

Załącznik nr 7.3 do SWZ (ZADANIE 1) - Wymogi pracownia chemiczno- fizyczna

KOLORYSTYKA:

Stoliki kolor szary/ popielaty, krzeselka kolor zielony

CZĘŚĆ 1:

I. Dygestorium PRO II na gaz ziemny

Zakup, dostawa, instalacja i uruchomienie dygestorium laboratoryjnego przeznaczonego do pracowni fizyczno-chemicznej w szkole, dostosowanego do pracy z gazem ziemnym, zgodnego z aktualnymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi w placówkach edukacyjnych na rok 2025.

Przeznaczenie i ogólne wymagania

Dygestorium przeznaczone jest do przeprowadzania eksperymentów chemicznych i fizycznych, gdzie wymagane jest bezpieczeństwo pracy z gazem ziemnym. Dygestorium musi być zaprojektowane tak, aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo użytkowania zarówno dla nauczyciela, jak i uczniów, w pełni zgodne z wymaganiami regulacji ochrony zdrowia i środowiska.

Wymagania konstrukcyjne i techniczne

Konstrukcja:

1. Materiał:

Konstrukcja dygestorium powinna być wykonana z wysokiej jakości stali nierdzewnej (AISI 304), odpornym na korozję, chemikalia oraz wysoką temperaturę. Wszystkie elementy konstrukcyjne muszą charakteryzować się łatwością w czyszczeniu i długowiecznością.

2. Kolor: Powierzchnia malowana proszkowo w kolorze jasnoszarym (RAL 7035) lub na życzenie inwestora inny kolor, odporny na ścieranie i działanie chemikaliów.

3. Błat roboczy: Błat roboczy wykonany z materiału odpornego na działanie chemikaliów, wysokich temperatur oraz uszkodzeń mechanicznych (np. granit, spiek kwarcowy, kamień laboratoryjny).

4. Wymiary:

a) Szerokość: 1200 mm – 1500 mm

b) Głębokość: 750 mm – 800 mm

c) Wysokość: 2200 mm – 2400 mm

d) Wysokość robocza: 850 mm (możliwość regulacji)

5. Drzwi:

- a) Przesuwne drzwi wykonane z hartowanego szkła o grubości 4 mm lub materiału odpornym na wysokie temperatury.
 - b) Zamek bezpieczeństwa, blokada drzwi, które mogą być otwierane tylko przez upoważniony personel.
-

System wentylacji i gazowy

1. Wentylacja:

- a) Dygestorium wyposażone w system wyciągu powietrza o wydajności minimum 600 m³/h w celu skutecznego usuwania gazów i oparów chemicznych powstających w trakcie eksperymentów.
- b) Króciec wentylacyjny: Zlokalizowany w górnej części dygestorium, średnica Ø150 mm, przeznaczony do podłączenia do instalacji wyciągowej lub wentylacji mechanicznej budynku.
- c) Filtry: Filtr węglowy lub inny odpowiedni do usuwania niepożądanych oparów chemicznych. Wymiana filtrów odbywa się zgodnie z zaleceniami producenta.

2. System gazowy:

- a) Instalacja gazu ziemnego: Dygestorium wyposażone w przyłącze do gazu ziemnego z zaworem bezpieczeństwa typu GZ-50, zgodnym z normą PN-EN 1775.
 - b) Bezpieczeństwo gazowe: Zawór bezpieczeństwa awaryjnego odcięcia gazu, połączony z systemem alarmowym. Zawór automatycznie odcina dopływ gazu w przypadku wykrycia awarii lub wycieku.
 - c) Czujniki gazu: Zainstalowane w dygestorium czujniki wykrywające wyciek gazu połączone z systemem alarmowym (sygnał dźwiękowy i świetlny).
-

Systemy bezpieczeństwa

1. System detekcji i alarmów:

- a) Czujniki gazu: Dygestorium wyposażone w system czujników gazu, które monitorują poziom stężenia gazu w obrębie stanowiska roboczego. W przypadku wykrycia przekroczenia normy stężenia gazu w powietrzu, system natychmiast uruchamia alarm dźwiękowy oraz świetlny.
- b) System awaryjnego odcięcia gazu: Wbudowany system detekcji gazu automatycznie odcina dopływ gazu w przypadku wykrycia wycieku lub innych nieprawidłowości w instalacji gazowej.
- c) Ochrona przeciwpożarowa: Dygestorium powinno być wyposażone w odporność ogniową min. F30 (zgodnie z PN-EN 14470-1:2023), w celu minimalizacji ryzyka pożaru.

