
Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Technik podziemnej eksploatacji kopalni innych niż węgiel kamienny 311709

Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

rok 2020

Spis treści

1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE ZAWIERAJĄCE OPIS DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	4
2. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE	9
2.1 LICZBA GODZIN PRZEWIDZIANYCH NA REALIZACJĘ PROGRAMU	9
2.2 WYMAGANIA KWALIFIKACYJNE OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA	10
2.3 WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE	12
2.4 WYMAGANIA WOBEC OSÓB KSZTAŁCONYCH ZGODNIE Z PROGRAMEM DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	16
3. CELE KSZTAŁCENIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	17
4. WYKAZ EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ ORAZ KRYTERIÓW WERYFIKACJI	18
5. PLAN NAUCZANIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ – KRÓTKIEGO SPLATANIA LIN STALOWYCH	30
6. PROGRAM NAUCZANIA DLA PRZEDMIOTÓW DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	32
6.1 PODZIAŁ LIN STALOWYCH, BUDOWA I PRZEZNACZENIE	32
6.2 ŁĄCZENIE LIN SPOSOBEM KRÓTKIEGO SPLATANIA	43
7. EWALUACJA PROGRAMU.....	64

8. ZAŁĄCZNIKI	67
ZAŁĄCZNIK 1. WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCI/PRACODAWCY	67
<i>Wstępny arkusz pomiaru umiejętności.....</i>	<i>67</i>
<i>Końcowy arkusz pomiaru umiejętności</i>	<i>84</i>
ZAŁĄCZNIK 2. PROTOKÓŁ Z PRAC ZESPOŁU DS. EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA	101
ZAŁĄCZNIK 3. PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ.....	102
SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1	102
SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2	124
9. WYKAZ NIEZBĘDNEJ LITERATURY	136



1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Mimo systematycznego spadku liczby osób pracujących w górnictwie, ze względu na swą wielkość zakłady górnicze nadal ogrywają w wielu regionach rolę największych pracodawców. Według danych Wyższego Urzędu Górniczego w 2017r. działało w Polsce ponad 7,5 tys. zakładów górniczych. Kopaliny eksploatowane w Polsce i na Świecie metodą podziemnej eksploatacji, a niebędące najbardziej popularnym surowcem jakim jest węgiel kamienny, są również bardzo poszukiwanymi surowcami mineralnymi i znajdują szerokie zastosowanie w gospodarce krajowej oraz światowej. Są to między innymi rudy metali, rudy żelaza, sól kamienna, cynk i ołów, a także bardzo głębokie kopalnie złota w Afryce, Australii, Kanadzie czy USA.

W 2018 roku przemysł wydobywczy i około wydobywczy wygenerował bezpośrednio 5,3% krajowego PKB, zajmując czwarte miejsce wśród branż budujących PKB, a 33% przychodów przedsiębiorstw górniczych wróciło do budżetu centralnego i budżetów lokalnych w postaci podatków i innych kontrybucji (wg Górniczej Izby Przemysłowo-Handlowej).

W 2017 roku w sektorze górnictwa w Polsce zatrudnionych było 134 tys. osób (dane GUS), z czego około 22000 było zatrudnionych w górnictwie podziemnym kopalin innych niż węgiel kamienny.

Zważywszy na fakt, iż sektor górnictwa w porównaniu do innych branż w sposób ograniczony otwiera się na absolwentów i jak wskazuje prof. P. Bogacz z AGH – młodzież nie traktuje branży górniczej jako atrakcyjnej, a liczba uczniów kształcących się w szkołach zawodowych, średnich oraz wyższych w kierunkach górniczych spadła w latach 2008-2018 o 75%, wypełnienie luki pokoleniowej w branży, może stanowić istotne wyzwanie dla przedsiębiorstw górniczych wydobywających węgiel kamienny. Inaczej jest z branżą górniczą wydobywającą kopaliny inne niż węgiel kamienny np. rudy miedzi i srebra, gdzie praca jest nadal bardzo

atrakcyjna i dobrze rokująca na przyszłość zatrudnionych, a jednocześnie bardzo istotna dla polskiej gospodarki. Złóża rudy miedzi i srebra są oszacowane jako jedne z największych w świecie.

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia dodatkowych umiejętności zawodowych niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

Ustawa z dnia 14 grudnia 2016r. Prawo oświatowe (Dz.U. z 2019 r. poz. 1148, 1078, 1287, 1680, 1681, 1818, 2197 i 2248 oraz z 2020 r. poz. 374);

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 poz. 991);

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1064).

Dodatkowe umiejętności zawodowe rozumiane są jako umiejętności wykraczające poza podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Ich nabycie, przez uczniów w trakcie nauki w szkole, lub słuchaczy kursów umiejętności zawodowych, zwiększa szanse na przyszłe zatrudnienie w danym zawodzie. Zawierają one zestawy celów kształcenia i treści nauczania opisane w formie oczekiwanych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności zawodowych oraz kompetencji personalnych i społecznych w odniesieniu do tych umiejętności.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W szkole przygotowanie do nabycia dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych, z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia danym w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Ponadto uczniowie i absolwenci będą mogli na podstawie przepisów znowelizowanej ustawy – Prawo oświatowe (np. 122a [1] ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, 1078, 1287, 1680, 1681, 1818, 2197 i 2248 oraz z 2020 r. poz. 374) nieodpłatnie przystąpić do walidacji i certyfikowania kwalifikacji rynkowej. Uprawnienie do walidacji i certyfikowania przysługuje uczniom lub absolwentom objętym umową zawartą pomiędzy dyrektorem szkoły a instytucją certyfikującą.

DUZ „Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych” jest atrakcyjnym kursem umożliwiającym nabycie poszukiwanych na rynku pracy uprawnień zawodowych. W ramach DUZ uczestnik nabeździe umiejętności w zakresie wykonywania splotów krótkich lin stalowych. Według pracowników dozoru górniczego biorących udział w nadzorowaniu wszelkich prac wykonywanych w zakładzie górniczym wydobywającym kopaliny inne niż węgiel kamienny wiedza i doświadczenie w tematyce splatania lin stalowych (i nie tylko) jest coraz bardziej poszukiwana w zakładach górniczych. W dobie cyfryzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych w zakładach górniczych, obecnie koncentruje się w prowadzeniu kursów w tym obszarze. Jednak liny stalowe (i nie tylko) jeszcze długo o ile nie do końca górnictwa będą używane w wszelkich pracach podziemnych, a pracowników posiadających umiejętności

splatania lin jest coraz mniej. Posiadając wiedzę z zakresu wykonywania krótkiego splatania lin stalowych uczeń rozwija następujące umiejętności i kompetencje społeczne:

- analitycznego myślenia,
- otwartości na wiedzę i chęć rozwoju,
- samodzielności w rozwiązywaniu problemów,
- radzenia sobie ze stresem,
- przyznania się do niewiedzy lub błędu,
- komunikatywności,
- cierpliwości,
- kreatywności,
- pracy zespołowej.

Pracownicy posiadający umiejętności krótkiego splatania lin stalowych są niezbędni dla zapewnienia ciągłości procesu technologicznego. Podczas procesu edukacyjnego należy zwrócić uczestnikom kursu szczególną uwagę na elementy techniczno-ekonomiczne. Nieprawidłowo wykonana praca ma bezpośredni wpływ na łańcuch zdarzeń, który może doprowadzić do postoju urządzeń i z tego powodu strat finansowych zakładu.

Wskazane wyżej procesy oraz uwarunkowania branży górniczo-wiertniczej uzasadniają konieczność podjęcia prac nad opracowaniem DUZ (dodatkowe umiejętności zawodowe), które znacząco wpłyną na wzrost kwalifikacji. Nabycie dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie krótkiego splatania lin stalowych zwiększy atrakcyjność absolwentów na rynku pracy i wpłynie na przyszły proces adaptacji zawodowej.

2. Założenia organizacyjne

2.1 Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie Technik podziemnej eksploatacji kopalni innych niż węgiel kamienny obejmuje dwie kwalifikacje:

GIW.04. Eksploatacja podziemna kopalni innych niż węgiel kamienny.

GIW.10. Organizacja i prowadzenie eksploatacji podziemnej kopalni innych niż węgiel kamienny.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 1290.

GIW.04. Eksploatacja podziemna kopalni innych niż węgiel kamienny.	870
GIW.10. Organizacja i prowadzenie eksploatacji podziemnej kopalni innych niż węgiel kamienny.	420

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5 – letnim łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie

zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni, co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 390. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Liczba godzin – 42

Czas trwania – pół semestru

Dodatkowa umiejętność zawodowa zaczyna się i kończy w klasie piątej w drugim semestrze.

Liczba godzin przeznaczonych na realizację tematów:

Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych:

6 godzin tygodniowo, 6 h x 7 tyg. = 42 godzin.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2,3 -osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach.

2.2 Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy dotyczące szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

-
- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiada przygotowanie pedagogiczne

lub

- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiada przygotowanie pedagogiczne

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia na kierunku górniczym, geomechanicznym lub pokrewnym
- posiadać podstawową wiedzę opartą na doświadczeniu w pracy na zakładzie górniczym wydobywającym kopaliny metodą podziemną.

