

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRZEDMIOT               | Maszyny elektryczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| KLASA/GRUPA             | Klasa IV – Technikum elektryczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DATA                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMAT                   | Rola i funkcje kluczowych podzespołów w elektrycznym układzie napędowym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OPRACOWANIE, REALIZACJA | Marek Żyłka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CELE OGÓLNE             | <ul style="list-style-type: none"><li>• zrozumienie kompleksowej struktury i funkcjonalności elektrycznych układów napędowych,</li><li>• kształtowanie umiejętności analizy i interpretacji schematów technicznych,</li><li>• rozwijanie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej,</li><li>• kształtowanie postawy dociekliwości i samodzielności w zdobywaniu wiedzy technicznej.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| CELE SZCZEGÓŁOWE        | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rozpoznaje elementy układu napędowego na schematach i rysunkach technicznych,</li><li>• wyjaśnia, w jaki sposób podzespoły współdziałają ze sobą w realizacji napędu elektrycznego,</li><li>• dobiera odpowiednie podzespoły do określonego typu układu napędowego,</li><li>• identyfikuje potencjalne przyczyny awarii wynikające z nieprawidłowego działania podzespołów,</li><li>• porównuje różne rozwiązania konstrukcyjne układów napędowych pod względem efektywności i niezawodności,</li><li>• ocenia zasadność zastosowania konkretnych rozwiązań technicznych w napędzie.</li></ul> |
| METODY PRACY            | <ul style="list-style-type: none"><li>• wykład problemowy,</li><li>• dyskusja kierowana,</li><li>• praca z materiałem ilustracyjnym (schematy, zdjęcia),</li><li>• praca w grupach,</li><li>• mini prezentacje uczniów,</li><li>• ćwiczenia praktyczne.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| FORMY ORG. PRACY        | <ul style="list-style-type: none"><li>• z całą klasą (zbiorowa),</li><li>• w grupach,</li><li>• indywidualna.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ŚRODKI DYDAKTYCZNE      | Schematy układów napędowych w formie audiowizualnej, prezentacje multimedialne z opisem i zdjęciami podzespołów, filmy edukacyjne lub animacje pokazujące działanie układów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Kształcenie zawodowe – Marek Żyłka – Rola i funkcje kluczowych podzespołów w elektrycznym układzie napędowym**

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | napędowych (np. z YouTube lub platform edukacyjnych),<br>materiały papierowe: karty pracy – do uzupełniania schematu, przyporządkowywanie funkcji do elementów,<br>modele lub makiety elementów układu napędowego, plansze poglądowe maszyn i napędów elektrycznych,<br>dostęp do platformy edukacyjnej ZPE,<br>czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.                                                                                                                                                                                         |
| <b>PRZEBIEG LEKCJI/ZAJĘĆ</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nazwa działania:<br>Część wstępna (5 minut)                    | Powitanie uczniów.<br>Sprawdzenie obecności.<br>Nawiązanie do poprzednich zajęć (np. „Czym jest układ napędowy i gdzie się go stosuje?”).<br>Przedstawienie tematu i celów lekcji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Wprowadzenie do tematu<br>(10 minut)                           | Prezentacja schematu typowego układu napędowego:<br>Silnik elektryczny<br>Przekładnia mechaniczna<br>Sprzęgło<br>Falownik (przemiennik częstotliwości)<br>Czujniki (np. prędkości, położenia)<br>Wyjaśnienie roli każdego z elementów: (jego funkcji, miejsca w układzie, przykładów zastosowania). Pokaz schematów na tablicy.                                                                                                                                                                                                                        |
| Część główna – praca uczniów (20 minut) podział klasy na grupy | Każda grupa otrzymuje kartę pracy z opisem jednego podzespołu (np. falownik, silnik, przekładnia, hamulce, elementy sterowania i zabezpieczeń).<br>Zadanie: na schemacie układu napędowego rozpoznaj zastosowane podzespoły i określ ich przeznaczenie, a także funkcję, jaką pełnią w tym układzie napędowym. Przygotuj krótką prezentację (2–3 minuty) na temat funkcji i znaczenia danego elementu.<br>Prezentacje grup – nauczyciel uzupełnia i komentuje wypowiedzi.<br>Nauczyciel prezentuje na tablicy pełny schemat blokowy układu napędowego  |
| Podsumowanie i zakończenie lekcji (10 minut)                   | Nauczyciel podsumowuje temat, zadaje pytania sprawdzające.<br>Nauczyciel koryguje ewentualne błędy i uzupełnia wypowiedzi uczniów.<br>Nauczyciel ocenia zaangażowanie uczniów w pracę grupową i prezentacje. Może wyróżnić najbardziej aktywnych uczniów lub grupy.<br>Refleksja uczniów<br>Uczniowie dzielą się swoimi wnioskami:<br>Można zastosować metodę „trzy zdania”:<br>Nauczyłem się...<br>Zrozumiałem, że...<br>Zaskoczyło mnie...<br>Zadanie domowe<br>Uczniowie otrzymują zadanie domowe:<br>„Wybierz jedno zastosowanie układu napędowego |

**Kształcenie zawodowe – Marek Żyłka – Rola i funkcje kluczowych podzespołów w elektrycznym układzie napędowym**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | w przemyśle (np. taśma produkcyjna, pompy, wentylatory, kompresory itp.) i opisz, jakie podzespoły wchodzi w jego skład oraz jaką pełni funkcję”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ewaluacja    | a) obserwacja pracy uczniów,<br>b) ocena ćwiczenia praktycznego,<br>c) pytania podsumowujące (ustne),<br>d) refleksja uczniowska (autoewaluacja),<br>e) zadanie domowe jako forma ewaluacji końcowej:<br>sprawdzenie, czy uczeń potrafi samodzielnie zastosować wiedzę w kontekście praktycznym (opis rzeczywistego układu napędowego).                                                                                                                                               |
| Bibliografia | Materiały edukacyjne Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej (ZPE)<br>Podręcznik <i>Maszyny elektryczne dla technikum</i> , E. Goźlińska Bielawski A., Kuźma W., Tapolska A., Chrzęszczuk I., <i>Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. Część 1 i 2</i><br>Kwalifikacja: ELE.02 / EE.05<br>Knapczyk A., Knapczyk J., <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2: Napędy i mechanizmy</i><br>Kacejko P., <i>Napęd elektryczny. Teoria i praktyka</i> |

Oprac. Marek Żyłka

Konsultacja merytoryczna:  
Urszula Mielczarek, nauczyciel-konsultant



Licencja Uznanie autorstwa  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska