



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

# **Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych dla zawodu technik realizacji dźwięku**

**opracowane na potrzeby  
Regionalnych Programów Operacyjnych  
na lata 2014 – 2020**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

**Warszawa 2013**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

Autorzy: *Damian Galon, Bożena Muszyńska, Waldemar Walczak;*

Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *Polskie Radio S.A. Rozgłośnia Regionalna Bydgoszcz, „Polskie Radio Pomorza i Kujaw”, „SONORIA” Warszawa, Grupa RMF Kraków, Teatr Groteska Kraków, Mega TV Studio, P.A.Y. Studio Sp.z o.o.*

Ujednolicanie zapisów: *Marek Winiarek, Mirosław Żurek*

Lider zadania „Opracowanie standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych”: *Małgorzata Sołtysiak*

Koordynator merytoryczny projektu: *Maria Suliga*

Kierownik Zespołu ds. projektów KOWEziU: *Agnieszka Pfeiffer*

Redakcja i skład: *Biuro Projektów KOWEziU, MSu*

Publikacja powstała w ramach projektu systemowego „Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego” w ramach Działania 3.3. Poprawa jakości kształcenia, Poddziałanie 3.3.3. Modernizacja treści i metod kształcenia, Priorytet III, Program Operacyjny KAPITAŁ LUDZKI. Projekt realizowany przez Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej  
Warszawa 2013

Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej  
02-637 Warszawa  
ul. Spartańska 1B  
[www.koweziu.edu.pl](http://www.koweziu.edu.pl)



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik realizacji dźwięku</b>	
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>352120</b>	
<b>Nazwa kwalifikacji w zawodzie:</b>	<b>K1. Montaż nagrań dźwiękowych</b>	<b>K2. Realizacja nagrań studyjnych</b>
<b>Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:</b>	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(S.a)	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(S.a)
	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie S.4.	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie S.5.
<b>Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:</b>	<p>I. Pracownia komunikacji w języku obcym</p> <p>II. Pracownia percepcji i oceny dźwięku</p>	<p>I. Pracownia komunikacji w języku obcym</p> <p>II. Pracownia badań urządzeń elektroakustycznych i nagłośnieniowych</p> <p>III. Studio nagrań z reżyserią dźwięku</p>

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych uwzględnia wymagania, jakie powinny spełniać między innymi budynki szkół i placówek, jak i pracownie kształcenia zawodowego, wskazane w następujących aktach prawnych, aktualnych na dzień 30.09.2013 r.:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).



## **Kwalifikacja K1. Montaż nagrań dźwiękowych**

### **I. Pracownia komunikacji w języku obcym**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym, programem udźwiękowiającym, z programem powiększająco-udźwiękowiającym, z dostępem do Internetu,
- monitor brajlowski,
- drukarka brajlowska tekstowa, oprogramowanie do przygotowania wydruku brajlowskiego,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- tablica interaktywna,
- telewizor,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

#### **2. Opis infrastruktury pracowni**

- a. usytuowanie pracowni
  - pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
  - wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - w pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

#### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

- a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym, programem udźwiękowiającym, program powiększająco-udźwiękowiający, z dostępem do Internetu, monitor brajlowski,
  - słuchawki z mikrofonem.



## **II. Pracownia percepcji i oceny dźwięku**

### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz programem do analizy i oceny dźwięku, symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz do obróbki wyników pomiarów, z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- tablica interaktywna,
- tablica flipchart,
- multimedialne źródła informacji i tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a,
- komputery wyposażone w program do rozpoznawania i interpretowania informacji wyświetlanych na ekranie (screen reader), oprogramowanie powiększające ekran,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

### **2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**

- 2.1. Stanowisko odsłuchowe oraz indywidualne systemy słuchawkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

### **3. Opis infrastruktury poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
- stanowisko powinno znajdować się w obszarze gwarantującym minimalną ilość dźwięków pochodzących spoza pracowni lub być odpowiednio izolowane dźwiękowo.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
- wymagania powinny być dostosowane do aktualnych standardów odsłuchu dźwięku, tj. spełniać w pierwszej kolejności odpowiednie warunki akustyczne związane z czasem pogłosu, rezonansami i symetrią. Parametry akustyczne pomieszczenia powinny determinować formę wykończenia i usytuowania poszczególnych elementów pomieszczenia,
  - adaptowane i izolowane akustycznie pomieszczenia, wyposażone w urządzenia do realizacji nagrań dźwięku.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
- kubatura pomieszczenia powinna być dostosowana do liczby osób przebywających na zajęciach oraz spełniać standardy odsłuchu dźwięku.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
- zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny. Instalacja elektryczna powinna być uziemiona w sposób prawidłowy (niezerowana) najlepiej indywidualnie dla pomieszczenia oraz w miarę możliwości wyposażona w układ galwanicznego odseparowania od pozostałych instalacji elektrycznych w budynku (dotyczy to zwłaszcza obwodów, do których podłączane są urządzenia elektroakustyczne).