Ponadto może to być osoba posiadająca uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową, może być, za zgodą kuratora oświaty, zatrudniona osoba, niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach scalania taśm przenośnikowych. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. Zm.) z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określonej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3 Wyposażenie dydaktyczne

Opis infrastruktury pracowni

a. Usytuowanie stanowiska:

Stanowiska w pracowni usytuowane w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej lub u pracodawcy. Wymagają zastosowania wentylacji mechanicznej. Obok pracowni powinno znajdować się pomieszczenie do przechowywania materiałów, narzędzi i przyrządów do wykonywania krótkiego splatania lin stalowych.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. Wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 380 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa

-
- instalacja grzewcza (w pomieszczeniu budynku szkolnego),
 - wentylacja mechaniczna (w pomieszczeniu budynku szkolnego),
 - oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
 - szerokopasmowe łącze internetowe.

Wyposażenie pracowni górniczej

1) stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów, ponadto w przypadku budynku szkolnego:

- stacja graficzna z monitorem podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie biurowe i graficzne,
- przeglądarka internetowa,

2) środki i pomoce dydaktyczne:

- nowe liny stalowe różnego typu i konstrukcji,
- splotki lin stalowych,
- rdzenie stosowane w linach stalowych,
- liny stalowe z różnego rodzaju uszkodzeniami,
- liny stalowe z różnorodnym stopniem zużycia,

-
- smary stosowane do konserwacji lin stalowych,
 - bębny linowe,
 - przyrządy i narzędzia wykorzystywane do kontroli lin stalowych,
 - stół ślusarski z imadłem,
 - odcinki lin stalowych o średnicy $\phi 8 \div \phi 16$,
 - taśma lub drut na „bandaże”,
 - młotek ślusarski,
 - szydło do rozwierania splotek przy splataniu,
 - suwmiarka,
 - przymiar liniowy,
 - szlifierka kątowna,
 - piłka do metalu,
 - filmy instruktażowe dotyczące krótkiego splatania lin stalowych,
 - środki ochrony indywidualnej.

-
- 3) biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska:
- instrukcje dotycząca splątania lin,
 - instrukcje kontroli lin stalowych,
 - normy określające typy i konstrukcje lin stalowych,
 - instrukcje obsługi przyrządów do kontroli lin stalowych,
- 4) wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- 5) wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- środki ochrony przeciwpożarowej.

UWAGA

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

2.4 Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie Technik podziemnej eksploatacji kopalni innych niż węgiel kamienny w zakresie kwalifikacji Eksploatacja podziemna kopalni innych niż węgiel kamienny oraz Organizacja i prowadzenie eksploatacji podziemnej kopalni innych niż węgiel kamienny. Planując dodatkową umiejętność zawodową – Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych należy zadbać, aby realizacja jej była po zrealizowaniu efektów w zakresie eksploatacji podziemnej kopalni innych niż węgiel kamienny.

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej, mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego, uczeń realizuje wszystkie, albo wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż zawiera z uczniem, albo z rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski. Dyrektor szkoły może zwolnić ucznia, który odbył staż uczniowski, z obowiązku odbycia praktycznej nauki zawodu w całości lub w części.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie Technik podziemnej eksploatacji kopalni innych niż węgiel kamienny w zakresie Dodatkowej Umiejętności Zawodowej Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Kontroli stanu technicznego lin stalowych.
2. Krótkiego splatania lin stalowych.

4. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. Charakteryzuje liny stalowe	1) wymienia materiały stosowane do produkcji lin stalowych 2) określa konstrukcje lin stalowych pod względem kształtu drutów, krotności skręcenia drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia 3) wskazuje znaczenie powłok ochronnych 4) określa przeznaczenie lin stalowych 5) omawia zalety i wady poszczególnych rodzajów lin

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>2. Rozpoznaje postępujące zużywanie się lin stalowych oraz ich ewentualne uszkodzenia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ocenia miejsce występowania pęknięć, korozji i starć drutów 2) wskazuje uszkodzenia w postaci zaciągniętych pętli, korkociągów, pęknięć splotek 3) omawia uszkodzenia liny powstałe w czasie transportu i zakładania 4) określa wady produkcyjne liny
<p>3. Charakteryzuje przedwczesne zużycie i uszkodzenie lin oraz czynniki wpływające na ich trwałość</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje przyczyny pęknięcia drutów wzdłuż całej długości liny 2) wskazuje skupiska pękniętych drutów w rejonie zawiesznień 3) określa przyczyny oraz skutki powstania zaciągniętej pętli, korkociągu zgrubienia lin, a także zapadanie

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>się splotek</p> <p>4) wskazuje zmęczeniowe pęknięcia drutów w linach</p> <p>5) określa wpływ średnicy bębna linowego, średnicy</p> <p>6) i układu kół linowych, profilu rowka linowego, agresywnych wód, stanu urządzeń współpracujących z liną na trwałość lin</p>
4. Ocenia stan techniczny eksploatowanej liny	<p>1) rozpoznaje przebieg narastania pęknięć drutów</p> <p>2) rozpoznaje wydłużanie się liny w czasie jej eksploatacji</p> <p>3) wykonuje kontrolę stanu wewnętrznego i zewnętrznego liny</p> <p>4) określa znaczenie oceny stanu technicznego liny</p>
5. Charakteryzuje zasady	1) rozróżnia metodę zaplatania nad jedną i pod jedną

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
zaplatania lin krótkim splotem	splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem lin 2) rozróżnia metodę zaplatania nad jedną i pod dwoma splotkami w kierunku zgodnym ze skręceniem lin 3) omawia zalecenia i wymagania dotyczące łączenia lin krótkim splotem
6. Stosuje narzędzia i materiały do splatania lin	1) wymienia narzędzia i materiały do splatania lin 2) rozpoznaje narzędzia i materiały do splatania lin 3) dobiera narzędzia i materiały do splatania lin 4) stosuje narzędzia i materiały do splatania lin 5) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie posługiwania się narzędziami i materiały do splatania lin
7. Przetworzy końce lin do	1) wykonuje opaski na końcach lin przeznaczonych do

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
krótkiego splatania	splatania 2) oczyszcza końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny 3) wykonuje w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B” 4) demontuje opaski na końcach lin 5) wykonuje opaski na końcach wszystkich splotek 6) rozkręca liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B” 7) odcina rdzeń jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B” 8) kojarzy końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>9) dosuwa obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie</p> <p>10) wykonuje w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”</p> <p>11) wykonuje na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności</p> <p>12) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie przygotowania końców lin do krótkiego splatania</p>
8. Przeprowadza splatanie sposobem nad jedną i pod jedną splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem lin	<p>1) wykonuje wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin</p> <p>2) usuwa jedną z tymczasowych opasek</p> <p>3) wykonuje pełne i połówkowe serie przepleceń</p>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny</p> <p>4) przeprowadza kolejno każdą swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia liny</p> <p>5) wykonuje przeplatanie pod tą samą splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem liny</p> <p>6) wykonuje kolejno po sobie serie przepleceń swobodnej splotki wokół tej samej podstawowej</p> <p>7) wykonuje dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin</p> <p>8) przeprowadza prace wykończeniowe zaplecionych lin</p> <p>9) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin</p>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
9. Przeprowadza splatanie sposobem nad jedną i pod dwoma splotkami w kierunku zgodnym ze skręceniem lin	<ol style="list-style-type: none">1) wykonuje wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin2) usuwa jedną z tymczasowych opasek3) wykonuje pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny4) przeprowadza kolejno każdą swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia lin5) wykonuje jednorazowo przeplatania pod tą samą splotką i następną podstawową w kierunku zgodnym ze skręceniem liny6) przeplata jednorazowo wszystkie kolejne swobodne splotki7) wykonuje ponowne przeplatanie splotką

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>przeplecioną w danej serii nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do skręcania oraz pod tą samą splotką, ale w kierunku zgodnym ze skręceniem</p> <p>8) wykonuje kolejno po sobie serie przepleceń</p> <p>9) wykonuje dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin</p> <p>10)przeprowadza prace wykończeniowe zaplecionych lin</p> <p>11)przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin</p>
10. Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za</p>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy</p>
11. Stosuje zasady kreatywności i otwartości na zmiany	<p>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</p> <p>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</p> <p>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</p>
12. Doskonali umiejętności	1) określa zakres umiejętności i kompetencji

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
zawodowe	<p>niezbędnych do wykonywania przydzielonych zadań zawodowych</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego 4) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
13. Planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Krótkiego splatania lin stalowych

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
I. Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie	1. Budowa lin stalowych	4	Prezentacja, metoda przypadków, metoda tekstu przewodniego (praca z dokumentem), dyskusja dydaktyczna.
Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie	2. Uszkodzenia i zużycie lin stalowych	4	Prezentacja, metoda przypadków, metoda tekstu przewodniego (praca z dokumentem), dyskusja dydaktyczna.
Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie	3. Ocena stanu technicznego eksploatowanej liny	4	Prezentacja, metoda przypadków, metoda tekstu przewodniego (praca

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
			z dokumentem), dyskusja dydaktyczna.
II. Łączenie lin sposobem krótkiego splatania	1. Podstawy splatania lin krótkim splotem	10	prezentacja, metoda tekstu przewodniego (praca z dokumentem), pokaz na stanowisku pracy, instruktaż stanowiskowy, ćwiczenia praktyczne.
Łączenie lin sposobem krótkiego splatania	2. Splatanie lin stalowych krótkim splotem	20	pokaz na stanowisku pracy, instruktaż stanowiskowy, ćwiczenia praktyczne.

6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie.
2. Łączenie lin sposobem krótkiego splatania.

