

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ
BIURO KOORDYNACJI KSZTAŁCENIA KADR

713 [02] / SZ / MEN / Improve / 1999

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU
MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH 713 [02]

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej

z MINISTRA
POLSKIEGO SEKRETARZ STANU

Wojciech Książek

Warszawa, 1999

**MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**ZAŁOŻENIA
PROGRAMOWO – ORGANIZACYJNE**

Autor:

DANUTA FRANKIEWICZ

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

Recenzenci programu nauczania dla zawodu:

mgr inż. Sławomir Martyniuk

mgr inż. Andrzej Sobczyk

inż. Eamon Earley – konsultant (Irlandia)

mgr Wojciech Oparcik

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWO - ORGANIZACYJNE w zawodzie: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNY

1. OPIS ZAWODU

1.1. ZAKRES PRACY ZAWODOWEJ

- Podstawowym celem kształcenia w zawodzie montera instalacji i urządzeń sanitarnych jest przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań i obowiązków w zakresie:
- wykonywania bruzd i otworów w murach oraz innych prac przygotowawczych i pomocniczych poprzedzających montaż przewodów i urządzeń sanitarnych,
 - montażu prefabrykowanych elementów instalacji w warsztatach prefabrykacji i na budowie,
 - montażu instalacji budowlanych ze stali, miedzi i tworzyw sztucznych różnymi metodami,
 - wykonywania wykopów w gruntach różnych kategorii,
 - układania i montażu rur w gotowych wykopach na zewnątrz i wewnątrz obiektów budowlanych,
 - montażu urządzeń instalacyjnych – kotłów grzewczych, wymienników ciepła, pomp cyrkulacyjnych, hydroforów i innych,
 - przeprowadzania próby szczelności wykonanych instalacji, regulowania instalacji oraz przygotowania ich do odbioru technicznego,
 - wykonywania izolacji termicznych i przeciwwilgociowych przewodów montowanych na ścianach i w wykopach,
 - nadzorowania prawidłowej eksploatacji oraz prowadzenia prac konserwacyjnych, remontowych i modernizacyjnych w zakresie instalacji i urządzeń sanitarnych, a po odpowiednim stażu pracy założenia i prowadzenia własnej firmy instalacyjnej.

1.2. UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWE STANOWIĄCE KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

- W wyniku przeprowadzonego procesu kształcenia w zawodzie uczeń będzie umiał:
- czytać, analizować i interpretować rysunki techniczne instalacji: wodociągowych, kanalizacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, gazu oraz wentylacji i klimatyzacji,
 - ręcznie szkicować elementy instalacji sanitarnych,
 - posługiwać się przyrządami pomiarowymi,
 - dobierać, prawidłowo użytkować i konserwować urządzenia oraz sprzęt przeznaczone do ręcznej i mechanicznej obróbki instalacyjnych wyrobów z metali i tworzyw sztucznych,
 - zorganizować, użytkować i likwidować stanowisko robocze do wykonywania montażu instalacji,
 - dobierać elementy instalacji sanitarnych - rury, kształtki, armature, urządzenia, przybory itp. stosownie do zaprojektowanej instalacji i planowanych prac monterskich,

- samodzielnie montować elementy instalacji:
 - * wodociągowej,
 - * ciepłej wody użytkowej,
 - * kanalizacyjnej,
 - * grzewczej,
 - * gazu,
 - * wentylacji i klimatyzacji,
- podłączać do instalacji urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne itp.,
- wykonywać przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne (przykanalik) i gazowe łączące instalacje budynku z odpowiednimi sieciami komunalnymi,
- montować urządzenia lokalnych ujęć wody i oczyszczalni ścieków,
- podłączać instalację grzewczą do lokalnych i centralnych źródeł ciepła,
- przygotowywać wykonaną instalację do przeprowadzenia prób szczelności i ciśnienia, dokonywać tych prób oraz wykrywać, ustalać i usuwać ewentualne usterki,
- przygotowywać wykonane instalacje do odbioru technicznego,
- lokalizować awarie eksploatowanych instalacji oraz je usuwać,
- dokonywać obmiaru wykonanych robót pod względem wykorzystanych materiałów,
- dokonywać rozliczenia materiałowego, pracy sprzętu oraz robocizny,
- prowadzić gospodarkę materiałowo-sprzętową w obrębie stanowiska pracy,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas prac montażowych i demontażowych instalacji,
- pisać podania, skargi i wnioski do pracodawców, organów administracji państwowej i nadzoru budowlanego,
- przygotować kalkulację ofertową dla typowych robót instalacyjnych, brać udział w przetargach oraz przygotowywać umowę o dzieło,
- zawierać umowę o pracę z zatrudnianymi pracownikami z uwzględnieniem ich uprawnień wynikających z Kodeksu Pracy,
- korzystać z kredytów bankowych przeznaczonych na wyposażenie i doposażenie firmy usługowej,
- udzielać pierwszej pomocy osobom, które uległy wypadkowi.

1.3. WYMAGANIA PSYCHOFIZYCZNE WŁAŚCIWE DLA ZAWODU

Kandydat do zawodu powinien charakteryzować się:

- ogólnym dobrym stanem zdrowia,
- zdolnościami i zainteresowaniami technicznymi,
- dążnością do wprowadzania nowości materiałowych i technologicznych,
- wyobraźnią przestrzenną,
- zrównoważeniem,
- spostrzegawczością i koncentracją uwagi,
- wytrzymałością,
- dokładnością i sumiennością,
- odpornością na monotonię,
- zrównoważeniem emocjonalnym,
- odpornością na stres,
- dążnością do stałego podnoszenia swych kwalifikacji,
- umiejętnością nawiązywania kontaktów i zgodnej współpracy z innymi pracownikami,

2.3. PRZECIWSKAZANIA ZDROWOTNE

- słaby wzrok, zapalenie spojówek,
- krótkowzroczność,
- słaby słuch, przewlekłe zapalenie uszu,
- brak czucia,
- słaba siła fizyczna, przepukliny,
- choroby gośćcowe,
- słaba sprawność ruchowa, kalectwo rąk i nóg,
- alergia, skóra podatna na grzybice i pęknięcia,
- wady serca, nadciśnienie tętnicze, żylaki kończyn,
- skłonność do przeziębień, astma, gruźlica, bronchit,
- zawroty głowy, zaburzenia równowagi, lęk przestrzeni, epilepsja,
- skłonność do omdleń,
- choroby psychiczne.

O przydatności do nauki zawodu i zdolności do pracy w budownictwie monter instalacji urządzeń sanitarnych powinien orzekać lekarz posiadający odpowiednie kwalifikacje w zakresie medycyny pracy i uprawnienia do wykonywania badań profilaktycznych.

Badania lekarskie powinny spełniać wszystkie kryteria dotyczące oceny wskazań przeciwwskazań zdrowotnych, dotyczące toku nauki i późniejszego wykonywania zawodu przez kandydata. Kryteria te dotyczą w równym stopniu oceny sprawności fizycznej i psychicznej.

2. PLAN NAUCZANIA

Szkola: zasadnicza zawodowa

Zawód: monter instalacji i urządzeń sanitarnych

Podbudowa programowa: szkoła podstawowa

Lp.	Zjęcia edukacyjne	K L A S A			Liczba godz. tygodniowo w cyklu naucz.
		I	II	III	
		Liczba tygodni	liczba	liczba	
		38	38	36	
Przedmioty ogólnokształcące					
1.	Język polski	3	2	2	7
2.	Język obcy	2	2	2	6
3.	Matematyka	2	2	2	6
4.	Przysposobienie obronne	1	1	-	2
5.	Wychowanie fizyczne	3	3	2	8
6.	Wiedza o społeczeństwie	-	1	-	1
7.	Historia	1	1	-	2
8.	Fizyka	1	1	-	2
9.	Chemia	-	1	1	2
10.	Ochrona i kształtowanie środowiska	1	-	-	1
11.	Religia/Etyka	2	2	2	6
	Godziny do dyspozycji wychowawcy	1	0,5	0,5	2
	Razem przedm. ogólnokształcących	17	16,5	11,5	45
Przedmioty zawodowe					
12.	Rysunek techniczny	2	-	-	2
13.	Podstawy budownictwa ogólnego	3	-	-	3
14.	Technologie instalacyjne	3	4,5	6,5	14
15.	Techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne	5	9	12	24
	Razem przedmiotów zawodowych	13	13,5	18,5	45
	Zarys wiedzy o gospodarce	-	1	1	2
	Razem	30	31	31	92

Uwaga! Przewiduje się zajęcia fakultatywne i doskonalące.

3. INFORMACJE NA TEMAT PRZYGOTOWANIA OGÓLNEGO

Kształcenie ogólne monterów instalacji i urządzeń sanitarnych przewidziane w programach nauczania zatwierdzonych przez MEN jest wystarczające i nie wymaga wzbogacenia treści kształcenia w przedmiotach ujętych w planie nauczania.

4. ORGANIZACJA PROCESU KSZTAŁCENIA

4.1. UWAGI NA TEMAT TREŚCI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Przewiduje się, że kształcenie monterów instalacji i urządzeń sanitarnych będzie realizowane w następujących modułach ogólnych specjalistycznych:

- rysunek techniczny - w którym uczniowie zapoznają się z rodzajami i grubościami linii rysunkowych, zasadami wymiarowania i opisywania rysunków, zasadami konstruowania różnych figur i brył geometrycznych, zasadami rzutowania prostokątnego oraz zasadami aksonometrii, a także szkicowania elementów instalacyjnych,
- podstawy budownictwa ogólnego - w którym uczniowie będą poznawać tajniki dotyczący budynków w zakresie potrzebnym w pracy zawodowej instalatorowi (struktura pionowa i poziomych przegród budowlanych, docieplanie budynków, rodzaje wykopów, sposoby ich wykonywania przy zastosowaniu różnego rodzaju maszyn i sprzętu oraz sposoby ich zabezpieczenia itp.),
- technologie instalacyjne - w którym uczniowie będą poznawać zasady montażu, demontażu, eksploatacji i konserwacji instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej, kanalizacji, instalacji grzewczych, gazowych oraz wentylacji i klimatyzacji,
- techniki wykonywania instalacji - zajęcia praktyczne - w którym uczniowie będą mieć możliwość praktycznego wykorzystania wiadomości i umiejętności przyswojonych i ułatawionych podczas zajęć w module „technologie instalacyjne”, a dotyczących wykonywania połączeń rur, kształtek, uzbrojenia itp. czyli montażu instalacji sanitarnych z różnych materiałów (stal, miedź, tworzywa sztuczne) i w różnych technologiach przy zastosowaniu różnego rodzaju narzędzi, sprzętu i elektronarzędzi,

4.2. METODY KSZTAŁCENIA

Proponuje się, aby dominującymi metodami kształcenia montera instalacji i urządzeń sanitarnych były metody aktywizujące procesy myślowe uczniów, Zatem w szczególności zaleca się:

- * metodę projektów,
- * metodę samokształcenia kierowanego,
- * metodę sytuacyjną,
- * metodę ćwiczeń z elementami pokazu i inne.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi wymaga posiadania przez nauczyciela szeregu materiałów metodycznych takich jak np.:

- * teksty przewodnie do metody projektów,
- * karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego,
- * instrukcje do wykonywania ćwiczeń i inne.

O sposobie prowadzenia zajęć w poszczególnych modułach decyduje nauczyciel prowadzący, dobiera zagadnienia, które będą realizowane określoną metodą, opracowuje materiały metodyczne, a następnie informuje o swoich zabiegach uczniów i w odpowiednim czasie przekazuje im opracowane materiały metodyczne udzielając jednocześnie instrukcji o celu i sposobie ich wykorzystania przez uczniów w procesie przyswajania wiedzy i kształtowania umiejętności wskazaną metodą kształcenia.

4.3. FORMY ORGANIZACYJNE PRACY UCZNIÓW

Treści kształcenia w zawodzie montera instalacji i urządzeń sanitarnych obejmują bardzo wiele różnorodnych zagadnień, które będą przyswajane podczas zajęć lekcyjnych prowadzonych metodami aktywizującymi proces myślowy ucznia. Dlatego też formy organizacyjne pracy uczniów powinny być dostosowane zarówno do treści jak i metod kształcenia.

Proponuje się stosowanie takich form organizacyjnych jak:

- * praca zbiorowa jednolita,
- * praca w grupach 3 - 5 osobowych rozwiązujących problemy o charakterze jednolitym lub zróżnicowanym,
- * praca indywidualna polegająca na opracowywaniu lub wykonywaniu zadań jednolitych lub zróżnicowanych.

Zaleca się, aby zajęcia o charakterze laboratoryjnym (rysunek techniczny, wykonywanie połączeń elementów instalacyjnych) były prowadzone w grupach maksymalnie 15 - osobowych, należy zatem na realizację tych zajęć klasę np. 30 - osobową podzielić na dwie grupy.

4.4. POMIAR DYDAKTYCZNY

Jednym z bardzo istotnych elementów procesu kształcenia monter instalacji i urządzeń sanitarnych jest prowadzenie systematycznych pomiarów dydaktycznych poziomu przyswojonych wiadomości i kształtowanych umiejętności.

Proponuje się przeprowadzanie badań:

- * diagnostycznych,
- * kształtujących,
- * sumatywnych.

Zakresy treści kształcenia, jakie powinny być ujęte w zestawach zadań testowych stanowiących narzędzia pomiaru dydaktycznego do przeprowadzania **BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH** zostały omówione dla każdego modułu ogólnego oddzielnie.

Propozycje przeprowadzania **BADAŃ KSZTAŁTUJĄCYCH** opisano odrębnie po każdym module jednostkowym we wszystkich modułach ogólnych.

BADANIA SUMATYWNE można przeprowadzać po realizacji grupy modułów jednostkowych na zakończenie semestru, roku szkolnego lub na zakończenie kształcenia w module ogólnym. Szczegóły przeprowadzania sprawdzianów sumatywnych opisane zostały odrębnie w części stanowiącej wstęp do każdego modułu ogólnego.

4.5. WARUNKI TECHNODYDAKTYCZNE ORGANIZACJI KSZTAŁCENIA

4.5.1. INFORMACJE OGÓLNE

Proces kształcenia specjalistycznego w zawodzie monter instalacji i urządzeń sanitarnych powinien być organizowany i prowadzony w pracowniach - laboratoriach:

- * rysunku technicznego i projektowania,
- * technologicznej - budownictwa ogólnego i robót ziemnych,
- * technologicznej - instalacji sanitarnych,
- * technologicznej - technik wykonywania instalacji,

We wszystkich pracowniach powinny znajdować się:

- * stanowiska uczniowskie (stoliki, krzesła) dostosowane do stworzenia możliwości stosowania różnych form organizacyjnych pracy uczniów (praca zbiorowa jednolita, grupowa jednolita i zróżnicowana, indywidualna jednolita i zróżnicowana),
- * stanowisko nauczycielskie wyposażone w multimedialne stanowisko komputerowe z pełnym oprzyrządowaniem i oprogramowaniem,
- * tablica biała metalowa z kompletem mazaków,
- * wyposażenie audiowizualne w postaci:
 - rzutnika pisma,
 - diaskopu,
 - ekranu,
 - telewizora kolorowego,
 - odtwarzacza video.

4.5.2. PRACOWNIA - LABORATORIUM RYSUNKU TECHNICZNEGO

Pracownia, w której odbywać się będą zajęcia o charakterze indywidualnym w 15-osobowej grupie uczniów z zakresu projektowania metodami tradycyjnymi (pierwszy etap projektowania) powinna być wyposażona w:

- * deski kreślarskie - 1 deska na 1 ucznia,
- * przybory rysunkowe - liniały, trójkąty, przykladnice,
- * przybory kreślarskie - rapidography, cyrkiel, zerownik, wzorniki pisma technicznego,
- * stanowisko komputerowe, monitor, digitizer,
- * drukarka atramentowa i laserowa,
- * ploter min. A3,
- * scanner,
- * panel prezentacyjny lub videoprojektor LCD,
- * multiswitch,
- * oprogramowanie licencyjne na każde stanowisko (system operacyjny, programy graficzne, AUTO-CAD-13),
- * zestawy przezroczcy i foliogramów ilustrujących różne rozwiązania poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych,
- * biblioteczka zawierająca:
 - - - - - Polskie Normy dotyczące instalacji sanitarnych,
 - katalogi i prospekty rozwiązań materiałowo-technologicznych,
 - książki i podręczniki specjalistyczne,
 - materiały ćwiczeniowe opracowane przez nauczyciela (karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, teksty przewodnie do metody projektów itp.), zestawy zadań do badania poziomu przyswojonej wiedzy i ukształtowanych umiejętności.

4.5.3. PRACOWNIA - LABORATORIUM BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

W pracowni - laboratorium przeznaczonej do prowadzenia zajęć z zakresu podstaw budownictwa ogólnego musi być:

* biblioteczka zawierająca:

- Polskie Normy dotyczące budownictwa,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- katalogi i prospekty rozwiązań materiałowo-technologicznych z zakresu budownictwa,
- aktualne podręczniki dotyczące budownictwa,
- materiały ćwiczeniowe opracowane przez nauczyciela (karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, teksty przewodnie do metody projektów itp.), zestawy zadań testowych, problemowych i innych do badania poziomu przyswojonych wiadomości i ukształtowanych umiejętności i inne,
- czasopisma specjalistyczne („MURATOR”, „FORUM BUDOWLANE”),

* videoteka zawierająca zbiór filmów dydaktycznych dotyczących rozwiązań materiałowo-technologicznych budownictwa różnych firm funkcjonujących na polskim rynku budowlanym,

* zestawy foliogramów i przezroczey ilustrujących:

- rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne przegród budowlanych,
- sposoby zabezpieczania ścian wykopów

* plansze i modele ilustrujące rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne elementów budynków.

4.5.4. PRACOWNIA - LABORATORIUM INSTALACJI SANITARNYCH

W pracowni - laboratorium przeznaczonej do prowadzenia zajęć z zakresu elementów składowych, zasad działania, montażu, eksploatacji, konserwacji itp. instalacji sanitarnych musi być:

- * biblioteczka zawierająca:
 - Polskie Normy dotyczące instalacji i urządzeń sanitarnych,
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
 - katalogi i prospekty rozwiązań materiałowo-technologicznych instalacji grzewczych i wietrzenia, różnych firm funkcjonujących na polskim rynku instalacyjnym,
 - aktualne podręczniki dotyczące instalacji i urządzeń sanitarnych,
 - materiały ćwiczeniowe opracowane przez nauczyciela (karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, teksty przewodnie do metody projektów itp.), zestawy zadań testowych, problemowych i innych do badania poziomu przyswojonych wiadomości i ukształtowanych umiejętności i inne,
 - czasopisma specjalistyczne („INSTALATOR POLSKI”, „RYNEK INSTALACYJNY”),
- * videoteka zawierająca zbiór filmów dydaktycznych dotyczących rozwiązań materiałowo-technologicznych instalacji i urządzeń sanitarnych, różnych firm funkcjonujących na polskim rynku instalacyjnym,
- * zestawy foliogramów i przeźroczy ilustrujące:
 - rozwiązania materiałowo-technologiczne instalacji i urządzeń sanitarnych,
 - zasady działania instalacji sanitarnych w różnych systemach,
- * plansze i modele ilustrujące rozwiązania materiałowo-technologiczne instalacji sanitarnych.

4.5.5. PRACOWNIA - LABORATORIUM TECHNOLOGICZNE TECHNIK WYKONYWANIA INSTALACJI – ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

W pracowni - laboratorium przeznaczonej do realizacji zadań - modułów jednostkowych dotyczących technik wykonywania instalacji muszą być:

* biblioteczka zawierająca:

- Polskie Normy dotyczące instalacji sanitarnych,
- instrukcje bhp i p.poż.
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- katalogi i prospekty rozwiązań materiałowo-technologicznych instalacji: grzewczych, wod.-kan. i c.w.u. oraz wentylacji i klimatyzacji,
- aktualne podręczniki dotyczące wykonawstwa instalacji sanitarnych,
- materiały ćwiczeniowe opracowane przez nauczyciela (teksty przewodnie wykonywania różnych rodzajów połączeń, montażu przyborów sanitarnych montażu urządzeń itp.),
- czasopisma specjalistyczne („INSTALATOR POLSKI”, „RYNEK INSTALACYJNY”, „MURATOR”, „FORUM BUDOWLANE” itd.)
- podręczny magazyn materiałów instalacyjnych zawierający materiały ćwiczeniowo-szkoleniowe w postaci:
 - rur z różnych materiałów o różnej średnicy,
 - kształtek (łączników) - kolana, trójniki, mufy z różnych materiałów o różnej średnicy,
 - elementów uzbrojenia - zawory odcinające (kulowe i grzybkowe), zawory grzejnikowe, bezpieczeństwa itp.,
 - grzejników różnych typów (żeberkowe, panelowe, rurowe itp.),
 - przyborów sanitarnych (miska ustępowa, umywalka, zlewozmywak, wanna, bidet, pisuar itp.),
 - armatury czerpalnej (bateria wannowa, zlewozmywakowa, umywalkowa, bidetowa, dolnophuk, zawór ze złączką do węża itp.),
 - urządzenia do przygotowania ciepłej wody użytkowej,

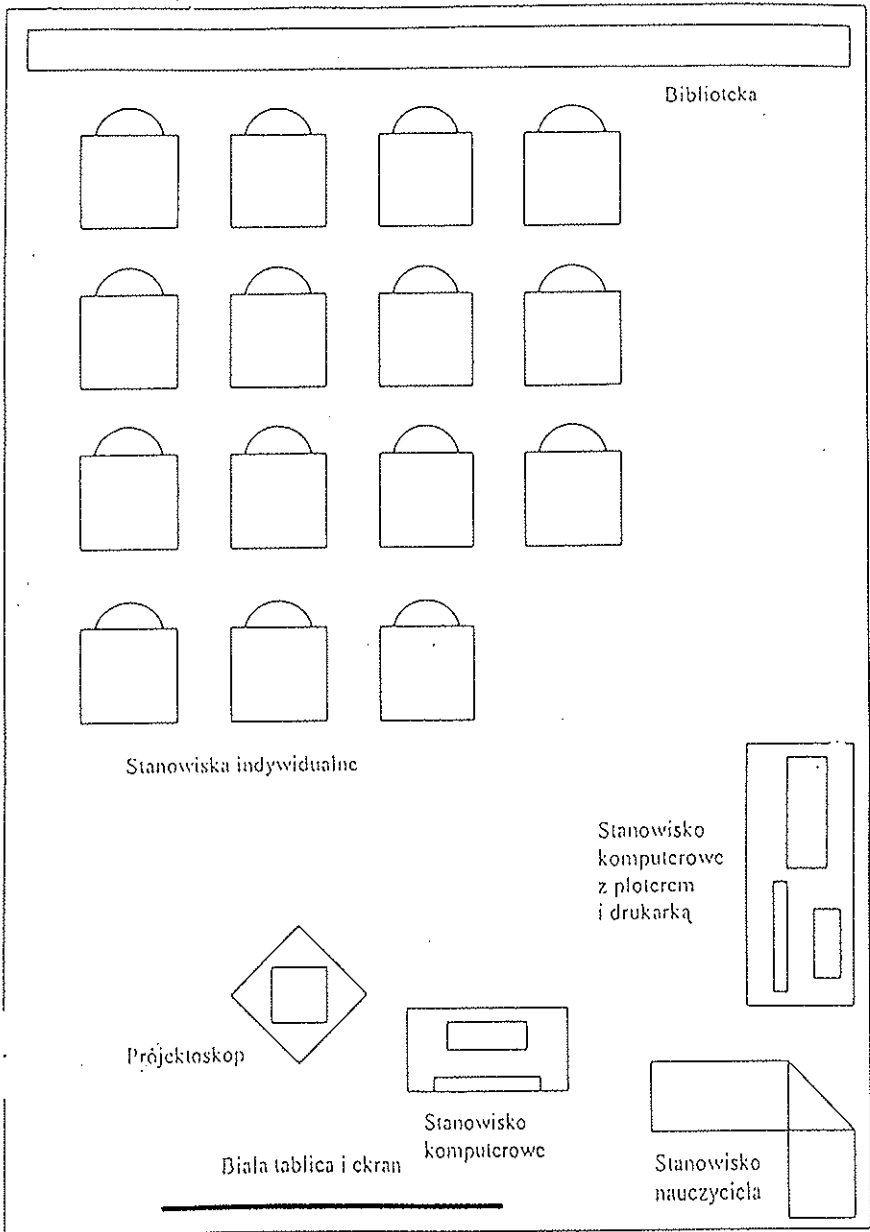
* stanowiska robocze - stacje dydaktyczne wyposażone w sprzęt i narzędzia do:

- trasowania - miarki, taśmy, punktaki, rylice, ołówki, kolorowa kreda,
- cięcia rur z różnych materiałów - piłki do cięcia rur metalowych, nożyce zapadkowe do cięcia rur z tworzyw sztucznych,
- gięcia rur metalowych - giętarki,
- gwintowania rur stalowych - gwintownice ręczne z kompletem gwintowników, gwintownica mechaniczna,
- wiercenia otworów - wiertarka elektryczna zwykła z zestawem wiertel do metalu, wiertarka elektryczna udarowa z zestawem wiertel z końcówkami widiowymi,

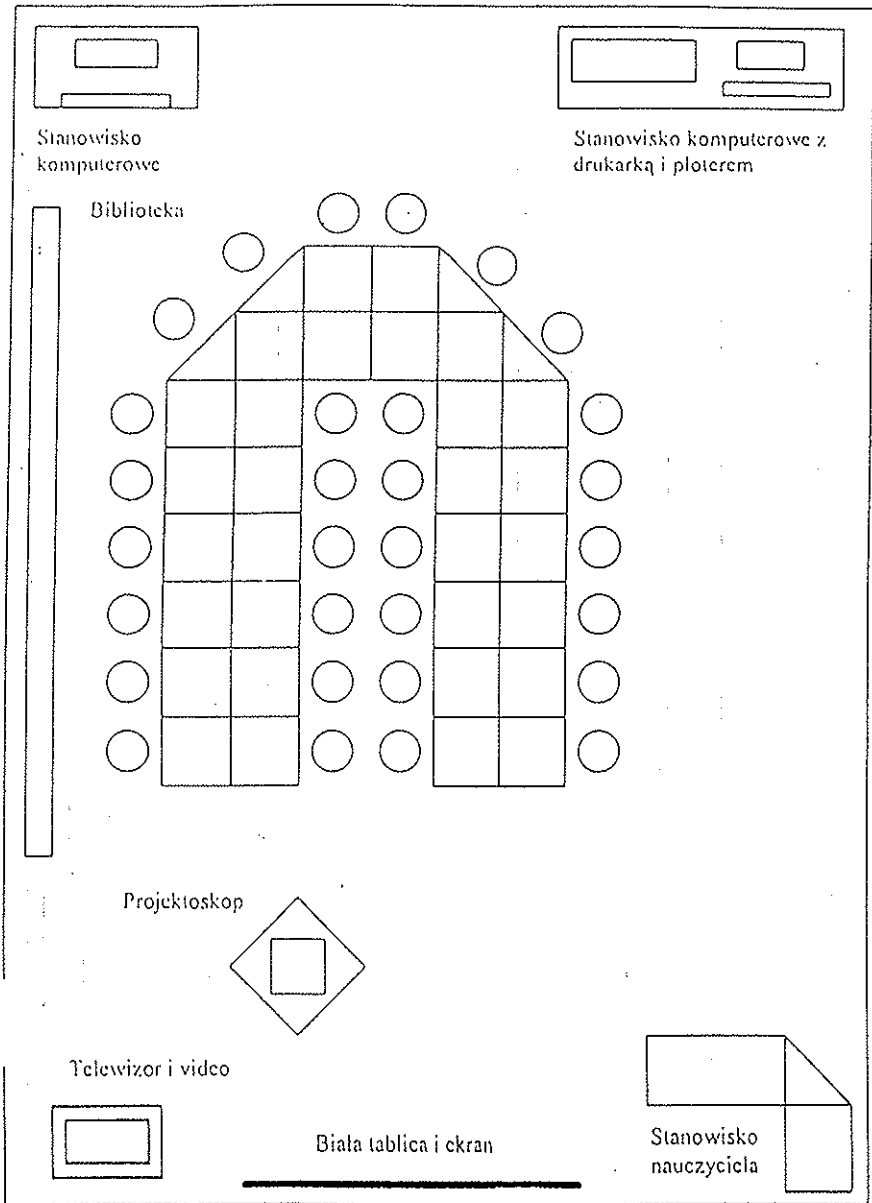
- wykonywania połączeń gwintowanych - klucze monterskie,
- wykonywania połączeń lutowanych,
- wykonywania połączeń zgrzewanych - zgrzewarka talerzowa lub trzpieniowa z kompletem nasadek o różnej średnicy, wzornik długości zgrzewu,

Wyposażenie stacji dydaktycznej powinno być wystarczające do przeprowadzenia ćwiczeń w 15 - osobowej grupie uczniów.

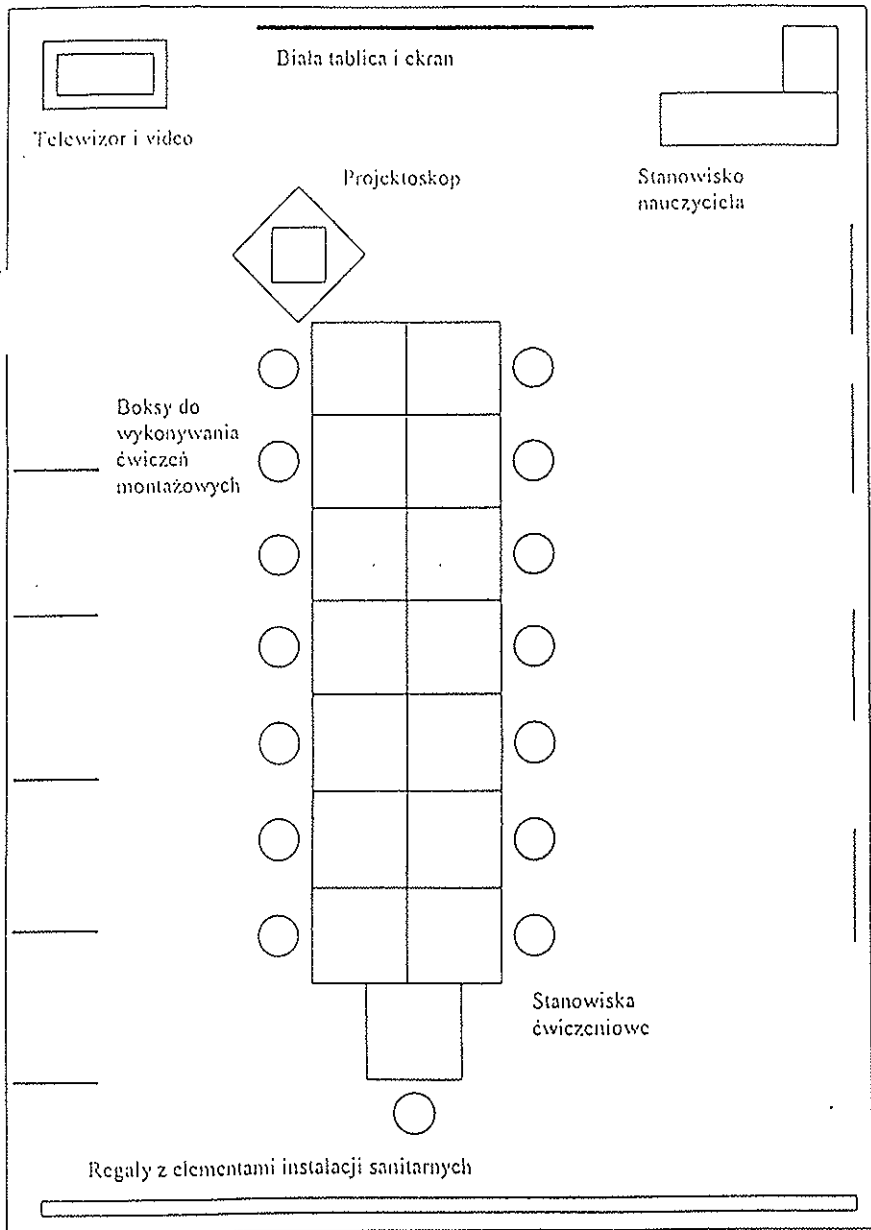
PRACOWNIA - LABORATORIUM PRZYGOTOWANA DO PROWADZENIA ĆWICZ
INDYWIDUALNYCH DLA 15 - OSOBOWEJ GRUPY

