci audio.
7. Założenia do projektu cyfrowej sieci audio.
8. Instalacje kablowe cyfrowej transmisji sygnałów audio w technologii Dante.
  - 8.1. Technologia Dante w zastosowaniu do transmisji i dystrybucji sygnałów audio
  - 8.2. Urządzenia i instalacje kablowe sieci Dante w zespole pomieszczeń studyjnych ZEA
9. Zasilanie urządzeń elektroakustycznych.
10. Lista połączeń kablowych audio w zespole pomieszczeń studyjnych.
11. Specyfikacje projektowanych urządzeń i instalacji audio.
12. Zestawienie kosztów urządzeń i instalacji kablowych.
13. Etapowanie inwestycji modernizacji studia i pomieszczeń reżyserskich.
14. Informacja na temat bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
15. Uwagi końcowe, zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne.

#### **Spis tabel**

1. Lista połączeń kablowych audio
2. Specyfikacje urządzeń i instalacji audio
3. Wycena urządzeń sieci Dante
4. Koszt przewodów instalacji sygnałowych
5. Łączne koszty urządzeń, materiałów i robocizny
6. Instalacje kablowe - proponowany podział na etapy

#### **Załącznik:**

1. Wytyczne Użytkownika do modernizacji instalacji kablowych – uwagi i ustalenia

#### **SPIS RYSUNKÓW**

1. Studio ZEA. Przekrój A-A. Przyłącza elektroakustyczne zespołu studyjnego. Tabliczki przyłączy T1, T2, T3 w s. 31
2. Studio ZEA. Przekrój C-C. Przyłącza elektroakustyczne zespołu studyjnego. Tabliczka przyłączy T4 w s 31
3. Studio ZEA. Przekrój D'-D'. Przyłącza elektroakustyczne zespołu studyjnego. Tabliczki przyłączy T5, T6, T7
4. Studio ZEA. Rzut s. 32A. Przyłącza elektroakustyczne urządzeń pomiarowych komory bezekhowej. Tabliczka przyłączy T8
5. Tabliczki przyłączowe elektroakustyki w zespole pomieszczeń studyjnych – stan aktualny
6. 6a. Schemat blokowy instalacji audio – stan przed modernizacją  
6b. Schemat blokowy instalacji audio – stan zalecony
7. Schemat analogowych instalacji audio po modernizacji
8. Technologia projekcji dźwięku w systemie stereo
9. Technologia projekcji dźwięku w systemie surround 5.1

10. Technologia projekcji dźwięku w systemie surround 7.1
11. Schemat instalacji audio sieci DANTE
12. Sala 31. Wisząca szafka przyłączowa 19"/9U
13. Tabliczki przyłączy el-ak w modernizowanym studio. Gabaryty i wyposażenie
14. Ściana prawa. Szafka wisząca i tabliczki przyłączy el-ak w modernizowanym studio. Gabaryty i rozmieszczenie
15. Ściana lewa. Tabliczki przyłączy el-ak w modernizowanym studio. Gabaryty i rozmieszczenie
16. Ściana tylna. Szafka naścienna el-ak w modernizowanym studio. Gabaryty i rozmieszczenie
17. Reżysernia dolna i górna. Tabliczki przyłączy el-ak w pom. reżyserni 30 i 126. Gabaryty i rozmieszczenie
18. Nowe przyłącza el-ak w pom. reżyserni 30 i Laboratorium komory bezechowej. Montaż dodatkowych 2 przyłączy RJ45 w istniejącej tabliczce T8
19. Instalacje kablowe. Ściana prawa, s. 31 i reżyserki , s. 30 i 126
20. Instalacje kablowe. Ściana lewa
21. Instalacje kablowe. Ściana frontowa
22. Instalacje kablowe. Ściana tylna
23. Instalacje kablowe. Reżyserka dolna, s. 30 i górna s. 126
24. Instalacje kablowe. Laboratorium komory bezechowej, s. 32A

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektroakustycznych zespołu pomieszczeń studyjnych w Zakładzie Elektroakustyki Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej. Roboty instalacyjne powinny być wykonane podczas planowanego remontu tych pomieszczeń. Remont w/w pomieszczeń polegać ma na wymianie elementów adaptacji akustycznej studia w celu poprawy warunków akustycznych i użytkowych w tych pomieszczeniach. Wymiana adaptacji akustycznych wiąże się z demontażem istniejących, 50-letnich instalacji kablowych i tabliczek przyłączy sygnałowych elektroakustyki i wykonaniem nowych instalacji studyjnych do połączeń sygnałowych pomiędzy studiem, p. 31 a reżyserniami, p. 30 i 126 oraz pomieszczeniem laboratoryjnym komory bezchowej, s. 32A. Nowe instalacje kablowe będą podczas remontu zabudowane elementami projektowanych przez architekta adaptacji akustycznych ścian w p. 31, 30 i 126.

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- (i) „Wytyczne modernizacji instalacji kablowych - uwagi i ustalenia”, dostarczone przez Zamawiającego (załącznik 1)
- (ii) Projekt budowlany remontu sali nagrań dźwiękowych i kabin reżyżerskich w Gmachu Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej, wrzesień 2020,
- (iii) Projekt instalacji elektrycznych zasilających, wrzesień 2020,
- (iv) Projekt technologiczny, wrzesień 2020,
- (v) Wykaz norm i aktów prawnych

### **3. Wykaz norm i aktów prawnych**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity, Dz. U. 03.08\_2020, poz. 1333.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Załącznik do obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 września 2019 r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, poz. 1843).
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 - przepusty kablowe, linie kablowe,
- BN-76/8984-10, Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania i badania,
- BN-76/8984-19, Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania,
- BN-73/9371-03, Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania,
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych z dnia 31. 05. 1987 r (z późniejszymi zmianami),

- AES/EBU, Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych.

#### **4. Charakterystyka zespołu pomieszczeń studyjnych Zakładu Elektroakustyki (ZEA).**

W pomieszczeniach zespołu studyjnego prowadzone są seminaria i zajęcia dydaktyczne z elektroakustyki obejmujące technologię realizacji studyjnych nagrań i edycji dźwięku oraz odtwarzania nagrań w standardowych formatach mono i stereo. Istniejące instalacje elektroakustyczne pomieszczeń studyjnych były niezbędne do realizacji zadań dydaktycznych ZEA.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przebudowa instalacji elektroakustycznych nie może spowodować ograniczenia dotychczasowej funkcjonalności tych instalacji, to znaczy:

- odtworzona będzie struktura połączeń linii fonicznych między pomieszczeniami zgodnie z dotychczasowym stanem,
- przewody sygnałowe zakończone będą przyłączami fonicznymi w nowych ściennych tabliczkach przyłączeniowych,
- nowa struktura połączeń sygnałowych dostosowana będzie do wielokanałowej, cyfrowej transmisji, rejestracji i odtwarzania sygnałów fonicznych. Do cyfrowej transmisji i dystrybucji sygnałów zastosowana będzie technologia Dante obejmująca wszystkie pomieszczenia zespołu studyjnego.

#### **5. Przyłącza i instalacje kablowe analogowej sieci audio – stan istniejący.**

Pomieszczenia studyjne ZEA wyposażone są w profesjonalne instalacje kablowe do analogowej transmisji sygnałów audio między pomieszczeniami studyjnymi. Foniczne przyłącza XLR, zamontowane są w 8 ściennych tabliczkach przyłączeniowych. Zamawiający nie posiada dokumentacji elektroakustycznej instalacji kablowych. Inwentaryzacja stanu aktualnego instalacji została sporządzona na podstawie wiedzy eksploatacyjnej i etykiet umieszczonych na tabliczkach przyłączeniowych. Struktura zidentyfikowanych linii kablowych opisana została przez Zamawiającego w załączniku nr 1.

Istniejące instalacje kablowe są przykryte panelami boazeryjnymi. Z tego powodu przebieg tras kablowych i miejsce przebicia ścian między pomieszczeniami nie mogły być zidentyfikowane. W okresie użytkowania pomieszczeń istniejące okablowanie było uzupełniane stosownie do potrzeb o dodatkowe, luźne przewody foniczne pomiędzy studiem p. 31 a reżyserkami.

Na podstawie dostarczonych danych opracowano w ramach projektu dokumentację rysunkową, zawierającą rozmieszczenie istniejących tabliczek w pomieszczeniach studyjnych oraz szczegółowy schemat funkcjonalny linii transmisyjnych między pomieszczeniami nr 31, 30, 126 i 32A.

Wygląd i rozmieszczenie tabliczek przyłączeniowych w obecnym stanie pokazano na rys. nr 1 – 5. Schemat blokowy instalacji audio w stanie obecnym pokazano na rys. 6a. W czasie remontu studia istniejące instalacje kablowe zostaną zdemontowane.

Zgodnie z zaleceniem Zamawiającego do nowej struktury kablowej dodanych zostało 6 linii kablowych pomiędzy studiem, s. 31, a reżysernią dolną, s. 30. Schemat blokowy z dodanymi sześcioma relacjami zamieszczono na rys. 6b.

## **6. Renowacja przyłączy i instalacji kablowych analogowej sieci audio.**

Schemat nowych, zmodernizowanych instalacji audio pokazano na rys. 7. Schemat ten został przyjęty jako podstawa do sporządzenia projektu nowego okablowania pomieszczeń zespołu studyjnego. W projektowanych instalacjach odtworzono wszystkie dotychczasowe funkcje połączeń kablowych. Do nowoprojektowanego okablowania zastosowane zostały wieloparowe, ekranowane, symetryczne pary przewodów fonicznych. Będą one układane w nowych korytach kablowych. Dobór i rozmieszczenie koryt kablowych zawarte są w odrębnym projekcie instalacji elektrycznych.

Linie kablowe będą zakończone w nowych tabliczkach przyłączeniowych, które wyspecyfikowano na rysunkach fonicznych instalacji kablowych, nr 13 – 24. Ramki tabliczek przyłączeniowych, w których umieszczone zostaną panele z gniazdami fonicznymi, będą miały standardowy format 19"/2U (ramki duże) i 10"/2U (ramki małe).

Gniazda przyłączy sygnałowych XLRF i XLRM umieszczone będą w 6 tabliczkach przyłączeniowych TN1 – TN6. Dwie tabliczki przyłączeniowe TN1 i TN2 umieszczone będą w studio na ścianie prawej. W tabliczce TN1 umieszczonych będzie 11 gniazd wejściowych XLRF i 13 gniazd wyjściowych XLRM. Linie sygnałowe z tabliczki TN1 będą połączone z tabliczką TN3 w p. 30 za pomocą dwóch 12 parowych symetrycznych przewodów fonicznych plus jeden, symetryczny przewód ekranowany do transmisji sygnałów audio z s. 30.

W tabliczce TN2 umieszczonych będzie 12 gniazd wejściowych XLRF i 12 gniazd wyjściowych XLRM. Linie sygnałowe z tabliczki TN1 będą połączone z tabliczką TN4 w p. 126 za pomocą dwóch 12 parowych symetrycznych przewodów fonicznych.

Wymiana sygnałów audio pomiędzy pomieszczeniami reżyserskimi, s. 30 i s. 126, realizowana będzie przez dwa 4-parowe, symetryczne przewody foniczne, zakończone w tabliczkach TN3 i TN4. Z każdego, 4-parowego przewodu wykorzystane będą po trzy symetryczne linie przesyłowe. Tabliczka TN3 w s. 126 wyposażona będzie w 3 gniazda XLRM i 3 gniazda XLRF. Tabliczka TN4 w s. 30 wyposażona będzie w 9 gniazd XLRF i 3 gniazda XLRM. Sześć gniazd XLRF w tabliczce TN4, s. 30, połączonych będzie z sześcioma gniazdami XLRM w tabliczce T8, s. 32A. Nie przewiduje się wymiany tabliczki T8 na nową.

## **7. Założenia do projektu cyfrowej sieci audio.**

Projektowane instalacje elektroakustyczne umożliwić będą wielokanałową, cyfrową i analogową transmisję, rejestrację i odtwarzania sygnałów fonicznych. Do cyfrowej transmisji i dystrybucji sygnałów zastosowana będzie technologia Dante obejmująca wszystkie pomieszczenia zespołu studyjnego. W studio, s. 31, możliwe będzie przestrzenne odtwarzanie nagrań dźwiękowych zrealizowanych w technologii surround 5.1 i 7.1 oraz prowadzenie eksperymentów z wielogłośnikowym odtwarzaniem nagrań ambisonicznych, a także syntezą dźwięku 3D w technologii WFS.

Na rys. 8, 9 i 10 pokazano usytuowanie urządzeń głośnikowych w sposób zgodny z zaleceniami normalizacyjnymi AES („Multichannel surround sound systems and operations”, AESTD1001.1.01-10, 2001) i ITU (“Multichannel sound technology in home and broadcasting applications”. Report ITU-R BS.2159-7, 2015).

Rys. 8 dotyczy stereofonicznego odtwarzania dźwięku z dwóch kanałów audio.

Na rys. 9 pokazano na rzucie studia s.31 rozmieszczenie głośników do odsłuchu w formacie 5.1, na rys. 10 rozmieszczenie głośników do odtwarzania dźwięku w studio w formacie 7.1. Instalacje kablowe do wielogłośnikowego odtwarzania nagrań w formacie 3D i w WFS omówione są w p. 8.

## **8. Instalacje kablowe cyfrowej transmisji sygnałów audio w technologii Dante.**

### **8.1. Technologia Dante w zastosowaniu do transmisji i dystrybucji sygnałów audio**

Cyfrowa transmisja, dystrybucja i rejestracja sygnałów audio (i wideo) w technologii Dante jest obecnie najczęściej stosowanym rozwiązaniem przy wymianie sygnałów pomiędzy pomieszczeniami i stanowiskami produkcyjnymi w obiektach studyjnych, teatrach, salach wykładowych, świątyniach, stadionach, w małych i dużych instalacjach komercyjnych. Popularność tej technologii wynika z możliwości tworzenia połączeń sieciowych w istniejących lub nowotworzonych strukturach okablowania sieciowego Ethernet. Wieloparowe, analogowe połączenia kablowe mogą być zastąpione kilkoma tanimi przewodami ethernetowymi, jak CAT 6. W sieciach Dante sygnały cyfrowe przesyłane są z przepustowością 1Gb/s. W najprostszej konfiguracji jednym kablem Ethernet CAT 6 można przesyłać bez kompresji, z bardzo małą latencją i doskonałą synchronizacją, w obu kierunkach 64 sygnały audio (64 in/64 out). Wielu producentów domowego i profesjonalnego sprzętu audio i wideo wyposażyło swoje produkty w interfejsy sieci Dante.

Cyfrową część sieci Dante tworzą łącza pomiędzy aktywnymi urządzeniami sieci oraz interfejsy komputerów, które muszą być przyłączone do portów przełącznika sieciowego. Interfejsy z przetwornikami A/D i D/A segmentują i pakietyzują sygnały cyfrowe, podobnie, jak w standardowych sieciach IP. Transmisja pakietów następuje po dołączeniu informacji zegarowych oraz adresów źródłowych i docelowych. Przełącznik sieciowy pośredniczy w kierowaniu sygnałów do docelowych miejsc w sieci.

Zarządzanie siecią realizowane jest za pomocą oprogramowania sterującego Dante Controller. Oprogramowanie to instalowane jest w jednym z komputerów użytkownika, w którym zainstalowano dedykowaną, szybką kartę sieciową. Oprogramowanie sterujące jest niezbędne do aktywacji kanałów transmisyjnych, konfiguracji tras sygnałów i ustawień sieci. Wszystkie trasy i ustawienia są przechowywane w pamięciach poszczególnych urządzeń Dante, co pozwala na ich działanie z odłączonym komputerem. Aktywne urządzenia sieciowe mogą się komunikować z innymi, dowolnymi urządzeniami sieci, niezależnie od miejsca przyłączenia do struktury sieci, w odległości nie przekraczającej 100 m.

Pakiety audio odbierane przez urządzenia z interfejsami Dante podlegają rekonstrukcji do postaci ciągłego, cyfrowego strumienia audio, który może być następnie odtwarzany, nagrywany lub przetwarzany cyfrowo w systemie audio. Przetwarzanie sygnałów audio w sieci Dante jest bezstratne, 24-lub 32-bitowe, próbkowane z częstotliwością od 44,1 kHz do 192 kHz. Ze uwagi na małą latencję i szybkość transmisji, zalecane jest stosowanie zarządzanych przełączników sieci 1 GB i okablowania skrętką kategorii 6.

Komputery użytkowników włączane są do sieci Dante poprzez port Ethernet. Aktywowanie komputerowego portu Ethernet do transmisji sygnałów w sieci Dante możliwe jest po zainstalowaniu oprogramowania, które zastępuje sprzętową kartę dźwiękową Dante. Aplikacja ta o nazwie Dante Virtual Soundcard (DVS) realizuje funkcje sprzętowego interfejsu Dante i umożliwia przesyłanie i odbiór sygnałów audio w sieci przez port Ethernet standardowego komputera PC lub MAC. Cyfrowy dźwięk może być przesyłany przez pojedynczą skrętkę kat 6 w 64 kanałach, w obu kierunkach jednocześnie.

## 8.2. Urządzenia i instalacje kablowe sieci Dante w zespole pomieszczeń studyjnych ZEA

Nowa struktura połączeń sygnałowych w ZEA dostosowana będzie do wielokanałowej, cyfrowej transmisji, rejestracji, odtwarzania i wymiany sygnałów fonicznych w sieci Dante, między wszystkimi pomieszczeniami zespołu studyjnego. Planowane jest uruchomienie eksperymentalnej transmisji sygnałów audio w wielokanałowych systemach rejestracji i odtwarzania dźwięku 5.1, 7.1 i dźwięku przestrzennego 3D. Studio s. 31 wyposażone będzie w aktywne głośniki do wielokanałowego odtwarzania nagrań ambisonicznych i dźwięku przestrzennego metodą syntezy pola fal dźwiękowych WFS.