6.1 Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie

Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie się z rodzajami i budową lin stalowych.
2. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania postępującego zużycia lin stalowych.
3. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania uszkodzeń lin stalowych.
4. Poznanie przyczyn przedwczesnego zużycia lin stalowych.
5. Rozwijanie wiedzy na temat czynników wpływających na trwałość lin stalowych.
6. Kształtowanie zasad kreatywności i otwartości na zmiany.

Cele operacyjne

Po zrealizowaniu tematów jednostek metodycznych uczeń potrafi:

1. Rozpoznawać konstrukcje lin,
2. Wyjaśniać znaczenie powłok ochronnych,
3. Wyjaśniać zastosowanie lin w zależności od konstrukcji i materiału,
4. Wskazywać uszkodzenia lin stalowych i ich przyczyny,
5. Wykonywać przeglądy lin stalowych,
6. Określać sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych.

Opis materiału nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
I. Liny stalowe	1. Budowa lin stalowych	4	1. Charakteryzuje liny stalowe	1) wymienia materiały stosowane do produkcji lin stalowych 2) określa konstrukcje lin stalowych pod względem	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				kształtu drutów, krotności skręcenia drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia 3) wskazuje znaczenie powłok ochronnych 4) określa przeznaczenie lin stalowych 5) omawia zalety i wady poszczególnych rodzajów lin	
Liny stalowe	2. Uszkodzenia i rodzaje zużycia	4	2. Rozpoznaje postępujące	1) ocenia miejsce występowania pęknięć, korozji i starć drutów	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
	lin stalowych		zużywanie się lin stalowych oraz ich ewentualne uszkodzenia	2) wskazuje uszkodzenia w postaci zaciągniętych pętli, korkociągów, pęknięć splotek 3) omawia uszkodzenia liny powstałe w czasie transportu i zakładania 4) określa wady produkcyjne liny	
Liny stalowe	Uszkodzenia i rodzaje zużycia lin stalowych		3. Charakteryzuje przedwczesne zużycie i uszkodzenie lin oraz czynniki wpływające na ich trwałość	1) opisuje przyczyny pęknięcia drutów wzdłuż całej długości liny 2) wskazuje skupiska pękniętych drutów w rejonie zawieszzeń 3) określa przyczyny oraz skutki	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>powstania zaciągniętej pętli, korkociągu zgrubienia lin, a także zapadanie się splotek</p> <p>4) wskazuje zmęczeniowe pęknięcia drutów w linach</p> <p>5) określa wpływ średnicy bębna linowego, średnicy i układu kół linowych, profilu rowka linowego, agresywnych wód, stanu urządzeń współpracujących z liną na trwałość lin</p>	
Liny stalowe	3. Ocena stanu technicznego	4	4. Ocenia stan techniczny	1) rozpoznaje przebieg	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
	eksploatowanej liny		eksploatowanej liny	narastania pęknięć drutów 2) rozpoznaje wydłużanie się liny w czasie jej eksploatacji 3) wykonuje kontrolę stanu wewnętrznego i zewnętrznego liny 4) określa znaczenie oceny stanu technicznego liny	
Liny stalowe	Ocena stanu technicznego eksploatowanej liny		11. Stosuje zasady kreatywności i otwartości na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych, powinny być kształtowane umiejętności zespołowej i samodzielnej pracy ucznia. Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia,

ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Zajęcia są przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak:

- pokaz z objaśnieniem,
- dyskusję dydaktyczną,
- ćwiczenie praktyczne,
- instruktarz (wstępny, bieżący i końcowy),
- projekt edukacyjny,
- łączenie teorii z praktyką.

Środki dydaktyczne:

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni górniczej lub w Centrum Kształcenia Zawodowego lub w przedsiębiorstwach zatrudniających pracowników z obszaru zawodowego właściwego dla nauczanego zawodu, w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami. W miejscach zajęć powinny znajdować się stanowiska wyposażone w:

- nowe liny stalowe różnego typu i konstrukcji,
- splotki lin stalowych,
- rdzenie stosowane w linach stalowych,

-
- liny stalowe z różnego rodzaju uszkodzeniami,
 - liny stalowe z różnorodnym stopniem zużycia,
 - smary stosowane do konserwacji lin stalowych,
 - bębny linowe,
 - przyrządy i narzędzia wykorzystywane do kontroli lin stalowych,
 - środki ochrony indywidualnej.

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w pomieszczenie do przeprowadzania instruktażu wyposażone w:

- instrukcje kontroli lin stalowych,
- normy określające typy i konstrukcje lin stalowych,
- instrukcje obsługi przyrządów do kontroli lin stalowych.

Pomocne w realizacji są filmy instruktażowe i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi oraz instrukcje stanowiskowe.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce do przeprowadzania instruktażu powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela lub nauczyciel jest wyposażony w przenośny laptop. Komputer stacjonarny powinien być połączony z projektorem multimedialnym. W przypadku

używania przenośnego laptopa należy wyposażyć nauczyciela także w przenośny projektor. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy. Realizacja przedmiotu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności oceny stanu technicznego lin stalowych. Zadaniem prowadzonych zajęć powinno być przejście przez poszczególne grupy pełnego cyklu przygotowanych zadań praktycznych i teoretycznych. Istotną kwestią jest zapewnienie indywidualizacji pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia tj.:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- w ocenie uwzględniać zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie przeprowadzonych testów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki z testów, z odpowiedzi ustnych oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

- Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:
- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, zawierające ocenę: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania, współpracę,

-
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu tj.:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia,
- materiału nauczania.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

6.2 Łączenie lin sposobem krótkiego splatania.

Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie się z zasadami splatania lin krótkim splotem.
2. Kształtowanie umiejętności korzystania z narzędzi i materiałów do splatania lin.
3. Nabycie praktycznych umiejętności splatania lin stalowych.
4. Kształtowanie zasad kreatywności i otwartości na zmiany.

-
5. Nabywanie umiejętności planowania wykonania zadań zawodowych.

Cele operacyjne

Po zrealizowaniu tematów jednostek metodycznych uczeń potrafi:

1. Wykonywać prawidłowo krótkie splatanie lin stalowych zgodnie z zasadami, przy użyciu właściwych materiałów i narzędzi,
2. Dokonywać oględzin zewnętrznych i pomiaru średnicy liny suwmiarką,
3. Przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin,
4. Przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne, rozwiązywać problemy związane ze splataniem lin stalowych,
5. Określać czas realizacji splatania lin stalowych.

Opis materiału nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
I. Metody zaplatania lin	1. Podstawy splatania lin	10	5. Charakteryzuje zasady zaplatania lin	1) rozróżnia metodę zaplatania nad jedną i pod jedną splotką	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
krótkim splotem	krótkim splotem		krótkim splotem	<p>w kierunku zgodnym ze skręceniem lin</p> <p>2) rozróżnia metodę zaplatania nad jedną i pod dwoma splotkami w kierunku zgodnym ze skręceniem lin</p> <p>3) omawia zalecenia i wymagania dotyczące łączenia lin krótkim splotem</p>	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Podstawy splatania lin krótkim splotem		6. Stosuje narzędzia i materiały do splatania lin	<p>1) wymienia narzędzia i materiały do splatania lin</p> <p>2) rozpoznaje narzędzia i materiały do splatania lin</p>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				3) dobiera narzędzia i materiały do splatania lin 4) stosuje narzędzia i materiały do splatania lin 5) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie posługiwania się narzędziami i materiały do splatania lin	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Podstawy splatania lin krótkim splotem		7. Przetworuje końce lin do krótkiego splatania	1) wykonuje opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania 2) oczyszcza końce lin przeznaczonych do splatania	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>na długości 120 średnic liny</p> <p>3) wykonuje w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”</p> <p>4) demontuje opaski na końcach lin</p> <p>5) wykonuje opaski na końcach wszystkich splotek</p> <p>6) rozkręca liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B”</p> <p>7) odcina rdzeń jak najbliżej</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>tymczasowych opasek „A” i „B”</p> <p>8) kojarzy końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny</p> <p>9) dosuwa obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie</p> <p>10) wykonuje w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”</p> <p>11) wykonuje na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności</p> <p>12) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie przygotowania końców lin do krótkiego splatania</p>	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	2. Splatanie lin stalowych krótkim splotem	20	8. Przeprowadza splatanie sposobem nad jedną i pod jedną splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem lin	<p>1) wykonuje wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin</p> <p>2) usuwa jedną z tymczasowych opasek</p> <p>3) wykonuje pełne i połówkowe</p>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej linii</p> <p>4) przeprowadza kolejno każdą swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia linii</p> <p>5) wykonuje przeplatanie pod tą samą splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem linii</p> <p>6) wykonuje kolejno po sobie serie przepleceń swobodnej splotki wokół tej samej</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>podstawowej</p> <p>7) wykonuje dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin</p> <p>8) przeprowadza prace wykończeniowe zaplecionych lin</p> <p>9) przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin</p>	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Splatanie lin stalowych krótkim splotem		9. Przeprowadza splatanie sposobem nad jedną i pod dwoma splotkami w	<p>1) wykonuje wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin</p> <p>2) usuwa jedną z tymczasowych</p>	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
			<p> kierunku zgodnym ze skręceniem lin</p>	<p>opasek</p> <p>3) wykonuje pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny</p> <p>4) przeprowadza kolejno każda swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia lin</p> <p>5) wykonuje jednorazowo przeplatania pod tą samą splotką i następną podstawową w kierunku zgodnym ze</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>skręceniem liny</p> <p>6) przeplata jednorazowo wszystkie kolejne swobodne splotki</p> <p>7) wykonuje ponowne przeplatanie splotką przeplecioną w danej serii nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do skręcania oraz pod tą samą splotką, ale w kierunku zgodnym ze skręceniem</p> <p>8) wykonuje kolejno po sobie serie przepleceń</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				9) wykonuje dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin 10)przeprowadza prace wykończeniowe zaplecionych lin 11)przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Splatanie lin stalowych krótkim splotem		10. Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				<p>wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy</p>	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Splatanie lin stalowych krótkim splotem		11. Stosuje zasady kreatywności i otwartości na zmiany	<p>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</p> <p>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</p> <p>3) proponuje sposoby</p>	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Splatanie lin stalowych krótkim splotem		12. Doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania przydzielonych zadań zawodowych 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego 4) wskazuje możliwości	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
Metody zaplatania lin krótkim splotem	Splatanie lin stalowych krótkim splotem		13. Planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Efekty kształcenia	Wymagania programowe Kryteria weryfikacji	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
				wykonanej pracy	

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych, powinny być kształtowane umiejętności zespołowej i samodzielnej pracy ucznia. Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Zajęcia są przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak:

- pokaz z objaśnieniem,
- dyskusję dydaktyczną,
- ćwiczenie praktyczne,
- instruktarz (wstępny, bieżący i końcowy),

-
- projekt edukacyjny,
 - łączenie teorii z praktyką.

