



Maszyny do transportu i urabiania kopalin

E-MATERIAŁ Maszyny do transportu i urabiania kopalin

Dla kwalifikacji GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż wyodrębnionej w zawodach Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

- [Wprowadzenie](#)
- [Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin](#)
- [Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych](#)
- [Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin](#)
- [Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin](#)
- [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#)
- [Przewodnik dla nauczyciela](#)

- [Przewodnik dla uczącego się](#)
- [Netografia i bibliografia](#)
- [Instrukcja użytkowania](#)

E-materiały do kształcenia zawodowego

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703,
Górník eksploatacji podziemnej 811101

Konsultant merytoryczny: dr inż. Przemysław Bodziony

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień
17.05.2023 r.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Spis treści



ZASADY EKSPLOATACJI MASZYN
DO TRANSPORTU I URABIANIA KOPALIN

Zasady eksploatacji maszyn do
transportu i urabiania kopalin

Film edukacyjny



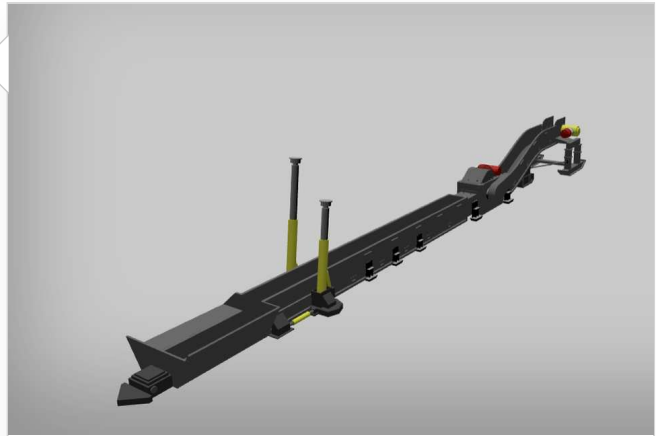
Budowa kombajnów chodnikowych,
kombajnów ścianowych, strugów,
przeñośników ścianowych i
podścianowych, przeñośników
taśmowych oraz górniczych wyciągów
szybowych

Wizualizacja modelu w grafice 3D



Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin

Galeria zdjęć



Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin

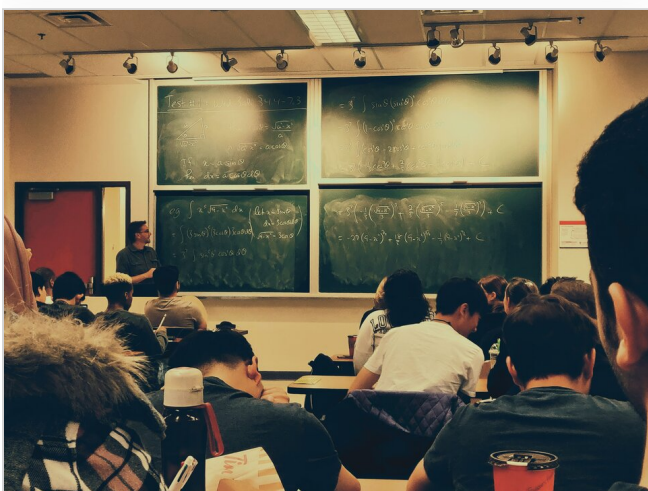
Gra edukacyjna



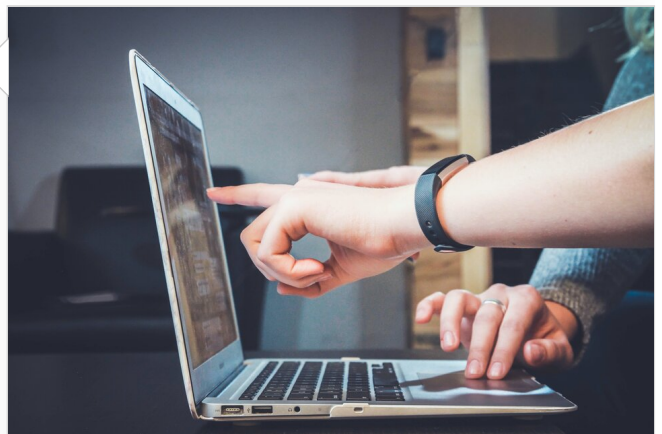
Interaktywne materiały sprawdzające



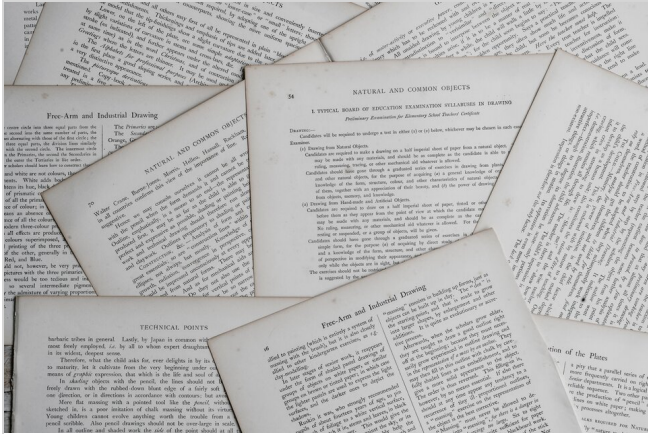
Słownik pojęć dla e-materiału



Przewodnik dla nauczyciela



Przewodnik dla uczącego się



Netografia i bibliografia



Instrukcja użytkowania

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin

FILM EDUKACYJNY

Spis treści

- Kolejne czynności wykonywane w ramach procedury lub realizacji zadań zawodowych, kolejne etapy procesu technologicznego w zawodach Technik górnictwa podziemnego, Górnik eksploatacji podziemnej

Film edukacyjny:

- Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin

Materiały dodatkowe:

- Kombajn chodnikowy - informacje o obsłudze i konserwacji
- Urabianie kombajnem chodnikowym - film
- Kombajn ścianowy - informacje o obsłudze, konserwacji i kontroli
- Przenośnik podścianowy - informacje o obsłudze i przeglądach
- Przenośnik taśmowy - informacje o obsłudze, przeglądach i konserwacji
- Górniczy wyciąg szybowy - informacje o obsłudze, kontrolach, zasadach i sposobach bezpiecznego wykonywania pracy oraz zasadach postępowania w sytuacjach awaryjnych

Kolejne czynności wykonywane w ramach procedury lub realizacji zadań zawodowych, kolejne etapy procesu technologicznego w zawodach Technik górnictwa podziemnego, Górnik eksploatacji podziemnej

Kolejne czynności wykonywane w ramach procedury lub realizacji zadań zawodowych,

[Powrót do spisu treści](#)

Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1XSDRYG11gMq>

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawia zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin. Przedstawioną w pierwszym kadrze maszyną jest przenośnik taśmowy. Szerokość jego taśmy jest zależna od wydajności jaką chcemy uzyskać. Wyróżnia się kilka typów szerokości taśmy takich jak osiemsetka, czyli 800mm, tysiącza – 1000mm oraz 1200mm. Urobek transportowany jest na taśmie, która oparta jest na rolkach. W razie sytuacji w której należy zatrzymać przenośnik wystarczy pociągać za linkę, która poprowadzona jest wzdłuż całej trasy przenośnika. Spowoduje to zatrzymanie przenośnika. Jeżeli chcemy przejść do kolejnego wyrobiska, to nad taśmą zbudowany jest mostek z uchwyty do bezpiecznego wchodzenia na niego oraz zabezpieczającymi bezpieczne przejście. W razie zapalenia się taśmy przenośnika zamontowany jest system do samoczynnego gaszenia pożarów tak zwany SAGA. Dodatkowo jest też czujnik kontrolujący zbyt duże nagromadzenie urobku na przenośniku. W kolejnym ujęciu pokazano przenośnik zgrzeblowy lekki zamocowany na łańcuchach przymocowanych do obudowy. Elementami, które sprawiają że urobek jest przemieszczany, są zgrzebla oraz łańcuch. Dodatkowo aby urobek nie wysypywał się poza przenośnik zamontowane są z dwóch stron zastawki, dzięki którym ma do takiej sytuacji nie

dochodzić. Tak jak w przypadku przenośnika taśmowego wzdłuż całej trasy przenośnika zamocowana jest linka bezpieczeństwa. W kolejnym kadrze widać kombajn chodnikowy z jedną głowicą urabiającą. Kombajn posiada ładowarkę łapową, która przenosi materiał na przenośnik zgrzeblowy zamontowany w kombajnie. Po lewej stronie kombajnu znajduje się układ sterowniczy z dźwigniami oraz pokrętlami. Ramię kombajnu porusza się w kierunku prawo lewo oraz góra dół. Organ urabiający kręci się wokół własnej osi. Na stole załadowniczym łapy pracują na zmianę. W kolejnym ujęciu pokazano kombajn ścianowy znajdujący się w przodku wyrobiska. Nad kombajnem znajduje się sekcja obudowy zmechanizowanej podtrzymująca strop wyrobiska. W ostatnim ujęciu pokazano górnicze wyciągi szybowe. Z lotu ptaka widać wieże szybowe, z kołowrotami i linami oraz budynek w którym znajduje się wejście do szybu. W budynku widać ludzi czekających na swoją kolej zjazdu do wyrobiska. Pokazano również układ napędowy wyciągu szybowego oraz sterownię wyciągu szybowego.

[Powrót do spisu treści](#)

Kombajn chodnikowy - informacje o obsłudze, konserwacji

URABIANIE KOMBAJNEM CHODNIKOWYM

1. Włącza się napęd stacji zasilającej.
2. Nieznacznie podnosi się głowicę ładowarki łapowej.
3. Podnosi się stopę stabilizującą.
4. Opuszcza się organ urabiający do pozycji równoległej do spągu wyrobiska, włącza się napęd organu i napęd podawarki z ładowarką oraz napęd gąsienic.
5. Zaczyna się drążenie włomu organem przez dosuwanie kombajnu napędem gąsienic do czoła przodku, ładowarka z podawarką ładuje i odstawia urobek na podawarkę dołączną, skąd spada on na środek odstawy.
6. Nieznacznymi ruchami organu (góra-dół, lewo-prawo) poszerza się włom, aby zmieściła się przekładnia.
7. Urabianie włomu kończy się, gdy głowica ładowarki dotknie czoła przodku.
8. Opuszcza się głowicę ładowarki i stopę stabilizującą, aby ustabilizować kombajn.

9. Urabia się zabiór, starając się wykorzystać uławiczenie pokładu.
10. Po urobieniu zabioru, wykorzystując uchwyt na organie, dźwiga się organem łuk stropnicowy obudowy ŁP i zakłada opinkę z betonitów.
11. Dostawia się łuki ociosowe, wkładając pod nie opinkę z siatki, i łączy łuki strzemionami, dokręcając śruby strzemion zakrętkiem hydraulicznym lub kluczem dynamometrycznym, aby zapewnić właściwą podporność nominalną obudowy ŁP.
12. Kiedy kombajn z powodu postępu przodku odjedzie od przenośnika na długość podawarki dołącznej, należy dokonać przedłużenia przenośnika odstawczego lub torów przy odstawie wozami. Najlepiej, aby przedłużenie odbywało się w czasie przerw w eksploatacji, np. w sobotę.
13. Przy dużym postępie przodku stosuje się dwie podawarki dołączne, jedną na drugiej, aby wydłużyć czas między przedłużeniami do soboty.

KONSERWACJA KOMBAJNÓW CHODNIKOWYCH

W celu zapewnienia właściwej eksploatacji i bezpiecznej pracy kombajn i urządzenia z nim współpracujące powinny być utrzymywane w nienagannym stanie technicznym i w pełni sprawne pod względem eksploatacyjnym. Każdy z operatorów powinien bezwzględnie przestrzegać wszelkich zaleceń ruchowych ujętych w instrukcji obsługi danego typu kombajnu oraz dokładnie wykonywać programy dziennych i okresowych przeglądów.

O wszelkich zauważonych uszkodzeniach lub usterkach należy bezzwłocznie informować dozór.

Przegląd codzienny jest obowiązkiem obsługi kombajnu i powinien być wykonywany zgodnie z instrukcją fabryczną maszyny. Poniżej znajduje się kilka ogólnych zaleceń odnoszących się na ogół do wszystkich typów maszyn górniczych.

W czasie normalnej eksploatacji kombajnu do obowiązków obsługi należy:

- przegląd poszczególnych mechanizmów maszyny i zawiadomienie dozoru o ewentualnych uszkodzeniach,
- sprawdzenie działania sterowania elektrycznego i hydraulicznego,
- sprawdzenie szczelności układu hydraulicznego – czy nie ma przecieków z cylindrów lub złączy,
- sprawdzenie oświetlenia i stanu elektrycznych przewodów oponowych,

- sprawdzenie stanu noży urabiających, wymiana tępych i uszkodzonych lub uzupełnienie brakujących noży,
- przeczyszczenie dysz zraszających,
- smarowanie zgodnie z instrukcją obsługi.

Przeglądy okresowe i remonty zabezpieczające powinny być wykonywane przez osoby dozoru według programu ułożonego przez dział maszynowy kopalni i z uwzględnieniem zaleceń producenta. Należy ściśle przestrzegać harmonogramu przeglądów, aby nie dopuścić do nieoczekiwanych postojów maszyn.

Smarowanie kombajnu

Realizowane zgodnie z harmonogramem właściwe smarowanie kombajnu jest niezbędne do utrzymania jego pełnej sprawności i osiągnięcia zakładanej trwałości. Do smarowania należy używać jedynie olejów i smarów zalecanych przez producenta danego typu kombajnu, podawanych w instrukcji dołączonej do każdej maszyny. Ilość oleju w kadłubach poszczególnych przekładni zwykle wystarcza na dłuższy czas pracy, więc po napełnieniu przekładni odpowiednią ilością oleju należy jedynie okresowo kontrolować i uzupełniać jego ewentualny ubytek. Nalewając olej, należy zachować szczególną czystość, aby uchronić kadłuby przed przedostaniem się do nich jakichkolwiek zanieczyszczeń, które mogłyby doprowadzić do uszkodzenia mechanizmów przekładni. W większości przekładni oprócz korka wlewowego i korka spustowego są dodatkowo dwa korki kontrolne. Dolny korek wskazuje minimalny poziom oleju, a górny poziom maksymalny.

ZATRZYMANIE KOMBAJNU

Po zakończeniu pracy kombajn należy wycofać z przodku na bezpieczną odległość, aby umożliwić obsłudze przegląd kombajnu w warunkach zabezpieczonego stropu.

Opuścić organ urabiający i stół ładowarki do pozycji zetknięcia się ich ze spągiem.

Zatrzymując kombajn, należy:

1. Przetawić łącznik „Zasilanie” w położenie „Wył”, co jest jednoznaczne z wyłączeniem wszystkich silników.
2. Wyłączyć przełącznik kierunku obrotów w wyłączniku stycznikowym.
3. Odłączyć stację transformatorową zasilającą kombajn.
4. Przetawić odłącznik w skrzyni aparaturowej w położenie „0”.

Zatrzymanie awaryjne

Dla zagwarantowania maksymalnego stopnia bezpieczeństwa przy obsłudze kombajnu przewidziane jest awaryjne zatrzymanie kombajnu:

- przekręcenie łącznika „Zasilanie” w położenie „Wył”,
- pociągnięcie umieszczonej na podawarce linki wyłącznika bezpieczeństwa.

W jednym i drugim przypadku następuje wyłączenie spod napięcia wszystkich napędów kombajnu.

Urabianie kombajnem chodnikowym



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1Q5gQC9vuon4>

Film prezentujący pracę kombajnu chodnikowego.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film prezentujący pracę kombajnu chodnikowego.

[Powrót do spisu treści](#)

Kombajn ścianowy - informacje o obsłudze, konserwacji i kontroli

Podziemną eksploatację węgla przeprowadza się zazwyczaj systemem ścianowym, najczęściej z użyciem kombajnu jako maszyny urabiającej.

Instrukcja stanowiskowa jest skierowana do kombajnistów i pracowników współpracujących z kombajnistami, a także osób nadzorujących ww. prace. Instrukcję opracowano na podstawie obowiązujących przepisów dotyczących podziemnych zakładów górniczych, czyli Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz.U. z 2017 r. poz. 1118). Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze kombajnu, kabla kombajnowego oraz sekcjoni powinni stosować środki ochrony osobistej (ochrony oczu, słuchu, dróg oddechowych, itp.), natomiast pracownicy obsługujący kombajn muszą posiadać aktualne upoważnienia i powinni zapoznać się budową, działaniem oraz instrukcją dotyczącą obsługi i konserwacji kombajnu ścianowego.

1. Przed uruchomieniem kombajnu obsługujący zobowiązani są do:

- skontrolowania stanu technicznego zgodnie z instrukcją obsługi kombajnu (tzn. blokad, stanu przewodów oponowych i ich prowadzenia, stanu organów i noży urabiających, instalacji zraszającej, hamulców, przycisków sterowniczych, połączeń poszczególnych elementów kombajnu, drabinek trasy przenośnika ścianowego),
- skontrolowania umieszczonego w ścianie systemu łączności głośnomówiącej,
- wycofania wszystkich pracowników z rejonu kombajnu i organów urabiających na odległość minimum 5 m,
- wizualnego skontrolowania przestrzeni pomiędzy saniami kombajnu a przenośnikiem ścianowym (należy usunąć ewentualne przeszkody typu kamień czy zator z brył węgla).

2. Po wykonaniu ww. czynności kombajnista porozumiewa się z obsługującym przenośnik ścianowy i obserwatorem kabla kombajnowego, a następnie wydaje polecenie uruchomienia przenośnika ścianowego.

3. Kombajn będzie przede wszystkim sterowany zdalnie za pomocą radia.

4. W razie konieczności sterowania ręcznego kombajniści przebywają na wysokości kombajnu za zespołem oston lub jeden z nich znajduje się na odcinku zabezpieczonym przy kombajnie, a drugi minimum 5 m od organów urabiających.

5. Po uruchomieniu przenośnika ścianowego kombajniści uruchamiają kombajn (wg zaleceń instrukcji obsługi kombajnu) i rozpoczynają urabianie calizny węglowej.
6. Urabianie ociosu ścianowego wymaga uzgodnienia z górnikami sekcyjnymi danego odcinka ściany. Urabianie może być realizowane dwukierunkowo lub jednokierunkowo, o czym decyduje przodowy brygady ścianowej w porozumieniu z osobą dozoru górniczego nadzorującą roboty na danej zmianie.
7. W przypadku urabiania dwukierunkowego zespół górników sekcyjnych zobowiązany jest do sukcesywnego ściągania klap ociosowych sekcji na odcinku maksymalnie 5 sekcji przed przemieszczającym się kombajnem, a za przejeżdżającym kombajnem zespół górników sekcyjnych zobowiązany jest do zabezpieczenia odstłoniętego stropu i ociosu poprzez rozparcie klap ociosowych sekcji, a następnie przebudowy sekcji (w odległości minimum 20 m za urabiającym kombajnem) i przekładki trasy przenośnika ścianowego w odległości nie mniejszej niż 40 m za kombajnem.
8. Podczas urabiania jednokierunkowego należy przed urabiającym kombajnem z wyprzedzeniem 5 sekcji ściągać klapy odociosowe sekcji, a za przejeżdżającym kombajnem zabezpieczać odstłonięty strop poprzez rozparcie klap ociosowych sekcji. Następnie sekcyjny danego odcinka ściany w odległości minimum 20 m za kombajnem przystępuje do przebudowy sekcji.
9. W sytuacji występowania słabego stropu w ścianie i ryzyka opadu stropu bezpośredniego na ścieżkę kombajnową zaleca się urabianie jednokierunkowe, a przed kolejnym skrawem przesuwanie obudowy maksymalnie do ociosu „z krokiem w przód”, aby zminimalizować odstłonięcia stropu.
10. W trakcie urabiania (przy sterowaniu zdalnym) bezwzględnie zabrania się pracownikom poruszania wraz z kombajnistami do 5 m od urabiającego organu kombajnu (tzn. pracownik znajduje się na wysokości 4 sekcji od organu kombajnu).
11. Pracownik, który chce przejść przez ścianę w trakcie urabiania, zgłasza to obsłudze kombajnu. Kombajnista zatrzymuje pracę kombajnu i zezwala na przejście. Po skontrolowaniu, że osoba przechodząca przemieściła się poza rejon kombajnu, kombajnista może ponownie uruchomić kombajn i kontynuować urabianie.
12. Przy dojeżdżaniu kombajnem do wylotu ze ściany, tj. do skrzyżowania z chodnikiem ścianowym (około 5 sekcji od ww. chodnika), przodowy ściany na czas urabiania rejonu wylotu ze ściany wycofuje całą załogę pracującą w rejonie skrzyżowania chodnika ścianowego ze ścianą na odległość

minimum 15 m od czoła ściany. Następnie wyznacza osobę odpowiedzialną (z załogi zatrudnionej przy zabudowie ww. skrzyżowania) za obstawę rejonu. Kombajnista obsługujący organ urabiający (dojeżdżający do skrzyżowania) znajduje się na wysokości kombajnu za zespołem osłon stanowiących wyposażenie kombajnu (poniżej organu urabiającego). Po urobieniu kombajnem ww. odcinka ściany i wycofaniu kombajnu przodowy odwołuje obstawę.

13. Przy dojeżdżaniu kombajnem do wlotu ściany, tj. do skrzyżowania z chodnikiem (około 1–2 sekcji od ww. chodnika), przodowy ściany zatrzymuje przenośnik ścianowy. Wycofuje całą załogę zatrudnioną w rejonie skrzyżowania chodnika ścianowego ze ścianą na odległość minimum 15 m od czoła ściany i wyznacza osobę odpowiedzialną za obstawę. Kombajnista obsługujący organ urabiający (dojeżdżający do skrzyżowania) znajduje się na wysokości kombajnu za zespołem osłon stanowiących wyposażenie kombajnu (powyżej organu urabiającego). Po urobieniu dolnego odcinka ściany przodowy odwołuje ww. pracownika obstawy i poleca uruchomienie przenośnika ścianowego.

URUCHOMIENIE KOMBAJNU

Aby uruchomić kombajn ścianowy, należy:

1. Załączyć zasilanie na kopalnianym wyłączniku stycznikowym znajdującym się w chodniku przyścianowym (jednocześnie załącza się wyłącznik stycznikowy kołowrotu bezpieczeństwa znajdujący się w chodniku przyścianowym oraz wyłącznik stycznikowy agregatu pompowego wody chłodzącej i zraszającej).
2. Otworzyć zawór odcinający na rurociągu, doprowadzając wodę do układu chłodzenia i zraszania.
3. Ustalić przełącznikiem kierunku obrotów „pko” właściwy kierunek obrotu silników elektrycznych na skrzyni aparaturowej.
4. Odblokować zasilanie silników kombajnu i przenośnika dźwignią awaryjnego wyłącznika „blokada łańcuchowa” na skrzyni aparaturowej.
5. Otworzyć zawór wodny na kombajnie.
6. Ustawić sposób sterowania pokręteł na skrzyni aparaturowej.
7. Ustawić ogon pompy na „0” pokręteł trójramionowym z boku ciągnika, obserwując położenie wskaźnika obok.
8. Nacisnąć przycisk „Z” na skrzyni aparaturowej (słychać buczenie, po czym rusza pierwszy silnik, a po upływie kilku sekund – drugi).

9. Podnieść na odpowiednią wysokość lewe ramię z organem urabiającym za pomocą rozdzielacza ręcznego na części stałej lewej głowicy lub przyciskami LG, LD.
10. Podnieść na odpowiednią wysokość lewe ramię z organem urabiającym za pomocą rozdzielacza ręcznego na części stałej prawej głowicy lub przyciskami PG, PD.
11. Nacisnąć przycisk „W” na skrzyni aparaturowej i przy zanikających obrotach jednym energicznym ruchem załączyć korba umieszczoną z boku części stałej głowicy sprzęgło zębate napędu organu urabiającego (należy to wykonać kolejno dla obu organów).
12. Ponownie uruchomić silniki przyciskiem „Z” na skrzyni aparaturowej, organy (lewozwojny i prawozwojny) obracają się w przeciwnych kierunkach – urabia się, skrawając caliznę z góry w dół i powodując podstępne ładowanie urobku na przenośnik.
13. Przemieszczanie kombajnu po przenośniku zaczyna się po przekręceniu pokrętła trójramiennego umieszczonego z boku ciągnika wychylającego ogon pompy ciągnika.

ZATRZYMANIE KOMBAJNU

Kombajn można zatrzymać przez:

1. Naciśnięcie przycisku „W” na skrzyni aparaturowej.
2. Pociągnięcie za łańcuch blokady łańcuchowej.
3. Zamknięcie zaworu wodnego na kombajnie – aparat wodny wyłączy wówczas kombajn.
4. Naciśnięcie przycisku na pilocie (przy zdalnym sterowaniu) lub wyniesienie pilota z kombajnu poza zasięg nadajnika.

PRZEGLĄD, KONSERWACJA LUB NAPRAWA KOMBAJNU

Przed rozpoczęciem przeglądu, naprawy lub konserwacji kombajnu należy:

1. Umieścić kombajn w bezpiecznym i dostępnym miejscu.
2. Wyłączyć kombajn spod napięcia i zablokować możliwość przypadkowego załączenia. Elektryk powinien zabezpieczyć stan wyłączenia kombajnu zgodnie z obowiązującą instrukcją nr E-1.

3. Ustawić odłączniki na maszynie w położenie „0”, a dodatkowo za pomocą łączników zainstalowanych na kombajnie spowodować przerwę na sterowaniu.
4. Zabezpieczyć kombajn przed samostoczeniem się.
5. Opuścić organy urabiające do takiej pozycji, aby noże urabiające nie dotykały spągu.
6. Wyłączyć sprzęgła pomiędzy silnikami organów urabiających a organami urabiającymi podczas prac przy organach urabiających.

CODZIENNA KONTROLA KOMBAJNU

Podczas codziennej kontroli kombajnu przed każdym jego pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić:

1. Ramę maszyny: osadzenie śrub mocujących, szczelność przewodów hydraulicznych, stan przewodów hydraulicznych.
2. Skrzynię aparaturową: poziom oleju, osadzenie śrub mocujących i połączeniowych.
3. Ramię lewe i prawe: stan i poziom oleju, osadzenie ramienia względem koła łożyskowego, osadzenie sworzni i pokryw, sprzęganie i wysprzęganie przy wyłączonym silniku.
4. Rozdział wody: szczelność przewodów i połączeń, stan osłon na korpusie maszyny.
5. Ciągnik maszyny lewy i prawy: poziom oleju, osadzenie śrub mocujących i połączeniowych, działanie ciągnika.
6. Organy urabiające: osadzenie i stan noży oraz uchwytów nożowych, stan dysz zraszających.
7. Układ napędowy lewy i prawy: smarowanie i stan koła napędowego, stan koła uzębionej listwy napędowej, stan płozy wahliwej.
8. Stan trasy przenośnika: RYBNIK 850, na którym posadowiony jest kombajn.
9. Stan techniczny zabezpieczeń zabudowanych wokół kombajnu, uniemożliwiających dostęp w zasięg pracy kombajnu.
10. Układ sterujący: poprawność działania wszystkich przełączników sterujących zabudowanych na kombajnie, sterowania radiowego oraz wskaźników diagnozujących pracę kombajnu.

Uwaga: Powyższą kontrolę należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na tydzień.

W ramach miesięcznej kontroli kombajnu należy przeprowadzać cały zakres ww. prac kontrolnych oraz dodatkowo trzeba sprawdzić:

1. Ramę maszyny: stan naprężenia ściąągów.
2. Skrzynię aparaturową: stan filtrów.

Wyniki przeprowadzonych kontroli powinny zostać udokumentowane w książce kontroli kombajnu, za co odpowiedzialny jest mechanik sztolni.

PRACE KONSERWACYJNE

1. W trakcie wykonywania prac konserwacyjnych i napraw należy używać rękawic ochronnych. W przypadku cięcia za pomocą przecinaków oraz w innych pracach mogących powodować odpryski muszą być używane okulary ochronne.
2. Kontrolę i wszelkie naprawy kombajnu może wykonywać tylko zespół składający się z mechanika i elektryka.
3. Jeżeli kombajn znajduje się pod napięciem, wówczas przynajmniej jedna osoba z obsługi kombajnu musi znajdować się zawsze w pobliżu dźwigni sterowniczej.
4. Podczas jakichkolwiek prac prowadzonych pod ramionami należy zabezpieczyć ich położenie sztywnymi podporami, uniemożliwiającymi ich ewentualne przypadkowe opadanie.
5. Przed przystąpieniem do robót na urządzeniach hydraulicznych kombajnu należy ramiona organów opuścić na spąg, wyłączyć napęd hydrauliki oraz rozładować ciśnienie przez poluzowanie korka odpowietrzającego.
6. W stanie załączenia zasilania zabrania się:
 - smarowania części kombajnu,
 - usuwanie usterek,
 - zbliżania się do obracających się, nieosłoniętych elementów kombajnu,
 - regulowania zaworów bezpieczeństwa w układach hydraulicznych,
 - przełączania wysprzęgniaków ramion.