### **4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- wzmacniacz mocy i co najmniej dwa rodzaje kolumn głośnikowych,
  - indywidualne systemy słuchawkowe (jeden system dla jednego ucznia),



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- mikser dźwięku,
  - rejestrator dźwięku,
  - equalizer graficzny tercjowy,
  - procesor dynamiczny,
  - kompresor/limiter,
  - linia opóźniająca,
  - pogłos cyfrowy,
  - procesory modulacyjne,
  - zestaw mikrofonów,
  - statywy, okablowanie z różnego typu przyłączami,
  - d-boxy,
  - akcesoria dźwiękowe (symetryzatory, separatory itp.),
  - instrumenty elektroniczne wyposażone w system MIDI,
  - urządzenia do rejestracji dźwięku,
  - konwertery analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe,
  - interfejsy MIDI,
  - kontrolery MIDI.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- mikrofony pomiarowe,
  - analizatory widma,
  - generatory testowych sygnałów dźwiękowych (przebiegi sinusoidalne, prostokątne, piłokształtne, szумы),
  - analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe,
  - mierniki THD+noise;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- model ucha ludzkiego.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia:
- nośniki do zapisu dźwięku.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer z oprogramowaniem do analizy i oceny dźwięku, symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz do obróbki wyników pomiarów,
  - komputery wyposażone w program do rozpoznawania i interpretowania informacji wyświetlanych na ekranie (screen reader), oprogramowanie powiększające ekran.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- pracownia powinna być wyposażona w tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a (instrukcje obsługi sprzętu elektroakustycznego, czasopisma branżowe, katalogi sprzętu).

## **Kwalifikacja K2. Realizacja nagrań studyjnych**

### **I. Pracownia komunikacji w języku obcym**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym, programem udźwiękowiającym, z programem powiększająco-udźwiękowiającym, z dostępem do Internetu,
- monitor brajlowski,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- drukarka brajlowska tekstowa, oprogramowanie do przygotowania wydruku brajlowskiego,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- tablica interaktywna,
- telewizor,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

## **2. Opis infrastruktury pracowni**

### **a. usytuowanie pracowni**

- pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

### **b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska**

- wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

### **c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska**

- stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

### **d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów**

- w pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

## **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

- ### **a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów**
- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym, programem udźwiękowiającym, program powiększająco-udźwiękowiający, z dostępem do Internetu, monitor brajlowski,
  - słuchawki z mikrofonem.

## **II. Pracownia badań urządzeń elektroakustycznych i nagłośnieniowych**

### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz programem do symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych i do obróbki wyników pomiarów, z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- tablica interaktywna,
- tablica flipchart,





---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- multimedialne źródła informacji oraz tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a.

## **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- usytuowanie stanowiska
  - usytuowanie stanowiska w budynku szkoły.
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
  - wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.
- minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.
- wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - zasilanie napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny;
  - pomieszczenie wentylowane naturalnie.

## **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych (pomiarowych). Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy oraz, że jedno stanowisko jest przeznaczone dla dwóch uczniów.

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - zasilacze stabilizowane napięcia stałego 0 – 24 V,
  - autotransformatory,
  - zestawy nagłośnieniowe w tym konsola mikerska 12-kanalowa z połączeniem cyfrowym z komputerem, equalizer graficzny tercjowy, procesor dynamiczny (kompresor/limiter) (jeden zestaw dla dziesięciu uczniów),
  - pogłos cyfrowy,
  - wzmacniacz mocy i kolumny głośnikowe,
  - zestaw mikrofonów,
  - multicore,
  - statywy.
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - analizator widma sygnałów akustycznych,
  - mikrofony pomiarowe,
  - generatory funkcyjne,
  - generatory funkcyjne z wyjściem mocy,
  - przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe,
  - mierniki THD+noise.
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - modele różnych układów elektronicznych (np. przetworników, wzmacniaczy itd.).
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - nośniki do zapisu dźwięku.
- stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów



### *Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- komputer z oprogramowaniem do symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz do obróbki wyników pomiarów,
- komputery wyposażone w program do rozpoznawania i interpretowania informacji wyświetlanych na ekranie (screen reader), oprogramowanie powiększające ekran.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a takich materiałów jak: instrukcje obsługi sprzętu elektroakustycznego, czasopisma branżowe, katalogi sprzętu.
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - gaśnica,
  - środki ochrony indywidualnej,
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
  - pojemnik na odpady,
  - wygodne niemęczące siedzenia dla wszystkich uczestników zajęć.

### **III. Studio nagrań z reżysernią dźwięku**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz do wielośladowej rejestracji oraz edycji dźwięku i MIDI, z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- tablica interaktywna,
- tablica flipchart,
- multimedialne źródła informacji oraz tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a,
- komputery wyposażone w program do rozpoznawania i interpretowania informacji wyświetlanych na ekranie (screen reader) oraz oprogramowanie powiększające ekran.

#### **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
  - komora nagraniowa z wykonaną adaptacją akustyczną, reżysernią dźwięku z wykonaną adaptacją akustyczną.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
  - wymagania powinny być dostosowane do aktualnych standardów odsłuchu dźwięku tj. spełniać w pierwszej kolejności odpowiednie warunki akustyczne związane z czasem pogłosu, rezonansami i symetrią. Parametry akustyczne pomieszczenia powinny determinować formę wykończenia i usytuowania poszczególnych elementów pomieszczenia.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny. Instalacja elektryczna powinna być uziemiona w sposób prawidłowy (nie zerowana) najlepiej indywidualnie dla pomieszczenia oraz w miarę możliwości wyposażona w układ galwanicznego odseparowania od pozostałych instalacji elektrycznych w budynku (dotyczy to zwłaszcza obwodów, do których podłączane są urządzenia elektroakustyczne).

### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół mikserski analogowy, stół mikserski cyfrowy, makieta mikserska,
  - equalizer graficzny tercjowy,
  - procesory dynamiczne, procesory pogłosowe i efektowe,
  - głośniki odsłuchowe ze wzmacniaczami mocy,
  - mikrofony dynamiczne, mikrofony pojemnościowe ze zmienną charakterystyką kierunkową,
  - d-boxy,
  - przedwzmacniacze mikrofonowe,
  - statywy mikrofonowe, kable mikrofonowe, połączeniowe i wieloparowe,
  - słuchawki,
  - instrumenty elektroniczne wyposażone w system MIDI,
  - urządzenia do rejestracji dźwięku,
  - konwertery analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe,
  - interfejsy MIDI, kontrolery MIDI.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - miernik wielofunkcyjny do pomiaru poziomu sygnału, stopnia korelacji kanałów, zawierający goniometr i analizator widma.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - nośniki do rejestracji dźwięku;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer z oprogramowaniem do wielośladowej rejestracji oraz edycji dźwięku i MIDI,
  - komputery wyposażone w program do rozpoznawania i interpretowania informacji wyświetlanych na ekranie (screen reader) oraz oprogramowanie powiększające ekran.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - pracownia powinna być wyposażona w tekstowe źródła informacji w formie drukowanej w czarnodruku i w znakach pisma Braille'a takich materiałów jak: instrukcje obsługi sprzętu elektroakustycznego, czasopisma branżowe, katalogi sprzętu.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.



**Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych**

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik realizacji dźwięku</b>
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>352120</b>