Środki dydaktyczne:

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni górniczej lub w Centrum Kształcenia Zawodowego lub w przedsiębiorstwach zatrudniających pracowników z obszaru zawodowego właściwego dla nauczanego zawodu, w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami. W miejscach zajęć powinny znajdować się stanowiska wyposażone w:

- stół ślusarski z imadłem,
- odcinki lin stalowych o średnicy $\phi 8 \div \phi 16$,
- taśma lub drut na „bandaże”,
- młotek ślusarski,
- szydło do rozwierania splotek przy splataniu,
- suwmiarka,
- przymiar liniowy,
- szlifierka kątowna,
- piłka do metalu.

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w pomieszczenie do przeprowadzania instruktażu wyposażone w:

- instrukcje dotycząca splatania lin,
- instrukcje kontroli lin stalowych,
- normy określające typy i konstrukcje lin stalowych,
- instrukcje obsługi przyrządów do kontroli lin stalowych.

Pomocne w realizacji są filmy instruktażowe i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi oraz instrukcje stanowiskowe.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce do przeprowadzania instruktażu powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela lub nauczyciel jest wyposażony w przenośny laptop. Komputer stacjonarny powinien być połączony z projektorem multimedialnym. W przypadku używania przenośnego laptopa należy wyposażyć nauczyciela także w przenośny projektor. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy. Realizacja przedmiotu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności krótkiego splatania lin stalowych. Zadaniem prowadzonych zajęć powinno być przejście przez

poszczególne grupy pełnego cyklu przygotowanych zadań praktycznych i teoretycznych. Istotną kwestią jest zapewnienie indywidualizacji pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia tj.:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- w ocenie uwzględniać zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu

nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie przeprowadzonych testów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki z testów, z odpowiedzi ustnych oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, zawierające ocenę: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania, współpracę,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu tj.:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,

-
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia,
 - materiału nauczania.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

7. Ewaluacja programu

Podczas ewaluacji można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- arkusze/karty obserwacji,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej tj.:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów, i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów.

Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),

-
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
 - kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów,
 - notatki własne nauczyciela,
 - notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
 - zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
 - karty/arkusze samooceny uczniów,
 - wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
 - obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

8. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCIELA/PRACODAWCY

PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- 1) **wstępny arkusz** pomiaru, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego,
- 2) **końcowy arkusz** pomiaru przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego,
- 3) **obserwacja i ocena** zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

Wstępny arkusz pomiaru umiejętności

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych:
 - Kontrola stanu technicznego lin stalowych.
 - Wykonanie krótkiego splatania lin stalowych.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy.
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy.
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

-
1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
 2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
 3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
 4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
 5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
wymieniać materiały stosowane do produkcji lin stalowych						
określać konstrukcje lin stalowych pod względem kształtu drutów, krotności skręcenia						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia						
wskazywać znaczenie powłok ochronnych						
określać przeznaczenie lin stalowych						
omawiać zalety i wady poszczególnych rodzajów lin						
oceniać miejsce występowania pęknięć, korozji i starć drutów						
wskazywać uszkodzenia w postaci zaciągniętych pętli,						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
korkociągów, pęknięć splotek						
omawiać uszkodzenia liny powstałe w czasie transportu i zakładania						
określać wady produkcyjne liny						
opisywać przyczyny pęknięcia drutów wzdłuż całej długości liny						
wskazywać skupiska pękniętych drutów w rejonie zawieszonych						
określać przyczyny oraz skutki powstania zaciągniętej pętli, korkociągu zgrubienia lin, a także zapadanie się splotek						
wskazywać zmęczeniowe						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
pęknięcia drutów w linach						
określać wpływ średnicy bębna linowego, średnicy i układu kół linowych, profilu rowka linowego, agresywnych wód, stanu urządzeń współpracujących z liną na trwałość lin						
rozpoznawać przebieg narastania pęknięć drutów						
rozpoznawać wydłużanie się liny w czasie jej eksploatacji						
wykonywać kontrolę stanu wewnętrznego i zewnętrznego liny						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
określać znaczenie oceny stanu technicznego liny						
rozróżniać metodę zaplatania nad jedną i pod jedną splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem lin						
rozróżniać metodę zaplatania nad jedną i pod dwoma splotkami w kierunku zgodnym ze skręceniem lin						
omawiać zalecenia i wymagania dotyczące łączenia lin krótkim splotem						
wymieniać narzędzia i materiały do splatania lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozpoznawać narzędzia i materiały do splatania lin						
dobierać narzędzia i materiały do splatania lin						
dobierać narzędzia i materiały do splatania lin						
Stosować narzędzia i materiały do splatania lin						
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie posługiwania się narzędziami i materiały do splatania lin						
Wykonywać opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
oczyszczać końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny						
wykonywać w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”						
odcinać rdzeń jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B”						
kojarzyć końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny						
dosuwać obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wykonywać w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”						
wykonywać na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności						
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie przygotowania końców lin do krótkiego splatania						
wykonywać wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
usuwać jedną z tymczasowych opasek						
wykonywać pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny						
przeprowadzać kolejno każda swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia liny						
wykonywać przeplatanie pod tą samą splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem liny						
wykonywać kolejno po sobie						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
serie przepleceń swobodnej splotki wokół tej samej podstawowej						
wykonywać dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin						
przeprowadzać prace wykończeniowe zaplecionych lin						
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin						
wykonywać wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin						
usuwać jedną z tymczasowych opasek						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wykonywać pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny						
przeprowadzać kolejno każdą swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia lin						
wykonywać jednorazowo przeplatania pod tą samą splotką i następną podstawową w kierunku zgodnym ze skręceniem liny						
przeplatać jednorazowo						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wszystkie kolejne swobodne splotki						
wykonywać ponowne przeplatanie splotką przeplecioną w danej serii nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do skręcania oraz pod tą samą splotką, ale w kierunku zgodnym ze skręceniem						
wykonywać kolejno po sobie serie przepleceń						
wykonywać dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin						
przeprowadzać prace wykończeniowe zaplecionych lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin						
przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne						
wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę						
oceniać podejmowane działania						
przewidywać konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy						
podawać przykłady wpływu						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego						
wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia						
proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach						
określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania przydzielonych zadań zawodowych						
analizować własne kompetencje						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wyznaczać własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego						
wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych						
omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy						
określać czas realizacji zadań						
realizować działania w wyznaczonym czasie						
monitorować realizację zaplanowanych działań						
dokonywać modyfikacji						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
zaplanowanych działań						
dokonywać samooceny wykonanej pracy						

Końcowy arkusz pomiaru umiejętności

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

-
1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej - Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych:
 - Kontrola stanu technicznego lin stalowych.
 - Wykonanie krótkiego splatania lin stalowych.
 2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy.
 3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy.
 4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. Nie posiadam danej umiejętności – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. Uczę się – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. Potrafię wykonać podstawowe czynności – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

