



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 gazownictwa

**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 Pięta, „UNIMED” Sp. z o.o. Oddział Remontowo-Budowlany, Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Tuszynie, P.H.U. „Nowicki” Konstantynów Łódzki, P.H.U. „WOL-PRIM” Piotr Wolnicki w Łodzi, PPHU „NOWAK” Produkcja, Usługi Instalatorskie i Remontowo-Budowlane Andrzej Nowak w Łodzi;*

Ujednocianie 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



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Technik gazownictwa	
Symbol cyfrowy zawodu:	311913	
Nazwa kwalifikacji w zawodzie: technik urządzeń sanitarnych	K1. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych	K2. Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	- 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.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.23.	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.24.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia dokumentacji III. Pracownia sieci gazowych IV. Warsztaty szkolne	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia dokumentacji III. Pracownia instalacji gazowych 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. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych

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 dokumentacji

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;
- program do sporządzania kosztorysów,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchocieralna,
- 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,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- 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, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne, przykładowe projekty sieci gazowych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych sieci gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót sieciowych, cenniki i katalogi materiałów oraz elementów sieci gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego; projekty budowlane gazociągów i przyłączy gazowych, kosztorysy robót związanych z budową sieci gazowych.

2. Opisy 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, stanowisk rysunkowych lub kosztorysowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych lub kosztorysów.

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

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



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych lub sporządzania kosztorysów.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych, wizualizację projektów, pakietem biurowym oraz sporządzania kosztorysów, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową właściwą dla danej kwalifikacji
 - przykładowe projekty sieci gazowych,
 - katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych sieci gazowych.
- 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 gazowych

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 suchościeralna,
- tablica flipchart,
- przykładowe odcinki rur sieci gazowych,
- schematy technologiczne obiektów sieci gazowych,
- schematy budowy: uzbrojenia gazociągów, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych i energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowej,
- modele i przekroje elementów rurociągów,
- elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania,
- biblioteczka podręczna: katalogi - narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych, przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów, filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw gazowych, budowy, remontów oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci gazowych; harmonogramy budowy sieci gazowych, przedmiary robót związanych z budową sieci gazowych, plan BIOZ, dziennik montażu, dzienniki budowy, książki obiektów budowlanych, książki obmiarów, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, protokoły z przeprowadzania prób ciśnieniowych i szczelności sieci gazowych.

2. Opisy infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 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, dokumentację projektowe właściwe dla danego zawodu
 - specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych.
- 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,
- przykładowe odcinki rur sieci gazowych,
- tablice/gabloty/plansze z przykładowymi rodzajami połączeń stosowanych przy montażu sieci gazowych,
- modele i przekroje elementów rurociągów,
- biblioteczka podręczna: katalogi -narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych, przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do obróbki ręcznej i mechanicznej rur, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do montażu sieci gazowych.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych pracowni

- 2.1. Stanowisko do obróbki rur (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.2. Stanowisko wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko montażu rurociągów gazowych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.5. Stanowisko wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).