Przenośnik podścianowy - informacje o obsłudze i przeglądach

Przed każdą zmianą roboczą należy przed uruchomieniem przenośnika sprawdzić sposób zakotwiczenia napędów i zwrotni, a także stopień naprężenia łańcucha zgrzeblowego oraz stan zgrzebeł. Ważnym aspektem jest też stan nasmarowania punktów smarowych i stopnia napełnienia olejem przekładni oraz sprzęgieł hydraulicznych. Niezbędne jest sprawdzenie stanu instalacji elektrycznej i sygnalizacyjno-sterowniczej. Jeśli w trakcie oddzielnego włączania poszczególne napędy mają różne obciążenie (wskazywane przez amperomierze), należy tak ustalić poziomy napełnienia poszczególnych sprzęgieł (w granicach zalecanych dla sprzęgieł danego typu), aby zrównać obciążenie silników.

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM

Przed próbnym uruchomieniem przenośnika należy sprawdzić, czy:

1. Napęd i zwrotnie są zabezpieczone przed przesunięciem lub podrzuceniem.
2. Przekładnia jest napełniona olejem.
3. Śruby w zamkach bocznych łańcucha zgrzeblowego są dokręcone.
4. Odcinki łańcucha nie są poprzekręcane.
5. Nie pozostawiono narzędzi lub innych przedmiotów na przenośniku.
6. Instalacja elektryczna jest prawidłowo podłączona.

URUCHOMIENIE I WYŁĄCZENIE PRZENOŚNIKA

1. Sprawdzić stan techniczny przenośnika.
2. Załączyć przenośnik-rozłącznik w wyłączniku w położenie „załącz”.
3. Ustawić łącznik w pozycji 0 – „praca”.
4. Uruchomić przenośnik przyciskiem sterownika.

5. Samoczynne wyłączenie może nastąpić po zadziałaniu któregokolwiek z zabezpieczeń w wyłączniku.

Przed uruchomieniem przenośnika przed każdą zmianą roboczą należy sprawdzić:

- sposób zakotwiczenia napędów i zwrotni,
- stopień dokręcenia śrub i nakrętek,
- stopień naprężenia łańcucha zgrzeblowego,
- stan zgrzebeł,
- stan nasmarowania punktów smarowych i stopień napełnienia olejem przekładni oraz sprzęgieł hydraulicznych,
- stan instalacji elektrycznej i sygnalizacyjno-sterowniczej.

Jeśli w trakcie oddzielnego włączania poszczególne napędy mają różne obciążenie (wskazywane przez amperomierze), należy tak ustalić poziomy napełnienia poszczególnych sprzęgieł (w granicach zalecanych dla sprzęgieł danego typu), aby zrównać obciążenie silników.

W sytuacji gdy przenośnik ma być narażony w większej części na zasypanie odstrzelonym urobkiem (np. przenośnik typu Groto-Skat), należy przykryć tę część przenośnika płytami osłonowymi.

Obsługujący przenośnik powinien:

1. Zwracać uwagę na prawidłowy bieg łańcucha zgrzeblowego.
2. Zwracać uwagę na prostoliniowość ciągu rynien przenośnika i nie dopuszczać do wzajemnego odchylenia rynien – zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej.
3. Sprawdzać stan zużycia rynien w miejscu tarcia łańcucha, a w razie stwierdzenia nadmiernego przetarcia wymienić rynny na nowe.
4. Powoli przesuwac przenośnik, unikając gwałtownych skoków i szarpnięć.
5. Kontrolować temperaturę łożysk i nie dopuszczać do ich nadmiernego przegrzania.
6. W przypadku stwierdzenia niewłaściwej pracy przenośnika zatrzymać go i usunąć usterki lub uszkodzenia.

Aby zachować bezpieczeństwo pracy, należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przenośnik powinien być zainstalowany zgodnie z instrukcją.
2. Tylko odpowiednio przeszkolone osoby mogą obsługiwać przenośnik.
3. Wszystkie osoby pracujące w pobliżu przenośnika powinny wiedzieć, jak go zatrzymać.
4. Napędy i zwrotnia przenośnika spoczywające na spągu muszą być zakotwiczone lub rozparte stojakami.
5. Wszystkie przewidziane w instrukcji osłony części ruchomych powinny być założone i solidnie umocowane.
6. Na przesypie powinno być zainstalowane urządzenie zraszające, skutecznie zabezpieczające przed zapyleniem.
7. Praca przenośnika w kierunku przeciwnym niż kierunek transportu jest niedopuszczalna.
8. Surowo zabroniona jest jazda ludzi na przenośniku.
9. Smarowanie i wszystkie naprawy przenośnika należy wykonywać tylko w czasie jego postoju, po odłączeniu napędów od sieci zasilającej.
10. Należy przestrzegać wszystkich innych przepisów dotyczących obsługi i eksploatacji przenośników zgrzebłowych.

PRZEGLĄDY

Oprócz przeglądu codziennego, który przed każdą zmianą roboczą poprzedza uruchomienie przenośnika, należy przeprowadzać przeglądy okresowe (miesięczne i półroczne).

Przegląd miesięczny obejmuje sprawdzenie stanu:

- całego przenośnika, a zwłaszcza jego napędów i zwrotni,
- skrzyni przekładniowej z uwzględnieniem stanu łożysk tocznych i kół zębatych,
- zużycia gniazd bębnow łańcuchowych,
- trwałego wydłużenia i wytarcia ogniów łańcucha,
- mechanizmu przesuwania bębna zwrotnego,

- nasmarowania wszystkich punktów i wypełnienia olejem skrzyń przekładniowych i sprzęgieł hydrokinetycznych.

Przeglądy półroczne należy przeprowadzać bardzo szczegółowo. W warsztacie rozbiera się na części napędy i zwrotnie, a następnie czyści je i przemywa naftą (łożyska toczne przemywa się benzyną). Zużyte lub uszkodzone części należy wymienić, przy czym koła zębate wymienia się parami. Przy montażu przekładni ustala się wymagane instrukcją luzy w łożyskach i ustawia koła zębate stożkowe, zapewniając im dobrą współpracę.

[Powrót do spisu treści](#)

Przenośnik taśmowy - informacje o obsłudze, przeglądach i konserwacji

Zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy nie należy:

1. Jeździć na taśmie przenośnika nieprzystosowanego do tego celu.
2. Naprawiać przenośnik w czasie jego ruchu i bez odłączenia jego napędu z sieci elektrycznej.
3. Wchodzić między taśmy w celu usuwania zakleszczonych brył urobku.
4. Uruchamiać przenośnik przy uszkodzonej sygnalizacji.
5. Transportować ciężkie przedmioty na taśmie (np. zespoły maszynowe).
6. Podsypywać jakiegokolwiek materiały między taśmę i bębny przy poślizgu taśmy.
7. Smarować napęd, wysięgnicę, pętlicę czy zwrotnię podczas ruchu przenośnika.
8. Usuwać osłon ochronnych, siatek itp. (z wyjątkiem zdejmowania ich do naprawy).
9. Pozwalać osobom nieupoważnionym na naprawę połączeń elektrycznych.
10. Przełączać napęd na wsteczny.

PRZEGLĄDY

Poza bieżącym przeglądem przeprowadzanym przed każdą zmianą należy dokonywać przeglądów okresowych (miesięcznych, półrocznych i rocznych).

W ramach przeglądu miesięcznego sprawdza się cały przenośnik, a zwłaszcza napęd i części ruchome, przeprowadza się dokładną kontrolę krążników górnych i dolnych w całym ciągu przenośnika, stanu łożysk tocznych, stanu taśmy oraz zgarniaczy przy zwrotni, w pętlicy, napędzie i wysięgniku, a także wymienia się olej oraz smaruje części zgodnie z instrukcją.

Przeprowadzenie przeglądu półrocznego i rocznego jest uzależnione od warunków pracy przenośnika. W przypadku trudnych warunków eksploatacyjnych co sześć miesięcy należy dokonać przeglądu warsztatowego i ewentualnej naprawy napędu, stacji napinającej i zwrotni oraz zwrotni pętlicy. Jeśli jednak przenośnik pracuje w normalnych warunkach, przegląd wykonuje się co 12 miesięcy.

Konstrukcję nośną trasy przenośnika należy kontrolować zgodnie z harmonogramem przeglądów okresowych przenośnika, w trakcie których trzeba szczególnie zwrócić uwagę na złącza śrubowe (nie można dopuścić do ich poluzowania). Po roku eksploatacji elementy konstrukcji nośnej przenośnika powinny zostać szczegółowo skontrolowane – należy ustalić, czy nie wystąpiły pęknięcia, zagięcia lub skrzywienia konstrukcji. Elementy, które już nie nadają się do eksploatacji, powinny zostać wymienione na nowe. Konstrukcję nośną trasy należy także pokryć farbą ochronną.

Aby przenośnik, w tym również trasa, mógł bezpiecznie i prawidłowo pracować, należy odpowiednio go obsługiwać, niezwłocznie usuwać wszelkie zaistniałe nieprawidłowości, a także pamiętać o przestrzeganiu wszystkich przepisów dotyczących jego obsługi i eksploatacji.

KONSERWACJA I SMAROWANIE

Taśma jest elementem o najniższej trwałości w przenośniku taśmowym. Ruch taśmy na przenośniku powoduje stałe tarcie o krążniki. W przypadku wystąpienia tarcia o krążnik unieruchomiony w wyniku braku konserwacji łożysk może dojść do pożaru. Taśma wymaga specjalnej konserwacji – wulkanizacji, czyli smarowania odpowiednią pastą i ogrzewania smarowanych miejsc w aparacie grzewczym, a następnie chłodzenia wraz z dociskającymi płytami grzewczymi lub naklejania łąt na uszkodzone miejsca (klejenie przeprowadza się w podobny sposób jak wulkanizację, ale na zimno i z dociskiem). Taśma może również ulec zerwaniu – wówczas można ją skleić lub zszyć zszywkami. Zszywanie jest rozwiązaniem awaryjnym, zastępowanym podczas zmiany konserwacyjnej wulkanizacją lub klejeniem. Podczas pracy przenośnika taśmę i bęben oblepiają zanieczyszczenia, dlatego na obu tych elementach zamontowane są zgarniacze usuwające zanieczyszczenia z taśmy przed jej wejściem na bęben napędowy.

Konserwacja profilaktyczna, którą należy przeprowadzać przynajmniej raz na miesiąc, powinna obejmować sprawdzenie taśmy pod kątem brakujących lub uszkodzonych modułów. W przypadku ich znalezienia należy naprawić lub wymienić uszkodzone części. Powinno się także sprawdzić, czy nie występuje nieprawidłowe prowadzenie lub ruch na wałku kół zębatach. Aby nie doprowadzić do przedwczesnego zużycia taśmy i kół zębatach, należy uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. Co miesiąc powinno się także kontrolować brakujące lub uszkodzone rolki powrotne, klocki ślizgowe czy profile ślizgowe, a w razie potrzeby należy je naprawić, tak aby taśma i koła zębate za szybko się nie zużywały.

[Powrót do spisu treści](#)

Górnictwo szybowe - informacje o obsłudze, kontrolach, zasadach i sposobach bezpiecznego wykonywania pracy oraz zasadach postępowania w sytuacjach awaryjnych

Wyciągi szybowe, urządzenia współpracujące oraz wyposażenie szypów należy obsługiwać, kontrolować oraz demontować zgodnie z wymaganiami prowadzenia ruchu układów transportu w wyrobiskach o nachyleniu większym niż 45°, określonymi w załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych.

Wyciąg szybowy wraz z urządzeniami towarzyszącymi utrzymuje się w sposób, który określono w dokumentacji wyciągu szybowego.

Eksploatacja niesprawnych technicznie elementów wyciągu szybowego, urządzeń współpracujących oraz wyposażenia szypu jest niedopuszczalna.

KONTROLE

Kontrole przeprowadza się przez rewizje i badania, w terminach określonych w załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych. W przypadku zabezpieczeń szypowych w zakresie i terminach określonych przez kierownika działu energomechanicznego, wynikających z instrukcji. Przez rewizje rozumie się kontrole oparte na wzrokowej ocenie stanu technicznego i funkcjonalności, wykonywane przez upoważnione osoby oraz osoby dozoru ruchu. Badania

oparte są na wynikach pomiarów wykonywanych za pomocą specjalistycznej aparatury przez rzeczoznawców lub kierownika działu energomechanicznego.

Kontrolujący muszą być wyposażeni w młotki rewizyjne oraz narzędzia do przeprowadzania drobnych napraw i bieżącego usuwania zauważonych usterek. Przed rozpoczęciem kontroli osoba dozoru lub przodowy powiadamiają maszynistę wyciągowego i sygnalistę głównego stanowiska sygnałowego o charakterze prac kontrolnych, ich zakresie oraz miejscu ich przeprowadzania. Osoby przeprowadzające kontrole szybu, zbrojenia szybowego oraz wyposażenia szybu muszą posiadać sprawną łączność umożliwiającą porozumiewanie się z maszynistą wyciągowym.

- liny nośne

- rewizja codzienna - wykonywana przez osobę uprawnioną do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urzędów wyciągowych).
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu (osoba dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- rewizja 6-cio tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu (osoba wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- roczna kontrola odcinków lin nośnych w zawieszeniach - wykonywana przez osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego, książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego oraz książce wyciągu szybowego.

- liny wyrównawcze

- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu (osoba dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- rewizja 6-cio tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu (osoba wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- roczna kontrola odcinków lin wyrównawczych w zawieszeniach - wykonywana przez osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego oraz książce wyciągu szybowego.

- wieża wyciągowa

- rewizja codzienna - wykonywana przez uprawnioną osobę do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu (osoba dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

◦ koła odciskowe

- rewizja codzienna - wykonywana przez osobę uprawnioną do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu (osoba dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

◦ sztywne prowadzenie naczyń, zbrojenie szybowe i wyposażenie pomocnicze szybu

- rewizja codzienna - wykonywana przez osobę uprawnioną do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu (osoba dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe).
- rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

◦ maszyna wyciągowa

- rewizja codzienna - wykonywana przez osoby upoważnione do prowadzenia rewizji tj. osobę posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych oraz osobę posiadającą

upoważnienie rewidenta urządzeń elektrycznych maszyn wyciągowych i sygnalizacji szybowej.

- rewizja tygodniowa - wykonywana przez upoważnioną osobę dozoru ruchu specjalności górnicze wyciągi szybowe oraz upoważnioną osobę dozoru ruchu specjalności elektrycznej – maszyny i urządzenia dołowe.
- rewizja 6-cio tygodniowa - wykonywana przez upoważnioną osobę wyższego dozoru ruchu w zakresie kontroli tygodniowej oraz przez osobę wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe (próby statyczne i dynamiczne hamulców).

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

◦ urządzenia przyszybowe

- rewizja codzienna - wykonywana przez sygnalistę szybowego poziomu.
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez upoważnioną osobę dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe oraz upoważnioną osobę dozoru ruchu specjalności elektrycznej – maszyny i urządzenia dołowe.
- rewizja kwartalna - wykonywana przez upoważnioną osobę wyższego dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe oraz upoważnioną osobę dozoru ruchu specjalności elektrycznej – maszyny i urządzenia dołowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

◦ zabezpieczenia szybowe

- kontrolę zabezpieczeń szybowych przeprowadzać łącznie z kontrolą urządzeń przyszybowych tj. w tych samych terminach i przez te same osoby, dokonując wpisu w książkach odpowiednio codziennych przeglądów wyciągu szybowego i okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego w pozycjach przynależnych do urządzeń przyszybowych.

◦ naczynia wyciągowe

- rewizja codzienna - wykonywana przez upoważnioną osobę do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
- rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.

- rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

- zawieszenia naczyń wyciągowych,
 - rewizja codzienna - wykonywana przez upoważnioną osobę do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
 - rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.
 - rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

- zawieszenia lin wyrównawczych
 - rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.
 - rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

- urządzenia hamujące w wolnych drogach przejazdu,
 - rewizja codzienna - wykonywana przez upoważnioną osobę do prowadzenia rewizji (posiadającą upoważnienia rewidenta urządzeń wyciągowych).
 - rewizja tygodniowa - wykonywana przez uprawnioną osobę dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.
 - rewizja kwartalna - wykonywana przez uprawnioną osobę wyższego dozoru ruchu w specjalności górnicze wyciągi szybowe.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

- urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej.

- rewizja codzienna - wykonywana przez osobę posiadającą upoważnienie rewidenta urządzeń elektrycznych maszyn wyciągowych i sygnalizacji szybowej.
- rewizja 6-cio tygodniowa - wykonywana przez osobę dozoru ruchu w specjalności elektrycznej.

Wyniki kontroli należy udokumentować wpisem w książce codziennych przeglądów wyciągu szybowego oraz książce okresowych kontroli górniczego wyciągu szybowego.

Pozostałe kontrole, w zależności od ich zakresu i terminów, przeprowadzają: upoważnione osoby wyższego dozoru ruchu o specjalności górnicze wyciągi szybowe, kierownik działu energomechanicznego oraz rzeczoznawcy, dokumentując je w książce wyciągu, w sporządzonych protokołach i sprawozdaniach, dołączonych do dokumentacji wyciągu szybowego. Poszczególne rodzaje kontroli mogą być prowadzone w tym samym terminie z zachowaniem zasady, że kontrola bardziej szczegółowa zastępuje kontrolę mniej szczegółową.

KONTROLA SZYBU, SZTYWNEGO PROWADZENIA NACZYŃ, ZBROJENIA I WYPOSAŻENIA SZYBU, URZĄDZEŃ HAMUJĄCYCH W WIEŻY I RZĄPIU

Zakres kontroli obejmuje ocenę stanu technicznego:

- obudowy szybu,
- dźwigarów oraz ich mocowania,
- przewodników szybowych,
- elementów przedziału drabinowego,
- linek sygnalizacji rewizji szybu i ich zabezpieczeń,
- ryniek ściekowych, ich zamocowania oraz drożność,
- konstrukcji krzeseł szybowych (przewodzenia kątowe) na nadszybiu, zrębie i na podszybiach,
- rurociągów, ich podpór i obejm prowadzących,
- kabli energetycznych i teletechnicznych oraz ich zamocowania,
- rząpia szybu- konstrukcji sztucznego dna szybu (batuty),
- urządzeń hamujących w wieży i w rząpiu,
- stacji nawrotu lin wyrównawczych łącznie z działaniem nadajnika kontroli stacji nawrotu, oraz dokonywanie pomiarów dopuszczalnych luzów, odstępów ruchowych itd.

KONTROLA LIN WYCIĄGOWYCH:

1. Kontrole codzienne lin nośnych przeprowadza się przy dobrym oświetleniu z odległości nie większej niż 1m i przy prędkości nie większej niż 1m/s, przed jedną zjazd ludzi.
2. Rewizje tygodniowe i 6-tygodniowe lin nośnych oraz wyrównawczych powinny być prowadzone z odległości nie większej niż 0,5m przy szybkości

- jazdy nie większej niż 0,5m/s i przy dobrym oświetleniu.
3. Kontrole codzienne, tygodniowe i 6-tygodniowe lin nośnych przeprowadza się na poziomie kół odciskowych z tym, że odcinki lin nie przechodzące przez koła odciskowe kontroluje się na zrębie szybu przy zamkniętych klapach p.poż.
 4. Kontrole tygodniowe i 6-tygodniowe lin wyrównawczych przeprowadza się z pomostu na stacji nawrotu lin z tym, że odcinki lin od zawiesi do nawrotów kontroluje się również na zrębie szybu przy zamkniętych klapach p.poż.
 5. W czasie rewizji codziennej należy szczególną uwagę zwrócić na następujące objawy postępującego zużycia lub uszkodzenia lin:
 - występowanie deformacji takich jak: korkociągi, zaciągnięte pętle, przewężenia, zmiany w układzie splotek itp.
 - pęknięcia drutów – druty pęknięte należy wyłamać,
 - występowanie innych uszkodzeń powstałych podczas eksploatacji lin od poprzedniej kontroli.
 6. Podczas rewizji tygodniowej należy szczególną uwagę zwrócić na następujące objawy postępującego zużycia lub uszkodzenia lin:
 - określone dla rewizji codziennej,
 - rozluźnienie drutów zewnętrznych,
 - skupiska pęknięć drutów na krótkim odcinku tj. na 1 i 2 długościach skoku liny,
 - pęknięcia drutów wewnętrznych,
 - starcia i rozwarstwienia drutów zewnętrznych,
 - korozję drutów zewnętrznych po starannym oczyszczeniu wybranych odcinków liny lub w przypadkach wątpliwych po wycięciu 1 lub 2 sąsiednich drutów,
 - korozję drutów wewnętrznych odsłoniętych przez wycięte druty zewnętrzne,
 - zmiany długości skoku skręcania liny i zmiany średnicy liny,
 - zerwane splotki lub liniska oraz uszkodzenia szycia przy linach stalowych,
 - uszkodzenia mechaniczne, jak pofałdowania i skręcenia lin stalowych,
 - uszkodzenia mechaniczne powłoki gumowej lin typu SAG,
 - stan konserwacji lin,
 7. W czasie rewizji 6-tygodniowej należy bardzo dokładnie kontrolować liny ze względu na objawy uszkodzeń i zużycia wymienione w zakresie kontroli tygodniowej oraz dokonywać pomiarów skoku i średnicy lin nośnych co 50m- wyniki pomiarów odnotowywać w książce okresowych kontroli.
 8. Pęknięcia należy odnotować w książce codziennych przeglądów wyciągu szynowego oraz nanieść na arkusz rozkładu pęknięć drutów i arkusz narastania pęknięć drutów.
 9. Kontrole przeprowadzane na zrębie szybu przy zamkniętych klapach p.poż. oraz badania.

10. Podczas kontroli lin wyrównawczych szczególną uwagę należy zwrócić na odcinki tworzące nawroty. Miejsca te należy kontrolować w czasie postoju wyciągu szybowego.
11. Niezależnie od wyżej opisanych kontroli należy:
 - w okresach rocznych przeprowadzić kontrolę odcinków lin nośnych w zawieszeniach,
 - w okresach półrocznych przeprowadzić kontrolę odcinków lin wyrównawczych w zawieszeniach.

Kontrole te przeprowadzają uprawnione osoby dozoru wyższego szybowego z wpisem do książki wyciągu szybowego i książki okresowych kontroli wyciągu szybowego.

KONTROLA NACZYŃ WYCIĄGOWYCH

1. Kontrolę naczyń przeprowadza się raz na dobę przed jedną z jazd ludzi.
2. Miejscem kontroli jest zrąb szybu. W czasie rewizji obowiązuje korzystanie z sygnalizacji, „prace szybowe” - rewizja naczyń i zawieszek nośnych naczyń oraz każdorazowe blokowanie maszyny wyciągowej.
3. Przy rewizji codziennej należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - mocowanie i stopień zużycia przewodnic ślizgowych,
 - mocowanie, stopień zużycia, prawidłowość ustawienia i ruchliwość przewodnic (w łożyskach tocznych przewodnic należy okresowo zmieniać smar),
 - połączenia cięgieł nośnych z głowicą i pomostami; dodatkowo dla naczynia południowego odcinki długości ok. 300mm cięgieł bezpośrednio pod głowicą, nad i pod pomostami podnoszonymi, pomostem wysuwanym oraz nad pomostem dolnym,
 - stan blach osłonowych pięter oraz poręczy,
 - stan szyn w piętrach oraz czystość rowków szynowych i podestów,
 - zamknięcia pięter (czy bramki nie wychylają się na zewnątrz i czy są zabezpieczone na zawiasach przed możliwością ich zdjęcia w pozycji zamkniętej),
 - dla klatki południowej dodatkowo należy skontrolować stan ryglowania pomostów podnoszonych pierwszego i drugiego piętra, stan mocowania pomostu wysuwanego trzeciego piętra, stan mocowania napędu pojemnika oraz stan przewodów powietrznych do zasilania napędu pojemnika.
4. Podczas kontroli tygodniowej osoba dozoru powinna skontrolować naczynie w zakresie kontroli codziennej oraz następujące elementy: całe cięgła i zastrzały, belki zawieszenia lin nośnych i ich połączenia z głowicą i belki zawieszenia lin wyrównawczych i ich połączenia z pomostem dolnym. Zakres kontroli kwartalnej naczyń obejmuje kontrolę tygodniową

oraz stan pokrycia pomostów głowicy jak również stan konserwacji antykorozyjnej całej klatki.

KONTROLA ZAWIESZEŃ NACZYŃ WYCIĄGOWYCH:

1. Kontrolę zawieszeń klatek przeprowadza dwóch rewidentów na zrębie szybu bezpośrednio przed rewizją naczyń, przez oględziny wzrokowe i ostukiwanie młotkiem rewizyjnym.
2. W czasie kontroli obowiązują te same zasady postępowania jak dla rewizji naczyń, należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny:
 - blach głównych,
 - dźwigni kątowych małych i dużych oraz ich wzajemne położenie,
 - łubków zewnętrznych i wewnętrznych,
 - zacisków sercówkowych, stan dokręcania śrub łączących blachy i śrub napinających sercówki,
 - łączników krzyżowych,
 - sworzni i ich zabezpieczeń,
 - zabezpieczenia końcówek lin nośnych,
 - odcinków lin nośnych widocznych w szyjach zacisków i przy wyjściach z zacisków oraz czy występuje luz pomiędzy sercówkami a szczękami zacisków (nie może być mniejszy jak 4mm).
3. Niezależnie od powyższego w czasie rewizji szybu obowiązuje sprawdzanie prawidłowości pracy układu wyrównywania obciążeń.

KONTROLA ZAWIESZEŃ LIN WYRÓWNAWCZYCH

1. Kontrola zawieszeń lin wyrównawczych odbywa się na warunkach i z zastosowaniem zasad bezpieczeństwa obowiązujących przy rewizji lin z klap p.poż.
2. Kontrole elementów zawieszeń przeprowadzić przez oględziny wzrokowe i ostukiwanie młotkiem rewizyjnym. Kontroli podlegają:
 - sercówki, sworznie i łubki,
 - zaciski, ich połączenia śrubowe oraz moment dokręcenia śrub (śruby na zaciskach lin typu SAG należy dokręcić kluczem dynamometrycznym o momencie dokręcania 123Nm).

KONTROLA URZĄDZEŃ PRZYSZYBOWYCH, ZABEZPIECZEŃ SZYBOWYCH, URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI ORAZ ŁĄCZNOŚCI

1. Kontrole urządzeń przyszybowych, zabezpieczeń szybowych urządzeń sygnalizacji oraz łączności na nadszymbiu, zrębie i podszybiach 400m, 600m, 800m, oraz na poziomie kół odciskowych i stacji nawrotu polegają na sprawdzeniu:
 - stanu technicznego urządzeń, sprawności działania i stopnia zużycia urządzeń związanych z prowadzeniem jazdy ludzi,

- transportu materiałów i kontroli elementów wyciągu szybowego,
- uzależnienia działania urządzeń od obecności klatki, uprawnienia poziomu, zahamowania maszyny wyciągowej, reżymu pracy sygnalizacji szybowej,
 - poprawności działania blokad technologicznych,
 - ryglowania drążka hamulca manewrowego od: otwarcia wrót szybowych, opuszczania pomostów wahadłowych, położenia łącznika blokującego,
 - prawidłowości działania nadajników (porozumiewawczych, wykonawczych i alarmowych),
 - zabezpieczeń (osiatkowania, tablic ostrzegawczych) wlotów do szybu.

2. W szczególności, oprócz powyższego należy skontrolować stan techniczny i funkcjonalność:

- wrót szybowych,
- pomostów wahadłowych,
- zapór szybowych, rozdzielczych oraz hamulców torowych i zapychaków.

KONTROLA WIEŻY

1. Zakres kontroli:

- stan techniczny elementów nośnych wieży i ich połączeń,
- działanie podchwytów samoczynnych,
- stan kół odciskowych,
- stan techniczny urządzeń hamujących na wolnych drogach przejazdu oraz belek odbojowych,
- stan techniczny drabin i schodów dojściowych, pomostów oraz zabezpieczeń (poręczy, bortnic itp.).

2. podczas rewizji kwartalnej należy dodatkowo dokonywać kontroli zabezpieczenia antykorozyjnego wieży i jej wyposażenia.

3. Niezależnie od wyżej określonych kontroli wieży i jej wyposażenia przed nałożeniem nowych lin nośnych należy przeprowadzić dodatkową kontrolę w zakresie rewizji kwartalnej.

URUCHOMIENIE

Maszynista maszyn wyciągowych przejmując maszynę:

- zapoznaje się z aktualnymi wpisami w książce ewidencji pracy maszyny wyciągowej dotyczącymi zarządzeń i poleceń kierownictwa działu energomechanicznego, wydanyymi dla obsługi maszyny i wyciągu szybowego,
- zapoznaje się ze zdarzeniami awaryjnymi w ruchu maszyny wyciągowej i wyciągu szybowego powstałymi na poprzedniej zmianie,

- dokonuje oględzin i prób maszyny wyciągowej zgodnie z instrukcją.

