



CEDIN JACEK ZABIELSKI

11-034 Stawiguda, ul. Koralkowa 1

tel. 509 856 854

nazwa elementu projektu budowlanego:	TECHNOLOGIA
nazwa zamierzenia budowlanego:	PRZEBUDOWA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH W BUDYNKU BIUROWYM NA POMIESZCZENIA LABORATORIUM DLA LABORATORIUM SPECJALISTYCZNEGO GIJHARS
adres obiektu budowlanego:	10-504 Olsztyn, ul. Poprzeczna 16
kategoria obiektu budowlanego:	XVI – budynki biurowe IX – laboratorium i placówka badawcza
- nazwa jednostki ewidencyjnej: - nazwa i numer obrębu ewid.: - numer działki ewid., na której obiekt jest usytuowany	jednostka Olsztyn miasto Olsztyn, obręb 16 działka nr 26
imię i nazwisko Inwestora: adres Inwestora:	Główny Inspektor Jakości Handlowej Artykułów Rolno - Spożywczych, 00-807 Warszawa, Al. Jerozolimskie 98

Projektant:

zakres opracowania	pełniona funkcja	imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień budowlanych	podpis
TECHNOLOGIA	projektant	Paweł Kostyra	

czerwiec 2022 r.

Adaptacja pomieszczeń – utworzenie pracowni analizy instrumentalnej w Laboratorium Specjalistycznym w Olsztynie

Założeniem projektu jest stworzenie Pracowni Analizy Instrumentalnej.

POMIESZCZENIA LABORATORYJNE.

Laboratorium umiejscowione jest w piwnicy i przeznaczone jest do pracy w ograniczonym wymiarze czasowym (od 2 do 4 godz.).

W założeniu powierzchnia laboratoryjna została podzielona na dwie części: część analityczną i magazyn odczynników laboratoryjnych, przy czym w części analitycznej wydzielono trzy strefy: pracownię analiz metodą chromatografii cieczowej, pracownię analiz metodą chromatografii gazowej oraz zamknięty boks przeznaczony do prac dotyczących dokumentacji analitycznej.

Boks do pracy dokumentacyjnej oddzielony jest szklanymi ścianami z zastosowaniem drzwi przesuwnych. Wewnątrz mają się znajdować dwa stanowiska biurowe wyposażone w sprzęt komputerowy, co w ogólnym projekcie wymaga uwzględnienia sieci intra net.

Pozostała powierzchnia laboratoryjna stanowi przestrzeń otwartą podzieloną na dwie strefy, których granicę wytycza ścianka umiejscowiona przy wejściu do pracowni.

Ze względu na umiejscowienie pomieszczenia poniżej poziomu gruntu bardzo istotną rzeczą jest ewentualne zapewnienie odpowiedniego rozprowadzenia ciągów wentylacyjnych pozwalających na skuteczne usuwanie par rozpuszczalników. Konieczne jest również odpowiednie doświetlenie poszczególnych stanowisk pracy.

MIEJSCE PRZYGOTOWANIA PRÓBEK.

Wszystkie próbki przeznaczone do analiz instrumentalnych będą przygotowywane w pomieszczeniach laboratoryjnych umiejscowionych w budynku na pierwszym piętrze w Laboratorium Specjalistycznym.

POSADZKI I ŚCIANY.

Powierzchnie laboratoryjne powinny być gładkie, łatwo zmywalne oraz charakteryzować się odpowiednią odpornością na chemikalia. Zaleca się stosowanie wylewek i farb epoksydowych.

Niedopuszczalnym jest stosowanie klejonych listew przypodłogowych, oklein bądź innych materiałów wykończeniowych, których struktura i właściwości uniemożliwiają ich zastosowanie w pomieszczeniach laboratoryjnych.

ROZPROWADZENIE MEDIÓW.

Rozprowadzenia mediów zostały zaprojektowane pod kątem rodzaju aparatów analitycznych i wymagań dotyczących poszczególnych stanowisk pracy.