3. Opisy infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 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 zapewniającej 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,
 - gwintownica ręczna i elektryczna z kompletem narzynek,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - wiertarka udarowa z kompletem wiertel,
 - rylce,
 - 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 przewodowe o średnicy od ½” do 2”;
 - rury z PEHD SDR 11 i SDR 17,6 o średnicy od dn20 do dn110.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje maszyn i urządzeń używanych na 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. Stanowisko wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 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,
 - mazaki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarka doczołowa,
 - zaciskarka do rur PE,
 - skrobaki, temperówki.
- 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 PE o średnicy od 20 mm do 110 mm,
 - elementy połączeniowe – łączniki różnego rodzaju do łączenia rur z tworzyw sztucznych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje maszyn i urządzeń używanych na stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.3. 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,
 - 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.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- rury stalowe przewodowe o średnicy od 1/2" do 2" zakończone kołnierzami,
 - rury stalowe przewodowe o średnicy od 1/2" do 2",
 - rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 20 mm do 90 mm zakończone kołnierzami;
 - zawory i zasuwy z końcówkami do połączeń kołnierzowych,
 - śruby różnych średnic z nakrętkami do połączeń kołnierzowych,
 - uszczelki do połączeń kołnierzowych różnych średnic,
 - pakuły konopne,
 - pasta uszczelniająca.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- instrukcje maszyn i urządzeń używanych na stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.4. Stanowisko montażu rurociągów gazowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - szlifierka kątowna,
 - szczotki druciane i mosiężne,
 - piła ręczna do metalu,
 - gwintownica ręczna i elektryczna z kompletem narzynek,
 - przyrząd do naciągania kształtek adaptacyjnych,
 - przyrząd do nawiercania otworów w rurociągach stalowych i z rur PE,
 - zaciskarka do rur z PE,
 - szczypce typu MORS,
 - komplet pilników,
 - szczotki stalowe rdzeniowe i pierścieniowe,
 - mazaki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarka doczołowa,
 - skrobaki, temperówki,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętek,
 - klucze monterskie,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,
 - płaskoszczypy proste,
 - łopaty, szpadle, kilofy, grabie,
 - taczka,
 - repery i kołki oznaczające wykopy,
 - szalunki wykopowe i deskowanie,
 - tyczki,
 - balustrady (bariery) ochronne,
 - ubijak.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- manometry,
 - termometry,
 - zestaw do wykonywania próby szczelności,
 - wskaźnik napięcia prądu elektrycznego,
 - gazomierze,
 - przymiar taśmowy i liniowy,
 - poziomnica,
 - suwmiarka;
 - szpilki dielektryczne (sona z tłokiem udarowym),
 - łąta z poziomnicą.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- odcinki rur z PE i stali przewodowej,
 - powłoki antykorozyjne z tworzyw sztucznych,
 - elementy uzbrojenia sieci gazowych (armatura zaporowa, reduktory ciśnienia gazu),
 - kształtki naprawcze,
 - papier ścierny,
 - uszczelki płaskie do połączeń kołnierzowych,
 - taśma i szpilki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- instrukcje 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.

4.5. Stanowisko wykonywania pomiarów

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- agregat sprężarkowy,
 - komplet kluczy monterskich,
 - komplet pilników,
 - komplet wkrętaków,
 - młotek gumowy i metalowy.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- manometry,
 - termometry,
 - zestaw do wykonywania próby szczelności,
 - wskaźnik napięcia,
 - gazomierze,
 - przymiar taśmowy i liniowy,
 - poziomnica,
 - suwmiarka.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- zamknięty układ przewodów sieci gazowej z układem pomiarowym pozwalającym dokonać pomiarów temperatury, ciśnienia i przepływu gazu oraz



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry i przepływomierze oraz przyrząd do wykonywania prób ciśnieniowych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje wykonywania pomiarów ciśnienia, temperatury i przepływu w gazociągach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

Kwalifikacja K2. Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych

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

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

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 dokumentacji

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,
- program do sporządzania kosztorysów,
- 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,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- 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, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne, przykładowe projekty instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacji gazowych, cenniki i katalogi materiałów oraz elementów instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego; projekty budowlane instalacji gazowych, kosztorysy robót związanych z montażem instalacji gazowych.

2. Opisy 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, stanowisk rysunkowych lub kosztorysowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych lub kosztorysów.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) 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. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- stanowiska umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych lub sporządzania kosztorysów.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer z oprogramowaniem umożliwiającym: sporządzanie rysunków technicznych, wizualizację projektów, pakietem biurowym oraz sporządzania kosztorysów, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową właściwą dla danej kwalifikacji
- przykładowe projekty instalacji gazowych,
 - katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych.
- 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 instalacji gazowych

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,
- przykładowe odcinki rur instalacji gazowych,
- schematy technologiczne instalacji gazowych,
- schematy budowy: uzbrojenia instalacji gazowych, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych i energetycznych stanowiących wyposażenie instalacji gazowej,
- modele i przekroje elementów rurociągów,
- elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania,
- biblioteczka podręczna: katalogi narzędzi do montażu instalacji gazowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru instalacji gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia instalacji gazowych, filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

gazowych, remontów oraz prac kontrolno-pomiarowych montażu instalacji gazowych dokumentacja przedmiaru robót związanych z budową instalacji gazowych, kosztorysy robót związanych z budową instalacji gazowych, plan BIOZ, dziennik montażu, dzienniki budowy, książki obiektów budowlanych, książki obmiarów, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, protokoły z przeprowadzania prób szczelności instalacji gazowych.