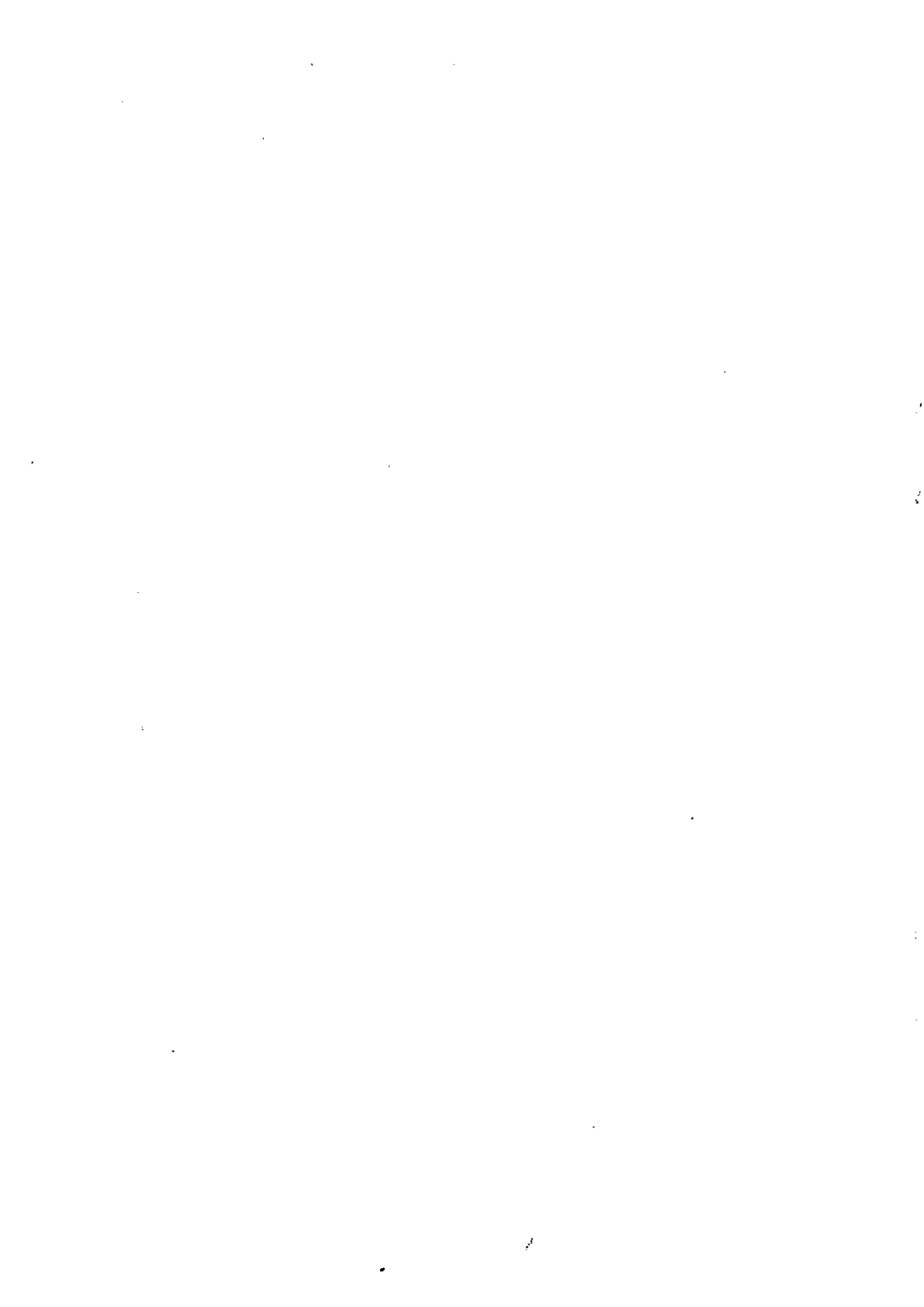


PRACOWNIA - LABORATORIUM PRZYGOTOWANA DO PROWADZENIA ZAJĘĆ
GRUPACH DLA 30 - OSOBOWEGO ZESPOŁU



PRACOWNIA - LABORATORIUM PRZYGOTOWANA DO PROWADZENIA ĆWICZEŃ
INDYWIDUALNYCH DLA 15 - OSOBOWEGO ZESPOŁU





**MONTER
INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY:
RYSUNEK TECHNICZNY**

Autor:

DANUTA FRANKIEWICZ

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

Wojewódzkie Centrum Kształcenia Praktycznego
w Łodzi

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY

RT – 0

CELE KSZTAŁCENIA

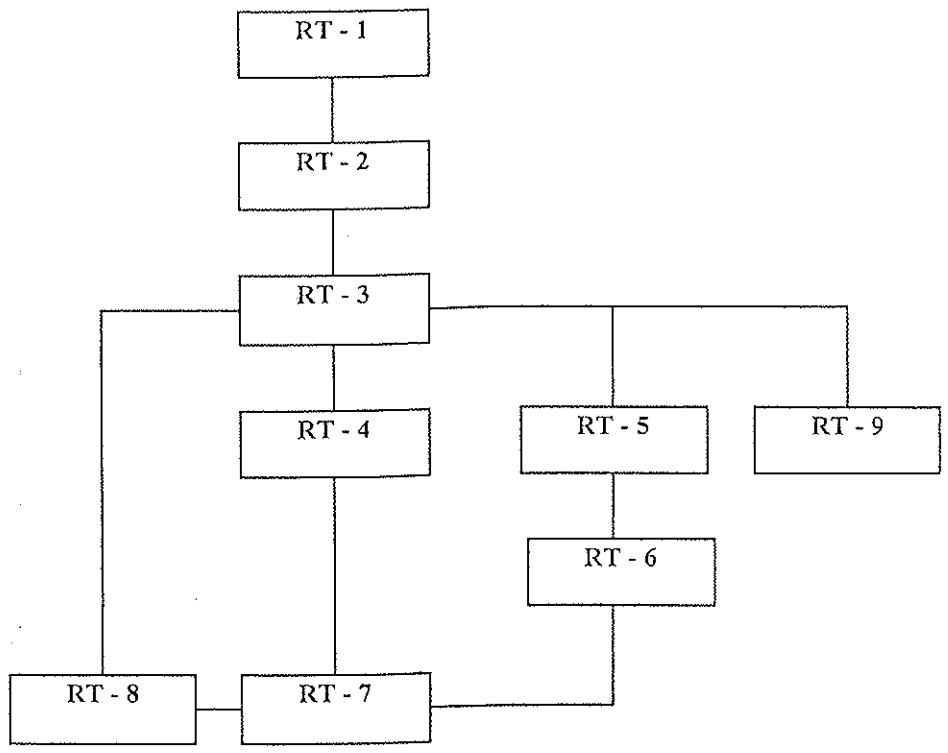
W wyniku zorganizowanego procesu nauczania – uczenia się będą ukształtowane następujące umiejętności:

- organizowanie stanowiska pracy kreślarza,
- posługiwanie się przyborami do wykonywania rysunków,
- prawidłowe wymiarowanie i estetyczne opisywanie rysunków,
- rzutowanie na trzy rzutnie figur i brył geometrycznych oraz elementów budowlanych i instalacyjnych,
- posługiwanie się normami obowiązującymi w rysunku technicznym,
- szkicownie figur i brył geometrycznych oraz elementów budowlanych i instalacyjnych.

STRUKTURA MODUŁU

Symbol	Nazwa modułu	Czas
RT – 1	Pojęcia podstawowe	4
RT – 2	Podstawowe wiadomości z rysunku technicznego	8
RT – 3	Podstawowe ćwiczenia rysunkowe	10
RT – 4	Zasady wymiarowania rysunków	6
RT – 5	Rzutowanie prostokątne	16
RT – 6	Rzutowanie aksonometryczne	10
RT – 7	Przekroje i półwidoki–półprzekroje	10
RT – 8	Rysunek schematyczny i odręczny	8
	Do dyspozycji nauczyciela	4
	Razem	76

STRUKTURA POWIĄZAŃ MODUŁÓW JEDNOSTKOWYCH



PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTYWANE WE
WSZYSTKICH MODUŁACH JEDNOSTKOWYCH

- stoły kreślarskie z przykladnicami,
- projektoskop,
- diaskop,
- ekran,
- telewizor,
- odtwarzacz video,
- Zestaw POLSKICH NORM dotyczących rysunku technicznego,
- wzorniki pisma technicznego i figur geometrycznych,
- przybory kreślarskie,
- modele brył geometrycznych,
- naturalne elementy budowlane i instalacyjne.

LITERATURA:

1. Rysunek techniczny budowlany. Zbiór Polskich Norm. Wydawnictwa Normalizacyjne, Warszawa.
2. Szczepkowski A., Poradnik rysunkowy, WSiP, Warszawa 1989.
3. Wojeński J., Technikum liternictwa, PWE, Warszawa 1976.

Wymienioną literaturę należy na bieżąco aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji.

POMIAR DYDAKTYCZNY

1. Zestaw zadań testowych do diagnozowania poziomu wiadomości i umiejętności uczniów przed rozpoczęciem kształcenia w module ogólnym "rysunek techniczny" z zakresu: matematyki ze szczególnym uwzględnieniem elementów geometrii pracy i techniki.
2. Zestaw zadań testowych do sumatywnego badania poziomu ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:
 - RT - 1 Pojęcia podstawowe.
 - RT - 2 Podstawowe wiadomości z rysunku.
 - RT - 3 Podstawowe ćwiczenia rysunkowe.
 - RT - 4 Zasady wymiarowania rysunków.
 - RT - 5 Rzutowanie prostokątne.
3. Zestaw zadań testowych do sumatywnego badania poziomu ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:
 - RT - 6 Rzutowanie aksometryczne.
 - RT - 7 Rysunek maszynowy.
 - RT - 8 Przekroje i półwidoki-półprzekroje.
 - RT - 9 Rysunek schematyczny i odręczny.
4. Zestawy zadań - ćwiczeń typu "próba pracy" do badania poziomu ukształtowanych umiejętności po module ogólnym "rysunek techniczny".

Ponadto proponuje się przeprowadzenie badań formacyjnych - kształtujących:

* po module jednostkowym RT - 2 - Podstawowe wiadomości z rysunku technicznego,

którego treści uczniowie przyswajają mogą na drodze samokształcenia kierowanego na podstawie "KART INSTRUKCYJNYCH" podczas zajęć lekcyjnych w szkole lub w formie pracy domowej,

* po modułach RT - 5, RT - 6 i RT - 7, których treści przyswajane mogą być poprzez prowadzenie zajęć z zastosowaniem jako metody dominującej "metody projektów",

* oraz poprzez wykonywanie zadań - ćwiczeń typu "próba pracy" w każdym module jednostkowym.

Zadanie "próba pracy" realizowane samodzielnie przez ucznia podczas zajęć lekcyjnych powinny być oceniane bezpośrednio po wykonaniu ćwiczenia, a informacja o uzyskanej przez ucznia ocenie powinna zawierać wykaz błędów i niedociągnięć wraz ze wskazówkami jak należy ich unikać.

Certyfikat umiejętnościowy, czyli zaświadczenie określające poziom i rodzaj ukształtowanych umiejętności uczeń może otrzymać po module ogólnym "rysunek techniczny"

INFORMACJA NA TEMAT UMIEJĘTNOŚCI NIEZBĘDNYCH DO PODJĘCIA KSZTAŁCENIA W MODULE "RYSUNEK TECHNICZNY"

Przed rozpoczęciem kształcenia w module ogólnym "rysunek techniczny" uczeń musi umieć:

- rozróżniać podstawowe materiały rysunkowe,
- definiować i rozróżniać proste figury i bryły geometryczne,
- rysować proste figury geometryczne,
- charakteryzować płaszczyzny rzutowania,

oraz znać:

- podstawowe materiały stosowane do wykonywania rysunków,
- definicje prostych figur geometrycznych takich jak: trójkąt, kwadrat, prostokąt, romb, trapez, okrąg oraz ich cechy charakterystyczne,
- definicje prostych brył geometrycznych takich jak: prostopadłościan, sześcian, stożek, ostrosłup, walec oraz ich cechy charakterystyczne,
- nazwy płaszczyzn rzutowania i ich oznaczenia oraz wzajemne ich położenie wobec siebie.

INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Kształcenie w module ogólnym "rysunek techniczny", na które przewidziano w planie nauczania 2 godziny tygodniowo powinno być zblokowane, a grupa uczniów uczestniczących w zajęciach nie większa niż 15 osób.

Każdy uczeń powinien pracować przy oddzielnym stanowisku wyposażonym w:

- deskę kreślarską z przykładnicą oraz mieć do dyspozycji
 - * komplet trójkątów (ekierek)
 - * linijkę długości 30 cm
 - * wzorniki do pisma technicznego i oznaczeń rysunkowych,

a w późniejszym etapie

- * komplet rapidografów do wykonywania rysunków w tuszu.

Proponowanymi metodami, jakimi powinny być prowadzone zajęcia w module "rysunek techniczny" są między innymi:

- samokształcenie kierowane,
- metoda projektów,
- ćwiczenia,
- pogadanki z elementami pokazu.

Natomiast formy organizacyjne pracy uczniów różne w zależności od przyswajanych treści i kształtowanych umiejętności tzn.: zarówno praca zbiorowa jednolita jak i praca indywidualna jednolita bądź zróżnicowana.



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH
MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY**



MODUŁ JEDNOSTKOWY: POJĘCIA PODSATWOWE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać przybory do rysowania i pisania oraz materiały rysunkowe,
- dobierać papiery rysunkowe,
- posługiwać się przyborami,
- konserwować przybory i sprzęt.

TREŚĆ MODUŁU:

- Znaczenie i rola rysunku w technice.
- Rodzaje rysunków technicznych.
- Przybory do rysowania i pisania.
- Przybory rysunkowe.
- Materiały do rysowania i pisania.
- Papiery rysunkowe.
- Zasady posługiwania się przyborami i sprzętem.
- Konserwacja przyborów i sprzętu.

CZAS: 4 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- przybory do rysowania,
- przybory do pisania,
- papiery rysunkowe.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu pojęć podstawowych,
- zadanie badające poziom umiejętności prawidłowego wyboru materiałów i przyborów do rysowania i pisania.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Spośród przedstawionych materiałów i przyborów rysunkowych wybierz te, które twoim zdaniem będą niezbędne do wykonania rysunków technicznych. Omów zakres ich stosowania.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- materiały rysunkowe,
- przybory do rysowania i pisania.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut:

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy wybór materiałów i przyborów do rysowania i pisania

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY

R
T-
2

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PODSTAWOWE WIADOMOŚCI Z RYSUNKU TECHNICZNEGO

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- posługiwać się normami rysunku technicznego,
- formatyzować arkusze rysunkowe,
- opisywać rysunki pismem technicznym,
- stosować odpowiednie rodzaje i grubości linii rysunkowych,
- stosować odpowiednie podziałki,
- wykonywać tabliczki rysunkowe.

TREŚĆ MODUŁU:

- Normalizacja, jej cele i zadania.
- Rodzaje norm.
- Arkusze rysunkowe – formaty.
- Pismo techniczne.
- Rodzaje i grubości linii rysunkowych.
- Podziałki.
- Tabliczki rysunkowe.

CZAS: 8 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- Polskie Normy rysunkowe,
- wzory pisma technicznego,
- wzorniki do wykonywania pisma technicznego.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności korzystania z norm dotyczących rysunku technicznego,
- zadania problemowe badające umiejętności:
 - * opisywania z zastosowaniem pisma technicznego,
 - * rysowania z zastosowaniem różnych rodzajów i grubości linii rysunkowych,
 - * zastosowanie podziałki,
 - * wykonania i opisanie tabliczki rysunkowej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Napisz na papierze milimetrowym dowolny tekst składający się z około 50 słów stosując dowolny, wygodny dla siebie rodzaj pisma technicznego.

2. Przygotuj 5 arkuszy rysunkowych formatu A4 do późniejszego wykonania ćwiczeń rysunkowych. Arkusze zaopatrz w tabliczkę rysunkową i wypełnij jej stałe rubryki.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory rysunkowe.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 45 min; 2 – 45 min.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne opisywanie rysunków,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- poprawna technika rysowania.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY

R
T-
3

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PODSTAWOWE ĆWICZENIA RYSUNKOWE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rysować linie równoległe, prostopadłe i pochylone,
- dokonywać podziału odcinka i dzielenia kąta,
- wyznaczać środek okręgu i rysować styczne do okręgu,
- łączyć łukiem proste równoległe, prostopadłe oraz zaokrąślać kąty,
- konstruować trójkąty, czworoboki oraz figury foremne wpisane w okrąg,
- konstruować elipsę i owal.

TREŚĆ MODUŁU:

- Punkt, linia, odcinek, płaszczyzna, kąt.
- Linie prostopadłe, równoległe, pochylone.
- Podział odcinka na równe części.
- Podział kąta.
- Wyznaczanie środka okręgu.
- Rysowanie stycznych do okręgu.
- Łączenie łukiem prostych równoległych, prostopadłych.
- Zaokrąglanie kątów.
- Zasady konstruowania figur geometrycznych.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- film video lub foliogramy ilustrujące zasady konstruowania dowolnych figur geometrycznych, figur foremnych wpisanych w okrąg, elipsy, owalu i innych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw geometrii wykresłnej,
- zadania badające poziom umiejętności:
 - * konstruowania dowolnych figur geometrycznych,
 - * konstruowania foremnych figur geometrycznych wpisanych w okrąg,
 - * konstruowanie elipsy i owalu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE**A. INSTRUKCJA ZADANIA**

1. Narysuj sześciokąt wpisany w okrąg o promieniu $r = 4$ cm i ośmiokąt wpisany w okrąg o promieniu $r = 3$ cm.
2. Narysuj pięciokąt foremny wpisany w okrąg o promieniu $r = 4$ cm. Wykorzystując narysowany pięciokąt foremny skonstruuj gwiazdę pięcioramienną.
3. Skonstruuj elipsę o osiach $AB = 5$ cm i $CD = 10$ cm dowolnym, wygodnym dla siebie sposobem.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory,
- instrukcje konstruowania figur geometrycznych.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 30 minut; 2 – 40 minut; 3 – 40 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- precyzyjne skonstruowanie zadanej figury geometrycznej,
- poprawna technika rysowania

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY



MODUŁ JEDNOSTKOWY: ZASADY WYMIAROWANIA RYSUNKÓW

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- wymiarować elementy o różnych kształtach,
- wpisywać liczby wymiarowe,
- posługiwać się obowiązującymi normami.

TREŚĆ MODUŁU:

- Znaczenie wymiarowania.
- Zasady wymiarowania.
- Linie wymiarowe, znaki umowne i liczby wymiarowe.
- Zakończenie linii wymiarowych.
- Położenie linii wymiarowych i pomocniczych względem linii zarysu.
- Wymiarowanie form płaskich, łuku, kąta, kół itd.
- Wpisywanie liczb wymiarowych.

CZAS: 6godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- Polskie Normy dotyczące zasad wymiarowania i opisywania rysunków,
- film video lub foliogramy ilustrujące zasady wymiarowania i opisywania rysunków.

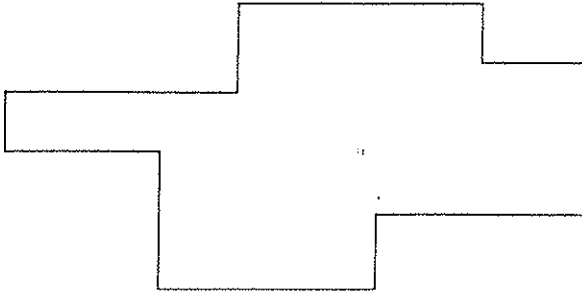
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności wymiarowania rysunków,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności:
 - * wymiarowania form płaskich łuku, kół itp.
 - * wpisywania liczb wymiarowych.

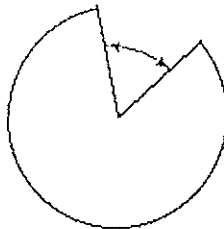
PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Zwymiaruj niżej narysowaną figurę geometryczną stosując przy tym znane ci różne sposoby zakończenia linii wymiarowych. Wpisz liczby wymiarowe.
Rysunek wykonaj na arkuszu rysunkowym formatu A4. Figurze geometrycznej nadaj własne wymiary.



2. Zwymiaruj podaną niżej figurę geometryczną, stosując różne zakończenia linii wymiarowych. Wpisz liczby wymiarowe. Zastosuj własne wymiary.
Rysunek wykonaj na arkuszu rysunkowym formatu A4.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory,
- Polska Norma dotycząca wymiarowania,
- Polska Norma dotycząca pisma technicznego.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 40 minut; 2 – 30 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- poprawne zwymiarowanie zadanych elementów.

ZA WÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY

R
T-
5

MODUŁ JEDNOSTKOWY: RZUTOWANIE PROSTOKĄTNE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- wyznaczać rzuty prostokątne na dwie płaszczyzny prostych figur i brył geometrycznych oraz elementów budowlanych i instalacyjnych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rzut.
- Płaszczyzna rzutów.
- Płaski i przestrzenny układ płaszczyzn rzutowania.
- Układ osi współrzędnych.
- Zasady rzutowania prostokątnego na dwie i trzy płaszczyzny.
- Rzutowanie prostokątne punktu, odcinka, prostych figur i brył geometrycznych.
- Rzutowanie prostokątne prostych elementów budowlanych i instalacyjnych.

CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- model rzutni z ruchomymi płaszczyznami rzutowania,
- film video lub foliogramy ilustrujące płaski i przestrzenny układ płaszczyzn rzutowania,
- modele brył geometrycznych,
- elementy budowlane i instalacyjne.

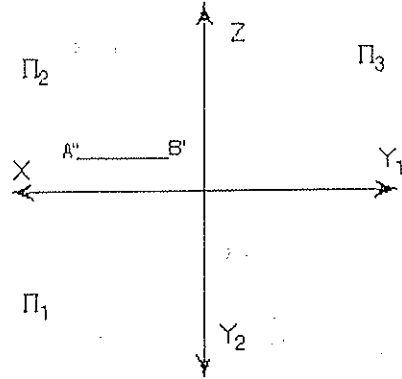
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu rzutowania prostokątnego,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności rzutowania prostokątnego:
 - * płaskich figur geometrycznych,
 - * brył geometrycznych,
 - * wybranych elementów budowlanych,
 - * wybranych elementów instalacyjnych.

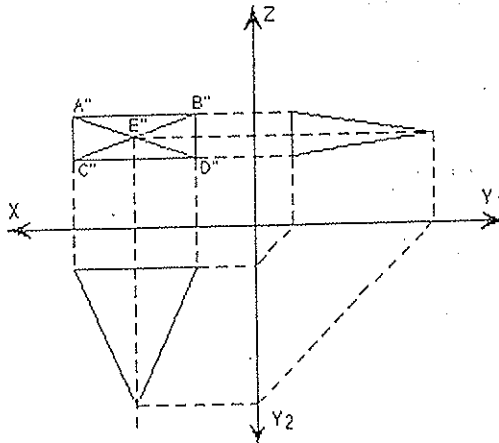
PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Narysuj płaski i przestrzenny układ płaszczyzn rzutowania prostokątnego. Oznacz osie współrzędne i płaszczyzny.
2. Uzupełnij płaski układ płaszczyzn rzutowania, w którym ukazany jest rzut kwadratu o boku $AB = 4 \text{ cm}$. Powierzchnia całego kwadratu jest równoległa do płaszczyzny poziomej. Dokonaj poprawnych oznaczeń poszczególnych rzutów.



3. Na poniższym rysunku przedstawiono rzuty bryły geometrycznej w płaskim układzie płaszczyzn rzutowania. Twoje zadanie polegać będzie na przeniesieniu danej bryły do układu przestrzennego z zachowaniem obowiązujących zasad.



UWAGA: Zadania mogą być zrealizowane w formie pracy domowej.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

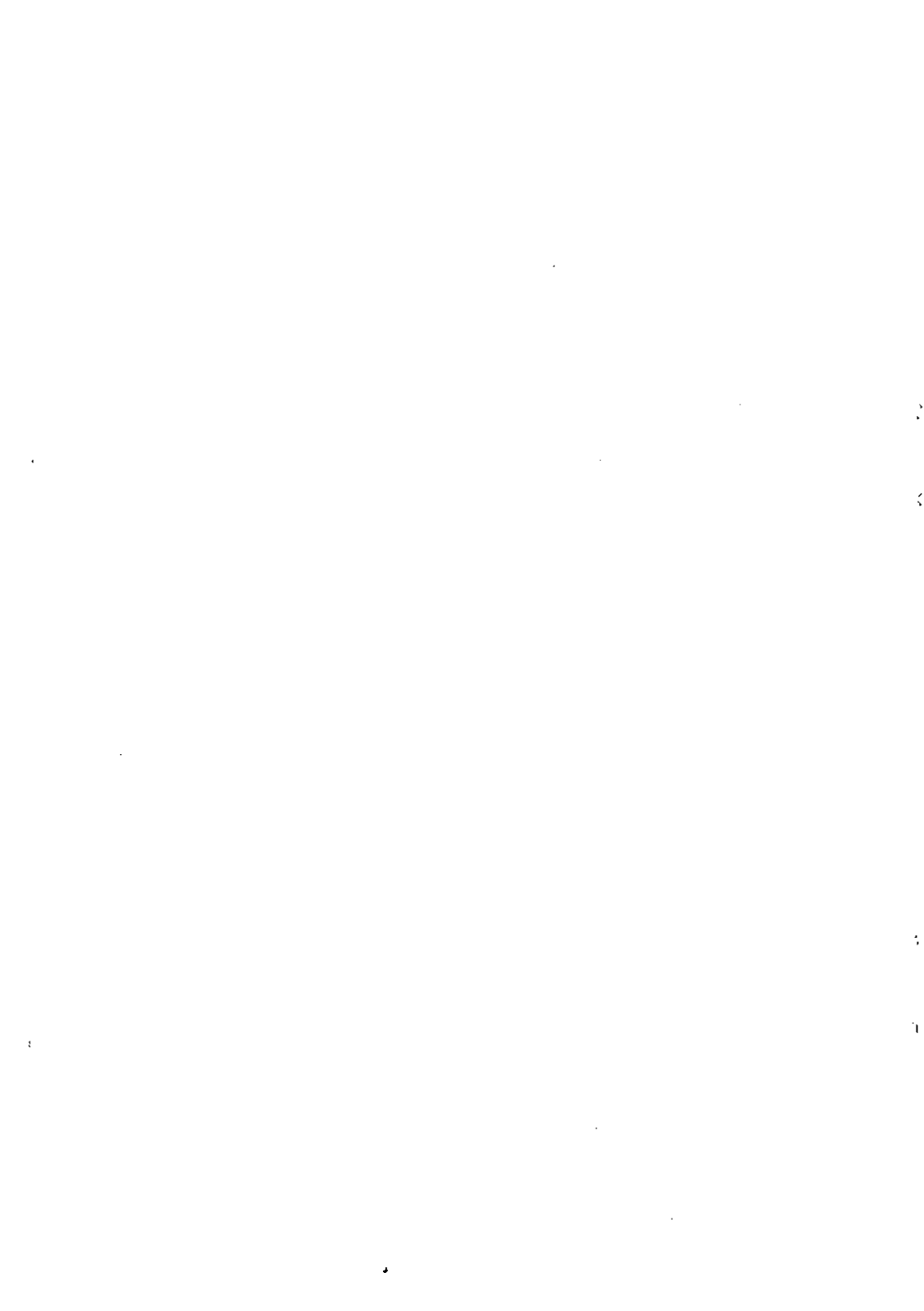
- papier rysunkowy,
- przybory,
- modele figur i brył geometrycznych.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 15 minut; 2 – 20 minut; 3 – 60 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- prawidłowe zastosowanie linii rysunkowych,
- poprawne opisanie rysunku,
- poprawna technika rysowania.



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH
MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY**

**R
T-
6**

MODUŁ JEDNOSTKOWY: RZUTOWANIE AKSONOMETRYCZNE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- wykonywać rzuty aksometryczne prostych figur i brył geometrycznych oraz elementów budowlanych i instalacyjnych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje rzutów aksometrycznych.
- Układ płaszczyzn w dimetrii ukośnej.
- Zasady rysowania w dimetrii ukośnej.
- Rzuty ukośne figur i brył geometrycznych.
- Rzuty ukośne elementów budowlanych i instalacyjnych.

CZAS: 10 godzin

ŹRÓDŁA DYDAKTYCZNE:

- film video, plansze, przezrocza lub foliogramy ilustrujące układ płaszczyzn w dimetrii ukośnej,
- modele brył geometrycznych,
- elementy budowlane i instalacyjne.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu rzutowania aksometrycznego,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności rzutowania aksometrycznego:
 - * figur i brył geometrycznych,
 - * elementów budowlanych i instalacyjnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE**A. INSTRUKCJA ZADANIA:**

1. Narysuj w dimetrii ukośnej kwadrat o boku 5 cm.
2. Narysuj w dimetrii ukośnej wielościan o podstawie w kształcie sześciokąta foremnego wpisanego w okrąg o średnicy $d = 6$ cm. Wysokość wielościanu $h = 6$ cm.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory rysunkowe,
- bryły geometryczne.

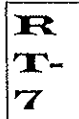
C. STANDARD:

CZAS: 1 – 10 minut; 2 – 60 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- poprawna technika rysowania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH
MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY**



**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEKROJE I PÓŁWIDOKI -
PÓŁPRZEKROJE**

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rysować przekroje różnych brył geometrycznych, elementów budowlanych i instalacyjnych,
- wykonywać rysunki brył geometrycznych, elementów budowlanych i instalacyjnych z przekrojami przez określone fragmenty.

TREŚĆ MODUŁU:

- Przekroje: poprzeczny, podłużny, ukośny.
- Cel rysowania różnych elementów w określonych przekrojach.
- Zasady wykonywania przekrojów.
- Zasady wykonywania półwidoków-półprzekrojów.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- modele przekrojonych brył geometrycznych,
- modele elementów budowlanych i instalacyjnych przekrojonych całkowicie i w określonych miejscach.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania problemowe badające poziom umiejętności rysowania:
 - * przekrojów różnych brył geometrycznych,
 - * przekrojów wybranych elementów budowlanych i instalacyjnych,
 - * półwidoków-półprzekrojów brył geometrycznych oraz elementów budowlanych i instalacyjnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Dokonaj podziału prostopadłościanu, którego podstawę stanowi kwadrat o boku $AB = 5$ cm, a wysokość $h = 8$ cm na dowolne części i narysuj odpowiednie przekroje..
2. Narysuj kielich rury kanalizacyjnej o średnicy 150 mm
 - a) w przekroju podłużnym,
 - b) w półwidoku–półprzekroju.Zastosuj podziałkę 1:2

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory,
- model prostopadłościanu,
- rura kamionkowa kielichowa ϕ 150 mm,
- Polska Norma – rury kamionkowe.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 40 minut; 2 – 60 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- poprawna technika rysowania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH
MODUŁ OGÓLNY: RYSUNEK TECHNICZNY**



**MODUŁ JEDNOSTKOWY: RYSUNEK SCHEMATYCZNY
I ODRĘCZNY**

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rysować schematy określonych elementów,
- czytać rysunki schematyczne,
- szkicować określone elementy.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel stosowania rysunku schematycznego.
- Schemat: strukturalny, ideowy, montażowy.
- Zasady wykonywania rysunku schematycznego.
- Zasady wykonywania szkiców odręcznych.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- przykładowe rysunki schematyczne.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania problemowe badające poziom umiejętności rzutowania aksometrycznego:
 - * wykonywania schematów,
 - * szkicowania odręcznego.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Naszkicuj fragment pionu kanalizacyjnego znajdującego się w pomieszczeniu sanitariatu w budynku szkoły.
2. Naszkicuj pion centralnego ogrzewania wraz z grzejnikiem (grzejnikami) znajdującym się w pracowni przedmiotowej.
3. Naszkicuj widok ściany bocznej w pracowni przedmiotowej rysunku technicznego.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- papier rysunkowy,
- przybory,
- naturalne elementy budowlane i instalacyjne.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 30 minut; 2 – 15 minut; 3 – 30 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe przygotowanie arkusza rysunkowego,
- poprawna technika szkicowania.

**MONTER
INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY:
PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO**

Autor:

DANUTA FRANKIEWICZ

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

CELE KSZTAŁCENIA

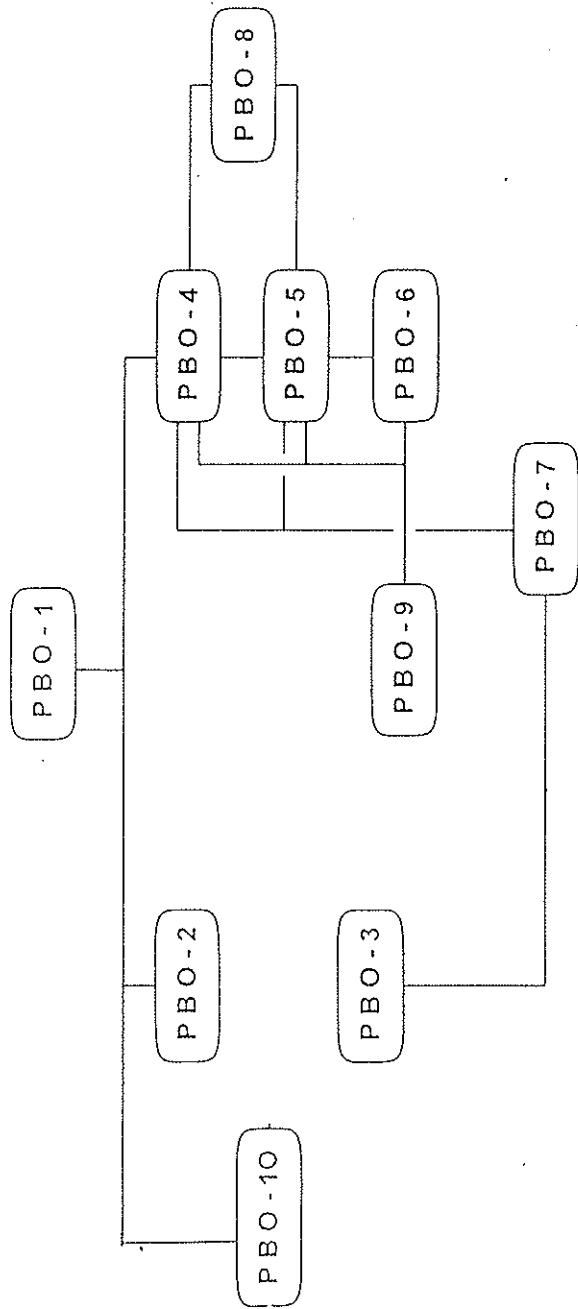
W wyniku zorganizowanego procesu nauczania – uczenia się, będą ukształtowane następujące umiejętności:

- ocenianie przydatności gruntów budowlanych dla celów instalacyjnych,
- określanie rodzajów budowli i budynków oraz charakteryzowanie ich podstawowych elementów,
- rozpoznawanie elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku oraz określanie ich roli w budynku,
- rozróżnianie i charakteryzowanie podstawowych materiałów stosowanych w robotach ogólnobudowlanych,
- charakteryzowanie technologii wznoszenia budynków,
- rozróżnianie i charakteryzowanie robót wykończeniowych,
- określanie kolejności wykonywania robót w cyklu wznoszenia budynku,
- interpretowanie wybranych przepisów prawa budowlanego.

STRUKTURA MODUŁU

Symbol	Nazwa modułu	Liczba godzin
PBO – 1	Pojęcia podstawowe	6
PBO – 2	Grunty budowlane i roboty ziemne	5
PBO – 3	Fundamenty	8
PBO – 4	Ściany	10
PBO – 5	Stropy	8
PBO – 6	Dachy i stropodachy	8
PBO – 7	Izolacje	5
PBO – 8	Schody	4
PBO – 9	Roboty wykończeniowe	10
PBO – 10	Wybrane zagadnienia prawa budowlanego	5
	Do dyspozycji nauczyciela	7
	Razem	76

STRUKTURA POWIĄZAŃ MODUŁÓW JEDNOSTKOWYCH



PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE wykorzystywane we wszystkich modułach jednostkowych

- projektoskop,
- diaskop,
- ekran,
- telewizor,
- odtwarzacz wideo.
- zestaw POLSKICH NORM dotyczących gruntów, materiałów budowlanych, elementów budynku i wykopów,
- próbki naturalnych materiałów budowlanych.
- czasopisma o tematyce budowlanej,
- katalogi typowych domków jednorodzinnych,
- filmy video z zakresu budownictwa.