Schemat instalacji audio sieci Dante zamieszczony jest na rys. 11. Na rysunku tym pokazano przykładowe sposoby wykorzystania analogowych wejść i wyjść audio do nagrań i do odtwarzania dźwięku w studio:

- a/ 8 mikrofonów przyłączonych do analogowych wejść mikrofonowych w tabliczce D1,
- b/ aranżacja układu głośników do odtwarzania dźwięku w formacie stereo z pary symetrycznych wyjść audio w tabliczce D2 (aranżacja, rys. 8),
- c/ aranżacja układu głośników do odtwarzania dźwięku w formacie 7.1 – trzy głośniki (L, C, R) na statywach podłogowych oraz pięć głośników surroundowych (Rss, Lss, Rb, Lb, Cv), podwieszonych do relingów na poziomie 2.3 m (aranżacja, rys. 10).
- d/ na ogół, przy wielokanałowym odsłuchu dźwięku przez kilka głośników istnieje potrzeba regulacji poziomu wysterowania sygnałów audio w każdym kanale osobno lub w grupach głośników, np. dobór proporcji LCR/surround, a także we wszystkich kanałach jednocześnie. Do realizacji tej funkcjonalności, w systemie okablowania przewidziano możliwość włączenia dedykowanego, 8-kanałowego tłumika do regulacji poziomu wysterowania głośników w formacie 7.1. Do projektowanego systemu 7.1 proponowany jest tłumik Surround Monitor Controller SMC 7.1, produkowany przez firmę SPL. Jest to analogowy regulator poziomu wysterowania monitorów studyjnych w układach 7.1 i stereo. Do włączenia tłumika w tor sygnałowy 8 kanałów odsłuchu 7.1 przewidziano dwa dedykowane złącza DB25 w tabliczce D2 (wejście i wyjście regulatora). Złącza te połączone będą 8-parowymi przewodami z panelem krosowym P3 i następnie z 8 wyjściami przetwornika D/A w panelu P5 (interfejs Dante 16 i/o) w ściennym skrzynce przyłączowej 19".

Sieć Dante zawiera sprzęt i okablowanie, przez które przesyłane będą sygnały analogowe i cyfrowe. Analogowe sygnały audio z mikrofonów i źródeł liniowych przyłączane będą do gniazd XLRF umieszczonych w tabliczkach D1, D2, D4. Rozmiary i usytuowanie tabliczek pokazano na rys. 13 -18. Tabliczka D1 ma być umieszczona na prawej ścianie studia, tabliczka D2 – na lewej ścianie studia. Tabliczka D3 – na ścianie pod oknem wglądowym do studia w reżyserce dolnej, s. 30 i tabliczka D4 – na ścianie pod oknem wglądowym do studia w reżyserce górnej, s. 126.

Analogowe wejścia i wyjścia cyfrowych interfejsów sieci Dante dostępne będą w ściennych tabliczkach przyłączowych D1 - D2, z gniazdami XLRF dla sygnałów wejściowych i gniazdami XLRM dla wyjściowych sygnałów audio.

Aktywne urządzenia sieci Dante będą umieszczone w s. 31 w wiszącej szafce przyłączowej na tylnej ścianie studia (rys. 12). Szafka będzie mieć standardowe gabaryty 19" / 9U. W szafce zamontowanych będzie 8 szt. 19" paneli o wysokości 1U. Będą to:

- Przełącznik (switch) sieci Dante, 10 portów PoE CAT 6,
- Interfejs Dante 32o, z 32 przetwornikami D/A i analogowymi wyjściami,



- Ośmiokanałowy Interfejs Dante 8i, z przedwzmacniaczami mikrofonowymi i przetwornikami A/D,
- Interfejs Dante 16 i/o, 16 wejść i wyjść liniowych,
- Panel krosowy I, 2 x 48 analogowych portów audio, wtyki bantam, standardowa konfiguracja „half normalised bottom”,
- Panel krosowy II, 2 x 24 porty analogowe ¼”,
- Panel krosowy przyłączy cyfrowych, 24 porty RJ45, CAT 6,
- Panel krosowy III, 2 x 24 porty analogowe ¼”,
- Panel zasilania 230 V.

Orientacyjne wymiary wiszącej szafki z przeszklonymi drzwiczkami: HxWxD = 455 x 550 x 450 mm.

Analogowe sygnały z wyjść przetworników D/A Dante będą doprowadzone do gniazd XLRM w tabliczkach przyłączowych D1, D2 oraz do gniazd XLRM w oprawach gniazd typu „mosaic” (przyłącza TD1 – TD39), przeznaczonych do montażu w systemowych, naściennych korytkach kablowych nad podłogą, na trzech wysokościach: 0.20 m, 2.30 m i 4.80 m. Miejsce montażu gniazd „mosaic” może być zmieniane przez użytkowników stosownie do aktualnych potrzeb eksperymentu. Przykładowe usytuowanie gniazd „mosaic” w korytkach kablowych przedstawione jest na rys. 13 – 24.

## 9. Zasilanie urządzeń elektroakustycznych.

Urządzenia elektroakustyczne zasilane będą z gniazd wtyczkowych umieszczonych w sąsiedztwie wszystkich aktywnych urządzeń elektroakustycznych.

Przewidywany maksymalny pobór mocy przez urządzenia elektroakustyczne:

### 1. Sala 31

#### 1.1. Zasilanie głośników

- głośniki aktywne na poziomie 4.8 m: 32 x 150 W = 4800 W
- głośniki aktywne na poziomie 2.3 m: 7 x 150 W = 1050 W
- głośniki aktywne i wzmacniacze mocy, poz. „0”: 3 x 400 W = 1200 W
- **Razem** moc max zasilania głośników, s. 31: **7 kW**

#### 1.2. Urządzenia aktywne w naściennej skrzynce przyłączowej:

- 4 x 30 W + 65W PoE = 185 W = **0.2 kW**

#### 1.3. Odtwarzacze CD, BluRay, szt. 2: 2 x 100 W = **0.2 kW**

#### 1.4. Komputery stacjonarne: 1 x 300 W = **0.3 kW**

#### 1.5. Komputery przenośne, szt. 5: 5 x 150 W = **0.75 W**

#### 1.6. Urządzenia pomiarowe, szt. 4: 4 x 150 W = **0.6 kW**

#### 1.7. **Razem zapotrzebowanie na moc zasilania urządzeń elektroakustycznych s. 31:**

**P = 9 kW.**

### 2. Sala 30

#### 2.1. Wzmacniacze mocy do głośników: 2 x 300 W = 600 W = 0.6 kW

#### 2.2. Monitory studyjne 5 szt. 5 x 150 W = 750 W = 0.75 kW

#### 2.3. Konsoleta mikerska: 200 W = 0.2 kW

#### 2.4. Odtwarzacz CD/BluRay szt. 1: 0.1 kW

#### 2.5. Komputer stacjonarny: 1 x 300 = 0.3 kW

#### 2.6. Komputer przenośny: 1 x 150 W = 0.15 kW

#### 2.7. **Razem zapotrzebowanie na moc zasilania urządzeń elektroakustycznych s. 31:**

**P = 1.7 kW.**

3. Sala 126

3.1. Wzmacniacze mocy do głośników:  $2 \times 300 \text{ W} = 600 \text{ W} = 0.6 \text{ kW}$

3.2. Monitory studyjne 5 szt.  $5 \times 150 \text{ W} = 750 \text{ W} = 0.75 \text{ kW}$

3.3. Konsoleta mikserska:  $200 \text{ W} = 0.2 \text{ kW}$

3.4. Odtwarzacz CD/BluRay szt. 1:  $0.1 \text{ kW}$

3.5. Komputer stacjonarny:  $1 \times 300 = 0.3 \text{ kW}$

3.6. Komputer przenośny:  $1 \times 150 \text{ W} = 0.15 \text{ kW}$

3.7. **Razem zapotrzebowanie na moc zasilania urządzeń elektroakustycznych s. 126:**

**P = 1.7 kW.**

**Łączne zapotrzebowanie na zasilanie urządzeń elektroakustycznych w zespole studyjnym ZEA wynosi:  $9 + 1.7 + 1.7 = 12.4 \text{ kW}$ .**

## 10. Lista połączeń kablowych audio w zespole pomieszczeń studyjnych

**Tabela 1. Lista połączeń kablowych audio**

Lp	Skąd						Dokąd			Długość przewodu, mb *)
	Sala	Panel	Typ złącza	Liczba złączy	Rodzaj przewodu	Nr linii	Sala	Panel	Typ złącza	
1	Studio 31	TN1	XLRF	11	12 x 2 x 0.22 ekw (12p)	La1 - La11	Reż 30	TN3	XLRF	10
2	Studio 31	TN1	XLRM	12	12 x 2 x 0.22 ekw (12p)	La12 - La23	Reż. 30	TN3	XLRM	10
3	Studio 31	TN1	XLRM	1	2 x 0.22 ekw	La24	Reż. 30	TN3	XLRM	10
4	Studio 31	TN2	XLRF	12	12 x 2 x 0.22 ekw (12p)	La25-La36	Reż.126	TN5	XLRF	15
5	Studio 31	TN2	XLRM	12	12 x 2 x 0.22 ekw (12p)	La37 - La49	Reż.126	TN5	XLRM	15
6	Reż. 30	TN4	XLRF	3	4 x 2 x 0.22 ekw (4p)	La50 - La52	Reż.126	TN6	XLRM	7
7	Reż. 30	TN4	XLRM	3	4 x 2 x 0.22 ekw (4p)	La53 - La55	Reż.126	TN6	XLRM	7
8	Reż. 30	TN4	XLRF	6	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	La56 - La61	Lab. 32A	T8	XLRM	15
9	Studio 31	D1	XLRF	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa1 - DLa8	Studio 31	Panel kros P6, 24p Szafka 19"	zacisk 1-8	7
10	Studio 31	D1	XLRF	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa9 - DLa16	Studio 31	Panel kros P6, 24p Szafka 19"	zacisk 9-16	7
11	Studio 31	D1	XLRM	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa17 - DLa24	Studio 31	Panel kros P6, 24p Szafka 19"	zacisk 17-24	7
12	Studio 31	D2	XLRM	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa25 - DLa32	Studio 31	Panel kros P8, 24p Szafka 19"	zacisk 1-8	16

13	Studio 31	D2	DB25 A	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa33 - DLa40	Studio 31	Panel kros P3, 48p Szafka 19"	zacisk 41-48 górny rząd	16
14	Studio 31	D2	DB25 B	8	8 x 2 x 0.22 ekw (8p)	DLa41 - DLa48	Studio 31	Panel kros P3, 48p Szafka 19"	zacisk 41-48 dolny rząd	16
15	Studio 31	D2	RJ45 eC	2	2 x S/FTP cat6	Dd1 - Dd2	Studio 31	Panel kros P7, Szafka 19"	RJ45, kanał 1-2	37
16	Studio 31, gn. 45x45, korytko P, poz. 4.8 m	TD1 - TD10	XLRM	10	10 (2 x 0.22 ekw)	DLa49 - DLa58	Studio 31	Panel kros P3, Szafka 19"	zacisk 1-10	115
17	Studio 31, gn. 45x45, korytko L, poz. 4.8 m	TD11 - TD19	XLRM	9	9 (2 x 0.22 ekw)	DLa59 - DLa67	Studio 31	Panel kros P3, Szafka 19"	zacisk 11-19	131
18	Studio 31, gn. 45x45, korytko F, poz. 4.8 m	TD20 - TD25	XLRM	6	6 (2 x 0.22 ekw)	DLa68 - DLa73	Studio 31	Panel kros P3, Szafka 19"	zacisk 20-25	48
19	Studio 31, gn. 45x45, korytko T, poz. 4.8 m	TD25 - TD32	XLRM	7	7 (2 x 0.22 ekw)	DLa74 - DLa80	Studio 31	Panel kros P3, Szafka 19"	zacisk 26-32	140
20	Studio 31, gn. 45x45, kor poz. 2.3 m	TD33 - TD39	XLRM	7	7 (2 x 0.22 ekw)	DLa81 - DLa87	Studio 31	Panel kros P3, Szafka 19"	zacisk 33-40 dolny rząd	49
21	Studio 31, gn. 45x45, korytko poz. 0	TD40 - TD43	RJ45 etherCon	4	4 x S/FTP cat6	Dd3 - Dd6	Studio 31	Panel kros P7, Szafka 19"	RJ45, kanał 4-7	34
22	Rez. 30	D3	RJ45	2	2 x S/FTP cat6	Dd7 - Dd8	Studio 31	Panel kros P7, Szafka 19"	RJ45, kanał 21-22	12
23	Rez. 30	D3	RJ45	2	2 x S/FTP cat6	Dd9 - Dd10	Reż. 126	D4	RJ45, kanał 3-4	12
24	Rez. 126	D4	RJ45	2	2 x S/FTP cat6	Dd11 - Dd12	Studio 31	Panel kros P7, Szafka 19"	RJ45, kanał 23-24	12
25	Lab. 32A	T8	RJ45	2	2 x S/FTP cat6	Dd13 - Dd14	Studio 31	Panel kros P7, Szafka 19"	RJ45, kanał 19-20	28

### Funkcje łączy kablowych:

- Lax - łącza analogowe nr x, odtworzenie stanu połączeń przed modernizacją - do wykonania w I etapie,
- DLax - łącza analogowe nr x projektowanej sieci Dante,
- Ddx - łącza cyfrowe nr x projektowanej sieci Dante,
- Ddx - łącza cyfrowe nr x projektowanej sieci Dante, do przykrycia boazeriami - należy wykonać w I etapie,
- DLax - łącza analogowe nr x projektowanej sieci Dante, do przykrycia boazeriami - należy też wykonać w I etapie.

### Rodzaje przewodów:

- 12 x 2 x 0.22 ekw (12p) Przewód wieloparowy (multicore), 12 par ekranowanych,
- (2 x 0.22 ekw) - 10 przewodów (pojedynczych) par ekranowanych,
- 2 x S/FTP cat6 - 2 przewody skrętki kategorii 6 w ekranie.

\*) obmiar zawiera 2 mb przewodu na wypusty montażowe,

## 11. Specyfikacje projektowanych urządzeń i instalacji audio.

Tabela 2. Specyfikacje urządzeń i instalacji audio

Lp	Oznaczenie	Nazwa	Specyfikacja	Liczba
1	P1	Switch sieci Dante	10 portów PoE, CAT 6, jak Cisco SG350-10P	1
2	P2	Interfejs Dante 1	32 kanały przetworników D/A, wyjścia analogowe	1
3	P3	Panel krosowy nr 1 analogowych wyjść audio	Typ wtyków: bantam, liczba gniazd 2 x 48, konfiguracja połączeń: standardowa (half normalled bottom),	1
4	P4	Interfejs Dante 2	8 x wejście mikrofonowe z przedwzmacniaczem i przetwornikiem A/D	1
5	P5	Interfejs Dante 3	16 przetworników A/D i D/A, wejścia i wyjścia liniowe	1
6	P6	Panel krosowy nr 2	2 x 24 porty analogowe, wtyki 1/4",	1
7	P7	Panel krosowy przyłączy cyfrowych	24 porty RJ45, format CAT 6,	1
8	P8	Panel krosowy nr 3	2 x 24 porty analogowe, wtyki 1/4",	1
9	P9	Panel zasilania	Listwa zasilająca z bezpiecznikami, 7 gniazd sieci 230V/50 Hz	1
10	Szafka wisząca 19"/9U	Szafka na sprzęt aktywny i panele krosowe sieci Dante, poz. 1-9 specyfikacji	Szafka przyłączowa wisząca 19", 9U. Wymiary: HWD = 455 x 550 x 450. Nośność 40 kG. Konstrukcja szafy z blachy stalowej. W obudowie dwa otwory do wprowadzenia kabli. Drzwi przednie z szybą i zamkiem., na	1

			zawiasach umożliwiającym otwieranie drzwi o 180 stopni. Zdejmowane osłony boczne. Profile montażowe do mocowania urządzeń poz. 1-9	
11	SPL SMC	Regulator poziomu odtwarzania dźwięku w systemie surround 7.1	Przyłącza: 2 x wejścia sygn. L/R, 1 x wyjścia sygn. L/R, 2 x złącza DB25 dla 7.1. 1. System 7.1 –we/wy, 2 x złącze DB25, 2. System stereo –we/ wy 4 x XLRf + 2 x XLRm, wy subwoofer 1 x XLRm, wy słuchawkowe 1 x TRS 6.35, zasilanie 230V/50 Hz, jak Surround Media Controller f-my SPL.	1
12	Adapter wejść	Dante Avio analog input adapter	2 x wejście liniowe	1
13	Adapter wyjść	Dante Avio analog output adapter	2 x wyjście liniowe	1
14	Karta PCI sterownika	Dante Controller PCIe R Card	Jak Focurite RedNet PCIe R kontroler, 128 wejść x 128 wyjść	1
15	TN - 19"	Tabliczki wejść i wyjść sygnałów audio	Tabliczki przyłączy analogowych i cyfrowych audio w formacie 2U/19". Złącza 12 x XLRf + 12 x XLRm	4
16	D - 19"	Tabliczki wejść i wyjść sygnałów audio	Tabliczki przyłączy analogowych i cyfrowych audio w formacie 2U/19". Złącza mieszane XLRf, XLRm, DB25, RJ45	2
17	TN/D - 10"	Tabliczki wejść i wyjść sygnałów audio	Tabliczki przyłączy analogowych audio w formacie 2U/10". Złącza mieszane XLRf, XLRm, RJ45	4
18	TD - 45 x 45	Tabliczki wyjść analogowych audio, pojedyncze	Tabliczki z pojedynczymi złączami XLRm w oprawie systemowej Mosaic 45x45, do montażu w korytkach na poziomie "0", 2.3 i 4.8 m.	43
19	TL – 45 x 45	Tabliczki przyłączy RJ45 sieci LAN budynku, pojedyncze	Tabliczki z pojedynczymi przyłączami RJ45 w oprawie systemowej Mosaic 45x45, do montażu w korytkach na poziomie "0".	3

## 12. Zestawienie i wycena urządzeń i instalacji kablowych

### 12.1. Zestawienie i wycena urządzeń sieci Dante

Tabela 3. Wycena urządzeń sieci Dante

Lp	Oznaczenie	Nazwa	Specyfikacja (wg tab 2)	Liczba	Cena, PLN	Etap
1	P1	Switch sieci Dante	10 portów PoE, CAT 6	1	1050	II
2	P2	Interfejs Dante 1	32 /o (poz 2, tab 2)	1	15000	II
3	P3	Panel krosowy nr 1 analogowych wyjść audio	2 x 48 portów analogowych (poz.3 tab 2)	1	2928	II
4	P4	Interfejs Dante 2	8 i (poz. 4, tab. 2)	1	17200	II
5	P5	Interfejs Dante 3	16 i/o (poz. 5, tab. 2)	1	16400	II
6	P6	Panel krosowy nr 2	2 x 24 porty analogowe (poz. 6, tab 2)	1	216	II
7	P7	Panel krosowy przyłączy cyfrowych	1 x 24 porty RJ45 (poz. 6, tab 2),	1	210	II
8	P8	Panel krosowy nr 3	2 x 24 porty analogowe (poz. 6, tab 2),	1	216	II
9	P9	Panel zasilania	Listwa zasilająca (poz. 9, tab 2)	1	40	II
10	Szafka wisząca 19"/9U	Szafka na sprzęt aktywny i panele krosowe, poz. 1-9 specyfikacji	Szafka 19", 9U (poz. 10, tab 2)	1	500	II
11	SPL SMC	Regulator poziomu odtwarzania dźwięku	Surround Media Controller (poz. 11, tab 2)	1	7430	II
12	Adapter wejść	Dante Avio analog input	2 x wejście liniowe (poz. 12, tab. 2)	1	925	II
13	Adater wyjść	Dante Avio analog output	2 x wyjście liniowe (poz. 13, tab 2)	1	925	II
14	Karta PCI sterownika	Dante Controller PCIe R Card	Kontroler 128 x 128 (poz. 14, tab. 2)	1	4900	II
15	TN - 19"	Tabliczki wejść i wyjść	Tabliczki przyłączy 19"/2U. 12 x XLRf + 12 x XLRM (poz. 15, tab 2)	4	4800	I