Przed uruchomieniem zespołu napędowego należy wizualnie sprawdzić, czy elementy elektryczne i instalacja pneumatyczna nie posiada widocznych uszkodzeń. Przy każdym przekazywaniu maszyny wyciągowej maszynista zobowiązany jest do przeprowadzenia następujących prób i kontroli:

- oględziny maszyny wyciągowej,
- poprawność smarowania łożysk głównych,
- wskazania przyrządów pomiarowych,
- reakcji maszyny na sygnał sterujący, stabilności pracy,
- prawidłowości sygnalizowania stanu pracy poszczególnych urządzeń,
- wartości ciśnień wstępnych i resztkowych,
- kontroli wyłączników krańcowych szybowskazu dla każdego naczynia wyciągowego,
- przeprowadzenia próby statycznej hamulca manewrowego.

WYŁĄCZENIE

Przed przewidywaną dłuższą przerwą w eksploatacji lub przed wykonywaniem prac konserwacyjnych w maszynie należy wyłączyć i zabezpieczyć zespół napędowy. Zasilanie elektryczne należy wyłączyć w kolejności odwrotnej niż podczas załączania.

OBSŁUGA SYSTEMU WIZUALIZACJI I REJESTRACJI

Ekran Menu główne przedstawia podstawowe wielkości charakteryzujące stan maszyny wyciągowej, dodatkowo posiada przyciski umożliwiające przejście do innych ekranów.

Stan zmiennych jest prezentowany na ekranie systemu wizualizacji za pomocą figur geometrycznych, przycisków, wskaźników „analogowych”, pól tekstowych i liczbowych.

Stan poszczególnych zabezpieczeń, jak i całych podobwodów jest sygnalizowany poprzez kolor elementu obrazującego dane zabezpieczenie. Kolor zielony oznacza, że zabezpieczenie nie jest pobudzone (nie powoduje wyłączenia obwodu). Kolor czerwony oznacza zadziałanie danego zabezpieczenia. Migotanie zabezpieczenia w kolorze czerwonym oznacza, że dane zabezpieczenie jest pierwotną przyczyną wyłączenia obwodu.

CZYNNOŚCI DO WYKONANIA PO ZAKOŃCZENIU PRACY

Po zakończeniu pracy maszynista wyciągowy powinien unieruchomić zespół napędowy poprzez wyłączenie obwodu bezpieczeństwa przyciskiem SOB oraz przekazać maszynę wyciągową następnej zmianie.

ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH

1. W przypadku wystąpienia zagrożenia, maszynista ma obowiązek zatrzymać ruch wyciągu szybowego i powiadomić o zaistniałej sytuacji osobę dozoru szybowego. W przypadku gdy stan awaryjny grozi katastrofą wyciągu szybowego (brak możliwości zahamowania maszyny wyciągowej w wyniku uszkodzenia zespołu sterowania hamulca) należy otworzyć drzwi zabezpieczające dźwignię urządzenia PZAZ (otwarcie drzwi powoduje przerwanie obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej) i pociągnąć dźwignię w dół, po uruchomieniu dźwigni opuścić kabinę maszynisty.
2. Jeżeli którykolwiek z układów lub elementów kontroli i zabezpieczenia ruchu maszyny wyciągowej nie działa lub działa wadliwie, maszynista maszyn wyciągowych zatrzymuje ją oraz powiadamia przełożonego. Ponowne uruchomienie maszyny wyciągowej następuje po usunięciu nieprawidłowości oraz uzyskaniu zgody przełożonego. Dopuszcza się wznowienie ruchu maszyny wyciągowej przy niesprawności danego elementu lub układu za zgodą i na warunkach określonych przez kierownika działu energomechanicznego przy zachowaniu bezpieczeństwa ruchu wyciągu szybowego. Powyższe wymagania dotyczą również awaryjnego zatrzymania ruchu maszyny wyciągowej.

CZYNNOŚCI DO WYKONANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM DANEJ PRACY

Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzeń przyszybowych dla ciągnięcia urobku i transportu materiałów należy:

- skontrolować stan techniczny urządzeń przyszybowych, sprawdzić ich funkcjonalność oraz poprawność działania wzajemnych blokad technologicznych,
- uzyskać informację od pracowników oddziału przewozu o gotowości do podstawiania (odbierania) jednostek transportowych i powiadomić ich o rozpoczęciu wydobywania,
- skontrolować wspólnie z pracownikami oddziału przewozu poprawność załadunku materiałów na jednostki transportowe (luźne elementy mogą być transportowane wyłącznie w wozach) – czy nie wystają poza gabaryty i są zabezpieczone przed przesunięciem,
- skontrolować czy w rejonie podszybia nie znajdują się osoby postronne zaś w trakcie prowadzenia wydobywania dopilnować aby w rejonie podszybia znajdowały się osoby nieupoważnione.

ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONANIA PRACY

1. sterowanie wrót szybowych na poziomie załadunkowym

Wrota szybowe po stronie wlotowej:

- otwarcie wrót możliwe jest po ustawieniu piętra naczynia wyciągowego (klatki) na poziomie, zahamowaniu maszyny wyciągowej, uprawnieniu poziomym oraz włączeniu rodzaju pracy „Wydobycie” lub „Jazda ludzi” przy pomocy przycisku zabudowanego na pulpicie głównego stanowiska sterowania (pulpicie sygnalisty),
- przy rodzaju pracy „Jazda osobista” wrota szybowego po stronie wlotowej można otworzyć przy pomocy przycisku dostępnego z piętra klatki (nie jest wymagane załączenie uprawnienia poziomu) po ustawieniu piętra naczynia wyciągowego (klatki) na poziomie oraz zahamowaniu maszyny wyciągowej.

Wrota szybowe po stronie wylotowej:

- przy rodzaju pracy „Wydobycie” otwarcie wrót jest możliwe po uprawnieniu poziomym, ustawieniu piętra naczynia wyciągowego na poziomie oraz zahamowaniu maszyny wyciągowej przy użyciu przycisku zabudowanego na pulpicie głównego stanowiska sterowania (pulpicie sygnalisty),
- przy rodzaju pracy „Jazda ludzi” przelotowa wrota szybowe po stronie wylotowej można otworzyć przy użyciu przycisków zabudowanych na pulpitych za szybem uprawnieniu poziomym, ustawieniu piętra naczynia wyciągowego na poziomie oraz zahamowaniu maszyny wyciągowej.

Zamykanie wrót szybowych realizowane jest przyciskami, odpowiednio – z pulpitu głównego stanowiska sterowania, z pulpitu po stronie wylotowej oraz przyciskiem dostępnym z piętra klatki przy rodzaju pracy „Jazda osobista”. Zamykanie wrót szybowych nie zależy od ustawienia piętra klatki na poziomie, warunkiem zasterowania zaworów zamykania wrót jest podniesienie pomostów wahadłowych.

Sterowanie wrót szybowych po stronie wlotowej możliwe jest również podczas rodzaju pracy „Prace szybowe – materiały długie” (załączony przekaznik PkMD).

2. sterowanie rygla wrót szybowych na dolnym pomoście jazdy ludzi

Wrota szybowe na dolnym pomoście jazdy ludzi otwierane są ręcznie po odryglowaniu. Otwarcie wrót szybowych możliwe jest podczas jazdy ludzi z pomostami, po:

- uprawnieniu poziomym,
- ustawieniu piętra naczynia wyciągowego (klatki) na dolnym pomoście jazdy ludzi,

- zahamowaniu maszyny wyciągowej,
- uruchomieniu rygla przy pomocy przycisku sterowniczego znajdującego się obok wrót.

3. sterowanie pomostów wahadłowych

Podniesienie pomostów możliwe jest przy zamkniętej zaporze szybowej i ustawieniu zapychaka w tylnym położeniu.

Opuszczenie pomostów jest możliwe po otwarciu wrót szybowych.

Pomosty sterowane są przyciskami znajdującymi się na pulpicie sygnalisty. Przy rodzaju pracy „Wydobycie” przyciski zabudowane na pulpicie sygnalisty służą do równoczesnego sterowania pomostu po stronie wlotowej i wylotowej szybu.

Podczas „Jazdy osobistej” do sterowania pomostu po stronie wlotowej (po stronie głównego stanowiska sterowania) służą przyciski dostępne z piętra klatki (naczynia wyciągowego). Po otwarciu wrót należy powtórnie nacisnąć przycisk służący do otwarcia wrót, aby opuścić pomost wahadłowy. Podobnie przycisk służący do podnoszenia pomostu służy również do zamykania wrót.

Podczas „Jazdy ludzi” przelotowej do sterowania pomostu po stronie wylotowej służą przyciski zabudowane na pulpitych za szybem. Po otwarciu wrót należy powtórnie nacisnąć ten sam przycisk aby opuścić pomost. Podobnie jeden przycisk służy do podnoszenia pomostu i zamykania wrót.

Sterowanie pomostu po stronie wlotowej możliwe jest również podczas rodzaju pracy „Prace szybowe – materiały długie.”

4. sterowanie urządzeń zapychających

Warunkiem uruchomienia urządzeń zapychających jest:

- załączenie rodzaju pracy „Wydobycie” i uprawnienie poziomu,
- ustawienie piętra klatki na poziomie,
- zahamowanie maszyny wyciągowej,
- brak blokady urządzeń zapychających ze stanowiska pomocnika sygnalisty po stronie wylotowej i załączenie sterowania urządzeń zapychających przyciskiem GBZ na pulpicie sygnalisty,
- otwarte przednie i tylne wrota szybowe oraz opuszczone pomosty wahadłowe.

Sterowanie urządzeń zapychających odbywa się przy pomocy przycisków znajdujących się na pulpicie sterowniczym (zapora szybowa z zapychakiem, zapora rozdzielcza i hamulec torowy).

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku służącego do opuszczania zapory szybowej i uruchomienia zapychaka, powoduje jej opuszczenie i następuje automatyczny ruch roboczy zapychaka do przodu. Jeżeli podczas ruchu roboczego zapychaka sygnalista nie zwolni przycisku nastąpi wepchnięcie jednostki transportowej do klatki. Jeżeli sygnalista zwolni przycisk spowoduje to samoczynny ruch zapychaka do tyłu i podniesienie (zamknięcie) zapory szybowej.

Skok zapychaka ograniczony jest czujnikami kontrolującymi jego położenie. Zatrzymanie zapychaka w tylnym położeniu powoduje podniesienie zapory szybowej.

Zatrzymanie zapychaka w dowolnym położeniu podczas ruchu roboczego lub powrotnego umożliwia znajdujący się na pulpicie sygnalisty łącznik ŁWZ, powodujący wyłączenie wyłącznika zasilającego, umożliwiając sterowanie indywidualne zapory szybowej.

Sterowanie zaporami torowymi (hakovymi) i hamulcem torowym możliwe jest przy zachowaniu wzajemnych blokad:

- zapa szybowa może być otwarta jeżeli pomosty wahadłowe są opuszczone i zapa rozdzielcza jest zamknięta,
- zapa rozdzielcza może być otwarta jeżeli zapa szybowa i hamulec torowy są zamknięte,
- hamulec torowy może być otwarty jeżeli zapa rozdzielcza jest zamknięta.

CZYNNOŚCI DO WYKONANIA PO JEJ ZAKOŃCZENIU

Po zakończeniu prowadzenia wydobywania należy oczyścić rejon podszybia, założyć blachy osłonowe na koryta zapychaków oraz zabezpieczyć urządzenia przyszybowe przed użyciem przez osoby nieupoważnione.

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane ćwiczenia

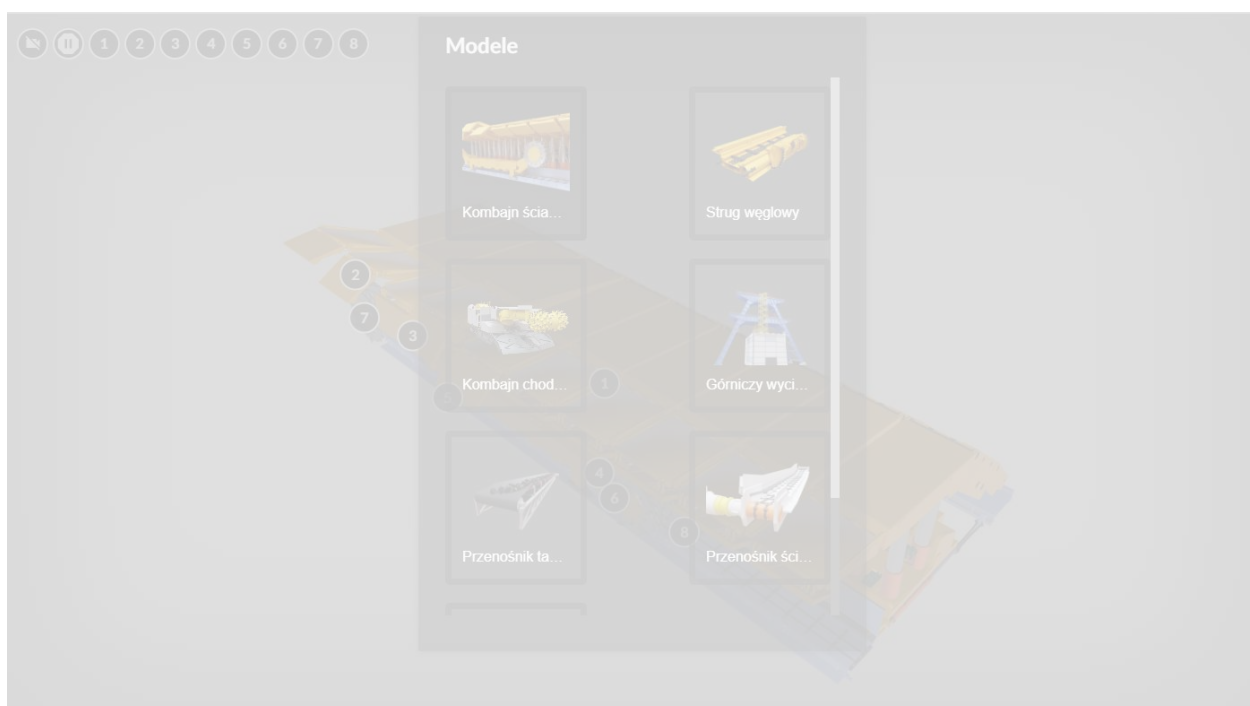
Ćwiczenie 9. - Maszyna górnicza

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych

WIZUALIZACJA MODELU W GRAFICE 3D



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DVQaKNCmv>

Budowa maszyn do transportu i urabiania kopalin

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 2. - Elementy kombajnu

Ćwiczenie 3. - Kombajn chodnikowy

**Ćwiczenie 7. - Cykl technologiczny
urabiania i transportu węgla kamiennego**

Ćwiczenie 8. - Przenośnik taśmowy

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin

GRAFIKA INTERAKTYWNA

Spis treści

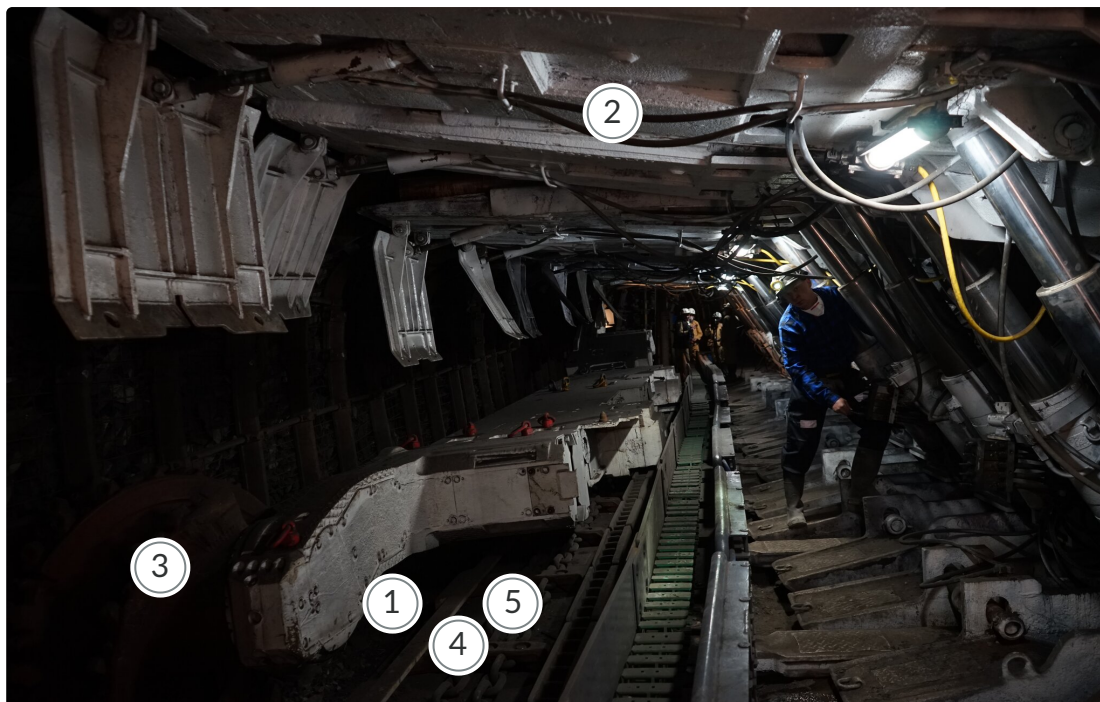
- [Przenośniki zgrzebłowe](#)
- [Przenośniki taśmowe](#)
- [Górnictwe wyciągi szybowe](#)

Przenośniki zgrzebłowe

Spis treści

Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_1
Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_2
Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_3
Kompleks ścianowy - podzespoły przenośnika ścianowego
Kombajn chodnikowy - podawarka
Przenośnik zgrzebłowy
Przenośnik zgrzebłowy umieszczony w przodku
Panel kontrolny przenośnika zgrzebłowego
Zasilanie przenośnika zgrzebłowego
Przenośnik podścianowy
Przenośnik podścianowy zgrzebłowy
Przenośnik podścianowy - miejsce przesypu urobku z przenośnika zgrzebłowego na przenośnik taśmowy

Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_1



1

Kombajn ścianowy

Górnicza maszyna robocza służąca do urabiania węgla z pokładu, stanowiąca wraz z przenośnikiem zgrzeblowym i sekcjami obudów zmechanizowanych jeden z elementów systemu maszynowego zwanego kompleksem ścianowym.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Obudowa zmechanizowana

Powtarzalne zestawy obudowy rozparte w górotworze między stropem a spągiem, których celem jest prawidłowe zabezpieczenie wyrobiska, maszyn i urządzeń oraz ludzi. Dodatkowo służy ona do przemieszczania maszyny urabiającej oraz przenośnika ścianowego razem z postępem eksploatacji ściany.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Organ urabiający

Element roboczy ścianowego kombajnu węglowego, skrawający ruchem obrotowym węgiel za pomocą noży styczno-obrotowych.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Zgrzebło

Połączone jest z łańcuchem za pomocą śrub, których łby powinny znajdować się zawsze od strony kierunku ruchu łańcucha zgrzeblowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

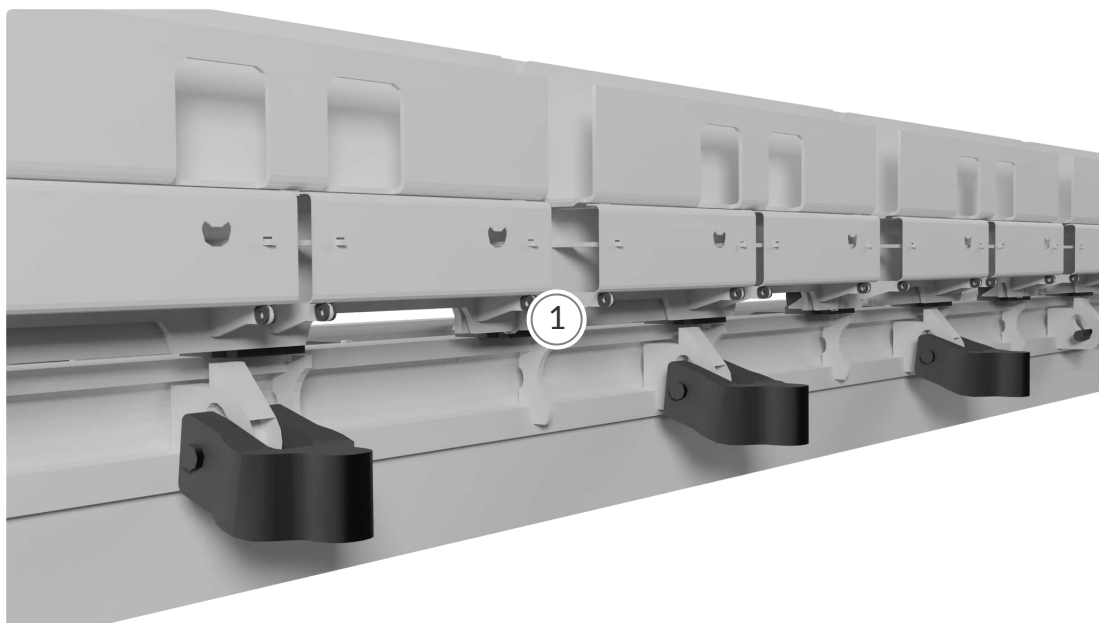
5

Przenośnik zgrzeblowy ścianowy

Jest urządzeniem transportowym, które odstawia urobiony kombajnem, lub strugiem węgiel (urobek) do chodnika podścianowego na zintegrowany z nim przenośnik zgrzeblowy podścianowy, z którego urobek jest przekazywany na ciąg zintegrowanych przenośników taśmowych. Przenośniki zgrzeblowe mają szczególne znaczenie w odstawie węgla kamiennego w wyrobiskach ścianowych i podścianowych, gdzie przenośnik stanowi integralną część systemu maszynowego zwanego kompleksem ścianowym.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_2

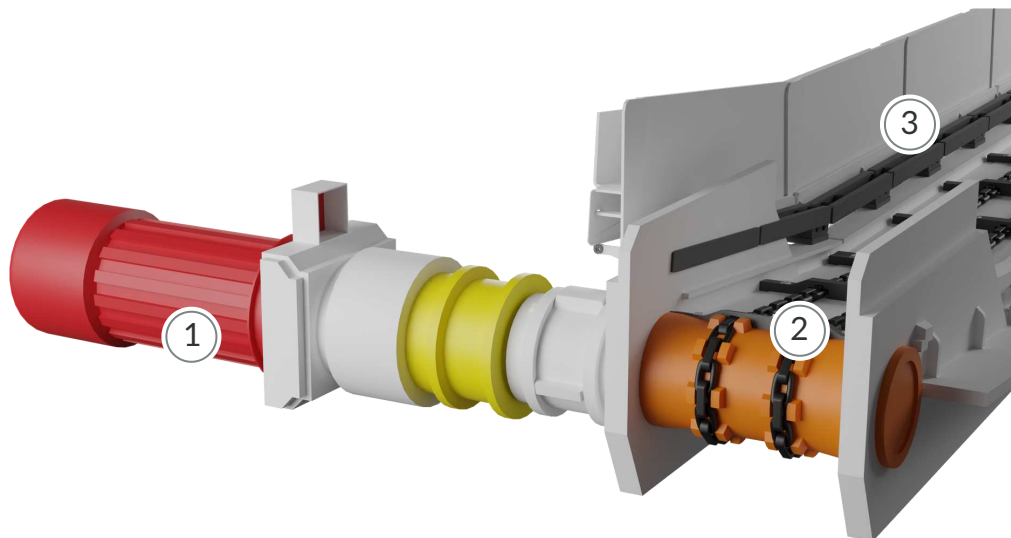


Zastawka

Do rynien zakładane są zastawki, które zapobiegają wysypywaniu się urobku z przenośnika.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Kompleks ścianowy - przenośnik ścianowy_3



Silnik

Wprawia w ruch przenośnik zgrzeblowy. Silnik napędowy sprzęgnięty z przekładnią zębatą za pośrednictwem sprzęgła napędza gwiazdę napędową, która pociąga łańcuch przenośnika wraz z urobkiem.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Gwiazda łańcuchowa

Przewinięty jest przez nią łańcuch ze zgrzeblami. Gwiazda łańcuchowa pociąga łańcuch przenośnika wraz z urobkiem i osadzona jest z jednej strony na wale przekładni, a z drugiej strony na ułożyskowanej półosi.

W przypadku napędu podwójnego gwiazda łańcuchowa osadzona jest z drugiej strony na wale drugiej przekładni.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Przenośnik ścianowy

Stosuje się je do współpracy z ciężkimi kombajnami ścianowymi, strugami oraz z obudową zmechanizowaną. Łańcuch zgrzeblowy może być pojedynczy lub podwójny. Po przejechaniu maszyny urabiającej przenośnik przesuwany jest do calizny węglowej, a więc trudno jest utrzymać jego prostolinijny bieg. Dlatego najlepszym rozwiązaniem jest poprowadzenie łańcucha środkiem. Dzięki temu, następuje mniejsze wycieranie się profili bocznych oraz blach ślizgowych na jego obrzeżach.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Kompleks ścianowy - podzespoły przenośnika ścianowego

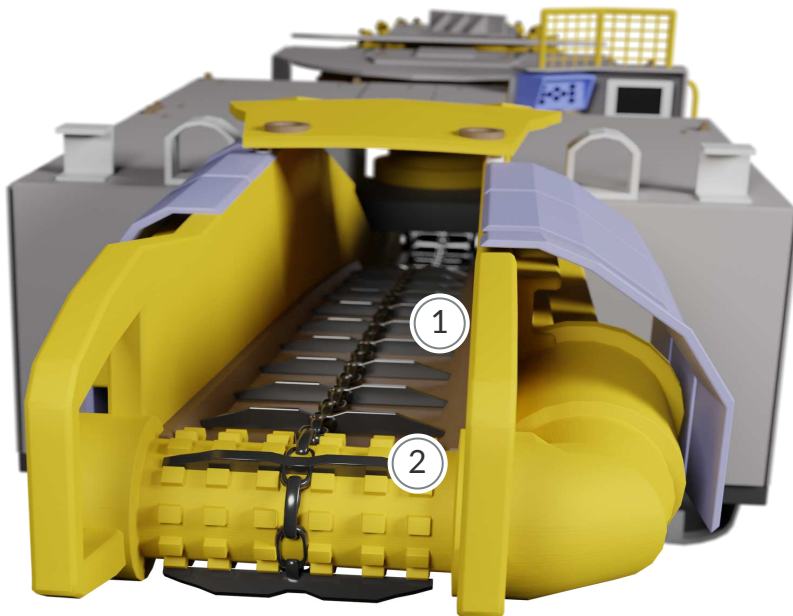


1

Przenośnik zgrzeblowy ścianowy

Składa się z łańcuchów, zwanych zgrzeblami, po których porusza się kombajn oraz które transportują urobek poza rejon ściany.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>



1

Przenośnik zgrzeblowy - podawarka

Zespół roboczy kombajnu chodnikowego umożliwiający odstawę urobionej skały poza kombajn.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

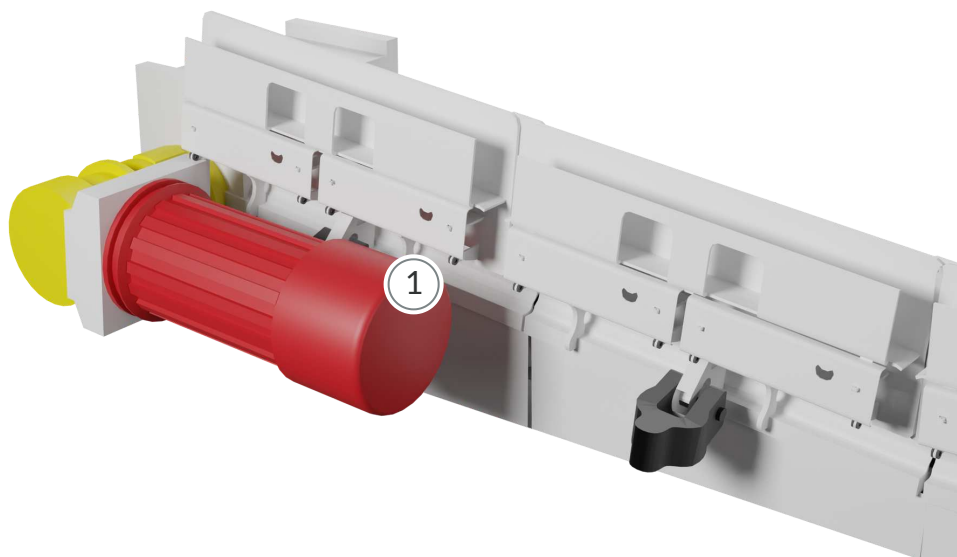
2

Zgrzebło

Połączone jest z łańcuchem za pomocą śrub, których łby powinny znajdować się zawsze od strony kierunku ruchu łańcucha zgrzeblowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik zgrzeblowy