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
<b>I. Pracownia komunikacji w języku obcym</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- min. przekątna 57",</li> <li>- proporcje obrazu standard 4:3,</li> <li>- sposób obsługi: dotykowy, dowolnym pisakiem lub palcem,</li> <li>- komunikacja z komputerem za pośrednictwem USB,</li> <li>- interfejs HID, gotowa do pracy bez konieczności instalowania dodatkowych sterowników,</li> <li>- możliwość pracy dwóch osób jednocześnie na całej powierzchni tablicy,</li> <li>- możliwość m.in. przechwytywania obrazów, rozpoznawania wyrazów napisanych odręcznie i przekształcanie ich na czcionkę komputerową,</li> <li>- wyposażenie standardowe: 3 pióra oraz wymazywacz umieszczone w uchwytach magnetycznych, kabel USB i przedłużacz kabla USB o długości 5 m każdy, instrukcja obsługi w języku polskim, uchwyt montażowy</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<p>ścienny,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gwarancja 5 lat.</li> </ul>
4.	Telewizor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technologia: LCD,</li> <li>- przekątna ekranu: min 47" Full HD,</li> <li>- format obrazu: 16:9,</li> <li>- rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080,</li> <li>- odświeżanie obrazu: 200 (Hz),</li> <li>- kontrast: 80000:1 (dynamiczny),</li> <li>- 3 x HDMI, 2 x USB.</li> </ul>
5.	System do nauczania języków obcych	<p>Pracownia - 16 stanowisk dla ucznia i dla nauczyciela wyposażona profesjonalnie w sprzęt do odsłuchu, meble ustawione „w podkowę” (stoliki i krzesła dla uczniów, biurko i krzesło obrotowe dla nauczyciela), z okablowaniem stanowisk, z zainstalowanym oprogramowaniem na każdym stanowisku pozwalającym m.in. na pracę w parach, pracę w grupach, pracę indywidualną oraz sterowanie pracą z komputera klasy PC.</p>
6.	Program udźwiękowiający	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa najnowszych wersji pakietów biurowych,</li> <li>- współpraca z 20 syntezatorami i 40 monitorami brajlowskimi,</li> <li>- obsługa plików PDF,</li> <li>- obsługa wiersza poleceń,</li> <li>- łatwy dostęp do zasobnika systemowego,</li> <li>- słownik wyjątków,</li> <li>- funkcja czytania bez zatrzymania od początku do końca tekstu,</li> <li>- funkcja etykietowania grafiki,</li> <li>- współpraca z systemem operacyjnym, pakietem biurowym oraz monitorem brajlowskim opisanym w niniejszej tabeli.</li> </ul>
7.	Program powiększająco-udźwiękowiający	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oferuje poziomy powiększenia od 1 do min. 30 razy,</li> <li>- dostarczany wraz z polskojęzycznym oraz wielojęzycznym syntezatorem mowy,</li> <li>- oferuje wiele różnych trybów powiększenia m.in. pełny ekran, podzielony ekran, okno, lupa, lupa automatyczna, zahaczone obszary,</li> <li>- śledzi ruch kursora myszy, kursora tekstowego oraz fokus aplikacji,</li> <li>- posiada zestaw dobrze widocznych cursorów myszy,</li> <li>- posiada obsługę dwóch monitorów,</li> <li>- posiada funkcję wygładzania czcionki,</li> <li>- współpraca systemem operacyjnym, pakietem biurowym oraz monitorem brajlowskim opisanym w niniejszej tabeli.</li> </ul>
8.	Monitor brajlowski	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ilość znaków brajlowskich: min. 32,</li> <li>- ilość klawiszy przywołania kursora: min. 32,</li> <li>- 8-mio przyciskowa klawiatura brajlowska,</li> <li>- interfejsy komunikacyjne: USB, Bluetooth,</li> <li>- kompatybilny z oprogramowaniem udźwiękowiającym oraz powiększająco-udźwiękowiającym opisanym</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		w niniejszej tabeli.
9.	Drukarka brajlowska tekstowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szerokość papieru: 130–297 mm,</li> <li>- długość papieru: 120–590 mm,</li> <li>- gramatura papieru: 120–180 g/m<sup>2</sup>,</li> <li>- pojemność podajnika: 50 kartek,</li> <li>- szybkość drukowania: 100 znaków na sekundę,</li> <li>- rozmiar czcionki brajlowskiej: 2,2; 2,5; 3,2 mm,</li> <li>- brajl: 6 punktowy i 8 punktowy,</li> <li>- porty komunikacyjne: min. Ethernet, USB 2.0</li> </ul>