-
4. Pracuję samodzielnie – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. Uczę innych – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
wymieniać materiały stosowane do produkcji lin stalowych						
określać konstrukcje lin stalowych pod względem kształtu drutów, krotności skręcenia drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia						
wskazywać znaczenie powłok						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
ochronnych						
określać przeznaczenie lin stalowych						
omawiać zalety i wady poszczególnych rodzajów lin						
oceniać miejsce występowania pęknięć, korozji i starć drutów						
wskazywać uszkodzenia w postaci zaciągniętych pętli, korkociągów, pęknięć splotek						
omawiać uszkodzenia liny powstałe w czasie transportu i zakładania						
określać wady produkcyjne liny						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
opisywać przyczyny pęknięcia drutów wzdłuż całej długości liny						
wskazywać skupiska pękniętych drutów w rejonie zawiesznień						
określać przyczyny oraz skutki powstania zaciągniętej pętli, korkociągu zgrubienia lin, a także zapadanie się splotek						
wskazywać zmęczeniowe pęknięcia drutów w linach						
określać wpływ średnicy bębna linowego, średnicy i układu kół linowych, profilu rowka linowego, agresywnych wód, stanu urządzeń współpracujących z liną						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
na trwałość lin						
rozpoznawać przebieg narastania pęknięć drutów						
rozpoznawać wydłużanie się liny w czasie jej eksploatacji						
wykonywać kontrolę stanu wewnętrznego i zewnętrznego liny						
określać znaczenie oceny stanu technicznego liny						
rozdzielić metodę zaplatania nad jedną i pod jedną splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozróżniać metodę zaplatania nad jedną i pod dwoma splotkami w kierunku zgodnym ze skręceniem lin						
omawiać zalecenia i wymagania dotyczące łączenia lin krótkim splotem						
wymieniać narzędzia i materiały do splatania lin						
rozpoznawać narzędzia i materiały do splatania lin						
dobierać narzędzia i materiały do splatania lin						
dobierać narzędzia i materiały do splatania lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Stosować narzędzia i materiały do splatania lin						
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie posługiwania się narzędziami i materiały do splatania lin						
Wykonywać opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania						
oczyszczać końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny						
wykonywać w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”						
odcinać rdzeń jak najbliżej						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
tymczasowych opasek „A” i „B”						
kojarzyć końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny						
dosuwać obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie						
wykonywać w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”						
wykonywać na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
kolejności						
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie przegotowania końców lin do krótkiego splatania						
wykonywać wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin						
usuwać jedną z tymczasowych opasek						
wykonywać pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny						
przeprowadzać kolejno każda						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do kierunku skręcenia liny						
wykonywać przeplatanie pod tą samą splotką w kierunku zgodnym ze skręceniem liny						
wykonywać kolejno po sobie serie przepleceń swobodnej splotki wokół tej samej podstawowej						
wykonywać dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin						
przeprowadzać prace wykończeniowe zaplecionych lin						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin						
wykonywać wstępne prace przygotowawcze dotyczące końcówek lin						
usuwać jedną z tymczasowych opasek						
wykonywać pełne i połówkowe serie przepleceń splotek pierwszej z lin ze splotkami drugiej liny						
przeprowadzać kolejno każdą swobodną splotkę nad najbliższą podstawową splotką po stronie						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
przeciwnej do kierunku skręcenia lin						
wykonywać jednorazowo przeplatania pod tą samą splotką i następną podstawową, w kierunku zgodnym ze skręceniem liny						
przeplatać jednorazowo wszystkie kolejne swobodne splotki						
wykonywać ponowne przeplatanie splotką przeplecioną w danej serii nad najbliższą podstawową splotką po stronie przeciwnej do skręcania oraz pod						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
tą samą splotką, ale w kierunku zgodnym ze skręceniem						
wykonywać kolejno po sobie serie przepleceń						
wykonywać dalsze zaplatanie kolejnych splotek lin						
przeprowadzać prace wykończeniowe zaplecionych lin						
Przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie splatania lin						
przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę						
oceniać podejmowane działania						
przewidywać konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy						
podawać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego						
wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia						
proponować sposoby						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach						
określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania przydzielonych zadań zawodowych						
analizować własne kompetencje						
wyznaczać własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego						
wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy						
określać czas realizacji zadań						
realizować działania w wyznaczonym czasie						
monitorować realizację zaplanowanych działań						
dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań						
dokonywać samooceny wykonanej pracy						

Załącznik 2. Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu

Załącznik 3. PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1

Dodatkowa umiejętność zawodowa – Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych

Przedmiot: Podział lin stalowych, budowa i przeznaczenie

Klasa: V

Liczba godzin: 4

Temat zajęć: Budowa lin stalowych

Warunki realizacji:

Forma zajęć: zbiorowa, grupy dwu, trzyosobowe

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

Metody nauczania:

Wykład, prezentacja, metoda tekstu przewodniego, dyskusja dydaktyczna.

Ćwiczenia:

Praktyczne.

Cele ogólne:

Zapoznanie się z rodzajami i budową lin stalowych.

Efekty kształcenia/kryteria weryfikacji:

Efekt kształcenia:

- Charakteryzuje liny stalowe.

Kryterium weryfikacji:

- wymienia materiały stosowane do produkcji lin stalowych.
- określa konstrukcje lin stalowych pod względem kształtu drutów, krotności skręcenia drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia,
- wskazuje znaczenie powłok ochronnych,
- określa przeznaczenie lin stalowych,
- omawia zalety i wady poszczególnych rodzajów lin.

Po zrealizowaniu tematu uczeń potrafi:

-
- wymieniać materiały stosowane do produkcji lin stalowych,
 - określać konstrukcje lin stalowych pod względem kształtu drutów, krotności skręcenia drutów, kształtu poprzecznego liny, liczby warstw splotek, kształtu splotek, materiału rdzenia,
 - wskazywać znaczenie powłok ochronnych,
 - określać przeznaczenie lin stalowych,
 - omawiać zalety i wady poszczególnych rodzajów lin.

Środki dydaktyczne:

- plansze z materiałami, narzędziami,
- odcinki lin stalowych,
- prezentacja multimedialna,
- komputer z dostępem do Internetu,
- rzutnik.

Przebieg zajęć

1. Część organizacyjna: sprawdzenie listy obecności.
2. Część wprowadzająca: podanie tematu zajęć oraz celów zajęć, zasady BHP na zajęciach.

3. Część właściwa: realizacja tematu: Budowa lin stalowych

I. Materiały stosowane do produkcji lin stalowych

1. Drut stalowy - główny surowiec do produkcji lin

Stal – jest to stop żelaza z węglem o zawartości węgla 0,05÷2,0%.

Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości – do produkcji drutu na liny stalowe o zawartości węgla 0,30÷0,89%.

Przykłady oznaczeń: D 35, D 40, D80, D 45A, D 80.

Wytapianie stali – w piecach martenowskich i elektrycznych z surówki i złomu kwalifikowanego z dodatkami żelazomanganu.

Odewanie stali:

- tradycyjna metoda - syfonowa, wlewki o masie 7÷8 Mg.
- nowoczesna metoda ciągłego odlewania.

Proces walcowania wlewków – wlewki w stanie gorącym temp. 1200 °C walcowane są stopniowo wielokrotnie do zmniejszenia przekroju 7÷16mm,

Drut stalowy na liny – drut w formie kręgów tzw. walcówki o średnicy 7÷16mm i odpowiedniej wytrzymałości,

Operacja trawienia – ma na celu usunięcie z powierzchni walcówki tlenków i siarczków w postaci zgorzeli, trawienie w kwasie solnym HCL,

Operacja ciągnięcia – zmiana średnicy walcówki na mniejszą, przeprowadza się na maszynach ciągarskich, Patentowanie, rodzaj obróbki cieplnej – polega na hartowaniu izotermicznym, ma na celu wytworzenie struktury drobnoziarnistej bardziej odpornej na odkształcenia. Rodzaj obróbki cieplnej drutu stalowego przed ciągnięciem na zimno. Proces ten polega na podgrzaniu drutu do temperatury 850-1100°C, wygrzaniu w tej temperaturze i następnie chłodzeniu w roztopionym ołowiu lub soli w temperaturze 400-550°C lub w powietrzu. Celem patentowania jest otrzymanie struktury troostytu (drobnodispersyjny perlit o odległości między płytkami około 1µm), zapewniającej dobre właściwości plastyczne materiału i bardzo dużą wytrzymałość (patentowanie po ciągnięciu $R_m=3500\text{MPa}$).

Cynkowanie drutów – ma na celu ochronę przed korozją, wykonuje się metoda ogniowa lub elektrolityczną.

Inne materiały na liny:

- poliamidy – żywice zwane nylonami,
- polipropylen – żywice polietylenowe,
- tworzywa winylowe chlorowane PVC,
- polietylen – PET, z grupy wosków parafinowych,
- poliestry, żywice,
- kauczuki syntetyczne, odporne na olej, zdolność wulkanizowania.

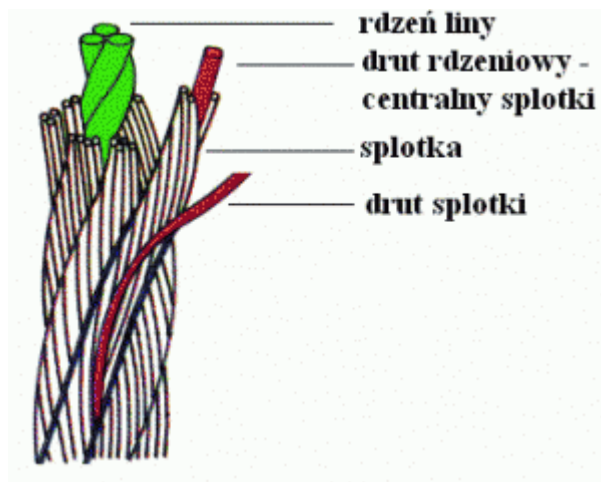
2. Rdzeń liny z włókien naturalnych, syntetycznych lub metalowy (rdzeń stalowy)

Materiały na rdzenie:

- druty stalowe pojedyncze lub splatane w splotki,
- włókna naturalne (konopie, manilia, juta, bawełna, sizal) odporność na wilgoć i gnicie,
- włókna z tworzyw sztucznych (polipropylen, polietylen, poliamid) lub rdzenie pełne,
- wkładki międzysplotkowe i rdzeniowe.

Pokrycia lin stalowych i splotek:

- powłoka zewnętrzna z tworzywa sztucznego dla lin pracujących w trudnych warunkach.