16	D - 19"	Tabliczki wejść i wyjść	Tabliczki przyłączy analogowych i cyfrowych 19"/2U. XLRF, XLRM, DB25, RJ45 (poz. 16, tab. 2)	2	4000	I
17	TN/D - 10"	Tabliczki wejść i wyjść	Tabliczki przyłączy analogowych 2U/10". Złącza mieszane XLRF, XLRM, RJ45 (poz. 17, tab. 2)	4	2400	I
18	TD - 45 x 45	Tabliczki wyjść analogowych pojedyncze	Tabliczki z pojedynczymi złączami XLRM, Mosaic 45x45 (poz 18, tab 2)	43	2150	II
19	TL – 45 x 45	Tabliczki przyłączy RJ45 sieci LAN pojedyncze	Tabliczki z pojedynczymi przyłączami RJ45, Mosaic 45x45 (poz. 19, tab 2)	3	450	I
Razem koszt dwóch Etapów					81740	
<b>W tym koszt I Etapu</b>					<b>11350</b>	

## 12.2 Zestawienie ilości i cen przewodów

Tabela 4. Koszt przewodów instalacji sygnałowych

Ilość przewodów				Koszt przewodów, PLN			
Rodzaj przewodu	Łączna długość, mb	I etap	II etap	Cena/1mb PLN	I etap	II etap	łącznie dwa etapy, PLN
2 x 0.22 ekw	493	59	434	9.4	555	4080	4634
4p (2 x 0.22 ekw)	14	0	14	28.7	0	402	402
8p (2 x 0.22 ekw)	84	84	0	49.5	4158	0	4158
12p (2 x 0.22 ekw)	50	50	0	68.5	3425	0	3425
S/FTP cat 6	135	89	46	2.7	240	124	365
<b>Razem koszt przewodów</b>					<b>8378</b>	<b>4606</b>	<b>12984</b>



### 12.3 Łączne koszty urządzeń, materiałów i robocizny

Tabela 5. Łączne koszty urządzeń, materiałów i robocizny

Lp	Przedmiot	Koszt brutto, PLN
1	Urządzenia sieci Dante	81.740
2	Przewody instalacyjne	12.984
3	Montaż instalacji i uruchomienie (wskaźnikowo - 20 % kosztów urządzeń)	16.348
	<b>Razem</b>	<b>111.108</b>

### 13. Etapowanie inwestycji modernizacji studia i pomieszczeń reżyserskich.

Tabela 6. Instalacje kablowe - proponowany podział na etapy:

Zakres robót	Rodzaj instalacji	Liczba przewodów	Liczba linii (kanałów)	Tabliczki w studio	Tabliczki w reżyserkach	Etap
Odtworzenie istniejących połączeń kablowych	Zabudowa	8	61	2	4	I
Instalacje kablowe analogowej części sieci Dante	Zabudowa	6	48	2		I
Instalacje kablowe analogowej części sieci Dante	Otwierane korytka	39	39	39		II
Instalacje kablowe cyfrowej części sieci Dante	Zabudowa	8	256	szafka 19" wisząca	2	I
Instalacje kablowe cyfrowej części sieci Dante	Otwierane korytka	6	256	4		II
Odtworzenie okablowania strukturalnego sieci komputerowej budynku	Zabudowa	3	-	3		I

#### **14. Informacja na temat bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia**

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. Zmianami).

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego projektu wykonania instalacji kablowych i przyłączy w zespole pomieszczeń studyjnych Zakładu Elektroakustyki:

- roboty instalacyjne telekomunikacyjne i elektryczne,
- roboty montażowe osprzętu.

Zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających odpowiednie atesty.

#### **15. Uwagi końcowe, zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne**

(i) Naścienne tabliczki z gniazdami RJ45 okablowania strukturalnego budynku

Sieć Dante nie będzie korzystać z okablowania strukturalnego sieci komputerowej Gmachu Elektroniki. W sali 31 znajdują się obecnie trzy naścienne tabliczki z gniazdami RJ45 okablowania strukturalnego budynku, usytuowane nad podłogą, na lewej ścianie sali. W czasie planowanego remontu s. 31 gniazda te zostaną zdemontowane wraz z przewodami sieci LAN (skrętka kat 5e lub 6). Zaleca się, aby przewody te zachować w stanie nieuszkodzonym w celu odtworzenia połączeń sieciowych podczas ponownego montażu boazerii i instalacji kablowych w s. 31. Na rys. 15 i 20 projektu pokazano usytuowanie tabliczek z tymi gniazdami na lewej ścianie s.31. Mają one oznaczenia TL1, TL2, TL3. Tabliczki te będą umieszczone w korytkach kablowych, tak jak pozostałe gniazda RJ45 sieci Dante.

(ii) Układanie Instalacji kablowych

Przy prowadzeniu kabli we wspólnym korytku kablowym instalacje przewodów mikrofonowych układać w osobnej przegrodzie z zachowaniem odległości 10 cm od pozostałych przewodów sygnałowych, analogowych i cyfrowych. Ciągi linii dla sygnałów mikrofonowych i liniowych audio przeprowadzić w odległości nie mniejszej niż 0.5 m od ciągów instalacji elektroenergetycznych. Przejścia przewodów instalacji przez ściany uszczelnić przy pomocy przepustów o odporności pożarowej właściwej dla ścian i stropów.

(iii) Zasilanie urządzeń elektroakustycznych

Zasilanie wszystkich urządzeń elektroakustycznych zespołu pomieszczeń studyjnych należy dołączyć to tej samej fazy rozdzielni energetycznej. Nie dopuszcza się rozdziela między 3 fazy zasilania gniazd sieciowych dedykowanych urządzeniom elektroakustycznych.

# **Załącznik**

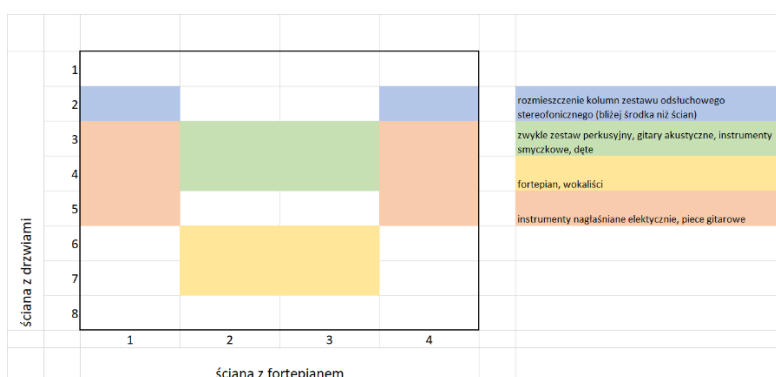
**Wytyczne Użytkownika do modernizacji  
instalacji kablowych – uwagi i ustalenia**

## 1 Uwagi do studia nagrań ZEA

1. **Wentylacja/klimatyzacja** – może da się połączyć do istniejącego systemu w nowych skrzydłach? Teraz ta wentylacja do niczego się nie nadaje i jest włączana tylko, jak jakiś zewnętrzny obieg jest akurat włączony. Przez to są tam spore wahania temperatury i wilgotności.
2. Trzeba wytłumić **podłogę** i to na stałe – najlepiej z materiału odpornego na ścieranie i łatwego w konserwacji. Ten parkiet przyczynia się do zbyt dużego pogłosu w całej Sali i nie pozwala na odpowiednią rejestrację instrumentów stojących blisko podłogi. Uważam jednak, że nie cała powierzchnia podłogi powinna być wytłumiona, a pewna jej część tak, żeby sala nadawała się również do odsłuchów i prowadzenia ewentualnych testów dźwiękowych.
3. Wymienić **drzwi**.
4. Inaczej zaadaptować **sufit**. Myślę, że bardzo fajnym pomysłem było usunięcie całego podwieszanego sufitu i adaptacja całej dwupiętrowej przestrzeni. Ale trzeba pamiętać o oświetleniu o możliwości jego wymiany w naszym zakresie.
5. Wymienić i dostosować adaptację akustyczną na **ścianach**.
6. Wziąć pod uwagę, że system odsłuchowy stereo i wielokanałowy będzie w tym samym miejscu, co jest teraz.
7. Wymiana i montaż nowych skrzynek połączeniowych między studiem nagrań i reżyserniami.
8. Przewidzieć możliwość instalacji wielokanałowego systemu multimedialnego + projektor (Wzmocnienie ścian? Jakies rusztowania?).
9. Odświeżyć i zaadaptować akustycznie klatkę schodową.
10. Przy remoncie zwrócić uwagę na obwody zasilania. Gniazdka są połączone z siecią, ale również przez transformator separujący. Przez to, gdy urządzenia są podpięte do różnych obwodów, pojawiają się zakłócenia od zasilania. (To samo jest w komorze). Może wystarczyć odpowiednie oznaczenie gniazdek, bo zasilanie przez transformator jest celowe w niektórych przypadkach. (MJ)

## 2 Uwagi do reżyserni ZEA (góra i dół czy tylko dół?)

Klasyczna adaptacja akustyczna pomieszczenia kontrolnego odsłuchowego. Wziąć pod uwagę dwie możliwe lokalizacje – albo stanowisko inżyniera, odsłuchy i komputer na krótszej ścianie z oknami, albo na dłuższej ścianie naprzeciwko sali nagrań.



### **3 Ustalania projektowe (draft)**

#### **3.1 Studio odsłuchowe**

Przez większość czasu studio będzie wykorzystywane jako pomieszczenie odsłuchowe z systemem odsłuchu stereofonicznego i okazjonalnie odsłuchu dźwięku przestrzennego 5.1. Z tego powodu nie należy umieszczać stałych elementów adaptacji akustycznej ani na ścianach, a skupić się tylko na ewentualnej poprawie spadków poziomu dla niskich i niskich średnich częstotliwości.

#### **3.2 Studio mikrofonowe**

Studio mikrofonowe jest potrzebne w przypadkach pokazowych oraz na potrzeby rejestracji nagrań (szkolenia, nagrania zamawiane i prowadzenie laboratorium przedmiotu DTS). Dlatego też należy się skupić na instalacji ruchomych kurtyn wyłumiających na ścianach, zakupie odpowiednich dywanów rozkładanych na podłodze studio oraz ewentualnie mobilnego podestu. Konieczna wymiana drzwi wejściowych.

#### **3.3 Pomieszczenie multimedialne**

Pomieszczenie powinno zostać przygotowane do montażu systemu 36 głośników na ścianach, podłodze i nad słuchaczami. Montaż powinien obejmować okablowanie sygnałowe, zasilanie i sterowanie systemem dźwiękowym. Projektor video powinien zostać umieszczony na podwieszanym stelażu.

#### **3.4 Instalacja elektryczna**

Instalacja elektryczna powinna zostać sprawdzona pod kątem odpowiedniej separacji obwodów zewnętrznych (z uziemieniem budynku) i wewnętrznego (przez separację dodatkowym transformatorem umieszczonym w przedsionku studia).

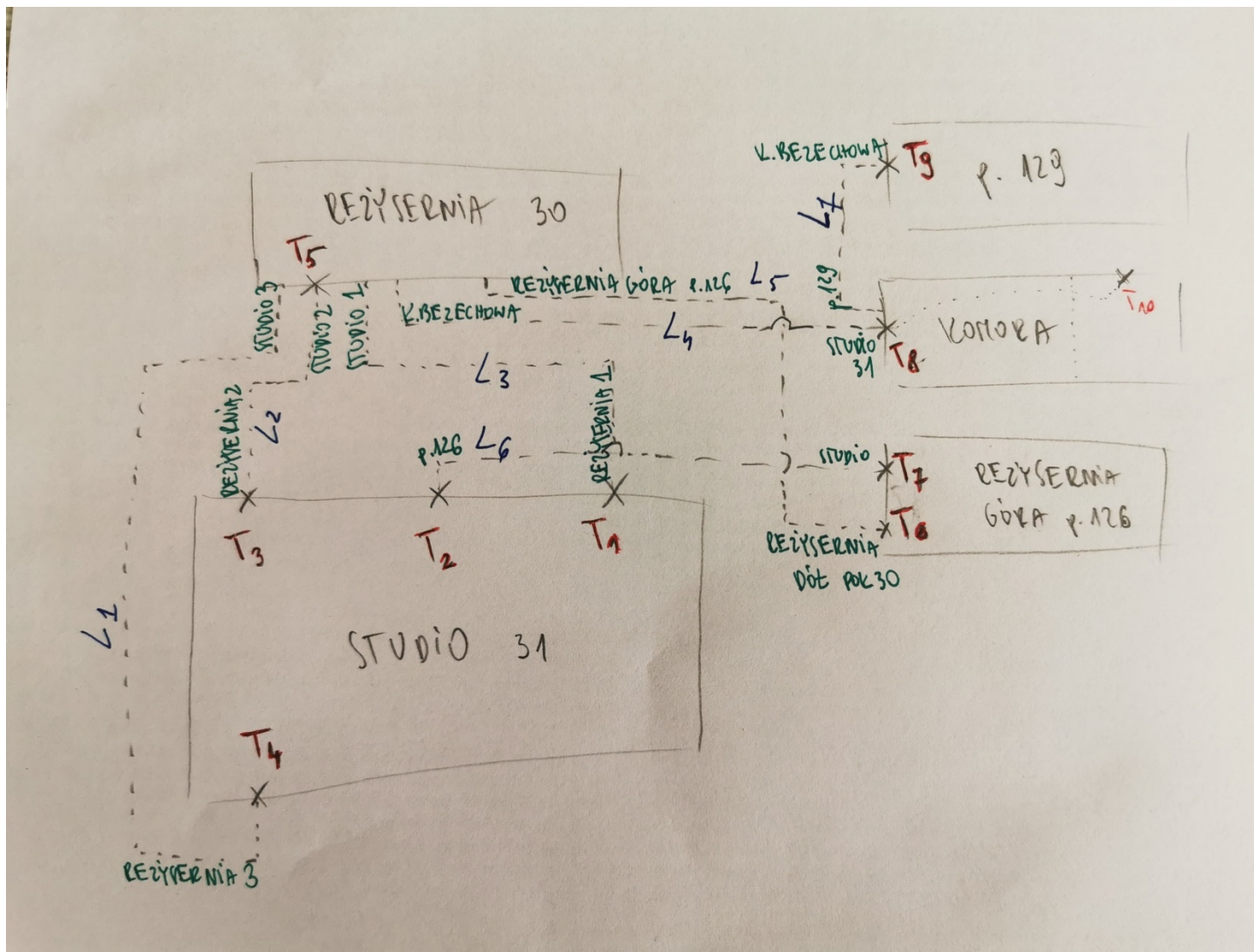
#### **3.5 Instalacja sygnałowa**


Instalacja sygnałowa powinna zostać wymieniona na nową – nowe skrzynki przyłączeniowe w studio, prowadzenie nowych kabli w korytach. Instalacja dla celów działania studia mikrofonowego i pomieszczenia multimedialnego powinna być rozdzielona.


#### **3.6 Reżysernia**

Pomieszczenie reżyserni powinno zostać zaadaptowane w taki sposób, aby stanowisko inżyniera dźwięku z systemem odsłuchowym znajdowało się na ścianie z oknami zewnętrznymi (być może wymiana okien i stelaż pod monitory video?), a stanowisko z konsolą mikserską na ścianie dłuższej sąsiadującej ze studio.

3.7 Schemat połączeń kablowych w pomieszczeniach zespołu studyjnego



	Jest	Ma być
<p>L1 (Studio – Reżysernia) T4 – T5</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x XLR(M) -&gt; 3 x XLR(F)</li> <li>• 3 x XLR(F) -&gt; 3 x XLR(M)</li> <li>• 2 x banan -&gt; 2 x banan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 x XLR(M) -&gt; 5 x XLR(F)</li> <li>• 3 x XLR(F) -&gt; 3 x XLR(M)</li> <li>• 2 x banan -&gt; 2 x banan</li> </ul>

		
<p>L2 (Studio – Reżysernia) T3 – T5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 x XLR(F) -&gt; 6 x XLR(M)</li> <li>• 4 x banan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 x XLR(M) -&gt; 5 x XLR(F)</li> <li>• 3 x XLR(F) -&gt; 3 x XLR(M)</li> <li>• 2 x banan</li> </ul>

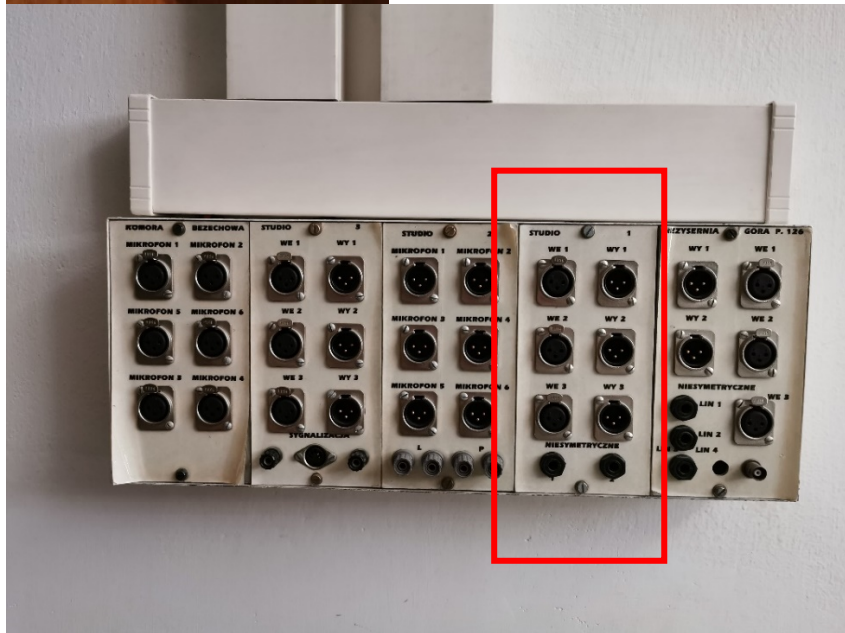




L3  
 (Studio – Reżysernia)  
 T1 – T5

- 3 x XLR(M) -> 3 x XLR(F)
- 3 x XLR(F) -> 3 x XLR(M)

- 5 x XLR(M) -> 5 x XLR(F)
- 3 x XLR(F) -> 3 x XLR(M)



- 2 x niesymetryczne
- 1 x banan

L4  
(Reżysernia – Komora)

Niech zostanie tak, jak jest.  
(do sprawdzenia, czy

T5 – T8



połączenia na pewno działają)

L5

Niech zostanie tak, jak jest.

(Reżysernia – p. 126)  
T5 – T6



(do sprawdzenia, czy  
połączenia na pewno działają)

L6  
(Studio – p. 126)  
T2 – T7



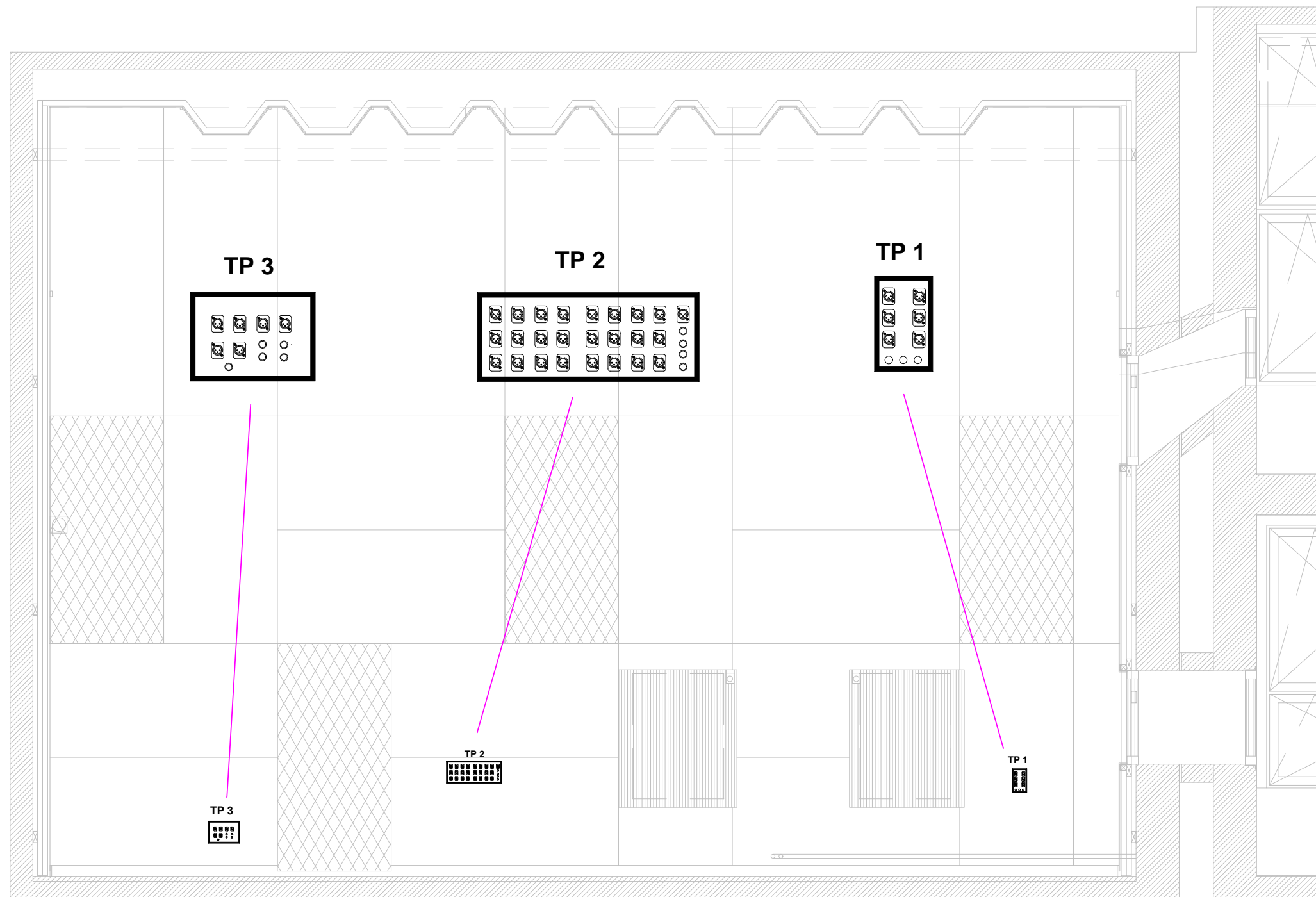
**Niech zostanie tak, jak jest.  
(do sprawdzenia, czy  
połączenia na pewno działają)**

L7  
(Komora - p. 129)  
T8-T9



**Niech zostanie tak, jak jest.**





**AUDIOVID - FF**

dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**

mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr. 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

**Instalacje elektroakustyczne**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

**STUDIO S.31**

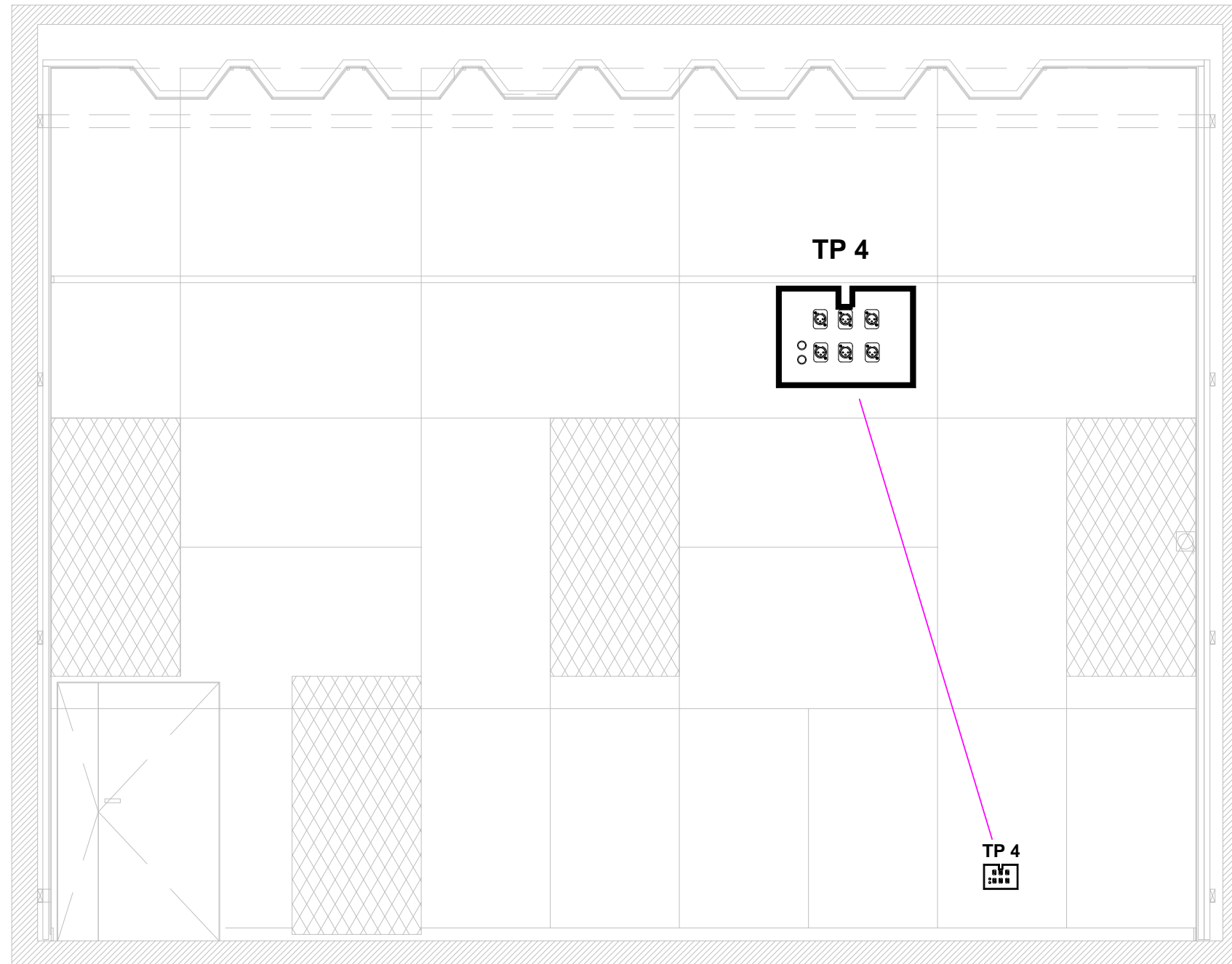
Przekrój A-A. Przyłącza elektroakustyczne  
 zespołu studyjnego. Tabliczki przyłączy T1,  
 T2, T3

DATA	SKALA	REWIZJA
------	-------	---------

08.09.2020	—	
------------	---	--

NR RYSUNKU

.TEA, 1



**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com  
 JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl  
 JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

**WSPÓŁPRACA**  
**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

**AUTOR**  
 Artur Stachura  
**PROJEKTANT** **PODPIS**

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014  
**OPRACOWANIE**

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
**TYTUŁ PROJEKTU**  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

**ADRES BUDOWY**  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

**NAZWA I ADRES INWESTORA**  
 Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

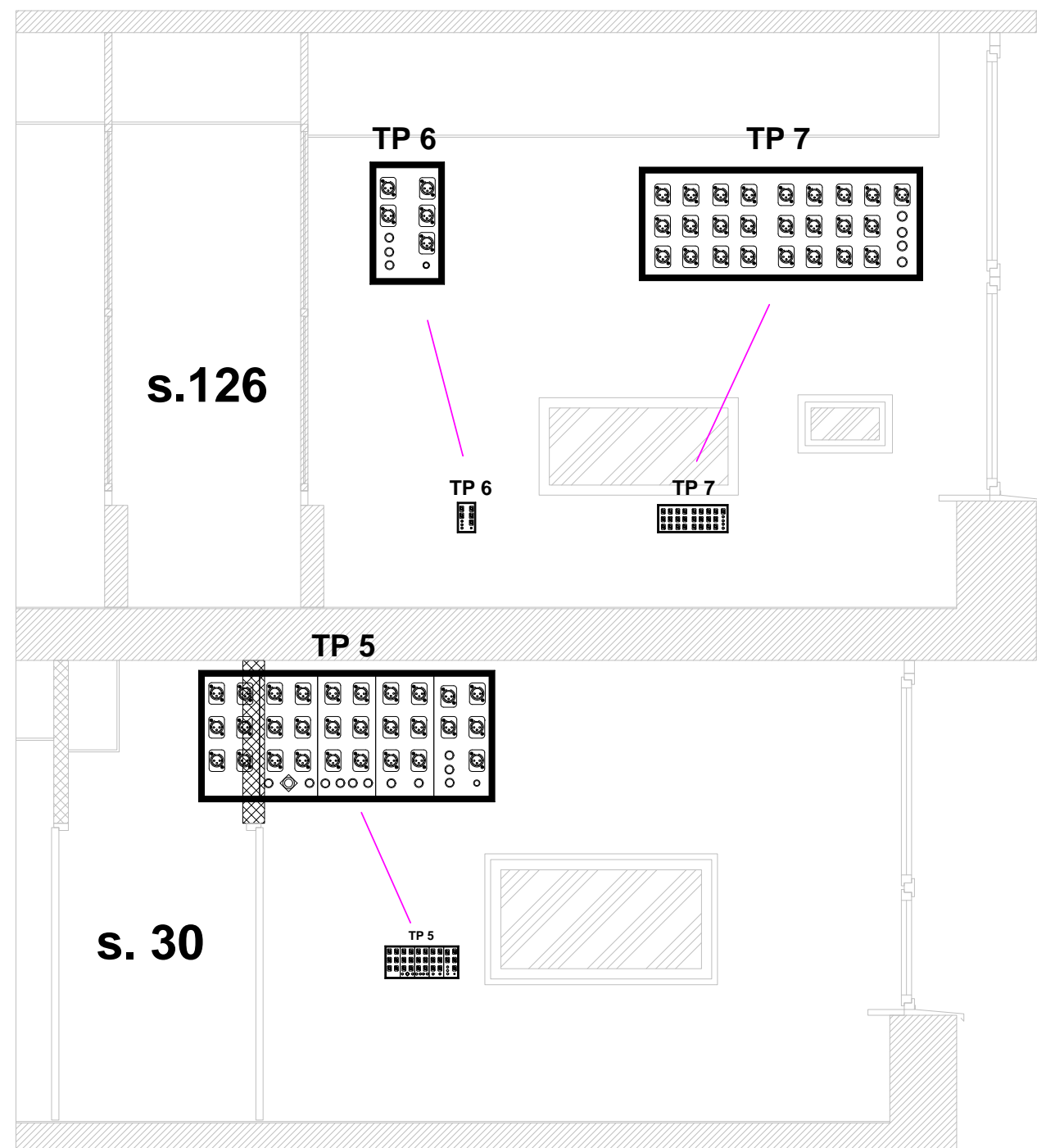
**BRANŻA**  
 Instalacje elektroakustyczne

**STADIUM**  
 PROJEKT BUDOWLANY

**STUDIO S.31**  
 Przekrój C-C. Przyłącza elektroakustyczne  
 zespołu studyjnego. Tabliczka przyłączy TP4

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	

NR RYSUNKU  
 .TEA, 2



**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIEKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

**STUDIO S.31**

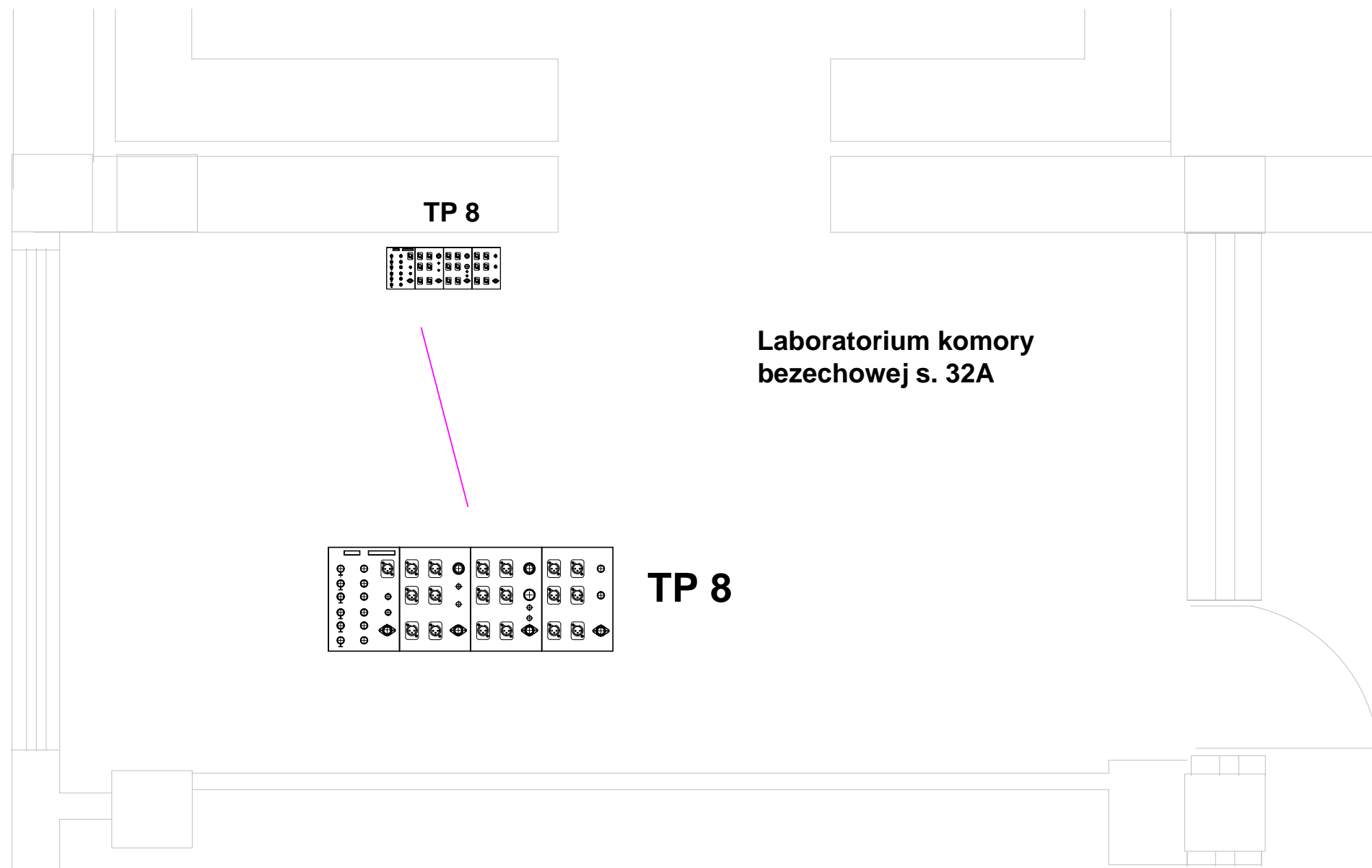
Przekrój D'-D'. Przyłącza  
 elektroakustyczne zespołu studyjnego.  
 Tabliczki przyłączy T5, T6, T7.