10.	Oprogramowanie do przygotowania wydruku brajlowskiego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- translacja dokumentów według zasad języka polskiego, angielskiego, niemieckiego,</li> <li>- możliwość edycji tekstu przed konwersją i po konwersji na brajla,</li> <li>- podgląd przekonwertowanego tekstu przy pomocy czcionki brajlowskiej oraz czarnodrukowej,</li> <li>- możliwość integracji grafiki wypukłej z tekstem brajlowskim,</li> <li>- współpraca z drukarką brajlowską opisaną w niniejszej tabeli.</li> </ul>
<b>II. Pracownia percepcji i oceny dźwięku</b>		
1.	Komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz programem do symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych i do obróbki wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- min. przekątna 57",</li> <li>- proporcje obrazu standard 4:3,</li> <li>- sposób obsługi: dotykowy, dowolnym pisakiem lub palcem,</li> <li>- komunikacja z komputerem za pośrednictwem USB,</li> <li>- interfejs HID, gotowa do pracy bez konieczności instalowania dodatkowych sterowników,</li> <li>- możliwość pracy dwóch osób jednocześnie na całej powierzchni tablicy,</li> <li>- możliwość m.in. przechwytywania obrazów,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<p>rozpoznawania wyrazów napisanych odręcznie i przekształcanie ich na czcionkę komputerową,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażenie standardowe: 3 pióra oraz wymazywacz umieszczone w uchwytach magnetycznych, kabel USB i przedłużacz kabla USB o długości 5 m każdy, instrukcja obsługi w języku polskim, uchwyt montażowy ścienny,</li> <li>- gwarancja 5 lat.</li> </ul>
4.	System odsłuchowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość odsłuchu głośnikowego stereo,</li> <li>- system powinien zapewniać poziom 100 dB SPL i zapewniać możliwie linearnie (max -3dB) pasmo przenoszenia w zakresie od 16 Hz do 20 kHz, regulację głośności i możliwość monofonizacji odsłuchiwanego sygnału.</li> </ul>
5.	Oprogramowanie do analizy i oceny dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oprogramowanie powinno umożliwiać dokonywanie pomiarów takich elementów materiału dźwiękowego jak: długość (czas trwania), ilość kanałów, rozdzielczość bitową, częstotliwość próbkowania, poziom sygnału w oparciu o różne standardy pomiaru (PPM, VU, RMS, Leq itd.) oraz korelację kanałów.</li> </ul>
6.	Oprogramowanie do cyfrowego montażu dźwięku	<p>Oprogramowanie powinno mieć możliwość:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- import/eksport plików dźwiękowych z i do co najmniej 10 formatów plików audio kompresowanych i niekompresowanych z możliwością konwersji pomiędzy nimi, z aktualnie używanych w branży muzycznej,</li> <li>- import plików dźwiękowych CD-Audio i DVD-Audio (ripper) i eksport do tych formatów (burner), czyli możliwość zapisu dźwięku na nośniku optycznym,</li> <li>- edycję parametrów pliku takich jak: ilość kanałów, rozdzielczość, częstotliwość próbkowania, a w przypadku plików skompresowanych zależnie od wybranej kompresji typowe jej parametry (wielkość/jakość ),</li> <li>- edycję znaczników w plikach dźwiękowych typowych dla formatu pliku (tytuł, artysta, album, data, styl, kompozytor, ścieżka, płyta itd),</li> <li>- edycję samego pliku dźwiękowego w zakresie: wycięcia i wklejenia dowolnego fragmentu pliku w innym miejscu tego samego lub innego pliku,</li> <li>- zastosowania płynnego przejścia (sklejki/crossfade) o regulowanej długości i kształcie pomiędzy fragmentami,</li> <li>- regulacji takich parametrów dźwięku jak: amplituda, wysokość, czas trwania, tempo, ilość kanałów, kierunek odtwarzania oraz modyfikacji składowej stałej, fazy (inwersja o 180 stopni), a w przypadku plików stereofonicznych rozbić na kanały M-S i zakodowanie w X-Y,</li> <li>- dostępu do dowolnego miejsca w pliku.</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