2. Podstawowe funkcje ochrony:

- a) Oświetlenie LED: Wbudowane energooszczędne oświetlenie LED, zapewniające odpowiednią jasność w obrębie stanowiska roboczego.
- b) Ręczny zawór odcinający gaz: Zainstalowany w łatwo dostępnym miejscu, pozwala na natychmiastowe odcięcie dopływu gazu.
- c) Zamek bezpieczeństwa: Zamek blokujący dostęp do gazu oraz zamykający dostęp do przyłączy gazowych dla nieupoważnionego personelu.

Zgodność z normami i przepisami

1. Dygestorium musi spełniać wymagania norm i przepisów:
 - a) PN-EN 14175 – Dygestoria laboratoryjne – wymagania bezpieczeństwa i testowanie,
 - b) PN-EN 15001 – Instalacje gazowe do gazu ziemnego – wymagania projektowe, wykonawcze i konserwacyjne,
 - c) PN-EN 1775 – Instalacje gazowe – projektowanie, wykonanie i eksploatacja,
 - d) Certyfikat CE i atest PZH dotyczący materiałów użytych w konstrukcji dygestorium,
 - e) PN-EN 14470-1:2023 – Odporność ogniowa dygestoriów laboratoryjnych.

CZĘŚĆ 2:

a) Monitor interaktywny,

Monitor interaktywny 65”, spełniający wymogi nowoczesnej edukacji i cyfryzacji.

2. Parametry ekranu:

- Przekątna: 65 cali;
- Rozdzielczość: 4K Ultra HD (3840 × 2160);
- Technologia ekranu: LED, podświetlenie o żywotności min. 50 000 godzin;
- Jasność: min. 350 cd/m²;
- Kontrast: min. 4000:1;
- Powłoka antyrefleksyjna.

3. System operacyjny:

- Wbudowany Android 11;
- Możliwość instalacji aplikacji edukacyjnych i biurowych;
- Intuicyjny interfejs w języku polskim.

4. Funkcje interaktywne:

- Technologia dotykowa: min. 20 punktów dotyku;
- Obsługa pisania palcem, rysikiem;
- Funkcja palm rejection (ignorowanie dotyku dłoni);
- Możliwość równoczesnej pracy wielu użytkowników;
- Współpraca z komputerami, tabletami i smartfonami.

5. Łączność i porty

- HDMI x3, USB-C, USB 3.0 x4, DisplayPort, LAN (RJ-45);
- Wi-Fi, Bluetooth 5.0;
- Wejście/wyjście audio, głośniki min. 2 × 20W;
- Opcjonalny moduł OPS (możliwość rozszerzenia funkcji urządzenia).

6. Konstrukcja i ergonomia

- Obudowa metalowa, odporna na uderzenia;
- Mocowanie VESA 600×400 mm;
- Możliwość montażu na mobilnym statywie;

7. Ekologia i energooszczędność

- Certyfikat Energy Star 2025;
- Tryb oszczędzania energii;
- Automatyczne wyłączanie po okresie bezczynności.

b) Laptop z oprogramowaniem

1. Ogólne wymagania:

- Przeznaczenie: Laptop do codziennego użytku edukacyjnego, wspomagający pracę nauczyciela w szkole.
- System operacyjny: Microsoft Windows 11 Pro (lub nowszy) lub system operacyjny kompatybilny z wymaganiami oprogramowania edukacyjnego.

2. Wydajność:

- Procesor: Intel Core i5 (11. generacja lub nowszy) lub AMD Ryzen 5 (seria 4000 lub nowsza), co najmniej 4 rdzenie, częstotliwość powyżej 2.5 GHz.
- Pamięć RAM: Minimum 8 GB DDR4 (zalecane 16 GB w przypadku intensywnego używania aplikacji edukacyjnych i multimediów).
- Dysk SSD: Minimum 256 GB SSD (zalecane 512 GB SSD dla lepszej wydajności).
- Karta graficzna: Zintegrowana grafika Intel UHD Graphics 620 lub nowsza (w przypadku potrzeby wyświetlania multimediów i interaktywnych prezentacji).