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	

NR RYSUNKU

.TEA, 3





**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 /10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia  
**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA  
**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR  
 Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS  
 mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr. 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE  
 inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA  
 Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

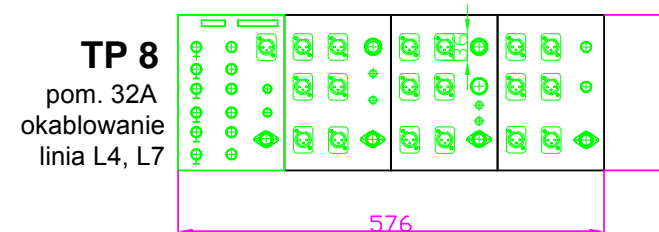
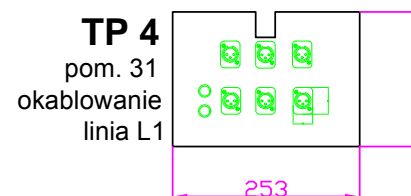
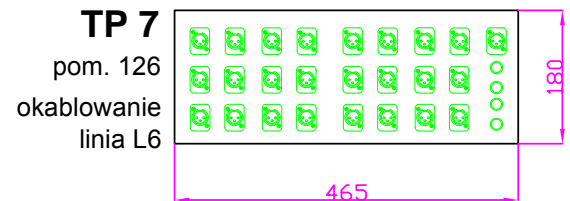
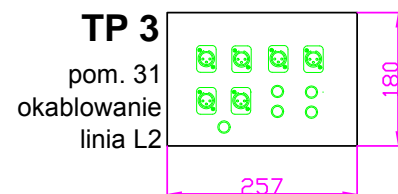
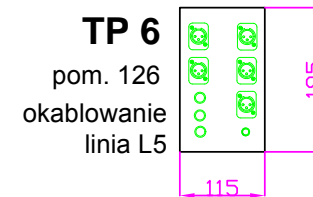
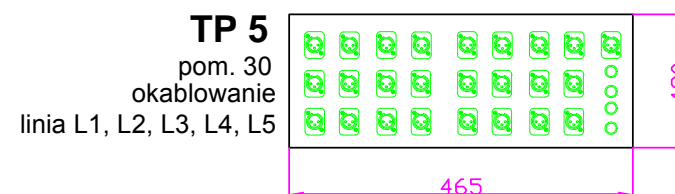
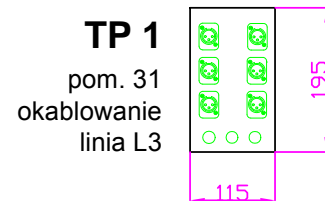
BRANŻA  
**Instalacje elektroakustyczne**

STADIUM  
**PROJEKT BUDOWLANY**

Przyłącza elektroakustyczne urządzeń pomiarowych komory bezechowej - Tabliczka przyłączy TP8

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	

NR RYSUNKU  
 .TEA, 4



**UWAGA**  
Podane wymiary tabliczek  
przyłączeniowych są orientacyjnie

**AUDIOVID - FF**  
dr inż. Tadeusz Fidecki  
ul. Dembowskiego 3 /10  
02-784 Warszawa  
tel: +48 600131888  
e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
mgr inż. Maciej Wojciechowski  
ul. Sobieskiego 6 / 21  
02-954 Warszawa  
tel: +48 501138981  
e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa  
tel: +48 605 660 166  
e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
Wojciech Jan Spyra  
ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014  
OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA

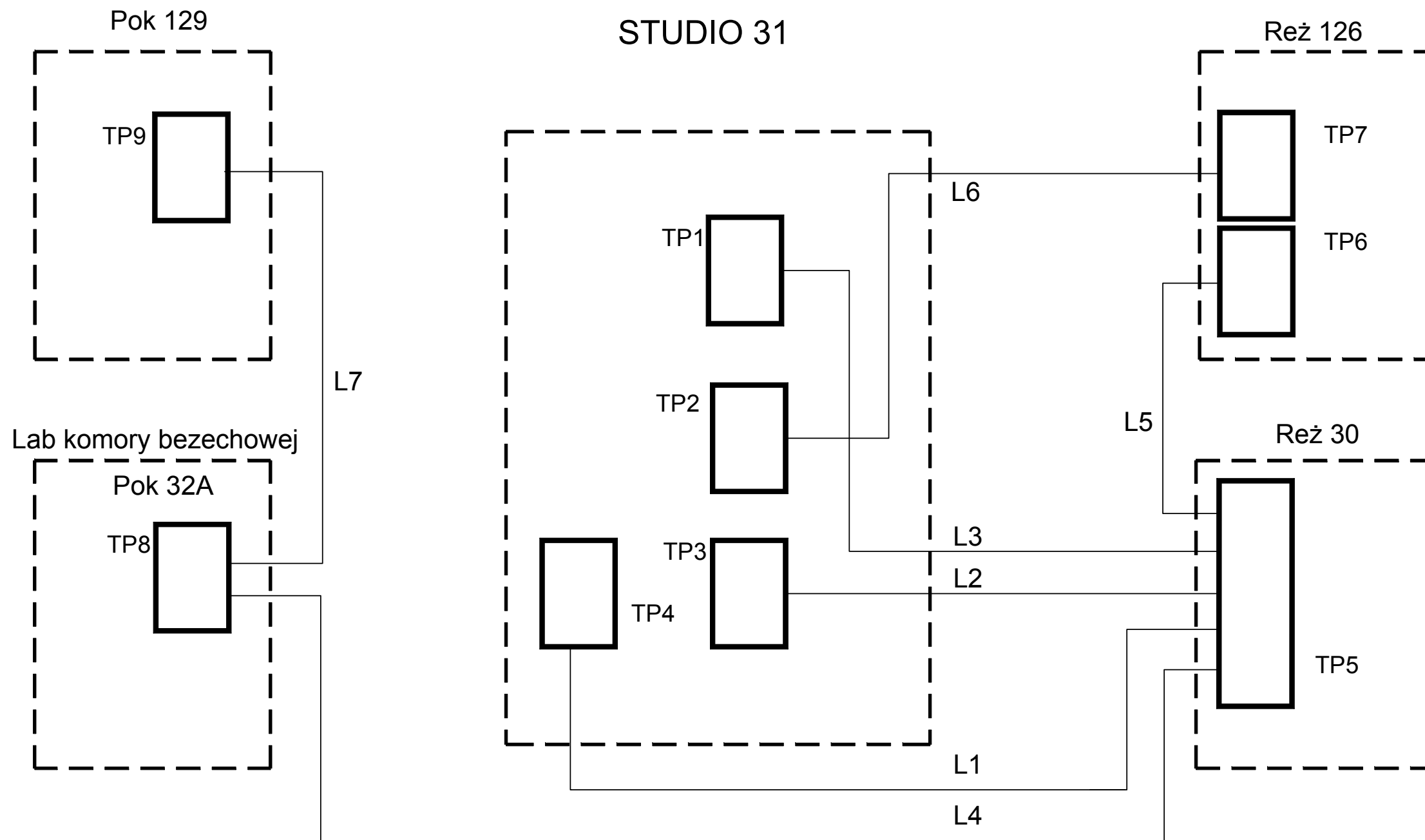
Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

Tabliczki przyłączeniowe elektroakustyki  
w zespole pomieszczeń studyjnych -  
stan aktualny

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	
NR RYSUNKU		
.TEA, 5		



**TYPY PRZEWODÓW W LINIACH L1 - L7  
OKABLOWANIA TABLICZEK PRZYŁĄCZENIOWYCH**

- L1 - 6x(2x0.23 ekw) + 2x2.5 Cu,
- L2 - 6x(2 x0.23 ekw) + 4x(2x2.5 Cu),
- L3 - 6x(2x0.23 ekw) + 2x2.5 Cu+ 1x2.5 Cu,
- L4 - 6x0.23 ekw) +(2x2.5 Cu + B&K - brak danych)
- L5 - 5x(2x0.23 ekw) + 2x(2x2.5 Cu) + 1xKonc (RG58),
- L6 - 25x(2x0.23 ekw) + 2x(2x2.5 Cu),
- L7 - 6x(2x0.23 ekw) + 3xKonc (RG58) + B&K (brak danych)

**LEGENDA**

- TP1 - TP9 - tabliczki przyłączeniowe z złączami typu XLRM/ XLRF, banan, BNC i B&K,
- 6x(2x0.23 ekw) - 6 przewodów mikrofonowych z dwoma wielodrutowymi żyłami o przekroju 0.23 mm<sup>2</sup> w ekranie,
- 2x(2x2.5 Cu) - dwie pary skręconych równolegle kabli miedzianych o przekroju 2.5 mm<sup>2</sup> w powłoce PVC,
- 1xRG58 - przewód koncentryczny o impedancji 50 Ohm, zawierający wielodrutową miedzianą żyłę wewnętrzną, dielektryk PE i miedziany ekran w powłoce PVC.

**AUDIOVID - FF**  
dr inż. Tadeusz Fidecki  
ul. Dembowskiego 3 /10  
02-784 Warszawa  
tel: +48 600131888  
e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia  
**EMWU-Projekt**  
mgr inż. Maciej Wojciechowski  
ul. Sobieskiego 6 / 21  
02-954 Warszawa  
tel: +48 501138981  
e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
**Artur Stachura ABRACADABRA**  
ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa  
tel: +48 605 660 166  
e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA  
**SPYRA Architekci**  
Wojciech Jan Spyra  
ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR  
Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS  
mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE  
inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA  
Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA  
Instalacje elektroakustyczne

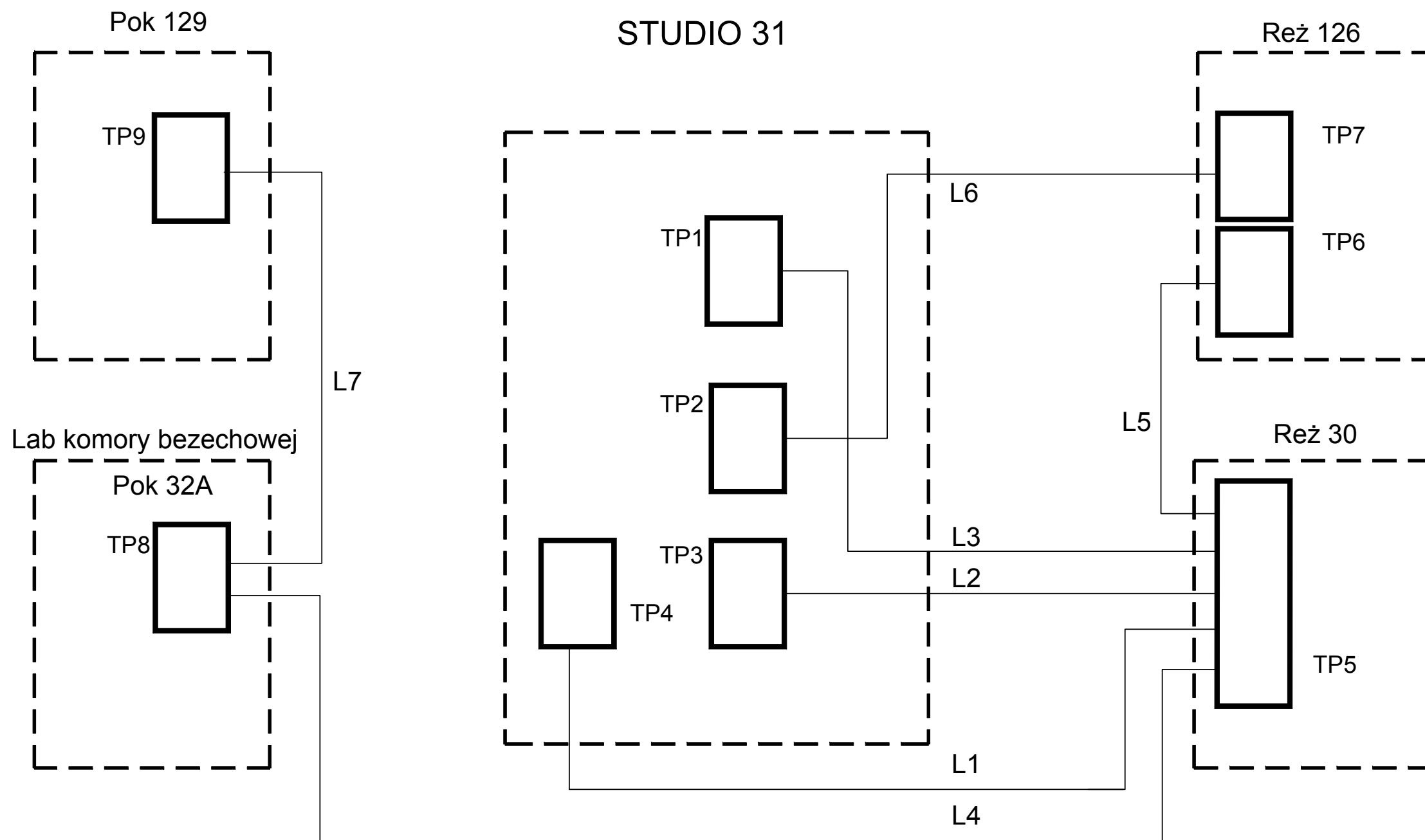
STADIUM  
PROJEKT BUDOWLANY

STUDIO, S. 31

Schemat blokowy instalacji  
audio - stan przed modernizacją

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	

NR RYSUNKU  
TEA,6a



**TYPY PRZEWODÓW W LINIACH L1 - L7  
OKABLOWANIA TABLICZEK PRZYŁĄCZENIOWYCH**  
 L1 - 8x(2x0.23 ekw) + 2x2.5 Cu,  
 L2 - 8x(2 x0.23 ekw) + 2x(2x25 Cu),  
 L3 - 8x(2x0.23 ekw) + 2x2.5 Cu + 1x2.5 Cu,  
 L4 - 6x0.23 ekw) +2x2.5 Cu + B&K + 1 x Konc RG58,  
 L5 - 5x(2x0.23 ekw) + 2x(2x2.5 Cu) + 1xKonc RG58,  
 L6 - 25x(2x0.23 ekw) + 2x(2x2.5 Cu),  
 L7 - 6x(2x0.23 ekw) + 3xKonc RG58 + B&K dane do  
 ustalenia.

**LEGENDA**

TP1 - TP9 - tabliczki przyłączeniowe z złączami typu  
 XLRM/ XLRF, banan, BNC i BK,  
 - 8x(2x0.23 ekw) - 8 przewodów mikrofonowych z  
 dwoma wielodrutowymi żyłami o przekroju 0.23 mm<sup>2</sup> w  
 ekranie,  
 - 2x(2x2.5 Cu) - dwie pary skręconych równolegle kabli  
 miedzianych o przekroju 2.5 mm<sup>2</sup> w powłoce PVC,  
 - 1xRG58 - przewód koncentryczny o impedancji 50  
 Ohm, zawierający wielodrutową miedzianą żyłę  
 wewnętrzną, dielektryk PE i miedziany ekran w powłoce  
 PVC.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 /10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia  
**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA  
**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR  
 Artur Stachura  
 PROJEKTANT PODPIS  
 mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE  
 inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
 TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA  
 Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

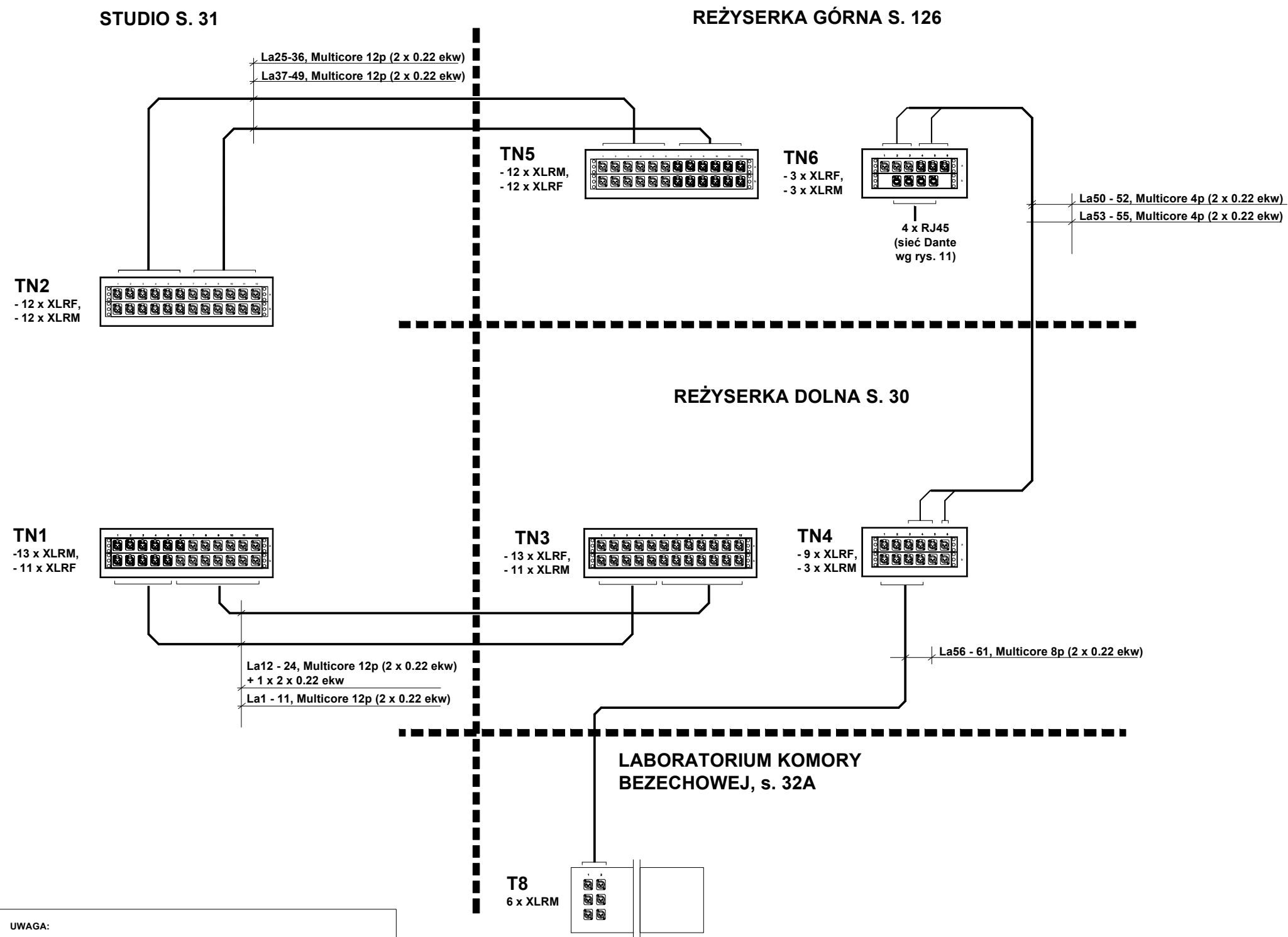
BRANŻA  
 Instalacje elektroakustyczne  
 STADIUM  
**PROJEKT BUDOWLANY**

STUDIO S. 31

Schemat blokowy instalacji  
 audio - stan zalecony

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	—	

NR RYSUNKU  
 .TEA,6b

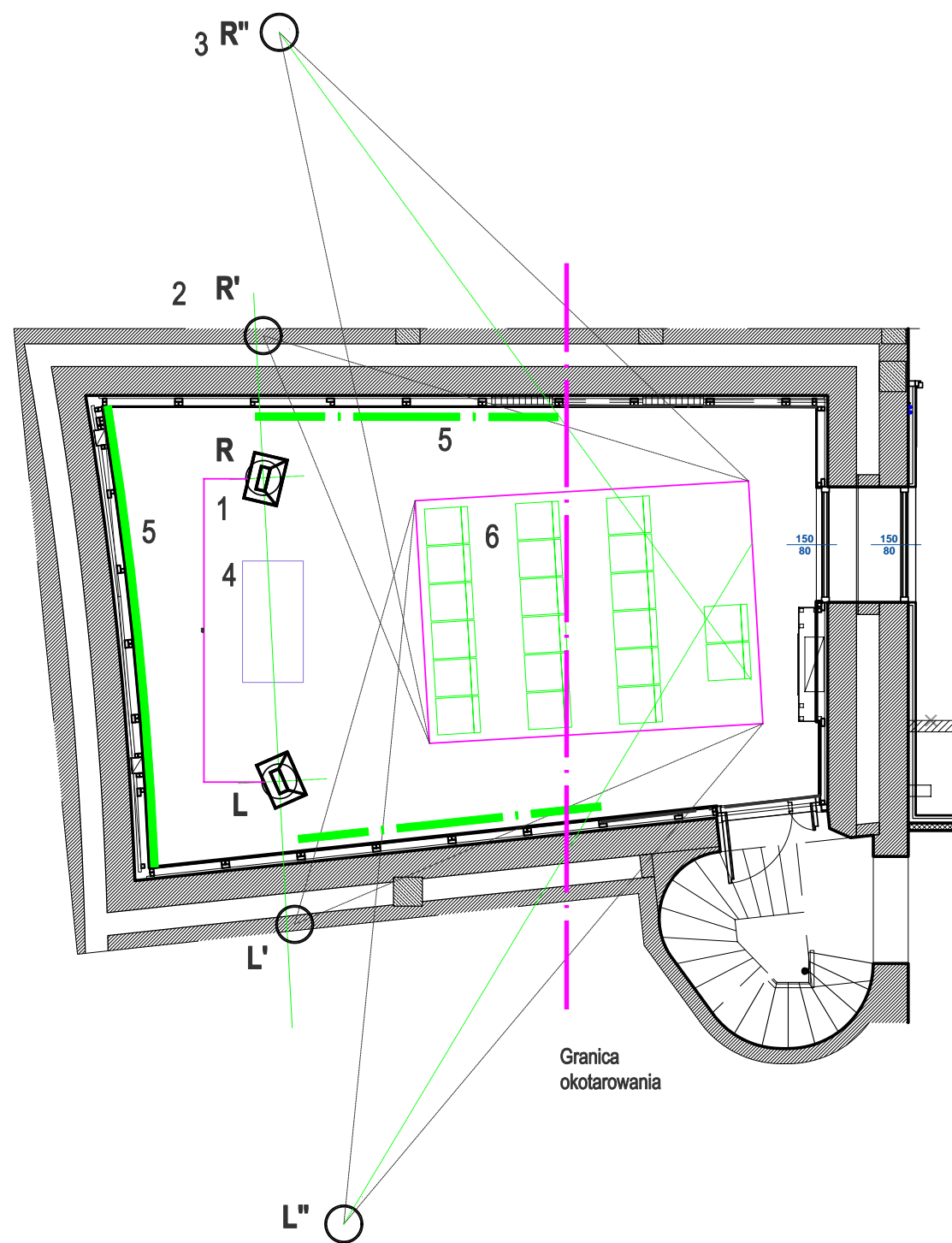


- UWAGA:**
1. Przewody analogowych połączeń audio (La i DLa) układać w osobnych korytkach instalacji audio, w możliwie dużej odległości od przewodów elektrycznych.
  2. Zaleca się zachować odstęp 0.5 m między przewodami analogowych linii audio a równoległymi trasami przewodów zasilania elektrycznego.
  3. Do układania poziomych instalacji audio przewidziane są korytka na wys. 2.30 m.