Źródło: <https://www.metfix.com.pl/oferta/liny-lancuchy-nierdzewne/liny-nierdzewne/>

3. Smar do lin

Materiały na smary:

- kolinstal – do urządzeń bębnowych, bobinowych, do lin wyrównawczych,
- elaskon, nyrosten – do urządzeń z kołem pędnym o sprzężeniu ciernym,
- oleje smarujące – do smarowania ciągien w samolotach i śmigłowcach,
- smary bezbarwne, ciężkie woski – na statkach, urządzenia dźwignicowe.

Właściwości:

- zabezpieczenie przed korozją,
- duży współczynnik sprzężenia ciernego (współczynnik tarcia) pomiędzy liną a rowkiem,
- właściwa temperatura kroplenia, łamliwości i krzepnięcia,
- ograniczenie oporów tarcia – smarowanie,
- przyczepność do powierzchni drutów,
- obojętne działanie korodujące w stosunku do drutów,
- rozpuszczalnością w stosunku do rozpuszczalników w przypadku konieczności czyszczenia liny,
- odpowiednia lepkość i wysoka temperatura zapłonu,

-
- zdolność do szybkiego twardnienia po powleczeniu liny.

Celowość smarowania lin:

Ogólnie zakłada się, że właściwie prowadzone smarowanie lin stalowych pozwala trzykrotnie przedłużyć ich trwałość. W szczególności uzyskuje się:

- znaczne obniżenie postępu korozji,
- obniżenie zużycia w wyniku przecierania się liny,
- obniżenie zużycia frettingowego, niekiedy występującego w przypadku lin pracujących statycznie,
- ograniczenie procesu butwienia rdzenia liny.

W poniższej tabeli przedstawiono ogólnie właściwości trzech typów środków do smarowania i konserwacji lin.

Właściwości	Oleje smarowe	Smary nanoszone po roztopieniu	Smary plastyczne
1. Potencjalna najwyższa temperatura pracy, °C	100	80	150
2. Skuteczność ochrony przed korozją	+	+++	++

3. Właściwości przeciwzużyciowe	+	++	+++
4. Właściwości przeciwfrettingowe	++	+	+++
5. Trwałość warstwy ochronnej	+	+++	++
6. Łatwość nanoszenia	+++	++	+
7. Właściwości przeciwpoślizgowe (potencjalne)	+	+++	-

Uwagi do tabeli:

- **Oleje smarowe, Smary nanoszone po roztopieniu** - nasączony rdzeń może stanowić rezerwę środka smarnego; Mogą być rozcieńczone benzyną lub innym rozpuszczalnikiem celem poprawy penetracji.
- **Smary plastyczne** - Żle penetrują, nawet w postaci rozcieńczonej.

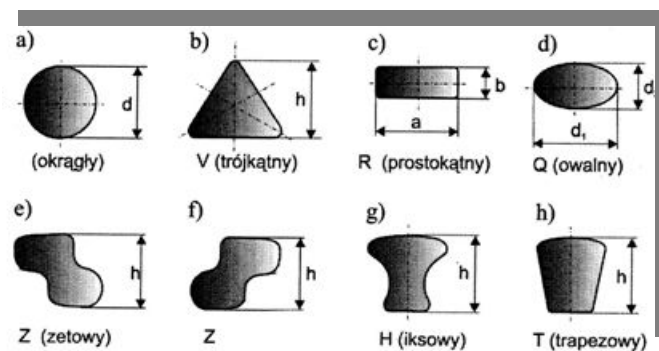
II. Konstrukcja lin stalowych

1. Kształty poprzeczne drutów:

- okrągłe i iksowe – oznaczenie H,
- trójkątne - oznaczenie V,



- płaskie – oznaczenie R,
- owalne – oznaczenie Q,
- esowe – oznaczenie S,
- zetowe – oznaczenie Z,
- trapezowe - oznaczenie T.



Kształty poprzeczne drutów

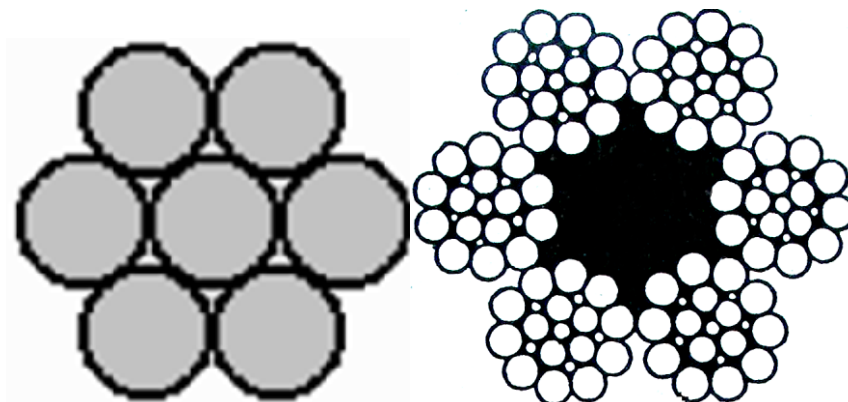
2. Krotności skręcenia drutów:

- jednozwite
- dwuzwite
- trójzwite

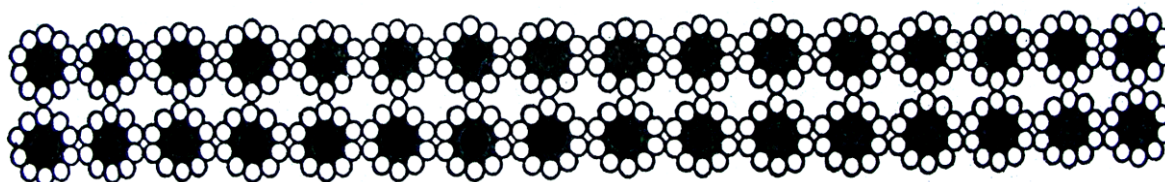


3. Kształt poprzeczny liny:

- liny okrągłe,
- liny o przekroju prostokątnym (liny płaskie):
 - szyte,
 - nitowane,
 - wulkanizowane (stalowo-gumowe)



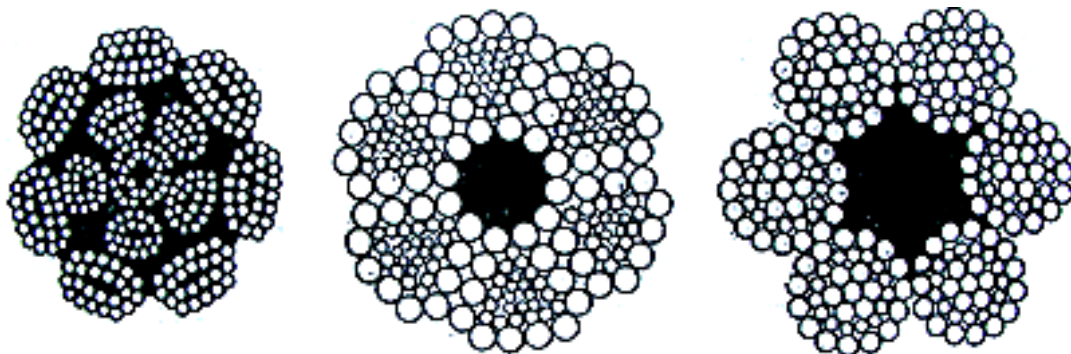
lina okrągła



lina o przekroju prostokątnym

4. Kształt splotek

- rodzaj styku pomiędzy drutami w kolejnych warstwach splotek,
- kształt przekroju poprzecznego splotki,
- sposób ukształtowania splotki: poprzez deformację lub tylko przez skręcenie.

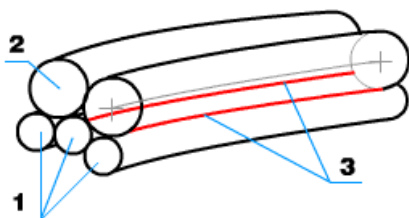


lina owalnosplotkowa; lina trójkątnosplotkowa; lina okrągłosplotkowa;

5. Rodzaje styku pomiędzy drutami w splotce:

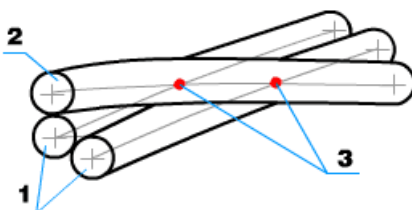
- punktowy
- liniowy
- kombinowany (punktowo-liniowy lub liniowo punktowy)

- powierzchniowy, druty o specjalnych kształtach
- powierzchniowo-liniowy



Źródło: <https://www.drumet.pl/Portals/0/Documents/Technical-Resources/Brochures/polish/cat-2-7.pdf>

Splotka o równoległym zwiciu: 1. druty warstwy wewnętrznej; 2. druty warstwy zewnętrznej; 3. liniowy styk pomiędzy drutami.



Źródło: <https://www.drumet.pl/Portals/0/Documents/Technical-Resources/Brochures/polish/cat-2-7.pdf>

Krzyżowe zwicie drutów. 1. druty warstwy wewnętrznej; 2. drut warstwy zewnętrznej; 3. miejsce skrzyżowania drutów w warstwach, jednocześnie miejsce styku pomiędzy drutami.