3. Ekran:

- Przekątna: Minimum 15,6 cali, matowy ekran (eliminujący odbicia światła).
- Rozdzielczość: Full HD (1920 x 1080 pikseli) lub wyższa.
- Technologia: IPS lub inna technologia zapewniająca szerokie kąty widzenia.

4. Łączność:

- Wi-Fi: Standard 802.11ac (Wi-Fi 5) lub 802.11ax (Wi-Fi 6).
- Bluetooth: Wersja 4.2 lub wyższa.
- Porty:
 - 2x USB 3.0 lub wyższe (z możliwością ładowania urządzeń).
 - 1x USB-C (do transferu danych i ładowania).
 - HDMI (do podłączenia do projektora lub monitora interaktywnego).
 - Wejście/wyjście audio 3,5 mm.
 - Czytnik kart SD (opcjonalnie, w przypadku pracy z materiałami multimedialnymi).

5. Bateria:

- Czas pracy na baterii: Minimum 8 godzin przy normalnym użytkowaniu (praca biurowa, przeglądanie internetu, praca z dokumentami).
- Wydajność akumulatora: Lithium-ion, 45 Wh lub wyższa.

6. Kamera i mikrofon:

- Kamera: Minimum 720p HD (wbudowana).
- Mikrofon: Wbudowany mikrofon o dobrej jakości, z redukcją szumów.

7. Oprogramowanie:

- Pakiet biurowy: Microsoft Office 365 (Word, Excel, PowerPoint, OneNote) lub alternatywne oprogramowanie biurowe (np. LibreOffice).

- Oprogramowanie edukacyjne: Oprogramowanie wymagane przez szkołę : platformy e-learningowe, aplikacje do tworzenia prezentacji, programy do nauki zdalnej.
 - Ochrona i bezpieczeństwo: Oprogramowanie antywirusowe (np. Norton, McAfee, Windows Defender) oraz narzędzia do ochrony prywatności.
8. Wymiary i waga:
- Wymiary: Maksymalnie 36 cm x 26 cm x 2 cm.
 - Waga: Maksymalnie 2 kg (z uwagi na wygodę przenoszenia).
9. Współpraca z urządzeniami:
- Kompatybilność z urządzeniami interaktywnymi i rzutnikami.
 - Obsługa technologii dotykowej, jeśli wymagane przez szkołę.
10. Akcesoria:
- Mysz optyczna bezprzewodowa ergonomiczna, dedykowana do laptopa będącego przedmiotem zamówienia.
 - Regulowana podstawka pod laptopa, przeznaczona do poprawy komfortu pracy, chłodzenia urządzenia oraz ergonomii użytkowania. Wymiary dopasowane do szerokości laptopa.

c) Drukarka kolorowa

Kolorowa drukarka laserowa o wysokiej wydajności, przeznaczona do użytku w szkołach oraz innych instytucjach edukacyjnych. W przypadku pracowni terminalowej perforowany kolor obudowy urządzenia – czarny bądź grafitowy.

1. Technologia druku:
 - Laserowa, kolorowa, min. 1200 x 1200 dpi.
2. Szybkość drukowania:
 - Min. 40 str./min (mono/kolor)
 - Czas pierwszego wydruku: max. 6 sek.
3. Obsługiwane formaty i podajniki:
 - Formaty: A4, A5, A6, B5, koperty;
 - Gramatura papieru: 60–220 g/m²;
 - Podajnik główny: min. 250 arkuszy;
 - Podajnik ręczny: min. 50 arkuszy;
 - Druk dwustronny: automatyczny.
4. Łączność i interfejsy:
 - Wi-Fi , LAN (1 GbE), Bluetooth 5.2, USB-C;
 - Druk mobilny: AirPrint, Mopria.
5. Panel sterowania:
 - Dotykowy ekran min. 5”;
 - Obsługa w języku polskim.
6. Wydajność i eksploatacja:
 - Tonery: min. 4000 stron (czarny) / 3000 stron (kolorowe);
 - Technologia ECO-Toner – zmniejszone zużycie energii;
 - Automatyczne zamawianie tonerów;
 - Toner startowy.
7. Ekologia i oszczędność:
 - Energy Star 2025, zużycie energii w trybie gotowości: max. 1,5W;
 - Obsługa papieru z recyklingu.

