

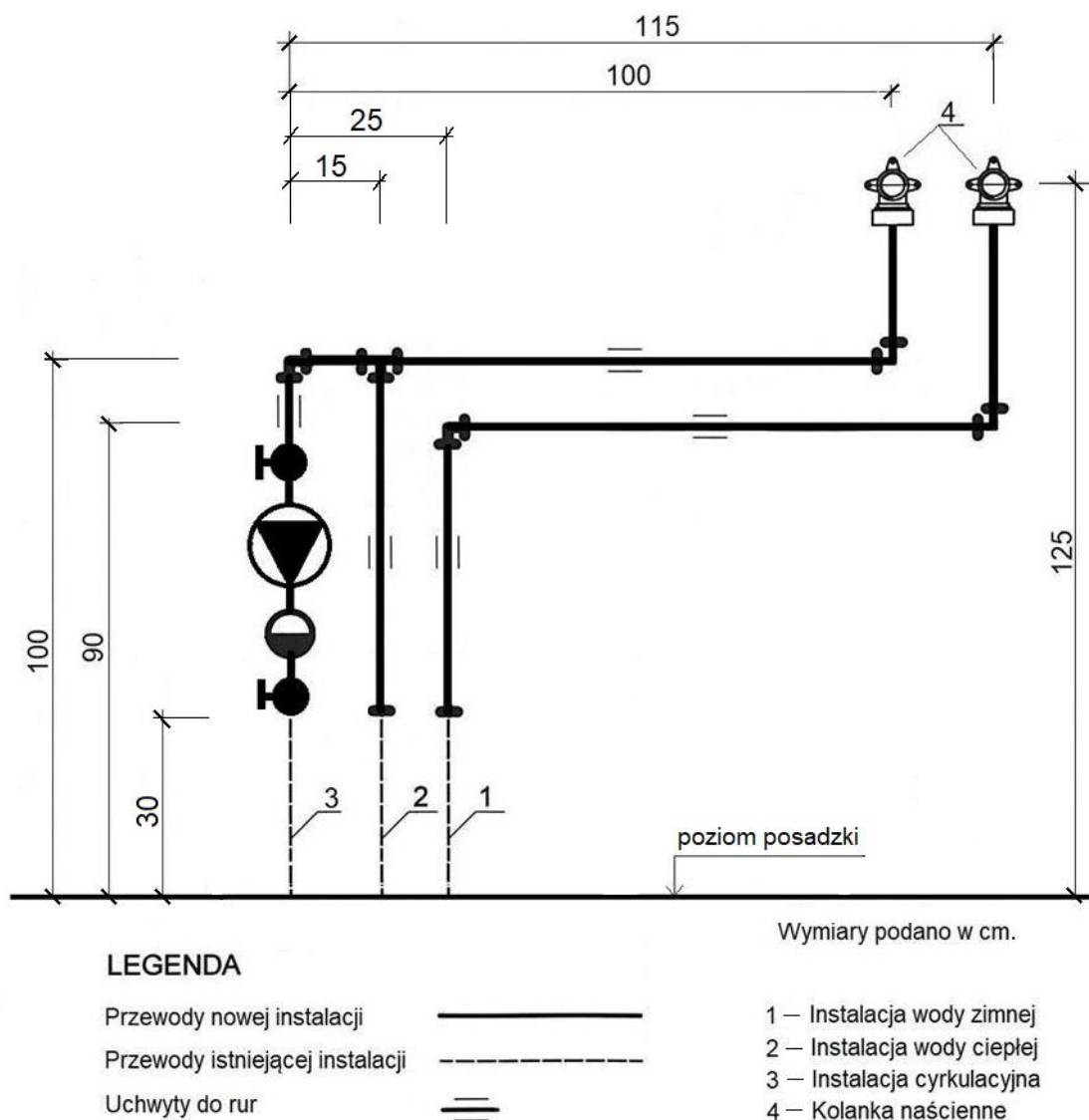
Zadanie egzaminacyjne

W budynku mieszkalnym przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się za pomocą powietrznej pompy ciepła. Instalacja wodociągowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych. W jednym z pomieszczeń zaplanowano nowy punkt czerpalny. Na rysunku 1 przedstawiono nowy fragment instalacji wodociągowej wraz z cyrkulacją, doprowadzający do tego punktu wodę zimną i ciepłą. Wszystkie przewody mają być wykonane z rur PEX-AL-PEX Ø16 mm i łączone metodą zaprasowywania. Na przewodzie cyrkulacyjnym ma być zamontowana pompa wraz z armaturą odcinającą i zwrotną. Połączenia pompy z armaturą należy wykonać za pomocą śrubunków oraz złączki wkrętnej mosiężnej (tzw. nypla) z uszczelnieniem taśmą teflonową. Szczegółowe informacje dotyczące rodzaju materiałów znajdują się w tabeli 1.

Przeanalizuj rysunek 1 oraz powyższy opis instalacji i na ich podstawie określ ilości materiałów niezbędnych do wykonania nowego fragmentu instalacji. Wpisz je w zestawieniu materiałów (w tabeli 1).

Następnie wykonaj z rur PEX-AL-PEX Ø16 mm nowy fragment instalacji wodociągowej, zgodnie z rysunkiem 1 i opisem. Połącz go z instalacją istniejącą i zamocuj stabilnie do ściany za pomocą uchwyty, zgodnie z rysunkiem 1.

Podczas wykonywania prac 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.



Rys. 1. Doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do nowego punktu czerpalnego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- uzupełnione zestawienie materiałów instalacyjnych niezbędnych do wykonania nowego fragmentu instalacji - tabela 1,
 - przewód cyrkulacyjny ciepłej wody użytkowej,
 - doprowadzenie wody zimnej do nowego punktu czerpalnego,
 - doprowadzenie wody ciepłej do nowego punktu czerpalnego,
- oraz
- przebieg wykonywania nowego fragmentu instalacji wodociągowej.

