



**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 dróg i mostów kolejowych**

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

**Warszawa 2013**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

Autorzy: *Adrian Busse, Jerzy Jankowski, Paweł Sygit;*

Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *LOKOM-TOR, PROTOR;*

Ujednolicanie zapisów: *Aleksandra Dąbrowska, Wojciech Szczepański;*

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*

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)

---

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik dróg i mostów kolejowych</b>		
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>311207</b>		
<b>Nazwa kwalifikacji w zawodzie:</b>	K1. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	K2. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów mostowych	K3. Sporządzanie kosztorysów oraz przygotowywanie dokumentacji przetargowej
<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 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(B.c), PKZ(B.i)	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.c), PKZ(B.i)	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.c), PKZ(B.i)
	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.28.	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.29.	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.30.
<b>Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:</b>	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia miernictwa III. Pracownia dróg i mostów kolejowych IV. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego V. Warsztaty szkolne	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia miernictwa III. Pracownia dróg i mostów kolejowych IV. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego V. Warsztaty szkolne	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia dróg i mostów kolejowych



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

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. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

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

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

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- 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 pracowni 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

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



---

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

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 z dostępem do Internetu,
  - słuchawki z mikrofonem.

## **II. Pracownia miernictwa**

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

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka i skaner,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: podręczniki i poradniki zawodowe dotyczące prac z zakresu miernictwa kolejowego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm i przepisów dotyczących miernictwa kolejowego, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
- 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,
  - w budynku szkoły znajduje się zaplecze magazynowe,
  - szkoła ma dostęp do terenu pomiarowego.
- 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,
  - pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie ćwiczeń pomiarowych na minimum 3 stanowiskach,
  - przynajmniej jedna ściana pionowa, gładka, niezabudowana,
  - stabilna podłoga,
  - powierzchnia pomieszczenia powyżej 50 m<sup>2</sup>.
- c. minimalna powierzchnia 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

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



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

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - podziółka transwersalna i cyrkiel odmierzacz,
  - teodolit – 1 szt.
  - statyw do teodolitu – 1 szt. ,
  - niwelator – 1 szt.,
  - statyw do niwelatora – 1 szt.,
  - podstawka pod statyw – 1 szt.,
  - łata niwelacyjna – 1 szt.,
  - ruletka geodezyjna – 1 szt.,
  - węgielnica z pionem – 1 szt.,
  - pion sznurkowy – 1 szt.,
  - żabka niwelacyjna – 1 kpl.,
  - szpilki geodezyjne – 1 kpl.,
  - tyczki geodezyjne – 1 kpl.,
  - stojak do tyczki (łaty) – 1 szt.,
  - toromierz uniwersalny – 1 szt.,
  - profilomierz do pomiaru zużycia szyn – 1 szt.,
  - suwmiarka rozjazdowa – 1 szt.,
  - strzałkomierz do pomiaru krzywizny łuków – 1 szt.,
  - klin do pomiaru luzów międzyszybowych – 1 szt.,
  - termometr szynowy – 1 szt.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - model odcinka toru kolejowego umożliwiający pomiar szerokości, przechyłki i wichrowatości.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - dokumentacja geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
  - mapy warstwiczne, sytuacyjne i schematyczne,
  - paliki drewniane, betonowe (plastikowe) znaki geodezyjne.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi instrumentów w języku polskim,
  - profile dróg kolejowych,
  - przykładowa dokumentacja realizacyjna.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - kamizelka odblaskowa – 1 szt. dla 1 ucznia,
  - kask – 1 szt. dla 1 ucznia.

#### **4. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Część zajęć powinna odbywać się w terenie o zróżnicowanej powierzchni (minimum 1 ha) z wykorzystaniem wyżej wymienionego wyposażenia. Prace z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego powinny być przeprowadzane w pracowni dróg i mostów kolejowych.



### III. Pracownia dróg i mostów kolejowych

#### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele brył geometrycznych,
- modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
- model rzutni,
- komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
- plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
- plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza w przekopach i nasypach,
- modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów,
- modele konstrukcji nawierzchni kolejowej,
- modele konstrukcji rozjazdów i skrzyżowań torów,
- modele lub plansze przedstawiające urządzenia i zamknięcia nastawcze,
- plansze i filmy instruktażowe dotyczące technologii wykonania nawierzchni kolejowych,
- zestaw przekrojów różnych typów szyn,
- zestaw złączy szynowych,
- biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe dróg kolejowych, poradniki zawodowe dotyczące budowy i naprawy nawierzchni kolejowych, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy i przepisy dotyczące zagadnień budownictwa ogólnego i kolejowego, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, katalogi maszyn i urządzeń do robót torowych, dzienniki pomiarowe, przykłady dokumentacji pomiarowych i roboczych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy i naprawy nawierzchni kolejowych, instrukcje kolejowe,
- 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 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:



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

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 pracowni 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. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia bez podziału na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla dwóch uczniów.

Jedynie w przypadku realizowania zajęć dydaktycznych z zakresu rysunku technicznego/dokumentacji technicznej w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla jednego ucznia.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych;
  - suwmiarki.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia;
  - zestawy map w skali umożliwiającej projektowanie dróg kolejowych.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - dokumentacje projektowe typowych dróg kolejowych, budynków, budowli
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
  - katalogi nakładów rzeczowych,
  - cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy i naprawy nawierzchni kolejowych.