LITERATURA:

1. Tauszyński K., Budownictwo z technologią, Cz. I, WSiP, Warszawa 1992.
2. Praca zbiorowa, Technologia budownictwa, Cz. I, WSiP, Warszawa 1991.
3. Słowiński Z., Technologia budownictwa, Cz. 2, WSiP, Warszawa 1993.
4. Słowiński Z., Technologia budownictwa, Cz. 3, WSiP, Warszawa 1993.
5. Kuczyński A. Lenkiewicz W., Zarys budownictwa ogólnego, WSiP, Warszawa 1990.

POMIAR DYDAKTYCZNY

W procesie kształcenia w module ogólnym „podstawy budownictwa ogólnego” proponuje się przeprowadzenie:

A. BADAŃ SUMATYWNYCH

z zastosowaniem odpowiednich narzędzi pomiaru dydaktycznego

- Zestawy zadań testowych do sumatywnego badania poziomu ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:

PBO – 1	Pojęcia podstawowe
PBO – 2	Grunty budowlane i roboty ziemne
PBO – 3	Fundamenty
PBO – 4	Ściany
PBO – 5	Stropy
- Zestaw zadań testowych do sumatywnego badania poziomu ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:

PBO – 6	Dachy i stropodachy
PBO – 7	Izolacje
PBO – 8	Schody
PBO – 9	Roboty wykończeniowe
PBO – 10	Wybrane zagadnienia prawa budowlanego.
- Zestawy zadań typu “próba pracy” do badania ukształtowanych umiejętności po module ogólnym podstawy budownictwa ogólnego.

B. BADAŃ KSZTAŁTUJĄCYCH

- po modułach jednostkowych

PBO – 2	Grunty budowlane i roboty ziemne
PBO – 7	Izolacje,

 których treści mogą uczniowie przyswajać na drodze samokształcenia kierowanego na podstawie “kart instrukcyjnych dla ucznia” podczas zajęć lekcyjnych lub w formie pracy domowej.
- po każdym module jednostkowym zadania typu “próba pracy”.
Zadania te powinny być oceniane bezpośrednio po ich wykonaniu, a informacje o ocenie powinna zawierać wykaz błędów i niedociągnięć wraz ze wskazówkami jak należy ich unikać.

Certyfikat umiejętnościowy, czyli zaświadczenie określające poziom i rodzaj ukształtowanych umiejętności uczeń może otrzymać po module ogólnym: podstawy budownictwa ogólnego.

Zaleca się by uczniowie wykorzystywali ukształtowane w toku kształcenia umiejętności do analizy konstrukcji budynku swojej szkoły. Sukcesywnie po kolejnych modułach uczniowie powinni określać: układ konstrukcyjny budynku, funkcje ścian i stropów, rodzaj ścian i stropów ze względu na materiał, rodzaj dachu lub stropodachu, rodzaj pokrycia dachu, konstrukcji schodów, sposób odwodnienia dachu i wykończenia budynku oraz sprawdzać zgodność np. wymiarów schodów, balustrad, odległości od wyjść ewakuacyjnych itp. z obowiązującymi Polskimi Normami.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: POJĘCIA PODSTAWOWE

PBO-1

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać rodzaje budowli i budynków,
- określać obciążenia działających na elementy,
- odróżniać i charakteryzować elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje budowli.
- Budynki i ich rodzaje.
- Elementy składowe budynku i ich funkcje.
- Rodzaje obciążeń działających na budynek.
- Bezpieczeństwo przeciwpożarowe.
- Układy konstrukcyjne budynków.
- Metody wykonawstwa w budownictwie.

CZAS: 6 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- film video, przeźrocza ilustrujące różne rodzaje budynków i budowli, ich układy konstrukcyjne, metody wykonawstwa,
- dokumentacje techniczne,
- Polskie Normy dotyczące różnego rodzaju obciążeń.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu pojęć podstawowych,
- zadanie problemowe badające umiejętności rozróżniania i kategoryzowania budynków i budowli oraz ich układy konstrukcyjne, a także metody wykonawstwa.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na sześciu foliogramach ukazane są różnego rodzaju budowle, Twoim zadaniem jest:

- a) oddzielić budynki od pozostałych budowli oraz uzasadnić swoje zdanie,
- b) dokonać podziału wyodrębnionych budynków według kryterium podanego przez nauczyciela, np. przeznaczenie, usytuowanie itp.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- foliogramy lub przezrocza ilustrujące różne rodzaje budowli, np. most, wiadukt, budynek mieszkalny 7-kondygnacyjny, domek jednorodzinny, halę przemysłową, budynek szkoły, przedszkola lub żłobka itd.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- dokonanie bezbłędneho wybrania budynków spośród przedstawionych budowli,
- dokonanie poprawnego podzielenia budynków według kryterium wskazanego przez nauczyciela.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: GRUNTY BUDOWLANE I ROBOTY PBO-2
ZIEMNE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać rodzaje i kategorie gruntów,
- oceniać przydatność gruntu jako podłoża budowlanego,
- dobierać rodzaj wykopu do danego zadania inwestycyjnego,
- dobierać sposób zabezpieczenia wykopu w zależności od jego szerokości oraz rodzaju gruntu.

TREŚĆ MODUŁU:

- Klasyfikacja gruntów budowlanych i ich właściwości.
- Przekroje geologiczne.
- Zakres robót ziemnych.
- Sposoby wyznaczania wykopów i nasypów.
- Sposoby zabezpieczenia ścian wykopów.
- Zasady bhp podczas wykonywania robót ziemnych.

CZAS: 5 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- próbki różnych rodzajów gruntów występujących w Polsce.
- film video, przezrocza, foliogramy ilustrujące różne rodzaje wykopów,
- film video, przezrocza, foliogramy ilustrujące sposoby zabezpieczenia wykopów,
- Polska Norma PN-81/B - 03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Polska Norma PN-86/B - 02480 dotycząca gruntów budowlanych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu gruntów budowlanych i robót ziemnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania gruntów,
 - * doboru rodzaju wykopu,
 - * sposobów zabezpieczenia wykopu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Należy wykonać przyłącze wodociągowe z rur PCV ϕ 50 mm do budynku jednorodzinne.
Wiadomo, że głębokość wykopu będzie wynosić 150 cm. Zaproponuj

- a) szerokość tego wykopu,
- b) sposób zabezpieczenia tego wykopu przy założeniu, że grunt jest gliniasty a poziom lustra wody znajduje się na głębokości 160 cm poniżej poziomu terenu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- przezrocza lub foliogramy ilustrujące rodzaje wykopów,
- przezrocza lub foliogramy ilustrujące sposoby zabezpieczenia wykopów,
- Polskie Normy dotyczące rodzajów wykopów oraz sposobu ich zabezpieczania.

C. STANDARD:

CZAS: 10 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe posługiwanie się normami,
- poprawny dobór szerokości wykopu oraz sposobu jego zabezpieczenia.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: FUNDAMENTY

PBO-3

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać zasady współpracy fundamentu z gruntem,
- rozróżniać rodzaje fundamentów,
- określać przebieg robót betoniarskich i zbrojarskich podczas wykonywania fundamentów,
- przestrzegać zasady bhp podczas wykonywania fundamentów,
- określać i stosować warunki prowadzenia przewodów instalacyjnych przez fundamenty.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zasady współpracy fundamentów z gruntem.
- Rodzaje fundamentów płytkich.
- Rodzaje fundamentów głębokich.
- Czynniki określające wybór fundamentu.
- Zastosowanie betonu i żelbetu przy wykonywaniu fundamentów.
- Przebieg robót betoniarskich i zbrojarskich podczas wykonywania fundamentów.
- Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów.
- Zasady bhp przy wykonywaniu fundamentów.
- Warunki prowadzenia przewodów instalacyjnych przez fundamenty.
- Oznaczenia graficzne.
- Rysunki techniczne fundamentów.

CZAS: 8 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- film video, przezrocza, foliogramy ilustrujące różne rodzaje fundamentów,
- instrukcje dotyczące przebiegu robót betoniarskich i zbrojarskich,
- przepisy bhp przy wykonywaniu fundamentów,
- Polskie Normy dotyczące fundamentów,
- dokumentacje techniczne.

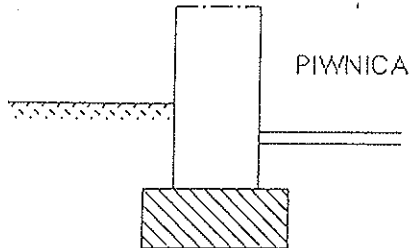
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu fundamentów,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności z w/w zakresu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na poniższym rysunku pokazano przekrój przez fundament pod ścianę nośną budynku jednorodzinnego.



Podaj :

- jaki rodzaj fundamentu ukazano na rysunku,
- jakie izolacje powinny być zastosowane, wskaż ich umiejscowienie oraz podaj materiały, z jakich powinny być wykonane,
- wrysuj przewód ϕ 100 mm PVC odprowadzający ścieki z budynku.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Polskie Normy dotyczące fundamentów.

C. STANDARD:

CZAS: 10 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe umiejscowienie izolacji przeciwwilgociowych,
- poprawne określenie rodzaju fundamentu,
- poprawny dobór rodzajów materiałów izolacyjnych.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

MODUŁ JEDNOSTKOWY: ŚCIANY

PBO-4

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać funkcje ścian,
- określać warunki cieplne ścian,
- dokonywać wyboru ścian w zależności od jej funkcji w budynku,
- określać i stosować zasady prowadzenia przewodów instalacyjnych przez ściany,
- czytać rysunki techniczne.

TREŚĆ MODUŁU:

- Funkcje ścian.
- Podział ścian ze względu na: przeznaczenie, rodzaj użytego materiału, sposób wykonania.
- Ściany konstrukcyjne, osłonowe, warstwowe i szczelinowe.
- Ściany drewniane, cegły, z kamienia, betonowe i żelbetowe.
- Ściany wykonywane monolityczne i elementów prefabrykowanych..
- Przewody kominowe.
- Elementy architektoniczne ścian: cokoły, pilastry, gzymsy.
- Zasady prowadzenia przewodów instalacyjnych w przejściach przez ściany.
- Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.
- Rysunki techniczne ścian.

CZAS: 10 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- film video, przezrocza, foliogramy ilustrujące różne rodzaje ścian,
- wydawnictwa dotyczące nowych technologii,
- Polskie Normy dotyczące ścian wykonywanych z różnych materiałów,
- dokumentacje techniczne,
- próbki materiałów ściennych (cegły, pustaki, materiały izolacyjne itp)

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień dotyczących ścian,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * oceny przydatności termicznej ścian z różnych materiałów,
 - * określenia poprawności prowadzenia przez ściany przewodów instalacyjnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Projektant zaproponował, aby zewnętrzne ściany nośne budynku zostały wykonane z:
 - cegły pełnej zwykłej,
 - płyty styropianowej,
 - cegły kratówki.

Dokonaj oceny poprawności wyboru takiego zestawu materiałów budowlanych kierując się przy tym następującymi kryteriami:

- warunki cieplne ścian,
- grubość i ciężar ścian,
- koszty wykonania ścian.

Zaproponuj korzystniejsze Twoim zdaniem rozwiązanie i uzasadnij swą propozycję.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- film video, przezrocza, foliogramy ilustrujące różne rozwiązania zewnętrznych ścian nośnych,
- Polskie Normy dotyczące ścian.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe dokonanie oceny wyboru ściany,
- prawidłowe posługiwanie się normami,
- poprawne wskazanie korzystniejszego rozwiązania wraz z uzasadnieniem.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: STROPY

PBO-5

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać stropy i ich elementy składowe,
- określać warunki cieplne stropów,
- określać i stosować zasady prawidłowego prowadzenia przewodów instalacyjnych przez różnego rodzaju stropy.

TREŚĆ MODUŁU:

- Podstawowe zadania stropów.
- Podział stropów ze względu na: użyty materiał, konstrukcję.
- Stropy drewniane.
- Stropy na belkach stalowych.
- Stropy ceramiczne.
- Stropy żelbetowe: monolityczne i prefabrykowane.
- Warunki cieplne stropów.
- Warunki prowadzenia przewodów instalacji sanitarnych przez stropy.
- Balkony.
- Rysunki techniczne stropów.

CZAS: 8 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- drobnowymiarowe elementy stropów,
- modele różnego rodzaju stropów,
- przezrocza lub foliogramy ilustrujące konstrukcję różnego rodzaju stropów,
- film video ilustrujący technologie wykonywania różnych stropów,
- dokumentacje techniczne,
- prospekty i instrukcje materiałów stropowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień związanych ze stropami,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania i charakteryzowania różnego rodzaju stropów,
 - * określenia warunków cieplnych stropów,
 - * prawidłowego prowadzenia przewodów instalacyjnych przez stropy.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Spośród przedstawionych na foliogramach stropów wybierz rysunek przedstawiający strop Akermana. Scharakteryzuj elementy składowe tego stropu. Omów kolejność czynności podczas jego wykonania. Wskaż miejsca, przez które nie wolno prowadzić przewodów instalacji sanitarnych i uzasadnij dlaczego. W jaki sposób należy poprawnie prowadzić przewody przez strop Akermana?

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- foliogramy ilustrujące różnego rodzaju stropy,
- prospekty i instrukcje.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- udzielenie prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.

ZA WÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: DACHY I STROPODACHY

RBO-6

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać podstawowe elementy dachu,
- odróżniać dach od stropodachu,
- odróżniać stropodach wentylowany od niewentylowanego,
- określać warunki cieplne dachów i stropodachów,
- czytać rysunki techniczne dachów i stropodachów.

TREŚĆ MODUŁU:

- Podstawowe elementy dachów.
- Kształty dachów.
- Konstrukcje drewniane dachów.
- Konstrukcje żelbetowe dachów monolitycznych i prefabrykowanych.
- Metalowe konstrukcje dachowe.
- Zadania i rodzaje stropodachów.
- Pokrycia dachowe.
- Warunki cieplne dachów i stropodachów.
- Obróbki blacharskie. Rynny i rury spustowe.
- Oznaczenia graficzne elementów dachów i stropodachów.

CZAS: 8 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- film video, przezrocza ilustrujące różne konstrukcje dachów i stropodachów,
- drobnowymiarowe elementy stropodachów, pokryć dachowych i obróbek blacharskich,
- modele konstrukcji dachowych,
- Polska Norma dotycząca dachów,
- prospekty materiałów pokryciowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu zagadnień dotyczących dachów i stropodachów,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania dachów i stropodachów, określania ich warunków cieplnych, a także czytania oznaczeń na rysunkach technicznych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Porównując przedstawione modele (model drewnianej konstrukcji dachowej stropodachu wentylowanego i niewentylowanego) dokonaj wyboru odpowiedniego Twoim zdaniem rozwiązania w bloku mieszkalnym pięciokondygnacyjnym.

Uzasadnij swój wybór.

Wskaż materiał, który będzie najbardziej odpowiedni na pokrycie dachowe.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- model konstrukcji dachowej,
- model stropodachu wentylowanego,
- model stropodachu niewentylowanego.

C. STANDARD:

CZAS: 10 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne dokonanie wyboru dachu oraz jego pokrycie wraz z uzasadnieniem.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: IZOLACJE

PBO-7

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać rodzaje izolacji,
- dobierać materiały izolacyjne w zależności od rodzaju izolacji i cech charakterystycznych materiału.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje izolacji.
- Izolacje wodochronne w budynkach podpiwniczonych i niepodpiwniczonych.
- Izolacje termiczne.
- Izolacje akustyczne.
- Materiały izolacyjne i ich charakterystyka.
- Oznaczenia graficzne izolacji i materiałów izolacyjnych na rysunkach.

CZAS: 5 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- próbki materiałów izolacyjnych,
- film video, przezroczca ilustrujące różnego rodzaju izolacje,
- film video ilustrujący technologie wykonania izolacji wodochronnych, termicznych i akustycznych,
- prospekty dotyczące różnych materiałów izolacyjnych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu zagadnień dotyczących izolacji,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania izolacji i materiałów izolacyjnych,
 - * dobierania materiałów izolacyjnych,
 - * czytania dokumentacji technicznej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Spośród przedstawionych Ci materiałów izolacyjnych (styropian, wełna mineralna, wata szklana, pianka poliuretanowa, papa izolacyjna, Abizol, lepek, itp.) wybierz materiał odpowiedni do wykonania izolacji termicznej ściany osłonowej budynku mieszkalnego.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- próbki materiałów izolacyjnych.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy wybór materiału izolacyjnego do wykonania wskazanej izolacji,
- wyczerpujące uzasadnienie wyboru.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
MODUŁ JEDNOSTKOWY: SCHODY

PBO-8

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać rodzaje schodów i ich konstrukcje,
- szkicować klatkę schodową,

TREŚĆ MODUŁU:

- Zdania, kształty i rodzaje schodów.
- Podstawowe elementy klatki schodowej.
- Konstrukcje schodów.
- Schody monolityczne i prefabrykowane.
- Oznaczanie schodów na rysunkach technicznych.

CZAS: 4 godziny.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- modele różnych rodzajów schodów,
- film video, przezrocza ilustrujące różne rodzaje schodów oraz ich konstrukcje,
- Polskie Normy dotyczące schodów,
- projekty techniczne budynków z uwzględnieniem rysunków klatki schodowej.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu zagadnień dotyczących schodów,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania schodów i ich konstrukcji na podstawie rysunków technicznych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE**A. INSTRUKCJA ZADANIA:**

Na podstawie dokumentacji technicznej domku jednorodzinnego dwukondygnacyjnego podpiwniczonego określ:

- a) jaki rodzaj schodów zaprojektował projektant ?
- b) jaka jest konstrukcja tych schodów ?
- c) z jakich materiałów będą wykonane ?

d) czy wymiary poszczególnych elementów klatki schodowej są zgodne z obowiązującą Polską Normą ?

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- projekty techniczne budynków jedno- i wielorodzinnych, wielokondygnacyjnych,
- Polska Norma dotycząca schodów.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- wyczerpujące udzielenie odpowiedzi na zadane pytania,
- prawidłowe posługiwanie się Polskimi Normami.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

MODUŁ JEDNOSTKOWY: ROBOTY WYKOŃCZENIOWE PBO-9

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać rodzaje tynków oraz określać zakres ich stosowania,
- rozróżniać okładziny ścienne oraz sposoby ich wykonania,
- rozróżniać rodzaje materiałów podłogowych oraz określać zakres ich stosowania i technologie wykonania,
- rozróżniać techniki malarskie i określać ich zastosowanie,
- czytać dokumentację techniczną.

TREŚĆ MODUŁU:

- Tynki – zastosowanie i podział, sposób wykonania.
- Przygotowanie podłoża pod tynki.
- Okładziny ścian.
- Podłogi i posadzki – zadania i podział.
- Sposoby wykonania posadzek z różnych materiałów.
- Malowanie – techniki malarskie, zadania.
- Sposoby malowania na różnych podłożach.
- Oznaczenia robót wykończeniowych w dokumentacji technicznej.

CZAS: 10 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- drobnowymiarowe materiały podłogowe i okładzinowe,
- materiały i narzędzia malarskie,
- filmy video ilustrujące techniki wykonania: tynków, podłóg, okładzin ściennych i malowania,
- projekty techniczne różnego rodzaju budynków,
- prospekty różnych materiałów wykończeniowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu technologii robót wykończeniowych,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania i stosowania różnego rodzaju robót wykończeniowych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W jednym z mieszkań budynku wielokondygnacyjnego zniszczeniu uległ pion kanalizacyjny znajdujący się w pomieszczeniu ubikacji a odprowadzający ścieki z łazienki i ubikacji. Zniszczeniu uległo również podejście do umywalki znajdującej się w pomieszczeniu łazienki. Podczas wymiany zniszczonych elementów kanalizacji uszkodzeniu uległy również ściana działowa pomiędzy pomieszczeniami wyłożona obustronnie płytkami ceramicznymi oraz fragment podłogi wykończonej płytkami z terakoty. Podaj sposoby naprawy uszkodzonych podczas wymiany przewodów kanalizacyjnych fragmentów ściany i podłogi.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- modele ścian wykończonych różnymi technikami,
- modele podłóg wykończonych różnymi materiałami.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór potrzebnych materiałów,
- poprawne określenie kolejności czynności podczas wykonywania zadania.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: PODSTAWY BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

MODUŁ JEDNOSTKOWY: WYBRANE ZAGADNIENIA

PBO-10

PRAWA BUDOWLANEGO

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać hierarchię aktów prawnych,
- wskazywać minimalne odległości pomiędzy obiektami budowlanymi,
- interpretować zakresy obowiązków inwestora, wykonawcy i użytkownika obiektu budowlanego,
- określać zakresy obowiązków osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.

TREŚĆ MODUŁU:

- System prawny w Polsce.
- Zakres regulacji zawartych w prawie budowlanym.
- Nadzór organów organizacji państwowej nad budownictwem.
- Plany zagospodarowania przestrzennego, sytuowanie budynków w terenie, odległości.
- Kategorie zagrożenia pożarowego.
- Konserwacja i eksploatacja obiektu budowlanego – obowiązki inwestora, wykonawcy i użytkownika.
- Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

CZAS: 5 godzin.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- akty prawne obowiązujące w Polsce

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu zagadnień prawa budowlanego,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności zastosowania wybranych zagadnień prawa budowlanego.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Chcesz otworzyć prywatny zakład usługowy świadczący usługi z zakresu montażu, naprawy i konserwacji urządzeń i instalacji centralnego ogrzewania.

Podaj jakie musisz spełnić warunki aby uzyskać pozwolenie na uruchomienie zakładu.

Do jakich instytucji musisz zwrócić się o wydanie pozwolenia.

Napisz podanie do Delegatury Urzędu Miasta.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- przepisy prawne dotyczące działalności usługowej.

C. STANDARD:

CZAS: 25 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wyszukiwanie odpowiednich przepisów prawnych,
- prawidłowo sformułowane podanie.

**MONTER
INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY:
TECHNOLOGIE INSTALACYJNE**

Autor:

DANUTA FRANKIEWICZ

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI - 0

CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania – uczenia się będą ukształtowane następujące umiejętności:

- korzystanie z dokumentacji technicznej,
- montowanie elementów instalacji sanitarnych,
- wykonywanie prac monterskich zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi,
- dokonywanie oceny jakości wykonanych prac monterskich,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp i ppoż. ochrony środowiska, prawa pracy,
- eksploataowanie i konserwowanie istniejących instalacji sanitarnych,
- dokonywanie napraw i remontów istniejących instalacji sanitarnych,
- rysowanie i szkicowanie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i połączenia wodociągowego w rzutach poziomych i rozwinięciu aksonometrycznym zgodnie z obowiązującymi normami,
- dobieranie narzędzi i sprzętu,
- określanie i przestrzeganie obowiązujących podczas montażu i demontażu przepisów bhp,
- rozróżnianie, charakteryzowanie i dobieranie materiałów i uzbrojenia stosowanych do montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej i połączenia wodociągowego z uwzględnieniem nowości rynkowych,
- określanie i stosowanie zasad montażu i demontażu elementów instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i połączenia wodociągowego,
- określanie i stosowanie zasad montażu i demontażu pomp cyrkulacyjnych,
- uzasadnianie celowości stosowania wydłużeń w instalacji ciepłej wody użytkowej,
- rysowanie i szkicowanie instalacji kanalizacyjnych w rzutach poziomych i rozwinięciu płaskim zgodnie z obowiązującymi normami,
- rozróżnianie, charakteryzowanie i dobieranie materiałów i urządzeń stosowanych do montażu instalacji kanalizacyjnych i przykanalika z uwzględnieniem nowości rynkowych,
- określanie i stosowanie zasad montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia oraz przyborów sanitarnych i urządzeń kanalizacyjnych,
- charakteryzowanie rodzajów gazów,
- rozróżnianie, charakteryzowanie i dobieranie materiałów, uzbrojenia i łączników stosowanych do montażu instalacji i przyłącza gazowego,
- określanie i stosowanie zasad montażu przewodów, uzbrojenie i odbiorników gazu,
- rysowanie i szkicowanie instalacji gazu wraz z przyłączem gazowym w rzutach poziomych oraz w rozwinięciu aksonometrycznym i płaskim,
- rozróżnianie i charakteryzowanie różnych rodzajów instalacji grzewczych,

- rozróżnianie, charakteryzowanie i dobieranie różnych rodzajów:
 - * źródeł ciepła,
 - * odbiorników ciepła,
 - * przewodów,
 - * armatury i uzbrojenia,
 - * urządzeń zabezpieczających,
 - * aparatury kontrolno-pomiarowej
 z uwzględnieniem nowości rynkowych,
- określanie i stosowanie zasad montażu i demontażu elementów instalacji grzewczych,
- rysowanie i szkicowanie instalacji grzewczych w rzutach poziomych oraz rozwinięciu płaskim zgodnie z obowiązującymi normami

STRUKTURA MODUŁU

Symbol	Nazwa modułu	Czas
1	2	3
KŁASZA I		
Zgodziny tygodniowo x 36 tygodni = 72 godziny		
TI - 1	Wstęp do instalacji sanitarnych	4
TI - 2	Materiały stosowane do montażu instalacji sanitarnych	8
TI - 3	Przygotowanie materiałów instalacyjnych	10
TI - 4	Instalacje wody zimnej	8
TI - 5	Przewody i uzbrojenie instalacji wody zimnej	16
TI - 6	Urządzenia instalacji wody zimnej	8
TI - 7	Próba i odbiór instalacji wody zimnej	4
TI - 8	Połączenie wodociągowe	6
TI - 9	Wodomierze	4
TI - 10	Instalacje przeciwpożarowe	4
	Do dyspozycji nauczyciela	4
RAZEM:		76

1	2	3
K. L. A. S. A. II 5,5 godziny tygodniowo x 36 tygodni = 198 godzin		
TI - 11	Instalacje ciepłej wody użytkowej	10
TI - 12	Przewody i uzbrojenie ciepłej wody użytkowej	14
TI - 13	Lokalne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową	12
TI - 14	Centralne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową	10
TI - 15	Pompy cyrkulacyjne	6
TI - 16	Próba i odbiór instalacji ciepłej wody użytkowej	4
TI - 17	Izolacje ciepłochronne	6
TI - 18	Instalacje kanalizacyjne	12
TI - 19	Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych	8
TI - 20	Przewody i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej	20
TI - 21	Przybory sanitarne	20
TI - 22	Urządzenia kanalizacyjne	8
TI - 23	Próba i odbiór instalacji kanalizacyjnej	4
TI - 24	Przykanalik	8
TI - 25	Instalacje deszczowe	8
TI - 26	Instalacje gazowe	8
TI - 27	Materiały stosowane w instalacjach gazowych	6
TI - 28	Przewody i uzbrojenie instalacji gazowej	14
TI - 29	Aparaty gazowe	10
TI - 30	Próba i odbiór instalacji gazowej	4
TI - 31	Przylącze gazowe	6
Do dyspozycji nauczyciela		11
RAZEM:		209

1	2	3
K L A S A : III 6,5 godziny tygodniowo x 36 tygodni = 234		
TI - 32	Ogólne pojęcia o ogrzewania	8
TI - 33	Zład centralnego ogrzewania i jego elementy	8
TI - 34	Źródła ciepła	16
TI - 35	Przewody i uzbrojenie	16
TI - 36	Odbiorniki ciepła	16
TI - 37	Ogrzewanie wodne grawitacyjne	4
TI - 38	Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem dolnym	8
TI - 39	Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem górnym	8
TI - 40	Ogrzewanie mieszkaniowe	4
TI - 41	Ogrzewanie pompowe	10
TI - 42	Kotłownie centralnego ogrzewania	10
TI - 43	Zabezpieczenie kotłów wodnych	8
TI - 44	Węzły ciepłe	10
TI - 45	Próba, regulacja i odbiór instalacji ogrzewania wodnego	4
TI - 46	Sposoby ogrzewania płaszczyznowego	22
TI - 47	Ogrzewanie parowe niskiego ciśnienia	6
TI - 48	Kotłownie ogrzewań parowych niskiego ciśnienia	6
TI - 49	Montaż i demontaż instalacji parowych niskiego ciśnienia	4
TI - 50	Próba, regulacja i odbiór instalacji ogrzewania parowego	4
TI - 51	Instalacje wentylacji i klimatyzacji	17
	Specjalizacja zawodowa	45
	Do dyspozycji nauczyciela	13
RAZEM:		247
O G O Ł E M:		532
w tym do dyspozycji nauczyciela		28

PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTYWANE WE
WSZYSTKICH MODUŁACH JEDNOSTKOWYCH

- rzutnik pisma,
- ekran,
- telewizor kolorowy,
- odtwarzacz video,
- komputer z oprzyrządowaniem,
- zestaw POLSKICH NORM,
- prospekty urządzeń, armatury i uzbrojenia,
- naturalne elementy instalacji sanitarnych.

LITERATURA:

1. Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ*, WSiP, Warszawa.
2. Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych*, Warszawa.
3. Hoffinan Z., Lisicki K., *Instalacje budowlane*, WSiP, Warszawa, 1995.
4. Katalogi wyrobów metalowych i z tworzyw sztucznych.
5. Prospekty i instrukcje zawierające informacje o sposobach obrabiania i łączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych.

Wymienioną literaturę należy na bieżąco aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji.

POMIAR DYDAKTYCZNY

- I. Nie przewiduje się przeprowadzania pomiaru diagnostycznego badającego poziom wiadomości i umiejętności uczniów przystępujących do udziału w zajęciach „technologii instalacyjnych”.
- II. Zestawy zadań testowych do przeprowadzania sumatywnych pomiarów przyswojonych wiadomości i ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:
- III.
- A. – TI – 1 Wstęp do instalacji sanitarnych
– TI – 2 Materiały stosowane do montażu instalacji sanitarnych
– TI – 3 Przygotowanie materiałów instalacyjnych
– TI – 4 Instalacje wody zimnej
- B. – TI – 5 Przewody i uzbrojenie instalacji wody zimnej
– TI – 6 Urządzenia instalacji wody zimnej
– TI – 7 Próba i odbiór instalacji wody zimnej
– TI – 8 Połączenie wodociągowe
– TI – 9 Wodomierze
– TI – 10 Instalacje przeciwpożarowe
- C. – TI – 11 Instalacje ciepłej wody użytkowej
– TI – 12 Przewody i uzbrojenie instalacji ciepłej wody użytkowej
– TI – 13 Lokalne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową
– TI – 14 Centralne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową
– TI – 15 Pompy cyrkulacyjne
– TI – 16 Próba i odbiór instalacji ciepłej wody użytkowej
– TI – 17 Izolacje cieplochronne
- D. – TI – 18 Instalacje kanalizacyjne
– TI – 19 Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych
– TI – 20 Przewody i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej
– TI – 21 Przybory sanitarne
– TI – 22 Urządzenia kanalizacyjne
– TI – 23 Próba i odbiór instalacji kanalizacyjnej
– TI – 24 Przykanalik
– TI – 25 Instalacje deszczowe

- E. – TI – 26 Instalacje gazowe
 - TI – 27 Materiały stosowane w instalacjach gazowych
 - TI – 28 Przewody i uzbrojenie instalacji gazowej
 - TI – 29 Aparaty gazowe
 - TI – 30 Próba i odbiór instalacji gazowej
 - TI – 31 Przyłącze gazowe

- F. – TI – 32 Ogólne pojęcia o ogrzewaniu
 - TI – 33 Źródła centralnego ogrzewania i jego elementy
 - TI – 34 Źródła ciepła
 - TI – 35 Przewody i uzbrojenie
 - TI – 36 Odbiorniki ciepła
 - TI – 37 Ogrzewanie wodne grawitacyjne
 - TI – 38 Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem dolnym
 - TI – 39 Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem górnym
 - TI – 40 Ogrzewanie mieszkaniowe
 - TI – 41 Ogrzewanie pompowe
 - TI – 42 Kotłownie centralnego ogrzewania
 - TI – 43 Zabezpieczenie kotłów wodnych

- G. – TI – 44 Wężły ciepłne
 - TI – 45 Próba, regulacja i odbiór instalacji ogrzewania wodnego
 - TI – 46 Sposoby ogrzewania płaszczyznowego
 - TI – 47 Ogrzewanie parowe niskiego ciśnienia
 - TI – 48 Kotłownie ogrzewań parowych niskiego ciśnienia
 - TI – 49 Montaż i demontaż instalacji parowych niskiego ciśnienia
 - TI – 50 Próba, regulacja i odbiór instalacji ogrzewania parowego
 - TI – 51 Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Proponuje się aby:

- badania sumatywne badające poziom przyswojonych wiadomości i ukształtowanych umiejętności w obrębie tych samych instalacji był przeprowadzony jednocześnie lub równolegle w modułach ogólnych:
 - * „technologie instalacyjne”,
 - * „techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne”,
- w certyfikatach umiejętnościowych czyli zaświadczeniach określających poziom i rodzaj ukształtowanych umiejętności były ujęte umiejętności rzeczywiście ukształtowane w w/w modułach w zakresie instalacji:
 - * wodociągowych,
 - * ciepłej wody użytkowej,
 - * kanalizacyjnych,
 - * grzewczych,
 - * gazowych,
 - * wentylacji i klimatyzacji.

Ponadto proponuje się przeprowadzanie systematycznych pomiarów formatywnych – kształtujących polegających na rozwiązywaniu zadań problemowych w obrębie danej instalacji

Zadania problemowe powinny być rozwiązywane samodzielnie przez ucznia lub grupy uczniów podczas zajęć lekcyjnych i oceniane bezpośrednio po ich rozwiązaniu, a uzyskana przez ucznia (uczniów) ocena powinna być jawna i uzasadniona, a uzasadnienie powinno zawierać wykaz błędów i niedociągnięć wraz ze wskazówkami jak ich uniknąć.

INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Na kształcenie w module ogólnym „technologie instalacyjne”, przewidziano w planie nauczania ogółem 532 godziny proponując:

- w klasie I - 2 godziny tygodniowo,
- w klasie II - 5,5 godziny tygodniowo,
- w klasie III - 6,5 godziny tygodniowo.

Proponuje się, aby zajęcia w module „technologie instalacyjne” prowadzone były m.in. metodami:

- pogadankami z elementami pokazu,
- ćwiczeń,
- samokształcenia kierowanego,
- metody projektów,
- tekstu przewodniego.