7.	Słuchawki półotwarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z technologią membrany nierównomiernej grubości (Varimotion) pasmo przenoszenia 15-25'000Hz dwoma rodzajami okładzin usznych (welur i skóropodobna) oraz dwoma rodzajami kabla przyłączeniowego (prosty i zwijany) oba o długości minimum 3 m. Kabel powinien być zakończony pozłacanym gwintowanym przyłączem 1/8 cala i przejściówką 1/4 cala.</li> </ul>
<b>III. Pracownia badań urządzeń elektroakustycznych</b>		
1.	Komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz do symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych i do obróbki wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- min. przekątna 57",</li> <li>- proporcje obrazu standard 4:3,</li> <li>- sposób obsługi: dotykowy, dowolnym pisakiem lub palcem,</li> <li>- komunikacja z komputerem za pośrednictwem USB,</li> <li>- interfejs HID, gotowa do pracy bez konieczności instalowania dodatkowych sterowników,</li> <li>- możliwość pracy dwóch osób jednocześnie na całej powierzchni tablicy,</li> <li>- możliwość m.in. przechwytywania obrazów, rozpoznawania wyrazów napisanych odręcznie i przekształcanie ich na czcionkę komputerową,</li> <li>- wyposażenie standardowe: 3 pióra oraz wymazywacz umieszczone w uchwytach magnetycznych, kabel USB i przedłużacz kabla USB od długości 5 m każdy, instrukcja obsługi w języku polskim, uchwyt montażowy ścienny,</li> <li>- gwarancja 5 lat.</li> </ul>
4.	Konsoleta mikserska	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umożliwiająca przeprowadzenie procesu miksowania i co najmniej dwóch wysyłek (AUX Send) przełączalnej przed i po tłumiku (Pre/Post),</li> </ul>