W strefie obejmującej urządzenia do chromatografii cieczowej przewidziano linię elektryczną do zasilania chromatografów i urządzeń peryferyjnych. Przy każdym urządzeniu zaplanowano po pięć gniazd zasilających z uziemieniem, odpornych na wilgoć.

Dodatkowo w tym obszarze umieszczono zlew wyposażony w myjkę do oczu, zlew laboratoryjny oraz dygestorium z wewnętrznym zlewem. W tych punktach przewidziano przyłącza wody oraz odpływ kanalizacyjny sprzężony z pompą odprowadzającą ścieki. Dodatkowo zaplanowano elektryczną tablicę rozdzielczą umożliwiającą kontrolę poszczególnych przyłączy oraz natychmiastowe odcięcie zasilania w momencie poważniejszej awarii.

Strefa chromatografii gazowej wyposażona jest w instalację elektryczną oraz instalację do poboru gazów specjalnych. Ze względu na konieczność doprowadzenia gazów z butli umieszczonych na zewnątrz budynku przewidziano trzy centralne zawory gazowe umożliwiające ich doprowadzenie do poszczególnych urządzeń. Wszystkie aparaty GC będą również zasilane z wewnętrznych generatorów wodoru. Podobnie jak w przypadku chromatografów cieczowych na każdy aparat GC przewidziano po pięć gniazd elektrycznych z uziemieniem odpornym na wilgoć. Jeżeli chodzi o sposób rozprowadzenia instalacji będą zastosowane instalacje naścienne z wykorzystaniem stelaży lub przewodnic z maskownicami, co umożliwi szybkie i nisko kosztowe usuwanie ewentualnych usterek lub umożliwi różnorodne modyfikacje w obrębie przyłączonych mediów.

WENTYLACJA I KLIMATYZACJA.

Ze względu na położenie pomieszczeń laboratoryjnych poniżej linii gruntu oraz kontakt z substancjami chemicznymi w pracowniach analizy instrumentalnej, ciągi wentylacyjne zostaną rozprowadzone tak aby maksymalnie zabezpieczyć pracowników.

Jednym z elementów instalacji wentylacyjnej jest dygestorium, które jest urządzeniem stacjonarnym umieszczonym w strefie chromatografii cieczowej, wymagającym podłączenia do wentylatora dachowego.

Instalacja zostanie rozprowadzona w taki sposób, aby była możliwość montażu odciągów punktowych z łamanym ramieniem umożliwiającym zmianę wysokości odciągu nad każdym z aparatów chromatograficznych.

W pomieszczeniach magazynowych umieszczone zostaną dwie wentylowane szafy na odczynniki, które zapobiegą gromadzeniu się oparów rozpuszczalników i odczynników.

W pracowni zaplanowano dwa klimatyzatory, po jednym na każdą strefę analityczną, których zadaniem jest zapewnienie optymalnej temperatury pracy urządzeń, określonej w specyfikacji technicznej oraz zapewnienie komfortu pracy operatorom.

MEBLE LABORATORYJNE.

Pomimo tego, że nie ma sztywnych regulacji w zakresie doboru mebli w systemach laboratoryjnych należy pamiętać, że konfiguracja danego laboratorium podlega przepisom BHP, a w przypadku laboratoriów akredytowanych założeniom „Dobrej Praktyki Laboratoryjnej” (GLP), które jasno definiują organizację przestrzeni laboratoryjnej.

Dobór materiałów z których powinny być wykonane meble oraz akcesoriów musi być ściśle dostosowany do specyfiki wykonywanych analiz, urządzeń oraz używanych chemikaliów.

W przypadku aparatów na stołowych należy uwzględnić ich wymiary oraz ciężar, gdyż ma to zasadniczy wpływ na dobór mebli o odpowiedniej konstrukcji i wytrzymałości.

Konfiguracja meblowych systemów laboratoryjnych powinna zapewniać maksymalne bezpieczeństwo i ergonomię pracy w celu uniknięcia zagrożeń i problemów z płynnością procesu analizy.

WYTYCZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

Branża	Wytyczne
Budowlana	<p>Powierzchnie laboratoryjne powinny być gładkie, łatwo zmywalne oraz charakteryzować się odpowiednią odpornością na chemikalia. Zaleca się stosowanie wylewek i farb epoksydowych.</p> <p>Niedopuszczalnym jest stosowanie klejonych listew przypodłogowych, oklein bądź innych materiałów wykończeniowych, których struktura i właściwości uniemożliwiają ich zastosowanie w pomieszczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Parametry techniczne dotyczące warunków użytkowania aparatów chromatograficznych, zwłaszcza z detektorem masowym wymagają umieszczenie ich na gładkiej, równej powierzchni, gdzie odchylenie od pionu nie może przekraczać 3%. Stąd też w przypadku adaptacji starszych pomieszczeń, przed położeniem wylewki epoksydowej należy sprawdzić stan i stopień wypoziomowania podłogi. Wszystkie pęknięcia, ubytki i nierówności w podłożu powinny być usunięte.</p> <p>Na styku ściany i podłogi wylewka epoksydowa powinna zachodzić lekko na ścianę (ok. 5 cm) tworząc jednolitą powierzchnię.</p>
Hydraulika	<p>Instalacja wodno-kanalizacyjna znajduje się w pracowni chromatografii cieczowej. Doprowadzenie wody obejmuje trzy punkty: zlew z myjką do oczu oraz słuchawkę prysznicową, dwukomorowy zlew laboratoryjny i przyłącze wodne umiejscowione w dygestorium.</p> <p>W przypadku zlewu z myjką do oczu i prysznicowa oraz przyłącza wodnego w dygestorium zaleca się doprowadzenie zimnej wody. Dwukomorowy zlew laboratoryjny wyposażony w pojedynczy kran powinien posiadać zarówno przyłącze ciepłe i zimnej wody. Ogrzewanie wody poprzez termę przepływową lub przepływowy ogrzewacz wody zasilane elektrycznie z gniazda 220-230V, 50-60 Hz.</p> <p>Ścieki ze zlewów oraz dygestorium powinny być odprowadzane do rury kanalizacyjnej podłączonej do pompy zasilanej elektrycznie 220-230, 50-60 Hz, odprowadzającej ścieki.</p>
Instalacje elektryczne	<p>Rozprowadzenie instalacji elektrycznej musi być ściśle dostosowane do rozmieszczenia chromatografów cieczowych i gazowych, urządzeń peryferyjnych oraz oświetlenia.</p> <p>Ze względów bezpieczeństwa przy wejściu zaplanowano tablicę rozdzielczą z bezpiecznikami pozwalającą na szybkie odcięcie zasilania w przypadku awarii bez konieczności opuszczania pracowni. Zaleca się rozprowadzenie przewodów na ścienniej w prowadnicach (z innymi mediami) w celu szybkiego usunięcia ewentualnych awarii lub modyfikacji instalacji elektrycznej. Przy każdym urządzeniu HPLC i GC zaplanowano po pięć gniazd zasilających z uziemieniem, odpornych na wilgoć. W szklanym boksie, pomieszczeniu do prowadzenia dokumentacji analitycznej przewidziano dwa stanowiska komputerowe, które powinny być wyposażone w cztery gniazda elektryczne z uziemieniem na każde stanowisko, odporne na wilgoć.</p> <p>W przypadku sieci wodno-kanalizacyjnej należy uwzględnić podwójne gniazda zasilające dwa urządzenia zasilane elektrycznie: termę przepływową lub przepływowy ogrzewacz wody oraz pompę do odprowadzania ścieków.</p> <p>W przypadku dygestorium należy podłączyć oświetlenie wewnątrz komory (oświetlenie montowane fabrycznie) oraz gniazda elektryczne umiejscowione na panelu elektrycznym. Z tym, że ilość gniazd w dygestorium jest uzależniona od konfiguracji komory.</p> <p>Oświetlenie sufitowe typu LED, osiem lamp rozmieszczonych wzdłuż pomieszczenia w równych odstępach. Każdy punkt oświetleniowy o mocy 500 lx.</p> <p>W pomieszczeniu magazynowym dwie lampy sufitowe typu LED o mocy 500 lx.</p> <p>Korytarz (ciąg komunikacyjny), dwie lampy sufitowe LED o mocy 300 lx.</p> <p>Przy wejściu podwójny wyłącznik światła sufitowych pozwalający na jednoczesne lub rozdzielne oświetlanie pracowni HPLC i pracowni GC.</p> <p>Włączniki światła powinny być umieszczone przy drzwiach po zewnętrznej stronie pomieszczeń.</p> <p>Należy podłączyć instalację elektryczną zasilającą klimatyzację, która nie może być połączona w jednej linii z zasilaniem chromatografów.</p>