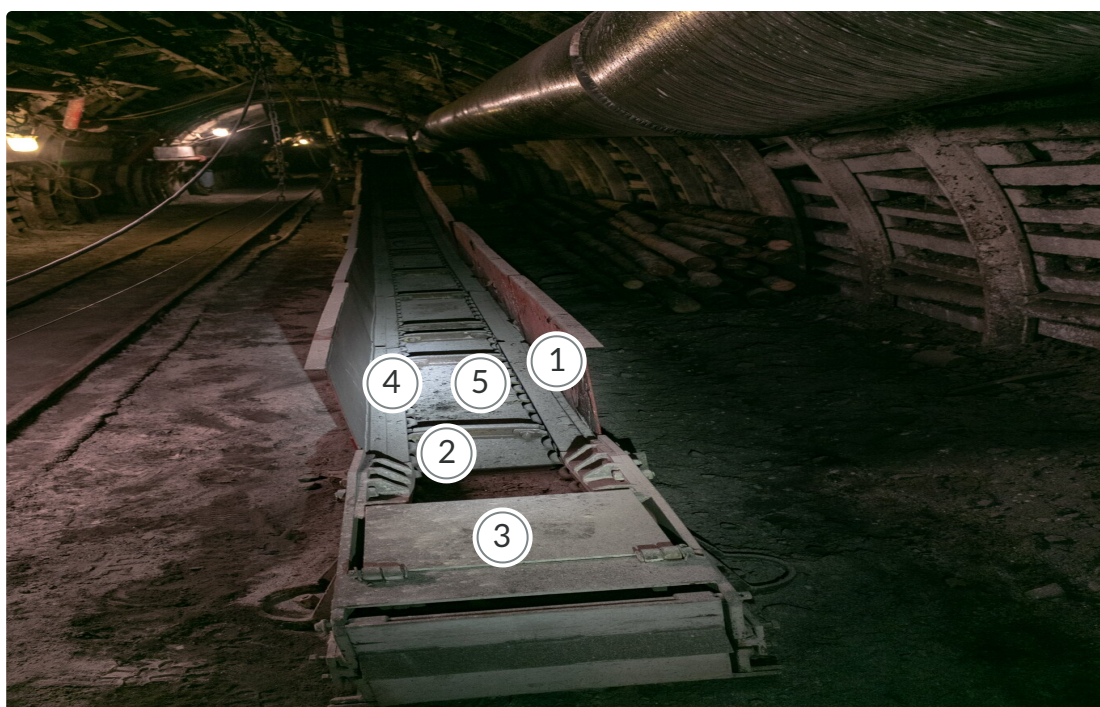
1

Silnik

Jego zadaniem jest wprawienie przenośnika w ruch.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik zgrzebłowy umieszczony w przodku



1

Przenośnik zgrzebłowy

Urządzenie transportowe ciągnowe-zabierkowe.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Zgrzebło

Wzbudza ruch materiału.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Kadłub zwrotni

W kadłubie zwrotnym znajduje się bęben zwrotny, blacha ślizgowa i mechanizm przesuwania bębna.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Łańcuch zgrzebłowy

Łańcuch zgrzebłowy wprawiany jest w ruch przez gwiazdę łańcuchową.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

5

Blacha ślizgowa

Blacha znajdująca się pod zgrzeblami i łańcuchami.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Panel kontrolny przenośnika zgrzebłowego



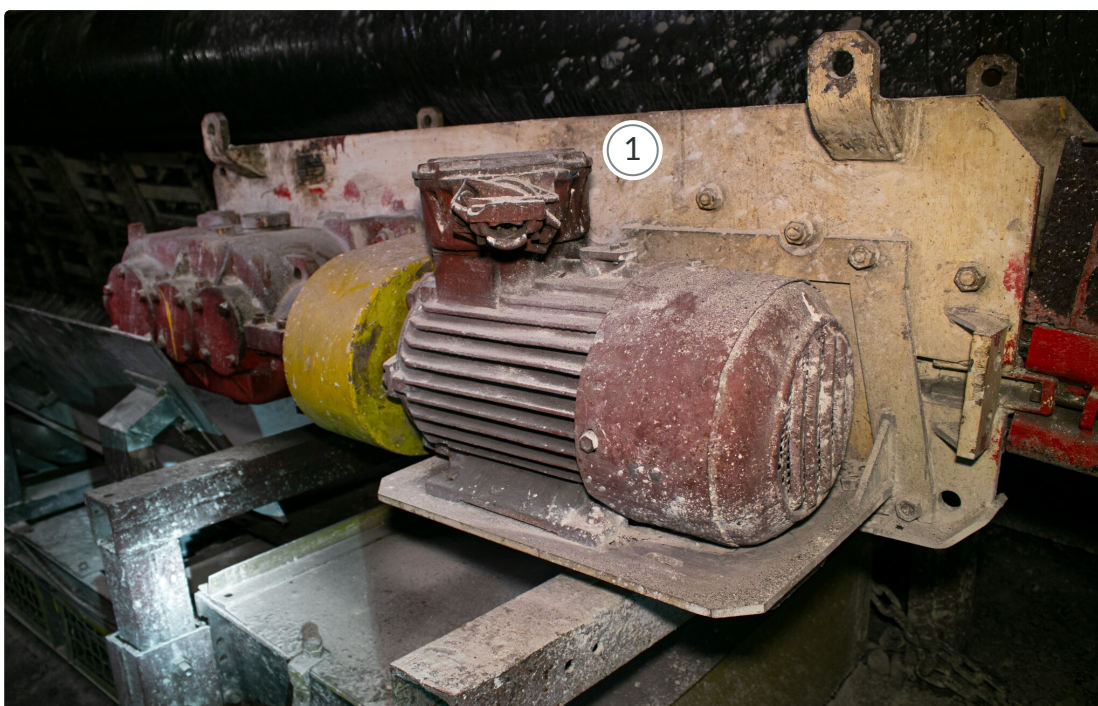
1

Panel kontrolno-sygnalizacyjny

Służy do kontroli oraz sygnalizacji przenośnika taśmowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Zasilanie przenośnika zgrzebłowego



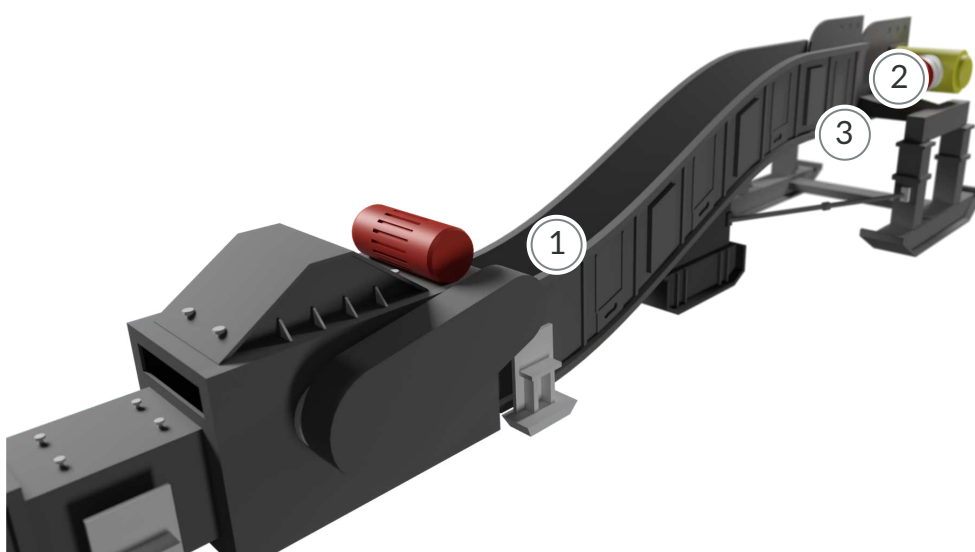
1

Napęd przenośnika

Na napęd przenośnika składają się: kadłub napędu, gwiazda łańcuchowa, przekładnia, sprzęgło i silnik elektryczny. Do kadłuba mocuje się belkę rozporową, która umożliwia kotwiczenie lub rozparcie napędu stojakami. Przez gwiazdę łańcuchową przewinięty jest łańcuch ze zgrzebłami. Między gwiazdą a kadłubem napędu umieszczona jest blacha ślizgowa z wyrzutnikami.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik podścianowy



1

Przenośnik podścianowy

Służy do odstawy urobku ze ścian lub ubierek. Przenośnik jest przystosowany do współpracy z przenośnikiem taśmowym, wyposażonym w zasobnik taśmy oraz przenośnikiem zgrzeblowym ścianowym.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Silnik

Podzespół przenośnika podścianowego, którego zadaniem jest wprowadzenie przenośnika w ruch.

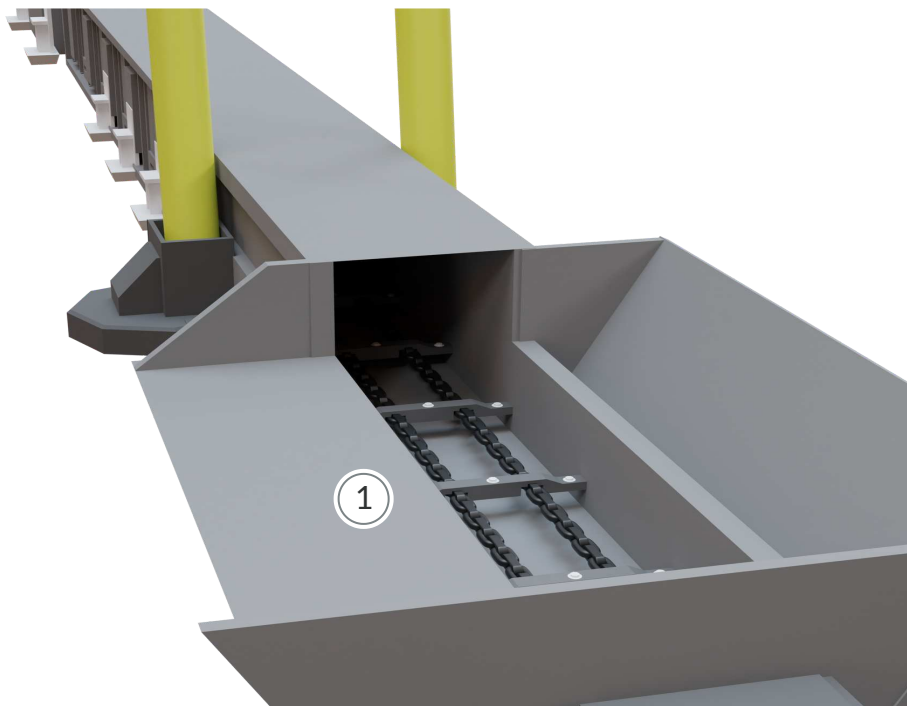
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Zastawka

Zapobiega wysypywaniu się urobku z przenośnika.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik podścianowy zgrzeblowy

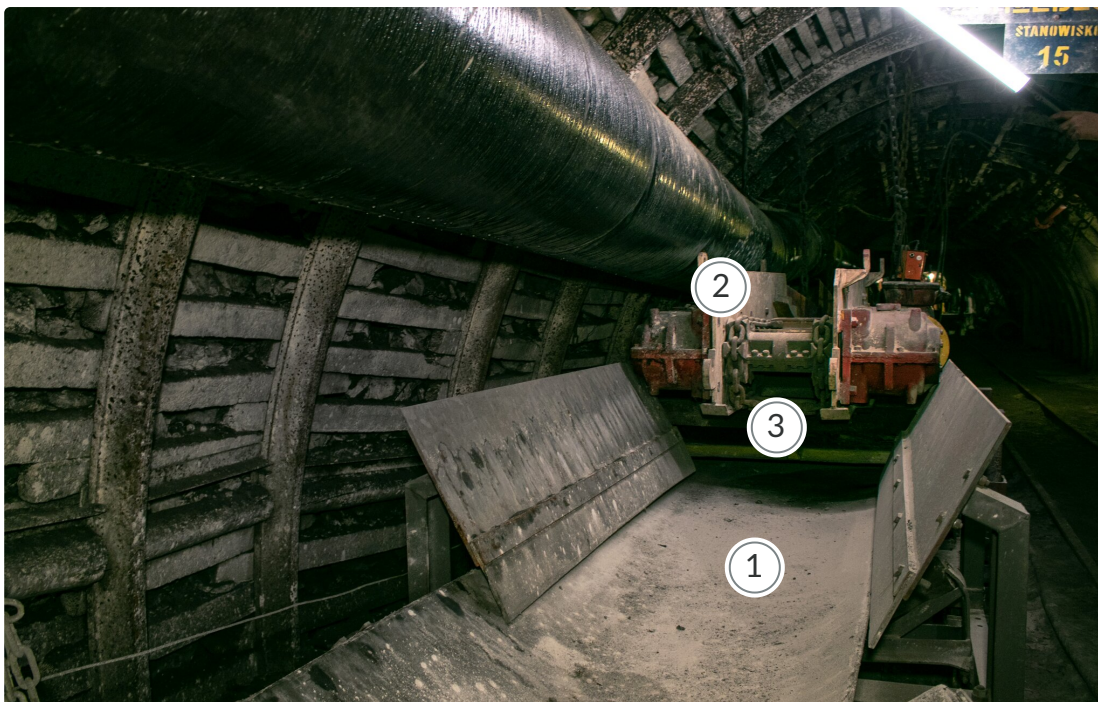


1

Miejsce przesypu urobku.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik podścianowy - miejsce przesypu urobku z przenośnika zgrzeblowego na przenośnik taśmowy



1

Przenośnik taśmowy

Urządzenie transportowe ciągłowe o ruchu ciągłym, głównie stosowane do transportu materiałów sypkich. Górnicze przenośniki taśmowe definiuje się jako urządzenia służące do ciągłego transportu na taśmie materiałów sypkich, pozyskiwanych podczas procesów związanych z prowadzeniem robót górniczych. Do zespołów głównych przenośnika taśmowego należą: stacja czołowa, stacja zwrotna, stacja napinania taśmy, taśma, trasa, zestawy krążnikowe i krążnik.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Przenośnik zgrzebłowy podścianowy

Przeznaczony do przyjęcia urobku z przenośnika ścianowego i przekazania go na przenośnik taśmowy. Zamiast napędu zwrotnego posiada on zabudowaną zwrotnię, a napęd wysypowy przebudowany jest na specjalnej podstawie, umożliwiającej zabudowanie go nad stacją zwrotną przenośnika taśmowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Punkt przesypu urobku z przenośnika zgrzeblowego na przenośnik taśmowy.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośniki zgrzeblowe

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Przenośniki taśmowe

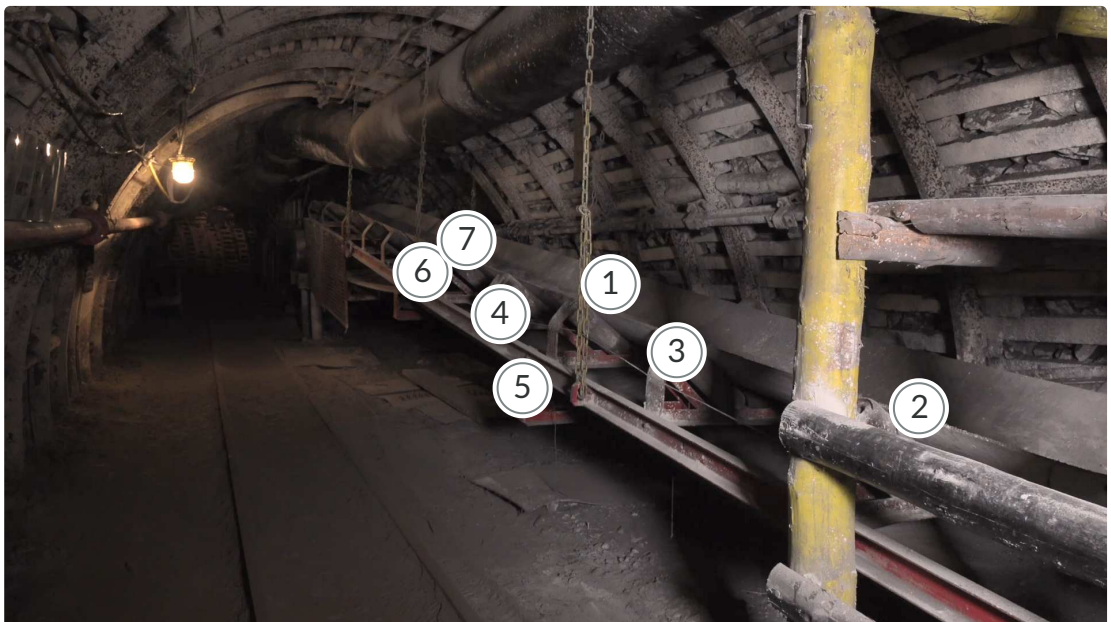
Spis treści

Przenośnik taśmowy_1

Przenośnik taśmowy_2

Przesyp urobku z przenośnika taśmowego na wagony

Przenośnik taśmowy_1



1

Przenośnik taśmowy

Urządzenie transportowe ciągowe o ruchu ciągłym, głównie stosowane do transportu materiałów sypkich. Górnicze przenośniki taśmowe definiuje się jako urządzenia służące do ciągłego transportu na taśmie

materiałów sypkich, pozyskiwanych podczas procesów związanych z prowadzeniem robót górniczych. Do zespołów głównych przenośnika taśmowego należą: stacja czołowa, stacja zwrotna, stacja napinania taśmy, taśma, trasa, zestawy krążnikowe i krążnik.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Taśma przenośnika

Jest podstawowym elementem przenośnika ciągnącym i jednocześnie niosącym urobek, przesuwająca się po wałkach, zwanych krążnikami, ustawionych na podporach. Taśma zamontowana na przenośniku taśmowym jest najczęściej składową odcinków taśmy połączonych złączami. Taśmę przenośnika porusza bęben napędowy wchodzący w skład napędu przenośnika. Wielkość siły ciągnącej na obwodzie bębna napędowego zależy od kąta opasania bębna przez taśmę, współczynnika tarcia między bębniem a taśmą oraz od naciągu taśmy.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Krążnik

Część przenośnika taśmowego, obrotowy wałek, po którym przesuwa się taśma przenośnika. Podstawowym zadaniem krążników jest właściwe ukształtowanie, podtrzymywanie i ochrona taśmy, a także zmniejszenie oporów ruchu przenośnika oraz właściwe podtrzymywanie transportowanego nosiwa.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Kozioł górny

Służy do zamocowania krążników przenośnika taśmowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

5

Kozioł dolny

Służy do zamocowania krążników przenośnika taśmowego.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

6

Krążniki

Zewnętrzne końce bocznych krążników górnych są odchylone o kąt 2° w kierunku przemieszczania się taśmy, natomiast końce bocznych krążników dolnych odchylone są w kierunku przeciwnym do przemieszczania się taśmy, również o kąt wynoszący 2° . Skrajne krążki górne pochylone są w pionie o 30° do 35° , zaś dolne o 10° . Dzięki takim ustawieniom krążków, taśma nie przesuwa się na boki. Krążniki muszą być trwałe i odporne na zatarcie łożysk, ponieważ tarcie taśmy o zablokowany krążnik może spowodować zapalenie taśmy.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

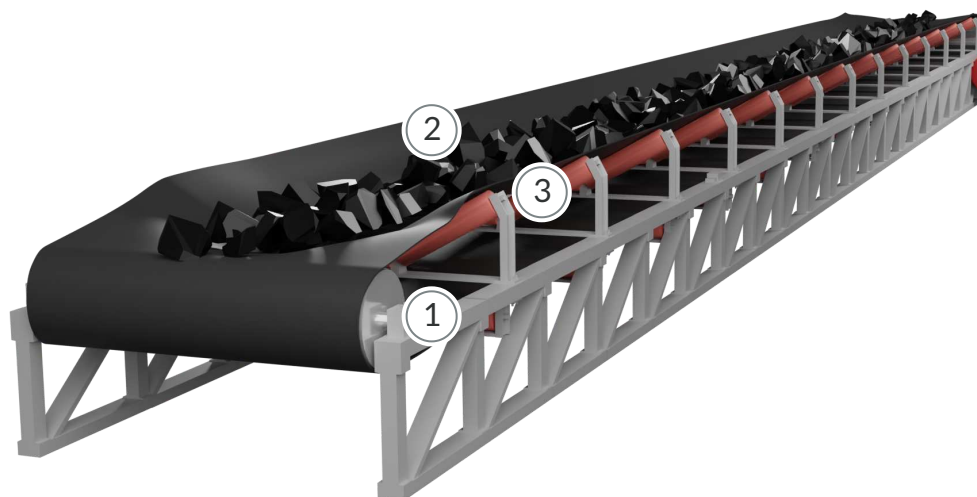
7

Układy taśm przenośników

Na zdjęciu prezentowany jest przenośnik taśmowy z taśmą nieckową górną (urobek przemieszczany jest na górnej taśmie, na krążnikach ułożonych pod kątem). Inne typy przenośników posiadają układy z taśmą nieckową dolną (urobek przemieszczany jest na dolnej taśmie, na krążnikach ułożonych pod kątem) lub z taśmą płaską (zarówno taśma górna jak i dolna są ułożone płasko).

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przenośnik taśmowy_2



1

Zwrotnia

Zmienia kierunek ruchu taśmy.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Taśma

Element ciągnący, jednocześnie niosący urobek.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Krażnik

Obrotowy wałek, po którym przesuwa się taśma.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Przesyp urobku z przenośnika taśmowego na wagony



1

Przenośnik taśmowy

Służy do transportu urobku wewnątrz wyrobiska.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Wagon

Służy do dalszego transportu urobku na zewnątrz wyrobiska.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Urządzenie komunikacyjne

Służące do kontaktu z pozostałymi rejonami przenośnika oraz jego awaryjnego zatrzymania.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Górnice wyciągi szybowe

Spis treści

Wieża szybowa - dwuzastrzałowa (koźłowa)

Wieża szybowa - jednozastrzałowa - system koło pod kołem

Wieża szybowa jednozastrzałowa - system koło przy kole

Wieża szybowa - słupowa

Maszyna wyciągowa

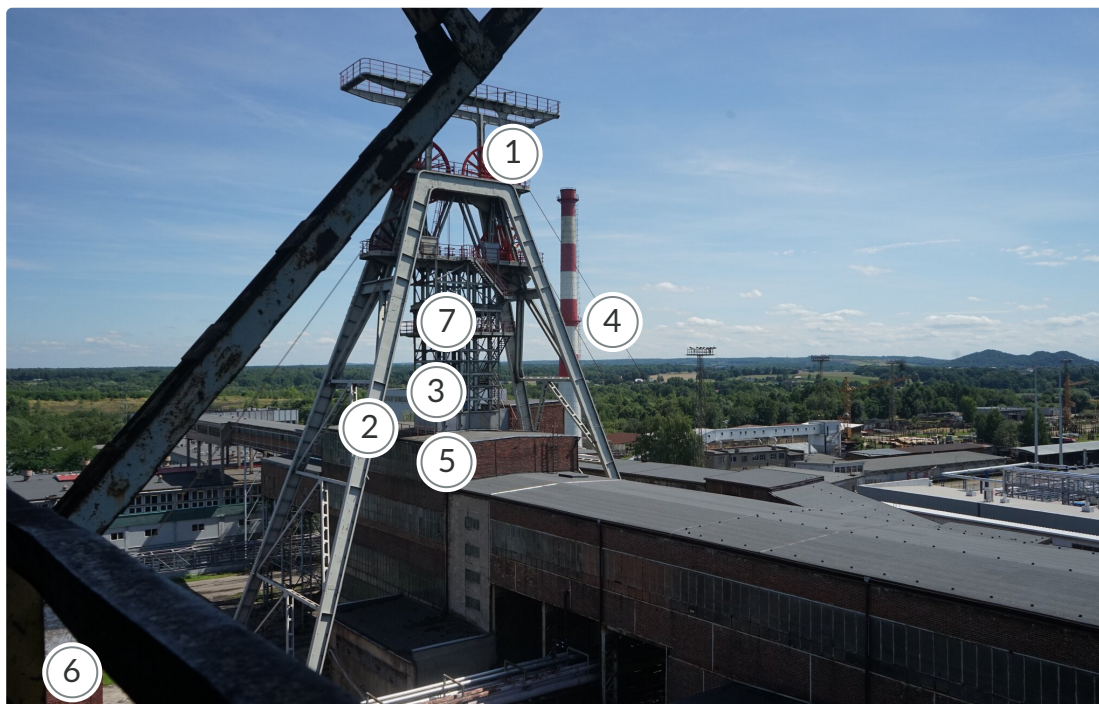
Maszyna wyciągowa - panel kontrolny

Podszybie - poziom załadowniczy

Poziom wyładowniczy

Poziom wyładowniczy, zjazdowy

Wieża szybowa - dwuzastrzałowa (koźłowa)



1

Koło linowe

Koła linowe służą jako elementy odwracające kierunek biegu lin lub odwodzące liny między maszynami wyciągowymi a ich wyposażeniem. W ramach typowych rozwiązań koło linowe jest na stałe połączone z osią, która z kolei jest połączona za pośrednictwem łożysk tocznych z konstrukcją ramową wieży.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Zastrzał

Konstrukcja przenosząca z głowicy wieży na fundament wypadkową siłę pochodzącą z naciągu lin.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Trzon prowadniczy

Umożliwia zamocowanie przewodników, belek odbojowych, pochwytów, wrót szybowych oraz uszczelnienia szybu w szybach wydechowych.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Lina wyciągowa

Lina poruszająca naczynie wyciągowe po przewodnikach, poruszana za pomocą maszyny wyciągowej zamontowanej w maszynowni.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

5

Budynek nadszybia

Budowla znajdująca się obok szybu lub nad nim, często będąca częścią wieży szybowej. W jej wnętrzu umieszczone są urządzenia obsługujące szyb, tam też odbiera się urobek wydobywany z szybu, a także prowadzony jest transport sprzętu i ludzi. Najczęściej nadszybie jest odrębną budowlą, zawsze ściśle powiązaną z szybem i wieżą szybową.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

6

Budynek maszyny wyciągowej

Budynek, w którym ulokowane są: maszyna wyciągowa poruszająca linami wyciągowymi, a także szafy sterowniczo-zasilające.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

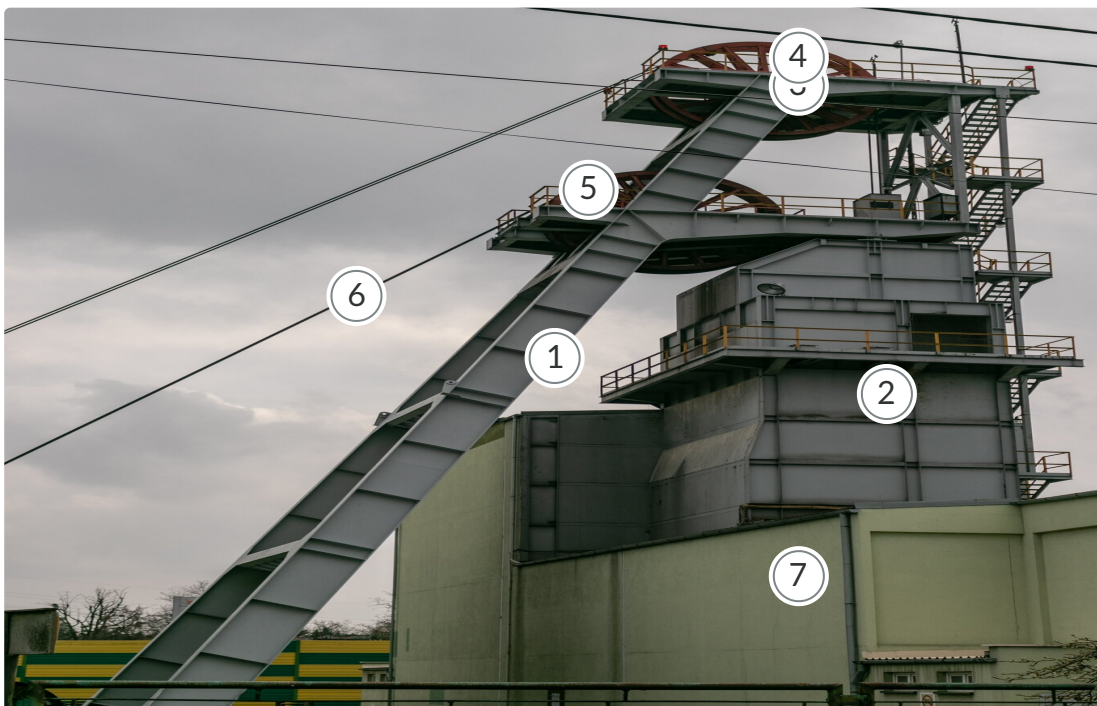
7

Wieża kozłowa

Wieża dwuzastrzałowa równoległa, w której zastrzały są wspólnie ze sobą powiązane, natomiast trzon prowadniczy stanowi konstrukcję niezależną i nie stanowi podparcia dla zastrzałów.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Wieża szybowa - jednozastrzałowa - system koło pod kołem



1

Zastrzał

Konstrukcja przenosząca z głowicy wieży na fundament wypadkową siłę pochodzącą z naciągu lin.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Wieża szybowa

Część szybu zabezpieczająca drogę wyciągu nad powierzchnią ziemi, usytuowana jest nad pionowym szybem kopalnianym, umieszczone są na niej urządzenia do uruchamiania transportu urobku, materiałów i ludzi między podziemiem i powierzchnią kopalni.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Głowica wieży szybu

Umożliwia utwierdzenie wieży szybowej, wykonanie zamknięcia szybu i innych urządzeń oraz zamocowanie kół linowych.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Górne koło linowe

Jedno z kół linowych rozmieszczonych w systemie koło nad kołem.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

5

Dolne koło linowe

Jedno z kół linowych rozmieszczonych w systemie koło nad kołem.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

6

Lina wyciągowa

Przewleczona przez koła linowe, poruszana przez maszynę wyciągową, służy do wynoszenia i opuszczania naczyń wyciągowych w szybie.