Tabela 1. Zestawienie materiałów instalacyjnych niezbędnych do wykonania nowego fragmentu instalacji

Lp.	Rodzaj materiału	Jednostka miary	Liczba
1	Rura PEX-AL-PEX Ø16 mm		
2	Pompa cyrkulacyjna z króćcami ½", GW		
3	Zawór zwrotny ½"		
4	Zawór odcinający kulowy ½" GW/GZ		
5	Kołano mosiężne naścienne (z mocowaniem) ½" × ½" GW/GW		
6	Kołano PEX-AL-PEX 90° zaciskane Ø16/16		
7	Trójnik PEX-AL-PEX równoprzelotowy zaciskany Ø16/16/16		
8	Złączka prosta PEX-AL-PEX Ø16 × ½" zaciskana, GZ		
9	Złączka prosta PEX-AL-PEX Ø16 × ½" zaciskana, GW		
10	Złączka wkrętna mosiężna (tzw. nypel) ½"		
11	Śrubunek mosiężny ½" GW/GZ		
12	Obejmy metalowe z wkładką gumową do rur PEX-AL-PEX Ø16		

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 egzaminatora	szt.	1
3	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
4	Tablica szkolna/plansza oraz kreda/pisak do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających	szt.	1
5	Zegar	szt.	1
6	Apteczka	szt.	1
7	Kosz na odpadki	szt.	1
8	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
9	Identyfikator dla zdającego (wyłącznie z numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
10	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
11	Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12	Identyfikator dla asystenta technicznego (wyłącznie z napisem: ASYSTENT)	szt.	1
13	Komputer stacjonarny lub laptop lub tablet z dostępem do Internetu, do dyspozycji egzaminatora do wprowadzenia ocen do systemu informatycznego	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** - odnawialnej o wymiarach min. 2 × 3 m, z posadzką wykonaną z materiału antypoślizgowego, z doprowadzonym zasilaniem prądem przemiennym o napięciu 230 V z zabezpieczeniami (wyłącznik bezpieczeństwa i wyłączniki 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.);
- „**kącik sanitarny**” – może być wspólny dla kilku stanowisk – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę z zimną i ciepłą wodą.