Wentylacja	<p>Ze względu na położenie pomieszczeń laboratoryjnych poniżej linii gruntu oraz kontakt z substancjami chemicznymi w pracowniach analizy instrumentalnej, ciągi wentylacyjne muszą być rozprowadzone tak aby maksymalnie zabezpieczyć pracowników.</p> <p>Jednym z elementów instalacji wentylacyjnej jest dygestorium, które jest urządzeniem stacjonarnym umieszczonym w strefie chromatografii cieczerwowej, wymagającym podłączenia do wentylatora dachowego.</p> <p>Instalacja powinna być tak rozprowadzona, aby była możliwość montażu odciągów punktowych z łamanym ramieniem umożliwiającym zmianę wysokości odciaęu nad każdym z aparatów chromatograficznych.</p> <p>W pomieszczeniach magazynowych umieszczone zostaną dwie wentylowane szafy na odczynniki, które zapobiegna gromadzeniu się oparów rozpuszczalników i odczynników.</p>
Instalacja gazowa	<p>Rozprowadzenie gazów technicznych musi być ściśle dostosowane do rozmieszczenia aparatów w pracowni chromatografii gazowej.</p> <p>Ze względu na konieczność doprowadzenia gazów z butli umieszczonych na zewnątrz budynku przewidziano trzy centralne zawory gazowe umożliwiające ich rozprowadzenie do poszczególnych urządzeń. Zaleca się montaż przewodów na ścienniej w prowadnicach (z innymi mediami) w celu szybkiego usunięcia ewentualnych awarii lub modyfikacji instalacji gazowej.</p> <p>Instalacja do poboru gazów technicznych może być wykonana z użyciem przewodów miedzianych lub elastycznych przystosowanych do transportu gazów specjalnych przy czym końcówki przewodów muszą być gazoszczelne, a ich średnica dostosowana do zaworów wejściowych chromatografów.</p>
Systemy meblowe	<p>Zaleca się montaż mebli zgodnie z projektem. W przypadku konieczności dodatkowego zagospodarowania przestrzeni w pracowni analitycznej, poprawienia ergonomii pracy lub względów bezpieczeństwa dopuszczalne są zmiany lub modyfikacje umeblowania.</p> <p>Skład umeblowania zgodnie z projektem:</p> <p>Pracownia HPLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stół przyścienny dł. 250 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 160 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 170 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 180 x szer. 80 cm - dygestorium dł. 150 x szer. 90 cm <p>Boks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stół biurowy dł. 310 x szer. 60 cm - stół biurowy dł. 310 x szer. 60 cm - dwa krzesła biurowe na kółkach <p>Pracownia GC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół przyścienny dł. 150 x szer. 80 cm - stół wyspowy dł. 406 x szer. 130 cm <p>Magazyn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wentylowana szafa na odczynniki dł. 160 x szer. 60 cm - wentylowana szafa na odczynniki dł. 160 x szer. 60 cm - szafa na akcesoria dł. 90 x szer. 60 cm - regał przyścienny na odpady dł. 140 x szer. 60 cm - regał przyścienny na odpady dł. 100 x szer. 60 cm - regał przyścienny na odpady dł. 200 x szer. 60 cm
Klimatyzacja	<p>W pracowni analitycznej zaplanowano dwa urządzenia klimatyzacyjne. Klimatyzacja dla pracowni HPLC i klimatyzacja dla pracowni GC. Klimatyzacja powinna mieć zarówno funkcję chłodzenia jak i grzania. Klimatyzatory powinny mieć osobną instalację elektryczną, bez połączenia z instalacją zasilającą chromatografy.</p>
Dział IT	<p>Konieczne podłączenie do sieci dwóch komputerów na stanowiskach do obróbki danych analitycznych w oszklonym boksie.</p>

WYKAZ APARATÓW.