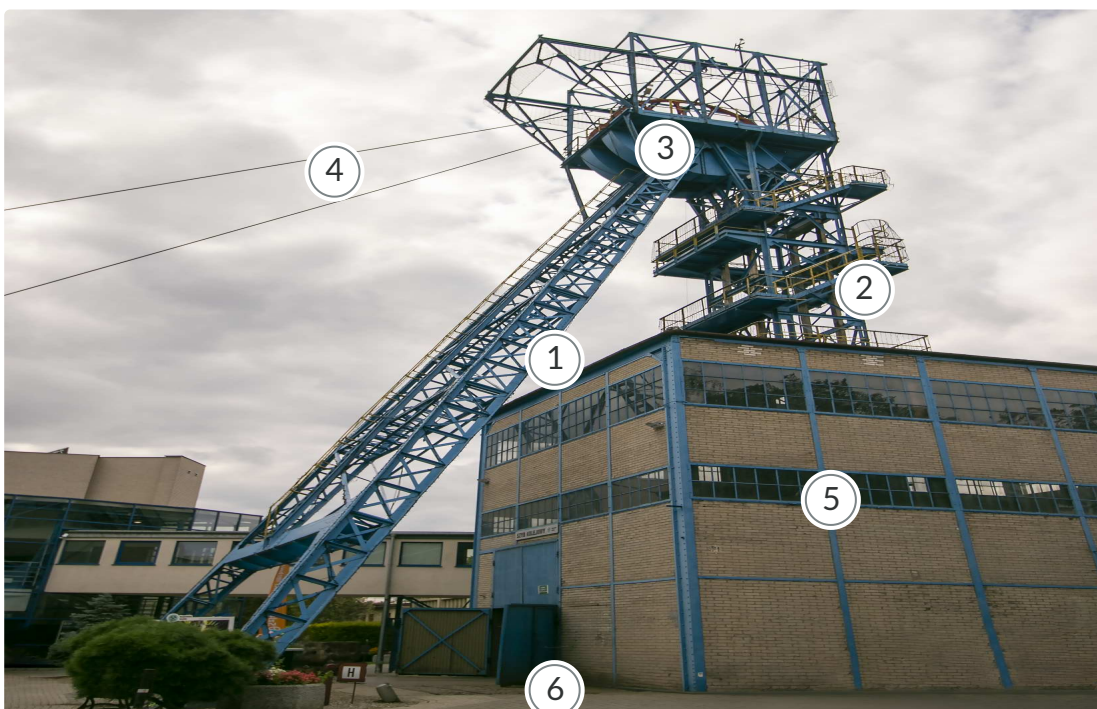
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

7

Budynek nadszybia

Budowla znajdująca się obok szybu lub nad nim, często będąca częścią wieży szybowej. W jej wnętrzu umieszczone są urządzenia obsługujące szyb, tam też odbiera się urobek wydobywany z szybu, a także prowadzony jest transport sprzętu i ludzi. Najczęściej nadszybie jest odrębną budowlą, zawsze ściśle powiązaną z szybem i wieżą szybową. Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Wieża szybowa jednozastrzałowa - system koło przy kole



1

Zastrzał

Konstrukcja przenosząca z głowicy wieży na fundament wypadkową siłę pochodzącą z naciągu lin.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Wieża szybowa

Część szybu zabezpieczająca drogę wyciągu nad powierzchnią ziemi, usytuowana jest nad pionowym szybem kopalnianym, umieszczone są na

niej urządzenia do uruchamiania transportu urobku, materiałów i ludzi między podziemiem i powierzchnią kopalni.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Koła linowe

Koła linowe rozmieszczone w systemie koło obok koła.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Lina wyciągowa

Przewleczona przez koła linowe, poruszana przez maszynę wyciągową, służy do wynoszenia i opuszczania naczyń wyciągowych w szybie.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

5

Budynek nadszybia

Budowla znajdująca się obok szybu lub nad nim, często będąca częścią wieży szybowej. W jej wnętrzu umieszczone są urządzenia obsługujące szyb, tam też odbiera się urobek wydobywany z szybu, a także prowadzony jest transport sprzętu i ludzi. Najczęściej nadszybie jest odrębną budowlą, zawsze ściśle powiązaną z szybem i wieżą szybową.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

6

Zrąb

Jest to miejsce przecięcia się szybu z powierzchnią ziemi. Z poziomu zrębu odbywa się również transport materiałów pod ziemię. Rozgraniczenie poziomu zjazdowego ludzi oraz poziomu transportowego pozwala na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa pracowników oraz na swobodniejsze i szybsze przygotowanie materiałów do transportu.

Podczas wypadków, w momentach pracy zastępu ratowników

górnictwa, najczęściej zjeżdżają oni na akcję właśnie zrębem, by skrócić czas dotarcia do podziemnej części kopalni.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Wieża szybowa - słupowa



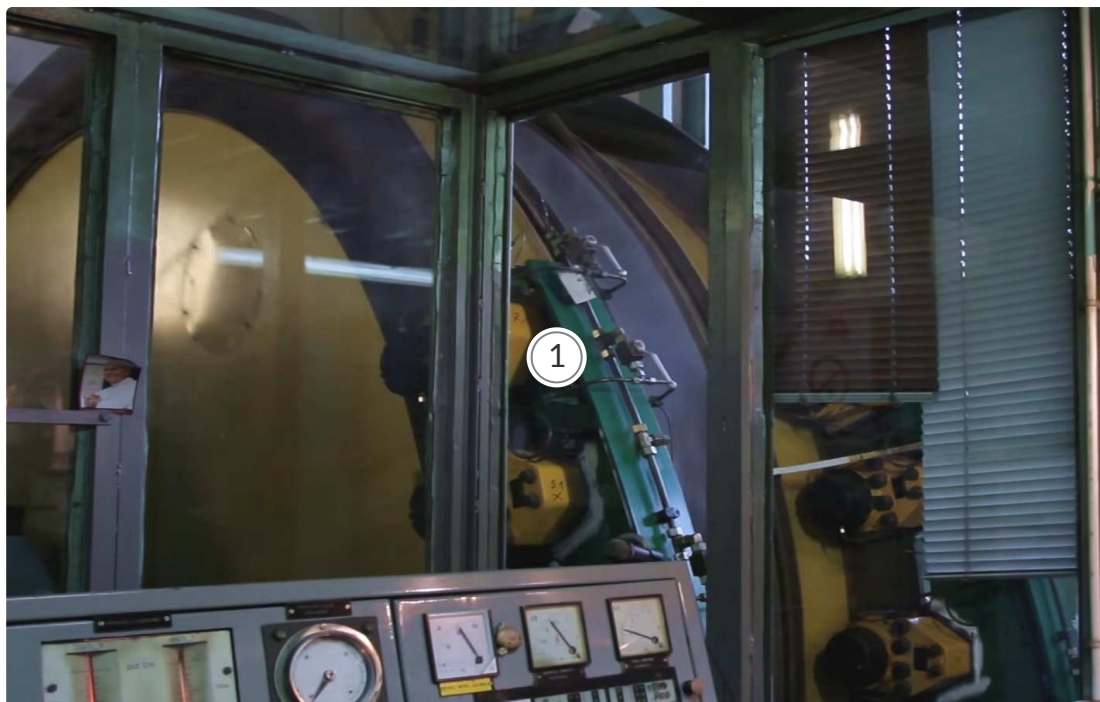
1

Wieża szybowa basztowa pełna

Wieża całkowicie obudowana od zrębu po dach, z umieszczonym wewnątrz trzonem prowadniczym. Maszyna wyciągowa umieszczona jest na wieży, która stanowi również fundament i obudowę maszyny wyciągowej.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Maszyna wyciągowa



1

Maszyna wyciągowa

Stanowi podstawowy element wyciągu szybowego, odpowiada za wykonywanie jego funkcji transportowych oraz bezpieczeństwo. Jej zadaniem jest wprowadzenie naczyń (np. skipów czy klatek) w ruch zgodnie z dyspozycją jazdy. Maszyny wyciągowe ze względu na położenie względem szybu dzielimy na: zrębowe i wieżowe, a ze względu na sposób napędzania na: bębnowe, bobinowe i z kołem pędnym (system Koeppel).

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Maszyna wyciągowa - panel kontrolny



1

Telefon

Służy do kontaktu z innymi pracownikami.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

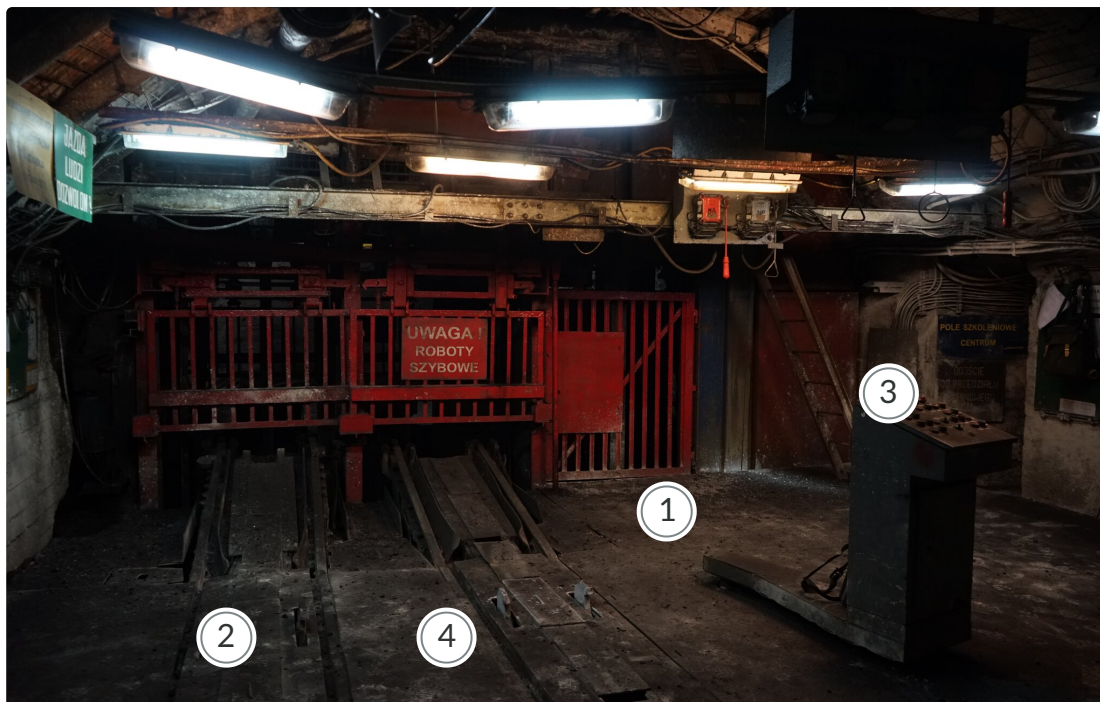
2

Panel kontrolny maszyny wyciągowej

Służy do sterowania i obsługi maszyny wyciągowej.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Podszybie - poziom załadowczy



1

Poziom załadowniczy

Poziom w kopalni, na który sprowadza się urobek z przodków, transportuje do szybu i załadowuje do wyciągu szybowego oraz każdy poziom, z którego odbywa się jazda ludzi, ciągnięcie kamienia, materiałów itp.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

2

Zapychak elektryczny łańcuchowy

Urządzenie z napędem elektrycznym i elementem napędowym w postaci łańcucha, przeznaczone do zapychania wozów kopalnianych po torach do klatek wyciągowych lub wywrotów.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

3

Panel kontrolny

Służy do sterowania urządzeniem wyciągowym.

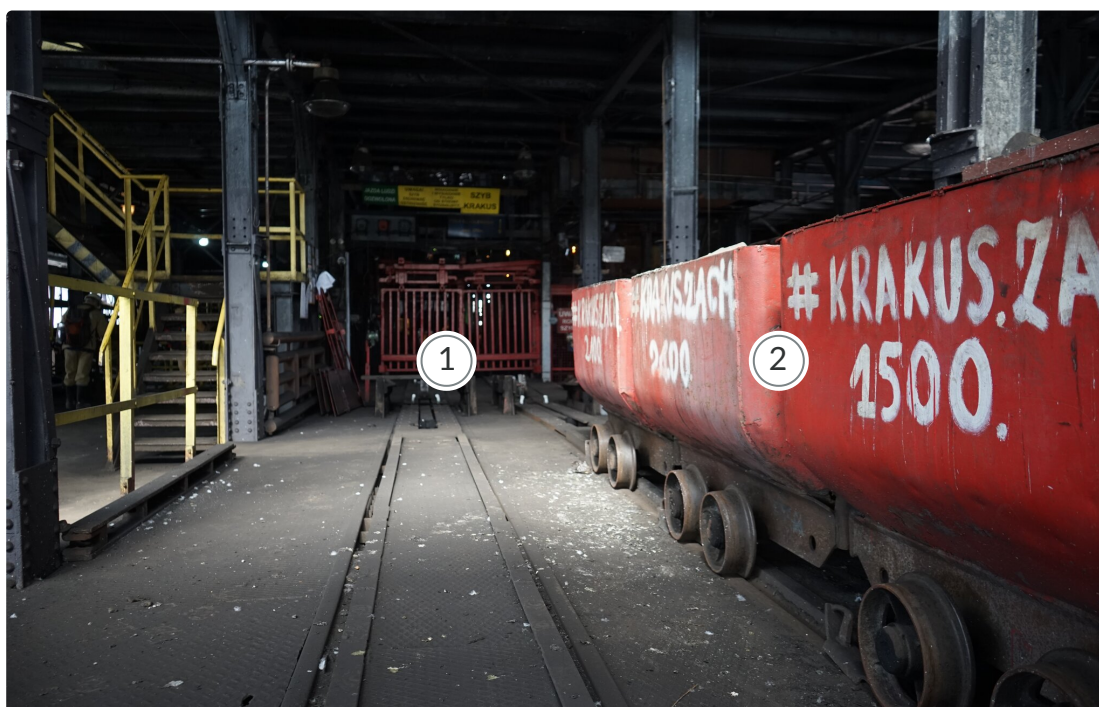
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Podszybie

Łączy poziom kopalni podziemnej z szybem pionowym. W tym miejscu zmienia się kierunek transportu z poziomego w przewoźny na pionowy, odbywający się w szybie.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Poziom wyładowniczy



1

Nadszybie - wyciąg klatkowy - poziom wyładowniczy

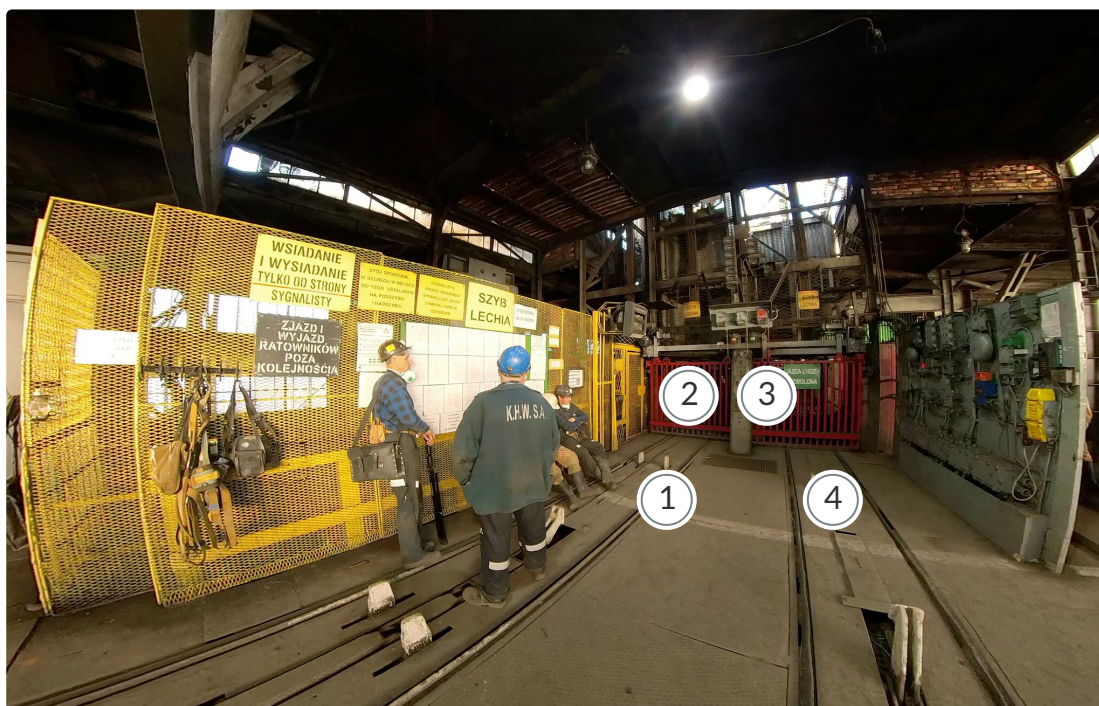
Miejsce, gdzie następuje odbiór urobku transportowanego szybem w wozach kopalnianych. Wozy kierowane są następnie do wywrotów, gdzie są opróżniane z urobku, a dalej - drogą okólną do szybu. Nadszybie przy wyciągu klatkowym posiada większe rozmiary niż przy wyciągu skipowym, ponieważ umieszczony jest tu obieg wozów. W przypadku wyciągu skipowego, urobek wyładownuje się do zbiornika i transportuje za pomocą przenośnika taśmowego do zakładu przeróbki mechanicznej.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Wozy urobkowe

Przeznaczone są do transportu materiałów sypkich, urobku i skał.
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Poziom wyładowniczy, zjazdowy



Poczekalnia

Miejsce, w którym czeka się na przyjazd naczynia wyciągowego (klatki).
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Brama

Zabezpiecza poziom wydobywczy od szybu.
Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Wyciąg szybowy różnonaczyniowy, pionowy

Wyciąg, w którym równocześnie wykorzystuje się różne rodzaje naczyń wyciągowych, np. klatkę i skip. Porusza się w szybie w kierunku pionowym.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

4

Połączenie torowe powierzchni z szybem

Połączenie torowe powierzchni z szybem, a dokładnie z klatką zjazdową, pozwala na sprawne transportowanie materiałów na dół oraz z dołu kopalni. Sieć torów znajdująca się na naziemnej części zakładu, jak i w wyrobiskach podziemnych ułatwia przewożenie ciężkich elementów, na przykład konstrukcyjnych, takich jak obudowa ŁP czy drewno na kaszty, a także materiałów stosowanych w innych gałęziach górnictwa, jak: materiałów wybuchowych, butli z gazem, węży PPOŻ czy gaśnic. W niektórych kopalniach połączenia torowe służą również do transportu urobku.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P15E0g0tR>

Górnice wyciągi szybowe

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane ćwiczenia

**Ćwiczenie 5. - Ścianowy przenośnik
zgrzebłowy**

Ćwiczenie 6. - Przenośnik zgrzebłowy

**Ćwiczenie 11. - Maszyny
wykorzystywane w górnictwie**

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin

GRA EDUKACYJNA

Instrukcja użytkownika

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DFwhzhiTo>

Nagranie



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DFwhzhiTo>

Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Powiązane ćwiczenia



Ćwiczenie 1. - Maszyny transportowe

**Ćwiczenie 10. - Maszyny do transportu
i urabiania kopalin**

**Ćwiczenie 4. - Maszyny górnicze i ich
budowa**

**Ćwiczenie 12. - Maszyny
wykorzystywane w transporcie**

Maszyzny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Interaktywne materiały sprawdzające

Ćwiczenie 1. - Maszyzny transportowe 

Ćwiczenie 2. - Elementy kombajnu 

Ćwiczenie 3. - Kombajn chodnikowy 

Ćwiczenie 4. - Maszyzny górnicze i ich budowa 

Ćwiczenie 5. - Ścianowy przenośnik zgrzeblowy 

Ćwiczenie 6. - Przenośnik zgrzeblowy 

Ćwiczenie 7. - Cykl technologiczny urabiania i transportu węgla kamiennego 

Ćwiczenie 8. - Przenośnik taśmowy 

Ćwiczenie 9. - Maszyzna górnicza 

Ćwiczenie 10. - Maszyzny do transportu i urabiania kopalin 

Ćwiczenie 11. - Maszyzny wykorzystywane w górnictwie 

Ćwiczenie 12. - Maszyzny wykorzystywane w transporcie 

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Słownik pojęć dla e-materiału

Aby wyszukać pojęcie lub frazę występujące w słowniku, wpisz je w poniższą ramkę.



ciągnięcie szybami

przemieszczanie szybem urobku lub materiałów

[Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”
kolej kopalniana](#)

kopalniany szynowy środek transportu. Służy to przewozu ludzi, części, środków strzałowych, urobku oraz maszyn. W skład kolei podziemnej wchodzi m.in.: tory kolejowe, stacje, mijanki, taboru wozowe i trakcyjne, specjalne pojazdy techniczne, aparatura oraz urządzenia elektrotechniczne



Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

kombajn chodnikowy

górnicza samojezdna zespołowa maszyna robocza wykonująca jednocześnie kilka różnych czynności (urabianie, załadunek i odstawę urobionego materiału poza kombajn na dalsze środki transportu), przeznaczona do drążenia wyrobisk chodnikowych o znacznej długości w stosunku do przekroju poprzecznego. Czynnością niezależną, wykonywaną przy zatrzymanym kombajnie, jest możliwość stawiania obudowy wyrobiska lub wyposażenie kombajnu w systemem kotwiący umożliwiającą jednoczesne urabianie i kotwienie. Drążenie wyrobisk chodnikowych odbywa się za pomocą organu urabiającego kombajnu frezującego na zasadzie zwierciana calizny nożami styczno-obrotowymi. Kombajn wykonuje wyrobiska o przekroju okrągłym lub owalnym. Najczęściej na organ urabiający i jego głowicę przypadają dwa wrębniaki frezujące, które wykonują zasadniczy przekrój chodnika. Organ urabiający pokrywa całą powierzchnię przodku i urabia go jednocześnie przy stałym docisku i posuwie maszyny do przodu dzięki gąsienicowemu podwoziu



Kombajn chodnikowy



Organ urabiający kombajnu chodnikowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

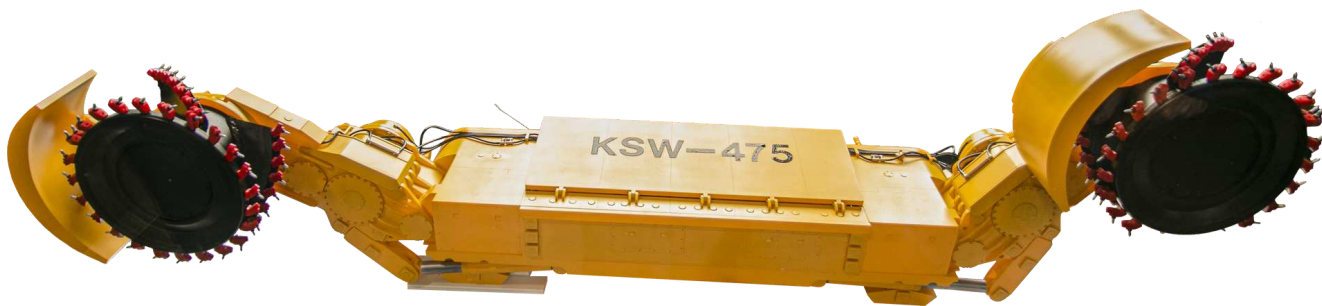
Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

kombajn ścianowy

górnicza maszyna robocza służąca do urabiania węgla z pokładu, stanowiąca wraz z przenośnikiem zgrzeblowym i sekcjami obudów zmechanizowanych jeden z elementów systemu maszynowego zwanego kompleksem ścianowym. Składa się z modułowej konstrukcji podłużnego kadłuba wyposażonego (najczęściej) w dwa ruchome ramiona zaopatrzone w [organ urabiający](#). Kombajn ścianowy, przemieszczając się po [przenośniku ścianowym](#) zgrzeblowym mechanizmem posuwu, organem wyprzedzającym skrawa górną warstwę calizny podsiębiernie (ruch obrotowy zgodny z ruchem wskazówek zegara). Tylne ramie pracuje nadsiębiernie, urabiając dolną część calizny oraz ładując urobek niezaladowany na [przenośnik zgrzeblowy](#) przez organ wyprzedzający. W celu zapewnienia lepszego ładowania urobku na przenośnik, kombajn może być wyposażony w ładowarki osłonowe zabudowane do ramion. Zmiana położenia tych ładowarek odbywa się hydraulicznie przy pomocy silników hydraulicznych umieszczonych w ramionach. Ze względu na wyjątkowo niebezpieczne warunki pracy coraz częściej kombajny wyposaża się w systemy zdalnego sterowania lub automatyzacji



Kombajn ścianowy - widok z przodu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Kombajn ścianowy - widok z tyłu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”
kołowroty

spełniają w podziemnym transporcie rolę pomocniczą. Stosuje się je obecnie do transportu na małych odległościach, po drogach poziomych lub w pochylniach i upadowych. Często zastosowanie znajdują również **kołowroty** specjalne, służące do zabezpieczania maszyn urabiających, pracujących na dużych nachyleniach

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”
krążnik

część **przenośnika taśmowego**, obrotowy wałek, po którym przesuwają się **taśma przenośnika**. Podstawowym zadaniem krążników jest właściwe ukształtowanie, podtrzymywanie i ochrona taśmy, a także zmniejszenie oporów ruchu przenośnika oraz właściwe podtrzymywanie transportowanego nosiwa. Krążniki montuje się na trasie przenośnika (górnej i dolnej) w postaci zestawów. Krążniki stanowią główny element zabudowy tak zwanych zestawów krążnikowych, których podstawowym zadaniem jest podtrzymywanie, prowadzenie i nadawanie taśmie odpowiedniego kształtu niecki



Krążniki przenośnika taśmowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”
maszyna wyciągowa

część napędowa wyciągu, służąca do przemieszczania naczyń wyciągowych lub naczyń i przeciwcieżaru za pomocą urządzenia napędowego i lin.

Podział maszyn wyciągowych ze względu na umieszczenie maszyny:

- wieżowa - maszyna wyciągowa umieszczona jest w wieży szybowej, ponad poziomem powierzchni przy szybie,
- zrębowa - maszyna wyciągowa umieszczona jest obok wieży, na poziomie powierzchni przy szybie (na zrębie).

Podział maszyn wyciągowych ze względu na system napędzania:

- bębnowa (nawojowa) - urządzeniem napędowym liny jest bęben, do którego trwałym uchwytem jest przytwierdzony jeden z końców liny,

- bobinowa - urządzeniem napędowym liny jest bobina (tarcza do liny płaskiej w maszynach wyciągowych, w których lina nawija się na siebie),
- z kołem pędnym (system Koepe) - urządzenie napędowe (koło lub bęben), wykorzystujące do przekazania siły obwodowej na linie sprzężenie cierne między liną a wykładziną koła lub bębna.