## **IV. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego**

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

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące materiałoznawstwa budowlanego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm, katalogi i prospekty materiałów budowlanych, certyfikaty jakości i aprobaty





---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

techniczne materiałów budowlanych, normy dotyczące produkcji, doboru i badań materiałów budowlanych,

- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

## **2. Opisy infrastruktury pracowni**

### a. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.

### 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,
- pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie badań laboratoryjnych na minimum 4 stanowiskach,

### 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. Opisy 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 założono, że jedno stanowisko laboratoryjne przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

### a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- stół laboratoryjny – 1 szt.,
- suszarka laboratoryjna – 1 szt.,
- aparat Casagrande'a z kompletem rylców – 1 szt.,
- kuchenka elektryczna lub gazowa – 1 szt.,
- przyrząd Stokes'a – 1 szt.,
- przyrząd do badania wytrzymałości ziaren kruszywa – 1 szt.,
- zestaw sit do przesiewu gruntu – 1 kpl.
- zestaw sit do przesiewu kruszyw – 1 kpl.
- wstrząsarka do sit z pokrywą – 1 szt.,
- wstrząsarka do zagęszczania – 1 szt.,
- zestaw przyrządów do oznaczania gęstości pozornej (objętościowej) – 1 kpl.
- młódko do kruszenia próbek – 1 szt.,
- szkło laboratoryjne,
- aparat Proctora – 1 szt.

### b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- suwmiarka Schulza – 1 szt.,
- lupa z podziałką Fresnela – 1 szt.,
- areometry – 2 szt.,
- waga laboratoryjna – 1 szt.,
- waga przystosowana do ważenia hydrostatycznego – 1 szt.,



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

- edometr – 1 szt.,
  - termometr elektroniczny o zakresie pomiarów  $-40\div 110\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 1 szt.,
  - piknometr o pojemności kolby  $200\div 250\text{ cm}^3$  – 2 szt.,
  - liniał stalowy długości powyżej 2 m ze skalą o działce elementarnej 1 cm – 1 szt.,
  - stoper (sekundomierz) – 2 szt. w pracowni.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- zestaw próbek różnych rodzajów gruntów,
  - zestaw próbek różnych rodzajów kruszyw i podsypki,
  - zestaw próbek różnych rodzajów materiałów izolacyjnych i materiałów do stabilizacji lub wzmacniania gruntów.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- zestaw norm dotyczących badań materiałów budowlanych,
  - katalogi materiałów budowlanych stosowanych do budowy i utrzymania dróg kolejowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- fartuch laboratoryjny.

## **V. Warsztaty szkolne**

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

- tablica szkolna biała suchościerna,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową wyposażoną w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania robót torowych, poradniki, normy techniczne, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych,
- plansze ilustrujące operacje z zakresu obróbki metali i drewna,
- plansze przedstawiające: rozkład temperatur w płomieniu acetylenowo-tlenowym, przekroje reduktorów, przekroje butli, przekroje palników do spawania i cięcia metali.

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

- 2.1. Stanowisko do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.2. Stanowisko do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.3. Stanowisko spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.4. Stanowisko spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów).
- 2.5. Stanowisko prac betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.6. Stanowisko robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).

### **3. Opisy infrastruktury pracowni**

#### a. usytuowanie stanowisk

Wymienione stanowiska mogą być zlokalizowane w budynku warsztatów lub u pracodawcy lub wyjątkowo jako stanowiska szkoleniowe na zewnątrz budynku.

#### 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,



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalskim wody zimnej,
  - należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V, instalację sprężonego powietrza i gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza, wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną,
  - pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady i bezodpływowy – osadnikowy pojemnik do mycia narzędzi oraz środki czystości, sprzęt ochrony przeciwpożarowej i apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- 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  
Należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V oraz gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza.

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

##### **4.1. Stanowisko do obróbki metali**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- stół ślusarski z imadłem,
  - płyta traserska – 1 szt. dla 2 uczniów,
  - płyta do prostowania lub kowadło,
  - wiertarka stołowa – 1 szt. dla 3 uczniów,
  - szlifierka ostrzałka – 1 szt. dla 10 uczniów,
  - nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach – 1 szt. dla 5 uczniów,
  - prasa ręczna – 3 szt. dla 10 uczniów,
  - krawędziarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
  - walcarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
  - elektronarzędzia: wiertarka, szlifierka, wkrętarka, wyrzynarka – 3 szt. dla 10 uczniów,
  - narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki),
  - wycinaki, przecinaki,
  - pilniki ślusarskie – kpl.,
  - wkrętaki ślusarskie – kpl.,
  - wiertła kręte do stali – kpl.,
  - gwintowniki M3 – M12 – kpl., (razem z pokrętłem),
  - narzynki z oprawkami M3 – M12 – kpl.,
  - rozwiertaki, pogłębiacze,
  - klucze: płaskie, oczkowe, nasadowe, imbusowe – kpl.,
  - ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. dla 5 uczniów),
  - młotki 0,25 – 1 kg,
  - piła do metalu z brzeszczotem,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - wysokościomierz suwmiarkowy,
  - suwmiarka z dokładnością 0,05 mm,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- kątomierz uniwersalny.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,
  - kształtowniki walcowane.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację projektowe, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach,
  - rysunki techniczne nawierzchni kolejowej.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.2. Stanowisko do obróbki drewna