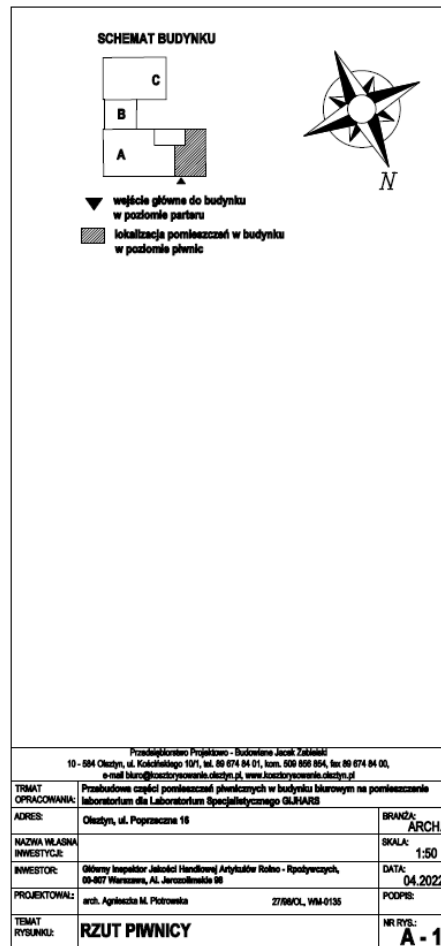
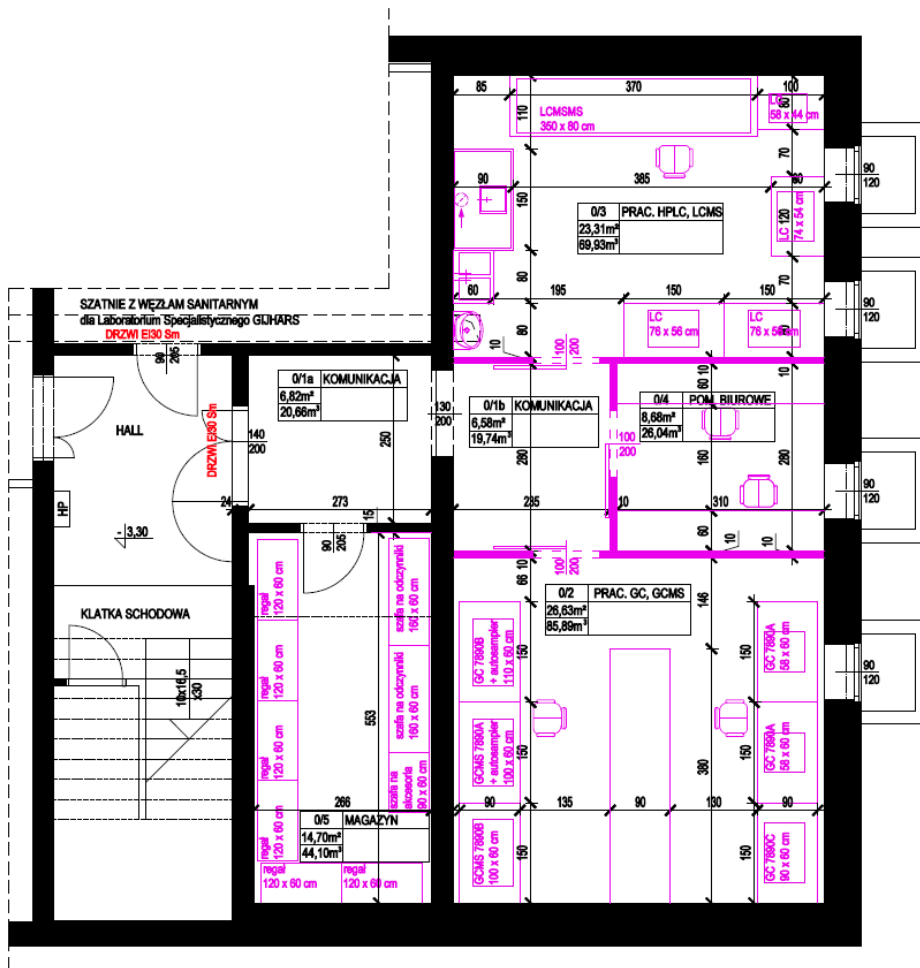
Typ aparatu		Wymiary
1.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A z automatycznym podajnikiem	szer. 100 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
2.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A z detektorem masowym	szer. 100 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
3.	Chromatograf gazowy Agilent 7890B z automatycznym podajnikiem	szer. 110 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
4.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A	szer. 58 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
5.	Chromatograf gazowy Agilent 7820A	szer. 58 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
6.	Chromatograf gazowy Agilent 5975C	szer. 90 cm x wys. 50cm x gł. 60 cm
7.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS, FIDETRONIC	szer. 25 cm x wys. 105 cm x gł. 35 cm
8.	Zestawy komputerowe	szer. 96 cm
9.	Generator wodoru PEEK	szer. 32 cm x wys. 42 cm x gł. 48 cm
10.	Generator wodoru DGS	szer. 29 cm x wys. 42 cm x gł. 47 cm
11.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	szer. 76 cm x wys. 80 cm x gł. 56 cm
12.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	szer. 74 cm x wys. 74 cm x gł. 54 cm
13.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	szer. 58 cm x wys. 72 cm x gł. 44 cm
14.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS	szer. 20 cm x wys. 34 cm x gł. 43 cm
15.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS	szer. 20 cm x wys. 34 cm x gł. 43 cm
16.	Dejonizator	szer. 30 cm x wys. 50 cm x gł. 25 cm
17.	Myjka ultradźwiękowa	szer. 8,5 cm x wys. 17 cm x gł. 10 cm
18.	LC MSMS (projekt)	szer. stołu 350 cm, gł. 80 cm
19.	Zestaw HPLC (brak danych)	