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin” miejsce przesypu urobku

jest to miejsce, w którym na przykład [przenośnik zgrzeblowy](#) połączony jest z [przenośnikiem taśmowym](#), w taki sposób, że urobek z przenośnika zgrzeblowego przesypywany jest na przenośnik taśmowy



Miejsce przesypu urobku

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin” naczynie wyciągowe

część wyciągu o charakterze pojemnika, służy do przemieszczania urobku, materiałów, ludzi lub innych ładunków. Naczyniem wyciągowym może być [skip](#), klatka, kubeł lub wózek

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin” nadszybie

znajduje się przy wieży wyciągowej. W jego skład zalicza się poziom właściwego [nadszybia](#), poziom, na którym znajduje się zakład przeróbki mechanicznej oraz poziom załadowczy z urządzeniami do załadowywania urobku do wagonów kolejowych

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

odstawa urobku

transportowanie urobku i materiałów za pośrednictwem np. przenośników

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

organ urabiający kombajnu ścianowego

element roboczy ścianowego kombajnu węglowego, skrawający ruchem obrotowym węgiel za pomocą noży stycznie – obrotowych i ładujący urobek ślimakowymi płytami rozmieszczonymi wzdłuż linii śrubowej na [przenośnik zgrzeblowy](#) kompleksu ścianowego



Organ urabiający kombajnu ścianowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

pętlicowy zasobnik taśmy

zwany w skrócie pętlą, umożliwia bezstopniowe wydłużanie [przenośnika taśmowego](#) do 50 m bez potrzeby stosowania kłopotliwego wstawiania lub wycinania krótkich odcinków taśmy. Głównymi elementami pętlicy jest bęben stały oraz bęben przesuwany, umocowany w zwrotnicy zasobnika pętlicowego. Pętlica przenośnika taśmowego jest zespołem urządzeń mających odpowiednio napinać taśmę i magazynować ją w zasobniku. Konstrukcja nośna wysięgnika składa się z segmentów powtarzalnych, umożliwiających dowolne dobieranie jego długości od 12 do 50 m. Zwrotnia pętlicy z bębniem jest zaopatrzona w cztery koła jezdne ustawione na torze

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin” **podawarka zgrzeblowa**

jest zespołem roboczym **kombajnu chodnikowego** umożliwiającym odstawę urobionej skały poza kombajn. Czynność tę spełnia krótki **przenośnik zgrzeblowy**, nazywany również podawarką. Zadaniem tego przenośnika jest odebranie z głowicy ładującej urobku i jego transport wzdłuż całego kombajnu, a następnie przekazanie go na połączony przegubowo z kombajnem tak zwany przenośnik mostowy lub podwieszany. W takim układzie kombajn może zmieniać położenie w przodku, a wysyp przenośnika mostowego, przesuwając się nad przenośnikiem odstawy, zapewnia ciągłość odstawy urobku

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin” **podsypka kamienia**

wykorzystanie skały płonnej do utwardzenia spągu wyrobiska

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin” **przenośnik kubelkowy**

jest to urządzenie do bliskiego transportu sypkich materiałów. Wykorzystywane są w procesach technologicznych najczęściej do transportu materiałów na powierzchnię, czy też napełniania silosów lub zbiorników. Członami są kubelki przytwierdzone do cięgien czyli taśm lub łańcuchów. Transport może być jednokierunkowy – najczęściej z dołu do góry, lub okrężny

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin” **przenośnik ścianowy**

charakteryzuje się mocną konstrukcją oraz dużą wydajnością dzięki temu stosowany jest w współpracy z ciężkimi **kombajnami ścianowymi** oraz z obudową zmechanizowaną



Przenośnik ścianowy zamontowany w obodowie zmechanizowanej

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”
przenośnik taśmowy

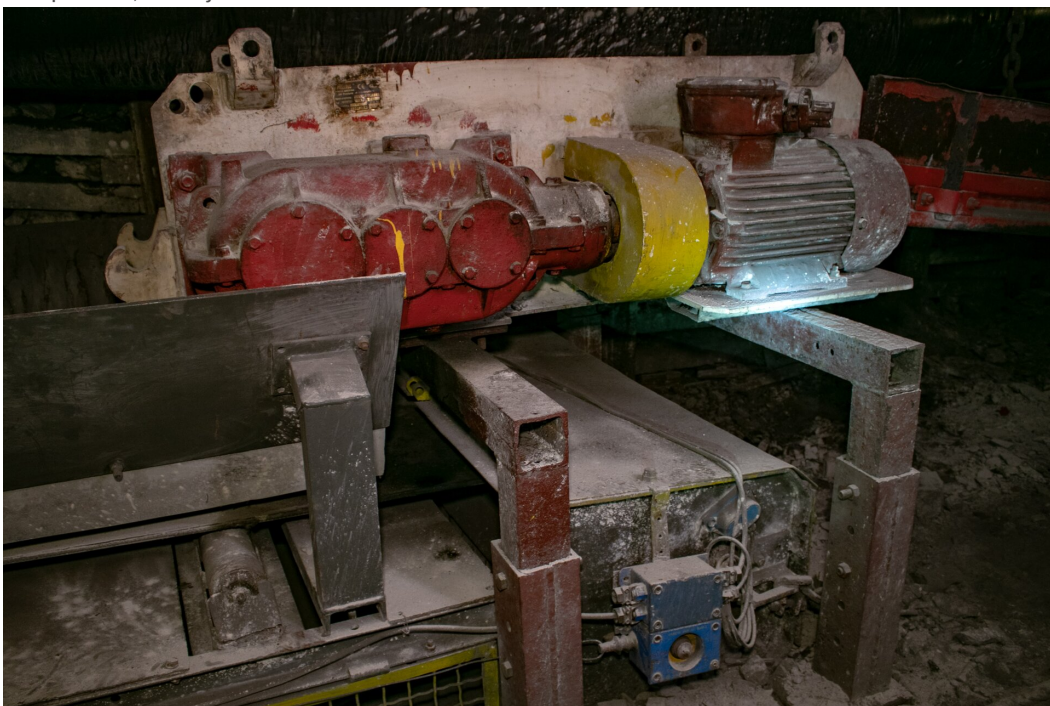
urządzenie transportowe ciągłowe o ruchu ciągłym, głównie stosowane do transportu materiałów sypkich. Górnicze przenośniki taśmowe definiuje się jako urządzenia służące do ciągłego transportu na taśmie materiałów sypkich, pozyskiwanych podczas procesów związanych z prowadzeniem robót górniczych. Do zespołów głównych przenośnika taśmowego należą: stacja czołowa, stacja zwrotna, stacja napinania taśmy, taśma, trasa, zestawy krążnikowe i **krążniki**. W **przenośniku taśmowym** elementem ciągnącym jednocześnie niosącym urobek jest taśma bez końca, przesuwająca się po obrotowych wałkach, zwanych **krążkami**, ustawionych na podporach. Taśmę wprowadza w ruch bęben napędowy obracany silnikiem przez przekładnię zębatą. Drugi koniec przenośnika stanowi stacja zwrotna zwana zwrotnią z bębniem, zmieniającym kierunek ruchu taśmy. Dopuszczalne nachylenie przenośnika jest ograniczone kątem, przy którym następuje samoczynne zsuwanie się urobku po taśmie w dół przenośnika. Kąt ten zależy od rodzaju transportowanego materiału i wynosi od -15 do $+18^{\circ}$. Przeznaczone są do transportu urobku, ładunków masowych i drobnicy oraz jazdy ludzi w podziemnych wyrobiskach

zakładów górniczych jak również na powierzchni w zakładach przeróbczych, placach składowych, górnictwie skalnym i innych gałęziach przemysłu



Przenośnik taśmowy

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Stacja napędowa przenośnika taśmowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

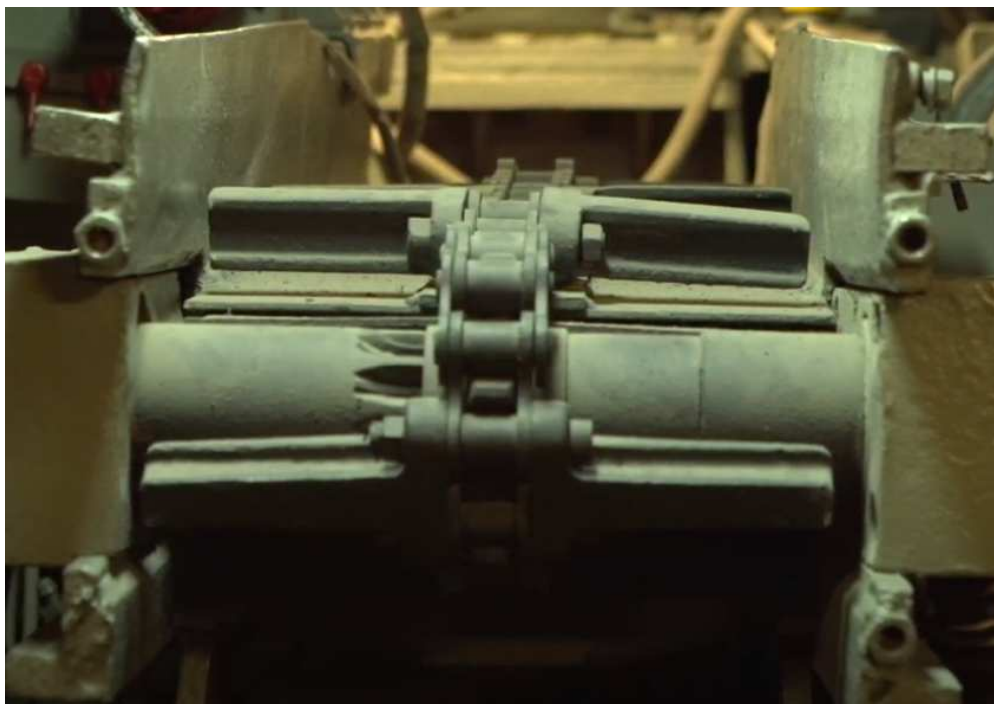
Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

przenośnik zgrzeblowy

urządzenie transportowe ciągowe – zabierakowe, przesuwające po nieruchomym podłożu załadowany materiał, w którym przymocowane do łańcucha (łańcuchów) elementy poprzeczne, zwane zgrzeblami, przesuwają urobek w sposób ciągły w określone miejsce. Zgrzebła wzbudzają ruch materiału, ponieważ opór ścinania jego warstwy jest większy od oporu tarcia o ściany obudowy. W poruszającej się strudze materiału cząstki nie przesuwają się względem siebie (brak rozdrabniania i sortowania). Przenośnik zgrzeblowy ścianowy jest urządzeniem transportowym, który odstawia urobiony kombajnem węgiel (urobek), do chodnika podścianowego na zintegrowany z nim przenośnik zgrzeblowy podścianowy, z którego urobek jest przekazywany na ciąg zintegrowanych przenośników taśmowych. Przenośniki zgrzeblowe mają szczególne znaczenie w odstawie węgla kamiennego w wyrobiskach ścianowych i podścianowych, gdzie przenośnik stanowi integralną część systemu maszynowego zwanego kompleksem ścianowym



Przenośnik zgrzeblowy

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Przenośnik zgrzebłowy

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

przewóz

przemieszczanie urobku i materiału, w specjalnych naczyniach wzdłuż poziomej lub nachylonej trasy zaopatrzonej w tory bądź bezpośrednio na spąg, za pośrednictwem wozów kopalnianych. Przewóz łączy odstawę i ciągnięcie.

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

przybierka spągu

urobienie skały płonnej przylegającej do spągu pokładu kopaliny w celu zwiększenia przekroju wyrobiska. Przybierkę spągu wykonuje się w zależności od poluzowania i spękania wyciśniętych skał:

- ręcznie (kilofami, młotami pneumatycznymi),
- z użyciem materiałów wybuchowych.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

przystawka

zastawka w przenośniku zgrzeblowym

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin” skip

naczynie wydobywcze w formie dużego kubła lub skrzyni, zamontowane w szybie i poruszające się za pomocą lin nośnych. Służy to transportu urobku z poziomów wydobywczych na powierzchnię zakładu górniczego. Jego udźwig sięga nawet kilkunastu ton

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin” stacja zwrotna przenośnika taśmowego (zwrotnia)

element konstrukcyjny **przenośnika taśmowego**, w którym taśma zmienia kierunek ruchu z trasy dolnej (powrotnej) na trasę górną (nośną). Zmiana kierunku odbywa się na bębnie zwrotnym. Zwrotnia służy do zmiany kierunku ruchu taśmy oraz do jej napinania poprzez urządzenie napinające



Stacja zwrotna przenośnika taśmowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych” stół załadowniczy

zwany także głowicą ładującą, jest zespołem roboczym urządzenia ładującego urobek w **kombajnie chodnikowym**, wykonany w postaci pochylej płyty w kształcie klina, na której poruszające się łapy ładowarki nagarniają urobek do środkowej części, na znajdującej się tam **podawarkę zgrzeblową**. Stół mocowany przegubowo do ramy głównej

podwozia gąsienicowego. Dzięki cylindrom hydraulicznym stół ma możliwość wychylania się o pewien kąt do góry i na dół, co pozwala na uzyskanie dużego prześwitu w czasie transportu oraz na dostosowanie się zespołu do warunków spągowych w czasie ładowania. Zasada działania głowicy ładującej polega na przemiennych ruchach dwu łap nagarniających urobek na skośną głowicę. Każda łapa porusza się na umocowanej mimośrodowo obracającej się tarczy. W kombajnach chodnikowych poza ładowarkami łapowymi stosowane są urządzenia ładujące innych kształtów, na przykład gwiazdy



Stół załadowniczy kombajnu chodnikowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

strug

urządzenie służące do urabiania, składające się z głowicy urabiającej z ostrzami klinowymi, łańcucha strugowego, przenośnika z napędami, zespołu przesuwników wraz ze stacją zasilającą oraz z pomocniczych elementów z napędami do przesuwania, napinania i kotwiczenia przenośnika



Strug węglowy

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

szyb

przestrzeń całkowicie lub częściowo ograniczona konstrukcją, służącą do osłonięcia i zabezpieczenia drogi transportu, zamocowania przewodników i innych urządzeń należących do wyposażenia wyciągu. Szybem w znaczeniu transportowym jest również szyb górniczy (podziemne wyrobisko korytarzowe pionowe lub pochyłe), jeżeli spełnia warunki osłonięcia lub zabezpieczenia drogi transportu oraz pozwala na zabudowę w nim wyposażenia wyciągu

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

szybta

zmiana robocza w kopalni

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

taśma przenośnika

podstawowy element przenośnika ciągnący i jednocześnie niosący urobek, przesuwająca się po wałkach, zwanych **krążkami**, ustawionych na podporach. Taśma zamontowana na **przenośniku taśmowym** jest najczęściej składową odcinków taśmy połączonymi złączami. Taśmę przenośnika porusza bęben napędowy wchodzący w skład napędu przenośnika. Wielkość siły ciągnącej na obwodzie bębna napędowego zależy od kąta opasania bębna przez taśmę, współczynnika tarcia między bębniem a taśmą oraz od naciągu taśmy



Przenośnik taśmowy

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Taśma przenośnika taśmowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

transport kopalniany

przemieszczanie ludzi, urobku lub materiałów w podziemiach lub na powierzchni kopalni

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalni”

trasa przenośnika taśmowego

wykonany z powtarzalnych segmentów fizyczny element konstrukcyjny który umożliwia montaż podzespołów współpracujących z taśmą poruszającą się na trasie powrotnej i nośnej. Konstrukcja nośna (trasa) służy do podtrzymania i prowadzenia taśmy na [krążkach](#). Może być sztywna wykonana z rur lub kątowników lub linowa wykonana z lin stalowych podwieszonych łańcuchami do obudowy. Do konstrukcji przymocowane są kozły, w których osadzone są krążniki, po których porusza się taśma dolna i górna. Całość nazywamy trasą przenośnika



Trasa przenośnika taśmowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalni”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalni”

trasa przenośnika zgrzeblowego

składa się z powtarzalnych rynien, łańcucha (łańcuchów) zgrzeblowego i zgrzebeł. Rynny wykonane są z profili stalowych i blachy ślizgowej, ze stali o podwyższonej wytrzymałości ulepszonej cieplnie, co zwiększa jej odporność na ścieranie. Do rynien zakładane są zastawki, które zapobiegają wysypywaniu się urobku z przenośnika. Łańcuch zgrzeblowy, pojedynczy lub podwójny. Poprowadzony środkiem, składa się z członów (ogniw) oraz dwóch zamków i zgrzebla. Zgrzebło połączone jest z łańcuchem

za pomocą śrub, których łby powinny znajdować się zawsze od strony kierunku ruchu łańcucha zgrzeblowego. W przypadku kompleksu węglowego trasa przenośnika jest równocześnie torem jezdnym dla [kombajnu ścianowego](#)



Trasa przenośnika zgrzeblowego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Trasa przenośnika zgrzeblowego w obudowie zmechanizowanej

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”
wieża szybowa

zbudowana nad szybem wyciągowym, służy do umieszczania na niej kół linowych, jej wysokość zależy od poziomu nadszybia nad powierzchnią ziemi, wysokości klatki szybowej i przyjętej rezerwy wysokości

[Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”](#)

wyciąg szybowy

zespół urządzeń w szybie i przy szybie, służących do transportowania szybem urobku, materiałów, maszyn i ludzi

[Galeria zdjęć „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”](#)

wozy kolei podziemnej

element kolei podziemnej. Wyróżnia się: wozy urobkowe, osobowe, do transportu maszyn i urządzeń, do transportu materiałów oraz specjalne



Wozy urobkowe

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Wagoniki kolei podziemnej, służące do przewozu ludzi

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

wyrzutnik

urządzenie służące do wyrzucania urobku z blachy ślizgowej na rynnę przenośnika

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

wysięgnik przenośnika taśmowego

urządzenie zdawcze, które przejmuje na ogół największą siłę napięcia taśmy przewijającej się przez bęben zrzutowy. Wysięgnik, mocowany przegubowo do napędu, stacji zdawczej lub przesypowej, zbudowany jest z kilku powtarzalnych segmentów, których liczba decyduje o jego długości i pozwala na dopasowanie do potrzeb wynikających z lokalizacji i konstrukcji przesypu. Na końcu wysięgnika znajduje się głowica z bębnem zrzutowym. Odbiór reakcji i stabilizację wysięgnika zapewnia podpora mocowana przegubowo do spągu. Wysięgniki wyposażone są w skuteczne urządzenia do czyszczenia taśmy (skrobak i zgarniacz)

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

zastawka

jest zakładana do rynien by zapobiec wysypywaniu się urobku z przenośnika

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

zawiesie

osprzęt pomocniczy służący do podnoszenia, obwiązywania lub podtrzymywania ładunku. Zawiesia są stosowane na przykład do mocowania przenośnika zgrzeblowego do obudowy zmechanizowanej

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

- Cele i efekty kształcenia
- Struktura e-materiału
- Wykorzystanie e-materiału w trakcie zajęć
- Wykorzystanie e-materiału poza zajęciami
- Wykorzystanie e-materiału do indywidualizacji pracy z uczącymi się
- Wykorzystanie e-materiału do pracy z uczącymi się o specjalnych potrzebach edukacyjnych
- Wymagania techniczne

Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodach technik górnictwa podziemnego 311703, górnika eksploatacji podziemnej 811101. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony dla kwalifikacji

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż wyodrębnionej w zawodach technik górnictwa podziemnego 311703, górnika eksploatacji podziemnej 811101

Podstawa programowa

Cele kształcenia

Wspiera osiągnięcie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji: **GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż:**

- wykonywania robót związanych z drążeniem, utrzymaniem i likwidacją podziemnych wyrobisk górniczych,
- wykonywania robót związanych z wydobywaniem złóż.

Efekty kształcenia

GIW.02.5. Drążenie, utrzymanie i likwidacja podziemnych wyrobisk górniczych

Uczeń:

- 7) rozróżnia metody drążenia podziemnych wyrobisk górniczych,
- 11) charakteryzuje maszyny oraz urządzenia stosowane podczas drążenia, przebudowy i likwidacji podziemnych wyrobisk górniczych.

GIW.02.5. Wydobywanie kopalin

Uczeń:

- 2) charakteryzuje maszyny, urządzenia, sprzęt i instalacje stosowane do urabiania, ładowania i odstawy urobku oraz do transportu wyposażenia i materiałów.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

1. „Wprowadzenie”

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

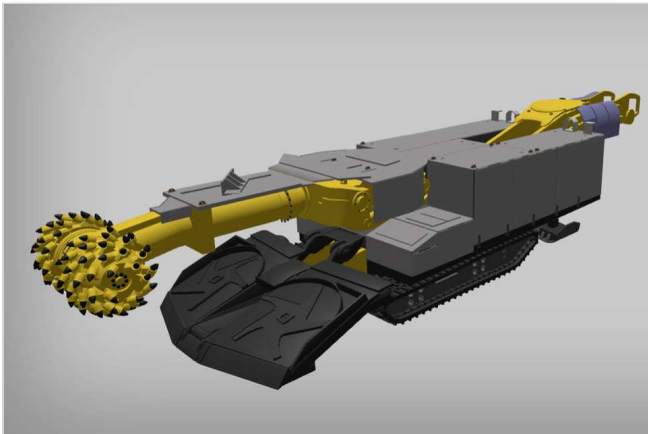
2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. Zasób [Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”](#) to film przedstawiający zasady stosowane przy eksploatacji maszyn. Zasób [Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”](#) to wizualizacja modelu w grafice 3D przedstawiająca wygląd oraz charakterystyczne cechy konkretnych urządzeń, niezbędnych w transporcie i urabianiu kopalin. Zasób [Grafika interaktywna „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”](#) jest to galeria zdjęć w formie grafik interaktywnych, prezentująca rzeczywiste zdjęcia maszyn stosowanych w transporcie kopalin. Zasób [Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”](#) to gra edukacyjna systematyzująca wiedzę ucznia odnośnie do wyboru właściwych maszyn i urządzeń.

3. Obudowa dydaktyczna

- „**Interaktywne materiały sprawdzające**” pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- „**Słownik pojęć dla e-materiału**” zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- „**Przewodnik dla nauczyciela**” zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- „**Przewodnik dla uczącego się**” zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- „**Netografia i bibliografia**” stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- „**Instrukcja użytkowania**” objaśnia działanie zasobu oraz poszczególnych jego elementów.

Wprowadzenie



Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych

Wizualizacja modelu w grafice 3D



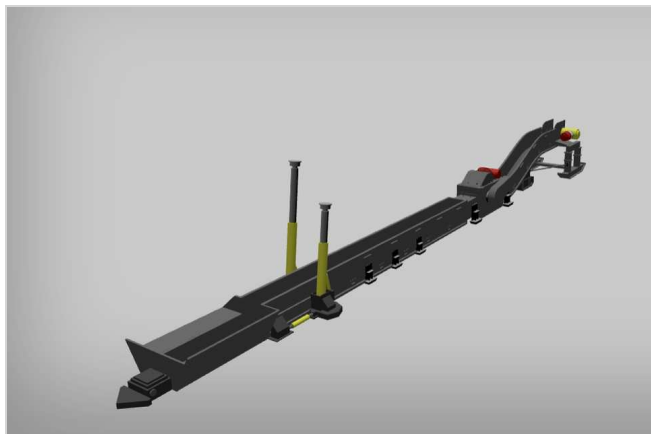
Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin

Film edukacyjny



Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin

Galeria zdjęć



Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalni

Gra edukacyjna



Interaktywne materiały sprawdzające



Słownik pojęć dla e-materiału



Przewodnik dla uczącego się



Netografia i bibliografia



Instrukcja użytkowania

[Powrót do spisu treści](#)

Wykorzystanie e-materiału w trakcie zajęć

Praca uczniów w grupach i w zespole klasowym

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces kształcenia zawodowego. Ułatwi on uczniom zapamiętanie pojęć związanych z maszynami transportu i urabiania kopalin.

Praca na lekcji zakłada aktywną postawę zarówno nauczyciela, jak i uczniów.

Ważnym założeniem jest praca nad jednym materiałem na różne sposoby i za pomocą różnych technik, mająca na celu jak najlepsze zapamiętanie informacji.

Poniżej znajdują się propozycje wykorzystania poszczególnych elementów zasobu w ramach lekcji, w samodzielnej pracy ucznia, pracy w grupach i pracy całego zespołu klasowego.

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”

- Nauczyciel prezentuje uczniom na lekcji film edukacyjny przedstawiający budowę maszyn przeznaczonych do transportu i urabiania kopalin oraz zasadę ich działania.
- Zadaniem uczniów podczas oglądania filmu jest sporządzanie notatek i zapamiętywanie jak największej liczby informacji.
- Po obejrzeniu e-materiału prowadzący dzieli klasę na trzy grupy, którym przydziela do omówienia inny rodzaj maszyny: przenośnik taśmowy, kombajn i wyciąg szybowy.
- Każda z grup ma za zadanie szczegółowo opisać budowę danej maszyny oraz sposób jej działania.
- Grupy otrzymują kartki papieru formatu A4 oraz flamastry i na tych kartkach opisują dany rodzaj maszyny. Na tym etapie nauczyciel monitoruje pracę grup i służy im pomocą w razie problemów z wykonaniem zadania.
- Po zapisaniu wszystkich informacji grupy wymieniają się kartkami z innymi grupami, a te mają za zadanie uzupełnić podane treści.
- Grupy przedstawiają na forum klasy wyniki swojej pracy.
- Nauczyciel komentuje poprawność wykonania zadania i nagradza ocenami grupę, która najlepiej wywiązała się z zadania.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

- Nauczyciel prezentuje wizualizację 3D dotyczącą budowy różnych typów maszyn i urządzeń do transportu i urabiania kopalin oraz omawia ich poszczególne elementy.
- Uczniowie uważnie przypatrują się wizualizacji i notują, według nich, najważniejsze informacje.

- Po obejrzeniu materiału uczniowie sporządzają krótką notatkę na temat rodzajów maszyn i urządzeń do transportu i urabiania kopalin, która zawiera informacje o np. budowie kombajnów ścianowych, kombajnów chodnikowych, przenośników ścianowych i chodnikowych, czy wyciągów szybowych oraz zasadzie ich działania.
- Nauczyciel dzieli klasę na pół i prosi o dobranie się w pary.
- Uczniowie zasiadają w dwóch kręgach twarzą do partnera z pary.
- Na sygnał nauczyciela uczeń w kręgu wewnętrznym referuje swojemu koledze, w ciągu 2-3 minut, o czym się dowiedział, przeglądając wizualizację 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”.
- Nie może w tym czasie używać własnych notatek.
- Drugi uczeń (krąg zewnętrzny) uzupełnia swoje notatki, słuchając wypowiedzi kolegi. W przypadku zauważenia nieścisłości, dopytuje lub wskazuje błąd.
- Po ustalonym czasie nauczyciel prosi uczniów z zewnętrznego kręgu o przesunięcie się o dwa krzesła w prawo.
- Teraz uczniowie z zewnętrznego kręgu referują, czego dowiedzieli się, przeglądając wizualizację 3D, a uczniowie z kręgu wewnętrznego uzupełniają własne notatki.
- Nauczyciel przeprowadza kilka rund (3-5). Jeśli zauważa, że uczniowie już nie notują podczas wypowiedzi kolegów, kończy proces.
- Podsumowując działanie, nauczyciel dopytuje uczniów o dokładność notatek. Prosi o odczytanie 2-3 z nich.
- Finalnie nauczyciel prosi o refleksję nad ćwiczeniem, w której uwydatnia proces uczenia się poprzez uzupełnianie wiedzy pozyskanej od innych osób.

Grafika interaktywna „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

- Uczniowie dzieleni są na grupy. Każda grupa otrzymuje pulę grafik maszyn i urządzeń do transportu kopalin.
- Zadaniem uczniów jest przyporządkowanie uporządkowanie grafik do dwóch zbiorów: maszyn i urządzeń do transportu kopalin oraz maszyn i urządzeń do urabiania kopalin.
- Po tym działaniu uczniowie dopisują na kartkach i umieszczają poniżej poprawne nazwy do grafik.
- Teraz nauczyciel używając galerii zdjęć sprawdza poprawność przydzielonych grafik do grup i ich opisów.
- Nauczyciel w razie potrzeby udziela komentarza do nieprawidłowych informacji.
- Uczniowie tworzą notatki z zajęć.

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

- Wykorzystanie gry edukacyjnej jest doskonałym sposobem na przeprowadzenie lekcji powtórzeniowej.

- Uczniowie podczas lekcji logują się za pomocą telefonów komórkowych na platformie Microsoft Teams i zostają podzieleni przez nauczyciela na kilka zespołów.
- Każda z grup otrzymuje dostęp do gry pt. „Rodzaje maszyn i urządzeń do transportu kopalni”.
- Nauczyciel informuje grupy, że zadaniem każdej z nich będzie zagranie w grę poprzez udzielenie odpowiedzi na pytania. Prowadzący zajęcia uprzedza, że za każdą poprawną odpowiedź naliczane będą punkty dodatnie, a za złą odpowiedź – punkty ujemne. Wygra ta grupa uczniów, która uzyska największą ilość punktów. Czas zagrania w grę to maksymalnie 15 minut.
- Po upływie 15 minut grupy chwalą się rezultatami swojej pracy.
- Następnie uczniowie rozmawiają z nauczycielem o trudnościach podczas odpowiadania na pytania.
- Na zakończenie zajęć prowadzący chwali uczniów za zaangażowanie w zajęcia i nagradza najlepszą grupę w dowolny sposób (ocena opisowa lub wpis oceny do dziennika).

Interaktywne materiały sprawdzające

- Nauczyciel wyświetla interaktywne materiały sprawdzające podczas zajęć (najlepiej pod koniec lekcji, gdyż materiały te służą utrwaleniu wiedzy ucznia) i zachęca uczniów do wspólnego rozwiązywania zadań.
- Nauczyciel daje szansę na udzielenie prawidłowych odpowiedzi każdemu z uczniów, wyznacza odpowiednią ilość czasu na ich wykonanie.
- W przypadku problemów z rozwiązaniem zadań – nauczyciel udziela pomocy w zrozumieniu zagadnień i naprowadza na poprawną odpowiedź.
- Nauczyciel po uzyskaniu prawidłowych rozwiązań wyjaśnia każde z nich, aby pomóc w ich zrozumieniu uczniom, którzy nie znają na nie odpowiedzi.