Formy organizacyjne pracy uczniów różne w zależności od przyswajanych treści i ukształtowanych umiejętności: zarówno praca zbiorowa jednolita, praca w grupach jednolita i zróżnicowana oraz praca indywidualna zróżnicowana.



ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-1

MODUŁ JEDNOSTKOWY: WSTĘP DO INSTALACJI
SANITARNYCH

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać instalacje budowlane w budynkach,
- rozróżniać instalacje sanitarne w budynkach,
- zlokalizować różne rodzaje instalacji w budynkach.

TREŚĆ MODUŁU:

- Instalacje budowlane.
- Cel stosowania instalacji budowlanych i sanitarnych.
- Różnica pomiędzy pojęciami: instalacje i sieci. Charakterystyka różnych rodzajów instalacji.

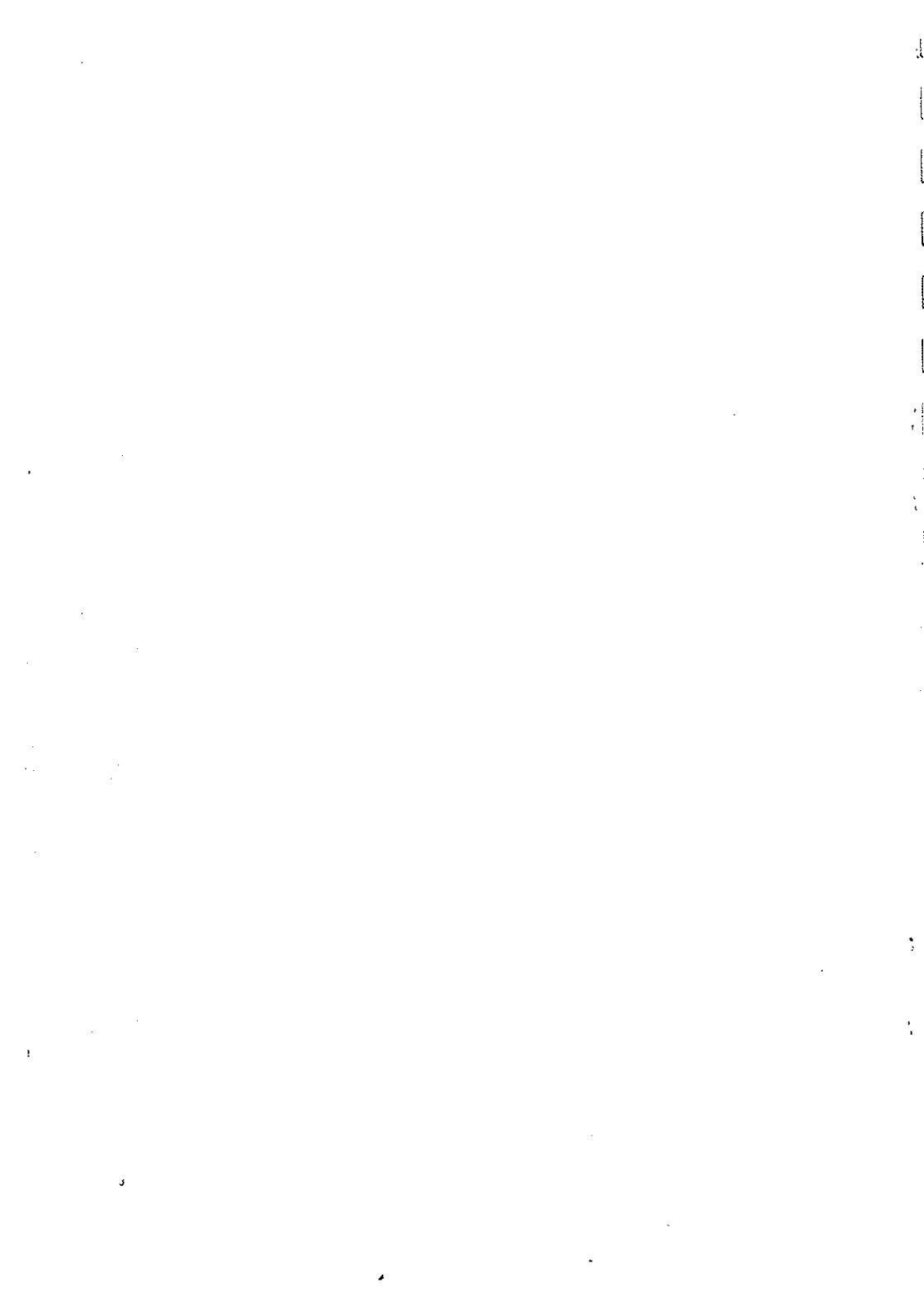
CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- nie przewiduje się.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- nie przewiduje się przeprowadzania pomiaru dydaktycznego.



MODUŁ OGÓLNY:
TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
KLASA I

2 godziny tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 2 godziny = 72 godziny

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MATERIAŁY STOSOWANE DO
MONTAŻU INSTALACJI
SANITARNYCH**

TI-2

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać odpowiednie materiały instalacyjne podstawowe i pomocnicze do rodzaju instalacji sanitarnych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Właściwości materiałów: cechy fizyczne i mechaniczne materiałów instalacyjnych.
- Charakterystyka materiałów stosowanych w instalacjach wodociągowych: stal, żeliwo, tworzywa sztuczne.
- Rury i łączniki.
- Charakterystyka materiałów uszczelniających.
- Materiały antykorozyjne - cel stosowania.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- fragmenty rur i łączników stosowanych w instalacji wody zimnej - różne materiały i średnice,
- próbki materiałów uszczelniających i antykorozyjnych np. włókno konopne, pasty uszczelniające, farby antykorozyjne,
- prospekty ilustrujące najnowsze materiały stosowane w instalacjach sanitarnych,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach sanitarnych,
- zadania problemowe badające poziom umiejętności doboru materiałów do montażu instalacji sanitarnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W pomieszczeniu WC należy zamontować dodatkowy pion doprowadzający wodę zimną do zbiorniczka płuczącego.

Zaproponuj rodzaj rur, łączników i materiał uszczelniający.

Uzasadnij swój wybór.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja techniczna instalacji wody zimnej,
- prospekty dotyczące rur, łączników i materiałów uszczelniających stosowanych w instalacji wody zimnej.

C. STANDARD:

CZAS: 10 min.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe posługiwanie się prospektami,
- poprawny dobór rur, łączników i materiału uszczelniającego do zmontowania pionu wody zimnej do zbiorniczka płuczącego.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH

TI-3

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać odpowiednie narzędzia i sprzęt do określonej obróbki ręcznej i mechanicznej rur stosowanych w instalacji wody zimnej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące przy obróbce ręcznej i mechanicznej elementów stosowanych w instalacji wody zimnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Narzędzia pomiarowe.
- Zasady trasowania na płaszczyźnie i w przestrzeni.
- Zasady cięcia rur - ręcznego i mechanicznego.
- Zasady gięcia rur - ręczne i mechaniczne.
- Zasady gwintowania rur - ręczne i mechaniczne.
- Zasady piłowania.
- Zasady wiercenia.
- Zasady klejenia.
- Zasady lutowania.
- Przepisy bhp obowiązujące przy ręcznej i mechanicznej obróbce materiałów instalacyjnych.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- narzędzia pomiarowe,
- narzędzia i przyrządy traserskie,
- narzędzia stosowane do ręcznej obróbki elementów instalacji wodociągowej,
- prospekty nowoczesnych narzędzi i maszyn do obróbki elementów instalacji wodociągowych,
- film dydaktyczny dotyczący zasad bhp przy obróbce ręcznej i mechanicznej elementów instalacji wodociągowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu przygotowania materiałów instalacyjnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności przygotowania materiałów instalacyjnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA

Z rury stalowej $\phi=15\text{mm}$ o długości $l=2,0\text{ m}$ należy odcinek długości $l_1=65\text{ cm}$ i przygotować ten odcinek rury w celu dokonania wymiany uszkodzonego przewodu wodociągowego. Dobierz narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania żądanego odcinka przewodu. Opisz kolejność czynności przy przygotowaniu potrzebnego odcinka rury do montażu. Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania wymiany przewodu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- rura stalowa $\phi=15\text{mm}$,
- narzędzia do obróbki ręcznej instalacji wody zimnej,
- narzędzia pomiarowe i traserskie.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności związanych z przygotowaniem potrzebnego odcinka rury,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących podczas prac związanych z obróbką rur stalowych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE WODY ZIMNEJ

TI-4

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać instalacje wody zimnej,
- rozróżniać elementy składowe instalacji wody zimnej,
- czytać dokumentację techniczną.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadania instalacji wody zimnej.
- Podział instalacji wody zimnej ze względu na: przeznaczenie, sposób prowadzenia przewodów głównych poziomych, doprowadzenie wody.
- Elementy instalacji wody zimnej: przewody, uzbrojenie, armatura czerpalna, urządzenia.
- Graficzne oznaczenia elementów instalacji wody zimnej na rysunkach technicznych.
- Graficzne oznaczenia elementów budowlanych.
- Rzuty poziome charakterystycznych kondygnacji z naniesionymi przewodami instalacji wody zimnej.
- Przekrój pionowy instalacji wody zimnej.
- Aksonometria instalacji wody zimnej.

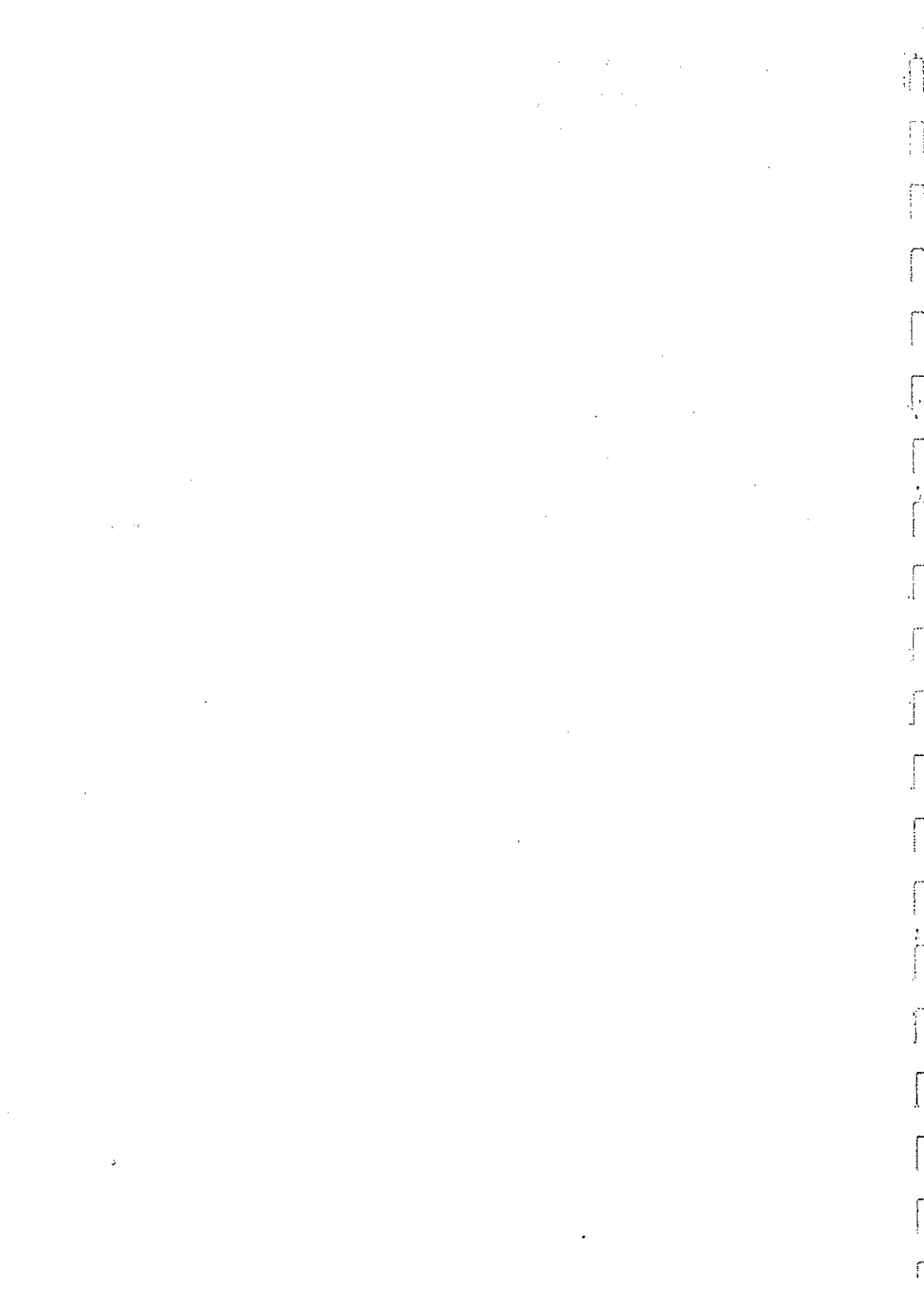
CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące różne rodzaje instalacji wody zimnej,
- fragmenty rur i uzbrojenia instalacji wodociągowych,
- Polskie Normy dotyczące instalacji wody zimnej,
- dokumentacje techniczne instalacji wodociągowych w budynku mieszkalnym i przemysłowym.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- nie przewiduje się pomiaru dydaktycznego.



ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-5

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEWODY I UZBROJENIE
INSTALACJI WODY ZIMNEJ

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać przewody i uzbrojenie instalacji wody zimnej,
- stosować zasady montażu, demontażu i eksploatacji przewodów instalacji wody zimnej i uzbrojenia,
- dobierać przewody i uzbrojenie do montażu instalacji wody zimnej,
- czytać rysunek techniczny,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu instalacji i uzbrojenia wody zimnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje przewodów instalacji wody zimnej.
- Zasady prowadzenia przewodów: przez pomieszczenia, przez przegrody budowlane, w sąsiedztwie innych przewodów.
- Zasady montażu i demontażu przewodów poziomych i pionowych.
- Zadanie uzbrojenia instalacji wody zimnej.
- Rodzaje uzbrojenia instalacji wody zimnej.
- Zasady montażu, demontażu i eksploatacji uzbrojenia instalacji wody zimnej.
- Prace przygotowawcze. Potrzebne narzędzia i sprzęt.
- Demontaż uzbrojenia instalacji wody zimnej.
- BHP w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej.
- Oznaczenia graficzne przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej na rysunkach technicznych.

CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące prowadzenie przewodów instalacji wody zimnej,
- uzbrojenie instalacji wody zimnej - eksponaty naturalne,
- prospekty przedstawiające uzbrojenia instalacji wody zimnej,
- Polskie Normy dotyczące oznaczeń graficznych przewodów i uzbrojenie instalacji wody zimnej.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności dobierania, rozróżniania i stosowania przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Pion wody zimnej zasila w wodę baterię wannową i umywalkową wyprowadzone nad przybory sanitarne zlokalizowane w pomieszczeniu łazienki oraz zbiornik spłukujący i baterię umywalkową w pomieszczeniu ubikacji.

Narysuj na rzucie poziomym połączenie wanny, umywalk i zbiornika płuczącego z pionem.

Opisz średnice przewodów.

Dobierz odpowiednie rury, uzbrojenie i materiały uszczelniające.

Wskaż potrzebne do montażu narzędzia i sprzęt.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu przewodów.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas montażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- PN - dotyczące oznaczeń elementów budowlanych i elementów instalacji wody zimnej,
- prospekty rur i kształtek,
- projekt techniczny budynku mieszkalnego z uwidocznioną łazienką i ubikacją.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór rur i materiału uszczelniającego,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących podczas prac montażowych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: URZĄDZENIA INSTALACJI WODY
ZIMNEJ**

TI-6

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać urządzenia instalacji wody zimnej,
- oznaczać na rysunkach instalacyjnych urządzenia instalacji wody zimnej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące przy montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń instalacji wody zimnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Pompy: rodzaje, budowa, zasada działania, wielkości charakteryzujące różne rodzaje pomp, cel stosowania pomp.
- Zbiorniki strychowe - budowa i zasada działania.
- Hydrofor - budowa i zasada działania.
- Graficzne oznaczenia urządzeń instalacji wody zimnej na rysunkach technicznych.
- Warunki i zasady montażu i demontażu urządzeń instalacji wody zimnej.
- BHP przy pracach związanych z montażem, demontażem i eksploatacją instalacji wody zimnej.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- prospekty ilustrujące budowę i zasadę działania urządzeń instalacji wody zimnej,
- Polskie Normy dotyczące oznaczeń graficznych urządzeń wody zimnej na rysunkach technicznych

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu urządzeń instalacji wody zimnej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania urządzeń instalacji wody zimnej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

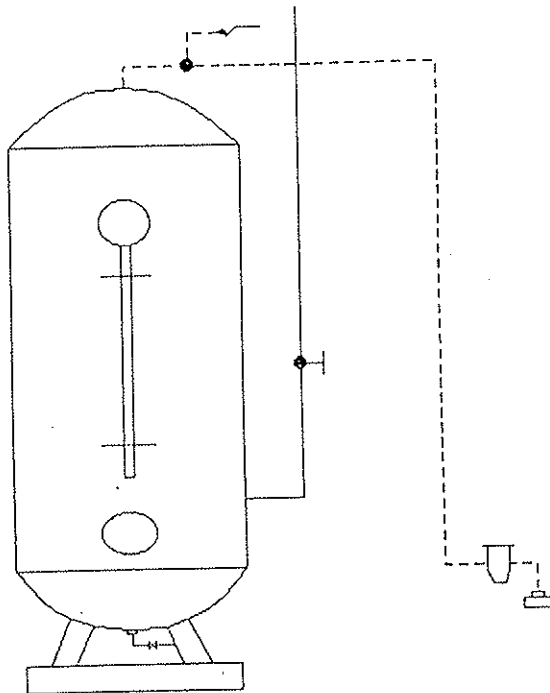
A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na przedstawionym schemacie urządzenia hydroforowego opisz:

- * podstawowe elementy składowe,
- * zasadę działania hydroforu

oraz

- * wskaż uzbrojenie hydroforu,



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- plansza ilustrująca schemat urządzenia hydroforowego.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie elementów urządzenia,
- poprawne opisanie uzbrojenia hydroforu,
- poprawne opisanie zasady działania hydroforu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBA I ODBIÓR INSTALACJI
WODY ZIMNEJ**

Ti-7

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- wykonywać próbę szczelności i ciśnienia instalacji wody zimnej,
- przestrzegać warunki odbioru wykonania instalacji,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas prób i odbioru instalacji wody zimnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Próba szczelności instalacji wody zimnej.
- Próba ciśnienia instalacji wody zimnej.
- Warunki odbioru instalacji wody zimnej.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania prób i odbioru instalacji wody zimnej.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji wody zimnej i przekazanie jej do eksploatacji.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności dotyczący próby i odbioru instalacji wody zimnej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * dokonywania prób szczelności instalacji wody zimnej,
 - * dokonywania prób ciśnienia instalacji wody zimnej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W bloku 4-piętrowym wykonano 8 pionów wody zimnej i podłączono je do głównego przewodu poziomego.

Opisz czynności związane z odbiorem tej instalacji i przekazaniem jej do użytkownika spółdzielni mieszkaniowej.

B. WARUNKI DLA UCZNIA:

– zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji wody zimnej i przekazania jej odbiorcy.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne podanie kolejnych czynności związanych z odbiorem instalacji i przekazaniem jej odbiorcy.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-8

MODUŁ JEDNOSTKOWY: POŁĄCZENIE WODOCIĄGOWE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać materiały potrzebne do montażu połączenia wodociągowego,
- określać rodzaj połączenia wodociągowego,
- rysować schematy połączeń wodociągowych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji połączenia wodociągowego.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka połączenia wodociągowego.
- Rodzaje połączeń wodociągowych.
- Zasady montażu, demontażu i eksploatacji połączenia wodociągowego: materiały, sposób łączenia i głębokość ułożenia przewodów połączenie z siecią.
- Graficzne oznaczenia połączenia wodociągowego na rysunkach instalacyjnych.
- Przepisy bhp w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji połączenia wodociągowego.

CZAS: 6 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- model przyłącza wodociągowego,
- schematy przyłącza wodociągowego,
- projekt techniczny połączenia wodociągowego,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności dotyczący przyłącza wodociągowego,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * określania rodzaju przyłącza,
 - * doboru materiałów potrzebnych do montażu przyłącza.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Właściciel domku jednorodzinny otrzymał pozwolenie na połączenie instalacji wody zimnej z istniejącą siecią wodociagową o $\phi=50\text{mm}$.

Wykonaj szkic tego połączenia.

Dobierz materiały, narzędzia, sprzęt itp. konieczne do wykonania połączenia wodociagowego.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym wykonaniu montażu.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót montażowych.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- model przyłącza wodociagowego,
- Polskie Normy.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wykonanie szkicu połączenia,
- prawidłowy dobór materiału, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejności czynności przy montażu połączenia,
- prawidłowe określenie przepisów bhp podczas robót.

ZA WÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-9

MODUŁ JEDNOSTKOWY: WODOMIERZE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać wodomierze,
- dobierać wodomierze do określonej instalacji,
- oznaczać graficznie wodomierze na rysunkach technicznych,
- rysować wodomierz w rysunku instalacyjnym,
- przestrzegać zasady montażu, demontażu i eksploatacji wodomierzy,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu wodomierzy.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje wodomierzy.
- Charakterystyka wodomierzy.
- Zasady doboru wodomierza.
- Zasady i warunki montażu, demontażu i eksploatacji wodomierzy.
- Graficzne oznaczenia wodomierzy na rysunkach technicznych.
- Schemat montażowy wodomierza.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji wodomierzy.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- wodomierz,
- schematy wodomierzy ilustrujące budowę i zasadę działania,
- karty katalogowe wodomierzy,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu wodomierzy,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania i dobierania wodomierzy.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Gdybyś był pracownikiem zakładu Wodociągów i Kanalizacji i otrzymał zlecenie podłączenia wodomierza w budynku domku jednorodzinnego to:

- * jaki wodomierz wybrałbyś?,
- * gdzie mógłbyś go zamontować?,
- * jakie kolejne czynności musiałbyś wykonać podczas montażu?,
- * jakich narzędzi i sprzętu użyłbyś do montażu?,

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- model wodomierza,
- PN - dotyczące wodomierzy.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór wodomierza,
- poprawne określenie czynności podczas montażu wodomierza,
- prawidłowy dobór narzędzi, sprzętu itp.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-10

MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE PRZECIWOŻAROWE

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać urządzenia przeciwpożarowe,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji instalacji przeciwpożarowych,
- rysować elementy wodnej instalacji przeciwpożarowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadanie instalacji przeciwpożarowych.
- Urządzenia instalacji przeciwpożarowych: hydranty, tryskacze, zraszacze.
- Budowa i zasada działania instalacji przeciwpożarowych.
- Zasady montażu, demontażu i eksploatacji instalacji przeciwpożarowych.
- Oznaczenia graficzne wodnych instalacji przeciwpożarowych.
- Rysunki aksonometryczne instalacji przeciwpożarowych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji wodnych instalacji przeciwpożarowych.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- elementy wodnych instalacji przeciwpożarowych,
- urządzenia przeciwpożarowe,
- model wodnej instalacji przeciwpożarowej,
- schematy instalacji przeciwpożarowych,
- projekt techniczny wodnej instalacji przeciwpożarowej,
- Polskie Normy dotyczące instalacji przeciwpożarowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu instalacji przeciwpożarowych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności rozróżniania urządzeń przeciwpożarowych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Narysuj schemat instalacji przeciwpożarowej tryskaczowej.

Dobierz potrzebne materiały oraz sprzęt i narzędzia do jej montażu.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu instalacji przeciwpożarowej.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIA:

– schematy instalacji przeciwpożarowych.

C. STANDARD:

CZAS: 10 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, sprzętu i narzędzi,
- poprawne opisanie kolejnych czynności montażowych,
- poprawne określenie przepisów bhp obowiązujących podczas robót montażowych.

MODUŁ OGÓLNY:
TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

KLASA II

5,5 godzin tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 5,5 godzin = 198 godzin

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ**

TI-11

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać instalacje ciepłej wody użytkowej,
- rozróżniać elementy składowe instalacji ciepłej wody użytkowej,
- czytać dokumentację techniczną instalacji c.w.u.,
- wykonywać fragment lub całość schematu instalacji ciepłej wody użytkowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel stosowania instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Jakość i zużycie ciepłej wody użytkowej.
- Podział instalacji ciepłej wody użytkowej ze względu na: sposób przygotowania c.w.u. i sposób prowadzenia przewodów głównych poziomych.
- Elementy instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Graficzne oznaczenia na rysunkach instalacyjnych ciepłej wody użytkowej.
- Rzuty poziome charakterystycznych kondygnacji instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Przekrój pionowy instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Aksonometria instalacji ciepłej wody użytkowej.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- schematy instalacji ciepłej wody użytkowej,
- fragmenty rur i elementy uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- PN - dotycząca instalacji ciepłej wody użytkowej,
- dokumentacja techniczna instalacji ciepłej wody użytkowej.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu instalacji ciepłej wody użytkowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
- * rozróżniania elementów składowych instalacji ciepłej wody użytkowej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W domku jednorodzinnym na parterze podłączono do pionu miskę ustępową z dolnoplukiem, umywalkę i zlewozmywak natomiast na pierwszym piętrze do tego samego pionu podłączono wannę i umywalkę.

Naszkiecuj schemat rozwinięcia instalacji wody ciepłej i zimnej uwzględniając wszystkie elementy tych instalacji.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– PN - dotycząca oznaczeń elementów budowlanych i elementów instalacji wody zimnej i c.w.u.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór elementów instalacji wody zimnej i c.w.u.,
- prawidłowe zastosowanie oznaczeń graficznych przewodów, przyborów sanitarnych i uzbrojenia.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-12

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEWODY I UZBROJENIE
INSTALACJI CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać przewody instalacji ciepłej wody użytkowej,
- stosować zasady montażu przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej,
- dobierać przewody i uzbrojenie do montażu instalacji ciepłej wody użytkowej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- czytać dokumentację techniczną.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje przewodów: zasilający, cyrkulacyjny.
- Rodzaje uzbrojenia instalacji c.w.u.
- Zasady prowadzenia przewodów instalacji c.w.u.
- Zasady montażu i demontażu poziomych i pionowych przewodów zasilających, cyrkulacyjnych oraz uzbrojenia.
- Prace przygotowawcze. Potrzebne narzędzia i sprzęt.
- Kryzowanie przewodów cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej.
- Izolowanie przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej.
- BHP w zakresie montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia.
- Graficzne oznaczenia przewodów i uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej na rysunkach technicznych.

CZAS: 14 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- elementy uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- prospekty ilustrujące elementy uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- foliogramy ilustrujące sposoby prowadzenia przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej,
- karty katalogowe dotyczące rur stosowanych w instalacji ciepłej wody użytkowej,
- karty katalogowe z danymi technicznymi uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- PN - dotycząca przewodów i uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- projekt lub rysunek techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu przewodów i uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * dobierania, rozróżniania i stosowania przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - * doboru uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - * określania zasad i kolejności czynności podczas montażu i demontażu uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - * określania zasad bhp przy wykonywaniu robót.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W instalacji doprowadzającej ciepłą wodę użytkową do punktów czerpalnych (wanna, umywalka, zlewozmywak) niezbędne jest zastosowanie uzbrojenia uzbrojenia.

Naszkicuj fragmenty instalacji np. główny poziomy przewód rozprowadzający, pion i odgałęzienia.

Dobierz niezbędne uzbrojenie i uzasadnij wybór oraz wskaż zadania tego uzbrojenia.

Dobierz potrzebne materiały oraz konieczny sprzęt i narzędzia do montażu instalacji c.w.u.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu przewodów i uzbrojenia.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– PN - dotycząca uzbrojenia instalacji ciepłej wody użytkowej,

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe oznaczenie przewodów i uzbrojenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp przy pracach montażowych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: LOKALNE URZĄDZENIA DO PRZY-
GOTOWANIA CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ**

TI-13

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać lokalne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową,
- czytać rysunki techniczne,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji lokalnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka urządzeń miejscowych przygotowujących ciepłą wodę użytkową.
- Rodzaje urządzeń miejscowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- Wężownice w trzonie kuchennym - budowa i zasada działania.
- Piec gazowy wieloczerpalny - budowa i zasada działania.
- Termy gazowe i elektryczne - budowa i zasad działania.
- Montaż, demontaż i eksploatacja lokalnych urządzeń przygotowujących ciepłą wodę użytkową.
- Graficzne oznaczenia lokalnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej na rysunkach technicznych.
- Bhp przy pracach związanych z montażem, demontażem i eksploatacją lokalnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

CZAS: 12 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące budowę i zasadę działania lokalnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- projekt techniczny lub rysunek techniczny zawierający lokalne urządzenie do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Polska Norma dotycząca urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej (PN-84/B-01701).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu lokalnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - * doboru urządzeń,
 - * stosowania oznaczeń graficznych na rysunkach,
 - * określania kolejności czynności podczas montażu,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Które z urządzeń lokalnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej mógłbyś zainstalować w budynku mieszkalnym, w którym nie ma wody użytkowej dostarczanej z sieci ciepłej? Uzasadnij wybór.

Dobierz materiały potrzebne do montażu oraz konieczny sprzęt i narzędzia.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– prospekty urządzeń do lokalnego przygotowania c.w.u.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- uzasadnienie wyboru urządzenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących przy pracach montażowych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: CENTRALNE URZĄDZENIA DO
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ
WODY UŻYTKOWEJ**

T1-14

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać centralne urządzenia przygotowujące ciepłą wodę użytkową,
- czytać rysunki techniczne,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji centralnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka urządzeń centralnych przygotowujących ciepłą wodę użytkową.
- Bezpośrednie przygotowanie ciepłej wody użytkowej.
- Pośrednie przygotowanie ciepłej wody użytkowej.
- Montaż, demontaż i eksploatacja centralnych urządzeń przygotowujących ciepłą wodę użytkową.
- Graficzne oznaczenia centralnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- Bhp przy pracach związanych z montażem, demontażem i eksploatacją centralnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące budowę i zasadę działania centralnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Polska Norma dotycząca urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej (PN-84/B-01701).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu centralnych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru urządzeń do centralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - * stosowania normowych oznaczeń na rysunkach,
 - * doboru narzędzi i sprzętu potrzebnych do montażu
 - * określania kolejności czynności podczas montażu,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Masz do dyspozycji dwa wymienniki ciepła: JAD i WCW. Który z nich polecilibyś do zamontowania w instalacji?

Uzasadnij wybór.

Dobierz materiały potrzebne do montażu oraz konieczny sprzęt i narzędzia.

Opisz kolejne czynności montażowe.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

Naszkiecuj schemat ideowy węzła cieplnego z zastosowaniem wybranego przez siebie wymiennika.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Polska Norma dotycząca urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej (PN-84/B-01701).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- uzasadnienie wyboru,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp przy pracach montażowych,
- poprawne naszkicowanie schematu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: POMPY CYRKULACYJNE

TJ-15

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać pompy cyrkulacyjne,
- stosować zasady montażu pomp cyrkulacyjnych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji pomp cyrkulacyjnych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rola pompy cyrkulacyjnej w instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Typy pomp cyrkulacyjnych - charakterystyka i zasada działania.
- Zasada montażu, demontażu i eksploatacji pompy cyrkulacyjnej, lokalizacja pompy.
- Graficzne oznaczenia pomp na rysunkach technicznych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji pomp cyrkulacyjnych.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy przedstawiające instalację ciepłej wody użytkowej z zastosowaniem pomp cyrkulacyjnych,
- projekt techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej z zastosowaniem pompy cyrkulacyjnej,
- Polska Norma dotycząca pomp cyrkulacyjnych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu pomp cyrkulacyjnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * szkicowania schematów podłączenia pomp cyrkulacyjnych,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * określania kolejności czynności montażowych,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Naszkicuj schemat pompy z przewodem ssącym i tłoczącym oraz uzbrojeniem. Dobierz potrzebne materiały do montażu pompy z przewodami oraz konieczny sprzęt i narzędzia.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu pompy i przewodów.

Określ przepisy bhp obowiązujące przy wykonywaniu robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– wiadomości podręcznikowe.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe naszkicowanie schematu,
- prawidłowe dobranie materiałów, sprzętu i narzędzi,
- prawidłowe podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących przy pracach montażowych.

ZAWÓD: MONTER I INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBA I ODBIÓR INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

TI-16

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dokonywać próby szczelności i ciśnienie instalacji ciepłej wody użytkowej,
- dokonywać regulacji instalacji ciepłej wody użytkowej,
- przestrzegać warunki odbioru wykonanej instalacji,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas prób, regulacji i odbioru wykonanej instalacji.

TREŚĆ MODUŁU:

- Próba szczelności instalacji wodą zimną.
- Próba ciśnieniowa instalacji wodą zimną.
- Płukanie instalacji.
- Próba szczelności instalacji wodą gorącą.
- Próba ciśnieniowa instalacji wodą gorącą.
- Badanie instalacji na nieobecność uszkodzeń i odkształceń.
- Warunki odbioru instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas prób i odbioru instalacji ciepłej wody użytkowej.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji ciepłej wody użytkowej przekazania jej do eksploatacji.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przeprowadzania próby i odbioru instalacji ciepłej wody użytkowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
- * dokonywania prób szczelności i ciśnienia instalacji ciepłej wody użytkowej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W domu jednorodzinnym wykonano instalację ciepłej wody użytkowej z zastosowaniem termy elektrycznej.

Opisz kolejne czynności związane z przeprowadzeniem odbioru tej instalacji.