OGÓLNY WYKAZ URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH.

Typ aparatu		Wymagania elektryczne	Zużycie energii kWh
1.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A z automatycznym podajnikiem	220/230/240V +10 do -10%, 47,5-63 Hz, 10,2A	2,35 kWh, 56,30 kWh /24 h
2.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A z detektorem masowym	220-240 V AC, (-10 % / + 5 %) 50/60 Hz ± 5 %, 15 A	3,45 kWh, 82,80 kWh /24 h
3.	Chromatograf gazowy Agilent 7890B z automatycznym podajnikiem	220-240 V AC, (-10 % / + 5 %) 50/60 Hz ± 5 %, 15 A	3,45kWh, 82,80 kWh /24 h
4.	Chromatograf gazowy Agilent 7890A	220-240 V AC, (-10 % / + 5 %) 50/60 Hz ± 5 %, 15 A	3,45 kWh, 82,80 kWh /24 h
5.	Chromatograf gazowy Agilent 7820A	220-240 V AC, (-10 % / + 5 %) 50/60 Hz ± 5 %, 10 A	2,30 kWh, 55,20 kWh /24 h
6.	Chromatograf gazowy Agilent 5975C	220-240 V AC, (-10 % / + 5 %) 50/60 Hz ± 5 %, 15 A	3,45 kWh, 82,80 kWh /24 h
7.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS, FIDETRONIC	220-230V, 50-60 Hz	0,5 kWh, 12 kWh /24 h
9.	Generator gazu PEEK	220-230V, 50-60 Hz	1 kWh, 24 kWh / 24