*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażona w układ korekcji i inserty na co najmniej dwóch kanałach.</li> </ul>
5.	Equalizer graficzny tercjowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korektory muszą być regulowane za pomocą analogowych (lub imitujących analogowe) potencjometrów w pionie, niezależnie dla kanału lewego i prawego,</li> <li>- korektory, o parametrach: 31 pasm ISO +/-12 dB + filtry HP i LP Pasma przenoszenia minimum 20 Hz – 20 kHz. ref. 1kHz max +/- 1dB,</li> <li>- zakres dynamiczny &gt; 90 dB nie ważony lub &gt;100 dB ważony A</li> </ul>
6.	Kompresor/limiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor dynamiki o klasie semi pro,</li> <li>- dwa kanały z funkcją link,</li> <li>- wejścia XLR i TRS/RCA, wejście SideChain. co najmniej bramka i kompresor/limiter z możliwie dużą ilością parametrów linijką LED pokazującą kompresję,</li> <li>- pasmo przenoszenia minimum 20 Hz – 20 kHz,</li> <li>- zakres dynamiczny &gt; 90 dB nie ważony lub &gt;100 dB ważony A.</li> </ul>
7.	Pogłos cyfrowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprzętowe w rozmiarze 1U,</li> <li>- procesory efektowe klasy semi-pro o porównywalnych parametrach takich jak ilość i rodzaje pogłosów, delay z funkcją tap,</li> <li>- co najmniej 2 układy DSP,</li> <li>- pasmo przenoszenia minimum 20 Hz – 20 kHz,</li> <li>- zakres dynamiczny &gt; 90 dB nie ważony lub &gt;100 dB ważony A,</li> <li>- możliwość sterowania z komputera za pośrednictwem USB lub MIDI.</li> </ul>
8.	Interfejs AD/DA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- działający na komputerach typu Mac i PC,</li> <li>- przyłączony do USB z co najmniej jednym wejściem mikrofonowym, liniowym i instrumentalnym oraz drugim wejściem liniowym i wyjściem stereofonicznym o regulowanym potencjometrem wzmocnieniu.</li> </ul>
9.	Wzmacniacz słuchawkowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 kanałów,</li> <li>- montowany do racka 19",</li> <li>- wyposażony w pojedyncze wyjście z przodu i podwójne wyjście słuchawkowe z tyłu urządzenia na przyłączach TRS 1/4 cala,</li> <li>- każdy kanał powinien posiadać pomocnicze wejście liniowe, wskaźnik wysterowania i regulator balansu pomiędzy sumą i pomocniczym wejściem,</li> <li>- suma powinna być wprowadzana na wejściach XLR i TRS oraz powinna mieć wyjście typu Direct-out pozwalające kaskadowo łączyć kolejne urządzenia.</li> </ul>
10.	Miernik THD+noise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpośredni pomiar współczynnika zniekształceń nieliniowych przebiegów napięciowych,</li> <li>- zakres częstotliwości 20 Hz – 20 kHz,</li> <li>- zakres napięć wyjściowych od 0,5 do 300 V,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczyt wsp. znieksz. w % i dB.</li> </ul>
11.	Oscyloskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwukanałowy,</li> <li>- zakres częstotliwości do 20 MHz,</li> <li>- impedancja wejściowa pow. 1 MΩ,</li> <li>- max. nap. wej. 400 V.</li> </ul>
12.	Analizator widma z mikrofonem pomiarowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwukanałowy,</li> <li>- widmo sygnału przedstawione na ok. 30 słupkowym wyświetlaczu /tercjowy/,</li> <li>- wejście mikrofonowe oraz o poziomie liniowym,</li> <li>- generator sygnału (sinusoidalny, szum różowy, szum biały),</li> <li>- mikrofon pomiarowy o maksymalnie płaskiej charakterystyce przenoszenia +/- 0,5 dB w zakresie 20 Hz do 20 kHz.</li> </ul>
13.	Generator funkcyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sygnały wyjściowe: sinus, trójkąt, prostokąt,</li> <li>- impedancja wyjściowa: &lt;600 Ω,</li> <li>- zakres częstotliwości pracy: 1 Hz – 20 kHz,</li> <li>- amplituda sygnału wyjściowego: regulowana w zakresie od 0 V do 5 V p-p,</li> <li>- zniekształcenia nieliniowe sygnału sinusoidalnego: ≤ 3 %,</li> <li>- liniowość sygnału trójkątnego: nie gorsza niż 95% dla zakresu 1 Hz –20 kHz, w zakresie od 10% do 90% sygnału wyjściowego,</li> <li>- czas narastania i opadania zboczy sygnału prostokątnego: ≤ 500 ns,</li> <li>- modulacja amplitudy sygnałem zewnętrznym.</li> </ul>
<b>IV. Studio nagrań z reżysernią dźwięku</b>		
1.	Komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym oraz do wielośladowej rejestracji oraz edycji dźwięku i MIDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- min. przekątna 57",</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- proporcje obrazu standard 4:3,</li> <li>- sposób obsługi: dotykowy, dowolnym pisakiem lub palcem,</li> <li>- komunikacja z komputerem za pośrednictwem USB,</li> <li>- interfejs HID, gotowa do pracy bez konieczności instalowania dodatkowych sterowników,</li> <li>- możliwość pracy dwóch osób jednocześnie na całej powierzchni tablicy,</li> <li>- możliwość m.in. przechwytywania obrazów, rozpoznawania wyrazów napisanych odręcznie i przekształcanie ich na czcionkę komputerową,</li> <li>- wyposażenie standardowe: 3 pióra oraz wymazywacz umieszczone w uchwytach magnetycznych, kabel USB i przedłużacz kabla USB o długości 5 m każdy, instrukcja obsługi w języku polskim, uchwyt montażowy ścienny,</li> <li>- gwarancja 5 lat.</li> </ul>
4.	Oprogramowanie typu DAW (Digital Audio Workstation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rejestracja minimum dwóch śladów audio,</li> <li>- odtwarzanie minimum 8 śladów audio z plików dźwiękowych w formatach niekompresowanych, z których rekomendowanym jest format .WAV (.BWF) lub nowszy sugerowany przez Audio Engineering Society.</li> </ul>