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Ilość
Indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej				
urządzenia, aparaty				
1.	Zawór kulowy odcinający ½" GW/GZ		szt.	2
2.	Pompa cyrkulacyjna do c.w.u.	króćcami ½" GW, z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym	szt.	1
3.	Śrubunek mosiężny ½" GZ/GW z uszczelkami	dostosowany do pompy z poz. 2	kpl.	1
4.	Zawór zwrotny ½" GW/GW		szt.	1
narzędzia i sprzęt				
5.	Stół monterski	min. 45×80 cm	szt.	1
6.	Imadło ślusarskie	rozstaw szczęk co najmniej 140 mm	szt.	1
7.	Imadło do rur hydrauliczne	stołowe lub typu pionier, rozstaw szczęk od 3/8" do 2"	szt.	1
8.	Wiertarka	230 V z udarem, max. średnica wiertel 12 mm	szt.	1
9.	Wiertła do betonu*	min. Ø8 mm, Ø10 mm, Ø10 mm	kpl.	1
10.	Wiertła do drewna*	Ø2 ÷ 10 mm	kpl.	1
11.	Wiertarko – wkrętarka akumulatorowa	z zestawem bitów	kpl.	1
12.	Wkrętaki	płaskie i krzyżakowe	szt.	1
13.	Nożyce do cięcia rur PEX-Al-PEX	średnica cięcia dla rur Ø16 ÷ 32 mm	szt.	1
14.	Kalibratory z fazownikiem do rur PEX-AL-PEX	do rur Ø16 mm i Ø20 mm	kpl.	1
15.	Klucz płaski nastawny (angielski)	rozwarcie szczęk min. 25 mm	szt.	1
16.	Klucz nastawny typu „szwed”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
17.	Klucze płaskie	8÷32 mm	kpl.	1
18.	Szczypce hydrauliczne typu „żabka”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
19.	Szczypce uniwersalne	z izolacją elektryczną	szt.	1
20.	Pilnik	półokrągły	szt.	1
21.	Zaciskarka do złączy	promieniowa ręczna, ze szczękami do rur PEX-AL-PEX Ø16 mm i Ø20 mm	szt.	1
22.	Klucz do śrubunków	wielostopniowy, od 3/8" do 1", z grzechotką	szt.	1
23.	Młotek		szt.	1
24.	Ołówek stolarski		szt.	1
25.	Opisane pojemniki na odpady		kpl.	1
sprzęt pomiarowy				
26.	Suwmiarka	zwykła	szt.	1
27.	Poziomnica	80÷150 cm	szt.	1
28.	Przymiar zwijany	min. 2 m	szt.	1
środki ochrony indywidualnej				
29.	Rękawice ochronne		kpl.	1
30.	Okulary ochronne		szt.	1

* rodzaj wiertel dobrać w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonano ścianki na stanowisku egzaminacyjnym

Tabela 3. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego przez 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	Uwagi
1.	Rura PEX-AL-PEX Ø16 mm	m	5	5,00	25,00	
2.	Kolano PEX-AL-PEX 90° zaciskane Ø16/16	szt.	4	15,00	60,00	
3.	Złączka prosta PEX-AL-PEX Ø16 × ½" zaciskana GZ	szt.	3	10,00	30,00	
4.	Złączka prosta PEX-AL-PEX Ø16 × ½" zaciskana GW	szt.	2	18,00	36,00	
5.	Trójnik PEX-AL-PEX równoprzelotowy zaciskany Ø16/16/16	szt.	1	11,00	11,00	
6.	Obejma metalowa do rur PEX-AL-PEX Ø16 z wkładką tłumiącą gumową oraz śrubą mocującą i koszulką	szt.	5	6,00	30,00	
7.	Wkręty do drewna Ø3,5 × 20 lub kołki rozporowe z wkrętem Ø6 / 3,5 × 30 (rodzaj materiału należy dobrać w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonano ścianki na stanowisku egzaminacyjnym)	szt.	6	0,05	0,30	
8.	Taśma teflonowa uszczelniająca do wody, grubość 0,2 mm, w opakowaniu 10 m	szt.	1	10,00	10,00	
Razem brutto					202,30	

Tabela 3a. Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających

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	Uwagi
1.	Złączka wkrętowa równoprzelotowa mosiężna ½" GZ/GZ (nypel)	szt.	1	10,00	10,00	
2.	Kolano mosiężne naścienne (z mocowaniem) ½" × ½" GW/GW	szt.	2	15,00	30,00	
Razem brutto					40,00	

* W celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób.

