

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych na lata 2021 - 2023

ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
ELE.10.	Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	311930	Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

- Miejsce egzaminowania** 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 2. 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 do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	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 (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie 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 3; 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 4;
- „**kącik sanitarny**” wspólny dla kilku stanowisk – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę z zimną i ciepłą wodą.

Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
narzędzia, sprzęt				
1.	Stół monterski	min. 45×80 cm	szt.	1
2.	Drabina rozkładana z podestem	1 m	szt.	1
3.	Imadło ślusarskie	rozstaw szczęk co najmniej 140 mm	szt.	1
4.	Imadło do rur hydrauliczne	stołowe lub typu pionier, rozstaw szczęk od 3/8" do 2"	szt.	1
5.	Wiertarka elektryczna	230 V, z udarem, max. średnica wiertła 12 mm	szt.	1
6.	Wiertła do betonu	min. Ø8 mm, Ø10 mm i Ø12 mm	kpl.	1
7.	Wiertła do drewna	Ø2÷10 mm	kpl.	1
8.	Wiertła do metalu	Ø2÷10 mm	kpl.	1
9.	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	z zestawem bitów	kpl.	1
10.	Wkrętaki	płaskie i krzyżakowe z izolacją elektryczną	kpl.	1
11.	Nóż monterski		szt.	1
12.	Nożyce do rur PP	średnica cięcia dla rur Ø16÷32 mm	szt.	1
13.	Nożyce do rur PEX-AL-PEX	średnica cięcia dla rur Ø16÷32 mm	szt.	1
14.	Nożyce do rur PVC-U	średnica cięcia dla rur Ø4÷35 mm	szt.	1
15.	Obcinak krążkowy do rur miedzianych	średnica cięcia dla rur Ø6÷25 mm	szt.	1
16.	Obcinak krążkowy do rur ze stali nierdzewnej	średnica cięcia dla rur Ø8÷35 mm	szt.	1
17.	Obcinak krążkowy do rur stalowych	średnica cięcia dla rur o średnicach od 3/8" do 2"	szt.	1
18.	Nożyce do cięcia kanałów typu Spiro	elektryczne	szt.	1

19.	Nożyce do cięcia blachy	ręczne, lewe, prawe i proste	kpl.	1
20.	Piła do metalu z brzeszczotem		szt.	1
21.	Skrzynka uciosowa		szt.	1
22.	Obcinaki boczne	z izolacją elektryczną	szt.	1
23.	Giętarka do miękkich rur miedzianych	ręczna, do rur Ø15 mm, Ø18 mm i Ø22 mm	szt.	1
24.	Sprężyny do gięcia rur typu PEX-AL-PEX, wewnętrzne	do rur Ø16 mm i Ø20 mm	kpl.	1
25.	Sprężyny do gięcia rur typu PEX-AL-PEX, zewnętrzne	do rur Ø16 mm i Ø20 mm	kpl.	1
26.	Nitownica ręczna	do nitów zrywanych	szt.	1
27.	Zestaw do lutowania miękkiego	palnik do lutowania miękkiego z butlą oraz wyposażeniem	kpl.	1
28.	Zgrzewarka kielichowa polifuzyjna do rur PP	z kamieniami grzejnymi do rur Ø16 mm, Ø20 mm, Ø25 mm, Ø32 mm	szt.	1
29.	Zaciskarka do złączek	promieniowa ręczna, ze szczękami do rur PEX-AL-PEX Ø16 mm i Ø20 mm	szt.	1
30.	Zaciskarka do złączek	osiowa ręczna, do rur PEX Ø16 mm i Ø20 mm	szt.	1
31.	Zaciskarka do konektorów MC4		szt.	1
32.	Zaciskarka promieniowa do końcówek tulejkowych na żyły przewodów		szt.	1
33.	Lutownica elektryczna	oporowa lub transformatorowa	szt.	1
34.	Gwintownica ręczna	do rur o średnicach od 3/8" do 2", z kompletem narzynek	kpl.	1
35.	Kalibratory z fazownikiem do rur PEX-AL-PEX	do rur Ø16 mm i Ø20 mm	kpl.	1
36.	Szlifierka kątowna	125 mm, z tarczą do cięcia i szlifowania rur	szt.	1
37.	Pilniki	półokrągłe	kpl.	1
38.	Pilniki	płaskie	kpl.	1
39.	Gratownik do rur ze stali nierdzewnej	do rur Ø8÷ Ø35 mm	szt.	1
40.	Gratownik do rur PVC-U	wewnętrzny i zewnętrzny, do rur Ø4÷35 mm	szt.	1
41.	Gratownik do rur miedzianych	wewnętrzny i zewnętrzny, do rur Ø6÷25 mm	szt.	1
42.	Zdzierak do rur PP stabi	do rur Ø20 mm i Ø25 mm	szt.	1
43.	Zdzierak do rur PE		szt.	1
44.	Klucz płaski nastawny (angielski)	rozwarcie szczęk min. 25 mm	szt.	2
45.	Klucz nastawny typu „szwed”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
46.	Klucze płaskie	8÷32 mm	kpl.	1
47.	Klucz żeliwny prosty	3"	szt.	1
48.	Klucze imbusowe	2÷10 mm	kpl.	1