Słownik pojęć dla e-materiału

- Nauczyciel drukuje hasła wraz z ich omówieniem zawartych w słowniku pojęć dla e-materiału, ale w taki sposób, aby oddzielić hasła od definicji.
- Uczniowie zostają podzieleni na lekcji na 8 grup, z których każda otrzymuje cztery hasła i cztery definicje.
- Zadaniem każdej grupy jest przyporządkowanie hasła do odpowiadającej mu definicji. Czas wykonania zadania to 5 minut.
- Ćwiczenie jest doskonałym uzupełnieniem pracy uczniów na lekcji i pozwala utrwalić zdobytą wiedzę.

Samodzielna praca uczniów podczas zajęć

Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalni”

- Nauczyciel pokazuje uczniom na lekcji film edukacyjny, który przedstawia budowę maszyn przeznaczonych do transportu i urabiania kopalin oraz zasadę ich działania.
- Uczniowie podczas oglądania filmu sporządzają własne notatki.
- Po zakończeniu oglądania nauczyciel rozmawia z uczniami na temat zasady działania poszczególnych maszyn.
- Uczniowie otrzymują też pytania na spostrzegawczość związane z obejrzanym filmem, np.: „Z jakich elementów składa się przenośnik taśmowy?”; „W jaki sposób pracuje kombajn chodnikowy?”; „Jak działa wyciąg szybowy?”.
- Prowadzący zajęcia rozdaje każdemu uczniowi komplet małych karteczek przedstawiających poszczególne elementy przenośnika oraz warunki pracy kombajnu i wyciągu.
- Zadaniem uczniów jest ich odpowiedni podział w ciągu 10 minut.
- Uczniowie pracują samodzielnie i bez pomocy nauczyciela.
- Gdy kończą zadanie, ochotnicy odczytują napisy z karteczek ułożone według właściwego według nich podziału.
- Kiedy wszyscy chętni przedstawiają swoje propozycje, nauczyciel koryguje ewentualne błędy uczniów i przedstawia właściwe odpowiedzi.
- Pod koniec zajęć prowadzący odpowiada na ewentualne pytania uczniów.

Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”

- Nauczyciel korzysta z wizualizacji 3D jako pomocy naukowej podczas prowadzenia lekcji.
- Każdy z uczniów otrzymuje hasło związane z budową różnych typów maszyn i urządzeń do transportu i urabiania kopalin (to samo hasło może otrzymać więcej niż jedna osoba, ale opracowuje je sama) i podczas prezentacji wizualizacji 3D przez nauczyciela skupia się na wynotowaniu informacji związanych z tym hasłem. Może to być np.: kombajn chodnikowy, kombajn ścianowy, przenośnik taśmowy, przenośnik ścianowy, wyciąg szybowy itp.
- W dowolny sposób notuje zdobyte informacje.
- Nauczyciel prosi wybranych uczniów o przedstawienie swoich notatek.
- Nauczyciel odpowiada na ewentualne pytania uczniów i pomaga im bardziej zrozumieć dany temat.
- Uczniowie uzupełniają własne notatki i notują informacje przekazywane przez kolegów prezentujących inne hasła.

Grafika interaktywna „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin”

- Uczniowie otrzymują pulę grafik maszyn i urządzeń do transportu kopalin.

- Zadaniem uczniów jest przyporządkowanie poprawnych nazw do grafik bez podglądania ich opisów. Na kartce wypisują kolejne nazwy poszczególnych maszyn.
- Kolejny krok to sprawdzenie poprawnie przyporządkowanych nazw.
- Jeśli nazwa została przyporządkowana niepoprawnie, uczeń ma za zadanie ułożyć na oddzielnej kartce (Karta z pytaniami) 3 pytania testowe (pytanie i cztery odpowiedzi, z czego jedna jest poprawna) dotyczące tego środka transportu. Uczeń zna poprawną odpowiedź, ale nie zaznacza jej na kartce z pytaniami.
- Uczniowie wymieniają się kartką z pytaniami. Teraz mają odpowiedzieć na otrzymane od kolegi pytania i oddać do sprawdzenia autorowi pytań.
- Autor pytań sprawdza odpowiedzi i udziela informacji zwrotnej.
- Nauczyciel w razie potrzeby udziela komentarza w sytuacjach nierozstrzygniętych, kiedy istnieje różnica zdań pomiędzy autorem pytania a uczniem na nie odpowiadającym co do poprawności odpowiedzi. Sytuację omawia na forum klasy.
- Nauczyciel prosi po przeczytanie wszystkich pytań i poprawnych odpowiedzi na nie powstałych z analizy galerii zdjęć.
- Uczniowie tworzą notatki, które są poprawnymi odpowiedziami na pytania testowe (notuje odpowiedzi ze wszystkich pytań, które pojawiły się na zajęciach).

Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”

- Wykorzystanie gry edukacyjnej jest doskonałym sposobem na przeprowadzenie lekcji powtórzeniowej.
- Na początku zajęć nauczyciel prosi uczniów o przypomnienie najważniejszych zagadnień związanych z maszynami i urządzeniami do transportu kopalin.
- Po omówieniu zagadnień nauczyciel prosi uczniów o rozwiązanie gry edukacyjnej poświęconej rodzajom maszyn.
- Uczniowie podczas lekcji logują się za pomocą telefonów komórkowych na platformie Microsoft Teams i uzyskują dostęp do gry pt. „Rodzaje maszyn i urządzeń do transportu kopalin”.
- Prowadzący zajęcia uprzedza, że za każdą poprawną odpowiedź ucznia naliczane będą punkty dodatnie, a za złą odpowiedź- punkty ujemne. Im więcej punktów uzyska uczeń, tym lepiej. Czas zagrania w grę to maksymalnie 15 minut.
- Po upływie 15 minut uczniowie chwalą się rezultatami swojej pracy.
- Następnie uczniowie rozmawiają z nauczycielem o trudnościach podczas odpowiadania na pytania.
- Na zakończenie zajęć prowadzący chwali uczniów za zaangażowanie w zajęcia.

Interaktywne materiały sprawdzające

- Nauczyciel wyświetla interaktywne materiały sprawdzające podczas zajęć.
- Uczniowie samodzielnie rozwiązują zadania.

- Nauczyciel daje szansę na udzielenie prawidłowych odpowiedzi każdemu z uczniów, wyznacza odpowiednią ilość czasu na ich wykonanie.
- W przypadku problemów z rozwiązywaniem zadań – nauczyciel udziela pomocy w zrozumieniu zagadnień i naprowadza na poprawną odpowiedź.
- Nauczyciel po uzyskaniu prawidłowych rozwiązań wyjaśnia każde z nich, aby pomóc w ich zrozumieniu uczniom, którzy nie znają na nie odpowiedzi.
- Prawidłowo rozwiązane zadania mogą być wyświetlane przez nauczyciela, na przykład na tablicy interaktywnej.

Słownik pojęć dla e-materiału

- Nauczyciel wyświetla uczniom słownik pojęć dla e- materiału, zwracając uwagę na strukturę opracowanych w nim haseł.
- Uczniowie mają za zadanie stworzenie 4 dowolnych haseł encyklopedycznych dotyczących maszyn i urządzeń do transportu kopalin. Wybrane przez nich hasła nie mogą pokrywać się z już zawartymi w słowniku pojęć.
- Tworzenie haseł odbywa się w OneNote, przy użyciu smartfonów lub komputerów, co umożliwia uczniom dołączanie do tekstu materiałów multimedialnych, np. zdjęć lub filmów.
- Każdy uczeń ma 20 minut na stworzenie swoich haseł słownikowych.
- W trakcie wykonywania zadania nauczyciel kontroluje pracę uczniów i udziela im wskazówek w razie ewentualnych problemów.
- Kończącym etapem lekcji jest wyświetlenie klasie efektów pracy poszczególnych osób i ich omówienie pod kątem poprawności merytorycznej.

[Powrót do spisu treści](#)

Wykorzystanie e-materiału poza zajęciami

E-materiał ułatwia nauczycielowi prowadzenie zajęć dydaktycznych metodą lekcji odwróconej (flipped classroom). Wskazane jest, aby uczniowie przyswoili sobie informacje z filmu, wizualizacji 3D, galerii zdjęć, gry edukacyjnej i słownika pojęć. Dzięki temu podczas zajęć lekcyjnych łatwiej będzie im posługiwać się słownictwem specjalistycznym.

Praca indywidualna

Przed lekcją

- Nauczyciel przed rozpoczęciem zajęć nakazuje uczniom zapoznanie się z e-materiałami. Dzięki temu podczas zajęć lekcyjnych łatwiej będzie im posługiwać się słownictwem specjalistycznym.

- Równocześnie przekazuje im zestaw pytań, które przygotował dla uczniów. Odpowiedzi na pytania te zawarte są w udostępnionych uczniom materiałach, które przeprowadzają ucznia przez wiedzę niezbędną w zakresie maszyn i urządzeń do transportu i urabiania kopalin.
- Pytania te obejmują zagadnienia, które w postaci zadań są zawarte w interaktywnych materiałach sprawdzających. Nauczyciel musi tylko przeformułować zadanie na pytanie, na które uczeń musi znaleźć odpowiedź.
- Po odpowiedzi na te pytania uczeń przesyła opracowany materiał do nauczyciela np.: e-mail'em i przychodzi na lekcję przygotowany i gotowy do dalszych działań (zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce).

Podczas lekcji

- Nauczyciel zatwierdza materiały (odpowiedzi na pytania) przesłane przez ucznia.
- Teraz uczeń zabiera się za realizację zadania praktycznego.
- Nauczyciel daje mu zadanie: W kopalni doszło do awarii jednej z maszyn. Co mogło być przyczyną tego zdarzenia. Zaplanuj jej naprawę.
- Uczeń planuje naprawę maszyny, opisując kolejne etapy jej przebiegu.
- Po zakończeniu planowania przedstawia swoje pomysły nauczycielowi.
- Ostatnim etapem jest analiza w postaci pytań, np.: Co sprawiło ci trudności?; Co wykonałeś bez problemu?; Na co zwróciłbyś uwagę, przygotowując się do planowania naprawy?; Czy jesteś zadowolony z efektów swojej pracy?

Praca w grupach

Przed lekcją

- Nauczyciel dzieli uczniów na 3 grupy i każdej z nich przydziela określony temat: przenośnik taśmowy, kombajn chodnikowy, wyciąg szybowy.
- Zadaniem grup uczniów jest przygotowanie prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem informacji zawartych w e- materiałach oraz w innych źródłach informacji, a także przesłanie go nauczycielowi.
- Nauczyciel przed lekcją sprawdza przesłany materiał i zwraca go z komentarzami lub zezwala na wykonanie dalszych działań na lekcji.

Podczas lekcji

- Prezentacje są przedstawiane na zajęciach i omawiane przez grupy uczniów.
- Nauczyciel uzupełnia informacje, tłumaczy i wspiera uczących się.
- W przypadku pytań - nauczyciel udziela odpowiedzi i pomaga lepiej zrozumieć dane zagadnienie.
- Na podstawie wykonanych prac, grupy są odpowiednio oceniane.

- Uczniowie notują pozyskane informacje.
- Ostatnim etapem jest analiza w postaci pytań, np.: Co sprawiło grupie trudności?; Co grupy wykonały bez problemu?; Na co zwrócilibyście uwagę, przygotowując prezentację następnym razem?; Czy jesteście zadowoleni z efektów swojej pracy?

[Powrót do spisu treści](#)

Wykorzystanie e-materiału do indywidualizacji pracy z uczącymi się

E-materiał daje możliwość samodzielnej pracy ucznia, współpracy w grupie przy wspólnym uczestniczeniu w procesie edukacyjnym i indywidualizację procesu dydaktycznego podczas zajęć i poza nimi poprzez samodzielny wybór ucznia lub wymuszony przez nauczyciela poziom trudności wykonywanych czynności i zadań.

Przy pracy samodzielnej nauczyciel indywidualizuje proces poprzez dostosowanie zastosowanego e-materiału do możliwości percepcyjnych ucznia. Uczniowie mogą biernie oglądać film edukacyjny, wizualizację 3D, galerię zdjęć czy grę edukacyjną, czynnie uczestniczyć w zadaniach zbliżonych do zawodowych podczas wcielania się w rolę pracownika kopalni. Uczeń zawsze może też zajrzeć do poszczególnych materiałów po dawkę brakującej wiedzy. Sposób przekazywania wiedzy i budowania umiejętności ucznia będzie zależał w dużej mierze od nauczyciela i prowadzenia przez niego procesu dydaktycznego. Dodatkowo oprawa dydaktyczna zastosowana przy omawianiu zagadnień daje szerokie pole do popisu dla uczącego. Zastosowanie materiałów pozwala realizować zasadę „nigdy tak samo”, w której praktycznie ten sam zakres materiału może być ujęty na wiele sposobów. Zapobiega to monotonii w procesie nauczania i uczenia się przez uczniów. Przy pracy w grupie nauczyciel prowadzi proces grupowy, rozwijając nie tylko zasób związany z wiedzą, ale też umiejętność uczenia się przez uczniów (w grupie i samodzielnie) oraz przyjmowania różnych ról grupowych (czasem takich, w których uczniowie czują lekki dyskomfort). Pozwala to budować umiejętności społeczne. Przyjmowanie ról w grupie w połączeniu z różnorodnością zadań dopasowaną do ucznia stanowi wyzwanie dla nauczyciela i uczniów. Daje też wiele możliwości. Ważnym elementem, który uatrakcyjni i indywidualizuje proces dydaktyczny, jest pozostawienie przez nauczyciela przestrzeni do błędów. Dzięki temu uruchamiają się procesy wsparcia uczniów przez siebie nawzajem i uczenia się od siebie. Wspiera to naturalną potrzebę zdobywania informacji.

Interaktywne materiały sprawdzające dają uczniowi możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy i uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej. Ich zróżnicowanie pozwala dotrzeć z informacją zwrotną i wskazać, na różne sposoby, zakres materiału konieczny do powtórzenia. Jednocześnie nakłaniają do podejmowania kolejnych prób poprawnego ich uzupełnienia.

[Powrót do spisu treści](#)

Wykorzystanie e-materiału do pracy z uczącymi się o specjalnych potrzebach edukacyjnych

E-materiał ułatwia samodzielną pracę ucznia oraz indywidualizację procesu dydaktycznego. Wszystkie multimedia przedstawiają informacje na temat zagrożeń w zakładach górniczych z innej strony. Różne formy multimedialne mogą zaspokajać różne sposoby odbioru informacji, kanały percepcji i sposoby przyswajania wiedzy.

Niesie to za sobą możliwość zastosowania najlepszego multimedium dedykowanego do każdego ucznia i znosi bariery społeczne i komunikacyjne oraz zapewnia wyrównywanie szans, jeśli dany uczeń pracował będzie w grupie rówieśniczej.

Dodatkowo odtwarzanie każdego e-materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku, słuchu.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

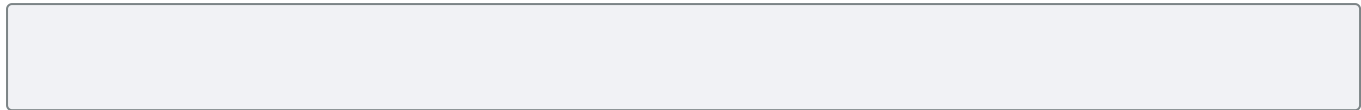
Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

Miejsce na notatki



[Powrót do spisu treści](#)

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

- [Struktura e-materiału](#)
- [Jak korzystać z e-materiału?](#)
- [Na co powinieneś zwrócić uwagę?](#)
- [Wymagania techniczne](#)

Struktura e-zasobu

1. „Wprowadzenie”

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. Zasób [Film edukacyjny „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin”](#) to film edukacyjny, przedstawiający zasady stosowane przy eksploatacji maszyn. Zasób [Wizualizacja modelu w grafice 3D „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych”](#) to wizualizacja modelu w grafice 3D przedstawiająca wygląd oraz charakterystyczne cechy konkretnych urządzeń, niezbędnych w transporcie i urabianiu kopalin. Zasób [Grafika interaktywna „Maszyny i urządzenia służące do](#)

[transportu kopalin](#)” jest to galeria zdjęć w formie grafiki interaktywnej prezentująca rzeczywiste zdjęcia maszyn stosowanych w transporcie kopalin. Zasób [Gra edukacyjna „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin”](#) to gra edukacyjna systematyzująca wiedzę ucznia odnośnie do wyboru właściwych maszyn i urządzeń.

3. Obudowa dydaktyczna

- „[Interaktywne materiały sprawdzające](#)” pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- „[Słownik pojęć dla e-materiału](#)” zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- „[Przewodnik dla nauczyciela](#)” zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- „[Przewodnik dla uczącego się](#)” zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- „[Netografia i bibliografia](#)” stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- „[Instrukcja użytkowania](#)” objaśnia działanie zasobu oraz poszczególnych jego elementów.

Wprowadzenie



Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i



Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin

Film edukacyjny

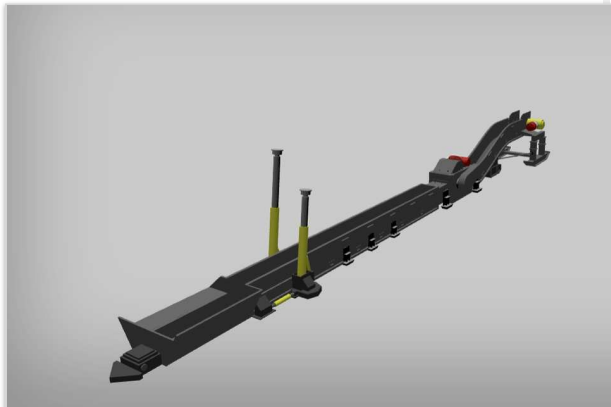


Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin

Galeria zdjęć

podścianowych, przenośników
taśmowych oraz górniczych
wyciągów szybowych

Wizualizacja modelu w grafice 3D



Dobór maszyn i urządzeń do
transportu kopalin

Gra edukacyjna



Interaktywne materiały
sprawdzające



Słownik pojęć dla e-materiału



Przewodnik dla nauczyciela



Netografia i bibliografia



Instrukcja użytkowania

[Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału?

Opracowane w tym e materiale multimedia, interaktywne materiały sprawdzające i słownik pojęć mają pomóc Ci w przygotowaniu do egzaminu zawodowego oraz do pracy w zawodach technik górnictwa podziemnego 311703 i górnik eksploatacji podziemnej 811101.

W skład multimediów wchodzi: **film edukacyjny, wizualizacja 3D, grafika interaktywna oraz gra edukacyjna**. Przybliżają one wiadomości z zakresu maszyn do transportu i urabiania kopalin oraz zasad ich działania.

- **Film edukacyjny** – „Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin” pokaże Ci jakie maszyny stosowane są do transportu i urabiania kopalin.
- Dzięki **wizualizacji 3D** – „Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych” dowiesz się, jaką budowę mają poszczególne maszyny.
- **Grafika interaktywna** – „Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin” przedstawia różne rodzaje maszyn i urządzeń do transportu i urabiania kopalin.
- **Gra edukacyjna** – „Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalin” pozwoli na usystematyzowanie wiedzy w zakresie rodzajów maszyn i urządzeń do transportu kopalin.

Interaktywne materiały sprawdzające umożliwiają samodzielne sprawdzenie poziomu wiedzy oraz przyswojenie informacji zawartych w multimedialnych materiałach. Ponadto każde ćwiczenie posiada informację zwrotną, dzięki której dowiesz się, co już wiesz, a co należy jeszcze uzupełnić.

W **słowniku pojęć dla e-materiału** zawarte są wszystkie trudniejsze pojęcia występujące w e-materiale. Dzięki niemu w prosty sposób możesz uzupełnić wiedzę o nowe zagadnienia, a także lepiej zrozumieć informacje zawarte w multimedialnych materiałach.

[Powrót do spisu treści](#)

Na co powinieneś zwrócić uwagę?

1. Najpierw przejrzyj cały e-materiał i zastanów się, co z tego materiału jest według Ciebie najważniejsze, co przede wszystkim masz opanować. Nie wiesz tego? Dopytaj nauczyciela. Obejrzyj film edukacyjny, wizualizację 3D, galerię zdjęć i grę edukacyjną. Szukaj czegoś, co Cię zainteresuje i skupi Twoją uwagę. Zapisz to jako ważne i dodaj do planu uczenia się (warto go zrobić).
2. Spróbuj opracować mapę mentalną całego e-materiału, którego chcesz się nauczyć. Pamiętaj o swoich preferencjach dotyczących stylów uczenia się. Jeśli wolisz wyzwania zacznij od materiałów sprawdzających, a potem zdobywaj informacje z innych źródeł w tym e-materiale. Jeśli jednak lubisz pogłębiać wiedzę lepszym początkiem będzie film edukacyjny, poszerzysz ją ikonografią. Na koniec sprawdzisz się w interaktywnych materiałach sprawdzających.

3. Dopytuj siebie, dlaczego coś jest w tym, a nie innym miejscu – dociekaj i szukaj odpowiedzi na pytania w e-materiale lub, jeśli nie znajdziesz w nim, w Internecie. Takie pytania pomagają znaleźć ciekawostki w każdym temacie.
4. Naukę podziel na fragmenty. Po przeczytaniu jednego zagadnienia opowiedz własnymi słowami głośno, czego się nauczyłeś lub o czym był materiał. Wyobrażaj sobie, że jesteś na egzaminie. Stań i mów na głos, wyobrażając sobie, że jesteś na scenie lub na egzaminie.
5. Bardzo ważne jest, aby w czasie uczenia się robić sobie przerwy. Zrób sobie herbatę, wyjrzyj przez okno, przeciągnij się, odetchnij głęboko, ale ...nie zaglądaj wtedy do smartfona lub nie szukaj czegoś w Internecie. To ma być pauza od bodźców, a nie informacje dla mózgu. Zatem smartfon na bok podczas uczenia się. Nawet wyciszony zabiera Ci uwagę. A czas przeznaczony na naukę tracisz na przełączanie się (nawet mentalne) między źródłami wiedzy o świecie i rozpraszaczami.
6. Dyskutuj z innymi, bo nic tak nie pomaga utrwalać i poszerzać swojej wiedzy. Po obejrzeniu, przeanalizowaniu materiału porozmawiaj o nim z innymi. Porównajcie notatki i uzupełnijcie luki.

Pracując sam nad zdobywaniem wiedzy dla siebie, pamiętaj:

- ćwiczenia multimedialne możesz potraktować jak działania w zakładzie górniczym. Dobrze wtedy pamiętać o tym, jakie jest Twoje zadanie edukacyjne.
- dzięki ćwiczeniom możesz nauczyć się w jaki sposób reagować na zagrożenia oraz przekonać się, jak teoria przekłada się na praktykę.
- ćwiczyć różnorodnymi metodami, według pewnych procedur (e-materiały powielają wiedzę, ale traktują ją wtedy z różnych stron). Dopasuj właściwą metodę do siebie. Pamiętaj jednak o tym, że zadaniem Twoim jest nabycie wiedzy i umiejętności. Indywidualnie, w zależności od preferencji, od Ciebie zależy, jak to zrobisz. Wszystko to może przydać Ci się w pracy zawodowej.

Realizując działania na e-materiałach, możesz rozwijać wiele umiejętności:

- umiejętność identyfikacji i jasnego określenia celów – kiedy będziesz planował swoją naukę i analizował planowanie, o którym mowa w materiałach;

- umiejętność dokładnej i wnikliwej obserwacji;
- umiejętność notowania na różne sposoby, zapisując „zdobyte” dane;
- umiejętność interpretowania danych i informacji zdobytych podczas analizy e-materiałów;
- umiejętność sporządzania notatek z odkryć i zapisywania swoich własnych wniosków.

I na koniec (oprócz tego, żeby pracować nad swoją motywacją i dyscypliną) ...

Jeśli nie będziesz wiedział, jak użyć lub uruchomić funkcje danego e-materiału, sięgnij po instrukcję użytkownika.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4. 1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10. 1, szerokość co najmniej 420 px

Miejsce na notatki

[Powrót do spisu treści](#)

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Netografia i bibliografia

Netografia

Linki do stron internetowych:

- Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica: <http://www.agh.edu.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).
- COIG S.A.: <https://www.coig.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Główny Instytut Górnictwa: <http://www.gig.eu> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Grupa Kapitałowa KGHM Polska Miedź S.A.: <https://www.kghmzanam.com/> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Instytut Techniki Górniczej KOMAG: <http://www.komag.eu> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.: <http://www.jsw.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Ministerstwo Aktywów Państwowych: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Politechnika Śląska: <http://www.polsl.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Polska Grupa Górnicza S.A.: <http://www.pgg.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Portal z tematyką inżynierijsko-przemysłową „Główny Mechanik”: <https://glowny-mechanik.pl/o-nas/> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Producent maszyn i urządzeń dla przemysłu wydobywczego FAMUR S.A.: <http://www.famur.com> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Producent sprzętu budowlanego Komatsu: <http://www.mining.komatsu/pl/home> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych. (Dz. U. z 2017r. poz. 1118 z późn. zm.) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001118> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z późn.

- zm.) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20021911596> (dostęp 13.02.2023 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20101380931> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20031691650> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. poz. 2293 z późn. zm.) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170002293> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Solid Ground: <https://solidground.sandvik/pl/> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Urządzenia i Konstrukcje S.A.: <http://www.uiksa.pl/en/index.html> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072 z późn. zm.) - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220001072> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - WNP Portal Gospodarczy: <http://www.wnp.pl/gornictwo/> (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Wyższy Urząd Górniczy – BHP w podziemnych zakładach górniczych: https://www.wug.gov.pl/prawo/bhp_podziemne (dostęp 13.02.2023 r.).
 - Wyższy Urząd Górniczy: <http://www.wug.gov.pl> (dostęp 13.02.2023 r.).

Bibliografia

- Antoniak J., Systemy transportu przenośnikami taśmowymi w górnictwie, Wyd. Pol. Śląska, Gliwice, 2005
- Antoniak J., Urządzenia i systemy transportu podziemnego w kopalniach. Wyd. „Śląsk”, Katowice, 1990
- Bęben A., Maszyny i urządzenia do wydobywania kopalin pospolitych bez użycia materiałów wybuchowych, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008
- Furmanik K., Transport przenośnikowy, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008
- Honysz J., Górnictwo, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 2011
- Jaszczuk M., Ścianowe systemy mechanizacyjne, Wydawnictwo Naukowe „Śląsk”, Katowice, 2007
- Jonak J., Urabianie skał głowicami wielonarzędziowymi, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 2002

- Kotwica K. , Klich A., Maszyny i urządzenia do drążenia wyrobisk korytarzowych i tunelowych, Wydawca Instytut Techniki Górniczej KOMAG, Gliwice, 2011
- Krauze K., Kotwica K., Innowacyjne rozwiązania maszyn dla górnictwa opracowane w Katedrze Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych, AGH Kraków, Mining – Informatics, Automation and Electrical Engineering, 2018, 1
- Piechota S., Podstawowe zasady i technologie wybierania kopalin stałych, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków, 2003
- Pieczonka K., Inżynieria maszyn roboczych. Cz. 1, Podstawy urabiania, jazdy, podnoszenia i obrotu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2009
- Pilarczyk J., Poradnik inżyniera, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003
- Probierz K, Zarys podziemnego górnictwa węglowego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007
- Strzałkowski P, Górnictwo ogólne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2015
- Suchoń J., Górnicze przenośniki zgrzeblowe. Budowa i zastosowanie, Wydawca Instytut Techniki Górniczej KOMAG, Gliwice, 2012
- Turek M., Podstawy podziemnej eksploatacji pokładów węgla kamiennego, Wydawca Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2010
- Wyciszcok S, Maszyny i urządzenia górnicze, Wydawnictwo REA, Konstancin-Jeziorna, 2011

Maszyny do transportu i urabiania kopalin

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż - Technik górnictwa podziemnego 311703, Górnik eksploatacji podziemnej 811101

Instrukcja użytkowania

Spis treści

- [Informacje ogólne](#)
- [Struktura e-materiału](#)
- [Wymagania techniczne](#)

Informacje ogólne

E-materiał składa się z siedmiu paneli: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Można je przeglądać po kolei.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Każda strona e-materiału posiada na górze baner z informacją o nazwie zasobu oraz zawodach, dla których jest on przeznaczony. Nad banerem umiejscowiony jest przycisk „Poprzednia strona” wraz z tytułem poprzedniego zasobu tego e-materiału.

[POPZREDNIA STRONA](#)
[Interaktywne materiały sprawdzające](#)

Przykład przycisku nawigującego do poprzedniej strony

Źródło: GroMar Sp.z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona” z tytułem kolejnego zasobu. Te przyciski umożliwiają przeglądanie całego e-materiału.