8. Bezpieczeństwo:
- Szyfrowanie WPA3;
 - Druk zabezpieczony PIN-em;
 - Kontrola dostępu użytkowników.

d)) Szafa chemiczna z wanną ociekową i króćcem przyłączeniowym

Przeznaczenie i ogólne wymagania:

Szafa przeznaczona do przechowywania substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych (żrących, łatwopalnych, toksycznych itp.) w sposób zapewniający bezpieczeństwo uczniów oraz personelu szkoły, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wymagania techniczne i konstrukcyjne:

Parametr	Wymagania minimalne
Wymiary zewnętrzne	Wysokość: ok. 2000 mm
	Szerokość: ok. 1020 mm
	Głębokość: ok. 500–600 mm (tolerancja $\pm 10\%$)
Konstrukcja	Wykonana ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo (kolor jasnoszary RAL 7035), odpornej na działanie chemikaliów. Krawędzie zaokrąglone, konstrukcja stabilna.
Drzwi	Podwójne, skrzydłowe, zamykane na zamek patentowy z możliwością blokady. Przeszklenie z szyb hartowanego lub szkła bezpiecznego o grubości min. 4 mm.
Półki	Min. 4 sztuki, wykonane z tworzywa chemooodpornego lub stali z powłoką epoksydową. Regulowane wysokościowo. Każda półka o nośności min. 50 kg.
Wanna ociekowa	Wykonana z polietylenu lub innego chemooodpornego tworzywa sztucznego. Pojemność min. 10 litrów. Umieszczona w dolnej części szafy, wyjmowana.
Króciec wentylacyjny	Zlokalizowany w górnej części szafy, średnica króćca $\varnothing 100$ mm. Możliwość podłączenia do wentylacji mechanicznej.
System wentylacji	Bierna wentylacja przelotowa. Możliwość współpracy z instalacją wyciągową szkoły. Otwory wentylacyjne zabezpieczone przed dostępem.
Odporność ogniowa	Wymagane minimum: niepalna konstrukcja. Dopuszczalne: odporność ogniowa F30 zgodnie z PN-EN 14470-1:2023-12.
Oznakowanie	Tabliczka znamionowa producenta, piktogramy ostrzegawcze zgodne z GHS/CLP.
Wyposażenie dodatkowe	Zestaw piktogramów z oznaczeniem przechowywanych substancji. Instrukcja obsługi w języku polskim.

Zgodność z normami i przepisami:

- 1) Szafa musi być zgodna z poniższymi normami i przepisami:
 - a) PN-EN 14470-1:2023-12 – przechowywanie substancji niebezpiecznych w laboratoriach,
 - b) PN-EN 14727 – meble laboratoryjne – szafy przeznaczone do przechowywania chemikaliów,
 - c) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 1642) w sprawie wymagań ochrony przeciwpożarowej, jakie musi spełniać lokal, w którym są prowadzone oddział przedszkolny lub oddziały przedszkolne zorganizowane w szkole podstawowej albo jest prowadzone przedszkole utworzone w wyniku przekształcenia oddziału przedszkolnego lub oddziałów przedszkolnych zorganizowanych w szkole podstawowej,
 - d) Certyfikat CE lub deklaracja zgodności,
 - e) Atesty higieniczne PZH lub równoważne.
-

e)Apteczka ścienna zgodnie z wytycznymi użytkownika

- f) Stół 2-osobowy o wymiarach ~130 x50, bez uchwytów na plecaki. – 14 szt.,**
- ergonomiczny stolik uczniowski zapewniający uczniowi przyjęcie pozycji siedzącej skierowanej o kąt min. 15 stopni od osi sali w kierunku tablicy,
 - elementy wykonane z płyty wiórowej laminowanej gr. 18 mm, blat grubości min. 18 mm, wykończenie grubą okleiną PCV (min. 2 mm),