49.	Klucz do śrubunków	wielostopniowy, od 3/8" do 1", z grzechotką	szt.	1
50.	Szczypce nastawne do rur	180 mm, 240 mm, 300 mm	kpl.	1
51.	Klucz do skręcania grzejników członowych aluminiowych		szt.	1
52.	Szczypce hydrauliczne typu „żabka”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
53.	Szczypce uniwersalne	z izolacją elektryczną	szt.	1
54.	Przyrząd do ściągania izolacji z przewodów PV		szt.	1
55.	Przyrząd do ściągania izolacji z przewodów elektrycznych	uniwersalny	szt.	1
56.	Klucze do demontażu złączy MC4		szt.	2
57.	Młotek	1 kg	szt.	1
58.	Szczotka stalowa	zwykła	szt.	1
59.	Czyścik do rur miedzianych		szt.	2
60.	Szczoteczka do kształtek miedzianych	do rur Ø15 mm i Ø18 mm	kpl.	1
61.	Ścierka do nadmiaru lutu		szt.	1
62.	Ołówek stolarski lub marker		szt.	1
urządzenia i elementy wyposażenia instalacji				
63.	Moduł fotowoltaiczny	napięcie nominalne 12 V, o mocy 20÷50 W, max U _{oc} 24 V	szt.	1
64.	Solarny regulator ładowania	12 V/20 A	szt.	1
65.	Przetwornica DC/AC	12 V/230 V, dopasowana do modułu PV z poz. 63	szt.	1
66.	Akumulator	żelowy 12 V, głębokie rozładowanie	szt.	1
67.	Licznik energii elektrycznej	1-fazowy, do montażu na szynie TH 35	szt.	1
68.	Inwerter on-grid 1 kW	wejście AC zakończone kostką, wejście DC zakończone złączami MC4	szt.	1
69.	Stojak do ogniwa PV	z regulacją kąta nachylenia 30°÷60°	szt.	1
70.	Profil montażowy - szyna PV 40×40 mm	długość szyny dostosowana do pionowego montażu modułu PV z poz. 63	szt.	1
71.	Klemy zewnętrzne mocujące moduł PV	dopasowane do grubości modułu PV z poz. 64, komplet: klema, śruba i nakrętka	kpl.	4
72.	Klemy wewnętrzne mocujące moduł PV	dopasowane do grubości modułu PV z poz. 63, komplet: klema, śruba i nakrętka	kpl.	4
73.	Śruba z gwintem podwójnym M10×200		szt.	4
74.	Łącznik solarny		szt.	4
75.	Śruba M10×20		szt.	4
76.	Nakrętka kołnierзова M10		szt.	4