Określ przepisy bhp związane z przeprowadzeniem prób.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji ciepłej wody użytkowej i przekazania jej odbiorcy,
- Polska Norma dotycząca przeprowadzania prób i odbioru instalacji ciepłej wody użytkowej.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne określenie kolejności czynności związanych z odbiorem instalacji i przekazaniem jej odbiorcy.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE

TI-17

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- założyć izolację ciepłochronną,
- odczytać na rysunku technicznym elementy izolowane,
- rozróżniać elementy izolacji ciepłochronnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel stosowania izolacji ciepłochronnych.
- Materiały izolacyjne.
- Zasady i warunki montażu, demontażu i eksploatacji izolacji ciepłochronnych.
- Rozszerzalność cieplna ciał.
- Graficzne oznaczenia materiałów izolacji ciepłochronnej na rysunkach technicznych.
- Bhp przy pracach związanych z założeniem i zdjęciem izolacji ciepłochronnej.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- próbki materiałów izolacyjnych,
- model przewodu izolowanego,
- projekt techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej,
- Polska Norma dotycząca izolacji ciepłochronnych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiedzy i umiejętności z zakresu izolacji ciepłochronnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów izolacji ciepłochronnych,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * określania kolejności czynności montażowych,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Poziony przewód rozdzielczy instalacji ciepłej wody użytkowej prowadzony jest w nieogrzewanej piwnicy.

Jaki materiał izolacyjny zastosowałbyś, aby straty ciepła były minimalne?

Uzasadniaj swój wybór.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– Polska Norma dotycząca izolacji ciepłochronnych.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiału izolacyjnego – uzasadnienie wyboru.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE KANALIZACYJNE

Ti-18

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać cel stosowania kanalizacji,
- rozróżniać rodzaje ścieków,
- klasyfikować instalacje kanalizacyjne,
- wyróżniać elementy instalacji kanalizacyjnej,
- stosować właściwe oznaczenia graficzne na rysunku instalacyjnym,
- czytać dokumentację techniczną.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel stosowania instalacji kanalizacyjnych.
- Rodzaje ścieków,
- Warunki jakim powinny odpowiadać ścieki.
- Rys historyczny instalacji kanalizacyjnych.
- Zadanie instalacji kanalizacyjnej.
- Podział instalacji kanalizacyjnych.
- Elementy instalacji kanalizacyjnej: przewody, uzbrojenie, przybory sanitarne.
- Graficzne oznaczenia stosowane na rysunkach instalacji kanalizacyjnych.
- Rzuty poziome charakterystycznych kondygnacji instalacji kanalizacyjnej.
- Przekrój pionowy instalacji kanalizacyjnej.

CZAS: 12 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące różne instalacje kanalizacyjne,
- fragmenty rur, uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej,
- projekt techniczny instalacji kanalizacyjnej w budynku mieszkalnym i przemysłowym,
- Polska Norma dotycząca instalacji kanalizacyjnych (PN-84/B-01 701, PN-82/I1-74002).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu rodzajów instalacji kanalizacyjnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania schematów instalacji kanalizacyjnej,
 - * szkicowania schematów instalacji kanalizacyjnych

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na parterze domku jednorodzinnego znajduje się ubikacja z miską ustępową i umywalką.
Na piętrze w tym samym pionie łazienka z wanną i umywalką.
Narysuj schemat instalacji kanalizacyjnej uwzględniając wszystkie jej elementy.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– Polska Norma dotycząca instalacji kanalizacyjnych (PN-84/B-01701, PN-82/H-74002).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne narysowanie przekroju pionowego.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-19

MODUŁ JEDNOSTKOWY: MATERIAŁY STOSOWANE DO
MONTAŻU INSTALACJI
KANALIZACYJNYCH

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać odpowiednie materiały do montażu instalacji kanalizacyjnej,
- odczytywać z rysunku technicznego rodzaj rur, łączników i materiału uszczelniającego instalacji kanalizacyjnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Właściwości materiałów.
- Charakterystyka materiałów stosowanych do montażu instalacji kanalizacyjnej.
- Rury i łączniki z różnych materiałów.
- Charakterystyka materiałów uszczelniających stosowanych przy montażu instalacji kanalizacyjnej.
- Graficzne oznaczenia rur i łączników kanalizacyjnych na rysunkach technicznych.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- fragmenty rur i łączniki stosowane w instalacjach kanalizacyjnych,
- prospekty ilustrujące materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności
- * doboru materiałów do wykonania instalacji kanalizacyjnej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Należy zmienić uszkodzone podejście kanalizacyjne pod zlewozmywak.
Dobierz odpowiednie rury, łączniki i materiał uszczelniający.
Uzasadnij swoją decyzję.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Polska Norma dotycząca instalacji kanalizacyjnych (PN-84/B-01701),
- prospekty materiałów instalacyjnych różnych firm.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór rur i łączników,
- uzasadnienie wyboru.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEWODY I UZBROJENIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

TI-20

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać przewody i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej,
- dobierać przewody i uzbrojenie do montażu instalacji kanalizacyjnej,
- stosować zasady montażu przewodów i uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej,
- czytać rysunek techniczny,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu instalacji kanalizacyjnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje przewodów.
- Zasady prowadzenie przewodów kanalizacyjnych.
- Zadanie elementów uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej.
- Rodzaje uzbrojenia przewodów poziomych i pionowych instalacji kanalizacyjnej.
- Zasady montażu i demontażu instalacji kanalizacyjnej.
- Prace przygotowawcze. Sprzęt i narzędzia.
- Bhp w zakresie montażu i demontażu instalacji kanalizacyjnej.
- Graficzne oznaczenia przewodów i uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej na rysunkach technicznych.

CZAS: 20 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- plansze, schematy ilustrujące prowadzenie przewodów poziomych i pionowych,
- uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej – modele i eksponaty,
- prospekty przedstawiające rury i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej,
- karty katalogowe rur i uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej,
- Polska Norma dotycząca przewodów instalacji kanalizacyjnej (PN-84/B-01701, PN-82/H-74002),
- projekt techniczny instalacji kanalizacyjnej.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przewodów i uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * wykonywania rysunków instalacji kanalizacyjnej,
 - * doboru materiałów,
 - * doboru sprzętu i narzędzi,
 - * określania kolejności czynności,
 - * określania przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Z miski ustępowej i umywalki w ubikacji oraz zlewozmywaka w kuchni ścieki spływają do pionu kanalizacyjnego.

Naszkicuj rozwinięcie pionu kanalizacyjnego.

Zaznacz średnice podejść kanalizacyjnych pionu.

Dobierz odpowiednie materiały potrzebne do montażu podejść kanalizacyjnych.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym montażu.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– Polska Norma dotycząca przewodów instalacji kanalizacyjnej (PN-84/B-01701, PN-82/H-74002),

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wykonanie rysunku,
- prawidłowy dobór materiałów,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp przy pracach montażowych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZYBORY SANITARNE

TI-21

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać przybory sanitarne,
- stosować zasady montażu i demontażu przyborów sanitarnych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przyborów sanitarnych,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadanie przyborów sanitarnych.
- Podział przyborów sanitarnych ze względu na przeznaczenia i materiał.
- Zasady montażu i demontażu przyborów sanitarnych.
- Przepisy bhp w zakresie montażu i demontażu przyborów sanitarnych.
- Graficzne oznaczenia przyborów sanitarnych na rysunkach instalacyjnych.

CZAS: 20 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- przybory sanitarne – modele, eksponaty,
- prospekty, zdjęcia przedstawiające przybory sanitarne,
- karty katalogowe z danymi technicznymi przyborów sanitarnych,
- Polska Norma dotycząca przyborów sanitarnych (PN-84/B-01701).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przyborów sanitarnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * stosowania normowych oznaczeń przyborów sanitarnych,
 - * doboru przyborów sanitarnych,
 - * określania kolejności czynności podczas montażu przyborów,
 - * określania przepisów bhp obowiązujących podczas montażu przyborów sanitarnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Proponuje się, aby na każdej kondygnacji budynku mieszkalnego do jednego pionu kanalizacyjnego podłączyć miskę ustępową, wannę, umywalkę i zlewozmywak. Naszkicuj podłączenie tych przyborów do pionu kanalizacyjnego. Dokonaj wyboru wskazanych przyborów sanitarnych. Uzasadnij swój wybór.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- prospekty przyborów sanitarnych różnych firm.
- Polska Norma dotycząca przyborów sanitarnych (PN-84/B-01701).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wykonanie rysunku,
- poprawny wybór przyborów sanitarnych,
- uzasadnienie wyboru.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: URZĄDZENIA KANALIZACYJNE

TI-22

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać urządzenia kanalizacyjne,
- stosować zasady montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące przy montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadania stawiane urządzeniom kanalizacyjnym.
- Rodzaje urządzeń kanalizacyjnych.
- Odłuszczacze – budowa i zasada działania.
- Odbenzyniacze – budowa i zasada działania.
- Neutralizatory – budowa i zasada działania.
- Zasady i warunki montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych.
- Przepisy bhp w zakresie prac związanych z urządzeniami kanalizacyjnymi.
- Graficzne oznaczenia urządzeń kanalizacyjnych na rysunkach instalacyjnych.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- urządzenia kanalizacyjne – modele, prospekty itp.,
- karty katalogowe z danymi technicznymi urządzeń sanitarnych,
- projekt techniczny instalacji kanalizacyjnej z urządzeniem kanalizacyjnym,
- Polska Norma dotycząca urządzeń kanalizacyjnych (PN-85/B-01700).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu urządzeń kanalizacyjnych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru urządzeń kanalizacyjnych,
 - * stosowania normowych oznaczeń na rysunkach,
 - * określania kolejności czynności podczas montażu urządzeń,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W instalacji kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki ze stołówki zbiorowego żywienia powinno być zastosowane jedno z urządzeń kanalizacyjnych.
Dokonaj wyboru tego urządzenia i uzasadnij swój wybór.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– Polska Norma dotycząca urządzeń kanalizacyjnych (PN-85/B-01700).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór urządzenia,
- poprawne uzasadnienie wyboru urządzenia.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBA I ODBIÓR INSTALACJI
KANALIZACYJNEJ**

TI-23

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- przeprowadzać próbę szczelności instalacji kanalizacyjnej,
- interpretować przepisy bhp podczas próby szczelności,
- przestrzegać warunków odbioru instalacji kanalizacyjnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej.
- Warunki odbioru instalacji kanalizacyjnej.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas próby i odbioru instalacji kanalizacyjnej.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji kanalizacyjnej i przekazania jej odbiorcy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu próby i odbioru instalacji kanalizacyjnej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * dokonywania prób szczelności instalacji kanalizacyjnej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W wieżowcu zainstalowano 4 piony kanalizacyjne i podłączono je do jednego głównego przewodu poziomego.

Opisz czynności związane z odbiorem tej instalacji.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych*.
- Polska Norma dotycząca próby i odbioru instalacji kanalizacyjnej (PN-85/B-01700, PN-84/B-01701).

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne podanie kolejnych czynności związanych z odbiorem instalacji kanalizacyjnej.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZYKANALIK

TI-24

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać materiały potrzebne do montażu przykanalika,
- określać rodzaj przykanalika,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji przykanalika,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka przykanalika.
- Rodzaje przykanalików.
- Warunki i zasady montażu przykanalika: materiały, sposób łączenia, głębokość ułożenia, połączenie z siecią.
- Roboty ziemne.
- Przepisy bhp w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji przykanalika.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- model przykanalika,
- schematy przykanalika,
- projekt techniczny przykanalika,
- Polska Norma dotycząca przykanalika (PN-85/B-01700, PN-84/B-01701).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przykanalika,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * szkicowania przykanalika,
 - * doboru materiałów do wykonania przykanalika,
 - * określania kolejności czynności podczas montażu przykanalika,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Domek jednorodzinny oddalony jest od sieci kanalizacyjnej o 8,0 m. W jaki sposób należy wykonać przykanalik?

Wykonaj szkic przykanalika.

Dobierz materiały oraz sprzęt i narzędzia potrzebne do wykonania przykanalika.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym wykonaniu montażu.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*

– Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*

– Polska Norma dotycząca urządzeń kanalizacyjnych (PN-85/B-01700, PN-84/B-01701).

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

– dokładne wykonanie polecenia,

– poprawne wykonanie szkicu przykanalika,

– prawidłowy dobór materiału, sprzętu i narzędzi,

– prawidłowe podanie kolejności czynności przy montażu przykanalika,

– poprawne określenie przepisów bhp przy wykonywaniu robót.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE DESZCZOWE

TI-25

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać materiały i średnice przewodów instalacji deszczowej,
- stosować zasady montażu, demontażu i eksploatacji instalacji deszczowej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji instalacji deszczowej,
- czytać dokumentację techniczną,
- oznaczać na rysunkach technicznych elementy instalacji deszczowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadania stawiane instalacjom deszczowym.
- Rodzaje instalacji deszczowych.
- Elementy składowe instalacji deszczowej.
- Zasady i warunki montażu, demontażu i eksploatacji instalacji deszczowej.
- Przepisy bhp w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji instalacji deszczowej.
- Graficzne oznaczenia elementów instalacji deszczowej na rysunkach technicznych.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- fragment przewodu i kształtki instalacji deszczowej,
- schemat instalacji deszczowej,
- projekt techniczny instalacji deszczowej,
- Polska Norma dotycząca instalacji deszczowej (PN-84/B-01701).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu instalacji deszczowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów potrzebnych do montażu instalacji deszczowej,
 - * określania kolejności czynności,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na budynku przedszkola należy zamontować instalację deszczową. Woda będzie zbierana z dachu, balkoniku i tarasu.

Dobierz potrzebne materiały oraz sprzęt i narzędzia.

Opisz kolejne czynności obowiązujące przy prawidłowym wykonaniu montażu.

Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIA:

- Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*
- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*
- Polska Norma dotycząca instalacji deszczowych (PN-84/B-01701).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiału, sprzętu i narzędzi,
- poprawne podanie kolejności czynności przy montażu,
- poprawne określenie przepisów bhp przy wykonywaniu robót.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE GAZOWE

TI-26

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- klasyfikować instalacje gazowe,
- wyróżniać elementy instalacji gazowej,
- stosować właściwe oznaczenia graficzne w rysunku instalacyjnym,
- czytać dokumentację techniczną.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel stosowania instalacji gazowych.
- Rys historyczny instalacji gazowych.
- Rodzaje paliw gazowych.
- Trujące i wybuchowe właściwości gazów.
- Magazynowanie gazu.
- Zadania instalacji gazowej.
- Podział instalacji gazowej.
- Elementy instalacji gazowej: przewody, uzbrojenie, odbiorniki gazu.
- Graficzne oznaczenia stosowane na rysunkach instalacji gazowej.
- Rzuty poziome charakterystycznych kondygnacji instalacji gazowej.
- Przekrój pionowy instalacji gazowej.
- Aksonometria instalacji gazowej.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące rozwiązania instalacji gazowej,
- schemat instalacji gazowej,
- fragmenty rur, elementy uzbrojenie instalacji gazowej,
- projekt techniczny instalacji gazowej,
- Polskie Normy dotyczący instalacji gazu (PN-69/B-01530).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu rodzajów instalacji gazu,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania elementów instalacji gazowych,
 - * stosowania oznaczeń graficznych na rysunkach instalacji gazowych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Naszkicuj rzut poziomy, rozwinięcie lub aksonometrię instalacji gazowej w budynku mieszkalnym. Uwzględnij wszystkie elementy instalacji. Określ rodzaje narysowanych rysunków.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*
- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*
- Polska Norma dotycząca instalacji gazowych (PN-69/B-01530).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe wykonanie rysunku,
- prawidłowe nazwanie każdego fragmentu instalacji gazu,
- poprawne określenie rodzajów rysunków.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-27

MODUŁ JEDNOSTKOWY: MATERIAŁY STOSOWANE

W INSTALACJACH GAZOWYCH

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać odpowiednie materiały instalacyjne i uszczelniające do montażu instalacji gazowej,
- czytać rysunki techniczne instalacji gazowych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji gazowych.
- Rury i łączniki.
- Charakterystyka materiałów uszczelniających stosowanych przy montażu instalacji gazowych.
- Graficzne oznaczenia rur i łączników na rysunkach technicznych.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- fragmenty rur, łączniki, materiał uszczelniający stosowany w instalacjach gazowych,
- prospekty ilustrujące materiały stosowane w instalacjach gazowych.

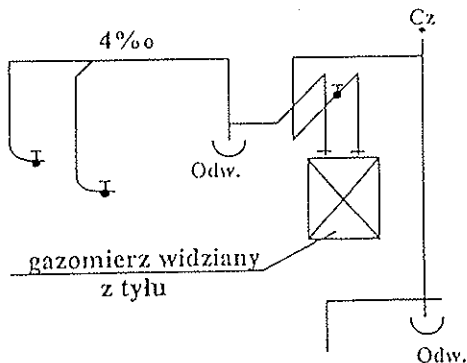
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach gazowych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów stosowanych w instalacjach gazowych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Trzymając przed sobą schemat fragmentu instalacji gazu opisz zastosowane rury, łączniki i materiał uszczelniający.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja techniczna instalacji gazu,
- Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*
- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*
- Polska Norma dotycząca instalacji gazowych (PN-69/B-01530).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie zastosowanych materiałów.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-28

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEWODY I UZBROJENIE
INSTALACJI GAZOWEJ

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać przewody i uzbrojenie instalacji gazowej,
- dobierać przewody do montażu instalacji gazowej,
- dobierać uzbrojenie instalacji gazowej,
- stosować zasady montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje przewodów.
- Prowadzenie przewodów.
- Zadanie uzbrojenia instalacji gazowej.
- Rodzaje uzbrojenia instalacji gazowej.
- Zasady montażu i demontażu instalacji gazowej.
- Prace przygotowawcze. Sprzęt i narzędzia.
- Bhp w zakresie montażu i demontażu instalacji gazowej.
- Graficzne oznaczenia przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej na rysunku technicznym.

CZAS: 9 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące prowadzenie przewodów instalacji gazowej,
- uzbrojenie instalacji gazowej,
- prospekty przedstawiające przewody i uzbrojenie instalacji gazowej,
- karty katalogowe z danymi technicznymi przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej,
- projekt techniczny instalacji gazowej,
- Polskie Normy dotyczące przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej (PN-69/B-01530).

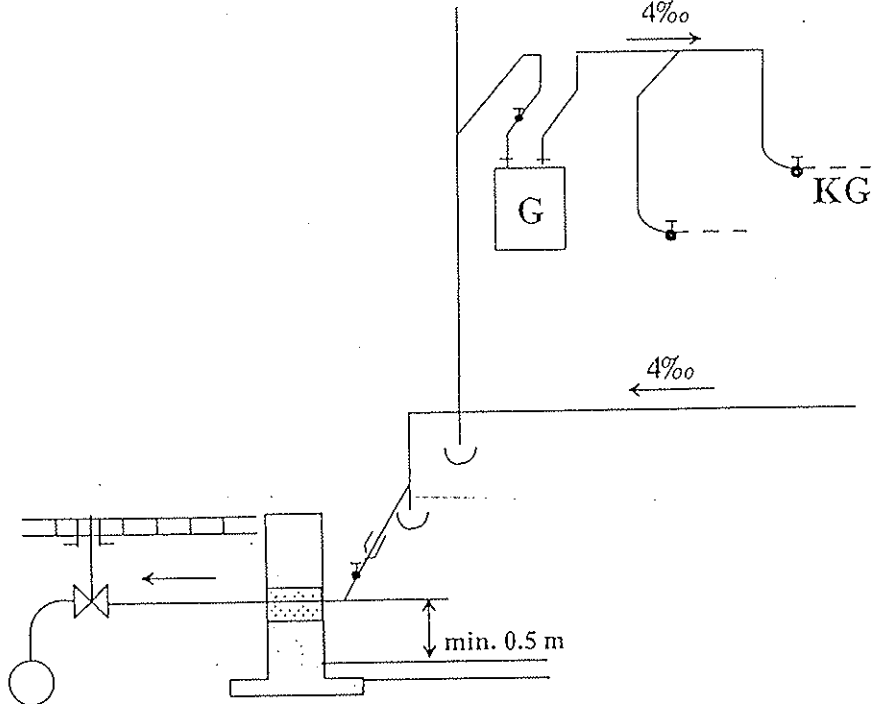
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przewodów i uzbrojenia instalacji gazowej,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów potrzebnych do montażu instalacji gazu,
 - * doboru narzędzia i sprzętu,
 - * określania kolejności czynności montażowych,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Patrząc na poniższy schemat dobierz materiały potrzebne do montażu przewodów i uzbrojenia. Dobierz konieczne narzędzia i sprzęt do realizacji tego zadania. Opisz kolejne czynności przy prawidłowym wykonaniu montażu. Określ przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*
- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*
- Polska Norma dotycząca instalacji gazowych (PN-69/B-01530).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu,
- prawidłowe określenie przepisów bhp przy pracach montażowych.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: APARATY GAZOWE

TI-29

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać aparaty gazowe,
- stosować zasady montażu, demontażu i eksploatacji aparatów gazowych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji aparatów gazowych,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zadania stawiane aparatom gazowym.
- Rodzaje aparatów gazowych.
- Gazomierze – budowa i zasada działania.
- Przybory gazowe – budowa i zasada działania.
- Przystosowanie odbiorników gazu do spalania różnego rodzaju gazów.
- Palniki gazu – budowa i zasada działania.
- Odprowadzanie spalin.
- Wymagania dotyczące pomieszczeń, w których montuje się odbiorniki gazu.
- Urządzenia domowe zasilane gazem płynnym – budowa i zasada działania.
- Zasady i warunki montażu, demontażu i eksploatacji aparatów gazowych.
- Przepisy bhp w zakresie prac związanych z montażem, demontażem i eksploatacją aparatów gazowych.
- Graficzne oznaczenia aparatów gazowych na rysunkach instalacyjnych.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- aparaty gazowe – modele, zdjęcia, prospekty itp.,
- karty katalogowe z danymi technicznymi urządzeń gazowych,
- projekt techniczny instalacji gazowej z urządzeniami gazowymi,
- Polska Norma dotycząca aparatów gazowych (PN-69/B-01530).

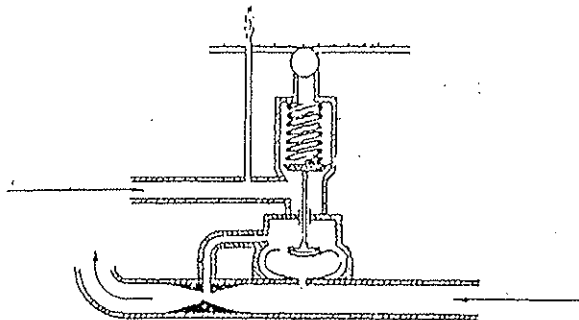
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu aparatów gazowych,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * określania elementów pieca gazowego wloczterpalnego,
 - * określania zasady działania pieca gazowego.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Analizując poniższy schemat wyjaśnij zasadę automatyki zapalania gazu w gazowym piecu wieloczerpalnym.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych*.
- Polska Norma dotycząca instalacji gazowych (PN-69/B-01530).

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wskazanie podstawowych elementów pieca gazowego wieloczerpalnego,
- opisanie zasady działania urządzeń automatycznych do zapalania gazu w gazowym piecu wieloczerpalnym.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBA I ODBIÓR INSTALACJI
GAZOWEJ**

T1-30

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- przeprowadzić kontrolę skuteczności ciągu i odprowadzania spalin,
- przeprowadzić próbę szczelności instalacji gazowej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas kontroli skuteczności ciągu i próby szczelności,
- przestrzegać warunki odbioru instalacji gazowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Kontrola skuteczności ciągu i odprowadzania spalin.
- Próba szczelności instalacji gazowej.
- Warunki odbioru instalacji gazowej.
- Przepisy bhp podczas kontroli skuteczności ciągu, próby szczelności i odbioru instalacji gazowej.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- instrukcje dotyczące kontroli skuteczności ciągu i odprowadzania spalin,
- zestaw dokumentów obejmujących odbiór instalacji gazowej i przekazania jej odbiorcy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu próby i odbioru instalacji gazowej.
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * określania zasad przeprowadzania próby i odbioru instalacji gazowej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Po zmontowaniu czterech pionów instalacji gazowej w bloku 4-piętrowym należy przeprowadzić próbę szczelności tej instalacji.

Opisz kolejne czynności, jakie należy wykonać, żeby upewnić się, że z tej instalacji lokatorzy mogą korzystać.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych*.
- zestaw dokumentów dotyczących instalacji gazu,
- Polska Norma dotycząca próby i odbioru instalacji gazu.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne podanie kolejnych czynności związanych z odbiorem instalacji gazu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZYŁĄCZE GAZOWE

TI-31

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać odpowiednie materiały potrzebne do montażu przyłącza gazowego,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu, demontażu i eksploatacji przyłącza gazowego,
- czytać rysunek techniczny.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka przyłącza gazowego.
- Zasady i warunki montażu przyłącza gazowego.
- Roboty ziemne.
- Przepisy bhp w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji przyłącza gazowego.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- schemat przyłącza gazowego,
- projekt techniczny przyłącza gazowego,
- Polska Norma dotycząca przyłącza gazowego (PN-69/B-01530).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przyłącza gazowego,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * szkicowania przyłącza gazowego,
 - * doboru materiałów,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * określania kolejności czynności montażowych,
 - * określania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

- Właściciel domku jednorodzinny otrzymał pozwolenie na podłączenie instalacji gazowej do sieci miejskiej.
- Wykonaj szkic tego przyłącza.
- Dobierz materiały potrzebne do jego wykonania.
- Dobierz konieczne narzędzia i sprzęt do realizacji tego zadania.
- Opisz kolejne czynności obowiązujące podczas prawidłowego wykonania montażu.
- Określ przepisy bhp obowiązujące podczas robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- Wasilewski Z., *Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe – podręcznik dla ZSZ.*
- Karpiński M., Cieślowski S., Trzaskowski W., *Technologia instalacji sanitarnych.*
- Polska Norma dotycząca instalacji gazowych (PN-69/B-01530).

C. STANDARD:

CZAS: 420 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wykonanie szkicu przyłącza gazowego,
- prawidłowy dobór materiału, narzędzi i sprzętu,
- poprawne podanie kolejnych czynności przy montażu przyłącza gazowego,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących podczas robót montażowych.

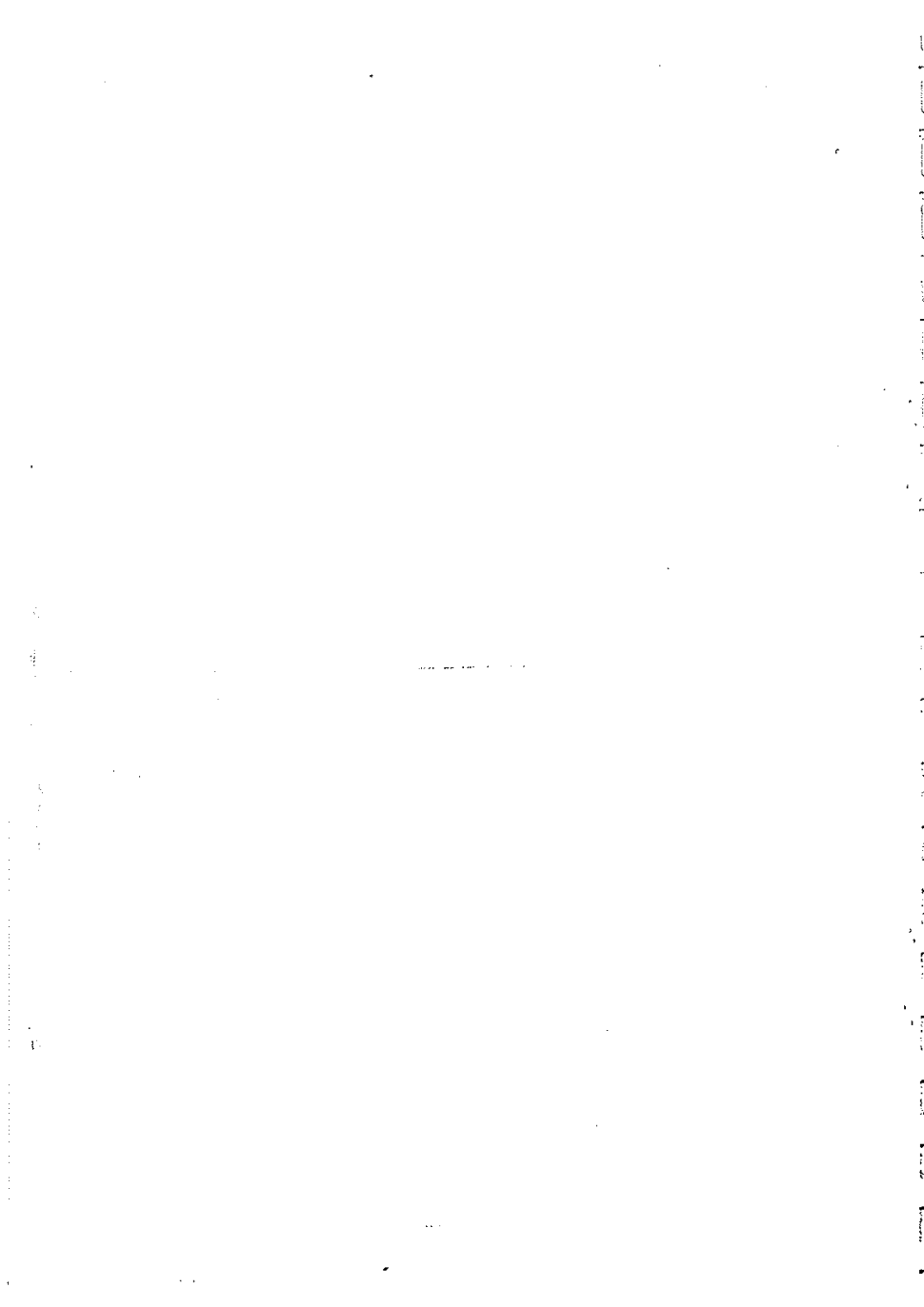
MODUŁ OGÓLNY:
TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

KLASA III

6,5 godziny tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 6,5 godziny = 234 godziny



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGÓLNE POJĘCIA O OGRZEWANIU

TI-32

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać rodzaj ogrzewania w zależności od określonych warunków.

TREŚĆ MODUŁU:

- Temperatura a ciepło.
- Jednostki energii cieplnej.
- Ciepło jako energia.
- Sposoby rozchodzenia się ciepła.
- Wytwarzanie ciepła.
- Spalanie zupełne i niezupełne.
- Produkty spalania.
- Paliwa. Podział paliw. Wartości opałowe.
- Komfort cieplny pomieszczeń:
 - * pojęcie strat ciepła,
 - * współczynnik przenikania ciepła.
- Miejscowe ogrzewanie pomieszczeń:
 - * piece kaflowe,
 - * piece stalowe.
- Instalacje sanitarne – podział instalacji według kryteriów:
 - * rodzaj czynnika grzejącego,
 - * parametry czynnika grzejącego,
 - * prowadzenie poziomych przewodów rozdzielczych,
 - * sposób obiegu czynnika grzejącego w zładzie,
 - * lokalizacja źródeł ciepła.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące:
 - * sposoby rozchodzenia się ciepła przy zastosowaniu różnego rodzaju ogrzewań,
 - * różne rodzaje ogrzewania centralnego.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu ogólnych pojęć o ogrzewaniu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

- I. UDZIEL KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI punktacja 0 - 1 pkt.
1. Kiedy następuje spalanie zupełne paliwa?
 2. Co to jest wartość opałowa paliwa?
 3. Jaka temperatura (według normy) powinna panować w pomieszczeniu sali lekcyjnej?
- II. UZUPEŁNIJ PONIŻSZE ZDANIE punktacja 0 - 1 pkt.
1. Rozróżnia się następujące sposoby rozchodzenia się ciepła:
 - a)
 - b) konwekcję,
 - c)
 2. Biorąc pod uwagę rodzaj czynnika grzejącego ogrzewanie centralne dzielimy na:
 - a)
 - b)
 - c) powietrzne.
 3. W kotłach centralnego ogrzewania spala się: węgiel, koks,,

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 1 minuta na udzielenie odpowiedzi na jedno pytanie.

WYMAGANIA:

– udzielenie prawidłowych odpowiedzi na wszystkie pytania.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: ZŁAD CENTRALNEGO OGRZE- WANIA I JEGO ELEMENTY

TI-33

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać elementy instalacji centralnego ogrzewania,
- czytać rysunki techniczne instalacji c.o.

TREŚĆ MODUŁU:

- Pojęcie zładu centralnego ogrzewania.
- Elementy instalacji centralnego ogrzewania:
 - * źródła ciepła,
 - * przewody,
 - * odbiorniki ciepła (grzejniki).
- Oznaczenia graficzne elementów instalacji centralnego ogrzewania na rysunkach technicznych.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- plansze, foliogramy lub przeźrocza ilustrujące elementy instalacji centralnego ogrzewania,
- projekty techniczne instalacji centralnego ogrzewania,
- Polskie Normy.

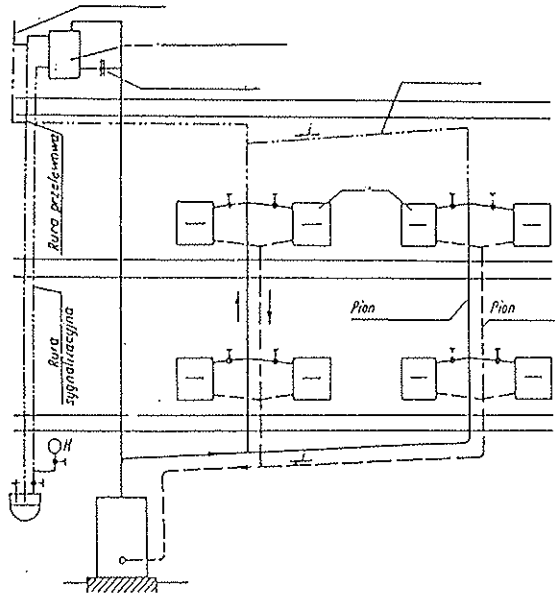
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu elementów zładu centralnego ogrzewania,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * odróżniania elementów zładu centralnego ogrzewania.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat prostej instalacji centralnego ogrzewania. Podaj nazwy poszczególnych elementów tej instalacji, wpisując je w wolnych miejscach.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– schemat prostej instalacji centralnego ogrzewania.

C. STANDARD:

CZAS: 5 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne podanie nazw elementów instalacji centralnego ogrzewania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: ŹRÓDŁA CIEPŁA

TI-34

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- odróżniać i charakteryzować różnego rodzaju kotły,
- dobierać rodzaje kotła do rodzaju ogrzewania,
- dobierać uzbrojenie do rodzaju kotła,
- czytać rysunki techniczne zawierające różnego rodzaju źródła ciepła.