g) krzesło uczniowskie 28 szt.,

- krzesło uczniowskie,
- wzrost użytkownika 159 - 188 cm, wysokość siedziska 46 cm, głębokość siedziska 40 cm, szerokość siedziska 41 cm, wysokość oparcia 45 cm,
- siedzisko i oparcie wykonane z tworzywa sztucznego - polietylen wysokociśnieniowy, kolor siedziska charakteryzujący odpowiedni rozmiar zgodnie z normami, stelaż (nogi krzesła),
- nogi krzesła wykonano z profilu metalowego okrągłego o średnicy 22mm polakierowanego farbą proszkową,
- krzesło posiada zatyczki chroniące przed zarysowaniem,
- dodatkowo krzesło wyprodukowane w technologii rozdmuchu, umożliwiającej powstanie tzw. płaszcza termicznego, w tylnej części siedziska krzesło posiada miejsce do chwytu oraz miejsce do indywidualnego oznakowania,
- krzesło wyprofilowane, wklęsło-wypukła forma pozwalająca na prawidłowe ułożenie kręgosłupa,
- krzesło musi być przeznaczone dla instytucji edukacyjnych, zaprojektowane zgodnie z zasadami ergonomii, posiadające pozytywne opinie wiodących instytutów medycznych,

h)biurko z 1 szufladą,

- elementy wykonane z płyty wiórowej laminowanej gr. 18mm, blat grubości min. 18 mm, wykończenie grubą okleiną PCV (2 mm), blenda min. 50 cm wysokości, kanał kablowy między blatem a blendą, wymiary 150-160 cm x 75 cm, narożniki blatu zaoblone,
- biurko powinno posiadać z prawej strony otwarte półki z wariantem wstawienia jednostki centralnej komputera, z prawej strony zamykaną szafkę na sprzęt elektroniczny,

i) Biurko LAB HPL ze zlewem do przeprowadzania doświadczeń,

Blat wykonany z płyty HPL o gr. 18 mm. Odznacza się dobrą stabilnością wymiarów, odpornością na działanie wody, pary wodnej, ciepła i niskich temperatur, nie ulega korozji. Płyty mają dobre właściwości higieniczne i antystatyczne, są odporne chemiczne, łatwe do czyszczenia i utrzymania w czystości. Stelaż biurka wykonany z profilu 30x30. Szafki wykonane z płyty melaminowanej o gr. 18 mm, z lewej strony szafka zlewozmywakowa, z prawej strony - z szufladą i drzwiami. Pod blatem przy szafce zlewozmywakowej zamontowano dwa gniazdko elektryczne z kablem o dł. ok. 1 m. Zlew laboratoryjny z polipropylenu, odporny na wiele agresywnych substancji chemicznych. Laboratoryjna bateria do zimnej wody z obrotową wylewką zakończoną "oliwką" do mocowania węża. Elementy metalowe wykonane z mosiądzu i pokryte ochronną warstwą farby epoksydowej w kolorze szarym.

- wym.~ 180 x 60 x 85,6 cm.

j) szafa wysoka dwudrzwiowa 2 szt.

Szafa dwudrzwiowa wykonana z białej płyty laminowanej 18mm, pełne zamykanie, wewnątrz 4 półki. Szafa posiada Certyfikat dopuszczający do użytkowania w jednostkach oświatowych.

k) szafa z witryną 2 szt.,

Wymiar (WxSxG) ~ 1850x760x400 mm. Wykonana z płyty laminowanej 18mm. Posiada 5 przestrzeni na dokumenty. Górna część oszklona. Zamykana na zamek z 2 kluczami. Kolor biały

l) Regały wysokie z nadstawką (dolne półki i nadstawka z drzwiczkami wymiar całego segmentu ~ szerokość 320x ~ wys. 220cm.) Meble wykonane z białej płyty laminowanej o gr. 18 mm. Segment składający się z 4 takich samych elementów, gdzie 1 element w przybliżeniu wygląda następująco:



Wszystkie szafy muszą posiadać Certyfikat dopuszczający do użytkowania w jednostkach oświatowych.