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - piła płatnica,
  - piła ramowa,
  - elektronarzędzia: wiertarko-wkrętarka akumulatorowa, pilarka tarczowa,
  - wiertarka elektryczna ręczna,
  - wiertła do drewna,
  - wkrętaki ręczne,
  - strug,
  - młotek metalowy,
  - pobijak stolarski,
  - dłuta,
  - komplet tarników,
  - siekiera stolarska,
  - stół stolarski.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - poziomnica,
  - liniał stalowy,
  - łąta drewniana lub aluminiowa,
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - wilgotnościomierz,
  - kątownik 90<sup>0</sup>, kątownik nastawny.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - tarcica (krawędziaki i deski),
  - materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
  - materiały do konserwacji: impregnaty.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.3. Stanowisko spawania elektrycznego



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
  - urządzenie do spawania elektrycznego elektrodą otuloną,
  - urządzenie do spawania metodą MIG/MAG (wraz z reduktorem, butlą),
  - młotek spawalniczy,
  - szlifierka kątowna,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - kątownik 90°
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,
  - elektrody otulone różnych średnic,
  - drut do spawania metodami MIG/MAG.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.4. Stanowisko spawania gazowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
  - butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania i cięcia metali,
  - szlifierka kątowna,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - kątownik 90°
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,
  - spoiwo spawalnicze do spawania gazowego.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.5. Stanowisko prac betoniarskich

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- betoniarka wolnospadowa,
- wibrator wgłębny buławowy,
- wibrator powierzchniowy.
- taczka,
- łopata,
- wiadro z podziałką objętościową.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - waga pomiarowa,
  - forma do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - piasek,
  - żwir,
  - pospółka,
  - woda,
  - cement.
- d. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - receptury zapraw i mieszanek betonowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.6. Stanowisko robót torowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - klucze do śrub łukowych i stopowych oraz wkrętów,
  - podbijaki ręczne,
  - kleszcze do szyn,
  - kleszcze do podkładów,
  - widły do podsypki,
  - podnośnik kolejowy torowy - 2 szt.,
  - zestaw narzędzi ślusarskich,
  - sito do tłucznia.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - toromierz uniwersalny,
  - profilomierz do pomiaru zużycia szyn,
  - wkładka do badania dolegania iglicy rozjazdu 1 mm,
  - wkładki do badań zamknięć nastawczych rozjazdu 3 mm i 4 mm,
  - suwmiarka rozjazdowa,
  - klin do badania luzów międzyszynowych,
  - termometr szynowy.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - elementy nawierzchni kolejowej,
  - odcinek toru ok. 10 m,
  - podsypka tłuczniowa,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- odcinek zwrotnicy rozjazdu S49 na podrozjazdnicach bez podsypki z zamontowanym zamknięciem nastawczym suwakowym oraz zwrotnikiem rozjazdowym,
  - 2 odcinki po 1,5 m toru klasycznego bez podsypki,
  - łączniki szynowe,
  - łubki zwykłe, izolowane,
  - wkładki izolacji pionowej i poziomej,
  - śruby łubkowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
  - dokumentacja projektowa dróg kolejowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- środki ochrony indywidualnej.

**5. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Ze sprzętem (takim jak, np. zakrętarki, podbijaki, piły do szyn, zestawy do spawania termitowego, urządzeniami pomiarowymi i samojezdnymi maszynami ciężkimi) do wykonywania zmechanizowanych robót torowych uczniowie powinni mieć możliwość zapoznania się w zakładach pracy zajmujących się wykonywaniem i naprawą nawierzchni kolejowych bezpośrednio na terenie odcinków robót.

**Kwalifikacja K2. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów mostowych**

**I. Pracownia komunikacji w języku obcym**

**1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- 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:



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

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 pracowni 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 oświetlenia 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 z dostępem do Internetu,
  - słuchawki z mikrofonem.

## **II. Pracownia miernictwa**

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

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: podręczniki i poradniki zawodowe dotyczące prac z zakresu miernictwa kolejowego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm i przepisów dotyczących miernictwa kolejowego, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
- 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,
  - w budynku szkoły znajduje się zaplecze magazynowe,
  - szkoła ma dostęp do terenu pomiarowego.
- 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,
  - pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie ćwiczeń pomiarowych na minimum 3 stanowiskach,
  - przynajmniej jedna ściana pionowa, gładka, niezabudowana,
  - stabilna podłoga,
  - powierzchnia pomieszczenia powyżej 50 m<sup>2</sup>.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska





---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

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 oświetlenia 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 założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- podziółka transwersalna i cyrkiel odmierzacz,
  - teodolit – 1 szt.,
  - statyw do teodolitu – 1 szt.,
  - niwelator – 1 szt.,
  - statyw do niwelatora – 1 szt.,
  - podstawka pod statyw – 1 szt.,
  - łąta niwelacyjna – 1 szt.,
  - ruletka geodezyjna – 1 szt.,
  - węgielnica z pionem – 1 szt.,
  - pion sznurkowy – 1 szt.,
  - żabka niwelacyjna – 1 kpl.,
  - szpilki geodezyjne – 1 kpl.,
  - tyczki geodezyjne – 1 kpl.,
  - stojak do tyczki (łąty) – 1 szt.
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- dokumentacja geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
  - mapy warstwicowe, sytuacyjne i schematyczne,
  - paliki drewniane, betonowe (plastikowe) znaki geodezyjne.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- instrukcje obsługi instrumentów w języku polskim,
  - przykładowa dokumentacja realizacyjna obiektów mostowych,
  - poglądowe kopie mapy zasadniczej,
  - przykładowe projekty obiektów mostowych.
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- kamizelka odblaskowa – 1 szt. dla 1 ucznia,
  - kask – 1 szt. dla 1 ucznia.