6. Kształt przekroju poprzecznego splotki:

- splotki o przekroju kołowym
- splotki o przekroju trójkątnym
- splotki o przekroju owalnym, gładka powierzchnia, nieodkrętność

7. Sposób ukształtowania:

- poprzez swobodne skręcenie
- poprzez wykonanie deformacji plastycznej splotki, duży współczynnik wypełnienia przekroju

8. Materiał rdzenia:

- rdzeń metalowy
- rdzeń z włókien naturalnych
- rdzeń z włókien sztucznych
- rdzeń z wkładek rdzeniowych

III. Znaczenie powłok ochronnych

Powłoki ochronne zabezpieczają przed czynnikami wywołującymi korozję.

Cynk jako środek ochrony antykorozyjnej – stal cynkowana koroduje 15÷20 wolniej w środowisku atmosferycznym niż stal niepokryta cynkiem.

1. Metody cynkowania:

- ogniowa – (pionowa, pozioma) drut przechodzi przez szereg kąpielii mających na celu przygotowanie drutu do cynkowania. Kąpiel to roztwory zasad, odtłuszczaczy, kwasu solnego, chlorku cynku. Po osuszeniu kąpiel płynnego cynku w temp. 440÷4600C.

Wady: obniżone własności mechaniczne w stosunku do drutu gołego'

- elektrolityczna – druty po przygotowaniu powierzchni poddaje się elektrolitycznej kąpielii cynkowej. Po osuszeniu i płukaniu zwija się w bębny. Skład kąpielii cynkowej: siarczek sodu, siarczan glinu, siarczan sodu, kwas borowy. Temperatura: 30÷350C, gęstość prądu 20÷30 A/dcm³.

Zalety: wysoka czystość warstwy, elastyczna powierzchnia i dobrze związana z podłożem, niezmienione własności drutu po cynkowaniu.

Grubość warstwy ocynku: ok. 40g/m², 7g/m² → 1μm (0,001mm)

IV. Przeznaczenie lin stalowych

1. Kolej linowe
2. Terenowe kolej linowe
3. Pasażerskie napowietrzne kolej linowe

-
4. Urządzenia do transportu materiałów w kopalniach podziemnych
 5. Wyciągi narciarskie
 6. Specjalistyczne koleje linowe
 7. Górnicze wyciągi szybowe
 8. Urządzenia suwnicowe
 9. Dźwigi linotorowe
 10. Dźwigi osobowe i towarowe
 11. Żurawie
 12. Dźwigi budowlane
 13. Urządzenia dźwignicowe na statkach.
 14. Maszyny podstawowe górnictwa odkrywkowego
 15. Zwałowarko-ładowarka
 16. Wiertnicze urządzenia wyciągowe
 17. Przenośniki taśmowe
 18. Platformy wiertnicze

V. Zalety i wady poszczególnych rodzajów lin

1. Znaczenie wykonywania lin jako przeciwzwite i współzwite

Sposób wykonania lin ze względu na kierunek zwicia splotek i drutów w splotkach:

- liny prawe - Z,
- splotki prawe - z,
- liny lewe - S,
- splotki lewe - s,

Liny współzwite: zgodny kierunek zwicia splotek i lin.

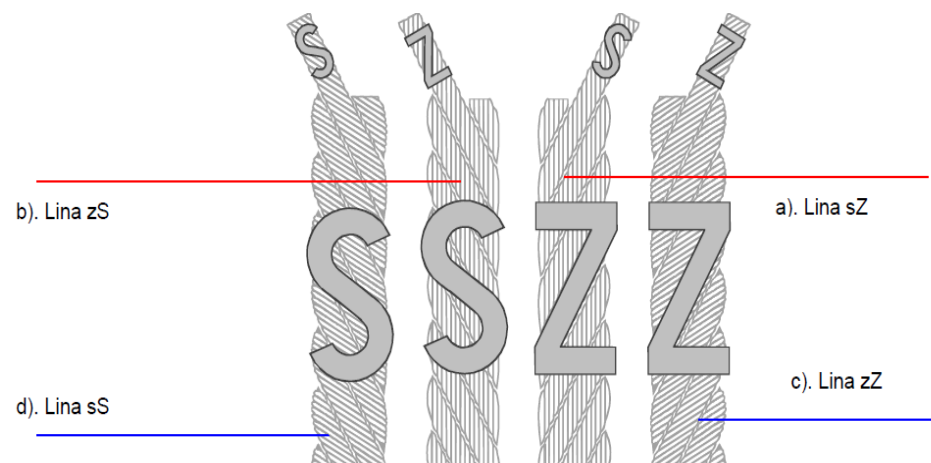
- bardziej giętkie,
- większa wytrzymałość zmęczeniowa,
- równomierne ścieranie drutów warstw zewnętrznych,
- obciążona swobodnie ciężarem rozkręca się,
- zluzowana tworzy pętlę,
- zastosowanie w urządzeniach, w których lina jest stale obciążona, a ciężar jest stale w prowadnikach (górnictwo wyciągi szybowe, windy towarowo-osobowe, koleje linowe)



Liny przeciwwzite: przeciwny kierunek zwicia splotek i lin

Przykłady oznaczeń lin dwuzwitych jednowarstwowych:

- liny współzwite prawe - Z/z,
- liny współzwite lewe - S/s,
- liny przeciwwzite prawe - Z/s,
- liny przeciwwzite lewe - S/z

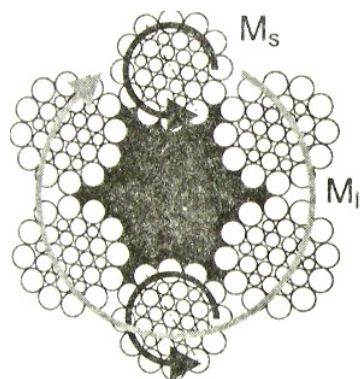


Źródło: <https://www.drumet.pl/Portals/0/Documents/Technical Resources/Brochures/polish/cat-2-7.pdf>

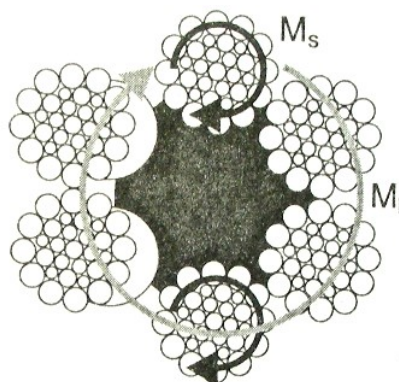
2. Odkręt lin oraz istota wprowadzania do użytku lin wielowarstwowych.

Odkręt liny, czyli moment rozkręcający – powstaje wskutek obciążenia liny stalowej, śrubowo ułożonych drutów i splotek.

Liny stalowe przeciwzwite o jednej warstwie splotek wykazują znaczną tendencję do odkręcania się.



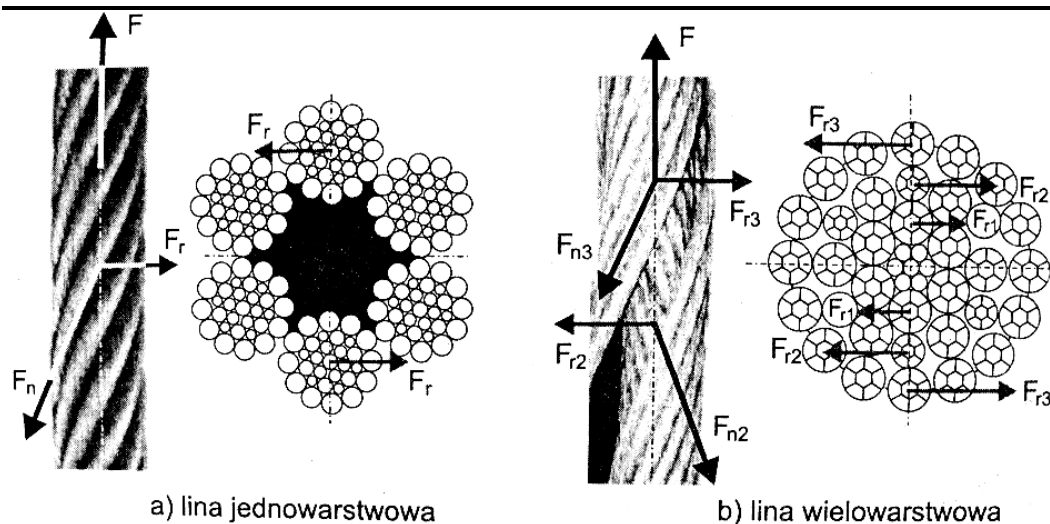
lina przeciwzwita



lina współzwita



lina nieodkrętna



Powstawanie momentu odkrętu w linie jedno i wielowarstwowej

VI. Pytania sprawdzające:

- 1) Z jakich materiałów zbudowana jest lina stalowa?
- 2) Jakie są rodzaje środków smarnych stosowanych przy produkcji lin?
- 3) Jakie są rodzaje rdzeni lin?
- 4) Jakie są rodzaje kształtów poprzecznych lin?
- 5) Jakie jest zadanie powłoki ochronnej?

6) Jakie są wady lin w zależności od sposobu wykonania?

7) Gdzie znajdują zastosowania liny stalowe?