<b>AUDIOVID - FF</b> dr inż. Tadeusz Fidecki ul. Dembowskiego 3 / 10 02-784 Warszawa tel: +48 600131888 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia		
<b>EMWU-Projekt</b> mgr inż. Maciej Wojciechowski ul. Sobieskiego 6 / 21 02-954 Warszawa tel: +48 501138981 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl JEDNOSTKA PROJEKTOWA		
<b>Artur Stachura ABRACADABRA</b> ul. Sarmacka 10d lok. 34 02-972 Warszawa tel: +48 605 660 166 e-mail: as@acadabra.pl WSPÓŁPRACA		
<b>SPYRA Architekci</b> Wojciech Jan Spyra ul. Królowej Aldony 20 lok. 1 03-928 Warszawa tel: +48 22 412 62 01 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu AUTOR		
AUTOR Artur Stachura		
PROJEKTANT	PODPIS	
mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014 OPRACOWANIE		
inż. arch. Wojciech Jan Spyra mgr inż. arch. Jakub Siwiński TYTUŁ PROJEKTU		
<b>REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ</b>		
ADRES BUDOWY ul. Nowowiejska 15/19 00-665 Warszawa		
NAZWA I ADRES INWESTORA Politechnika Warszawska Instytut Radioelektroniki ul. Nowowiejska 15/19 00-665 Warszawa		
BRANŻA Instalacje elektroakustyczne		
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY		

Schemat analogowych instalacji audio po modernizacji studia s. 31

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	
NR RYSUNKU		
<b>TEA. 7</b>		



LEGENDA

1. Głośniki Stereo
2. Źródło pozorne R' - pierwsze odbicie od ściany "prawej"
3. Źródło pozorne R" - pierwsze odbicie1 od sciany "lewej"
4. Stolik prelegenta, itp.
5. Miejsca do montażu dyfuzorów QRD (zielone paski)
6. Słuchacze

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 /10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

**SALA 31**

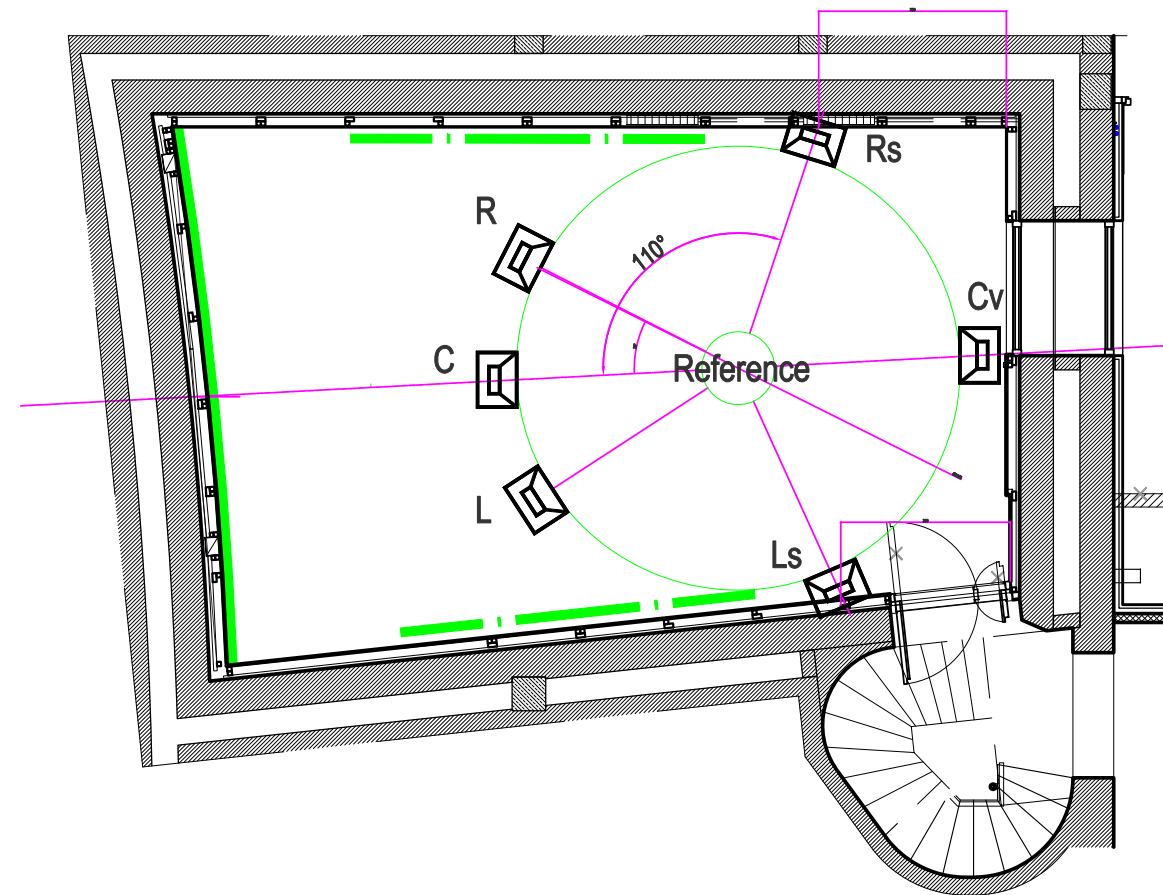
Technologia projekcji dźwięku  
 w systemie stereo

DATA SKALA REWIZJA

08.09.2020 1:50

NR RYSUNKU

T.E.A. 8



LEGENDA

1. L, C, R - głośniki frontalne na statywach podłogowych, Tweeter na wysokości 1.3 - 1.4 m.
2. Ls, Rs - głośniki surroundowe, zawieszane na ścianie. Wysokość wspornika ~ 2.35 m.
3. Cv - głośnik tylny na wsporniku nad projektorem. Wysokość wspornika do ustalenia.
4. Reference - słuchacz w miejscu centralnym.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 /10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

**SALA s.31**

Technologia projekcji dźwięku  
 w systemie surround 5.1

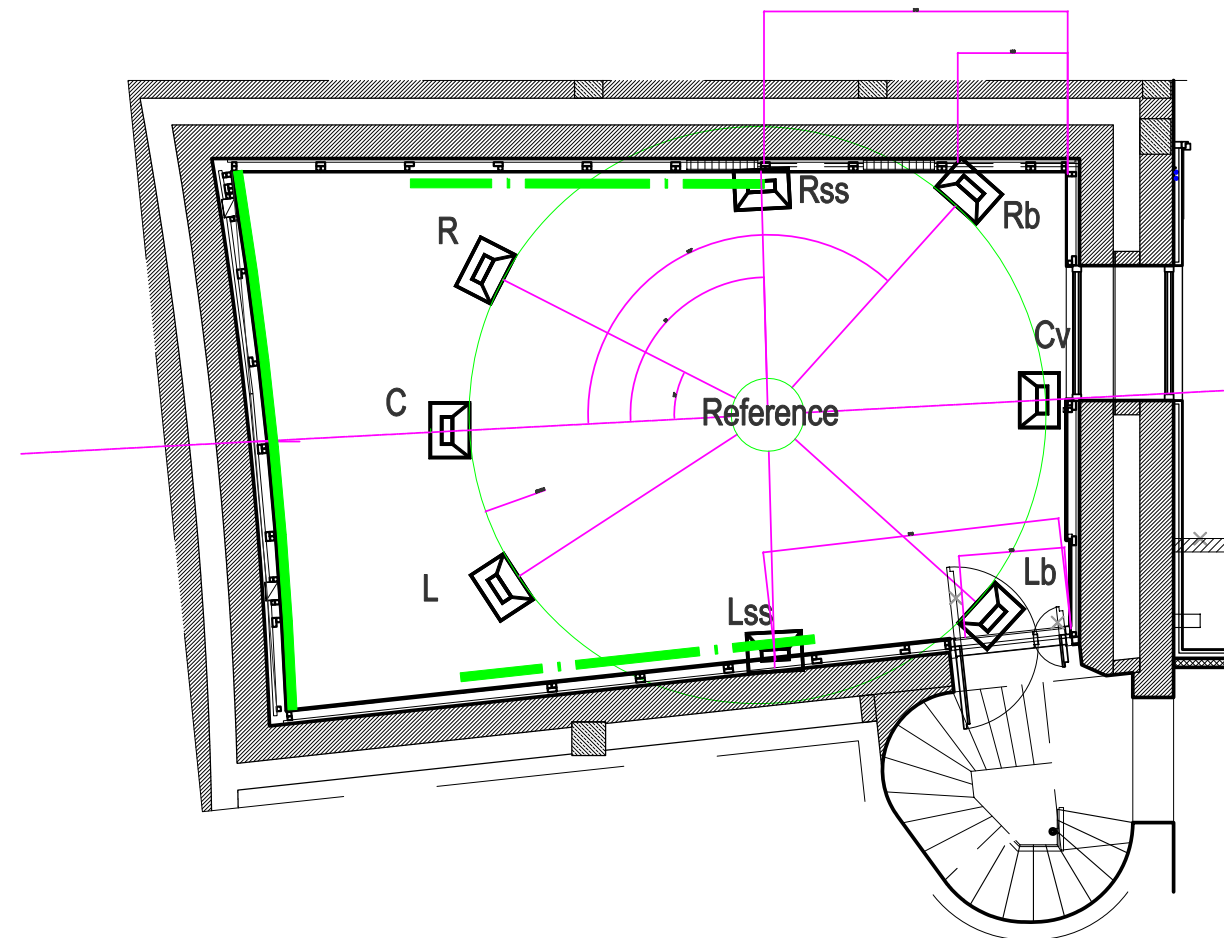
DATA	SKALA	REWIZJA
------	-------	---------

08.09.2020	1:50	
------------	------	--

NR RYSUNKU

TEA. 9





**LEGENDA**

1. L, C, R - głośniki frontalne na statywach podłogowych, Tweeter na wysokości 1.3 - 1.4 m.
2. Lss, Rss - głośniki surroundowe boczne, zawieszane na ścianie. Wysokość wspornika ~ 2.30 m.
3. Cv - głośnik tylny na wsporniku nad projektorem. Wysokość wspornika do ustalenia.
4. Lb, Rb - głośniki surroundowe tylne, Wysokość wspornika nad drzwiami, ~ 2.30 m.
5. Reference - słuchacz w miejscu centralnym.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr. 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE  
 inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA  
 Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA  
**Instalacje elektroakustyczne**

STADIUM  
**PROJEKT BUDOWLANY**

**SALA s. 31**

Technologia projekcji dźwięku  
 w systemie surround 7.1

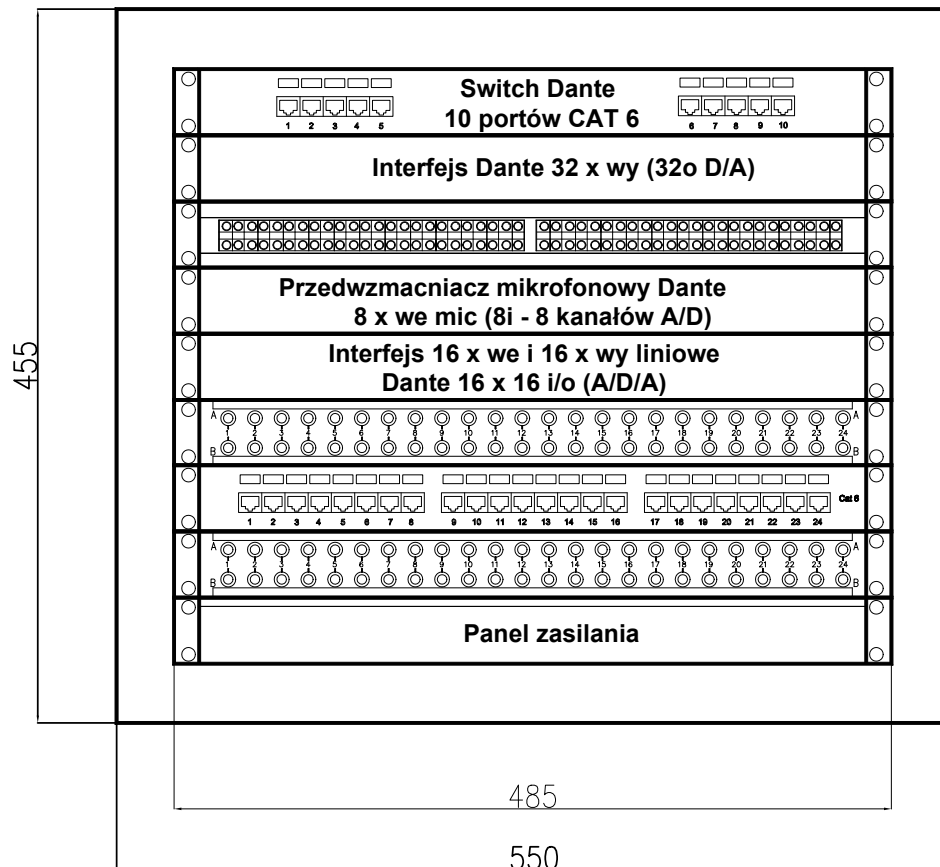
DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

TEA. 10







P1  
P2  
P3  
P4  
P5  
P6  
P7  
P8  
P9

#### SZAFKA PRZYŁĄCZOWA

- wisząca, 19", 9U,

Orientacyjne wymiary szafki:

- HxWxD = 455 x 550 x 450 mm

Nośność 40 kg,

jak EM/SH02B5409-08, Emiter.

#### PANELE 1U MONTOWANE W SKRZYŃCE, SPECYFIKACJA PANELI

P1 - Switch sieci Dante, 10 portów PoE, CAT 6,  
jak Cisco SG350-10P,

P2 - Interfejs Dante 32 kanały wyjść analogowych,

P3 - Panel krosowy I, 2x48 analogowych portów audio,  
wtyki bantam, konfiguracja standardowa  
(half normalled bottom),

P4 - Interfejs Dante z przedwzmacniaczami  
mikrofonowymi - 8 wejść,

P5 - Interfejs Dante 16 i/o, wejścia i wyjścia liniowe,

P6 - Panel krosowy II, 2 x 24 porty analogowe 1/4",

P7 - Panel krosowy przyłączy cyfrowych  
24 porty RJ45, CAT 6,

P8 - Panel krosowy III, 2 x 24 porty analogowe 1/4",

P9 - Panel zasilania 230 V.

