

Ryszard Tytko

ZBIÓR ZADAŃ

z odnawialnych źródeł energii

Podręcznik dla techników i instalatorów

Wydanie I

Kraków 2020

© Copyright by: prof. dr inż. Ryszard Tytko
Zbiór zadań z odnawialnych źródeł energii
Kraków 2020

Recenzent

mgr inż. Izabela Góralczyk – Zespół Szkół Elektrycznych nr 1 w Krakowie.

Konsultant merytoryczny: mgr inż. Tadeusz Rybak – Zespół Szkół Elektrycznych nr 1 w Krakowie.

Korekta: mgr Kinga Pędracka

Projekt okładki i przygotowanie do druku: Ewa Kozioł

W związku z wejściem z życie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego, zaistniała konieczność przygotowania zbioru zadań w formie zestawu testów osiągnięć szkolnych. Zadania testowe wielokrotnego wyboru i zadania praktyczne opracowałem zgodnie z wymaganiami stawianymi przez podstawy programowe zawarte w ww rozporządzeniu.

Zadania przedstawione w podręczniku odpowiadają również zakresowi programowemu szkolenia dla osób ubiegających się o nadanie uprawnień dla instalatorów:

- 1) kotłów i pieców na biomasę, lub
- 2) systemów fotowoltaicznych, lub
- 3) słonecznych systemów grzewczych, lub
- 4) pomp ciepła, lub
- 5) płytkich systemów geotermalnych.

Wymagania w formie grup tematycznych i zagadnień dla szkolenia instalatorów, przedstawiono w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 25 marca 2014 r.

Standaryzację testów przeprowadzili nauczyciele w Zespole Szkół Elektrycznych nr 1 w Krakowie, którzy posiadają odpowiednie certyfikaty kompetencyjne w tym zakresie, nadane im przez prof. dr hab. Bolesław Niemierko po odbyciu stosownych szkoleń.

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 8 czerwca 2009 roku, w sprawie dopuszczenia do użytku w szkole podręczników, w paragrafie 27 stwierdza się, że w szkole mogą być stosowane podręczniki niewpisane do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w zawodach albo wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w profilach kształcenia ogólnozawodowego, jeżeli w wykazie brak jest podręcznika do nauczania danego zawodu lub profilu kształcenia ogólnozawodowego.

W opracowaniu tym skoncentrowałem się na przedstawieniu w formie pytań, zagadnień dotyczących odnawialnych źródeł energii oraz racjonalnej gospodarki energią elektryczną i ciepłą. Informacje zamieszczone w książce służą jedynie do celów edukacyjnych i nie mogą być podstawą do zastosowania w konkretnych instalacjach OZE.

Wykorzystanie tych informacji do celów komercyjnych, wiąże się z uzyskaniem pisemnej zgody od autorów cytowanych w tekście.

Wszelkie znaki i schematy, cytowane w tekście, są zastrzeżonymi znakami firmowymi ich właścicieli.

ISBN: 978-83-8111-165-2

Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce

ul. św. Filipa 7, 31-150 Kraków

tel. 12 634-11-27, 12 632-66-04, 12 633-09-41, fax 12 632-20-80

e-mail: zg@tsp.org.pl

www.tsp.org.pl

Spis treści

Od Autora	7
-----------------	---

Moduł I

Podstawy prawne kształcenia zawodowego.....	9
---	---

Moduł II

Instrukcja testowania	43
-----------------------------	----

1. Instrukcja testowania dla nauczyciela.....	43
2. Instrukcja testowania dla ucznia.....	44
3. Przykładowa karta odpowiedzi poprawnych	45
4. Przykładowa tabela zbiorcza.....	45
5. Przykładowa karta egzaminacyjna	46

Moduł III

Przykładowe tematy zadań	47
--------------------------------	----

Moduł IV

Karty poprawnych odpowiedzi do zestawów zadań	145
---	-----

Moduł V

Przykładowe zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji	151
---	-----

Moduł VI

Zakres programowy szkolenia podstawowego, w części teoretycznej i praktycznej odpowiedni dla danego rodzaju instalacji	197
--	-----

1. Kotły i piece na biomasę.....	197
2. Systemy fotowoltaiczne	199
3. Słoneczne systemy grzewcze	203
4. Pompy ciepła	207
5. Płytkie systemy geotermalne	211

Moduł VII

Przykładowe tematy zadań: Systemy fotowoltaiczne213

Moduł VIII

Poprawne odpowiedzi do zadań: Systemy fotowoltaiczne233

Moduł IX

Przykładowe tematy zadań obliczeniowych i opisowych:
Systemy fotowoltaiczne235

Moduł X

Przykładowe tematy zadań: Pompy ciepła251

Moduł XI

Poprawne odpowiedzi do zadań: Pompy ciepła271

Moduł XII

Przykładowe tematy zadań obliczeniowych i opisowych:
Pompy ciepła273

Moduł XIII

Przykładowe tematy zadań: Słoneczne systemy grzewcze287

Moduł XIV

Poprawne odpowiedzi do zadań: Słoneczne systemy grzewcze .307

Moduł XV

Przykładowe tematy zadań obliczeniowych i opisowych:
Słoneczne systemy grzewcze309

Moduł XVI

Przykładowe tematy zadań: Kotły i piece na biomasę323

Moduł XVII

Poprawne odpowiedzi do zadań: Kotły i piece na biomasę343

Moduł XVIII

Przykładowe tematy zadań obliczeniowych i opisowych:

Kotły i piece na biomasę.345

Moduł XIX

Przykładowe zadania opisowe do egzaminu, wspólne

dla wszystkich specjalizacji355

Literatura371