VII. Ćwiczenia:

1) podzielenie grupy na zespoły dwu, trzyosobowe,

2) przejście grup do czterech stanowisk, na których przygotowano materiały do ćwiczeń,

3) wykonanie ćwiczeń przez każdą z grup na każdym stanowisku (po wykonaniu ćwiczenia przez grupę na danym stanowisku ocena wykonania ćwiczenia przez nauczyciela oraz uporządkowanie materiałów),

4) ćwiczenie na stanowisku 1,

- stanowisko wyposażone w odcinki lin stalowych jednozwoitych dwuzwoitych trójzwoitych, o przekroju okrągłym i prostokątnym, współzwoitych, przeciwzwoitych, dwuzwoitych (prawe, lewe),
- ćwiczenie polega na identyfikacji odcinków lin oraz na połączeniu z prawidłowym opisem,

5) ćwiczenie na stanowisku 2

- stanowisko wyposażone w ilustracje kształtów poprzecznych drutów do budowy lin,
- wykonanie ćwiczenia polega na identyfikacji drutów przedstawionych na ilustracjach oraz na połączeniu ilustracji z prawidłowym opisem.

VIII. Podsumowanie zajęć

Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy na podstawie wykonania powyższych ćwiczeń.

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2

Dodatkowa umiejętność zawodowa – Wykonywanie krótkiego splatania lin stalowych

Przedmiot: Łączenie lin sposobem krótkiego splatania

Klasa: V

Liczba godzin: 4

Temat zajęć: Przetworzenie liny do splatania

Warunki realizacji:

Forma zajęć: zbiorowa, grupy dwu, trzyosobowe

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

Metody nauczania:

Wykład, prezentacja, metoda tekstu przewodniego, dyskusja dydaktyczna.

Ćwiczenia:

Praktyczne.

Cele ogólne:

Nabycie praktycznych umiejętności przygotowania końców lin do krótkiego splatania.

Efekty kształcenia/kryteria weryfikacji:

Efekt kształcenia:

- Przygotowuje końce lin do krótkiego splatania.

Kryterium weryfikacji:

- wykonuje opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania,
- oczyszcza końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny,
- wykonuje w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”,
- demontuje opaski na końcach lin,
- wykonuje opaski na końcach wszystkich splotek,
- rozkręca liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B”,
- odcina rdzeń jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B”,
- kojarzy końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny,

-
- dosuwa obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie,
 - wykonuje w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”,
 - wykonuje na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatane w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności,
 - przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie przygotowania końców lin do krótkiego splatania.

Po zrealizowaniu tematu uczeń potrafi:

- wykonywać opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania,
- oczyszczać końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny,
- wykonywać w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”,
- demontować opaski na końcach lin,
- wykonywać opaski na końcach wszystkich splotek,
- rozkręcać liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B”,
- odcinać rdzeń jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B”,
- kojarzyć końce lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny,
- dosuwać obie liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie,

-
- wykonywać w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”,
 - wykonywać na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności,
 - przestrzegać zasad bezpieczeństwa w trakcie przegotowania końców lin do krótkiego splatania.

Środki dydaktyczne:

- plansze z materiałami, narzędziami,
- stół ślusarski z imadłem,
- odcinki lin stalowych długości 2m i średnicy $\phi 10$,
- taśma lub drut na „bandaże”,
- młotek ślusarski,
- szydło do rozwierania splotek przy splataniu,
- suwmiarka,
- przymiar liniowy,
- prezentacje multimedialna,
- komputer z dostępem do Internetu,

-
- rzutnik.



Przebieg zajęć

1. Część organizacyjna: sprawdzenie listy obecności.
2. Część wprowadzająca: podanie tematu zajęć oraz celów zajęć, zasady BHP na zajęciach.
3. Część właściwa: realizacja tematu: Przygotowanie liny do splatania
 - I. **Wykonanie opasek (w zależności od średnicy liny opaski można wykonać z taśmy lub drutu stalowego) na końcach lin przeznaczonych do splatania oraz oczyszczenie końce lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny (lina $\varnothing 10$).**





- II. Wykonanie w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowych opasek „A” i „B” oraz demontaż opasek na końcach lin.

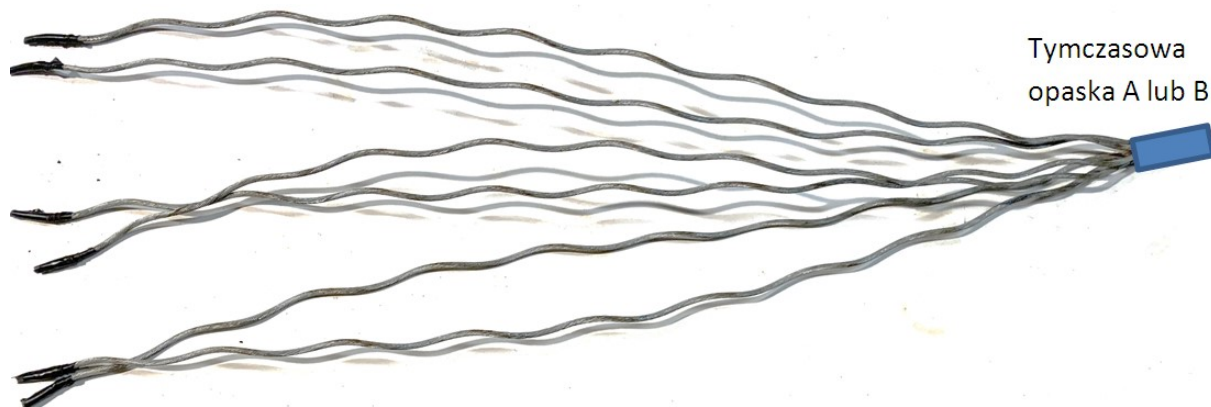




III. Wykonanie opasek na końcach wszystkich splotek.



IV. Rozkręcenie liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B” i odcięcie rdzenia jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B”



V. Kojarzenie końców lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny.

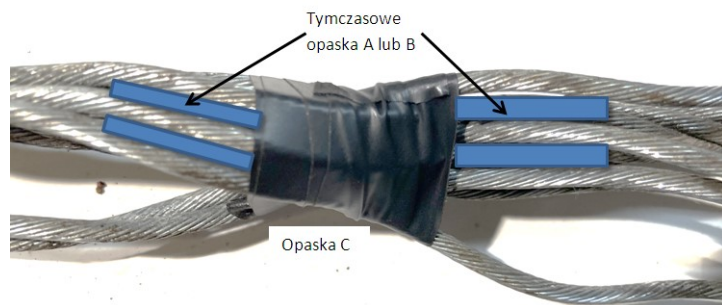


VI. Dosunięcie obu lin, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie.





VII. Wykonanie w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”.



VIII. Wykonanie na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatana w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności.



IX. Ćwiczenia:

- 1) podzielenie grupy na zespoły dwu, trzyosobowe,

-
- 2) przejście grup do czterech stanowisk, na których przygotowano materiały do ćwiczeń,
 - 3) wykonanie ćwiczeń przez każdą z grup na każdym stanowisku (po wykonaniu ćwiczenia przez grupę na danym stanowisku ocena wykonania ćwiczenia przez nauczyciela oraz uporządkowanie materiałów),
 - 4) ćwiczenie na stanowisku 1,2 i 3,
 - stanowiska wyposażone w:
 - stół ślusarski z imadłem,
 - odcinki lin stalowych długości 2m i średnicy $\phi 10$,
 - taśma lub drut na „bandaże”,
 - młotek ślusarski,
 - szydło do rozwierania splotek przy splataniu,
 - suwmiarka,
 - przymiar liniowy;
 - ćwiczenia polega na:
 - wykonaniu opaski na końcach lin przeznaczonych do splatania,
 - oczyszczeniu końców lin przeznaczonych do splatania na długości 120 średnic liny,
 - wykonaniu w odległości 50 średnic od końców obu lin tymczasowe opaski „A” i „B”,
 - demontażu opaski na końcach lin,
 - wykonaniu opaski na końcach wszystkich splotek,

-
- rozkręceniu liny na poszczególne splotki do miejsca zabudowania tymczasowych opasek „A” i „B”,
 - odcięciu rdzenia jak najbliżej tymczasowych opasek „A” i „B”,
 - kojarzeniu końców lin, aby każda splotka jednej z lin znajdowała się pomiędzy sąsiednimi splotkami drugiej liny,
 - dosunięciu obu liny, aby tymczasowe opaski „A” i „B” znalazły się jak najbliżej siebie,
 - wykonaniu w miejscach złączenia lin kolejną opaskę „C”,
 - wykonaniu na swobodnych splotkach liny, które będą przeplatane w drugiej kolejności opaskę „D” do liny, której splotki będą przeplatane w pierwszej kolejności;

X. Podsumowanie zajęć

Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy na podstawie wykonania powyższego ćwiczenia.

9. Wykaz niezbędnej literatury

1. Jan Hankus – „Budowa i własności mechaniczne lin stalowych”, - GIG Katowice, 1990 r.
2. Jerzy Kowalczyk – „Liny stalowe”, - Śląsk Katowice, 1963 r.
3. „Liny i druty stalowe – informator” – Drutem S.A. 1992 r.
4. Bogdan Golis – „Liny stalowe”, - Częstochowa, 2006 r.
5. Andrzej Tytko – „Eksploatacja lin stalowych”, Śląsk, Katowice-Warszawa, 2003 r.
6. Des Pawson – „Węzły bez tajemnic”, Warszawa 2004 r.
7. Polska Norma PN-EN 13411
8. Polska Norma PN-EN 12385-1
9. Norma PN-ISO 2408-1936

Strony internetowe:

- www.drumet.pl
- www.dromet.pl

-
- www.mipromet.pl
 - www.doppelmayr.com
 - www.becker-mining.com
 - www.becker-mining.com.pl
 - www.bridon-bekaert.com
 - www.sag.pl
 - <https://www.magazynprzemyslowy.pl/>
 - <https://forumakademickie.pl/>