



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 monter sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych

**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: *Małgorzata Łukaszewska, Juliusz Marszałek, Andrzej Świderek;*

Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Łódź, Zakład Instalacji Sanitarnych C.O. i Gaz Wojciech Bartczak, IN-PEC Przedsiębiorstwo Wielobranżowe mgr inż. Zbigniew Królikowski, F.U. „METALBUD” Paweł Piętaś, „UNIMED” Sp. z o.o. Oddział Remontowo – Budowlany, Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Tuszynie, P.H.U. „Nowicki” Konstancin Łódzki, P.H.U. „WOL-PRIM” Piotr Wolnicki w Łodzi, PPHU „NOWAK” Produkcja, Usługi Instalatorskie i Remontowo-Budowlane Andrzej Nowak w Łodzi, INSTAL-SOL” Sklep, Hurt – Detal, Art. Przemysł. Jarosław Sołski w Świdnicy;*

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

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Monter sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych	
Symbol cyfrowy zawodu:	712616	
Nazwa kwalifikacji w zawodzie:	K1. Wykonywanie robót związanych z budową i remontem sieci komunalnych	K2. Wykonywanie robót związanych z budową i remontem instalacji sanitarnych
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS
	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.e)	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.e)
	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.8.	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.9.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia rysunku technicznego III. Pracownia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych IV. Warsztaty szkolne	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia rysunku technicznego III. Pracownia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych IV. Warsztaty szkolne

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 2002r. 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. Wykonywanie robót związanych z budową i remontem sieci komunalnych

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 suchościeralna,
- 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

- 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 rysunku technicznego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 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 projektów,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- 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,
- biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące rysunku, technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych,
- materiały i elementy budowlane lub ich modele, umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.

2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
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.
Powinno zapewnić możliwość ustawienia stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiającą wykonywanie rysunków odręcznych.
- 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 przeznaczone dla trzech uczniów.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację dokumentacji projektowej oraz pakietem biurowym, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych z uwzględnieniem montażu sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

III. Pracownia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- program do tworzenia prezentacji i grafiki,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- makiety sieci komunalnych i instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia,
- modele lub makiety sieci komunalnych i instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia,
- odcinki rur i uzbrojenie (odcinki rur z tworzyw sztucznych, stali przewodowej, kamionki, kompozytu, rur preizolowanych),
- modele przekrojów elementów rurociągów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
- przybory sanitarne,
- przykłady urządzeń gazowych, grzewczych i wentylacyjnych,
- przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową uwzględniającą montaż sieci komunalnych i instalacji sanitarnych np.: katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych i instalacyjnych, filmy instruktażowe dotyczące montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych różnych materiałów instalacyjnych i sieciowych oraz wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów i elementów wyposażenia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.

2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
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 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

- a. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
- b. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

IV. Warsztaty szkolne

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- tablica szkolna biała suchościernalna,
- tablice/gabloty/plansze z przykładowymi rodzajami połączeń,
- biblioteka podręczna: katalogi maszyn i urządzeń do montażu sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych w różnych technologiach (z różnych materiałów) sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru robót sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do obróbki ręcznej i mechanicznej rur instalacyjnych, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do zaciskania, zaprasowywania i zgrzewania.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.2. Stanowiska wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.3. Stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.4. Stanowisko montażu przewodów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.

3. Opisy infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku warsztatów lub u pracodawcy.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - 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,
 - instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalnym wody zimnej,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady, 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:
 - gniazdo elektryczne hermetyczne z zasilaniem napięciem 230 V.

4. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowiska do obróbki rur

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - szlifierka tarczowa i szlifierka kątowna do cięcia metali,
 - obcinaki krążkowy,
 - piła ręczna do metalu,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - wiertarka udarowa z kompletem wiertel,
 - rylec,
 - szczypce typu MORS,
 - mazaki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2”,
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm,
 - rury z tworzyw sztucznych do instalacji kanalizacyjnej od 40 mm do 200 mm.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu:
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - ekrany przeciwodpryskowe przy szlifierkach do metalu,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.2. Stanowiska wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - obcinaki krążkowe,
 - nożyce do cięcia rur z tworzyw sztucznych,
 - szczypce typu MORS,
 - piła brzeszczotowa,
 - komplet pilników,
 - mazaki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- zgrzewarka doczołowa,
 - zgrzewarki polifuzyjne,
 - skrobaki, temperówki,
 - zaciskarki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarki polifuzyjne,
 - giętarki,
 - skrobaki, temperówki,
 - wyoblaki,
 - kalibrowniki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- rury z tworzyw sztucznych o średnicy od 10 mm do 150 mm,
 - rury miedziane twarde i miękkie o średnicy od 10 mm do 40 mm,
 - elementy połączeniowe – łączniki różnego rodzaju do łączenia rur z tworzyw sztucznych i rur miedzianych,
 - czyściwo.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego kwalifikacji
- instrukcje obsługi urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.3. Stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- piła ręczna do metalu,
 - gwintownica ręczna i elektryczna,
 - szlifierka kąтова,
 - przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - nożyce do cięcia blachy,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętaków,
 - klucze monterskie,
 - szczypce typu MORS,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,
 - płaskoszczypy proste.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2” zakończone kołnierzami,
 - rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2”,
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm zakończone kołnierzami,
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm,
 - łączniki ze stali i staliwa,
 - śruby różnych średnic z nakrętkami do połączeń kołnierzowych,
 - uszczelki do połączeń kołnierzowych różnych średnic,
 - pakuły konopne,
 - pasta uszczelniająca,
 - taśma teflonowa,
 - tworzywo anaerobowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - instrukcje maszyn i urządzeń stosowanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - ekrany przeciwodpryskowe,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.4. Stanowisko montażu przewodów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - szlifierka kąтова,
 - szczypce typu MORS,
 - piła ręczna do metalu,
 - komplet pilników,
 - komplet mazaków,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarka doczołowa,
 - zgrzewarki polifuzyjne,
 - skrobaki, temperówki,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętaków,
 - klucze monterskie,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,
 - płaskoszczypy proste,
 - ubijak;
 - łopaty, szpadle, kilofy, grabie,
 - taczka,
 - repery i kołki do oznaczania wykopów,
 - szalunki wykopowe i deskowanie,
 - tyczki,
 - balustrady (bariery) ochronne.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - manometry,
 - wodomierze,
 - termometry,
 - gazomierze,
 - ciepłomierze,
 - zestaw do wykonania próby szczelności sieci wodnych,
 - detektory gazu,
 - przymiar taśmowy i liniowy,
 - poziomnica,
 - suwmiarka,
 - łąta z poziomnicą.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - odcinki rur z tworzyw sztucznych, stali przewodowej, kamionki, kompozytu, rur preizolowanych,
 - powłoki antykorozyjne z tworzyw sztucznych oraz rękawy termokurczliwe,
 - elementy uzbrojenia sieci komunalnych (armatura zaporowa, reduktory ciśnienia wody i gazu),
 - kształtki naprawcze,
 - papier ścierny,
 - uszczelki płaskie do połączeń kołnierzowych,
 - sznur konopny,
 - taśmy i szpilki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - dokumentacje projektowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

Kwalifikacja K2. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji sanitarnych

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 suchościeralna,
- 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.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

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 rysunku technicznego

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 projektów,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościeralna,
- tablica flipchart,
- 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,
- materiały i elementy budowlane lub ich modele, umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych,
- biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące rysunku,
- technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych.

2. Opis infrastruktury pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- a. usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
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.
Powinno zapewnić możliwość ustawienia stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiającym wykonywanie rysunków odręcznych.
- 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

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stanowiska umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację dokumentacji projektowej oraz pakietem biurowym, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych z uwzględnieniem montażu sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

III. Pracownia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- program do tworzenia prezentacji i grafiki,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- makiety sieci komunalnych i instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia,
- modele lub makiety sieci komunalnych i instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia,
- odcinki rur i uzbrojenie (odcinki rur z tworzyw sztucznych, stali przewodowej, kamionki, kompozytu, rur preizolowanych),



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- modele przekrojów elementów rurociągów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
- przybory sanitarne,
- przykłady urządzeń gazowych, grzewczych i wentylacyjnych,
- przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych i instalacyjnych,
- schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową uwzględniającą montaż sieci komunalnych i instalacji sanitarnych np.: filmy instruktażowe dotyczące montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych różnych materiałów instalacyjnych i sieciowych oraz wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów i elementów wyposażenia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych; zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.

2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
- b. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

IV. Warsztaty szkolne

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablice/gabloty/plansze z przykładowymi rodzajami połączeń,
- biblioteka podręczna: katalogi maszyn i urządzeń do montażu sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

rozłącznych i nierozłącznych w różnych technologiach (z różnych materiałów) sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, instrukcje wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru robót sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do obróbki ręcznej i mechanicznej rur instalacyjnych, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do zaciskania, zaprasowywania i zgrzewania.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.2. Stanowisko wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.3. Stanowisko wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.4. Stanowisko wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.5. Stanowisko montażu przewodów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.

3. Opisy infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku warsztatów lub u pracodawcy.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - 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,
 - instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalnym wody zimnej,
 - pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady, 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
 - gniazdo elektryczne hermetyczne z zasilaniem napięciem 230 V.

4. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko do obróbki rur

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - szlifierka tarczowa i szlifierka kątowna do cięcia metali,
 - obcinarka krążkowa,
 - piła ręczna do metalu,
 - ekrany przeciwodpryskowe,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - wiertarka udarowa z kompletem wiertel,
 - rylce,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- szczypce typu MORS,
- drabina,
- mazaki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2”;
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm;
 - rury z tworzyw sztucznych do instalacji kanalizacyjnej od 40 mm do 200 mm,
 - rury miedziane o średnicy od 10 mm do 40 mm.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków ppoż., środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - ekrany przeciwdpryskowe przy szlifierkach do metalu,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.2. Stanowisko wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - obcinarki krążkowe,
 - nożyce do cięcia rur z tworzyw sztucznych,
 - szczypce typu MORS,
 - piła ręczna do metalu,
 - komplet pilników,
 - komplet mazaków,
 - zaciskarki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarki polifuzyjne,
 - giętarki,
 - skrobaki, temperówki,
 - wyoblaki,
 - kalibrowniki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy od 10 mm do 150 mm,
 - rury miedziane twarde i miękkie o średnicy od 10 mm do 40 mm,
 - elementy połączeniowe – łączniki różnego rodzaju do łączenia rur z tworzyw sztucznych i rur miedzianych,
 - czyściwo.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje obsługi urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.3. Stanowiska wykonywania połączeń lutowanych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - obcinarki krążkowe,
 - komplet pilników,
 - giętarki,
 - skrobaki,
 - gratowniki,
 - kalibrowniki,
 - ekspandery,
 - zestaw do lutowania twardego i miękkiego,
 - szczotka druciana.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - rury z miedzi miękkiej i twardej o średnicy od 15 do 40 mm,
 - łączniki instalacyjne,
 - topnik i pasty lutownicze,
 - czyściwo, papier ścierny, spirytus.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - ekrany przeciwodpryskowe przy szlifierkach do metalu,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.4. Stanowisko wykonywania połączeń rozłącznych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - piła ręczna do metalu,
 - gwintownica ręczna i elektryczna,
 - szlifierka kąтова,
 - przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - nożyce do cięcia blachy,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętaków,
 - klucze monterskie,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- szczypce typu MORS,
 - cęgi do nitowania,
 - komplet do wbijania zawleczek,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,
 - płaskoszczypy proste.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- tablice/gabloty/plansze z przykładowymi rodzajami połączeń.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2” zakończone kołnierzami,
 - rury stalowe czarne i ocynkowane o średnicy od ½” do 2”,
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm zakończone kołnierzami,
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 15 mm do 100 mm,
 - łączniki ze stali, brązu, mosiądzu,
 - śruby różnych średnic z nakrętkami do połączeń kołnierzowych,
 - uszczelki do połączeń kołnierzowych różnych średnic,
 - pakuły konopne,
 - pasta uszczelniająca,
 - taśma teflonowa,
 - tworzywo anaerobowe.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- instrukcje urządzeń używanych na tym stanowisku.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- ekrany przeciwodpryskowe przy szlifierkach do metalu,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.5. Stanowisko montażu przewodów sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - nożyce do cięcia blachy,
 - szlifierka kątowna,
 - szczypce typu MORS,
 - piła ręczna do metalu,
 - gwintownica ręczna i elektryczna,
 - komplet pilników,
 - mazaki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarka doczołowa,
 - zgrzewarki polifuzyjne,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- skrobaki, temperówki,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętaków,
 - klucze monterskie,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,
 - płaskoszczypy proste,
 - ubijak,
 - cęgi do nitowania,
 - komplet do wbijania zawleczek,
 - młotek gumowy i metalowy.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- manometry,
 - wodomierze,
 - termometry,
 - gazomierze,
 - zestaw do wykonania próby szczelności instalacji wodnych oraz instalacji gazowych,
 - detektory gazu,
 - przymiar liniowy i taśmowy,
 - poziomnica,
 - suwmiarka,
 - pion.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- przybory sanitarne: umywalki, miski ustępowe, kabiny prysznicowe,
 - baterie czerpalne,
 - grzejniki wraz z armaturą i uzbrojeniem,
 - naczynia wzbiorcze,
 - przepływowe podgrzewacze elektryczne,
 - okapy nadkuchenne,
 - wentylatory promieniowe i osiowe,
 - klimatyzator typu Split,
 - kuchenka gazowa,
 - gazowy podgrzewacz wody,
 - palniki gazowe,
 - odcinki rur ze stali, miedzi twardej i miękkiej oraz tworzyw sztucznych,
 - zawory: odcinające, odpowietrzające, termostatyczne, zwrotne, szybkozamykające, płytakowe, tryskaczowe,
 - zasuwki proste, skośne,
 - zwężki, kryzy,
 - reduktory ciśnienia,
 - kompensatory,
 - kształtki instalacyjne,
 - zabezpieczenia przeciwwilgociowe, termiczne, akustyczne, przeciwwdrganiowe,
 - szybkozłącza gazowe,
 - elastyczne przewody przyłączeniowe dla zimnej i ciepłej wody,
 - uchwyty mocujące;
 - przewody wentylacyjne z różnych materiałów,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- kształtki wentylacyjne z różnych materiałów,
- przepustnice, zasuw, żaluzje.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - dokumentacje projektowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - ekrany przeciwodpryskowe przy szlifierkach do metalu,
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Monter sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Symbol cyfrowy zawodu:	712616