5.	Makieta mikserska – kontroler MIDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracująca w protokole HUI,</li> <li>- motoryzowane tłumiki, trzy potencjometry (tłumik i potencjometry reagujące na dotyk),</li> <li>- pokrętło lub inny kontroler pełniący funkcję jog/shuttle wejście na pedał.</li> </ul>
6.	Mikrofony dynamiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrofony dynamiczne o charakterystyce kardoidalnej lub superkardoidalnej.</li> </ul>
7.	Mikrofony do nagrań stereo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrana pod względem charakterystyki para mikrofonów pojemnościowych (nie elektretowych) do nagrań stereofonicznych, charakterystyka kardoidalna,</li> <li>- przyłącza XLR,</li> <li>- w zestawie linijka do nagrań technikami stereo,</li> <li>- pudełko.</li> </ul>
8.	Słuchawki zamknięte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z technologią membrany nierównomiernej grubości (Varimotion),</li> <li>- pasmo przenoszenia 16-28'000 Hz,</li> <li>- z dwoma rodzajami kabla przyłączeniowego (prosty i zwijany) oba o długości minimum 3 m,</li> <li>- kabel powinien być zakończony połączanym gwintowanym przyłączem 1/8 cala i przejściówką 1/4 cala.</li> </ul>
9.	Przenośny rejestrator dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapewniający nagranie o rozdzielczości 24bit z częstotliwością próbkowania 48kHz lub lepszą,</li> <li>- wyposażony w wejścia XLR z zasilaniem Phantom,</li> <li>- rejestrator powinien nagrywać na kartach SD i SDHC do pliku WAV (BWF),</li> <li>- rejestrator powinien być zasilany bateriami lub akumulatorami AA,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosunek S/N powinien wynosić dla wejść mikrofonowych minimum 64 dB i wskazywać zastosowaną metodę pomiaru,</li> <li>- w zestawie karta pamięci pozwalająca na min. 8 h nagrania w formacie WAV.</li> </ul>
10.	Stacjonarny rejestrator dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisujący na kartach pamięci montowany do racka 19",</li> <li>- parametry dźwięku 16 bit/44.1-48 kHz,</li> <li>- wejścia i wyjścia analogowe (RCA) i cyfrowe (S/PDIF- elektryczne),</li> <li>- zapis do plików WAV,</li> <li>- urządzenie powinno mieć możliwość sterowania za pomocą przewodowego pilota zapewniającego stabilność sterowania,</li> <li>- pozwalająca na min. 8 h nagrania w formacie WAV.</li> </ul>
11.	Klawiatura MIDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klawiatura MIDI/USB, minimum 25 klawiszy,</li> <li>- zasilana z portu USB,</li> <li>- wyposażona w we/wy MIDI,</li> <li>- wejścia na pedał sustain, expression z kontrolerami MIDI.</li> </ul>
12.	Statywy mikrofonowe z poprzeczką	<ul style="list-style-type: none"> <li>- statyw mikrofonowy z systemem szybkiego montażu poprzeczki bez zakręcania (zawierający poprzeczkę teleskopową) oraz regulacji wysokości przy pomocy jednej ręki metodą skokową (np. technologia Quick-N-EZ),</li> <li>- z podstawą trójnożną o wysokości ok 1600 mm i wadze pomiędzy 3 a 4 kg.</li> </ul>
13.	Statyw mikrofonowy prosty	<ul style="list-style-type: none"> <li>- statyw mikrofonowy z systemem szybkiego montażu poprzeczki bez zakręcania (bez poprzeczki - statyw prosty) oraz regulacji wysokości przy pomocy jednej ręki metodą skokową (np. technologia Quick-N-EZ),</li> <li>- z podstawą okrągłą o wysokości ok. 1600 mm i wadze ponad 4 kg</li> </ul>
14.	Statyw mikrofonowy prosty	<ul style="list-style-type: none"> <li>- statyw mikrofonowy, stołowy z systemem szybkiego montażu poprzeczki (bez zakręcania - z poprzeczką),</li> <li>- z podstawą okrągłą o wysokości ok. 400 mm i wadze ok. 3 kg.</li> </ul>
15.	Komputer do systemu DAW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer wyposażony w czterordzeniowy procesor taktowany zegarem 2.8 GHz lub wyższym,</li> <li>- pamięć operacyjna 16 GB RAM,</li> <li>- pamięć podręczna 8 MB (typu L3),</li> <li>- karta graficzna z minimum 1 GB pamięci z co najmniej dwoma wyjściami MiniDisplay i co najmniej jednym DualLink DVI,</li> <li>- dyski wewnętrzne co najmniej 2, o pojemności 1 TB/7400 RPM pozwalające na transfer danych z prędkością 3 Gb/s i miejsce na dwa kolejne dyski spełniające takie same wymagania,</li> <li>- nagrywarka (DVD±R DL/DVD±RW/CD-RW) działająca z prędkością co najmniej 18x i miejsce na drugą nagrywarkę o takich samych parametrach,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sieć bezprzewodowa w standardzie 802.lin i BT2.1+EDR,</li> <li>- porty i/o 4xFW800. 5xUSB2.0. TOSLINK i/o,</li> <li>- obudowa komputera musi być otwierana bez użycia wkrętaka,</li> <li>- dyski twarde muszą być montowane bez użycia wkrętaka.</li> </ul>
16.	Okablowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wszystkie elementy okablowania powinny pochodzić od producentów specjalizujących się w branży pro-audio,</li> <li>- przyłącza klasy Neutrik, Nakamichi lub lepsze,</li> <li>- kable klasy KLOTZ lub równoważne.</li> </ul>
17.	Dysk do zastosowań dźwiękowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dysk twardy w obudowie zasilanej osobnym zasilaczem,</li> <li>- obudowa powinna umożliwiać podłączenie w standardzie USB 2.0. FW 800 lub 400 i eSATA,</li> <li>- dysk o pojemności 1 TB,</li> <li>- prędkość obrotowa powinna wynosić 7'400 lub 10'000 RPM i powinien być to dysk sprawdzony w zastosowaniach multimedialnych.</li> </ul>