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.	Rura stalowa ocynkowana ½" 0,3 m (końce gwintowane)	szt.	3	10,00	30,00
2.	Obejma metalowa do rur ½" z wkładką tłumiącą gumową oraz śrubą mocującą i koszulką	szt.	6	6,00	36,00
3.	Szpachlówka naprawcza do drewna lub gipsowa (rodzaj materiału należy dobrać w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonano ścianki na stanowisku egzaminacyjnym), 0,5 kg	szt.	1	30,00	30,00
Razem brutto					96,00
Razem brutto na 1 zdającego na stanowisku*					6,40

* W celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób.

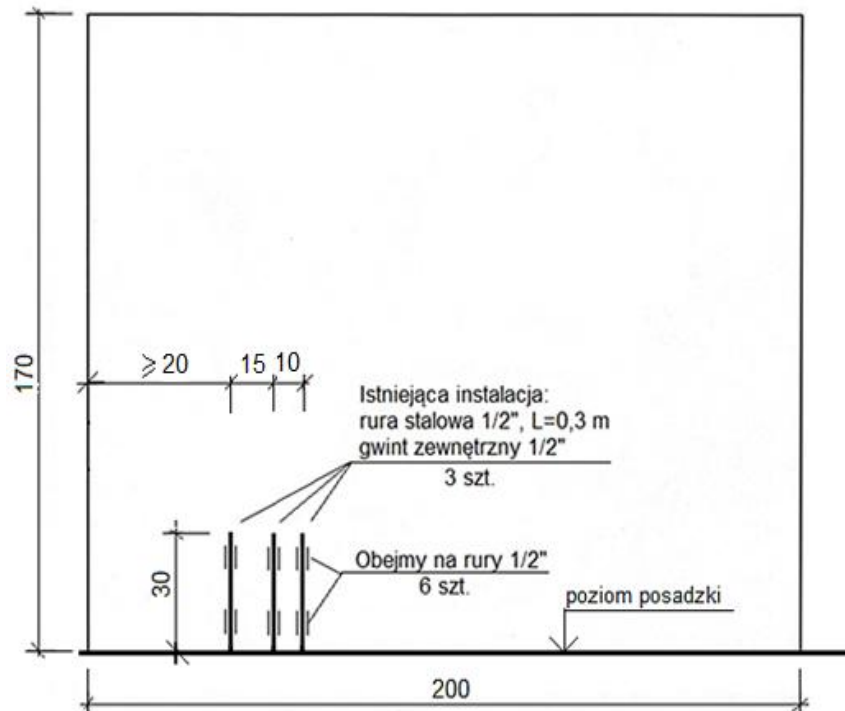
Uwaga

Zakup materiałów powinien być zawsze dokonywany w sposób oszczędny i ekonomiczny.

Ilość materiałów oraz wielkość opakowań musi być dostosowana w sposób racjonalny do liczby zdających w danej kwalifikacji w ośrodku egzaminacyjnym.

Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Na każdym indywidualnym stanowisku egzaminacyjnym, na ścianie przeznaczonej do montażu instalacji o minimalnym obszarze: wysokość 1,70 m i długość 2,00 m, należy zamontować odcinki rur stalowych ocynkowanych o długości 0,3 m (z rury z tabeli 3b poz. 1, obejmy metalowe z tabeli 3b poz. 2) zgodnie z rysunkiem.



Po każdej zmianie egzaminacyjnej (po zakończeniu prac egzaminatora) należy zdemontować wszystkie elementy instalacji, usunąć wszystkie linie trasowania oraz oczyścić gwintowane końce rur. Otwory i ubytki w ścianie należy wypełnić szpachlówką do drewna lub szpachlówką gipsową (tabela 3b poz. 3) w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonana jest ściana. Na kolejną zmianę egzaminacyjną odcinki rur należy zamocować w większych odległościach od krawędzi stanowiska, niż na poprzednią zmianę, zachowując przy tym odstępy 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.