#### AUDIOVID - FF

dr inż. Tadeusz Fidecki

ul. Dembowskiego 3 /10  
02-784 Warszawa

tel: +48 600131888

e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

#### EMWU-Projekt

mgr inż. Maciej Wojciechowski

ul. Sobieskiego 6 / 21  
02-954 Warszawa

tel: +48 501138981

e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

#### Artur Stachura ABRACADABRA

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa

tel: +48 605 660 166

e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

#### SPYRA Architekci

Wojciech Jan Spyra

ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa

tel: +48 22 412 62 01

e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra

mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

SALA 31

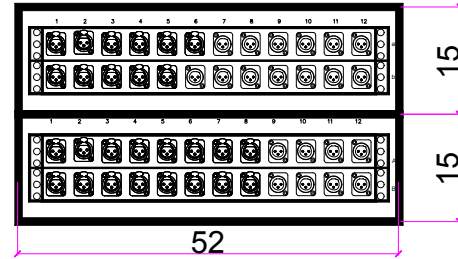
Wisząca szafka  
przyłączowa 19"/ 9U

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

TEA.12

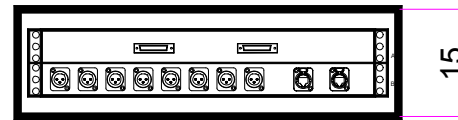
**ŚCIANA PRAWA, S. 31**



**TN1, 13 x XLRM, 11 x XLRF**

**D1, 16 x XLRF, 8 x XLRM**

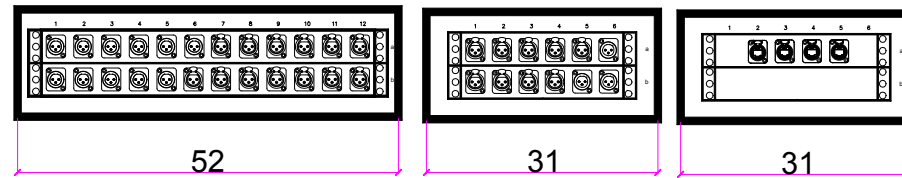
**ŚCIANA LEWA, S. 31**



**D2, 8 x XLRM, 2 x RJ45 etherCon, 2 x DB25**

**REŻYSERKA DOLNA, S. 30**

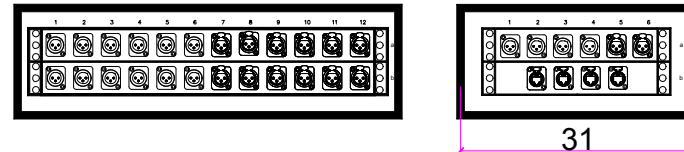
**TN3, 13 x XLRF, 11 x XLRM    TN4, 9 x XLRF, 3 x XLRM**



**D3, 4 x RJ45**

**REŻYSERKA GÓRNA, S. 126**

**TN5, 12 x XLRM, - 12 x XLRF**



**TN6/D4, 3 x XLRF, 3 x XLRM, 4 x RJ45**

**LABORATORIUM KOMORY BEZECHOWEJ, S. 32A**



**TP8**

Dodane 2 gniazda RJ45

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
02-784 Warszawa  
tel: +48 600 131 888  
e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa  
tel: +48 605 660 166  
e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓLPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

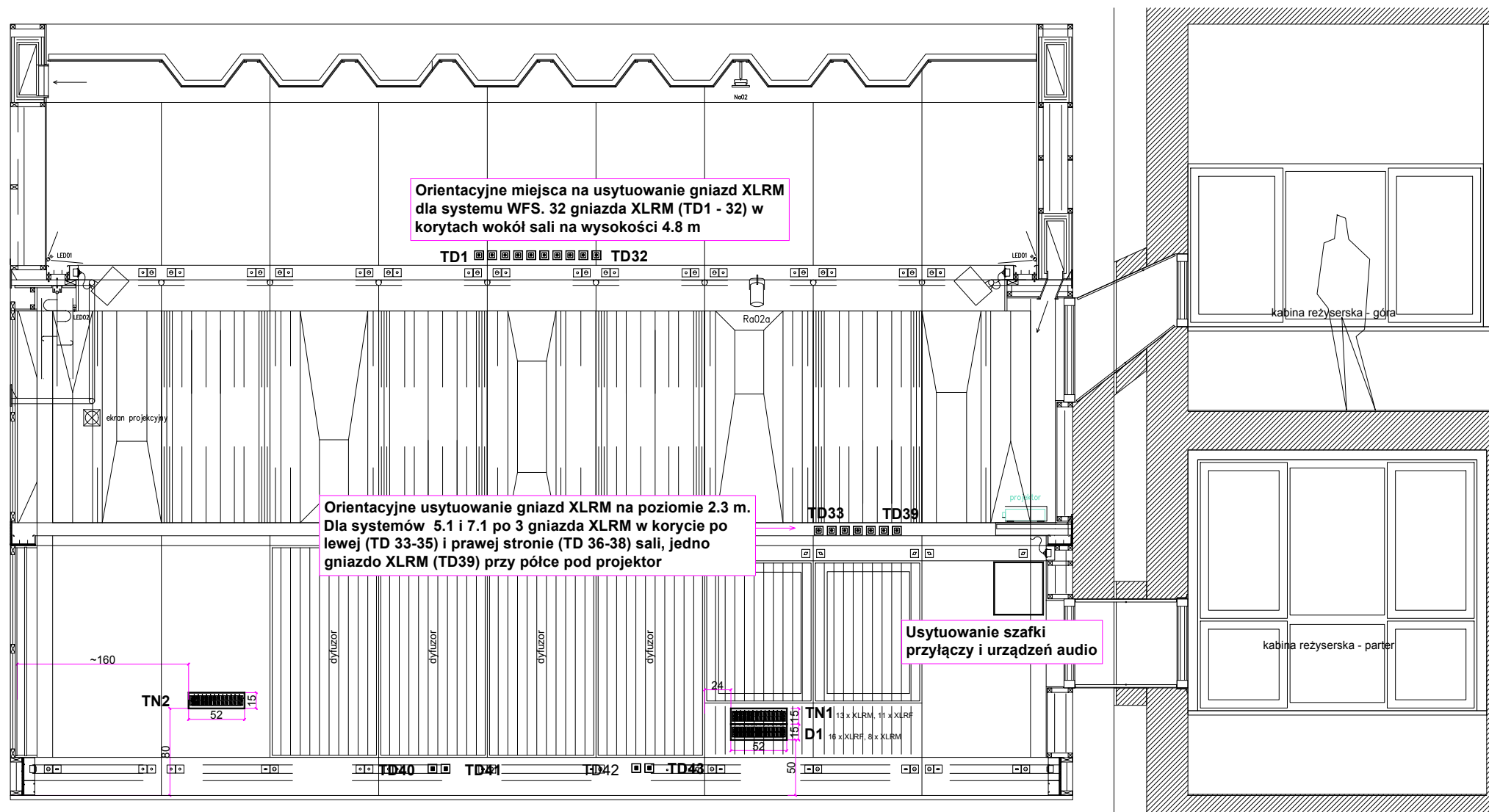
**Tabliczki przyłączy el-ak  
Gabaryty i wyposażenie**

DATA	SKALA	REWIZJA
------	-------	---------

21.09.2020	-	
------------	---	--

NR RYSUNKU

**TEA 13**



**Oznaczenia tabliczek po modernizacji:**  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600 131 888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓLPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

**TYTUŁ PROJEKTU**  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

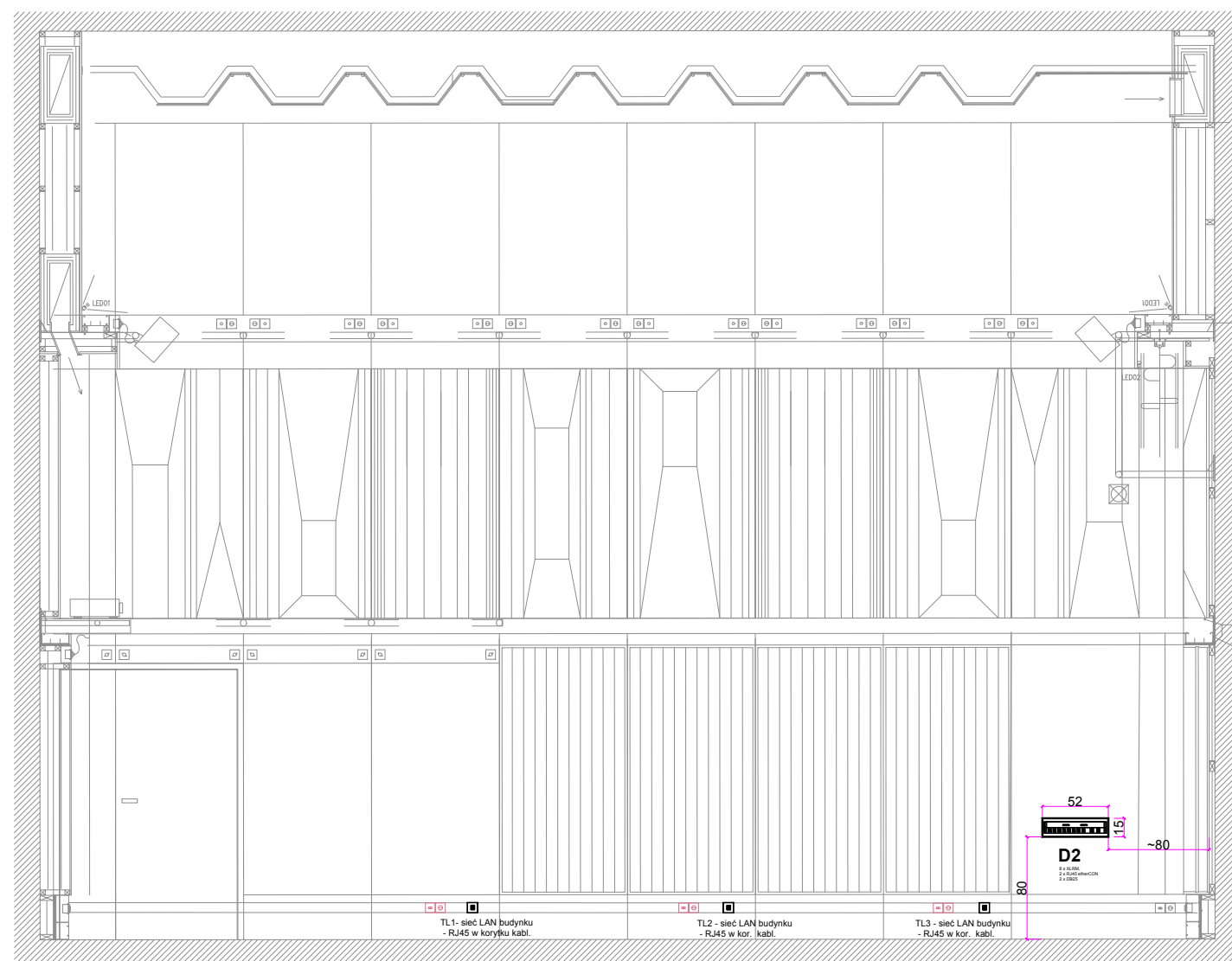
**PROJEKT BUDOWLANY**

**ŚCIANA PRAWA**

**Tabliczki przyłączy el-ak  
 Gabaryty i rozmieszczenie**

DATA	SKALA	REWIZJA
21.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU



Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600 131 888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SAŁY NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

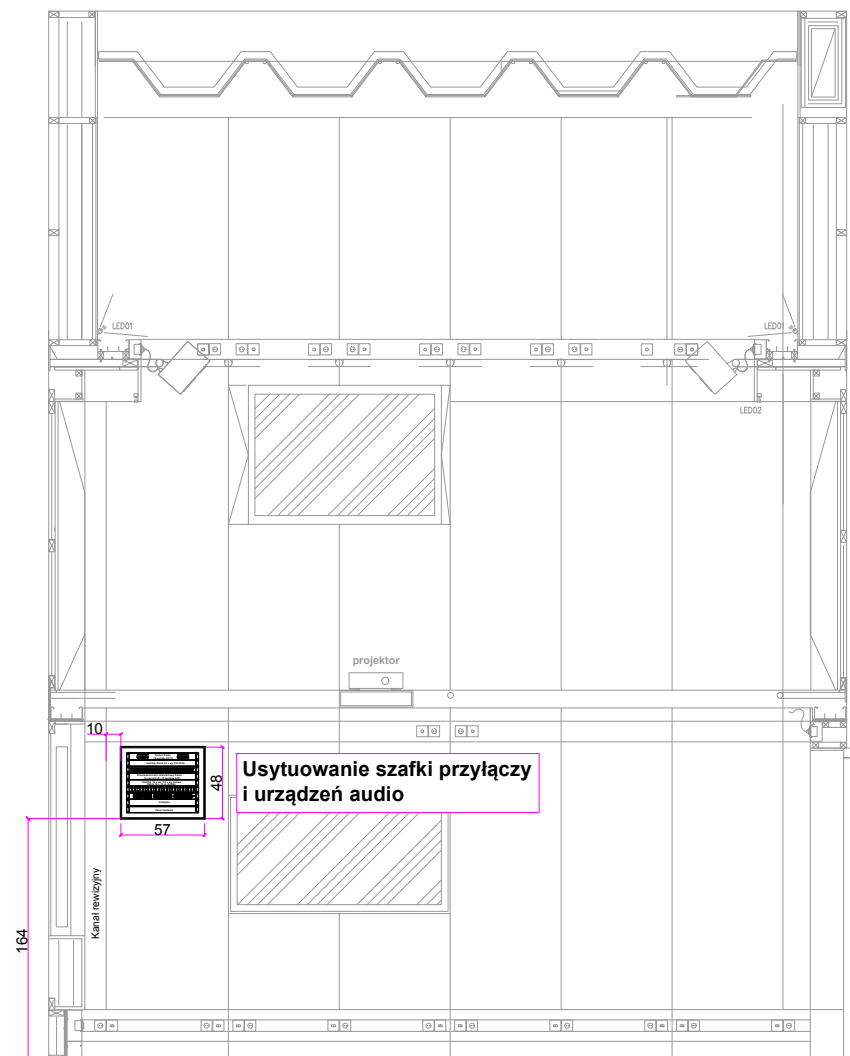
**ŚCIANA LEWA**

**Tabliczki przyłączy el-ak  
 Gabaryty i rozmieszczenie**

DATA	SKALA	REWIZJA
21.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

**TEA 15**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
02-784 Warszawa  
tel: +48 600 131 888  
e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa  
tel: +48 605 660 166  
e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

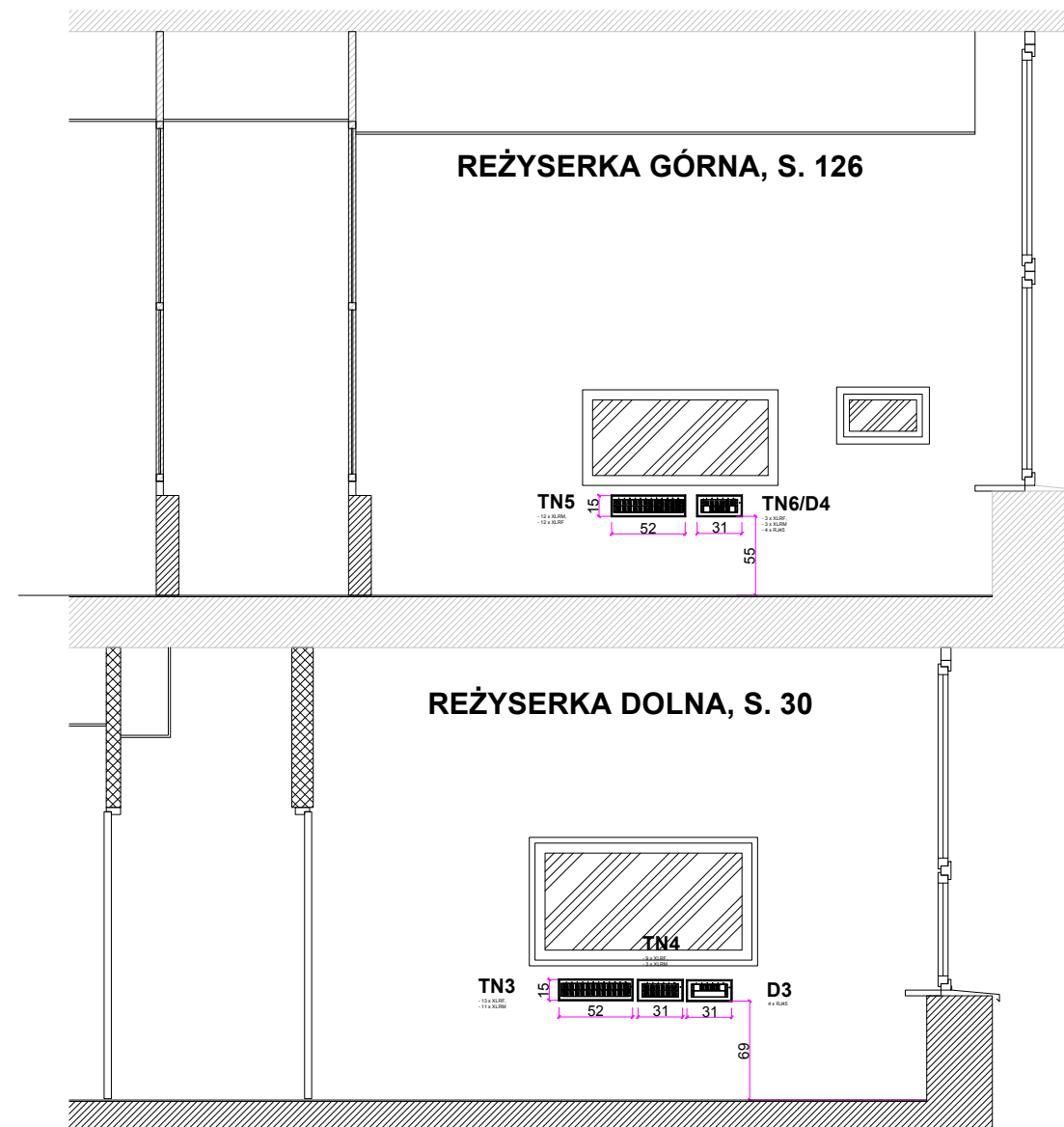
**ŚCIANA TYLNA**

**Szafka wisząca 19"  
Gabaryty i usytuowanie**

DATA	SKALA	REWIZJA
21.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

**TEA 16**



Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600 131 888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

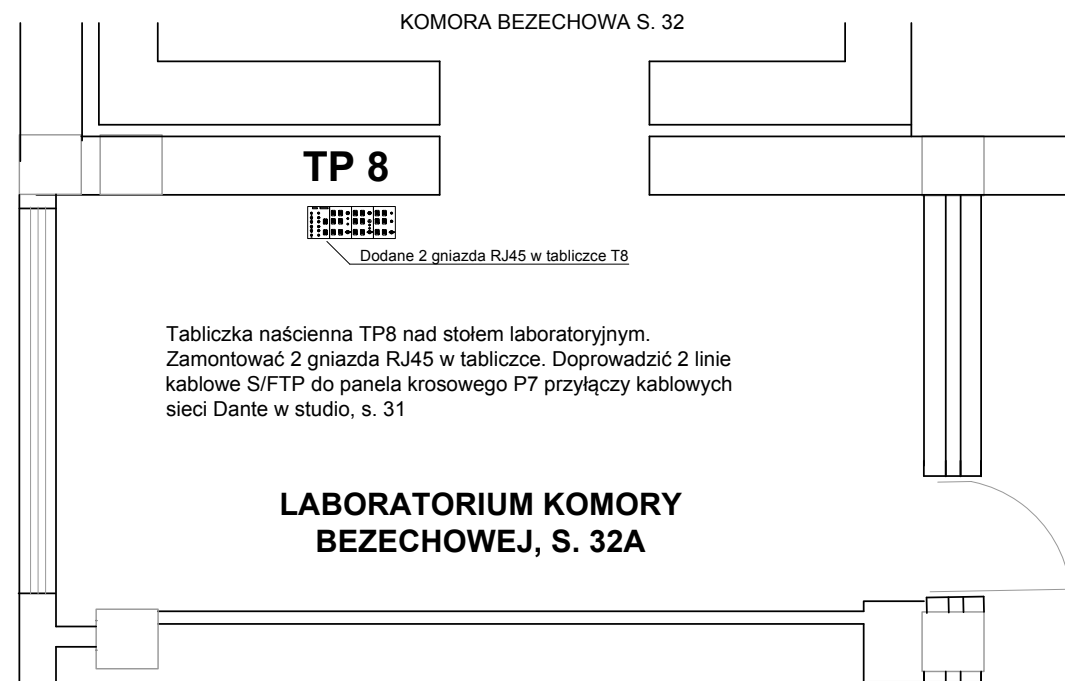
**REŻYSERNIA DOLNA, S. 30  
 I GÓRNA, S. 126**

**Tabliczki przyłączy el-ak  
 Gabaryty i rozmieszczenie**

DATA	SKALA	REWIZJA
21.09.2020	-	

NR RYSUNKU

**TEA 17**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**AUDIOVID FF Tadeusz Fidecki**

ul. Dembowskiego 3/10  
02-784 Warszawa  
tel: +48 600 131 888  
e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**

ul. Sarmacka 10d lok. 34  
02-972 Warszawa  
tel: +48 605 660 166  
e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**