### **4. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Część zajęć powinna odbywać się w terenie o zróżnicowanej powierzchni (minimum 1 ha) z wykorzystaniem wyżej wymienionego wyposażenia. Prace z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego powinny być przeprowadzane w pracowni dróg i mostów kolejowych.



### III. Pracownia dróg i mostów kolejowych

#### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele brył geometrycznych,
- modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
- model rzutni,
- komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
- plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
- plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza
- modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów,
- modele konstrukcji nawierzchni kolejowej na obiektach mostowych,
- tablice z zakresu mechaniki budowli, tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych,
- plansze i filmy instruktażowe dotyczące realizacji etapów budowy obiektów mostowych oraz technologii ich wykonania,
- zestaw przekrojów różnych typów szyn,
- zestaw złączy szynowych,
- biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy i przepisy dotyczące zagadnień budownictwa ogólnego i kolejowego, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, katalogi maszyn i urządzeń do robót związanych z budową i naprawą obiektów mostowych, dzienniki pomiarowe, przykłady dokumentacji pomiarowych i roboczych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych, instrukcje kolejowe,
- 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 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.



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- 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 pracowni 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

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

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia bez podziału na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla dwóch uczniów.

Jedynie w przypadku realizowania zajęć dydaktycznych z zakresu rysunku technicznego/dokumentacji technicznej w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla jednego ucznia.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - suwmiarki.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - zestawy map w skali umożliwiającej projektowanie dróg kolejowych.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - dokumentacje projektowe obiektów budowlanych w tym obiektów mostowych,
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
  - katalogi nakładów rzeczowych,
  - cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy i naprawy obiektów mostowych.

## **IV. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego**

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

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościeralna,
- biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące materiałoznawstwa budowlanego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm, katalogi i prospekty materiałów budowlanych, certyfikaty jakości i aprobaty



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

techniczne materiałów budowlanych, normy dotyczące produkcji, doboru i badań materiałów budowlanych.

- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

## **2. Opisy infrastruktury pracowni**

### a. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.

### 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,
- pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie badań laboratoryjnych na minimum 4 stanowiskach.

### 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

## **3. Opisy 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 założono, że jedno stanowisko laboratoryjne przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

### a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- stół laboratoryjny 1 szt.,
- suszarka laboratoryjna 1szt.,
- aparat Vicata 1szt.,
- pierścień Le Chateliera 1szt.,
- kuchenka elektryczna lub gazowa 1szt.,
- przyrząd Stokes'a 1szt.,
- przyrząd do badania wytrzymałości ziaren kruszywa 1szt.,
- cylinder do pomiaru gęstości pozornej mieszanki betonowej,
- aparat Ve-Be 1szt.,
- zestaw sit do przesiewu kruszyw 1szt.,
- wstrząsarka do sit z pokrywą 1szt.,
- przyrząd Graf-Kaufmana 1szt.,
- mieszarka do zapraw 1szt.,
- formy do wykonywania próbek betonowych 1szt.,
- forma trójdzielna do wykonywania beleczek 1szt.,
- wstrząsarka do zagęszczania 1szt.,
- zestaw przyrządów do oznaczania gęstości pozornej (objętościowej) 1kpl.,
- móżdziej do kruszenia próbek 1szt.,



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

- szkło laboratoryjne 1 kpl.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - stożek Abramsa z kompletem liniałów do pomiaru 1 szt.,
  - waga laboratoryjna 1 szt.,
  - termometr elektroniczny o zakresie pomiarów  $-40\div 110^{\circ}\text{C}$  1 szt.,
  - piknometr o pojemności kolby  $200\div 250\text{ cm}^3$  1 szt.,
  - liniał stalowy długości powyżej 2 m ze skalą o działce elementarnej 1 cm 1 szt.,
  - stoper (sekundomierz) – 2 szt. w pracowni.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - zestaw próbek różnych rodzajów materiałów stosowanych do budowy obiektów mostowych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - zestaw norm dotyczących badań materiałów budowlanych,
  - katalogi materiałów budowlanych stosowanych do budowy kolejowych obiektów mostowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - fartuch laboratoryjny.

## **V. Warsztaty szkolne**

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

- tablica szkolna biała suchościernalna,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową wyposażoną w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania robót torowych, poradniki, normy techniczne, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych,
- plansze ilustrujące operacje z zakresu obróbki metali i drewna,
- plansze przedstawiające: rozkład temperatur w płomieniu acetylenowo-tlenowym, przekroje reduktorów, przekroje butli, przekroje palników do spawania i cięcia metali.

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

- 2.1. Stanowisko do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.2. Stanowisko do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.3. Stanowisko spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.4. Stanowisko spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów).
- 2.5. Stanowisko prac betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów).