Przykład przycisku służącego nawigowaniu do następnej strony

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wprowadzenie

We wprowadzeniu, na górze strony, znajdują się podstawowe informacje o kwalifikacji zawodowej oraz konsultancie merytorycznym e-materiału. Poniżej zamieszczony jest spis treści, dzięki któremu można przenieść się na stronę konkretnego zasobu. W tym celu należy kliknąć na zdjęcie prezentujące temat danego zasobu.

Wprowadzenie



Budowa kombajnów chodnikowych, kombajnów ścianowych, strugów, przenośników ścianowych i podścianowych, przenośników taśmowych oraz górniczych wyciągów szybowych

Wizualizacja modelu w grafice 3D



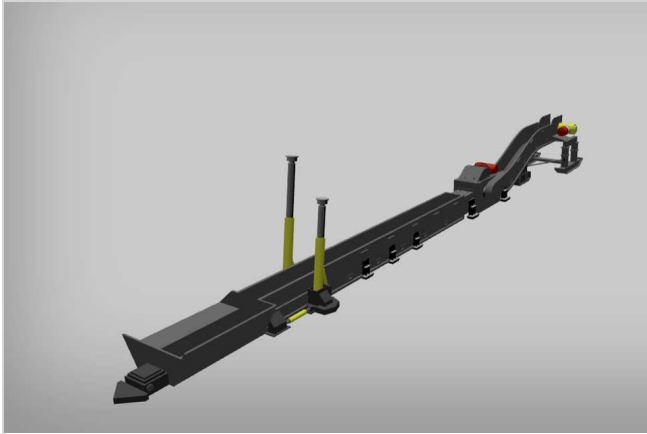
Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin

Film edukacyjny



Maszyny i urządzenia służące do transportu kopalin

Galeria zdjęć



Dobór maszyn i urządzeń do transportu kopalni

Gra edukacyjna



Interaktywne materiały sprawdzające



Słownik pojęć dla e-materiału



Przewodnik dla nauczyciela



Przewodnik dla uczącego się



Netografia i bibliografia

Materiały multimedialne

W ich skład wchodzi: film edukacyjny, wizualizacja grafiki w modelu 3D, grafika interaktywna oraz gra edukacyjna.

Film edukacyjny

Film edukacyjny prezentuje najważniejsze zasady związane z eksploatacją maszyn do transportu i urabiania kopalin.

Nad filmem, na górze strony znajduje się spis treści, za pomocą którego można przejść do wszystkich składowych panelu.

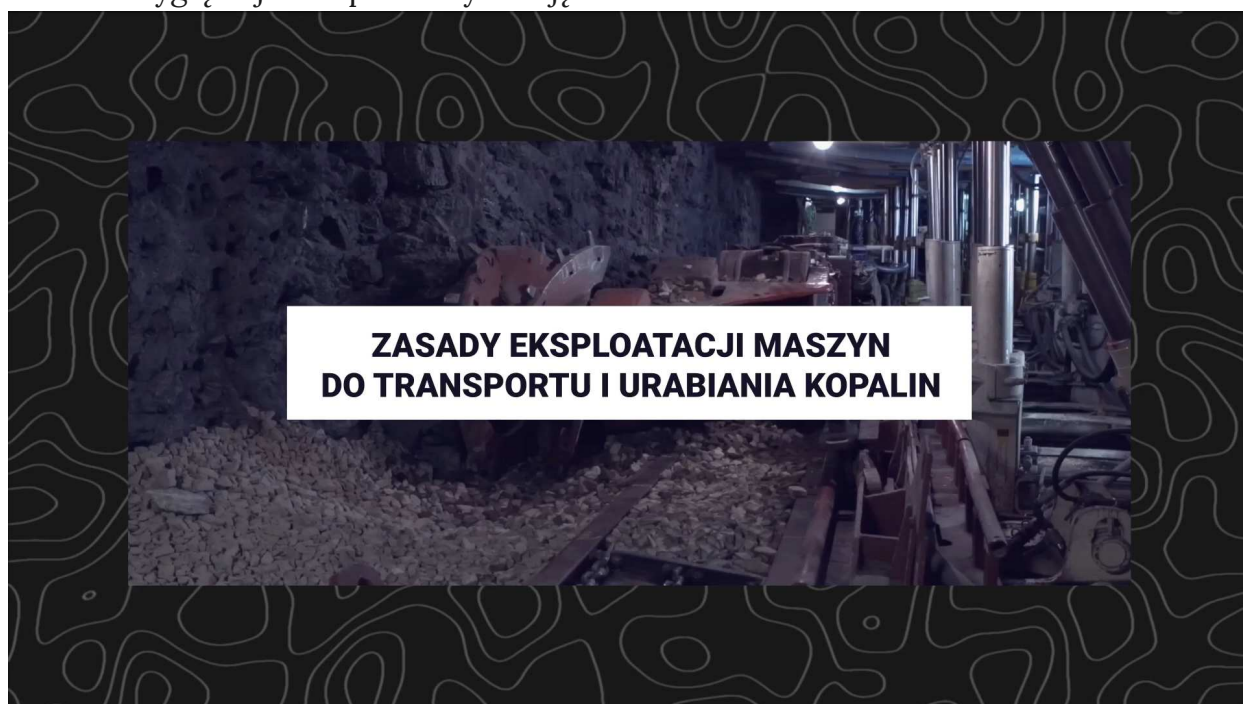
Spis treści

- Kolejne czynności wykonywane w ramach procedury lub realizacji zadań zawodowych, kolejne etapy procesu technologicznego w zawodach Technik górnictwa podziemnego, Górnik eksploatacji podziemnej
- Zasady eksploatacji maszyn do transportu i urabiania kopalin
- Kombajn chodnikowy
- Kombajn ścianowy
- Przenośnik podścianowy
- Przenośnik taśmowy
- Górniczy wyciąg szybowy

Przykładowy widok spisu treści w panelu

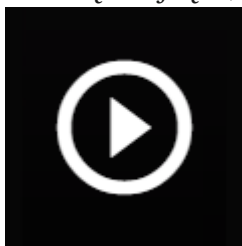
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ekran filmu wygląda jak na poniższym zdjęciu:



Przykładowy widok ekranu odtwarzacza

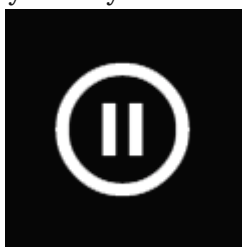
Aby odtworzyć film, należy kliknąć na ikonkę trójkąta, znajdującą się w dolnym lewym rogu:



Ikona włączenia odtwarzania filmu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ikona zmieni się w poniższy znak. Żeby zatrzymać film, należy go kliknąć.



Ikona zatrzymania odtwarzania filmu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

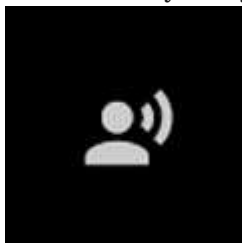
Przeciągając widoczny poniżej niebieski pasek do określonego poziomu, można ustawić głośność na wymagany poziom. By całkowicie wyłączyć dźwięk, trzeba kliknąć na symbol głośnika.



Pasek zmiany głośności dźwięku w filmie

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

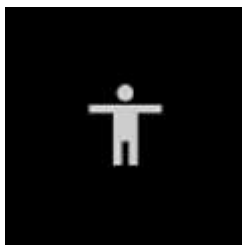
Poniższy przycisk pozwala na włączenie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona włączenia alternatywnej ścieżki

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

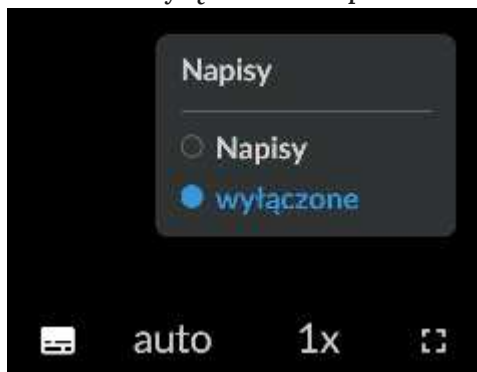
Gdy ścieżka jest aktywna, ikonka zmieni się na tę przedstawioną poniżej. Kliknięcie na nią spowoduje wyłączenie alternatywnej ścieżki.



Ikona wyłączenia alternatywnej ścieżki

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

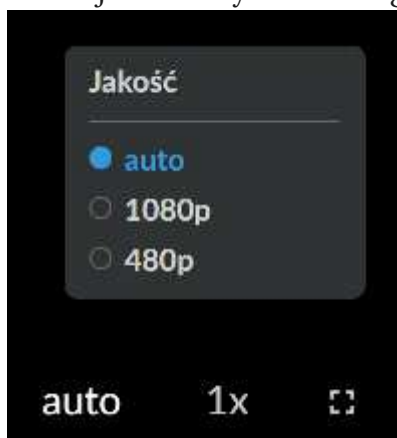
Ikona napisów to mały prostokąt z kropkami i kreskami. Po kliknięciu na niego pojawia się panel, dający możliwość włączenia lub wyłączenia napisów.



Panel włączania i wyłączania napisów w filmie

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

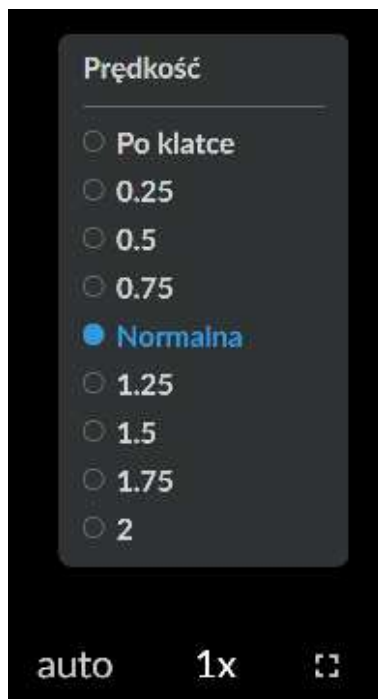
Ikona „auto” pozwala na dostosowanie jakości wyświetlanego materiału.



Panel zmiany jakości filmu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Klikając na ikonę „1x”, można wybrać prędkość odtwarzania filmu. Poniżej widnieją dostępne opcje:



Panel zmiany prędkości filmu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ostatnia ikona pozwala na wejście w tryb pełnoekranowy oraz późniejsze z niego wyjście.



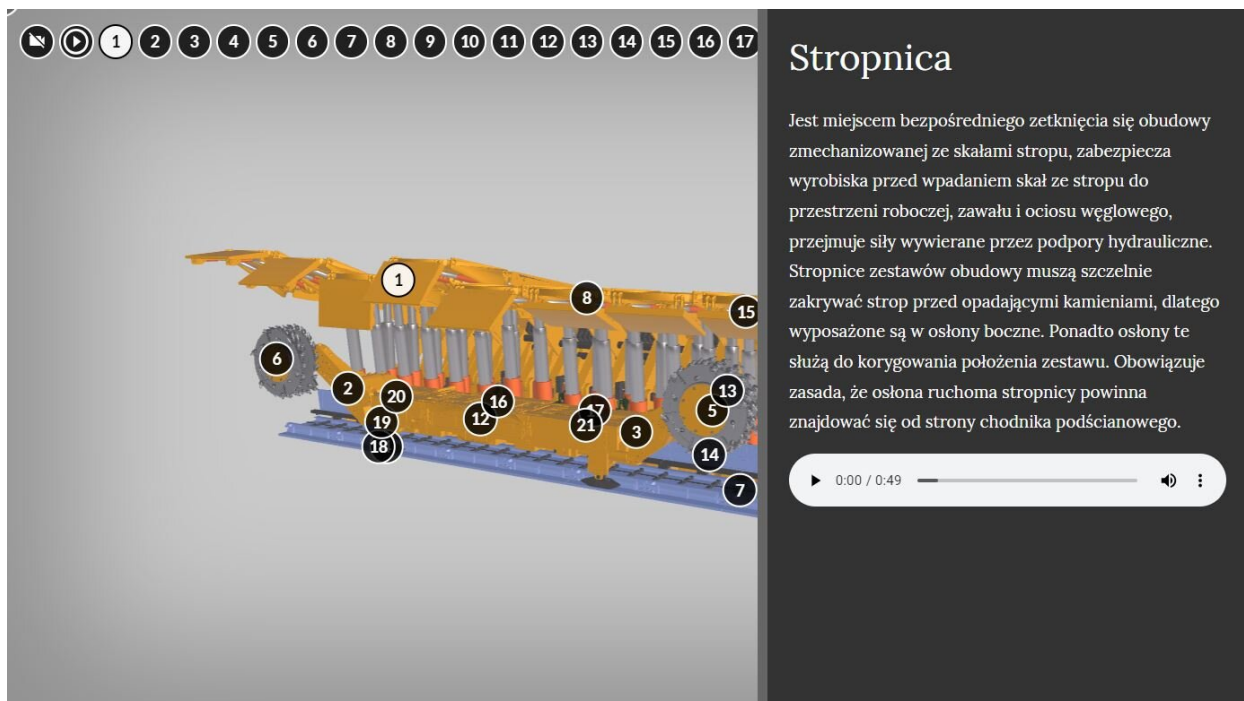
Ikona włączenia trybu pełnoekranowego filmu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wizualizacja grafiki w modelu 3D

Wizualizacja składa się z modeli 3D – ich lista wraz z podglądami, przedstawiona jest w panelu głównym (menu pod przyciskiem „Pokaż modele”), z którego można wybrać do obejrzenia odpowiedni model. Modele 3D można za pomocą myszki dowolnie obracać i oglądać z różnej perspektywy, a za pomocą scrolla przybliżać. W lewym górnym rogu znajdują się wszystkie numery znaczników występujących na planszy i zawierających opisy w formie tekstowej i nagrania audio.

Aby odtworzyć nagranie, należy kliknąć ikonę trójkąta znajdującą się na panelu poniżej opisu tekstowego.



Przykładowy wygląd modelu 3D z przyciskiem menu "Pokaż modele", przyciskami znaczników i panelem z opisem w formie tekstowej i audio.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W lewym górnym rogu znajduje się ikona przekreślonej kamery. Kliknięcie na nią resetuje ułożenie modelu – wraca on do pozycji wyjściowej.



Ikona przekreślonej kamery

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

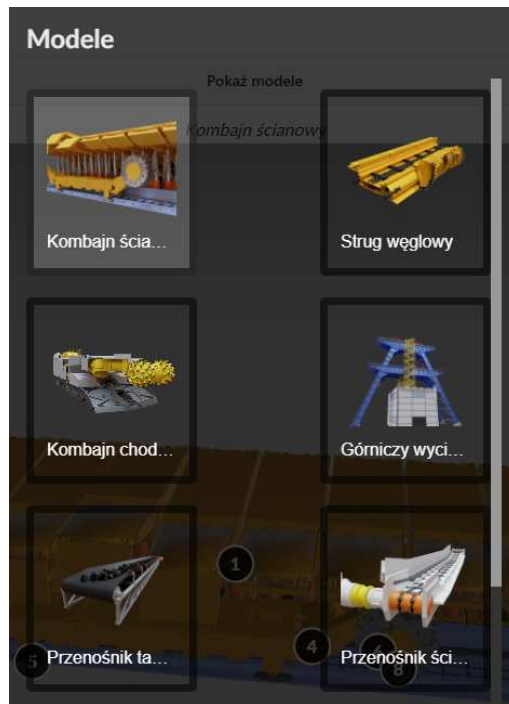
Obok ikony kamery znajduje się ikona pauzy lub startu. Wyświetlanie się ikony pauzy oznacza zatrzymanie, a ikona startu rozpoczęcie automatycznego obrotu modelu. Kliknięcie na tę ikonę powoduje włączenie lub wyłączenie obrotu modelu.



Ikony pauzy oraz startu obracania modelu 3D

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przycisk „Pokaż modele” Wyświetla kafelki z modelami 3D do wybrania.



Okno wyboru modeli pod przyciskiem "Pokaż modele"

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Grafiki interaktywne

Nad grafikami, na górze strony znajduje się spis treści, za pomocą którego można przejść do wszystkich składowych panelu.

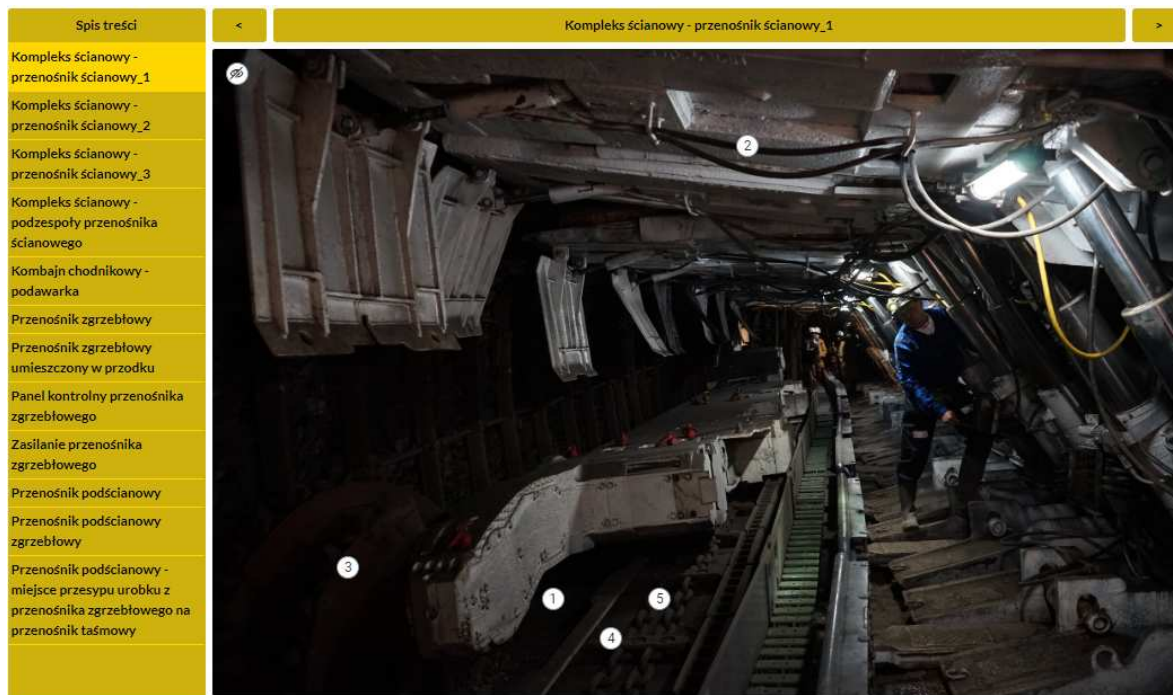
Spis treści

- [Przenośniki zgrzeblowe](#)
- [Przenośniki taśmowe](#)
- [Górnice wyciągi szybowe](#)

Przykładowy widok spisu treści w panelu

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

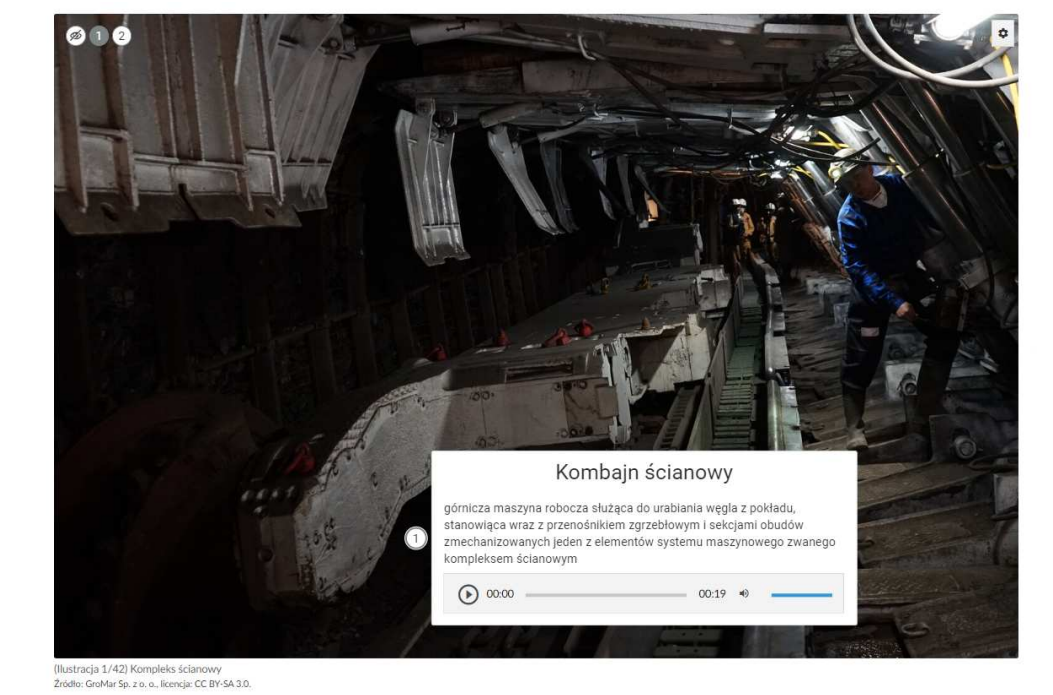
Grafiki interaktywne zebrane są w formie galerii, po której można się poruszać za pomocą menu bocznego.



Grafika interaktywna z menu bocznym do poruszania się między zdjęciami

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Grafiki interaktywne prezentują zdjęcia i opisy umieszczone pod interaktywnymi przyciskami. W lewym górnym rogu znajdują się wszystkie numery znaczników występujących na planszy i zawierających opisy w formie tekstowej i nagrania audio.



(Ilustracja 1/42) Kompleks ścianowy
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przykładowy wygląd grafiki interaktywnej

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ikona znajdująca się w lewym górnym oknie pozwala na ukrycie i pokazanie znaczników znajdujących się na grafice.



Numery znaczników występujących na grafice interaktywnej

Aby odtworzyć nagranie, należy kliknąć ikonę trójkąta znajdującą się na panelu poniżej opisu tekstowego.



Ikona włączenia odtwarzania audio

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gra edukacyjna

Gra edukacyjna umożliwia poznanie budowy i zastosowania różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych do transportu kopalin.

Poniżej przedstawiony jest ekran startowy gry. Żeby rozpocząć grę, należy kliknąć przycisk Start.

Spis treści

- Obudowa stalowa podatna (ŁP)
- Obudowy drewniane
- Obudowy kamienne murowe
- Stojak cierny typ Valent
- Stojak cierny typu SV
- Obudowa zmechanizowana
- Pozostałe rodzaje obudów

Widok spisu treści

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Szczegółowa instrukcja znajduje się powyżej ekranu gry.

Interaktywne materiały sprawdzające

Stan swojej wiedzy można sprawdzić dzięki interaktywnym materiałom sprawdzającym, zawierającym pytania w różnych formach testowych i o różnym poziomie trudności. Ćwiczenia są umieszczone w zakładkach rozwijających się po kliknięciu na nie.

Każde zadanie znajduje się w osobnej zakładce:

Ćwiczenie 1. - Podział obudowy górniczej oraz cele jej zastosowania 
Ćwiczenie 2. - System obudowy a rodzaj wyrobiska, w którym jest stosowana 
Ćwiczenie 3. - Typy obudów wykorzystywanych w wyrobiskach górniczych 
Ćwiczenie 4. - Podział i budowa obudowy górniczej 
Ćwiczenie 5. - Obudowa stalowa podatna 
Ćwiczenie 6. - Budowa stojaka ciernego typu Valent 
Ćwiczenie 7. - Podporność stojaków ciernych 
Ćwiczenie 8. - Obudowy stosowane w trakcie urabiania 
Ćwiczenie 9. - Rodzaje narzędzi stosowany podczas montowania obudowy górniczej 
Ćwiczenie 10. - Narzędzia stosowane podczas wykonywania obudowy w wyrobiskach górniczych 

Przykładowy wygląd zakładek zawierających interaktywne materiały sprawdzające

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Po kliknięciu na dany temat zakładka rozwinie się i wyświetli się zadanie.

Ćwiczenie 2. - System obudowy a rodzaj wyrobiska, w którym jest stosowana 

Dobierz odpowiedni rodzaj obudowy do danego obszaru podziemnego zakładu 
górniczego.

obudowa stalowa podatna ŁP

wyrobisko korytarzowe

obudowa tymczasowa

szyb

obudowa zmechanizowana

wyrobisko eksploatacyjne

obudowa kamienna

wyrobisko ścianowe



Sprawdź

Pokaż odpowiedź

Widok przykładowego zadania

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź zaznacza się poprzez kliknięcie na wybraną opcję, przeciągnięcie odpowiedzi lub jej wpisanie. Polecenie zawsze określa, co należy wykonać. Po wybraniu lub uzupełnieniu odpowiedzi należy kliknąć przycisk „Sprawdź”. Nad poleceniem wyświetli się informacja, czy zadanie zostało poprawnie wykonane. Po lewej stronie przycisku „Sprawdź” znajduje się symbol gumki. Czyści ona odpowiedzi. Poniżej przycisku „Sprawdź” widnieje napis „Pokaż odpowiedź”. Umożliwia on poznanie prawidłowego rozwiązania zadania.

W przypadku błędnej odpowiedzi wyświetlona zostanie informacja wskazująca na materiał multimedialny, w którym można uzupełnić brakującą wiedzę.



Oznaczenia poziomu trudności zadań

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Zarówno na nagłówku jak i po rozwinięciu, po prawej stronie polecenia, widoczny jest kolorowy sześciokąt. Jego kolor informuje o poziomie trudności zadania: zielony, to zadanie łatwe, żółty to zadanie o średnim poziomie trudności, a czerwony to zadanie trudne.

Krzyżówka

Jeśli w interaktywnych materiałach sprawdzających występuje krzyżówka, może się zdarzyć, że hasło składa się z więcej niż jednego słowa. W takim wypadku należy wpisać wyrazy w ciągu, bez stosowania spacji.

Słownik pojęć dla e-materiału

Słownik pojęć umożliwia zapoznanie się ze słowami kluczowymi i ich definicjami dotyczącymi e-materiału, daje też możliwość wyszukiwania pojęć bądź fraz za pomocą wyszukiwarki pojęć.

Filtruj pojęcie



Wyszukiwarka pojęć znajdujących się w słowniku

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Do każdego pojęcia w słowniku dołączone są linki przekierowujące do materiałów multimedialnych, w jakich to pojęcie zostało użyte.

podporność szczytowa

podporność maksymalna, po przekroczeniu której stojak metalowy wskutek wyboczenia może ulec uszkodzeniu. Podporność szczytowa jest najczęściej o 50% o większa od podporności roboczej.

Sekwencje filmowe „Stawianie i wzmacnianie obudów wyrobisk w zakładzie górniczym”

podporność wstępna

podporność, którą osiąga stojak metalowy po rozparciu go pod stropnicą.

Sekwencje filmowe „Stawianie i wzmacnianie obudów wyrobisk w zakładzie górniczym”

Widok pojęć w słowniku i linków przekierowujących do odpowiednich materiałów multimedialnych
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przewodnik dla nauczyciela

Przewodnik dla nauczyciela zawiera szczegółowe informacje o kwalifikacjach, dla których materiał został przygotowany, a także o celach i efektach kształcenia, których realizację ma zapewnić. Posiada informację o strukturze e-materiału, zawartości poszczególnych multimediów i powiązaniach między nimi oraz wskazówki, jak wykorzystać go w pracy dydaktycznej. Zawarte są w nim również przykładowe scenariusze pracy uczniów na zajęciach, poza nimi i podczas indywidualnej pracy z uczniem. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przejścia z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimediów. Można tam też znaleźć spis wymagań technicznych niezbędnych do pracy z e-materiałem.

Przewodnik dla uczącego się

Przewodnik dla uczącego się. Składa się z dwóch części. Pierwsza przedstawia strukturę e-materiału i omawia po kolei każdy zasób występujący w e-materiale. Ponadto zawiera informacje, jak uczeń może korzystać z poszczególnych zasobów. Druga część, to wymagania techniczne niezbędne do korzystania z e-materiału. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przejścia z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimediów.

Netografia i bibliografia

Netografia i bibliografia to spis adresów internetowych oraz pozycji literaturowych, które ubogacają i rozszerzają wiedzę zawartą w e-materiale. Adresy internetowe zawierają hiperłącza, dzięki którym można przejść na daną stronę, oraz datę z ostatnim dostępem do linku.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiałów

W przypadku problemów z wyświetlaniem się multimediów w e-materiale należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Najczęstszą przyczyną spowolnienia internetu jest otwarcie zbyt wielu aplikacji lub zakładek w przeglądarce internetowej na urządzeniu. Wolne ładowanie się stron może być również wywołane słabym łączem internetowym; odczuwalne będzie to zwłaszcza w przypadkach prób otwarcia stron zawierających wizualizacje 3D. Słaba jakość połączenia może być też spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych, jeżeli użytkownik korzysta z internetu mobilnego.

[Powrót do spisu treści](#)