

STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **operator maszyn i urządzeń odlewniczych**

Symbol cyfrowy: **812 [03]**

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

Tablice – rodzaj, środki audiowizualne, miejsca pracy koncepcyjnej dla uczniów i dla nauczycieli oraz dla egzaminatorów podczas egzaminu zawodowego:

- biała tablica do pisania z kompletem kolorowych pisaków,
- plansze tematyczne: układ okresowy pierwiastków wg Mendelejewa, podstawowe układy równowagi fazowej, mikrografie podstawowych struktur metalograficznych, schematy podstawowych procesów technologicznych, schematy (rysunki) podstawowych urządzeń,
- środki audiowizualne: rzutniki pisma, wideoprojektory, komputery typu PC, z niezbędnym oprogramowaniem i urządzeniami peryferyjnymi;
- stanowiska do pracy indywidualnej dla uczniów, nauczycieli, egzaminatorów.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- stanowisko przygotowania mas formierskich i rdzeniowych,
- stanowisko wykonywania form i rdzeni,
- stanowisko topienia metalu,
- stanowisko zalewania form ciekłym metalem,
- stanowisko wybijania odlewów,
- stanowisko oczyszczania i wykańczania odlewów.

3. Opis infrastruktury i wyposażenia stanowisk dydaktycznych:

3.1. Stanowisko przygotowania mas formierskich i rdzeniowych

3.1.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - wydzielona część hali lub oddzielne pomieszczenie;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - podłogi betonowe,
 - ściany, okna, drzwi, sufit – standardowe, bez ścian działowych,
 - wielkość zależna od technologii oraz ilości i rodzaju ustawionych mieszarek;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - około 10m²;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd elektryczny 380V/230V, 50Hz,
 - sprężone powietrze 6 atm.,
 - wentylacja odciągowa,
 - woda ciepła i zimna w zasięgu.

3.1.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - mieszarki, co najmniej dwa rodzaje, np. krążnikowa, wstęgowa,
 - pojemniki na składniki masy (sypkie i ciekłe),
 - pojemniki na sporządzoną masę,
 - sprzęt do utrzymania porządku na stanowisku pracy (łopata, miotła);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - wagi: uchylna i laboratoryjna,

- dozowniki – naczynia kalibrowane,
- łopata, szufla, miotła,
- sprzęt do ręcznego transportu materiałów i masy;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - piasek,
 - spoiwa,
 - dodatki specjalne;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - stanowiskowe instrukcje bhp,
 - instrukcje obsługi mieszarek,
 - instrukcje sporządzania masy,
 - literatura tematyczna dotycząca rodzajów mas rdzeniowych i ich klasyfikacji;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież robocza, okulary ochronne, rękawice ochronne,
 - sprzęt przeciwpożarowy.

3.2 Stanowisko wykonywania form i rdzeni

3.2.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - wydzielona część hali lub oddzielne pomieszczenie, wielkość, powierzchnia odpowiednia do stosowanej technologii;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - podłogi betonowe,
 - ściany, okna, drzwi, sufit – standardowe, bez ścian działowych,
 - wielkość zależna od ilości i rodzaju urządzeń i stosowanej technologii wykonywania form i rdzeni;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - około 12m²;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd elektryczny 380V/230V, 50Hz,
 - sprężone powietrze 6 atm.,
 - wentylacja odciągowa,
 - woda ciepła i zimna w zasięgu.

3.2.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - formierka,
 - strzelarka,
 - sprzęt do ręcznego transportu masy, form i rdzeni,
 - zestaw modeli odlewniczych,
 - oprzyrządowanie strzelarki (rdzennice, elementy grzewcze),
 - płyty podmodelowe,
 - skrzynki formierskie,
 - podstawowe narzędzia formierskie (zgarniaki, jaszczurki, gładziki, nakłuwaki, sznurek konopny),
 - sprzęt do utrzymania porządku na stanowisku pracy (łopata, miotła);
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- filmy dydaktyczne dotyczące różnych sposobów wykonywania form odlewniczych oraz rdzeni,
- plansze przedstawiające różnego typu strzelarki oraz formierki;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego
 - masy formierskie suche oraz wilgotne,
 - oddzielacze do form,
 - puder formierski,
 - nafta;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - stanowiskowe instrukcje bhp,
 - instrukcja obsługi strzelarki,
 - instrukcja obsługi formierki,
 - normy tematyczne dotyczące mas formierskich i rdzeniowych;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież robocza, okulary ochronne, rękawice ochronne,
 - sprzęt przeciwpożarowy.

3.3. Stanowisko topienia metalu

3.3.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - hala – część sąsiadująca ze stanowiskiem formowania;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - wielkość zależna od rodzaju pieców,
 - podłogi niepalne,
 - stolarka wewnętrzna niepalna,
 - wykończenie pomieszczenia niepalne;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dostępu do urządzenia około 10m² – powierzchnia niezbędna do obsługi pieca;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd 380V/230V,
 - wentylacja odciągowa,
 - woda zimna w zasięgu.