TREŚĆ MODUŁU:

- Kotły centralnego ogrzewania.
- Podział kotłów według rodzaju materiału, czynnika grzejącego, rodzaju spalanego paliwa.
- Kotły żeliwne i stalowe – typy, konstrukcja, rozmiary.
- Kotły wodne.
- Kotły parowe nisko- i wysokoprężne.
- Kotle na paliwo stałe, gazowe i ciekłe.
- Uzbrojenie kotłów.
- Zasady montażu kotłów.
- Praca kotła i jego sprawność.
- Straty spalania.
- Wymienniki ciepła – budowa i zasada działania.
- Hydroelewatory – budowa i zasada działania.
- Oznaczenia graficzne źródeł ciepła na rysunkach technicznych.

CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące budowę różnego rodzaju kotłów centralnego ogrzewania, wymienników ciepła i hydroelewatorów,
- prospekty zawierające dane techniczne kotłów centralnego ogrzewania,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru źródła ciepła do określonych warunków,
 - * doboru osprzętu do wybranego źródła ciepła,
 - * oznaczania wybranego źródła ciepła na rysunku technicznym.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W domu jednorodzinnym zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania.

Zaproponuj źródło ciepła, jakie należy zainstalować w tym budynku wiedząc, że:

* kocioł powinien doprowadzić ciepło pokrywające zapotrzebowanie w ilości 26 kW/h,

* w ulicy, przy której usytuowany jest budynek przeprowadzony jest gazociąg z gazem miejskim.

Dobierz odpowiedni osprzęt do zaproponowanego kotła.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– prospekty zawierające dane techniczne kotłów centralnego ogrzewania.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór kotła,
- prawidłowy dobór osprzętu do wybranego kotła.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZEWODY I UZBROJENIE

TI-35

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować zasady montażu rur stalowych, mosiężnych i z tworzyw sztucznych,
- dobierać i stosować elementy uzbrojenia instalacji centralnego ogrzewania,
- dokonywać odczytu rysunków technicznych,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje rur stosowanych w instalacjach centralnego ogrzewania.
- Zasady montażu rur stalowych.
- Zasady montażu rur miedzianych.
- Zasady montażu rur z tworzyw sztucznych.
- Sprzęt i urządzenia stosowane przy łączeniu rur w różnych systemach.
- Uzbrojenie instalacji centralnego ogrzewania.
- Rozszerzalność liniowa przewodów.
- Wydłużki, punkty stałe, uchwyty i podpory.
- Oznaczenia graficzne przewodów i uzbrojenia na rysunkach technicznych.
- Demontaż przewodów i uzbrojenia instalacji centralnego ogrzewania.
- Zasady bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia.

CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- fragmenty rur stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych,
- naturalne elementy uzbrojenia instalacji centralnego ogrzewania: kształtki, łączniki, zasuwy zawory, trójniki regulacyjne, termostaty, kryzy itp.,
- prospekty zawierające dane techniczne rur i uzbrojenia instalacji centralnego ogrzewania,
- Polskie Normy dotyczące rur i uzbrojenia.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu przewodów i uzbrojenia instalacji centralnego ogrzewania,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rysowania i szkicowania elementów instalacji centralnego ogrzewania,
 - * odczytywania rysunku technicznego,
 - * doboru przewodów i uzbrojenia,
 - * określania zasad prawidłowego montażu,
 - * przestrzegania zasad bhp obowiązujących podczas montażu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W domu jednorodzinnym zaprojektowano przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonane z rur stalowych. Użytkownik zażyczył sobie zmiany rodzaju rur. Zaproponuj materiały, jakie Twoim zdaniem są najbardziej odpowiednie na montaż instalacji centralnego ogrzewania.

Przedstaw zasady poprawnego montażu rur i uzbrojenia.
Omów przepisy bhp obowiązujące podczas montażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania w domu jednorodzinnym.

C. STANDARD:

CZAS: 25 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów instalacyjnych wraz z uzasadnieniem,
- prawidłowe określenie zasad montażu rur i uzbrojenia,
- prawidłowe określenie przepisów bhp podczas robót.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: ODBIORNIKI CIEPŁA

TI-36

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać grzejniki w zależności od ich przeznaczenia,
- dokonywać odczytu rysunków technicznych,
- dobierać narzędzia i sprzęt do odpowiednich czynności,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu grzejników.

TREŚĆ MODUŁU:

- Grzejniki, konwektory, nagrzewnice, zespoły grzewczo-wentylacyjne.
 - Płyty promieniujące – budowa, zasady działania, zastosowanie, zasady montażu i demontażu.
 - Narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu grzejników.
 - Możliwości stosowania różnego rodzaju odbiorników ciepła w jednym źródle.
 - Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu różnego rodzaju odbiorników ciepła.
- CZAS: 16 godzin**

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące budowę różnych grzejników,
- prospekty różnych grzejników zawierające dane techniczne,
- prospekty narzędzi i sprzętu stosowanego do montażu i demontażu grzejników,
- projekty techniczne kotłowni instalacji centralnego ogrzewania,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu odbiorników ciepła,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru odbiorników ciepła w zależności od przeznaczenia,
 - * odczytywania rysunku technicznego,
 - * określania zasad montażu określonego rodzaju odbiornika ciepła,
 - * doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do montażu określonego odbiornika ciepła,
 - * przestrzegania przepisów bhp obowiązujących podczas montażu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W bloku mieszkalnym należy zainstalować grzejniki w pomieszczeniach lokatorskich oraz na klatce schodowej.

Przeanalizuj projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania i dokonaj segregacji grzejników w zależności od przeznaczenia pomieszczenia w jakim mają być zainstalowane.

Określ zasady montażu, dobierz potrzebne narzędzia i sprzęt oraz wskaż przepisy bhp obowiązujące podczas montażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym.

C. STANDARD:

CZAS: 45 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe czytanie rysunku technicznego,
- prawidłowa segregacja grzejników,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu do montażu grzejników,
- prawidłowe określenie przepisów bhp obowiązujących podczas montażu grzejników.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE WODNE GRAWITACYJNE

TI-37

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać zasady działania instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego,
- określać cel stosowania i charakteryzować budowę naczynia zbiorczego systemu otwartego,
- rysować (szkicować) naczynie zbiorcze systemu otwartego wraz z uzbrojeniem.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zasady działania instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego.
- Warunki działania centralnego ogrzewania grawitacyjnego.
- Naczynie zbiorcze systemu otwartego, jego rola w zładzie instalacji centralnego ogrzewania.
- Uzbrojenie naczynie zbiorczego.
- Schemat instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące działanie instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego,
- model naczynia zbiorczego systemu otwartego,
- projekty techniczne ogrzewania wodnego grawitacyjnego,
- Polskie Normy dotyczące ogrzewania wodnego grawitacyjnego.

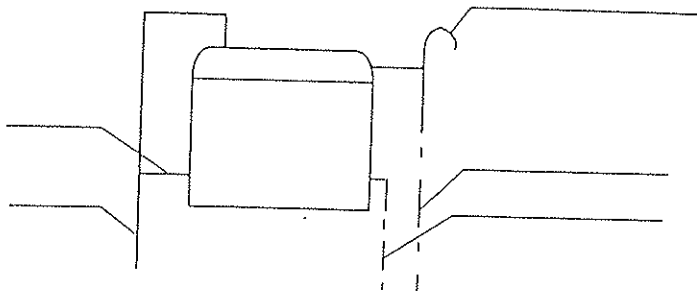
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający wiadomości i umiejętności z zakresu ogrzewania wodnego grawitacyjnego,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * określania celu stosowania naczynia zbiorczego w instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego,
 - * doboru uzbrojenia naczynia zbiorczego,
 - * rysowania i szkicowania naczynia zbiorczego wraz z uzbrojeniem,
 - * uzasadnienia celu stosowania wskazanego uzbrojenia.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na poniższym rysunku przedstawiono naczynie wzbiorcze systemu otwartego.



W wolne miejsca wpisz nazwy elementów uzbrojenia naczynia wzbiorczego.
Omów lub opisz zadania jakie spełniają poszczególne przewody.
Określ czy zastosowane na rysunku oznaczenia graficzne przewodów są zgodne z obowiązującą normą techniczną.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– PN-84/B-01400 – Oznaczenia graficzne przewodów i armatury stosowane na rysunkach ogrzewania centralnego.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie poszczególnych przewodów,
- dokładne omówienie zadań jakie spełniają poszczególne przewody,
- poprawne określenie zgodności lub niezgodności oznaczeń graficznych z obowiązującą normą techniczną.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

TI-38

MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE WODNE GRAWI-
TACYJNE Z ROZDZIAŁEM DOLNYM

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować centralne ogrzewanie grawitacyjne z rozdziałem dolnym,
- dobrać elementy instalacji na podstawie rysunku technicznego,
- rysować (szkicować) instalację centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem dolnym.

TREŚĆ MODUŁU:

- Warunki stosowania instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem dolnym.
- Zasady montażu przewodów rozprowadzających.
- Spadki przewodów.
- Odpowietrzanie zładu.
- Wady i zalety.
- Oznaczenia graficzne przewodów i uzbrojenia na rysunkach technicznych: rzuty poziome, rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące schemat centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem dolnym,
- projekt techniczny ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem dolnym,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * odczytywania rysunku technicznego instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem dolnym,
 - * szkicowania instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem dolnym.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Twoim zadaniem będzie wykonanie montażu instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem dolnym w budynku jednopiętrowego pawilonu handlowego.

Czytając rysunki dokumentacji technicznej określ:

- * elementy centralnego ogrzewania zastosowane do montażu zładu,
- * zasady prawidłowego prowadzenia przewodów poziomych.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem dolnym.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe ustalenie na podstawie rysunku technicznego elementów instalacji centralnego ogrzewania.
- prawidłowe określenie zasad prowadzenia przewodów poziomych.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE WODNE GRAWI-
TACYJNE Z ROZDZIAŁEM GÓRNYM**

TI-39

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować centralne ogrzewanie grawitacyjne z rozdziałem górnym,
- dobierać elementy instalacji na podstawie rysunku technicznego,
- rysować (szkicować) instalację centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem górnym.

TREŚĆ MODUŁU:

- Warunki stosowania instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem górnym.
- Zasady montażu poziomych przewodów rozprowadzających.
- Spadki przewodów.
- Odpowietrzanie zładu.
- Wady i zalety.
- Oznaczenia graficzne przewodów i uzbrojenia na rysunkach technicznych: rzuty poziome, rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące schemat centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem górnym,
- projekt techniczny ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem górnym,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * odczytywania rysunku technicznego instalacji centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdziałem górnym,
 - * szkicowania instalacji centralnego ogrzewania grawitacyjnego z rozdziałem górnym.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W domu jednorodzinnym zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego grawitacyjnego z rozdzielaczem górnym. Projektant nie dołączył do projektu wykazu potrzebnych materiałów.

Na podstawie projektu technicznego instalacji centralnego ogrzewania oraz opisu technicznego:

- * ustalić rodzaj źródła ciepła, rodzaj grzejników i naczynie wzbiorczego,
- * obliczyć ilość potrzebnych rur, zaworów, grzejników i innych materiałów,
- * określić kolejność czynności jakie należy wykonać podczas montażu instalacji,
- * określić przepisy bhp obowiązujące podczas prac przygotowawczych i montażowych.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania w domu jednorodzinnym.

C. STANDARD:

CZAS: 90 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe ustalenie rodzaju: źródła ciepła, grzejników i naczynia wzbiorczego,
- dokładne wyliczenie potrzebnych materiałów,
- prawidłowe określenie kolejności wykonywanych czynności,
- prawidłowe określenie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE MIESZKANIOWE

TI-40

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować ogrzewanie mieszkaniowe,
- rozróżniać elementy ogrzewania mieszkaniowego na podstawie rysunku technicznego,
- rysować (szkicować) instalację ogrzewania mieszkaniowego.

TREŚĆ MODUŁU:

- Warunki stosowania instalacji ogrzewania mieszkaniowego.
- Zasady montażu i demontażu przewodów.
- Wady i zalety.
- Instalacja centralnego ogrzewania mieszkaniowego na rysunku technicznym: rzuty poziome i rozwinięcie instalacji.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące schemat ogrzewania mieszkaniowego,
- projekt techniczny ogrzewania mieszkaniowego,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania elementów ogrzewania mieszkaniowego,
 - * stosowania ogrzewania mieszkaniowego,
 - * szkicowania instalacji ogrzewania mieszkaniowego.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W jednym z mieszkań budynku, w którym dotychczas jako źródło ciepła stosowane były piece węglowe lokatorzy chcieli ulepszyć sobie warunki życia i zwrócili się do Ciebie z pytaniami.

Czy w tym mieszkaniu zlokalizowanym na jednej kondygnacji, składającym się z dwóch pokoi, kuchni i łazienki oraz przedpokoju można wykonać instalację centralnego ogrzewania?

Udziel odpowiedzi na zadane pytanie oraz poinformuj zainteresowanych, o tym jakie materiały, armaturę, grzejniki i źródło ciepła należy zakupić, aby tę instalację wykonać.

Wykonaj szkic instalacji c.o..

Oblicz potrzebną ilość materiałów.

Opisz kolejność czynności jakie należy wykonać podczas montażu instalacji ogrzewania mieszkaniowego.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- rzut poziomy mieszkania,
- przekrój pionowy kondygnacji, na której usytuowane jest mieszkanie.

C. STANDARD:

CZAS: 40 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- rozmieszczenie na rzucie mieszkania grzejników,
- umiejscowienie źródła ciepła,
- naszkicowanie rozprowadzenia przewodów,
- obliczenie ilości rur, armatury, grzejników i innych materiałów potrzebnych do montażu zadanej instalacji.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE POMPOWE

TI-41

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować ogrzewanie wodne pompowe,
- dokonywać odczytu instalacji ogrzewania pompowego na podstawie rysunku technicznego,
- stosować zasady montażu pomp,
- dobierać naczynie wzbiorcze.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cel i warunki stosowania ogrzewania pompowego.
- Zasada działania.
- Linie ciśnień.
- Rola pomp w układzie instalacji centralnego ogrzewania.
- Rodzaje stosowanych pomp i ich charakterystyka.
- Zasady montażu pomp.
- Naczynie wzbiorcze typu zamkniętego – warunki jego stosowania.
- Ogrzewanie pompowe z rozdziałem dolnym i górnym.
- Oznaczenia graficzne pomp na rysunkach technicznych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu elementów instalacji ogrzewania pompowego.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące schemat ogrzewania pompowego,
- projekt techniczny ogrzewania pompowego,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu centralnego ogrzewania pompowego,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * czytania dokumentacji technicznej instalacji ogrzewania pompowego,
 - * stosowania zasad montażu pomp,
 - * stosowania zasad montażu przewodów i naczyń wzbiorczego,
 - * stosowania zasad bhp obowiązujących podczas montażu elementów instalacji ogrzewania pompowego.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Po przeanalizowaniu rysunków technicznych instalacji ogrzewania pompowego określ zasady montażu przewodów, pomp i naczyń wzbiorczego oraz przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów instalacji ogrzewania pompowego oraz wskaż elementy centralnego ogrzewania przewidziane do montażu interesującej nas instalacji.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja ogrzewania pompowego w dowolnym budynku,
- Polskie Normy.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe wyszczególnienie elementów zaprojektowanej instalacji wraz z określeniem zadań jakie spełniają w zładzie centralnego ogrzewania,
- poprawne określenie zasad montażu elementów instalacji,
- poprawne określenie przepisów bhp obowiązujących podczas montażu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: KOTŁOWNIE CENTRALNEGO
OGRZEWANIA**

TI-42

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować warunki techniczne budowy kotłowni różnych wielkości,
- dokonywać odczytu rysunków technicznych kotłowni,
- rysować (szkicować) wyposażenie kotłowni.

TREŚĆ MODUŁU:

- Rodzaje kotłowni: wbudowane i wolno stojące.
- Warunki techniczne budowy kotłowni: wymagania bhp.
- Skład opału i żużla.
- Pomieszczenia pomocnicze.
- Rysunki techniczne kotłowni – oznaczenia graficzne przewodów, uzbrojenia i wyposażenia technicznego kotłowni.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące kotłownie różnej wielkości wraz z ich kompletnym wyposażeniem,
- projekty techniczne różnych kotłowni,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu kotłowni centralnego ogrzewania.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W kotłowni zamontowano dwa kotły centralnego ogrzewania opalane paliwem gazowym.

Wydajność cieplna obu kotłów wynosi 110 KW/h.

Zaproponuj urządzenie zabezpieczające. Uzasadnij swój wybór.

Naszkić schemat zabezpieczenia instalacji wodnej pompowej z rozdziałem dolnym, której źródłem ciepła są wspomniane dwa kotły.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 45 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór urządzeń zabezpieczających,
- poprawne wykonanie szkicu zabezpieczenia ogrzewania pompowego.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: ZABEZPIECZENIE KOTŁÓW
WODNYCH**

TI-43

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać urządzenia zabezpieczające kotły wodne niskiego ciśnienia,
- dobierać urządzenia zabezpieczające kotły wodne wysokoprężne,
- rysować (szkicować) schematy zabezpieczenia kotłów wodnych,
- odczytywać rysunki techniczne.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zabezpieczanie kotłów wodnych niskiego ciśnienia, elementy składowe.
- Zadania stawiane urządzeniom zabezpieczającym.
- Zabezpieczanie kotłów wodnych wysokoprężnych.
- Zawory bezpieczeństwa – zasada działania i montaż.
- Oznaczenia graficzne na rysunkach technicznych urządzeń zabezpieczających kotły wodne.

CZAS: 8 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące zabezpieczenia kotłów wodnych:
 - * niskiego ciśnienia,
 - * wysokoprężnych.
- prospekty zawierające dane techniczne urządzeń zabezpieczających kotły,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu zabezpieczania kotłów wodnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

I. UDZIEL KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI punktacja 0 - 1 pkt.

1. W jakiej instalacji centralnego ogrzewania stosuje się naczynie zbiorcze typu otwartego, a w jakiej typu zamkniętego?
2. W którym miejscu zładu centralnego ogrzewania należy umieścić naczynie zbiorcze typu otwartego?
3. W którym miejscu zładu centralnego ogrzewania należy umieścić naczynie zbiorcze typu zamkniętego?
4. jakie zadanie w instalacji centralnego ogrzewania spełnia rura sygnalizacyjna?

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 1 minuta na udzielenie odpowiedzi na jedno pytanie.

WYMAGANIA:

– udzielenie prawidłowych odpowiedzi na wszystkie pytania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: WĘZŁY CIEPLNE

TI-44

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać elementy uzbrojenia węzłów cieplnych,
- szkicować schematy węzłów cieplnych,
- odczytywać rysunki techniczne.

TREŚĆ MODUŁU:

- Charakterystyka węzła cieplnego.
- Hydroelewator.
- Budowa i zasada działania węzła cieplnego z hydroelewatorem.
- Wymienniki ciepła – rodzaje.
- Budowa i zasada działania węzła cieplnego z wymiennikiem ciepła.
- Wymagania stawiane pomieszczeniom węzłów cieplnych.
- Oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach węzłów cieplnych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów węzłów cieplnych.

CZAS: 10 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące budowę różnego rodzaju węzłów cieplnych,
- projekty zawierające dane techniczne elementów węzłów cieplnych,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * dobierania elementów węzłów cieplnych,
 - * szkicowania schematów wybranego węzła cieplnego,
 - * czytania rysunków technicznych węzłów cieplnych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Istnieje możliwość podłączenia budynku jednorodzinnego, w którym funkcjonuje ogrzewanie centralne z lokalną kotłownią do sieci ciepłej. W projekcie węzła ciepłego uwzględniono wymiennik ciepła.

Twoim zadaniem jest:

- * ustalenie na podstawie projektu technicznego i opisu technicznego rodzaju wymiennika ciepła,
- * wyszczególnienie elementów węzła ciepłego potrzebnych do montażu,
- * omówienie czynności, jakie należy wykonać podczas montażu wymiennika,
- * wskazanie przepisów bhp obowiązujących podczas montażu wymiennika.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- projekt techniczny węzła ciepłego.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe ustalenie rodzaju wymiennika ciepła,
- poprawne wyszczególnienie elementów składowych węzła ciepłego,
- poprawne wskazanie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBA, REGULACJA I ODBIÓR
INSTALACJI CENTRALNEGO
OGRZEWANIA WODNEGO**

TI-45

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dokonywać próby ciśnieniowej na zimno, próby wodnej i próby na gorąco,
- dokonywać regulacji urządzeń centralnego ogrzewania,
- przestrzegać warunków odbioru wykonanej instalacji,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas próby, regulacji i odbioru instalacji.

TREŚĆ MODUŁU:

- Próba ciśnieniowa na zimno.
- Wykonywanie próby wodnej.
- Próba na gorąco.
- Opróżnianie instalacji.
- Regulacja urządzeń centralnego ogrzewania wodnego.
- Płukanie i napełnianie zładu.
- Palenie próbne.
- Warunki odbioru instalacji.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas próby, regulacji i odbioru instalacji centralnego ogrzewania wodnego.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- instrukcje dokonywania prób, regulacji i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * dokonywania prób odbioru wykonanej instalacji centralnego ogrzewania,
 - * dokonywania regulacji urządzeń centralnego ogrzewania,
 - * przestrzegania warunków odbioru wykonanej instalacji,
 - * przestrzegania przepisów bhp obowiązujących podczas próby, regulacji i odbioru instalacji.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Wykonaną w budynku mieszkalnym instalację centralnego ogrzewania składającą się z przewodów, grzejników i węzła cieplnego należy przekazać inwestorowi.

Twoim zadaniem jest przygotowanie tej instalacji do odbioru.

Omów warunki jakie musi spełnić wykonawca aby inwestor mógł odebrać wykonaną instalację i przekazać ją użytkownikowi.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe omówienie kolejności czynności podczas dokonywania:
 - * próby ciśnieniowej na zimno,
 - * próby wodnej,
 - * próby na gorąco,
- poprawne określenie warunków odbioru instalacji,
- poprawne określenie przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: SPOSOBY OGRZEWANIA
PŁASZCZYZNOWEGO**

TI-46

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dokonywać wyboru sposobu ogrzewania płaszczyznowego,
- stosować zasady montażu elementów i urządzeń,
- rysować lub szkicować wybrane rozwiązania ogrzewania płaszczyznowego,
- odczytywać rysunki techniczne,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu.

TREŚĆ MODUŁU:

- Istota ogrzewania płaszczyznowego. Stosowane sposoby ogrzewania płaszczyznowego.
- Rozwiązanie konstrukcyjne płaszczyzn grzejnych.
- Wężownice i registry.
- Obieg wody w ogrzewaniu płaszczyznowym.
- Układy wężownic stosowanych w sufitowych i podłogowych płaszczyznach grzejnych.
- Łączenie wężownic z pionami.
- Ogrzewanie indywidualne płytami promieniującymi.
- Ogrzewanie podwieszonymi płytami promieniującymi.
- Ogrzewanie promiennikami podczerwieni.
- Promienniki gazowe i elektryczne.
- Rysunki techniczne ogrzewania płaszczyznowego.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów ogrzewania płaszczyznowego.
- Zasady montażu instalacji ogrzewania płaszczyznowego w różnych systemach.

CZAS: 22 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące rozwiązania ogrzewania płaszczyznowego,
- projekty techniczne ogrzewania płaszczyznowego,
- prospekty urządzeń stosowanych w ogrzewaniu płaszczyznowym,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * stosowania zasad montażu elementów i urządzeń ogrzewania płaszczyznowego,
 - * rysowania lub szkicowania instalacji ogrzewania płaszczyznowego,
 - * przestrzegania przepisów bhp obowiązujących podczas montażu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

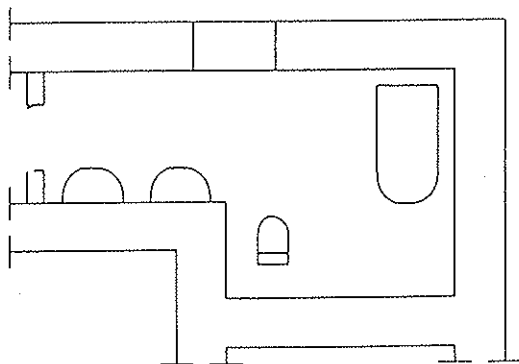
W pomieszczeniu łazienki domku jednorodzinnego należy zainstalować ogrzewanie podłogowe.

Zaproponuj jeden ze znanych Ci systemów ogrzewania podłogowego.

Określ:

- * warunki jakie należy spełnić przed przystąpieniem do montażu przewodów,
- * zasady montażu przewodów, rozdzielaczy i innych urządzeń,
- * zasady bhp obowiązujące podczas montażu instalacji ogrzewania podłogowego.

Naszkicuj na poniższym rysunku układ przewodów.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– rysunek techniczny budowlany ilustrujący rzut łazienki.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie warunków jakim powinno odpowiadać pomieszczenie łazienki,
- prawidłowe określenie zasad montażu elementów instalacji ogrzewania podłogowego oraz przepisów bhp obowiązujących podczas montażu,
- poprawne naszkicowanie układu przewodów.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: OGRZEWANIE PAROWE NISKIEGO
CIŚNIENIA**

TI-47

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- określać zasady działania instalacji ogrzewania parowego niskiego ciśnienia,
- rysować (szkicować) schematy instalacji ogrzewania parowego,
- odczytywać rysunki techniczne.

TREŚĆ MODUŁU:

- Para wodna i jej właściwości.
- Elementy instalacji centralnego ogrzewania parowego niskiego ciśnienia.
- Zasady działania zładu ogrzewania parowego niskiego ciśnienia.
- Rozdział dolny i górny.
- Oznaczenia graficzne elementów instalacji centralnego ogrzewania parowego na rysunkach technicznych.

CZAS: 6 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące schematy ogrzewania parowego niskiego ciśnienia z rozdziałem dolnym lub górnym,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu ogrzewania parowego niskiego ciśnienia,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * rozróżniania rodzajów ogrzewania parowego niskiego ciśnienia,
 - * odróżniania elementów instalacji parowej,
 - * oznaczania graficznego elementów instalacji parowej.

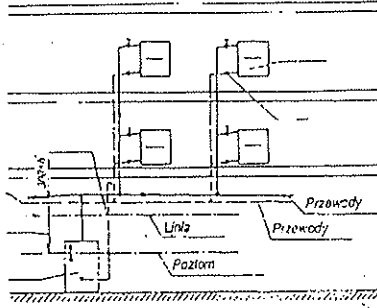
PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Przedstawiony poniżej rysunek pokazuje schemat instalacji ogrzewania parowego niskiego ciśnienia.

Twój zadaniem jest:

- * nazwanie rodzaju przedstawionego na schemacie ogrzewania,
- * wpisanie w pustych miejscach poprawnych nazw elementów instalacji.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- schemat instalacji ogrzewania parowego niskiego ciśnienia.

C. STANDARD:

CZAS: 10 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe nazwanie instalacji przedstawionej na schemacie,
- poprawne wpisanie określeń we wszystkich wolnych miejscach.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: KOTŁOWNIE OGRZEWAŃ
PAROWYCH NISKIEGO CIŚNIENIA**

TI-48

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- odróżniać zabezpieczenie kotłów parowych od zabezpieczenia kotłów wodnych,
- zabezpieczać kotły parowe niskiego ciśnienia,
- rysować uzbrojenie i elementy zabezpieczenia kotła na rysunku technicznym,
- odczytywać rysunki techniczne kotłowni parowych niskiego ciśnienia,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu kotłów.

TREŚĆ MODUŁU:

- Budowa kotła parowego.
- Uzbrojenie kotła parowego.
- Różnice między kotłem centralnego ogrzewania wodnego i parowego.
- Zabezpieczenie kotła parowego niskiego ciśnienia.
- Przyrząd bezpieczeństwa, jego budowa i zasada działania.
- Montaż przyrządu bezpieczeństwa.
- Oznaczenia graficzne uzbrojenia i zabezpieczenia kotłów parowych niskiego ciśnienia.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu kotłów parowych niskiego ciśnienia.

CZAS: 6 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy ilustrujące uzbrojenie i zabezpieczenie kotłów parowych niskiego ciśnienia,
- prospekty zawierające dane techniczne kotłów parowych, ich uzbrojenia i zabezpieczenia,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

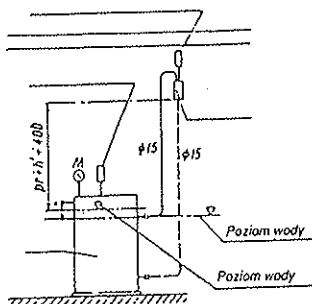
- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu kotłowni ogrzewań parowych niskiego ciśnienia,
 - zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * zabezpieczania kotłów parowych niskiego ciśnienia,
 - * rysowania elementów zabezpieczania kotłów parowych,
 - * odczytywania rysunków technicznych przedstawiających schematy instalacji parowych niskiego ciśnienia wraz z elementami zabezpieczenia.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na poniższym rysunku przedstawiono umieszczenie gwizdawek przy jednym kotle.
Twoim zadaniem jest:

- * uzupełnienie wolnych miejsc przez wpisanie odpowiednich określeń,
- * objaśnienie celu stosowania gwizdawek.
- * objaśnienie celu stosowania zbiorniczka.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– schemat umieszczenia gwizdawek przy jednym kotle.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne uzupełnienie wolnych miejsc,
- prawidłowe objaśnienie celu stosowania przy kotle parowym niskiego ciśnienia gwizdawek i zbiorniczka.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ I DEMONTAŻ INSTALACJI
PAROWYCH NISKIEGO CIŚNIENIA**

TI-49

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- stosować zasady montażu i demontażu instalacji parowych niskiego ciśnienia,
- posługiwać się narzędziami i sprzętem,
- odczytywać rysunki techniczne instalacji parowej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu instalacji parowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Montaż i demontaż przewodów i ich uzbrojenia.
- Spadki przewodów.
- Odwadniacze i ich rodzaje.
- Odpowietrzanie i napowietrzanie zładu.
- Montaż grzejników.
- Sprzęt i narzędzia stosowane podczas montażu i demontażu zładu.
- Zbiornik kondensatu – cel i zakres jego stosowania.
- Przepompowywanie skroplin.
- Oznaczenia graficzne przewodów i uzbrojenia instalacji parowej na rysunkach technicznych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- prospekty uzbrojenia instalacji parowych,
- prospekty narzędzi i sprzętu stosowanego podczas montażu i demontażu instalacji parowych niskiego ciśnienia,
- Polskie Normy dotyczące instalacji parowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu montażu i demontażu instalacji parowych niskiego ciśnienia,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * stosowania zasad montażu i demontażu instalacji parowej niskiego ciśnienia,
 - * doboru narzędzi i sprzętu do montażu lub demontażu instalacji,
 - * przestrzegania przepisów bhp obowiązujących podczas montażu i demontażu instalacji.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Stary budynek fabryczny będzie adaptowany na pomieszczenie magazynowe artykułów włókienniczych i odzieżowych. Należy zdemontować istniejący system ogrzewania parowego niskiego ciśnienia wraz z grzejnikami i źródłem ciepła.

Twoim zadaniem jest:

- * określenie kolejności czynności jakie powinny być wykonane podczas demontażu,
- * dobór sprzętu i narzędzi koniecznych przy wykonywaniu wymienianych czynności,
- * określenie przepisów bhp obowiązujących podczas demontażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 20 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne określenie kolejności czynności,
- dokonanie prawidłowego doboru sprzętu i narzędzi,
- prawidłowe określenie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRÓBY, REGULACJA I ODBIÓR
ZŁADU INSTALACJI PAROWEJ**

TI-50

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- wykonywać próbę szczelności instalacji parowej,
- dokonywać przeglądu instalacji i urządzeń,
- wykonywać próby ciśnienia wodą zimną i gorącą,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania prób, regulacji i odbioru.

TREŚĆ MODUŁU:

- Próba szczelności instalacji ogrzewania parowego niskiego ciśnienia.
- Regulacja instalacji ogrzewania parowego.
- Odbiór techniczny częściowy i końcowy instalacji ogrzewania parowego.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania prób, regulacji i odbioru zładu instalacji ogrzewania parowego.

CZAS: 4 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- instrukcje wykonywania prób szczelności i ciśnienia,
- Polskie Normy.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * stosowania i przestrzegania zasad dokonywania próby szczelności instalacji parowej,
 - * stosowania i przestrzegania zasad regulacji instalacji centralnego ogrzewania parowego,
 - * przestrzegania warunków odbioru technicznego wykonanej instalacji,
 - * przestrzegania przepisów bhp obowiązujących podczas wykonywania prób, regulacji i odbioru technicznego instalacji parowej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Poddaną kapitalnemu remontowi instalację centralnego ogrzewania parowego niskiego ciśnienia, należy przekazać inwestorowi.

Twoim zadaniem jest:

- * przeprowadzenie próby szczelności i regulacji instalacji,
- * dokonanie odbioru,
- * usunięcie ewentualnych usterek,
- * przekazanie instalacji inwestorowi,

Opisz zasady wykonania poszczególnych czynności.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– nie przewiduje się pomocy dydaktycznych dla ucznia.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne określenie zasad:
 - * przeprowadzania próby szczelności,
 - * dokonania regulacji instalacji,
 - * dokonania odbioru robót,
- poprawne określenie przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNOLOGIE INSTALACYJNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: INSTALACJE WENTYLACJI
I KLIMATYZACJI**

TI-51

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- przestrzegać zasady montażu elementów instalacji wentylacyjnej,
- dobrać elementy instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
- interpretować przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów wentylacji.

TREŚĆ MODUŁU:

- Powietrze atmosferyczne i jego właściwości.
- Rodzaje wentylacji.
- Elementy wentylacji grawitacyjnej.
- Zasady montażu elementów wentylacji grawitacyjnej.
- Elementy wentylacji mechanicznej – ogólnej i miejscowej.
- Zasady działania wentylacji mechanicznej.
- Zasady montażu elementów wentylacji mechanicznej.
- Narzędzia i sprzęt do montażu elementów wentylacji.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu wentylacji.
- Klimatyzacja.
- Elementy komory i szafy klimatyzacyjnej.

CZAS: 17 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- foliogramy lub przezrocza ilustrujące:
 - * elementy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
 - * elementy komory klimatyzacyjnej i szafy klimatyzacyjnej,
- prospekty i katalogi elementów wentylacji i klimatyzacji.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test badający poziom wiadomości i umiejętności z zakresu wentylacji i klimatyzacji,
- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru elementów instalacji wentylacyjnej,
 - * stosowania zasad montażu,
 - * przestrzegania przepisów bhp,
 - * doboru narzędzi i sprzętu niezbędnego do montażu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W pomieszczeniu szatni przeznaczonej dla robotników zakładów mechanicznych należy wykonać montaż wentylacji mechanicznej.