Wojciech Jan Spyra  
ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
03-928 Warszawa  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelichowski  
upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU

**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
Instytut Radioelektroniki  
ul. Nowowiejska 15/19  
00-665 Warszawa

BRANŻA

**TECHNOLOGIA**

STADIUM

**PROJEKT BUDOWLANY**

**LABORATORIUM KOMORY  
BEZECHOWEJ, S. 32A**

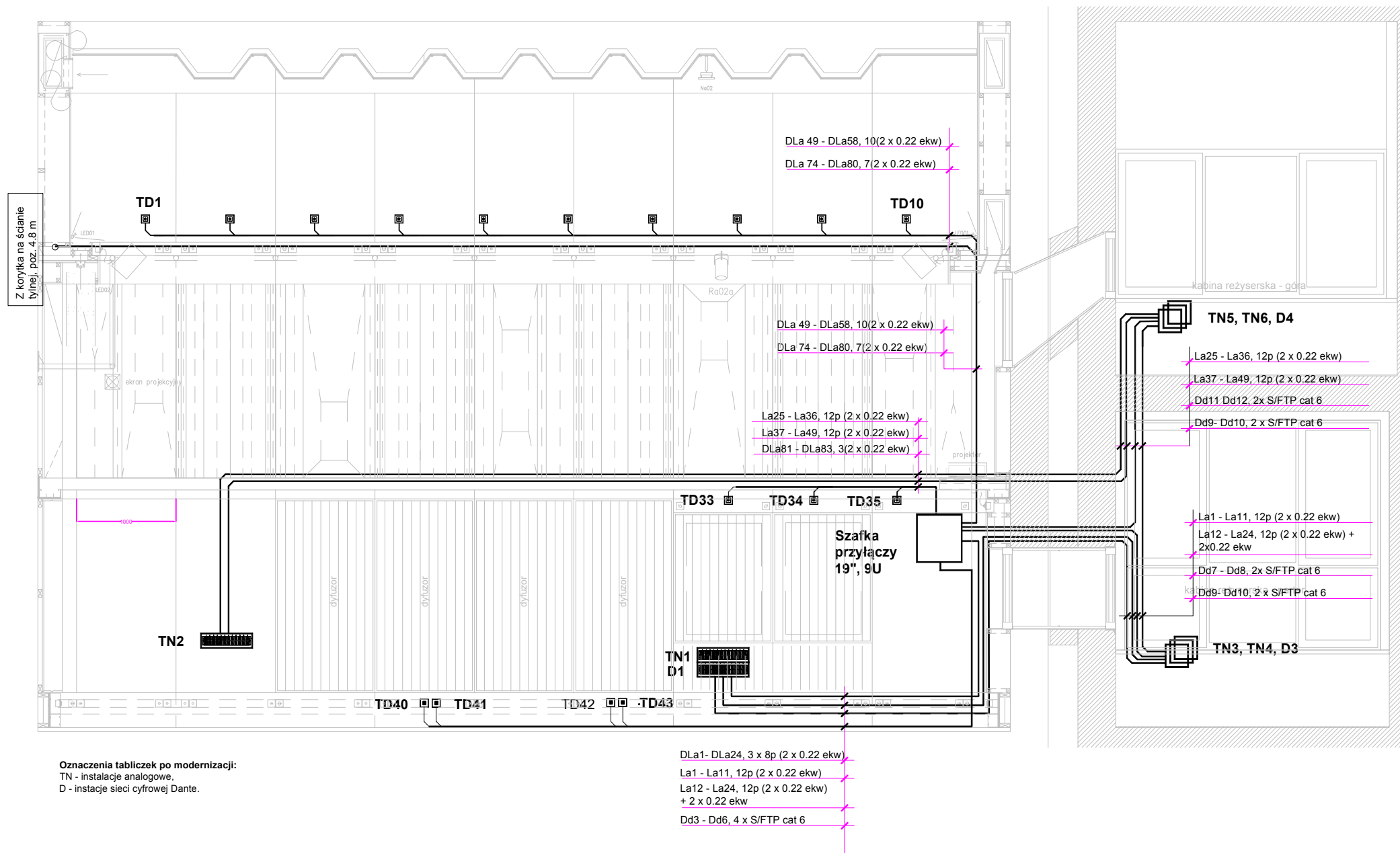
**Montaż dodatkowych 2 gniazd  
RJ45 w istniejącej tabliczce T8**

DATA	SKALA	REWIZJA
21.09.2020	-	

NR RYSUNKU

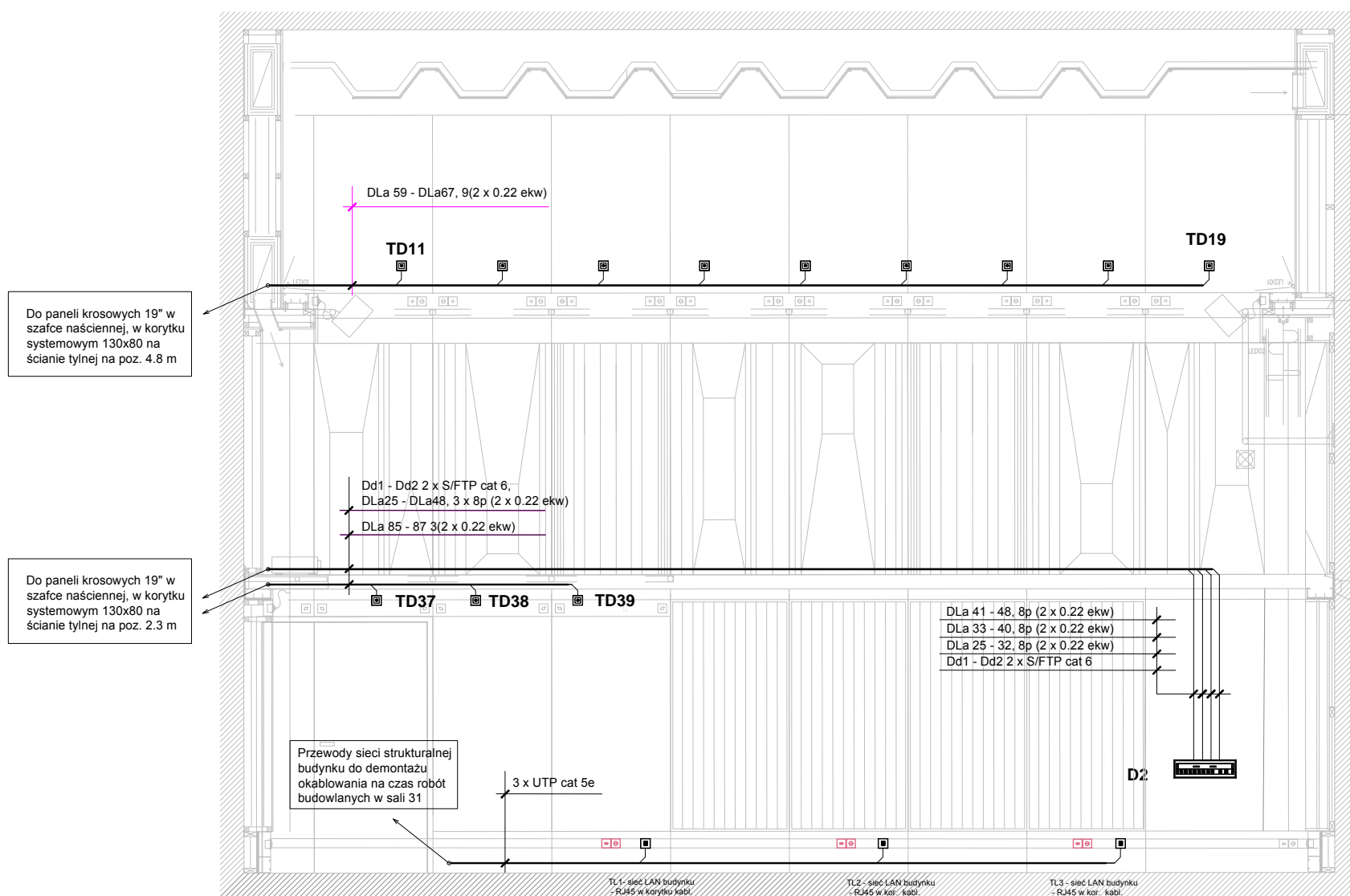
**TEA 18**





Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

<b>AUDIOVID - FF</b> dr inż. Tadeusz Fidecki ul. Dembowskiego 3 / 10 02-784 Warszawa tel: +48 600131888 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia		
<b>EMWU-Projekt</b> mgr inż. Maciej Wojciechowski ul. Sobieskiego 6 / 21 02-954 Warszawa tel: +48 501138981 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl JEDNOSTKA PROJEKTOWA		
<b>Artur Stachura ABRACADABRA</b> ul. Sarmacka 10d lok. 34 02-972 Warszawa tel: +48 605 660 166 e-mail: as@acadabra.pl WSPÓŁPRACA		
<b>SPYRA Architekci</b> Wojciech Jan Spyra ul. Królowej Aldony 20 lok. 1 03-928 Warszawa tel: +48 22 412 62 01 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu AUTOR		
Artur Stachura		
PROJEKTANT	PODPIS	
mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski opr. bud. nr: 52/WPOKK/2014 OPRACOWANIE		
inż. arch. Wojciech Jan Spyra mgr inż. arch. Jakub Siwiński TYTUŁ PROJEKTU		
<b>REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ</b>		
ADRES BUDOWY		
ul. Nowowiejska 15/19 00-665 Warszawa		
NAZWA I ADRES INWESTORA		
Politechnika Warszawska Instytut Radioelektroniki ul. Nowowiejska 15/19 00-665 Warszawa		
BRANŻA		
Instalacje elektroakustyczne		
STADIUM		
PROJEKT BUDOWLANY		
INSTALACJE KABLOWE		
Ściana prawa, s. 31 i reżyserki, s. 30 i 126		
DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	
NR RYSUNKU		
TEA.19		



Do paneli krosowych 19" w szafce naściennej, w korytku systemowym 130x80 na ścianie tylnej na poz. 4.8 m

Do paneli krosowych 19" w szafce naściennej, w korytku systemowym 130x80 na ścianie tylnej na poz. 2.3 m

Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia  
**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA  
**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR  
 Artur Stachura  
 PROJEKTANT  
 mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE  
 inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński  
 TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA  
 Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA  
 Instalacje elektroakustyczne

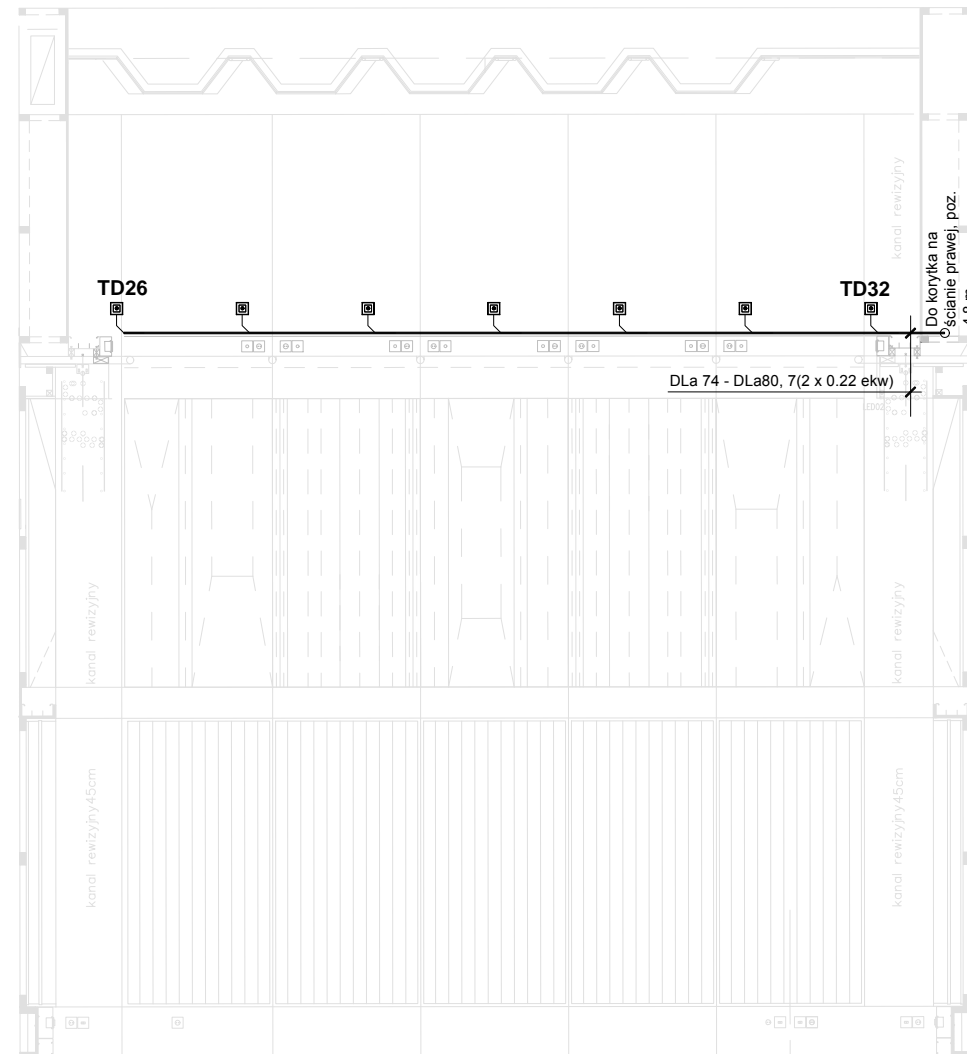
STADIUM  
 PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE KABLOWE  
 EL-AK

Ściana lewa

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU  
**TEA.20**



Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 / 10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

TYTUŁ PROJEKTU  
**REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

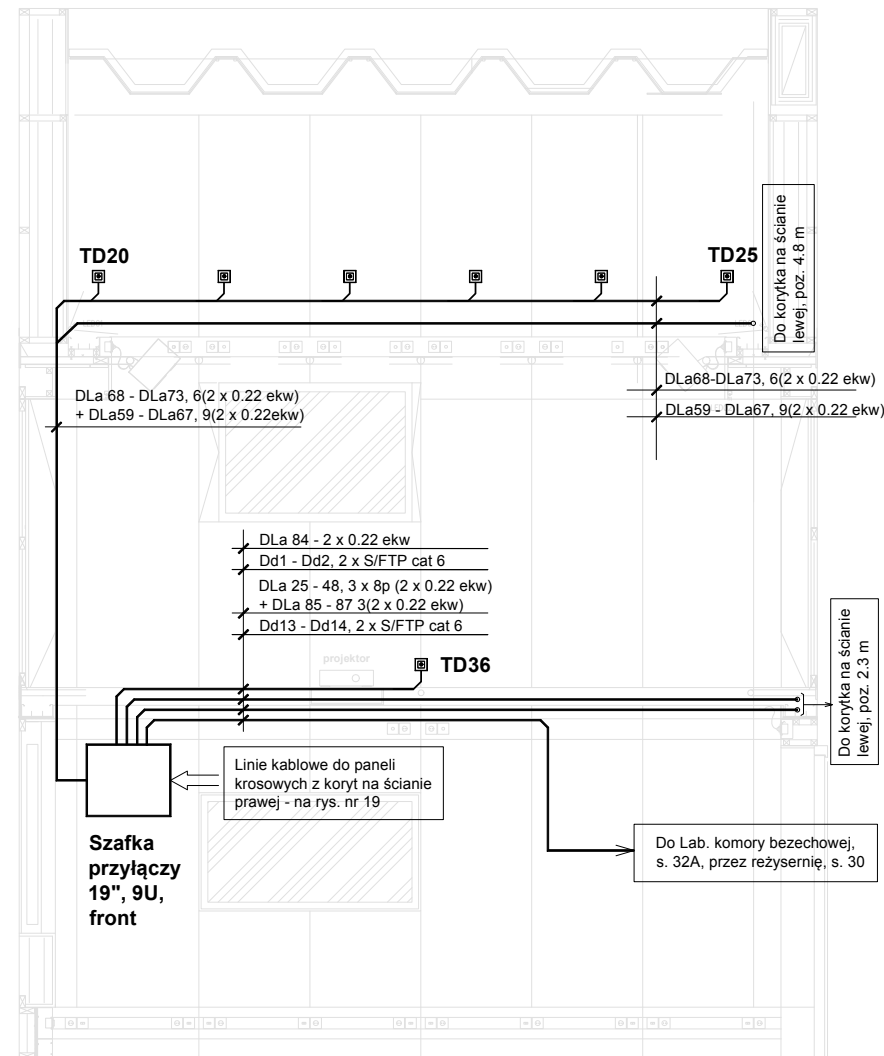
INSTALACJE KABLOWE  
 EL-AK

Ściana frontowa

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

**TEA.21**



Oznaczenia tabliczek po modernizacji:  
 TN - instalacje analogowe,  
 D - instalacje sieci cyfrowej Dante.

**AUDIOVID - FF**  
 dr inż. Tadeusz Fidecki  
 ul. Dembowskiego 3 /10  
 02-784 Warszawa  
 tel: +48 600131888  
 e-mail: tadeusz.fidecki@gmail.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - Technologia

**EMWU-Projekt**  
 mgr inż. Maciej Wojciechowski  
 ul. Sobieskiego 6 / 21  
 02-954 Warszawa  
 tel: +48 501138981  
 e-mail: maciej.wojciechowski@emwu.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Artur Stachura ABRACADABRA**  
 ul. Sarmacka 10d lok. 34  
 02-972 Warszawa  
 tel: +48 605 660 166  
 e-mail: as@acadabra.pl

WSPÓŁPRACA

**SPYRA Architekci**  
 Wojciech Jan Spyra  
 ul. Królowej Aldony 20 lok. 1  
 03-928 Warszawa  
 tel: +48 22 412 62 01  
 e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

AUTOR

Artur Stachura

PROJEKTANT PODPIS

mgr inż. arch. Tomasz Drelchowski  
 upr. bud. nr: 52/WPOKK/2014

OPRACOWANIE

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
 mgr inż. arch. Jakub Siwiński

**TYTUŁ PROJEKTU**  
 REMONT SALI NAGRAŃ DŹWIĘKOWYCH  
 I KABIN REŻYSERSKICH W GMACHU  
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI  
 I TECHNIK INFORMACYJNYCH  
 POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

ADRES BUDOWY

ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

NAZWA I ADRES INWESTORA

Politechnika Warszawska  
 Instytut Radioelektroniki  
 ul. Nowowiejska 15/19  
 00-665 Warszawa

BRANŻA

Instalacje elektroakustyczne

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE KABLOWE  
 EL-AK

Ściana tylna

DATA	SKALA	REWIZJA
08.09.2020	1:50	

NR RYSUNKU

**TEA.22**