77.	Rozłącznik bezpiecznikowy modułowy (podstawa bezpiecznikowa) PV DC 1000 V 10×38	2-modułowy z wkładkami topikowymi 2×10 A, do montażu na szynie TH 35	kpl.	1
78.	Wyłącznik nadprądowy 1P, C10		szt.	1
79.	Ogranicznik przepięć	fotowoltaiczny, min. 600 V DC, 2P, do montażu na szynie TH 35	szt.	1
80.	Uziom - bednarka uziemiająca	25×4 mm	m	2
81.	Złącze uziom-bednarka-drut	4×M8	szt.	1
82.	Rozdzielnica natynkowa - obudowa S-8	8 sekcji, z szyną przyłączeniową PE i N	szt.	2
83.	Lampa halogenowa na statywie do oświetlania modułu PV	moc 500 W	szt.	3
84.	Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji słonecznej grzewczej	wiszące, pojemność nominalna 18 dm ³ , dopuszczalne ciśnienie pracy 10 bar, przyłącze 3/4"	szt.	1
85.	Element do mocowania naczyń wzbiorniczych przeponowych	uchwyt lub taśma mocująca do ściennego montażu naczynia wzbiorniczego z poz. 84	szt.	1
86.	Szybkozłącze do naczynia wzbiorniczego z zaworem rewizyjnym	dostosowane do przyłącza naczynia wzbiorniczego z poz. 84	szt.	1
87.	Termometr z zestawem montażowym 1/2" GZ		szt.	1
88.	Manometr z zestawem montażowym 1/2" GZ	do 6 barów	kpl.	1
89.	Grzejnik c.o.	jednopłytkowy, 600 × 400 mm, z zaworem odpowietrzającym i korkiem uszczelniającym, typ C, z fabrycznymi elementami mocującymi do ściany	kpl.	1
90.	Zawór termostatyczny grzejnikowy	prosty DN15	szt.	1
91.	Głowica termostatyczna stanowiąca komplet z zaworem z poz. 90		szt.	1
92.	Zawór grzejnikowy powrotny	prosty DN15	szt.	1
93.	Pompa cyrkulacyjna do c.w.u.	z króćcami 1/2" GW, z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym	szt.	1
94.	Pompa obiegowa solarna	napięcie standardowe 12 V DC, zakres napięciowy 9÷19 V DC, z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym	szt.	1
95.	Pompa obiegowa do c.o. <i>Obowiązuje od roku szkolnego 2023/24</i>	230 V, 25-40/180 <i>1 1/2" GZ</i> z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym	szt.	1

96.	Śrubunki ½" GZ/GW z uszczelkami <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	dostosowane do pompy z poz. 93	kpl.	1
97.	Śrubunki ½" GZ/GW z uszczelkami <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	dostosowane do pompy z poz. 94	kpl.	1
98.	Śrubunki 1½" × 1" GW/GW z uszczelkami <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	dostosowane do pompy z poz. 95	kpl.	1
99.	Kurek manometryczny dwudrogowy ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	Pasujący do manometru z poz. 88	szt.	1
100.	Grupa bezpieczeństwa do instalacji c.o. <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	konsola, manometr, zawór bezpieczeństwa 3 bar, automatyczny odpowietrznik, szybkozłącze do podłączenia naczynia wzbiorczego przeponowego	kpl.	1
101.	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.o. <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	pojemność 8 dm ³ , średnica przyłącza ¾", dostosowane do połączenia z grupą bezpieczeństwa z poz.100	szt.	1
102.	Śrubunek mosiężny ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
103.	Śrubunek mosiężny ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
104.	Korek gwintowany mosiężny ½" GZ <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	1
105.	Złączka wkrętna równoprzelotowa (nypel) mosiężna ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
106.	Złączka wkrętna równoprzelotowa (nypel) mosiężna ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
107.	Złączka wkrętna równoprzelotowa (mufa) mosiężna ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
108.	Złączka wkrętna równoprzelotowa (mufa) mosiężna ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
109.	Trójnik równoprzelotowy nakrętny ocynkowany ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	1
110.	Kolano redukcyjne ocynkowane <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	3/4" GW × 1/2" GW	szt.	1
111.	Rura stalowa ocynkowana ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	długość 15 cm, zakończona gwintem zewnętrznym na obu końcach	szt.	2
112.	Rura stalowa ocynkowana ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	długość 50 cm, zakończona gwintem zewnętrznym na obu końcach	szt.	2

113.	Rura stalowa ocynkowana ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	długość 50 cm, zakończona gwintem zewnętrznym na obu końcach	szt.	1
114.	Obejma pojedyncza do rur PP Ø20 mm <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	z wkładką tłumiącą oraz śrubą dwugwintową	szt.	3
115.	Obejma pojedyncza do rur stalowych ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	z wkładką tłumiącą oraz śrubą dwugwintową	szt.	6
116.	Obejma pojedyncza do rur stalowych ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	z wkładką tłumiącą oraz śrubą dwugwintową	szt.	2
117.	Obejma pojedyncza do rur PEX-AL-PEX Ø20 mm <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	z wkładką tłumiącą oraz śrubą dwugwintową	szt.	3
118.	Obejma pojedyncza do rur PEX-AL-PEX Ø16 mm <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	z wkładką tłumiącą oraz śrubą dwugwintową	szt.	3
119.	Odpowietrznik automatyczny instalacji c.o. ½" GZ <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
120.	Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.o. ½" GW × ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	6 bar	szt.	1
121.	Zawór termostatyczny mieszający ¾" GZ <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	1
122.	Zawór termostatyczny mieszający ¾" GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	1
123.	Zawór zwrotny ½" GW/GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
124.	Zawór zwrotny ¾" GW/GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
125.	Zawór kulowy odcinający ½" GW/GZ <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
126.	Zawór kulowy odcinający ½" GW/GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	5
127.	Zawór kulowy odcinający ¾" GW/GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	5
128.	Zawór kulowy odcinający 1" GW/GW <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
129.	Zawór kulowy odcinający ½" GW/GZ ze śrubunkiem <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	1