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
I. Pracownia komunikacji w języku obcym		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo), - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD. <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"> - technologia: LCD, - przekątna ekranu: min 47" Full HD, - format obrazu: 16:9, - rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080, - odświeżanie obrazu: 200 (Hz), - kontrast: 80000:1 (dynamiczny), - 3 x HDMI, 2 x USB.
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.
II. Pracownia rysunku technicznego		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko, - program do komputerowego wspomaganie projektowania (CAD), umożliwiający tworzenie rysunków technicznych 2D i 3D, - na min. 16 stanowisk, - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - projektor DLP, - rozdzielczość podstawowa XGA (1024 x 768), - rozdzielczość maksymalna HD 1080p (1920 x 1080), jasność min. 2500, - żywotność lampy (normal/eco) 3000/5000, - kontrast 2000:1, format obrazu (standard) 4:3, wejście HDMI, D-Sub, S-Video mini Din oraz Composite video RCA



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<p>Cinch, wyjście D-Sub, wbudowane głośniki,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ekran elektrycznie rozwijany 240x180 cm (bez montażu), - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.
<p>III. Pracownia sieci komunalnych i instalacji sanitarnych</p>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko, - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - projektor DLP, - rozdzielczość podstawowa XGA (1024 x 768), - rozdzielczość maksymalna HD 1080p (1920 x 1080), jasność min. 2500, - żywotność lampy (normal/eco) 3000/5000, - kontrast 2000:1, format obrazu (standard) 4:3, wejście HDMI, D-Sub, S-Video mini Din oraz Composite video RCA Cinch, wyjście D-Sub, wbudowane głośniki, - ekran elektrycznie rozwijany 240x180 cm (bez montażu), - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.
<p>IV. Warsztaty szkolne</p>		
1.	Zgrzewarka elektrooporowa	<ul style="list-style-type: none"> - zakres roboczy do 100 mm, - materiały zgrzewalne: PE/PP/PP-R; - wymagane napięcie: 230 V, - temperatura robocza: -10 °C - +40°C, - napięcie zgrzewania: 8-48 V, - dostępne pamięci zgrzewania: 4000 raportów, - stopień ochrony: IP54.
2.	Zgrzewarka doczołowa	<ul style="list-style-type: none"> - zakres roboczy do 110 mm, - wymagane napięcie: 230 V, - materiały zgrzewalne: PE/PP/PP-R, - regulacja temperatury zgrzewania,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - zabezpieczenie przed przegrzaniem.
3.	Zgrzewarka polifuzyjna	<ul style="list-style-type: none"> - zakres roboczy (nakładki zgrzewające) dla średnic od 15 mm do 110 mm, - wymagane napięcie: 230 V, - materiały zgrzewalne: PE/PP/PP-R, - regulacja temperatury zgrzewania, - zabezpieczenie przed przegrzaniem.
4.	Gwintownica ręczna	<ul style="list-style-type: none"> - głowice gwintujące w zakresie średnic: 3 / 8", 1 / 2", 3 / 4", 1".
5.	Gwintownica elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> - głowice gwintujące w zakresie średnic 3 / 8", 1 / 2", 3 / 4", 1", - silnik elektryczny jednofazowy, komutatorowy, - napięcie 230 V, - moc znamionowa 1800 W, - prędkość obrotowa głowicy nacinającej gwint 25 obr/min
6.	Szlifierka kątowna	<ul style="list-style-type: none"> - średnica tarczy 180 mm, - napięcie 230 V, - moc 1200 – 2200 W, - obroty 8500 obr/min.
7.	Zaciskarka elektryczna/akumulatorowa	<ul style="list-style-type: none"> - zaprasowywanie złączek o średnicach od 12 do 54 mm
8.	Zestaw do lutowania miękkiego	<ul style="list-style-type: none"> - palnik propan-butan, - butla na gaz propan-butan.
9.	Zestaw do lutowania twardego	<ul style="list-style-type: none"> - maksymalna temperatura pracy: 3050 °C, - wydajność butli z tlenem: 0,3 godz., - wydajność butli z gazem (propan-butan): 3,3 godz.