### **3. Opisy infrastruktury pracowni**

- a. usytuowanie stanowisk  
Wymienione stanowiska mogą być zlokalizowane w budynku warsztatów lub u pracodawcy lub wyjątkowo jako stanowiska szkoleniowe na zewnątrz budynku.
- 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,



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

- instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalmym wody zimnej,
  - należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V, instalację sprężonego powietrza i gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza, wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną,
  - pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady i bezodpływowy – osadnikowy pojemnik do mycia narzędzi oraz środki czystości, sprzęt ochrony przeciwpożarowej i apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- 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  
Należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V oraz gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza.

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

#### 4.1. Stanowisko do obróbki metali

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- stół ślusarski z imadłem,
  - płyta traserska – 1 szt. dla 2 uczniów,
  - płyta do prostowania lub kowadło,
  - wiertarka stołowa – 1 szt. dla 3 uczniów,
  - szlifierka ostrzałka – 1 szt. dla 10 uczniów,
  - nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach – 1 szt. dla 5 uczniów,
  - prasa ręczna – 3 szt. dla 10 uczniów,
  - krawędziarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
  - walcarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
  - elektronarzędzia: wiertarka, szlifierka, wkrętarka, wyrzynarka – 3 szt. dla 10 uczniów,
  - narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki),
  - wycinaki, przecinaki,
  - pilniki ślusarskie – kpl.,
  - wkrętaki ślusarskie – kpl.,
  - wiertła kręte do stali – kpl.,
  - gwintowniki M3 – M12 – kpl., (razem z pokrętłem),
  - narzynki z oprawkami M3 – M12 – kpl.,
  - rozwiertaki, pogłębiacze,
  - klucze: płaskie, oczkowe, nasadowe, imbusowe – kpl.,
  - ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. dla 5 uczniów),
  - młotki 0,25 – 1 kg,
  - piła do metalu z brzeszczotem,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - wysokościomierz suwmiarkowy,
  - suwmiarka z dokładnością 0,05 mm,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- kątomierz uniwersalny.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,
  - kształtowniki walcowane.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje projektowe, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach,
  - rysunki techniczne nawierzchni kolejowej na obiektach mostowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.2. Stanowisko do obróbki drewna

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - piła płatnica,
  - piła ramowa,
  - elektronarzędzia: wiertarko-wkrętarka akumulatorowa, pilarka tarczowa,
  - wiertarka elektryczna ręczna,
  - wiertła do drewna,
  - wkrętaki ręczne,
  - strug,
  - młotek metalowy,
  - pobijak stolarski,
  - dłuta,
  - komplet tarników,
  - siekiera stolarska,
  - stół stolarski.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - poziomnica,
  - liniał stalowy,
  - łąta drewniana lub aluminiowa,
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - wilgotnościomierz,
  - kątownik 90<sup>0</sup>, kątownik nastawny.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - tarcica (krawędziaki i deski),
  - materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
  - materiały do konserwacji: impregnaty.
- d. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - poziomnica,
  - liniał stalowy,
  - łąta drewniana lub aluminiowa,
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - wilgotnościomierz,
  - kątownik 90<sup>0</sup>, kątownik nastawny.



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- e. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - tarcica (krawędziaki i deski),
  - materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
  - materiały do konserwacji: impregnaty.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.3. Stanowisko spawania elektrycznego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
  - urządzenie do spawania elektrycznego elektrodą otuloną,
  - urządzenie do spawania metodą MIG/MAG (wraz z reduktorem, butlą),
  - młotek spawalniczy,
  - szlifierka kąтова,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - kątownik 90°
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,
  - elektrody otulone różnych średnic,
  - drut do spawania metodami MIG/MAG.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.4. Stanowisko spawania gazowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
  - butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania i cięcia metali,
  - szlifierka kąтова,
  - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przymiar kreskowy L=1000 mm,
  - kątownik 90°
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - blachy różnej grubości,





*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- spoiwo spawalnicze do spawania gazowego.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

#### 4.5. Stanowisko prac betoniarskich

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - betoniarka wolnospadowa,
  - wibrator wgłębny buławowy,
  - wibrator powierzchniowy,
  - taczka,
  - łopata,
  - wiadro z podziałką objętościową.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - waga pomiarowa,
  - forma do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - piasek,
  - żwir,
  - pospółka,
  - woda,
  - cement.
- d. bibliotekę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - receptury zapraw i mieszanek betonowych.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej.

### **Kwalifikacja K3. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

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

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

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- 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 pracowni 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 oświetlenia 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 z dostępem do Internetu,
  - słuchawki z mikrofonem.

## **II. Pracownia dróg i mostów kolejowych**

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

- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej, z programem do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji oraz z oprogramowaniem do wykonywania harmonogramów robót i programem do kosztorysowania,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- modele brył geometrycznych,
- materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
- model rzutni,
- komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
- plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,



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

- plansze z fragmentami dokumentacji projektowej obiektów budowlanych i ich elementów budowlanych,
- plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza
- biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe kosztorysy i harmonogramy realizacji robót budowlanych, przykładowe dokumentacje budowy,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

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

- usytuowanie pracowni  
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- 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.  
Należy zapewnić w pracowni możliwość ustawienia obok siebie stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych lub kosztorysów i harmonogramów realizacji robót budowlanych.
- 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  
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. Opisy 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.
- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
    - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, kosztorysów i harmonogramów realizacji robót budowlanych.
  - stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
    - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym i oprogramowaniem do wykonywania kosztorysów i harmonogramów realizacji robót budowlanych, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
  - biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
    - przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych,
    - przykładowe kosztorysy i harmonogramy realizacji robót budowlanych,
    - przykładowe dokumentacje budowy.



**Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych**

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik dróg i mostów kolejowych</b>
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>311207</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.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD.</li> </ul> <p>Wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej:</p>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.
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	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.
<b>II. Pracownia miernictwa</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.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.</li> </ul>
4.	Teodolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- optyczny,</li> <li>- skalowy system odczytowy,</li> <li>- błąd pomiaru kierunku nie gorszy niż 1°,</li> <li>- zapewniona obsługa gwarancyjna i serwisowa.</li> </ul>
5.	Niwelator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- powiększenie lunety minimum 20x,</li> <li>- samopoziomujący,</li> <li>- zapewniona obsługa gwarancyjna i serwisowa.</li> </ul>
6.	Łata niwelacyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aluminiowa lub z włókna szklanego,</li> <li>- teleskopowa,</li> <li>- minimalna wysokość 3,00 m,</li> <li>- komplet stanowią 2 łaty.</li> </ul> <p>OPCJA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- łaty starszego typu składane.</li> </ul>
7.	Stojak do tyczki (łaty)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z klipsami umożliwiającym mocowanie tyczki (łaty),</li> <li>- komplet stanowią 2 stojaki.</li> </ul>
8.	Ruletka geodezyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- powlekana,</li> <li>- podział milimetry,</li> <li>- długość minimalna 30 m.</li> </ul>
9.	Statyw do teodolitu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- składany,</li> <li>- drewniany lub aluminiowy,</li> <li>- głowica płaska, duża.</li> </ul>
10.	Statyw do niwelatora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- składany,</li> <li>- drewniany lub aluminiowy,</li> <li>- głowica płaska, mała.</li> </ul>
11.	Toromierz uniwersalny izolowany	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pomiar prześwitu i przechyłki toru oraz rozjazdów, pomiary żłobków w kierownicy i krzyżownicy rozjazdu (wymiar f, h, i) oraz zwrotnicy rozjazdu (g lub z).</li> </ul>
12.	Suwmiarka rozjazdowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- do pomiarów elementów rozjazdów.</li> </ul>
13.	Profilomierz do pomiaru zużycia szyn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- profilomierz uniwersalny do pomiaru bocznego i pionowego zużycia głowki szyny S49 oraz UIC60.</li> </ul>
14.	Strzałkomierz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strzałkomierz uniwersalny do pomiaru strzałek łuku kołowego z przyziarem.</li> </ul>
15.	Przyrząd do pomiaru luzów szynowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klin pomiarowy ze skalą 1-15 mm.</li> </ul>
16.	Termometr szynowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres temperatur (-30 °C;70 °C)</li> </ul>
<b>III. Pracownia dróg i mostów kolejowych</b>		
1.	Komputer stacjonarny	<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</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<p>reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>- program do komputerowego wspomagania projektowania (CAD), umożliwiający tworzenie rysunków technicznych 2D i 3D</li> <li>- program do kosztorysowania,</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> <li>- na min. 16 stanowisk,</li> <li>- gwarancja min. 3 lata,</li> <li>- sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.</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.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> <li>- wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ściennie lub sufitowe.</li> </ul>
4.	Deska kreślarska	- dla każdego ucznia.
<b>IV.Pracownia materiałoznawstwa budowlanego</b>		
1.	Suszarka laboratoryjna	<p>Pojemność komory min. 200 l. Obudowa zewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej. Komora wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Wewnątrz suszarki min. 2 półki (dopuszczalne odciążenie każdej półki od 25 do 100 kg). Wymuszony obieg powietrza. Zakres temperatury od +5°C do +300°C możliwością regulacji co 1°C. Zasilanie 230 V, 50 Hz. Cyfrowy wyświetlacz temperatury. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 24 miesiące.</p>
2.	Termometr elektroniczny	- o zakresie pomiarów -40÷110°C.
3.	Piknometr	- pojemność kolby 200-250 cm <sup>3</sup> .
4.	Aparat Vicata	Zgodny z wymaganiami PN-EN 196-3



