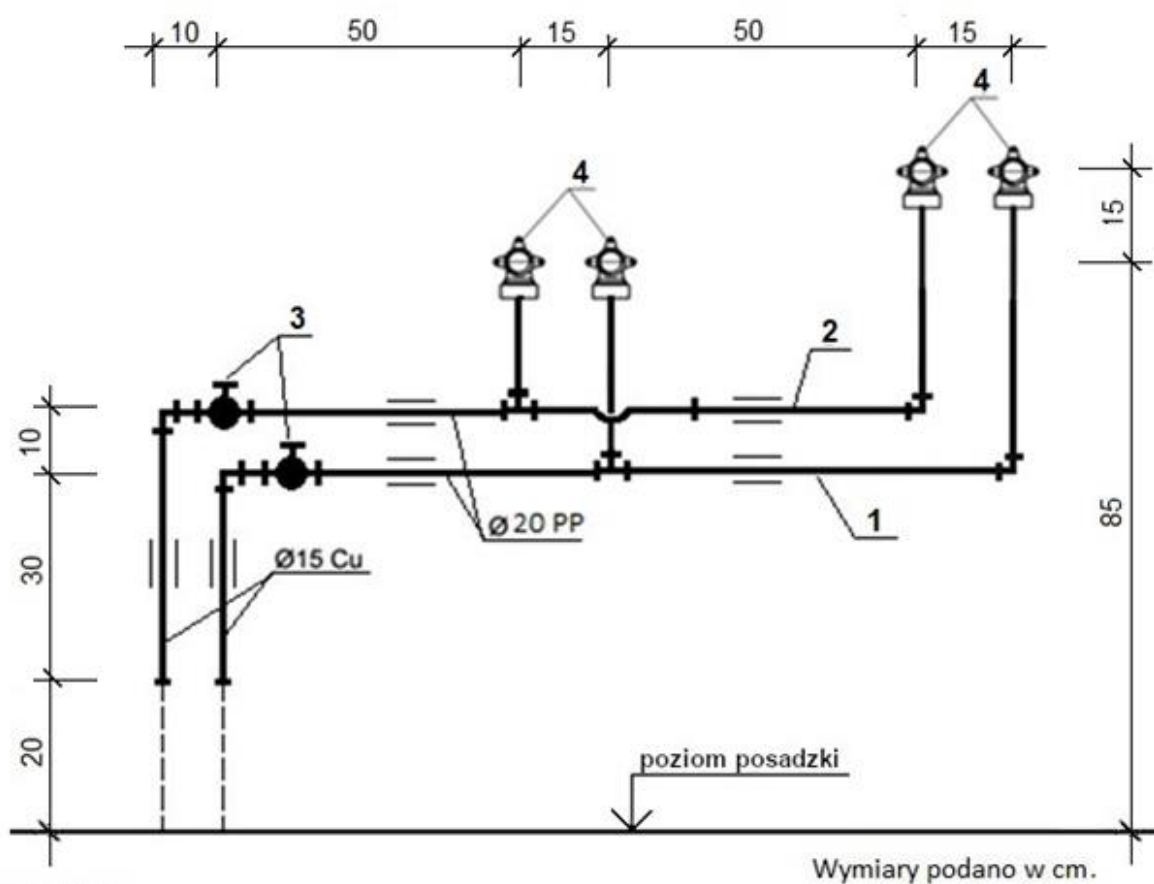


Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj fragment instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej, dla której źródłem ciepła jest słoneczna instalacja grzewcza, zgodnie z rysunkiem 1.

Odcinki instalacji z rur miedzianych (pionów) połącz metodą zaprasowywania. Do łączenia odcinków instalacji z rur polipropylenowych (odgałęzień) zastosuj zgrzewanie polifuzyjne. Parametry zgrzewania dobierz na podstawie tabeli 1. Połączenia skręcane uszczelnij taśmą teflonową.

Podczas wykonywania robót zachowaj porządek na stanowisku pracy, przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Po zakończeniu montażu oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.