130.	Zawór kulowy odcinający ¾" GW/GZ ze śrubunkiem <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	4
131.	Filtr siatkowy skośny ½" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
132.	Filtr siatkowy skośny ¾" <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	2
133.	Rozdzielacz 2-obwodowy <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	dwie belki (zasilanie i powrót), wyposażone w odpowietrzniki i zawory spustowe oraz w zawory odcinające kulowe ze śrubunkiem, na belce zasilającej rotametry dla każdego obwodu, adaptery do rur PEX-AL-PEX Ø16 mm	kpl.	1
134.	Wyłącznik nadprądowy 1P, B6 <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	Przystosowany do montażu na szynę TH 35	szt.	1
135.	Wyłącznik nadprądowy 1P, B20 <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	Przystosowany do montażu na szynę TH 35	szt.	1
136.	Wyłącznik różnicowoprądowy jednofazowy 30 mA, 2P <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	Co najmniej 25 A	szt.	1
137.	Ochronnik przeciwprzepięciowy dwupolowy, klasa T1 + T2, AC <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	U _c : co najmniej 275 V, U _p : <1,5 kV, do montażu na szynie TH 35	szt.	1
138.	Oprawa oświetleniowa z żarówką <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	natynkowa, 230 V, żarówka 40 W, E27, II klasy ochronności (bez zacisku PE)	kpl.	1
139.	Łącznik jednobiegunowy <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	natynkowy, 230 V	szt.	1
140.	Puszka elektroinstalacyjna <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	natynkowa, 80×80 mm, z wkładem min. 4 zaciski	szt.	1
141.	Gniazdo wtyczkowe <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	natynkowe, pojedyncze, jednofazowe, ze stykiem ochronnym, 230 V IP 44,	szt.	2
142.	Uchwyt do sztywnych rur elektroinstalacyjnych PVC Ø20 mm <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>		szt.	6
143.	Kolano dwukielichowe 90° do rur elektroinstalacyjnych PVC Ø20 mm <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	złączka sztywna	szt.	4
144.	Kątowniki stalowy ciesielski z przetłoczeniem <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	105×105×90 mm	szt.	3
145.	Płyta drewnopodobna <i>Obowiązuje od 2024 r.</i>	170×70 cm, grubość min. 18 mm	szt.	1

przrządy kontrolno-pomiarowe				
146.	Suwmiarka	zwykła	szt.	1
147.	Poziomnica	80÷150 cm	szt.	1
148.	Przymiar zwijany	min. 2 m	szt.	1
149.	Miernik uniwersalny (multimetr)	pomiar napięcia, natężenia prądu, rezystancji	szt.	1
150.	Miernik natężenia oświetlenia		szt.	1
środki ochrony indywidualnej				
151.	Rękawice ochronne		kpl.	1
152.	Okulary ochronne		szt.	1

Tabela 4. Wyposażenie wspólne dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Na ilu zdających
urządzenia			
1.	Zestaw do lutowania twardego	palnik do lutowania twardego, butla, wyposażenie	3
2.	Zaciskarka promieniowa elektryczna	ze szczękami do rur miedzianych i ze stali nierdzewnej Ø15 mm, Ø18 mm, Ø22 mm oraz PEX-AL-PEX Ø16 mm, Ø20 mm	3
3.	Ręczna pompa do napełniania instalacji	pojemność 3 dm ³ , ciśnienie 3 bar	3
4.	Pompa do próby szczelności instalacji	z manometrem, końcówki do złączy o różnych średnicach	3
5.	Zgrzewarka elektrooporowa	z czytnikiem kodów kreskowych	3
6.	Praska ręczna do spłaszczania karbów (zbijak)	do rur Ø16 mm, Ø20 mm	3
7.	Kompresor z manometrem do pompowania naczynia przeponowego		3
sprzęt			
8.	Sprzęt do odkurzania		1 kpl. na salę
9.	Opisane pojemniki na odpady		1 kpl. na salę

Uwaga

Na 2 tygodnie przed egzaminem Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma z OKE szczegółowe informacje dotyczące wyposażenia stanowisk egzaminacyjnych – **wskazania** do przygotowania stanowisk oraz specyfikację niezbędnych materiałów do wykonania zadania egzaminacyjnego (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której powinien dokonać ich zakupu.