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

5.	Aparat Casagrande'a z kompletem rylców	Do oznaczania granicy płynności wg PN-88/B-04481. Licznik uderzeń. Komplet rylców. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja min. 12 miesięcy
6.	Stoper	Świadectwo wzorcowania. Gwarancja 12 miesięcy.
7.	Edometr	laboratoryjny, przeznaczony do oznaczania edometrycznych modułów ścisłości pierwotnej i wtórnej próbek gruntu według normy PN-B-04481
8.	Pierścień Le Chateliera	Zgodny z wymaganiami PN-EN 196-4
9.	Suwmiarka Schulza	- do pomiaru wielkości ziaren kruszywa.
10.	Przyrząd Stokes'a	- do oznaczania zawartości pyłów mineralnych w kruszywie.
11.	Cylinder do pomiaru gęstości pozornej mieszanki betonowej	- $\varnothing 210$ mm, h=300 mm, - wyposażenie do pomiaru objętości.
12.	Aparat Ve-Be	- stolik wibracyjnego o częstotliwości drgań $50 \pm 5$ Hz i średniej amplitudzie 0,5 mm, - naczynie cylindryczne o średnicy 230 mm i wysokości 200 mm, - ruchome urządzenie zaopatrzonego, - z jednej strony we wsyp (lej zsykowy), a z drugiej w przesuwny pręt zakończony krążkiem z przezroczystego tworzywa o średnicy 225 mm i łącznej masie 2,8 kg.
13.	Stożek opadowy Abramsa	Stożek Abramsa wg PN - EN 12350-2:2011P. Stożek ze stali nierdzewnej, ubijaka $\varnothing 16$ mm, skali opadowej z urządzeniem pomiarowym, leja do stożka. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy.
14.	Zestaw sit do przesiewu gruntu	Zestaw sit o średnicy 300 mm zgodnych z PKN-CEN ISO/TS 17892-4. Gwarancja min. 12 miesięcy
15.	Zestaw sit do przesiewu kruszyw	Zestaw sit okrągłych o średnicy 300 mm zgodnych z PN-EN-933-1 wykonanych z precyzyjnej siatki nierdzewnej oraz PN-EN-933-2 wykonanych z blachy perforowanej. Gwarancja min. 12 miesięcy.
16.	Wstrząsarka do sit z pokrywą	Przystosowanie do standardowych sit metalowych o średnicy 300 mm. Zasilanie 230 V. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy.
17.	Przyrząd Graf-Kaufmana	wraz ze wzorcem.
18.	Mieszarka do zapraw	- z przystawką programową i urządzeniem do sterowania szybkością obrotów.
19.	Formy do wykonywania próbek betonowych	150x150x150 rozbieralna, 100x100x100 rozbieralna, 150x150 walcowa rozb., 100x300 walcowa rozb.
20.	Forma trójdzielna do wykonywania beleczek	- forma trójdzielna do beleczek 40x40x160
21.	Wstrząsarka do zagęszczania	- wstrząsarka do zagęszczania próbek beleczkowych w formie trójdzielnej.
22.	Zestaw przyrządów do oznaczania	Pomiar gęstości objętościowej zaprawy (naczynie 1 l + ubijak)





*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

	gęstości pozornej (objętościowej)	
23.	Areometr	Przystosowany do analizy uziarnienia metodą Prószyńskiego.
24.	Moździerz do kruszenia próbek	Moździerz agatowy z tłuczkiem.
25.	Waga laboratoryjna	Zakres ważenia min. do 2 kg (dokładność ważenia 0,01 g). Wyposażona w automatyczny układ kalibracji wewnętrznej. Zasilanie 230 V. Instrukcja obsługi w języku polskim. Świadectwo wzorcowania. Gwarancja min. 12 miesięcy
26.	Waga przystosowana do ważenia hydrostatycznego	Rama z ruchomą platformą podnoszącą zbiornik na wodę, hak do ważenia podłogowego, kolebka do mocowania próbek, kosz gęstości, waga precyzyjna o zakresie ważenia min. 20 kg.
27.	Aparat Proctora	Aparat ręczny wyposażony w: cylinder Proctora: średnica 112,8 mm, pojemność 1,0 dm <sup>3</sup> , cylinder Proctora: średnica 152,4 mm, pojemność 2,2 dm <sup>3</sup> , ubijak Proctora: masa 2,5 kg, wysokość 320 mm, średnica 50,8 mm, ubijak Proctora: masa 2,5 kg, wysokość 320 mm, średnica 76,80 mm, ubijak Proctora: masa 4,5 kg, wysokość 480 mm, średnica 50,80 mm, ubijak Proctora: masa 4,5 kg, wysokość 480 mm, średnica 76,80 mm, wyciskacz do próbek Proctora. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy.
28.	Stół laboratoryjny	Stół wyspowy o wym. min. 2,5x1,5 m. Zlew wmontowany w płytę roboczą. Nadstawka z dwoma półkami.

**V. Warsztaty szkolne - stanowisko do obróbki metali**

1.	Płyta traserska	- płyta pomiarowa żeliwna vs-04 300x300
2.	Kowadło	- standardowe kowadło dwurożne typ A - 25 kg
3.	Wiertarka stołowa	- średnica wiercenia w stali $\varnothing 3$ - $\varnothing 15$ , zakres prędkości wrzeciona: 400 - 2500 obr./min.
4.	Szlifierka stołowa	- moc 350 W, średnica tarczy 200 mm
5.	Nożyce dźwigniowe gilotynowe do cięcia blach	- do blach grubości 4 mm
6.	Prasa ręczna stołowa	- max wysokość obrabianego elementu 300 mm
7.	Krawędziarka	- długość robocza 1200 mm do grubości blachy 2 mm
8.	Walcarka do blachy	- szerokość robocza 2000 mm do blach o grubości 1 mm.
9.	Wiertarka elektryczna ręczna	- moc min. 600 W, płynna regulacja obrotów, max średnica wiercenia w metalu 10 mm.
10.	Szlifierka kąтова	- moc min 720 W, średnica tarczy 115 mm
11.	Wiertarko-wkrętarka	- akumulatorowa.
12.	Wyrzynarka	- moc min. 600 W, cięcie w odchyleniu od pionu 0-45°
13.	Stół ślusarski	- dla jednego ucznia.