10.	Generator gazu DGS	220-230V, 50-60 Hz	0,23 kWh, 5,52 kWh /24h
11.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	220-230V, 50-60 Hz	1,30 kWh, 31,20 kWh /24h
12.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	220-230V, 50-60 Hz	1,30 kWh, 31,20 kWh /24h
13.	Chromatograf cieczowy SHIMADZU Prominence (zestaw)	220-230V, 50-60 Hz	1,30 kWh, 31,20 kWh /24h
14.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS	220-230V, 50-60 Hz	0,5 kWh, 12 kWh /24 h
15.	Aparat do podtrzymywania napięcia typu UPS	220-230V, 50-60 Hz	0,5 kWh, 12 kWh /24 h
16.	Laboratoryjny system do filtracji wody	220-230V, 50-60 Hz	0,8 kWh, 1,92 kWh/ 24 h
17.	Myjka ultradźwiękowa	220-230V, 50-60 Hz	0,14 kWh, 3,36 kWh / 24 h
18.	LC MSMS (projekt).	220-230V, 50-60 Hz	30,7 kWh/ 24h
19.	Zestaw HPLC	220-230V, 50-60 Hz	1,30 kWh, 31,20 kWh /24h
20.	Dygestorium - oświetlenie	220-230V, 50-60 Hz	2 x 0,04 kWh, 0,86 kWh /24 h
21.	Terma przepływowa	400 V	1,10 kWh, 26,40 kWh /24 h
22.	Pompa elektryczna do odprowadzania ścieków	220-230V, 50-60 Hz	4kWh, 96 kWh /24 h
22.	Komputer stacjonarny	220-230V, 50-60 Hz	0,15kWh, 3,6 kWh /24h
23.	Monitor do komputera	220-230V, 50-60 Hz	0,5 kWh, 1,2 kWh/24 h

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ POD WZGLĘDEM POWIERZCHNI I KUBATURY.



Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Wytyczne
Przestrzeń komunikacyjna łącząca prasownię analityczną i magazyn.	6,82 m ²	20,66 m ³	Przestrzeń komunikacyjna spójna z pracownią analityczną. Ściany pokryte farbą epoksydową, podłoga – wylewka epoksydowa. Dwa punkty oświetlenia sufitowego 300 lx.
Pracownia HPLC	23,31 m ²	69,93 m ³	Ściany pokryte farbą epoksydową, podłoga – wylewka epoksydowa. Cztery punkty oświetlenia sufitowego 500 lx.
Pracownia GC	35,77 m ²	107,31 m ³	Ściany pokryte farbą epoksydową, podłoga – wylewka epoksydowa. Cztery punkty oświetlenia sufitowego 500 lx.
Szklany boks – pomieszczenie dokumentacji wyników badań	8,37 m ²	25,11 m ³	Szklany boks z drzwiami przesuwными. Dwa stanowiska komputerowe. Oświetlenie punktowe (lampy biurkowe) na stanowiskach pracy.
Magazyn	14,70 m ²	44,10 m ³	Przestrzeń komunikacyjna spójna z pracownią analityczną. Ściany pokryte farbą epoksydową, podłoga – wylewka epoksydowa. Dwa punkty oświetlenia sufitowego 500 lx.

AKTY PRAWNE.

Nie ma jasno sprecyzowanych przepisów BHP jak i przepisów budowlanych jednoznacznie określających wymagania dla laboratoriów chemicznych. Dlatego też należy opierać się na regulacjach ogólnych precyzujących konstrukcję i organizację laboratoriów, jak również przepisach BHP definiujących zasady bezpieczeństwa, zasady użytkowania sprzętu jak i zakres odpowiedzialności w obrębie kontroli procesu analitycznego, dostaw jak i przechowywania substancji niebezpiecznych.

1. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - dalej r.w.t.,*
2. *USTAWA z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach¹),²), Dz. U. 2011 Nr 63, poz. 322, z późniejszymi zmianami.*
3. *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA¹) z dnia 22 maja 2013 r, Poz. 665, w sprawie Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i wykonywania badań zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej²), (Dz. U. Nr 63, poz. 322 oraz z 2012 r. poz. 908).*
4. *OBWIESZCZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 9 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych, (Dz. U. z 2016 r. poz. 1488).*
5. *Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.) – dalej k.p. - dział dziesiąty.*
6. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)*
7. *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 11, poz. 86 z późn. zm.)*
8. *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2011 r. Nr 33, poz. 166)*
9. *Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 1286 z późn. zm.)*

Sporządził:

Paweł Kostyra