3.3.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - piec do topienia metali,
 - narzędzia ręczne do obsługi pieców (kleszcze, haki, czerpaki, łyżki),
 - młotki, przecinaki,
 - sprzęt do utrzymania porządku na stanowisku pracy (łopata, miotła),
 - pojemniki na złom,
 - pojemniki na zużytą masę,
 - środki do transportu ręcznego materiałów wsadowych;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - waga uchylna i laboratoryjna,
 - urządzenia do pomiaru temperatury ciekłej kąpieli (termopary, pirometry);
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- filmy dydaktyczne ilustrujące: proces przygotowania pieca (ubijanie i wypalanie tygla), proces topienia, obróbkę pozapiecową (sferoidyzacja, modyfikacja, odtlenianie);
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - szablony do ubijania pieca,
 - masa ogniotrwała do wykonywania wymurówki tygla,
 - szkło wodne,
 - masa szamotowa, koagulator żużla,
 - dodatki stopowe (odlewnicze, modyfikatory),
 - materiały wsadowe (surówka, złom, żelazostopy);
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
 - komputer z oprogramowaniem do liczenia wsadu;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - instrukcja stanowiskowa bhp,
 - instrukcja obsługi pieców,
 - normy dotyczące materiałów ogniotrwałych,
 - normy dotyczące materiałów wsadowych,
 - normy dotyczące gatunków stopów odlewniczych,
 - procedury dotyczące sposobu topienia poszczególnych stopów metali;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież ochronna, okulary ochronne z filtrem, kask z maską siatkową, obuwie ochronne, rękawice ochronne,
 - sprzęt przeciwpożarowy,
 - suchy piasek.

3.4. Stanowisko zalewania form ciekłym metalem

3.4.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - hala – część sąsiadująca ze stanowiskiem topienia;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - wielkość zależna od rodzaju pieców,
 - podłogi niepalne,
 - stolarka wewnętrzna niepalna,
 - wykończenie pomieszczenia niepalne;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dostępu do urządzenia około 10m²;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd 380V/230V,
 - gaz przemysłowy,
 - wentylacja odciągowa,
 - woda zimna w zasięgu.

3.4.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - palnik do wygrzewania kadzi,
 - kadzie odlewnicze,
 - łyżki odlewnicze,

- formy do pobierania próbek metalu,
- narzędzia ręczne (kleszcze, młotek, przecinak),
- obciążniki do form,
- narzędzia do utrzymania stanowiska w czystości (łopata, miotła);
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - filmy dydaktyczne dotyczące procesu zalewania form przy użyciu kadzi ręcznej i suwnicowej;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - masa szamotowa do regeneracji kadzi;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - stanowiskowe instrukcje bhp,
 - instrukcje obsługi urządzeń znajdujących się na stanowisku;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież ochronna, okulary ochronne z filtrem, kask z maską siatkową, obuwie ochronne, rękawice ochronne,
 - sprzęt przeciwpożarowy,
 - suchy piasek.

3.5. Stanowisko wybijania odlewów

3.5.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - oddzielne pomieszczenie w budynku lub wydzielona część hali;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - zalecana powierzchnia około 50m²;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - około 50m²;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd 380V/230V,
 - wentylacja odciągowa,
 - sprężone powietrze,
 - woda w zasięgu.

3.5.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - krata wstrząsowa,
 - pojemniki na masę,
 - przenośnik taśmowy z separatorem magnetycznym,
 - narzędzia ręczne (łomy, młoty, kleszcze),
 - sprzęt do utrzymywania czystości na stanowisku;
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - filmy dydaktyczne dotyczące metod wybijania odlewów;
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - instrukcja stanowiskowa bhp,
 - instrukcja obsługi kraty wstrząsowej,
 - instrukcja obsługi przenośnika taśmowego z separatorem magnetycznym;

- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież ochronna, okulary ochronne, kask z maską siatkową, obuwie ochronne, rękawice ochronne, środki ochrony słuchu, maski przeciwpyłowe,
 - sprzęt przeciwpożarowy.

3.6. Stanowisko oczyszczania i wykańczania odlewów

3.6.1. Opis infrastruktury stanowiska

- a. usytuowanie stanowiska:
 - odrębne pomieszczenie lub wydzielona część hali;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:
 - wyposażenie standardowe;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - około 30m²;
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - prąd 380V/230V,
 - woda w zasięgu,
 - sprężone powietrze,
 - wentylacja odciągowa.

3.6.2. Opis wyposażenia stanowiska

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - oczyszczarki (bębnowa, śrutowa, piaskowa),
 - szlifierki dwutarczowe,
 - przecinaki tarczowe,
 - szlifierki ręczne z napędem elektrycznym lub pneumatycznym,
 - młotki, przecinaki, pilniki,
 - palniki do odcinania układów wlewowych i nadlewów,
 - pojemniki na odlewy,
 - pojemniki na złom,
 - przedmioty do utrzymania porządku na stanowisku;
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - filmy dydaktyczne, plansze i rysunki dotyczące tematu oczyszczania odlewów;
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - stanowiskowe instrukcje bhp,
 - instrukcje urządzeń wchodzących w skład stanowiska oczyszczania odlewów;
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem standardowym;
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - odzież ochronna, okulary ochronne, kask z maską siatkową, obuwie ochronne, rękawice ochronne, środki ochrony słuchu, maski przeciwpyłowe,
 - sprzęt przeciwpożarowy.