**V. Warsztaty szkolne - stanowisko do obróbki drewna**

1.	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	- wielkość uchwytu (mm): 10, średnica wiercenia w drewnie (mm): 25 maksymalna średnica wiercenia w stali (mm): 10, prędkość bez obciążenia (obr/min): 0-450/0-1400
2.	Pilarka tarczowa	- z prowadnicą, moc 700 W, średnica tarczy 160 mm.



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

3.	Wiertarka elektryczna ręczna	- moc min 600 W, płynna regulacja obrotów, średnica wiercenia w drewnie 20 mm.
4.	Stół stolarski	- dla jednego ucznia.
<b>V. Warsztaty szkolne- stanowisko spawania elektrycznego</b>		
1.	Urządzenie do spawania metodą MIG/MAG	- prostownik spawalniczy 30 -180 A wraz z podajnikiem drutu, butlą, reduktorem podgrzewaczem gazu i uchwytem spawalniczym.
2.	Spawarka metodą MMA	- urządzenie spawalnicze do spawania elektrodami otulonymi prąd spawania min. 160 A.
<b>V. Warsztaty szkolne- stanowisko spawania gazowego</b>		
1.	Zestaw do spawania gazowego	- butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania i cięcia metali.
2.	Szlifierka kąтова	- moc min. 700 W, średnica tarczy 180 mm
<b>V. Warsztaty szkolne - stanowisko prac betoniarskich</b>		
1.	Betoniarka wolnospadowa	Wolnospadowa. Napięcie zasilania 230 V. Moc silnika 250 - 600 W. Pojemność całkowita bębna mieszającego 70 – 120 dm <sup>3</sup> . Pojemność zasypowa 40 – 80 dm <sup>3</sup> . Osłona mechanizmu wieńca. Dodatkowe informacje: Gwarancja minimum 2 lata. Sieć autoryzowanych serwisów w Polsce. Wymagania bezpieczeństwa.
2.	Wibrator wgłębny buławowy	Silnik elektryczny: 230 V. Moc: 580 W. Wał o długości 1000 mm. Liczba obrotów: 3000 obr./min (12000 drgań na min.). Średnica buławy: 30 mm.
3.	Wibrator powierzchniowy	Powierzchnia ok. 20x30 cm. Zasilanie: 230 V. Moc: 150 W. Prędkość obrotowa: 3000obr./min.
<b>V. Warsztaty szkolne- stanowisko robót torowych</b>		
1.	Odcinek toru około 10 metrów na warstwie podsypki umożliwiającej wymianę podbijanie podkładów	- nawierzchnia typu S49 na podkładach drewnianych typ IIB; przytwierdzenie pośrednie typu K; tłuźceń kamienny o uziarnieniu 31 mm-50 mm, materiał staroużyteczny.
2.	Toromierz uniwersalny	- do pomiaru prześwietu i przechyłki toru oraz rozjazdów, pomiary żłobków w kierownicy i krzyżownicy rozjazdu (wymiary f, h, i) oraz zwrotnicy rozjazdu(g lub z).
3.	Profilomierz do pomiaru zużycia szyn	- profilomierz uniwersalny do pomiaru bocznego i pionowego zużycia główek szyny S49 oraz UIC60.
4.	Lewarek kolejowy	- torowy 5 t.
5.	Klucze do wkrętów	- klucz do wkrętów 49 A.
6.	Klucze do śrub stopowych	- klucz do śrub stopowych (nakrętka M22).
7.	Kleszcze do szyn	- kleszcze do przenoszenia szyn kolejowych.
8.	Kleszcze do podkładów	- kleszcze do przenoszenia podkładów kolejowych.
9.	Widły do podsypki	- widły do podsypki kolejowej.



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

10.	Zestaw narzędzi ślusarskich	
11.	Sito do tłucznia	- sito do tłucznia kolejowego (wielkość oczek max.30 mm)
12.	Odcinek zwrotnicy rozjazdu S49 na podrozjazdnicach bez podsypki z zamontowanym zamknięciem nastawczym suwakowym	- nawierzchnia typu S49 na podrozjazdnicach drewnianych typu IIB; przytwierdzenie pośrednie typu K; - zamknięcie nastawcze suwakowe (suwak, klamra i prowadnica); - zwrotnik rozjazdowy (pręt nastawczy, przeciwwaga zwrotnika, wskaźnik zwrotnicowy niepodświetlany) (materiał staroużyteczny).
13.	Suwmiarka rozjazdowa	- do pomiaru elementów rozjazdów.
14.	Klucze do śrub łubkowych	- klucz do śrub łubkowych (nakrętka M24).
15.	Dwa odcinki około 1,5 metra toru klasycznego bez podsypki umożliwiające montaż, demontaż złącz i przytwierdzeń	- nawierzchnia typu S49 na podkładach drewnianych typ IIB; - przytwierdzenie pośrednie typu K; - styk na podkładach drewnianych; łubki Ł49 wraz ze śrubami łubkowymi i nakrętkami M24x130 (materiał staroużyteczny).
16.	Przyrząd do pomiaru luzów szynowych	- klin pomiarowy ze skalą 1-15 mm.
17.	Termometr szynowy	- zakres temperatur (-30°C; 70°C).



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*