Twoim zadaniem jest:

- * określenie kolejności czynności podczas montażu elementów,
- * dobranie odpowiednich narzędzi i sprzętu,
- * ustalenie rodzaju i ilości potrzebnych elementów wentylacyjnych,
- * określenie przepisów bhp obowiązujących podczas montażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

– projekt techniczny wentylacji mechanicznej.

C. STANDARD:

CZAS: 30 minut

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie kolejności czynności,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- poprawne ustalenie rodzaju i ilości elementów,
- prawidłowe określenie obowiązujących przepisów bhp.

**MONTER
INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY:
TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI –
– ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

Autor:

DANUTA FRANKIEWICZ
DANUTA SICZEK

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI –
– ZAJĘCIA PRAKTYCZNE ZP – 0

CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania – uczenia się będą ukształtowane następujące umiejętności:

- ręcznej i mechanicznej obróbki rur metalowych i z tworzyw sztucznych,
- demontowania i montowania instalacji i urządzeń wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- demontowania i montowania instalacji i urządzeń kanalizacyjnych,
- demontowania i montowania instalacji i przyborów gazowych,
- demontowania i montowania instalacji, odbiorników i źródeł ciepła,
- demontowania i montowania instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- przeprowadzania prób szczelności i ciśnienia,
- przygotowania wykonanej instalacji do przeprowadzenia odbioru technicznego.

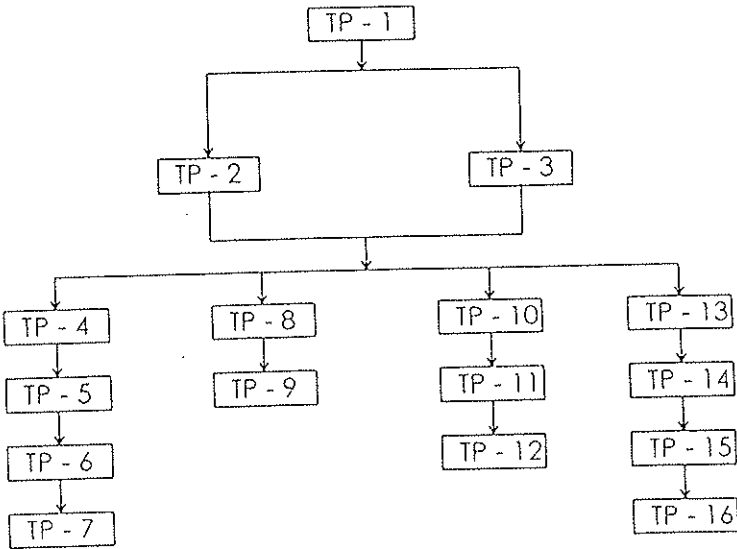
STRUKTURA MODUŁU

Symbol	Nazwa modułu	Czas
1	2	3
K L A S A I		
15 godzin tygodniowo x 36 tygodni = 180 godzin		
ZP – 1	Czynności wstępne	15
ZP – 2	Obróbka wyrobów metalowych	60
ZP – 3	Obróbka wyrobów z tworzyw sztucznych	15
ZP – 4	Roboty remontowe instalacji wodociągowo– kanalizacyjnych	30
ZP – 5	Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	60
	Do dyspozycji nauczyciela	10
RAZEM:		190
K L A S A II		
110 godzin tygodniowo x 36 tygodni = 360 godzin		
ZP – 6	Montaż urządzeń hydroforowych	50
ZP – 7	Montaż połączenia wodociągowego	40
ZP – 8	Montaż instalacji kanalizacyjnych	60
ZP – 9	Montaż przykanalika	40
ZP – 10	Montaż instalacji gazowych	60
ZP – 11	Roboty remontowo – naprawcze typowych urządzeń gazowych	70
ZP – 12	Montaż przyłącza gazowego	40
	Do dyspozycji nauczyciela	20
RAZEM:		380

1	2	3
KLASA III 12 godzin tygodniowo x 36 tygodni = 432 godziny		
ZP - 13	Przygotowanie i montaż instalacji grzewczych	180
ZP - 14	Montaż i rozruch kotłowni	48
ZP - 15	Montaż i rozruch węzła ciepłego	36
ZP - 16	Roboty remontowe instalacji grzewczych	48
ZP - 17	Montaż elementów wentylacji i klimatyzacji Do dyspozycji nauczyciela	120 24
RAZEM:		456
Ogółem: w tym do dyspozycji nauczyciela:		1026 54

STRUKTURA POWIĄZAŃ MODUŁÓW JEDNOSTKOWYCH

ZP	TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
----	---



PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTYWANE WE WSZYSTKICH MODUŁACH JEDNOSTKOWYCH

- narzędzia pomiarowe i kontrolno-pomiarowe,
- narzędzia traserskie,
- narzędzia i sprzęt do obróbki ręcznej wyrobów metalowych: gięcia na zimno i na gorąco, cięcia, piłowania, wiercenia i rozwiercania, gwintowania oraz łączenia rur i kształtek w gotowe elementy,
- narzędzia i urządzenia do obrabiania oraz łączenia rur i kształtek z różnych tworzyw sztucznych w gotowe elementy.

LITERATURA:

1. Katalogi wyrobów metalowych i z tworzyw sztucznych.
2. Prospekty i instrukcje zawierające informacje o sposobach obrabiania i łączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych.

POMIAR DYDAKTYCZNY

1. Nie przewiduje się przeprowadzania pomiaru diagnostycznego badającego poziom wiadomości i umiejętności uczniów przystępujących do kształcenia w zawodzie monter instalacji i urządzeń sanitarnych.
2. Zestawy zadań do przeprowadzania sumatywnych pomiarów przyswojonych wiadomości i ukształtowanych umiejętności po modułach jednostkowych:
 - A.
 - ZP – 1 Czynności wstępne.
 - ZP – 2 Obróbka wyrobów metalowych.
 - ZP – 3 Obróbka wyrobów z tworzyw sztucznych.
 - B.
 - ZP – 4 Roboty remontowe instalacji wodociągowo–kanalizacyjnych.
 - ZP – 5 Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.
 - C.
 - ZP – 6 Montaż urządzeń hydroforowych.
 - ZP – 7 Montaż połączenia wodociągowego.
 - ZP – 8 Montaż instalacji kanalizacyjnych.
 - ZP – 9 Montaż przykanalika.
 - D.
 - ZP – 10 Montaż instalacji gazowych.
 - ZP – 11 Roboty remontowo–naprawcze typowych urządzeń gazowych.
 - ZP – 12 Montaż przyłącza gazowego.
 - E.
 - ZP – 13 Przygotowanie i montaż instalacji grzewczych.
 - ZP – 14 Montaż i rozruch kotłowni.
 - F.
 - ZP – 15 Montaż i rozruch węzła cieplnego.
 - ZP – 16 Roboty remontowe instalacji grzewczych.
 - ZP – 17 Montaż elementów wentylacji i klimatyzacji.
3. Zestawy zadań – ćwiczeń typu „próba pracy” do przeprowadzania badania umiejętności ukształtowanych w toku kształcenia po module ogólnym „techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne” (egzamin z nauki zawodu).

Ponadto proponuje się przeprowadzanie systematycznych pomiarów formatywnych – kształtujących polegających przede wszystkim na obserwacji zachowań zawodowych ucznia na konkretnym stanowisku roboczym.

Zadanie „próba pracy” realizowane samodzielnie przez ucznia podczas zajęć praktycznych powinny być oceniane bezpośrednio po wykonaniu ćwiczenia, a informacja o uzyskanej przez ucznia ocenie powinna zawierać wykaz błędów i niedociągnięć wraz ze wskazówkami jak należy ich uniknąć.

Certyfikaty umiejętnościowe, czyli zaświadczenia określające poziom i rodzaj ukształtowanych umiejętności uczeń może otrzymać po modułach jednostkowych:

1. ZP – 4 – którego treści dotyczą prac remontowych instalacji wod.-kan.,
2. ZP – 5, ZP – 6 i ZP – 7 – dotyczących montażu instalacji i urządzeń wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
3. ZP – 7 i ZP – 8 – dotyczących montażu instalacji kanalizacyjnych i przykanalika,
4. ZP – 10, ZP – 11 i ZP – 12 – których treści dotyczą prac montażowych i demontażowych instalacji i urządzeń gazowych oraz przyłącza gazowego,
5. ZP – 13, ZP – 14, ZP – 15 i ZP – 16 – dotyczących montażu i demontażu instalacji i urządzeń grzewczych,
6. ZP – 17 – którego treści dotyczą montażu elementów wentylacji i klimatyzacji.

INFORMACJA NA TEMAT UMIEJĘTNOŚCI NIEZBĘDNYCH DO PODJĘCIA KSZTAŁCENIA W MODULE „TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE”

Przed rozpoczęciem kształcenia w module ogólnym „techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne” uczeń musi wykazywać sprawność manualną oraz predyspozycje do wykonywania zadań praktycznych związanych z montażem i demontażem różnego rodzaju instalacji i urządzeń sanitarnych.

INFORMACJE UZUPELNIĄCE

Na kształcenie w module ogólnym „techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne”, przewidziano w planie nauczania ogółem 1026 godzin proponując:

- w klasie I – 1 dzień w tygodniu (5 godzin),
- w klasie II – 2 dni w tygodniu (2 x 5 godzin),
- w klasie III – 2 dni w tygodniu (2 x 6 godzin).

Zajęcia w module „techniki wykonywania instalacji – zajęcia praktyczne” powinny być realizowane na rzeczywistych stanowiskach roboczych, na budowach realizowanych przez przedsiębiorstwa państwowe, firmy prywatne, rzemieślników itp. wykonawców instalacji sanitarnych.

Każdy uczeń powinien pracować pod opieką wykwalifikowanego monter instalacji i urządzeń sanitarnych na wydzielonym stanowisku roboczym i powinien być wyposażony w odpowiednie do wykonywania zadań – ćwiczeń narzędzia i sprzęt.

Zajęcia praktyczne powinny być prowadzone przede wszystkim metodą „ćwiczeń”. W przypadku braku możliwości realizacji jakiegoś fragmentu prac montażowych i demontażowych należy zorganizować odpowiednio przygotowaną wycieczkę zawodoznawczą umożliwiającą uczniom poznanie zagadnienia.

Najbardziej stosowną formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna zróżnicowana.

MODUŁ OGÓLNY:
TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI –
– ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

KLASA I

5 godzin tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 5 godzin = 180 godzin



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: CZYNNOŚCI WSTĘPNE

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- posługiwać się przyrządami pomiarowymi,
- odmierzać rury,
- trasować rury,
- przestrzegać obowiązujące przepisy bhp.

TREŚĆ MODUŁU:

- Posługiwanie się prostymi przyrządami pomiarowymi.
- Odmierzanie odcinków rur.
- Trasowanie.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania czynności wstępnych.

CZAS: 15 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- przyrządy pomiarowe,
- przyrządy do trasowania.

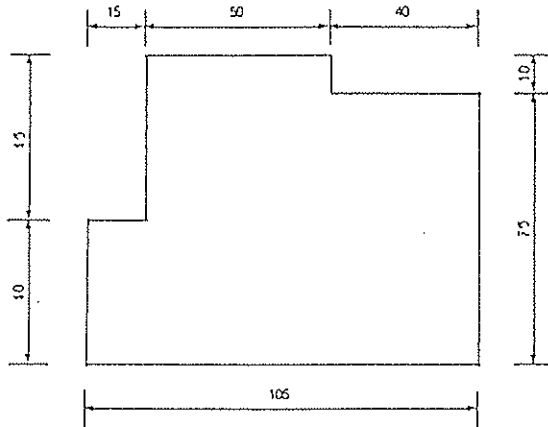
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie praktyczne badające poziom umiejętności dokonywania pomiarów rur i elementów budowlanych oraz trasowania.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

1. Dokonaj pomiaru średnicy zewnętrznej przedstawionych rur posługując się suwmiarką. Podając wynik pomiaru określ jego dokładność.
2. Wytrasuj na płaszczyźnie płytki metalowej podany na rysunku element.



UWAGA! Wymiary podano w milimetrach

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- suwmiarka,
- narzędzia traserskie,
- płytka metalowa,
- instrukcja bhp.

C. STANDARD:

CZAS: 1 – 5 minut, 2 – 30 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe posługiwanie się suwmiarką,
- dokładne dokonanie odczytu na suwmiarce,
- prawidłowy dobór narzędzi traserskich,
- dokładne, zgodne z rysunkiem dokonanie trasowania elementu na płytce,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: OBRÓBKA WYROBÓW
METALOWYCH**

ZP-2

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- ciąć ręcznie i mechanicznie rury i inne wyroby metalowe,
- obrabiać końcówki rur,
- gwintować ręcznie i mechanicznie,
- giąć rury stalowe na giętarcie,
- posługiwać się pilnikiem,
- wiercić otwory w wyrobach metalowych,
- nitować i lutować.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cięcie ręczne i mechaniczne wyrobów metalowych.
- Piłowanie.
- Wykonywanie połączeń rozłącznych.
- Ręczne i mechaniczne gwintowanie rur stalowych wraz z obrabianiem końcówek.
- Gięcie rur stalowych na giętarcie.
- Wiercenie otworów.
- Wykonywanie połączeń nierozłącznych: nitowanie, lutowanie.

CZAS: 60 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- rury stalowe o różnej średnicy,
- narzędzia do ręcznej i mechanicznej obróbki wyrobów metalowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie ręcznej i mechanicznej obróbki wyrobów metalowych, ze szczególnym uwzględnieniem rur.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Dostarczoną z magazynu materiałów instalacyjnych rurę stalową ocynkowaną ϕ 32 mm o długości 4,0 m należy przygotować do zamontowania w wymienianym odcinku instalacji wodociągowej o długości 3,5 m.

Wymień:

- czynności, jakie musisz wykonać, aby daną rurę dostosować do montażu,
- narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania tych czynności,
- zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania zadanych czynności.

Wykonaj powierzone Ci zadanie.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- instrukcje bhp,
- narzędzia i sprzęt do ręcznej i mechanicznej obróbki metali.

C. STANDARD:

CZAS: 2 godziny.

WYMAGANIA:

- prawidłowe określenie czynności,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- dokładne wykonanie polecenia,
- przestrzeganie przepisów bhp obowiązujących podczas wykonywania zadania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: OBRÓBKA WYROBÓW Z
TWORZYW SZTUCZNYCH

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- ciąć rury z tworzyw sztucznych i obrabiać ich końcówki,
- kalibrować końcówki rur z tworzyw sztucznych,
- spawać i zgrzewać tworzywa sztuczne,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas obróbki tworzyw sztucznych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cięcie rur z tworzyw sztucznych.
- Obrabianie końcówek rur.
- Kalibrowanie końcówek rur z tworzyw sztucznych.
- Spawanie, zgrzewanie i klejenie wyrobów z tworzyw sztucznych.

CZAS: 15 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- narzędzia i sprzęt do ręcznej i mechanicznej obróbki tworzyw sztucznych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności obrabiania elementów z tworzyw sztucznych.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA

Rurę z PVC o średnicy 100 mm, długości 1,5 m należy przygotować do wmontowania jako podejście kanalizacyjne do miski ustępowej. Długość odcinka prostego podejścia wynosi 0,85 m.

Podaj kolejność czynności podczas przygotowywania rury.

Wymień narzędzia i sprzęt potrzebne do wykonania tej czynności.

Omów zasady bhp jakie należy przestrzegać podczas wykonywania czynności przygotowawczych.

Przygotuj odcinek podejścia kanalizacyjnego.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- rura z PVC ϕ 100 mm,
- narzędzia i sprzęt do obróbki rur z tworzyw sztucznych.

C. STANDARD:

CZAS: 2 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie czynności,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- przestrzeganie przepisów bhp obowiązujących podczas wykonywania zadania.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: ROBOTY REMONTOWE INSTALACJI
WODOCIĄGOWO–KANALIZACYJNYCH**

ZP-4

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- lokalizować awarię w instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej,
- zorganizować stanowisko robocze,
- posługiwać się narzędziami instalatorskimi zgodnie z ich przeznaczeniem,
- przeczyszczać i wymieniać uzbrojenie,
- wymieniać przybory sanitarne, odcinek uszkodzonej rury, armaturę, uzbrojenie itp.,
- naprawić i wyregulować urządzenie spłukujące,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące przy robotach remontowych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Lokalizowanie miejsca awarii.
- Czyszczenie i wymiana elementów uzbrojenia.
- Wymiana zniszczonych odcinków rur i uszkodzonych kształtek.
- Wymiana przyborów sanitarnych.
- Czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnych.
- Naprawa i regulacja urządzeń spłukujących.
- Przepisy bhp obowiązujące przy robotach remontowych.

CZAS: 30 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna,
- urządzenia i sprzęt do montażu instalacji wodociągowo–kanalizacyjnych,
- rury, armatura i uzbrojenie wodociągowo–kanalizacyjne,
- narzędzia i sprzęt do czyszczenia rur.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów instalacyjnych,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * dokonywania prób szczelności,
 - * przestrzegania przepisów bhp,
 - * organizowania stanowiska pracy.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Wymień w mieszkaniu lokatora zużyty zlewozmywak wraz z baterią i podejściem kanalizacyjnym zachowując kolejność czynności.

Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.

Dobierz konieczne narzędzia i sprzęt do realizacji tego zadania.

Przeprowadź próby szczelności i ciśnienia.

Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas demontażu i montażu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja techniczna,
- komplet narzędzi i potrzebny sprzęt,
- materiały potrzebne do wykonania zadania.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- prawidłowe zdemontowanie i zamontowanie zlewozmywaka,
- pozytywny wynik prób szczelności i ciśnienia,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNEJ
I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

ZP-5

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- zorganizować stanowisko pracy,
- czytać dokumentację techniczną,
- rozróżniać elementy instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- dobierać materiały, przewody i uzbrojenie na podstawie rysunków technicznych,
- trasować,
- posługiwać się narzędziami przy montażu instalacji zgodnie z ich przeznaczeniem,
- wykonywać połączenia rozłączne w instalacjach wody zimnej i c.w.u.,
- wykonywać próbę szczelności i ciśnienia,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu instalacji.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej.
- Trasowanie miejsc ułożenia przewodów poziomych i pionowych, podpór pod przewody uzbrojenia i innych elementów według dokumentacji.
- Obsadzanie haków, uchwytów, wsporników.
- Montaż przewodów pionowych, poziomych i podejść czerpalnych.
- Montaż uzbrojenia instalacji wodociągowych.
- Montaż urządzeń instalacji ciepłej wody użytkowej.
- Montaż urządzeń instalacji przeciwpożarowej.
- Wykonanie próby szczelności i ciśnienia instalacji wodociągowej.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji.

CZAS: 60 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna instalacji wodociągowych,
- przyrządy traserskie,
- narzędzia monterskie i sprzęt,
- przewody, kształtki, elementy uzbrojenia,
- materiał uszczelniający.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie praktyczne badające poziom umiętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - * prawidłowego wykonania doprowadzenia wody do punktu czerpalnego,
 - * dokonania próby szczelności i ciśnienia,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Na terenie ogródka przedszkolnego zbudowano brodzik.

Wykonaj doprowadzenie wody zimnej do brodzika zgodnie ze szkicem sytuacyjnym.

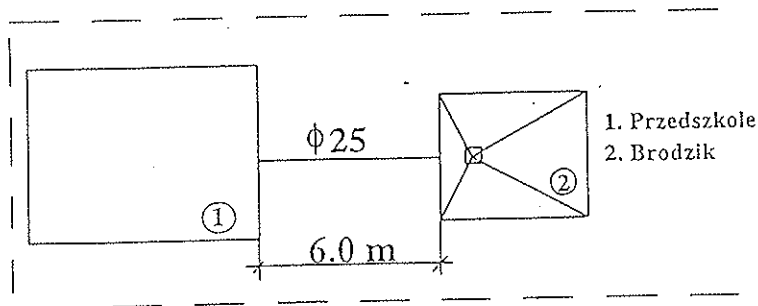
Dobierz potrzebne materiały do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji tego zadania.

Wykonaj doprowadzenie wody do brodzika zachowując kolejność czynności.

Przeprowadź próbę szczelności i ciśnienia.

Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- szkic sytuacyjny z naniesionym brodzikiem,
- komplet narzędzi i potrzebny sprzęt,
- potrzebne materiały.

C. STANDARD:

CZAS: 8 godzin.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- prawidłowe wykonanie doprowadzenia wody do brodzika,
- pozytywny wynik prób szczelności i ciśnienia,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

MODUŁ OGÓLNY:
TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI –
– ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

KLASA II

10 godzin tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 10 godzin = 360 godzin



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ URZĄDZEŃ HYDROFO-
ROWYCH**

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną urządzeń hydroforowych,
- zorganizować stanowisko pracy,
- posługiwać się narzędziami instalatorskimi zgodnie z ich przeznaczeniem,
- zmontować urządzenie hydroforowe,
- przeprowadzać próbę i rozruch hydroforni,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu urządzeń hydroforowych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej urządzeń hydroforowych.
- Montaż urządzeń hydroforowych z lokalnym zaopatrzeniem w wodę.
- Montaż hydroforni strefowych.
- Montaż uzbrojenia hydroforowego.
- Próba i rozruch hydroforni.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu oraz wykonywania prób i rozruchu hydroforni.

CZAS: 50 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna urządzenia hydroforowego,
- komplet narzędzi monterskich,
- kształtki, uzbrojenie.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom uniejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów i narzędzi do wykonania zadania,
 - * wymiany uzbrojenia w urządzeniu hydroforowym,
 - * dokonania próby szczelności i ciśnienia,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Wymień zawór bezpieczeństwa ciężarkowy na sprężynowy.

Dobierz potrzebne materiały do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji tego zadania.

Wymień zawór bezpieczeństwa ciężarkowy na sprężynowy zachowując kolejność czynności.

Przeprowadź próbę szczelności.

Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące przy wykonywaniu robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja techniczna urządzenia hydroforowego,
- komplet narzędzi monterskich,
- potrzebne materiały,

C. STANDARD:

CZAS: 6 godzin.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów i narzędzi monterskich,
- prawidłowa wymiana zaworu bezpieczeństwa,
- pozytywny wynik próby szczelności i ciśnienia,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ POŁĄCZENIA WODOCIĄ-
GOWEGO**

ZP-7

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną połączenia wodociągowego,
- dobrać materiały potrzebne do wykonania połączenia wodociągowego,
- dobrać narzędzia i sprzęt konieczny do realizacji tego zadania i posługiwać się nimi zgodnie z przeznaczeniem,
- wykonywać przyłącze wodociągowe,
- wykonywać próbę szczelności,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu połączenia wodociągowego.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej.
- Roboty ziemne.
- Montaż przewodów wodociągowych na zewnątrz budynku.
- Przejście rur przez ściany zewnętrzne budynku.
- Wykonanie podejścia pod wodomierz.
- Montaż uzbrojenia.
- Próba szczelności i ciśnienia.
- Roboty izolacyjne.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu połączenia wodociągowego i prowadzenia robót ziemnych.

CZAS: 40 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna połączenia wodociągowego,
- przyrządy traserskie,
- narzędzia i sprzęt monterski,
- przewody, kształtki i uzbrojenie,
- materiał uszczelniający.

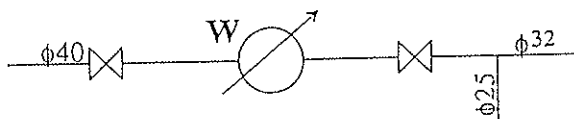
POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów i narzędzi,
 - * wykonania podejścia pod wodomierz,
 - * dokonania próby szczelności i ciśnienia,
 - * przestrzegania przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

- Wykonaj podejście pod wodomierz na podstawie załączonego szkicu.
- Dobierz potrzebne materiały do wykonania zadania.
- Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji tego zadania.
- Wykonaj podejście pod wodomierz zachowując kolejność czynności.
- Przeprowadź próbę szczelności i ciśnienia.
- Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- szkic podejścia pod wodomierz,
- komplet narzędzi monterskich,
- potrzebne materiały.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów i narzędzi potrzebnych do wykonania zadania,
- prawidłowe wykonanie podejścia pod wodomierz,
- pozytywny wynik próby szczelności i ciśnienia,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ INSTALACJI KANALI-
ZACYJNYCH**

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną instalacji kanalizacyjnej,
- zorganizować stanowisko pracy,
- dobierać materiał, przewody, kształtki, uzbrojenie, przybory sanitarne,
- trasować,
- posługiwać się narzędziami przy montażu instalacji zgodnie z ich przeznaczeniem,
- wykonywać połączenia rozłączne i nierozłączne w instalacjach kanalizacyjnych,
- rozróżniać elementy instalacji kanalizacyjnej,
- wykonać próbę szczelności,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji kanalizacyjnej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej instalacji kanalizacyjnej.
- Trasowanie miejsc ułożenia przewodów, uzbrojenia i przyborów sanitarnych według dokumentacji technicznej.
- Montaż przewodów poziomych z zachowaniem odpowiedniego spadku.
- Montaż przewodów pionowych.
- Montaż uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej.
- Osadzanie haków, wsporników, obejm itp.
- Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji kanalizacyjnej.

CZAS: 60 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna instalacji kanalizacyjnej,
- przyrządy traserskie,
- narzędzi i sprzęt monterski,
- przewody, kształtki, uzbrojenie, przewody sanitarne,
- materiał uszczelniający.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów i narzędzi,
 - * wykonania podejść kanalizacyjnych,
 - * dokonania próby szczelności,
 - * przestrzegania przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W kuchni pomieszczenia mieszkalnego doprowadzono wodę do baterii zlewozmywakowej i zmywarki w łazience sąsiadującej z kuchnią doprowadzono wodę do baterii wannowej i umywalkowej oraz do zbiorniczka płuczącego i pralki automatycznej.

Podłącz wszystkie przybory sanitarne do jednego pionu kanalizacyjnego umieszczonego koło miski ustępowej zgodnie ze schematem.

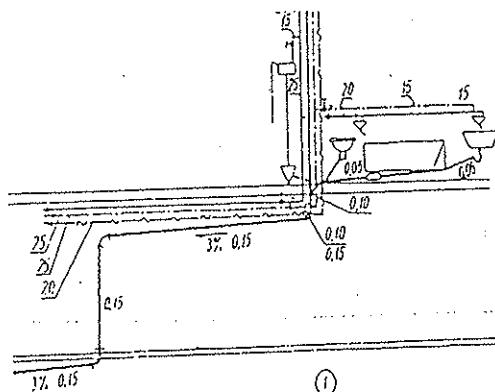
Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji zadania.

Podłącz wszystkie przybory sanitarne do pionu zachowując kolejność czynności podczas montażu.

Przeprowadź próbę szczelności.

Przestrzegaj przepisów bhp obowiązujące podczas wykonywania robót monterskich.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- schemat instalacji – pionu kanalizacyjnego,
- komplet narzędzi monterskich,
- potrzebne materiały.

C. STANDARD:

CZAS: 8 godzin.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi,
- prawidłowy sposób wykonywania połączeń,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ PRZYKANALIKA

ZP-9

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną przykanalika,
- organizować stanowisko pracy,
- wykonywać wykop i jego zabezpieczenie,
- montować przykanalik,
- przeprowadzać próbę szczelności przykanalika,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu przykanalika.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej przykanalika.
- Wykop i jego zabezpieczenie.
- Montaż przewodów kanalizacyjnych na zewnątrz budynku.
- Przejścia przez ściany zewnętrzne budynku.
- Próba i odbiór przykanalika.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu przykanalika.

CZAS: 40 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna przykanalika,
- narzędzia i sprzęt monterski,
- rury i materiał uszczelniający.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnego sprzętu, narzędzi i materiałów,
 - * wykonania przykanalika,
 - * dokonania próby szczelności,
 - * przestrzegania przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Podłącz instalację kanalizacyjną w budynku przedszkola do sieci kanalizacyjnej w ulicy według podanego schematu.

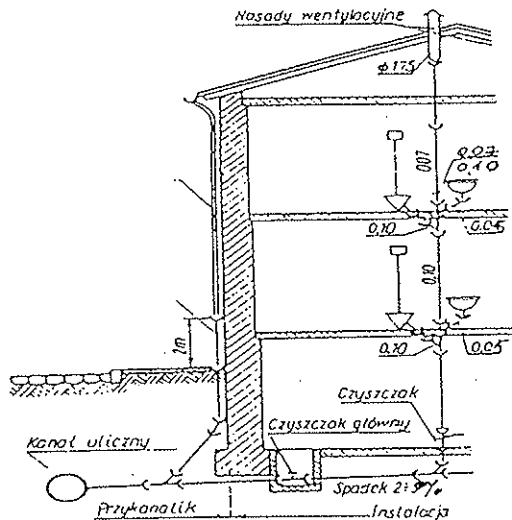
Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji zadania.

Wykonaj przykanalik zachowując kolejność czynności.

Przeprowadź próbę szczelności.

Przestrzegaj przepisów bhp obowiązujące podczas wykonywania przykanalika.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- schemat przykanalika,
- komplet potrzebnych narzędzi i sprzętu,
- materiały potrzebne do wykonania zadania.

C. STANDARD:

CZAS: 8 godzin.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów i narzędzi,
- pozytywny wynik próby szczelności,
- stosowanie przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ INSTALACJI GAZOWYCH

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną instalacji gazowej,
- zorganizować stanowisko pracy,
- dobierać materiał, przewody i uzbrojenie zgodnie z dokumentacją techniczną,
- trasować,
- posługiwać się narzędziami przy montażu instalacji zgodnie z ich przeznaczeniem,
- wykonywać połączenia rozłączne stosowane w instalacjach gazowych,
- rozróżniać elementy instalacji gazowej,
- wykonać próbę szczelności,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu instalacji gazowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej instalacji gazowej.
- Trasowanie miejsc ułożenia przewodów, uzbrojenia, urządzeń według dokumentacji.
- Montaż przewodów poziomych instalacji gazowej.
- Montaż przewodów pionowych instalacji gazowej.
- Montaż podejść pod gazomierz i punkty czerpalne.
- Montaż urządzeń gazowych.
- Przeprowadzenie próby szczelności instalacji.
- Przeprowadzenie próby szczelności i uruchomienie przyborów gazowych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji i urządzeń gazowych.

CZAS: 60 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna instalacji gazowej,
- przyrządy traserskie,
- narzędzi i sprzęt monterski,
- przewody, kształtki, uzbrojenie, urządzenia,
- materiał uszczelniający.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów i narzędzi,
 - * wykonania podłączenia kuchenki gazowej,
 - * dokonania próby szczelności,
 - * przestrzegania przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Wykonaj połączenie kuchenki gazowej z pionem według schematu:

1. przewód rozdzielczy,
2. przewód pionowy,
3. przewód gazomierzowy,
4. przewód użytkowy,
5. odgałęzienie,
6. podłączenie.

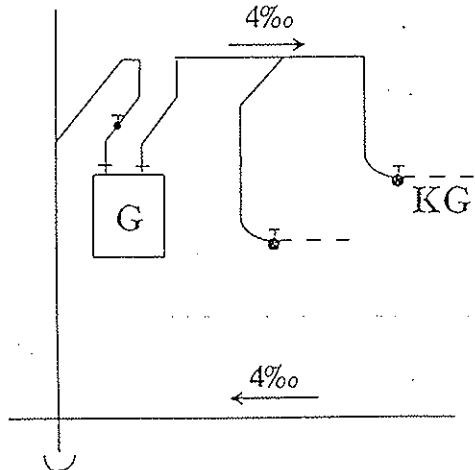
Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do wykonania tego zadania.

Połącz kuchenkę gazową z pionem zachowując kolejność czynności.

Przeprowadź próbę szczelności.

Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji gazowej.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- schemat fragmentu instalacji,
- komplet narzędzi,
- potrzebne materiały.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiału, narzędzi i sprzętu,
- prawidłowe podłączenie kuchenki gazowej z pionem,
- pozytywny wynik próby,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE**

**MODUŁ JEDNOSTKOWY: ROBOTY REMONTOWO-NAPRAWCZE
TYPOWYCH URZĄDZEŃ GAZOWYCH**

ZP-11

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- lokalizować awarię w urządzeniach gazowych,
- organizować stanowisko pracy,
- posługiwać się narzędziami instalatorskimi zgodnie z przeznaczeniem,
- preczyszczać i wymieniać palniki, dysze, kurki,
- wymieniać urządzenie gazowe,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót remontowych instalacji gazowej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czyszczenie i wymiana palników, dysz, kurków.
- Regulacja płomienia.
- Sprawdzanie ciągu w przewodach spalinowych i wentylacyjnych.
- Wymiana kuchenek gazowych, piecy kąpielowych wieloczerpalnych itp.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania instalacji gazowej.

CZAS: 70 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna urządzeń gazowych,
- narzędzia i sprzęt monterski,
- palniki, dysze, kurki gazowe.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów i narzędzi,
 - * wymiany kurka gazowego,
 - * dokonania próby szczelności,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

- Stwierdzono nieszczelność kurka gazowego tuż przy kuchence gazowej. Usuń tę usterkę.
- Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.
- Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji zadania.
- Usuń zgłoszoną usterkę zachowując kolejność czynności.
- Przeprowadź próbę szczelności.
- Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- komplet potrzebnych narzędzi,
- potrzebne materiały do wykonania zadania.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów i narzędzi,
- pozytywny wynik próby szczelności,
- przestrzeganie przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ PRZYŁĄCZA GAZOWEGO

ZP-1

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- czytać dokumentację techniczną przyłącza gazowego,
- dobrać materiały potrzebne do wykonania przyłącza gazowego,
- dobrać narzędzia i sprzęt konieczny do realizacji tego zadania i posługiwać się nimi zgodnie z przeznaczeniem,
- wykonać przyłącze gazowe,
- wykonać próbę szczelności,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu przyłącza gazowego.

TREŚĆ MODUŁU:

- Czytanie dokumentacji technicznej przyłącza gazowego.
- Wykopy i ich zabezpieczenie.
- Montaż przewodu gazowego na zewnątrz budynku.
- Przejście przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku.
- Wykonanie podejścia pod główny licznik gazowy.
- Montaż uzbrojenia.
- Próba szczelności.
- Roboty izolacyjne.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu przyłącza gazowego i wykonywania robót ziemnych.