LEGENDA:

Budowana instalacja —————

Istniejąca instalacja - - - - -

Obejma = = =

1 - Instalacja wody zimnej

2 - Instalacja ciepłej wody użytkowej

3 - Zawory odcinające ze śrubunkami

4 - Kolana naścienne

Rysunek 1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej – fragment

Tabela 1. Parametry zgrzewania polifuzyjnego rur polipropylenowych

Średnica zewnętrzna rury	Głębokość zgrzewania	Czas nagrzewania	Czas łączenia	Czas chłodzenia
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[min]
dla temperatury otoczenia < +5 °C należy przedłużyć czas o 50%				
16	13,0	5	4	2
20	14,0	5	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,5	8	6	4

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- piony instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- odgałęzienie instalacji wody zimnej,
- odgałęzienie instalacji ciepłej wody użytkowej

oraz

przebieg montażu instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do części praktycznej egzaminu

Symbol i nazwa kwalifikacji: **ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

1. **Miejsce egzaminowania** - pomieszczenie wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Tabela 1. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
1.	Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego	szt.	w zależności od składu zespołu
2.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
3.	Tablica szkolna/plansza oraz kreda/pisak do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających	szt.	1
4.	Zegar	szt.	1
5.	Apteczka	szt.	1
6.	Kosz na odpadki	szt.	1
7.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
8.	Identyfikator dla zdającego (wyłącznie z numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (wyłącznie z napisem: ASYSTENT)	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** - stolik i krzesło oraz kalkulator z podstawowymi funkcjami (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, procent);
- **indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej** o wymiarach min. 2 × 3 m, z posadzką wykonaną z materiału antypoślizgowego, z doprowadzonym zasilaniem prądem przemiennym o napięciu 230 V oraz prądem stałym o napięciu 24 V z zabezpieczeniami (wyłącznik bezpieczeństwa i wyłącznik różnicowo-prądowy), wyposażone zgodnie z tabelą 2; stanowiska powinny być od siebie oddzielone ścianką o wysokości min. 2 m wykonaną z materiałów, w których łatwo można wykonać otwory za pomocą wiertarki (np. z płyt OSB, cegły, bloczków z betonu komórkowego, itp.);
- wspólne stanowisko dla kilku zdających, wyposażone zgodnie z tabelą 2a;
- „**kącik sanitarny**” – może być wspólny dla kilku stanowisk – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę z zimną i ciepłą wodą.

I. Wyposażenie niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego







Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
narzędzia i sprzęt				
1.	Stół monterski	min. 45×80 cm	szt.	1
2.	Imadło ślusarskie	rozstaw szczęk co najmniej 140 mm	szt.	1
3.	Imadło do rur hydrauliczne	stołowe lub typu pionier, rozstaw szczęk od 3/8" do 2"	szt.	1
4.	Wiertarka	230 V z udarem, max. średnica wiertła 12 mm	szt.	1
5.	Wiertła do betonu lub do drewna (w zależności od rodzaju ściany na stanowisku egzaminacyjnym)	Ø8 mm, Ø10 mm i Ø12 mm lub Ø2÷10 mm	kpl.	1
6.	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	z zestawem bitów	kpl.	1
7.	Wkrętaki	płaskie i krzyżakowe	kpl.	1
8.	Zgrzewarka kielichowa polifuzyjna do rur PP	z kamieniami grzejnymi do rur Ø20 mm	szt.	1
9.	Nożyce do rur PP	średnica cięcia dla rur Ø16÷32 mm	szt.	1
10.	Obcinak krążkowy do rur miedzianych	średnica cięcia dla rur Ø6÷25 mm	szt.	1
11.	Gratownik do rur miedzianych	wewnętrzny i zewnętrzny, do rur Ø6÷25 mm	szt.	1
12.	Klucz płaski nastawny do rur	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
13.	Klucz nastawny typu „szwed”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
14.	Klucze płaskie	8÷32 mm	kpl.	1
15.	Klucz do śrubunków z grzechotką	3/8" ÷ 1"	szt.	1
16.	Szczypce hydrauliczne typu „żabka”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
17.	Szczypce uniwersalne		szt.	1
18.	Nóż monterski		szt.	1
19.	Pilnik	półokrągły	szt.	1
20.	Młotek	1 kg	szt.	1
21.	Ołówek stolarski		szt.	1
przyrządy kontrolno-pomiarowe				
22.	Suwmiarka	zwykła	szt.	1
23.	Poziomnica	80÷150 cm	szt.	1