2. Opisy 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.
- 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 materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - odcinki rur czarne ze szwem przewodowe i precyzyjne bez szwu,
 - elementy instalacji gazowych (zawory gazowe, filtry, kształtki, dysze, palniki),
 - kształtki naprawcze,
 - kształtki przejściowe (stal/miedź, miedź/mosiądz, miedź/brąz),
 - elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania,
 - próbki materiałów budowlanych oraz gruntów.
- b. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru instalacji gazowych.
- c. 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

- stoły montażowe wyposażone w imadło ślusarskie,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- przykładowe odcinki rur sieci gazowych,
- tablice/gabloty/plansze z przykładowymi rodzajami połączeń stosowanych przy montażu instalacji gazowych,
- modele i przekroje elementów instalacji gazowych,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- biblioteczka podręczna: katalogi narzędzi do prac instalacyjnych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów, maszyn i urządzeń stosowanych do montażu instalacji gazowych, przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru instalacji gazowych, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia instalacji gazowych, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do obróbki ręcznej i mechanicznej rur, katalogi i DTR urządzeń stosowanych do montażu instalacji gazowych.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

- 2.1. Stanowisko do obróbki rur (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.2. Stanowisko wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.5. Stanowisko wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).

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,
 - 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 kątowa do cięcia metali,
 - obcinarka krążkowa,
 - piła ręczna do metalu,
 - gwintownica ręczna lub elektryczna z kompletem narzynek,
 - oliwiarka,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - wiertarka udarowa z kompletem wiertel,
 - wkrętarka akumulatorowa z kompletem wkrętałów,
 - 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 przewodowe o średnicy od ½” do 2”,
 - rury z miedzi twardej o średnicy od 12 mm do 54 mm,
 - pakuły konopne,
 - pasta uszczelniająca,
 - taśma teflonowa,
 - tworzywo anaerobowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
- instrukcje maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz 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 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,
 - mazaki,
 - zgrzewarka elektrooporowa,
 - zgrzewarka doczołowa,
 - zaciskarka do rur PE,
 - skrobaki, temperówki.
- 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 PE o średnicy od 20 mm do 110 mm,
 - elementy połączeniowe – łączniki różnego rodzaju do łączenia rur z tworzyw sztucznych.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

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

4.3. Stanowisko wykonywania połączeń lutowanych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - obcinarki krążkowe,
 - szczypce typu MORS,
 - komplet pilników,
 - zaciskarki elektryczna lub hydrauliczna,
 - zestaw do lutowania twardego z kompletem butli i palnikiem,
 - giętarki,
 - skrobaki, temperówki,
 - 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 miedziane twarde o średnicy od 12 mm do 54 mm,
 - lut twardy,
 - elementy połączeniowe – łączniki różnego rodzaju do łączenia rur miedzianych,
 - czyściwo.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
 - instrukcje maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.4. Stanowisko wykonywania połączeń rozłącznych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - gwintownica ręczna i elektryczna,
 - piła ręczna do metalu,
 - szlifierka kąтова,
 - przecinarki do rur,
 - nożyce do cięcia rur,
 - komplet pilników płaskich i okrągłych,
 - komplet wkrętaków,
 - klucze monterskie,
 - szczypce typu MORS,
 - młotek gumowy i metalowy,
 - klucz dynamometryczny,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- płaskoszczypy proste.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przymiar liniowy,
 - przymiar taśmowy,
 - suwmiarka,
 - poziomnica,
 - pion,
 - manometry,
 - gazomierze,
 - zestaw do wykonywania próby szczelności instalacji gazowych,
 - tester szczelności.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - schematy instalacji gazowych,
 - przekroje urządzeń gazowych, palników.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - przepływowe podgrzewacze gazowe,
 - kuchenka gazowa,
 - promiennik gazowy,
 - palniki gazowe z kompletem dysz,
 - odcinki rur ze stali i miedzi twardej,
 - kurki gazowe,
 - kształtki instalacyjne,
 - szybkozłącza gazowe,
 - elastyczne przewody do instalacji butlowych na propan – butan,
 - butla gazowa na propan butan wraz z reduktorem,
 - uchwyty mocujące stalowe z podkładką gumową wraz z kołkami,
 - pakuły konopne,
 - pasta uszczelniająca.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje maszyn i urządzeń używanych na tym stanowisku.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - środki ochrony indywidualnej ucznia.