CZAS: 40 godziny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- dokumentacja techniczna przyłącza gazowego,
- przyrządy traserskie,
- narzędzi i sprzęt monterski,
- przewody, kształtki, uzbrojenie,
- materiał uszczelniający.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * organizowania stanowiska roboczego,
 - * doboru potrzebnych materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - * wykonania połączenia gazowego,
 - * dokonania próby szczelności,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Połącz instalację gazową w domku jednorodzinny z siecią gazową w ulicy według schematu

- A – sieć gazowa,
- B – przyłącze gazowe,
- C – główny kurek gazowy,
- 1 – przewód rozdzielczy.

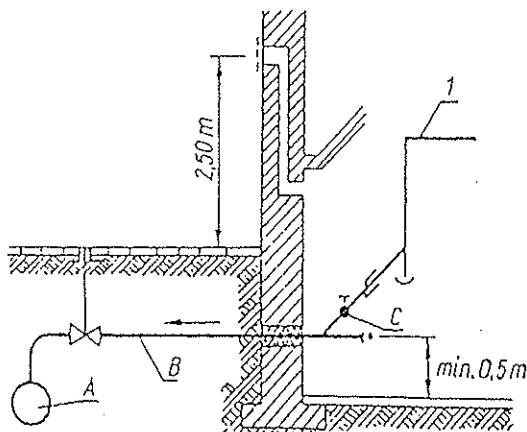
Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.

Dobierz narzędzia, sprzęt itp. konieczne do realizacji zadania.

Wykonaj przyłącze gazowe zachowując kolejność czynności.

Przeprowadź próbę szczelności.

Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania robót.



B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- dokumentacja techniczna,
- komplet narzędzi i sprzętu potrzebnego do wykonania zadania,
- potrzebne materiały.

C. STANDARD:

CZAS: 8 godzin.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór narzędzi, sprzętu i potrzebnego materiału do wykonania zadania,
- pozytywny wynik próby szczelności,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

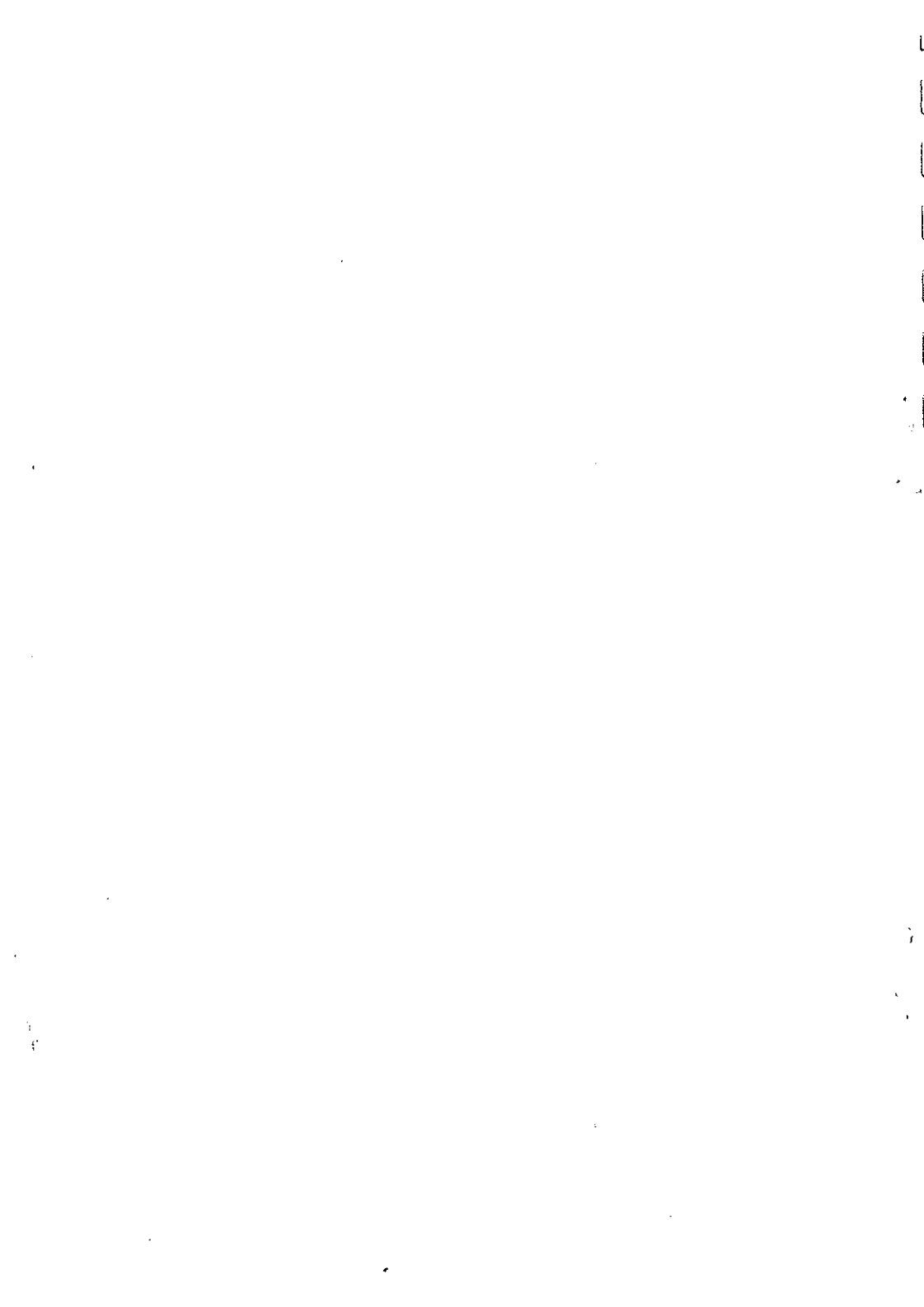
MODUŁ OGÓLNY:
TECHNIKI WYKONYWANIA INSTALACJI –
– ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

KLASA III

12 godzin tygodniowo

38 tygodni nauki w roku szkolnym
2 tygodnie do dyspozycji nauczyciela

36 tygodni x 12 godzin = 432 godziny



ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA

INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ELEMENTÓW
INSTALACJI GRZEWCZYCH

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać narzędzia i sprzęt do montażu przewodów z rur stalowych oraz z tworzyw sztucznych,
- przygotowywać rury i kształtki do montażu,
- montować elementy instalacji grzewczych z różnych materiałów,
- dokonywać próby szczelności wykonanej instalacji grzewczej,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji grzewczych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Cięcie i gwintowanie rur stalowych.
- Kompletowanie elementów instalacji grzewczych.
- Montaż pionowych i poziomych przewodów instalacji grzewczych.
- Kompletowanie grzejników różnych typów wraz z odgałęzzeniami i uzbrojeniem.
- Łączenie rur z różnych tworzyw sztucznych.
- Kompletowanie elementów instalacji grzewczej z różnych tworzyw sztucznych.
- Montaż przewodów z różnych tworzyw sztucznych.
- Łączenie grzejników z przewodami z różnych tworzyw sztucznych.
- Przeprowadzanie próby szczelności i ciśnienia instalacji na zimno i gorąco.
- Regulacja systemów grzewczych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu instalacji grzewczych.

CZAS: 180 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- narzędzia i sprzęt do przygotowania i montażu przewodów z rur stalowych i z różnych tworzyw sztucznych,
- rury i łączniki stalowe,
- rury i łączniki z polietylenu, polipropylenu, polibutylenu i innych tworzyw sztucznych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * łączenia elementów instalacji centralnego ogrzewania wykonanej np. z polietylenu,
 - * doboru kształtek łączących,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bezpiecznego montażu.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

- Połącz dwie rury wykonane z polipropylenu pod kątem 90° , średnica rur wynosi 16 mm.
- Dobierz odpowiedni łącznik.
- Określ sposób łączenia rur i kolejność czynności podczas ich łączenia.
- Dobierz narzędzia i sprzęt konieczny do wykonania połączenia.
- Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas łączenia rur z polipropylenu.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- narzędzia i sprzęt do wykonania połączeń rur z polipropylenu,
- rury i kształtki z polipropylenu,
- poradnik monterów wydany przez autoryzowaną firmę.

C. STANDARD:

CZAS: 15 minut.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawny dobór łącznika,
- prawidłowe określenie sposobu łączenia rur z polipropylenu,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- dokładne wykonanie połączenia z zachowaniem kolejności czynności i zasad łączenia,
- przestrzeganie przepisów bhp obowiązujących podczas wykonywania połączenia.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ I ROZRUCH KOTŁOWNI

ZP-14

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- montować kotły grzewcze,
- montować uzbrojenie i osprzęt kotłów,
- montować urządzenia zabezpieczające i kontrolno-pomiarowe,
- kompletować i montować pompy,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu kotłów, uzbrojenia i urządzeń.

TREŚĆ MODUŁU:

- Montaż kotłów grzewczych różnych typów z uwzględnieniem kotłów na gaz, ropę i inne materiały energooszczędne.
- Montaż uzbrojenia i osprzętu kotłów wodnych.
- Montaż urządzeń zabezpieczających kotły.
- Montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych.
- Kompletowanie i montaż pomp wspomagających obieg czynnika grzejącego w układzie.
- Demontażu uzbrojenie i osprzętu kotłów wodnych.
- Demontażu urządzeń zabezpieczających i kontrolno-pomiarowych.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu kotłów grzewczych.

CZAS: 48 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- uzbrojenie i osprzęt kotłów,
- urządzenia zabezpieczające,
- urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- pompy,
- narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu kotłów grzewczych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * montażu kotła grzewczego,
 - * montażu uzbrojenia i osprzętu,
 - * montażu urządzeń zabezpieczających,
 - * montażu pomp wspomagających obieg czynnika grzejącego,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W kotłowni budynku wielorodzinnego należy zamontować grzewczy kocioł wodny na paliwo gazowe.

Twoim zadaniem jest zamontować:

- uzbrojenie i osprzęt,
- urządzenie zabezpieczające,
- urządzenie kontrolno-pomiarowe,
- pompę wspomagającą obieg czynnika grzejnego.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania udziel odpowiedzi na poniższe pytania.

1. z jakich źródeł będziesz czerpał informacje odnośnie rodzaju i ilości potrzebnych urządzeń?
2. w jakiej kolejności będziesz wykonywać wyżej wymienione poszczególne czynności?
3. jakie narzędzia i sprzęt zastosujesz do montażu?
4. jakie przepisy bhp będą Cię obowiązywać podczas realizacji zadania?

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- projekt techniczny instalacji grzewczej z kotłownią wbudowaną,
- prospekty uzbrojenia, osprzętu, urządzeń zabezpieczających i kontrolno-pomiarowych,
- uzbrojenie, osprzęt, urządzenia zabezpieczające, urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- narzędzia i osprzęt do montażu.

C. STANDARD:

CZAS: 4 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- poprawne wskazanie źródeł informacji,
- prawidłowy dobór elementów uzbrojenia i osprzętu,
- prawidłowy dobór urządzeń zabezpieczających i kontrolno-pomiarowych,
- prawidłowe wykonanie połączeń,
- przestrzeganie przepisów bhp obowiązujących podczas montażu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ I ROZRUCH WĘZŁA
CIEPLNEGO

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- montować elementy węzłów cieplnych,
- demontować elementy węzłów cieplnych,
- przestrzegać zasady montażu i demontażu,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące podczas montażu i rozruchu węzła cieplnego.

TREŚĆ MODUŁU:

- Montaż węzłów cieplnych urządzeń hydroelewatora wraz z pełnym wyposażeniem.
- Demontaż urządzeń hydroelewatora.
- Montaż węzłów cieplnych wymienników ciepła wraz z pełnym wyposażeniem.
- Demontaż wymienników ciepła.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu i demontażu węzłów cieplnych.

CZAS: 36 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- elementy wyposażenie węzła cieplnego z hydroelewatorem,
- elementy wyposażenia węzła cieplnego z wymiennikami ciepła,
- narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu węzłów cieplnych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadania praktyczne badające poziom umiejętności w zakresie:
 - * demontażu elementów węzła cieplnego,
 - * montażu elementów węzła cieplnego,
 - * przestrzegania zasad montażu i demontażu,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

W bloku mieszkalnym, którego instalacja grzewcza jest zasilana z sieci ciepłej poprzez węzeł ciepły z hydroelewatorem należy dokonać zmiany elementów węzła ciepłego na wymiennik ciepła.

Twoim zadaniem jest:

- * zdemontować węzeł ciepły z hydroelewatorem,
- * zmontować węzeł ciepły z wymiennikiem ciepła.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania:

- * omów kolejność czynności podczas demontażu węzła ciepłego z hydroelewatorem,
- * dobierz potrzebne narzędzia i sprzęt,
- * dobierz elementy węzła ciepłego z wymiennikiem ciepła,
- * omów kolejność czynności podczas montażu węzła ciepłego z wymiennikiem ciepła,
- * przedstaw przepisy bhp obowiązujące podczas demontażu i montażu elementów węzła ciepłego.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- elementy węzła ciepłego z wymiennikiem ciepła,
- narzędzia i sprzęt do demontażu i montażu węzła ciepłego.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe omówienie kolejności czynności podczas demontażu i montażu węzła ciepłego,
- poprawny dobór potrzebnych elementów węzła ciepłego,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- prawidłowe wykonanie demontażu,
- prawidłowe zmontowanie węzła ciepłego z wymiennikiem ciepła,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp podczas montażu i demontażu.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: ROBOTY REMONTOWE INSTALACJI
GRZEWCZYCH

ZP-16

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- lokalizować awarię w instalacji grzewczej,
- zorganizować stanowisko robocze,
- posługiwać się narzędziami instalatorskimi zgodnie z ich przeznaczeniem,
- przeczyszczać i wymieniać uzbrojenie,
- wymieniać odbiorniki ciepła, elementy kotłów i uzbrojenia itp.,
- przestrzegać przepisów bhp obowiązujące przy robotach remontowych.

TREŚĆ MODUŁU:

- Lokalizowanie miejsca awarii.
- Czyszczenie i wymiana elementów uzbrojenia.
- Wymiana zniszczonych odcinków rur i uszkodzonych kształtek.
- Wymiana grzejników.
- Wymiana elementów kotłów grzejnych.
- Naprawa i regulacja instalacji grzewczej.
- Próba szczelności i ciśnienia.
- Przepisy bhp obowiązujące przy robotach remontowych.

CZAS: 48 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- urządzenia i sprzęt do montażu instalacji grzewczej,
- rury, armatura i uzbrojenie instalacji grzewczej,
- grzejniki,
- kotły grzewcze.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie problemowe badające poziom umiejętności:
 - * doboru materiałów instalacyjnych,
 - * doboru narzędzi i sprzętu,
 - * dokonywania prób szczelności,
 - * przestrzegania obowiązujących przepisów bhp,
 - * organizowania stanowiska pracy.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Wymień w pomieszczeniu mieszkalnym zainstalowany grzejnik żeberkowy na grzejnik panelowy oraz zamontuj zawór termostatyczny zachowując kolejność czynności.
Dobierz materiały potrzebne do wykonania zadania.
Dobierz konieczne narzędzia i sprzęt do realizacji tego zadania.
Przeprowadź próby szczelności i ciśnienia.
Przestrzegaj przepisy bhp obowiązujące podczas demontażu i montażu grzejnika.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- komplet narzędzi i potrzebny sprzęt,
- materiały potrzebne do wykonania zadania.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowy dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- prawidłowe zdemontowanie i zamontowanie grzejnika,
- pozytywny wynik prób szczelności i ciśnienia,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp.

**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: TECHNIKI WYKONYWANIA
INSTALACJI – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: MONTAŻ ELEMENTÓW INSTALACJI
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

ZP-

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- dobierać elementy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
- montować elementy wentylacji i klimatyzacji,
- dobierać i stosować odpowiednie do montażu narzędzia i sprzęt,
- przestrzegać przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów wentylacji i klimatyzacji.

TREŚĆ MODUŁU:

- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Montaż elementów wentylacji grawitacyjnej.
- Montaż elementów i urządzeń wentylacji mechanicznej.
- Narzędzia i sprzęt do montażu elementów wentylacji i klimatyzacji.
- Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu elementów wentylacji i klimatyzacji.

CZAS: 120 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- elementy i urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- narzędzia i sprzęt do montażu.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- zadanie praktyczne badające poziom umiejętności montażu elementów wentylacji mechanicznej.

PRZYKŁADOWE ZADANIE

A. INSTRUKCJA ZADANIA:

Twoim zadaniem jest zmontować fragment kanału wentylacyjnego składającego się z następujących elementów:

- * kanał z blachy stalowej o przekroju kwadratowym,
- * króciec o przekroju: z jednej strony kwadratowym, z drugiej kołowym,
- * wentylator.

Kanał prowadzony jest na wysokości 2,50 m od podłogi.

Przed przystąpieniem do montażu określ:

- * kolejność wykonywanych czynności,
- * potrzebne materiały pomocnicze,
- * potrzebne narzędzia i sprzęt,
- * obowiązujące przepisy bhp.

B. WARUNKI DLA UCZNIĄ:

- elementy wentylacji mechanicznej,
- materiały pomocnicze,
- narzędzia i sprzęt niezbędne do wykonania montażu.

C. STANDARD:

CZAS: 3 godziny.

WYMAGANIA:

- dokładne wykonanie polecenia,
- prawidłowe określenie kolejności czynności,
- prawidłowy dobór potrzebnych materiałów pomocniczych,
- prawidłowy dobór narzędzi i sprzętu,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów bhp,
- estetyczne i dokładne wykonanie montażu.

**MONTER
INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH**

**MODUŁ OGÓLNY:
ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE**

Autor:

TERESA BUCZYŃSKA
MAŁGORZATA PŁATKOWSKA

Redakcja:

JANUSZ MOOS

Skład komputerowy:

JOANNA MAZURCZYK

Opracowanie redakcyjne:

MIECZYŚLAW CHMIEL

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE ZWG-0

WSTĘP

Realizowane moduły wymagają od ucznia umiejętności samodzielnego i logicznego analizowania prezentowanych problemów oraz znajomości i zrozumienia podstawowych pojęć i zagadnień ekonomicznych. Moduły realizowane są w klasie II i III w wymiarze 1 godziny tygodniowo.

CEL OGÓLNY

Uczeń powinien uzyskać podstawową wiedzę na temat mechanizmów funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz być przygotowanym do pełnienia na rynku pracy roli pracodawcy i pracobiorcy. Znajomość tych zagadnień ułatwi uczniowi podjęcie pracy zawodowej zgodnie z możliwościami i oczekiwaniami.

CELE:

Uczeń będzie umiał:

- stosować podstawowe kategorie ekonomiczne,
- podejmować optymalne decyzje w oparciu o rachunek ekonomiczny,
- stworzyć koncepcję własnego przedsięwzięcia gospodarczego,
- podjąć czynności prawne umożliwiające legalizację i prowadzenie działalności gospodarczej,
- aktywnie przygotować się do podjęcia pracy,
- podjąć działania w przypadku tymczasowego pozostawania bez pracy.

STRUKTURA MODUŁU

Symbol	Nazwa modułu	Czas
K L A S A II 1 godzina x 36 tygodni = 36 godzin		
ZWG – 1	Poznajemy ekonomię	16
ZWG – 2	Podajemy działalność gospodarczą	20
	Do dyspozycji nauczyciela	2
Razem klasa II		38
K L A S A III 1 godzina x 36 tygodni = 36 godzin		
ZWG – 3	Poznajemy rynek pracy	16
ZWG – 4	Poszukujemy pracy	20
	Do dyspozycji nauczyciela	2
Razem klasa III		38
Razem:		76
W tym do dyspozycji nauczyciela:		4

Godziny do dyspozycji nauczyciela przeznaczone są do poszerzenia treści kształcenia w zależności od profilu zawodowego szkoły.

PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTYWANE WE WSZYSTKICH MODUŁACH JEDNOSTKOWYCH

- słownik ekonomiczny,
- obowiązujące akty prawne dotyczące warunków tworzenia i funkcjonowania podmiotów gospodarczych,
- kodeks: pracy, cywilny, handlowy,
- zestawy foliogramów, plansz do prezentacji omawianych pojęć.

WSKAZÓWKI METODYCZNE

W trakcie realizacji modułu należy położyć nacisk na wykształcenie umiejętności praktycznych bazując na wiedzy teoretycznej i zdobytym przez ucznia doświadczeniu zawodowym (praktyka zawodowa). Uczniowie powinni skompletować dokumentację podmiotu gospodarczego i osobową w indywidualnych teczkach podlegających ocenie. Uczeń gromadząc pełną dokumentację związaną z rejestracją i prowadzeniem działalności gospodarczej przez osoby fizyczne powinien być przygotowany do rozpoczęcia samodzielnych działań. W przypadku zainteresowania uczniów innymi prawnymi formami prowadzenia działalności gospodarczej (np. w formie spółek kapitałowych) należy wskazać odpowiednią literaturę źródłową. Dokumentacja osobowa przygotowana przez ucznia powinna umożliwić jej wykorzystanie przy podjęciu pracy po ukończeniu szkoły. Ocenianie uczniów będzie się odbywało poprzez różne formy pomiaru dydaktycznego. Należy docenić znaczenie aktywnego uczestnictwa uczniów w realizacji modułu oraz skompletowanej indywidualnej teczki ucznia. Nauczyciel powinien wykorzystać metody aktywizujące w tym: metodę projektów, gry dydaktyczne, inscenizacje. Uczniowie mogą realizować program indywidualnie lub w grupach.



**ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ
SANITARNYCH**
MODUŁ OGÓLNY: ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE
MODUŁ JEDNOSTKOWY: POZNAJEMY EKONOMIĘ

ZWG-1

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- podać przykłady potrzeb ludzkich określając ich rodzaj i źródło pochodzenia,
- prawidłowo posługiwać się kategoriami ekonomicznymi,
- podejmować proste decyzje ekonomiczne w oparciu o koszt alternatywny,
- rozróżniać poszczególne rodzaje rynków,
- przedstawić układ wzajemnych powiązań między wszystkimi uczestnikami rynku,
- analizować zależności między ceną, popytem i podażą.

TREŚĆ MODUŁU:

- Potrzeby ludzkie – źródła ich powstawania i środki ich zaspokajania.
- Rzadkość dóbr i nieograniczoność potrzeb.
- Koszt alternatywny.
- Zasada racjonalnego gospodarowania i rachunek ekonomiczny.
- Rynek. Rodzaje rynków według różnych kryteriów.
- Podstawowe kategorie rynku: konkurencja, cena, popyt, podaż, pieniądz, czynniki wytwórcze, produkcja, dystrybucja, konsumpcja.
- Uczestnicy rynku.

CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- słownik ekonomiczny,
- rocznik statystyczny,
- tablice (foliogramy).

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test sprawdzający.

ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: PODEJMUEM DZIAŁALNOŚĆ

ZWG-2

GOSPODARCZĄ

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- ocenić własne predyspozycje do prowadzenia wybranej formy działalności gospodarczej,
- opracować plan przyszłych działań (w formie algorytmu),
- dokonać klasyfikacji potrzebnego majątku trwałego i obrotowego,
- ustalić źródła pochodzenia majątku,
- oszacować koszty uzyskania przychodu,
- wypełnić dokumentację związaną z legalizacją i prowadzeniem działalności gospodarczej.

TREŚĆ MODUŁU:

- Wybór rodzaju prowadzonej działalności gospodarczej.
- Plan przyszłych działań czyli pomysł na sukces.
- Majątek i źródła jego pochodzenia.
- Koszty pozyskania kapitału obcego oraz koszty związane z prowadzeniem działalności gospodarczej.
- Rachunek zysków i strat – podstawowe pojęcia.
- Czynności prawne związane z legalizacją i prowadzeniem działalności gospodarczej.
- Rodzaje działalności gospodarczej wymagające koncesji i tryb jej udzielania.
- Formy opodatkowania działalności gospodarczej.

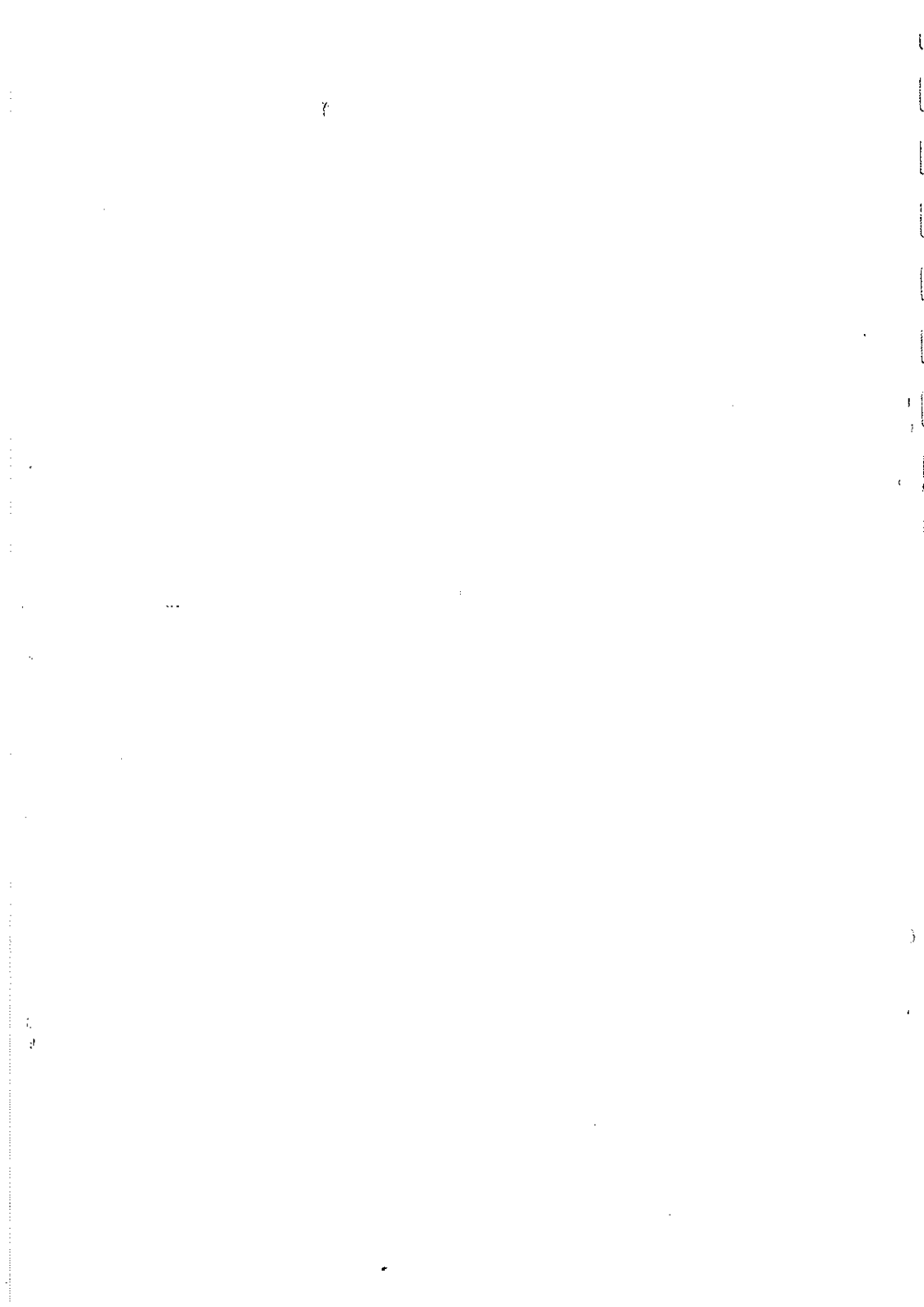
CZAS: 20 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- kodeksy: cywilny i handlowy,
- inne akty normatywne regulujące zasady prowadzenia działalności gospodarczej,
- przykładowe bilanse otwarcia oraz rachunki zysków i strat,
- zestaw niezbędnych druków dokumentów,
- regulaminy otwierania i prowadzenia rachunków bankowych.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- teczka ucznia – dokumenty samodzielnie sporządzone w trakcie realizacji modułu.



ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: POZNAJEMY RYNEK PRACY

ZWG-3

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- rozróżniać podstawowe podmioty występujące na rynku pracy,
- wskazać wzajemne relacje między poszczególnymi podmiotami na rynku pracy,
- scharakteryzować pracodawcę i pracobiorcę,
- wymienić podstawowe prawa i obowiązki pracodawcy i pracobiorcy wynikające z kodeksu pracy,
- określić prawa i obowiązki bezrobotnego,
- poszukiwać informacji o działaniach na rzecz ograniczenia bezrobocia.

TREŚĆ MODUŁU:

- Struktura rynku pracy.
- Instytucje działające na rynku pracy.
- Charakterystyka pracodawcy i pracobiorcy.
- Prawa i obowiązki bezrobotnego.

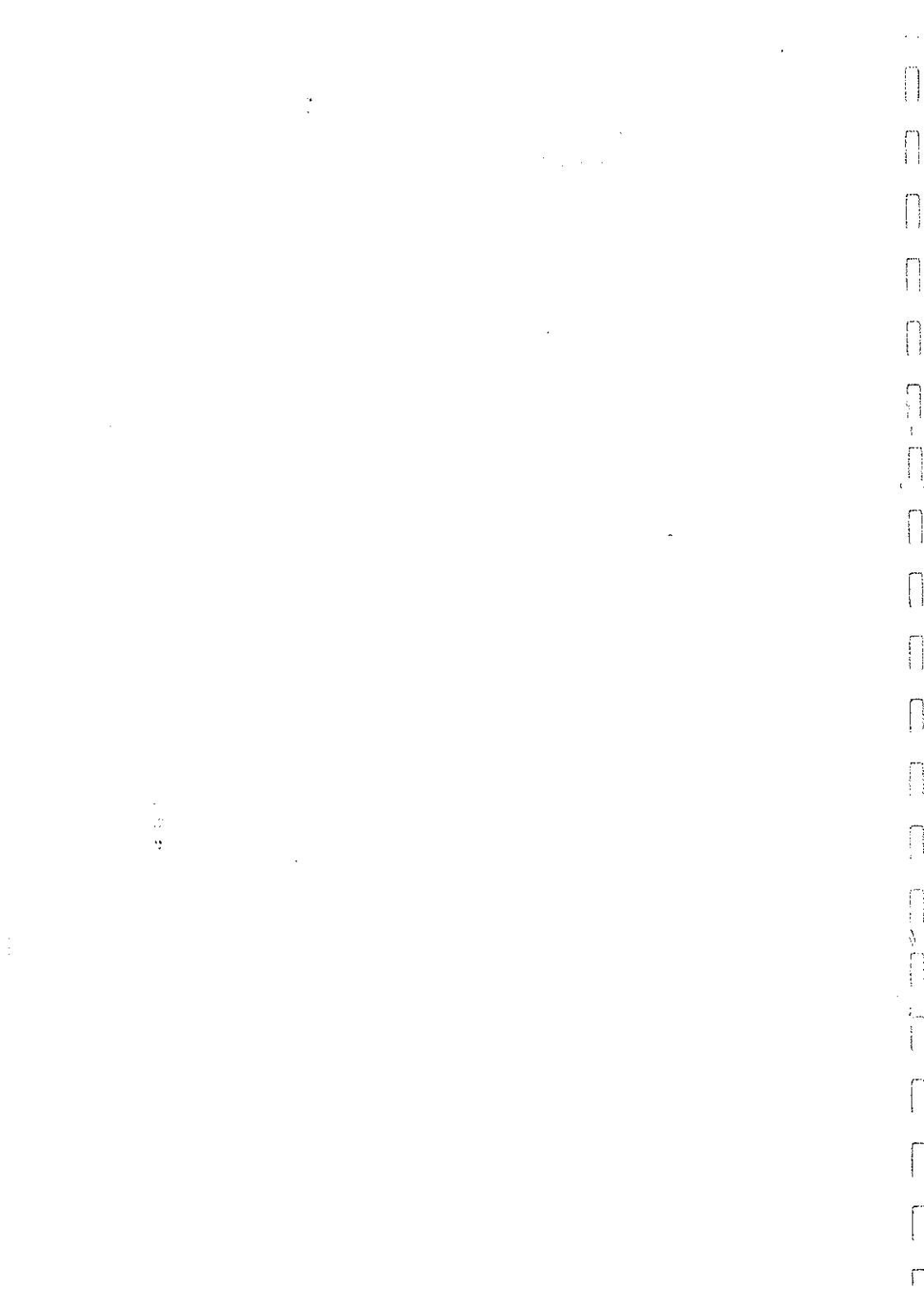
CZAS: 16 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- informatory i publikacje dotyczące instytucji działających na rynku pracy,
- kodeks pracy,
- publikacje mówiące o działaniach prowadzonych w celu ograniczenia bezrobocia.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- test sprawdzający.



ZAWÓD: MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

MODUŁ OGÓLNY: ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE

MODUŁ JEDNOSTKOWY: POSZUKUJEMY PRACY

ZWG-4

UCZEŃ BĘDZIE UMIAŁ:

- sprecyzować własne oczekiwania dotyczące przyszłego zatrudnienia,
- analizować zamieszczane w środkach masowego przekazu oferty pracy i formułować odo-
wiedzi na nie,
- zredagować własną ofertę pracy,
- napisać c.v., list motywacyjny oraz skompletować inne dokumenty niezbędne do podjęcia
pracy,
- przygotować się do rozmowy kwalifikacyjnej,
- podjąć działania w przypadku czasowego pozostawania bez pracy.

TREŚĆ MODUŁU:

- Zgromadzenie informacji o lokalnym rynku pracy oraz instytucjach pomocnych w poszuki-
waniu pracy.
- Sporządzenia planu poszukiwania pracy.
- Metody poszukiwania pracy.
- Dokumentacja osobowa związana z podjęciem pracy.
- Spotkanie z pracodawcą – rozmowa kwalifikacyjna.
- Tryb zawierania i rozwiązywania umów o pracę.
- Formy doksztalcania i doskonalenia zawodowego.

CZAS: 20 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- kodeks pracy,
- ustawa o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu,
- wzory c.v., listów motywacyjnych oraz innych dokumentów związanych z zatrudnieniem,
- filmy video, nagrania magnetofonowe,
- broszurki, ulotki i inne materiały o zawodach i miejscach zatrudnienia.

POMIAR DYDAKTYCZNY:

- teczka ucznia – dokumenty samodzielnie sporządzone w trakcie realizacji modułu.