24.	Przymiar zwijany	min. 2 m	szt.	1
środki ochrony indywidualnej				
25.	Rękawice ochronne		kpl.	1
26.	Okulary ochronne		szt.	1

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba	Dla ilu zdających
maszyny / urządzenia					
1.	Zaciskarka promieniowa elektryczna	ze szczękami do rur Cu 15 mm	kpl.	1	5
sprzęt					
2.	Opisane pojemniki na odpady		kpl.	1	na salę

Tabela 3. Materiały zużywane w całości do wykonania zadania praktycznego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego zł
1.	Rura PP Ø20	m	4,0	2,70	10,80
2.	Rura miedziana Ø15 × 1 mm	m	1,0	14,00	19,60
3.	Rura miedziana Ø15 × 1 mm do zamocowania na ścianie przez ośrodek egzaminacyjny	m	0,40		
4.	Złączka PP prosta zgrzewana Ø20 × ½" GW 	szt.	2	4,50	9,00
5.	Kolano PP zgrzewane 90° Ø20 	szt.	2	2,50	5,00
6.	Obejście tzw. mijanka PP zgrzewana Ø20 długość 30 cm 	szt.	1	5,55	5,55
7.	Mufa PP zgrzewana Ø20 	szt.	1	1,00	1,00
8.	Trójnik PP zgrzewany, równoprzelotowy Ø20 	szt.	2	3,20	6,40
9.	Kolano naścienne PP z tzw. wieszakiem zgrzewane Ø20 × ½" GW 	szt.	4	6,20	24,80




10.	Złączka Cu prosta zaciskana Ø15 × ½" GZ 	szt.	2	15,70	31,40
11.	Kolano Cu zaciskane 90° Ø15 	szt.	2	13,10	26,20
12.	Mufa miedziana zaprasowywana Ø15 	szt.	2	4,75	9,50
13.	Wkręty do drewna Ø3,5 × 20 mm lub kołki rozporowe z wkrętem Ø6/3,5 × 30 mm (w zależności od rodzaju ściany na stanowisku egzaminacyjnym)	szt.	12	0,05	0,60
14.	Taśma teflonowa uszczelniająca do wody, grubość 0,2 mm, w opakowaniu 10 m	szt.	0,5	6,80	3,40
Razem brutto					153,25

Tabela 3a. Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających





Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość	Dla ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa zł
1.	Zawór kulowy ½" GW/GZ ze śrubunkiem 	szt.	2	Dla wszystkich zdających na stanowisku egzaminacyjnym	25,30
2.	Obejma metalowa do rur Ø20 z wkładką tłumiącą gumową oraz śrubą mocującą i kołkiem 	kpl.	4	Dla wszystkich zdających na stanowisku egzaminacyjnym	2,80
3.	Obejma metalowa do rur Ø15 z wkładką tłumiącą gumową oraz śrubą mocującą i kołkiem 	kpl.	2	Dla wszystkich zdających na stanowisku egzaminacyjnym	2,20
Razem brutto na 1 stanowisko					30,30

Tabela 3b. Materiały potrzebne do przygotowania jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość dla 1 stanowiska	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt dla 1 stanowiska zł
1.	Obejma metalowa do rur Ø15 z wkładką tłumiącą gumową oraz śrubą mocującą i kołkiem  <i>Uwaga! W tabeli uwzględniono podwójną ilość obejm z uwagi na ich zużycie po wielokrotnym montażu na danym stanowisku.</i>	kpl.	4	2,20	8,80
2.	Szpachlówka naprawcza do drewna 1 kg lub szpachlówka naprawcza gipsowa 1 kg (w zależności od rodzaju ściany na stanowisku egzaminacyjnym)	szt.	1	40,00 <i>lub</i> 18,00	40,00 <i>lub</i> 18,00
Razem brutto					48,80 <i>lub</i> 26,80

II. Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

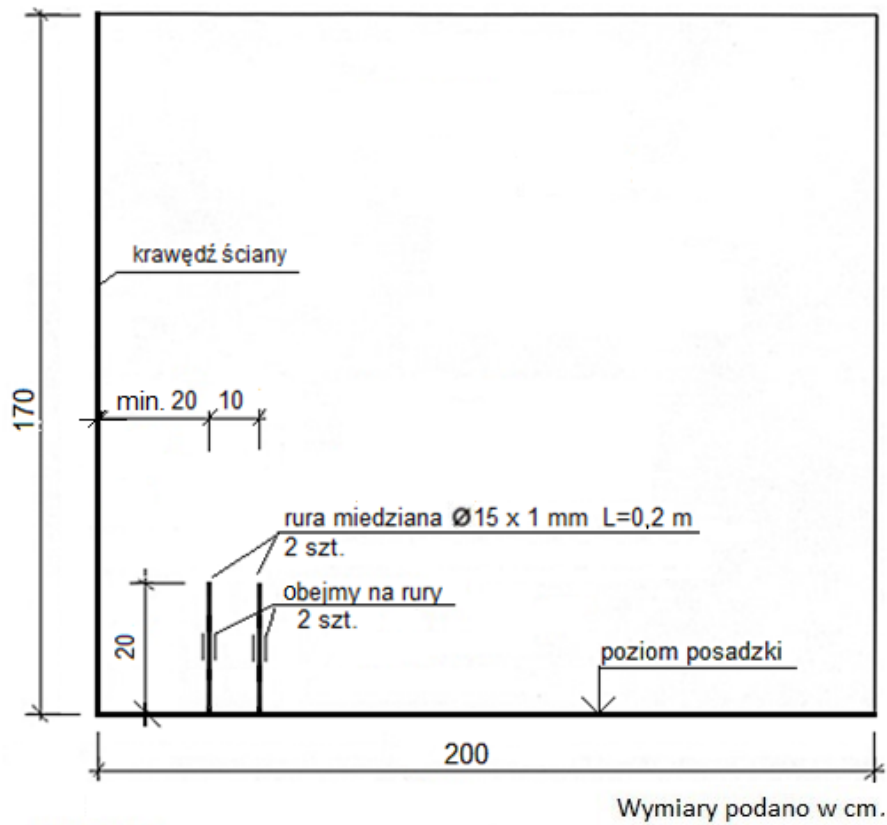
Na każdym indywidualnym stanowisku egzaminacyjnym, należy przygotować miejsce na ścianie o minimalnych wymiarach: wysokość 1,70 m i długość 2,00 m.

Dla każdego zdającego należy przygotować po dwa odcinki rur miedzianych o długości 0,2 m (tab. 3 poz. 3). Na jednym końcu każdego odcinka należy wykonać gratowanie. Przed każdą zmianą egzaminacyjną dwa odcinki należy zamontować na każdym stanowisku indywidualnym końcem gratowanym do góry, zgodnie z rysunkiem 1.

Wszystkie materiały wymienione w tabeli 3 (z wyjątkiem poz. 3) i tabeli 3a należy umieścić na stanowisku indywidualnym.

Po każdej zmianie egzaminacyjnej (po zakończeniu prac egzaminatora) należy zdemontować wszystkie elementy instalacji, usunąć wszystkie linie trasowania oczyścić gwintowane króćce zaworów. Otwory i ubytki w ścianie należy wypełnić szpachlówką do drewna lub szpachlówką gipsową w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonana jest ściana.

Na kolejną zmianę egzaminacyjną należy zamocować nowe odcinki przygotowanych rur miedzianych, w większych odległościach od krawędzi ściany, niż na poprzednią zmianę, zachowując przy tym odstęp między poszczególnymi rurami. Wymóg ten wynika z konieczności zapewnienia każdemu zdającemu możliwości mocowania instalacji do nienaruszonego podłoża lub w miejscach wypełnionych szpachlówką po jej należytych związaniu.



Rysunek 1. Przygotowanie stanowiska egzaminacyjnego