4.5. Stanowisko wykonywania pomiarów

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - agregat sprężarkowy,
 - komplet kluczy monterskich,
 - komplet pilników,
 - komplet wkrętaków,
 - młotek gumowy i metalowy.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - manometry,
 - termometry,
 - zestaw do wykonywania próby szczelności,
 - wskaźnik napięcia,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- gazomierze,
 - przymiar taśmowy i liniowy,
 - poziomnica,
 - suwmiarka.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- zamknięty układ przewodów sieci gazowej z układem pomiarowym pozwalającym dokonać pomiarów temperatury, ciśnienia i przepływu gazu oraz sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry i przepływomierze oraz przyrząd do wykonywania prób ciśnieniowych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w literaturę przedmiotową, dokumentacje projektowe właściwe dla danego zawodu
- instrukcje wykonywania pomiarów ciśnienia, temperatury i przepływu w gazociągach.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- środki ochrony indywidualnej ucznia.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Technik gazownictwa
Symbol cyfrowy zawodu:	311913

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: ściennie 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 dokumentacji		
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.
III. Pracownia sieci gazowych/Pracownia instalacji gazowych		
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.
IV. Warsztaty szkolne		
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

		- zabezpieczenie przed przegrzaniem.
3.	Gwintownica ręczna	- głowice gwintujące w zakresie średnic: 3 / 8", 1 / 2", 3 / 4", 1".
4.	Gwintownica elektryczna	- 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
5.	Szlifierka kątowa	- średnica tarczy 180 mm, - napięcie 230 V, - moc 1200 – 2200 W, - obroty 8500 obr/min.
6.	Zaciskarka elektryczna/akumulatorowa	- zaprasowywanie złączek o średnicach od 12 do 54 mm
7.	Zestaw do lutowania miękkiego	- palnik propan-butan, - butla na gaz propan-butan.
8.	Zestaw do lutowania twardego	- maksymalna temperatura pracy: 3050 °C, - wydajność butli z tlenem: 0,3 godz., - wydajność butli z gazem (propan-butan): 3,3 godz.
9.	Agregat sprężarkowy	- ciśnienie do 10 bar, - wyposażony w odolejacz, - wydajność min. 170 dm ³ /min.
10.	Zestaw do wykonywania prób szczelności sieci i przyłączy gazowych	- manometr tarczowy klasy 0,6 zakres 0-1 MPa M160
11.	Przyrząd do nawiercania otworów typu krasnal	- średnica drążka nawiercającego 14 mm, - zakres ciśnień pracy do 8 bar, - wiercenie przez zawór kulowy 1 1/4 cala otwór Φ18, 20 mm, - stosowane napędy; ręczne, hydrauliczne, pneumatyczne, - trójniki 1", - wiertła wielokrotnego ostrzenia stal HSS.
12.	Zacisk do rur z PE	- zakres średnic 0 – 63 mm.
13.	Ręczny przyrząd do naciągania kształtek adaptacyjnych	- zakres średnic do 20 mm do 40 mm.
14.	Sprężarka	- bezolejowa do 8 bar, - wydajność min 150 dm ³ /min, - napięcie zasilające 230 V.
15.	Giętarek	- zakres średnic 15-50 mm.
16.	Zestaw do wykonywania prób szczelności instalacji gazowych	- manometr klasy 0.6 zakres 0-016 MPa M160.