**Stanowiska laboratoryjne w zakresie gospodarowania energią dla Zespołu Szkół w Czarnej Białostockiej.**

**I. Stanowisko do pomiarów termowizyjnych w OZE**

Stanowisko laboratoryjne ma za zadanie przegotować uczniów do samodzielnego wykonywania badań urządzeń technicznych np. silników oraz ochrony cieplnej obiektów budowalnych z wykorzystaniem urządzeń termowizyjnych. Ćwiczenie ma także za zadanie pokazanie, jaki wpływ na uzyskiwane wyniki badań ma rodzaj powierzchni badanego urządzenia. Głównym zadaniem stanowiska będzie nauczenie uczniów obróbki zdjęć termograficznych i zapoznanie z oprogramowaniem wykorzystywanym przy tego rodzaju pomiarach i analizach.

1. **Kamera termowizyjna**
2. **Tablica demonstracyjna**
3. **2 Laptopy - wraz z oprogramowaniem do obróbki graficznej zdjęć termograficznych**.

**II. Stanowisko do pomiarów natężenia oświetlenia**

Stanowisko laboratoryjne ma za zadanie przegotować uczniów do samodzielnego wykonywania pomiarów natężenia oświetlenia w obiektach budowlanych w aspekcie spełnienia wymagań technicznych (ergonomia pracy) oraz efektywności energetycznej samych instalacji oświetleniowych. Da również możliwość zapoznania się z oprogramowaniem do analizy natężenia oświetlenia w pomieszczeniach. Stanowisko zawiera **Luksomierz i Laptop** wraz z oprogramowaniem do obróbki pomiarów natężenia oświetlenia

**III. Stanowisko inteligentne instalacje elektryczne**

Stanowisko zawiera bezprzewodowy zestaw automatyki budynkowej, zgodny ze standardem Z-Wave, który umożliwia naukę projektowania, konfigurowania, programowania oraz montażu instalacji elektrycznej w budynku inteligentnym.

Zestaw umożliwia bezprzewodowe sterowanie odbiornikami – oświetleniem (załączanie, ściemnianie), roletami czy odbiornikami małej mocy (np. radio) oraz demonstrację zagadnień związanych ze sterowaniem ogrzewania, kontrolą temperatury w pomieszczeniach inteligentnego budynku oraz bezpieczeństwem obiektu.

Stanowisko ma możliwość dołączania wygodnego podłączenia kolejnych stanowisk symulujących dodatkowe pomieszczenia z innymi funkcjami.

1. **Stanowisko posiada :**
* Kontroler inteligentnego domu
* Oprogramowanie narzędziowe kontrolera dostępne z poziomu przeglądarki internetowej
* Router WiFi
* Tablet - programator bezprzewodowy
* Sterownik załączający/wyłączający oświetlenie dwukanałowy
* Sterownik ściemniający oświetlenie
* Sterownik rolety okiennej
* Mobilny sterownik do gniazda zasilającego 230 V AC
* Panel sterujący ścienny
* Pilot sterujący bezprzewodowy
* Zestaw przycisków bezprzewodowych (jendokanałowy, dwukanałowy)
* Multisensor
* Zestaw odbiorników różnego rodzaju (roleta z napędem, oświetlenie min. 5 szt. itp.)
* Termostat bezprzewodowy pokojowy sterujący urządzeniami grzewczymi w zależności od mierzonej temperatury
* Model grzejnika
* Termostat bezprzewodowy grzejnikowy
* Czujka otwarcia okna/drzwi
* Czujka ruchu, temperatury, natężenia oświetlenia z osprzętem
* Sygnalizator alarmowy
* Kontroler ścienny
* Zestaw przycisków bezprzewodowych (typu „button”,  przełącznik ścienny min. 1 -kanałowy z odbiornikiem)
* Instalacja elektryczna z zestawem zabezpieczeń (instalacja szkoleniowa)
* Schemat instalacji
* Zasilanie: 230 V AC
1. **Walizka demonstracyjna Loxon Tree**

**IV. Stanowisko do analizy stanu powietrza**

Stanowisko pozwoli zapoznać się uczniom ze stanem powietrza w zależności np. od pory roku a w związku z tym ilością spalanych paliw przez lokalnych mieszkańców. Pozwoli również na tworzenie bazy danych o stanie powietrza. Da możliwość zapoznania się ze sposobem obróbki realnej , utworzonej dzięki wykonanym przez stację pomiarom, bazy danych. Ponadto stanowi element podwyższania świadomości ekologicznej uczniów szkoły i innych osób odwiedzających poprzez prezentację informacji ostanie powietrza na monitorze.

**Stacja umożliwia pomiary:**

* pyłów zawieszonych
* związków organiczne VOCs:
* dwutlenek węgla CO2
* temperatury
* wilgotności
* ciśnienia

 Urządzenie ma umożliwiać **poprzez przeglądarkę internetową odczyt informacji.**

**Dodatkowo do wyposażenia stanowiska wchodzi: Monitor do prezentacji stanu powietrza** oraz **2 laptopy do obsługi bazy danych o stanie powietrza**. Jeden dla prowadzącego, a drugi dla uczniów.