



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Załącznik nr 1 do postępowania nr 02/WJSZ/2024

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA I POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAMÓWIENIA:

Zamawiający **podzielił zamówienie na 4 części**, szczegółowo opisane poniżej i **dopuszcza możliwość składania ofert częściowych**.

CZĘŚĆ 1: SZKOLENIA DLA UCZNIÓW KIERUNKU TECHNIK URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W BYTOMIU ORAZ NAUCZYCIELA ZESPOŁU SZKÓŁ MECHANICZNO-EKONOMICZNYCH W BYTOMIU

1.1 Kurs F-Gazy

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) Przeprowadzenie kursu zgodnie z ustawą z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881).
- b) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- c) sprzęt i wyposażenie do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- d) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- e) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- f) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Przepisy, normy dotyczące chłodnictwa. Obowiązki dla osób zajmujących się instalowaniem, konserwacją oraz serwisowaniem.
- 2) Podstawy termodynamiki.
- 3) Wpływ czynników chłodniczych na środowisko oraz odpowiednie regulacje dotyczące środowiska.
- 4) Kontrola przed uruchomieniem, po długim okresie przestoju w używaniu, po czynnościach konserwacyjnych lub naprawie lub w trakcie funkcjonowania.
- 5) Kontrole szczelności.
- 6) Przyjazne środowisku postępowanie z systemem i czynnikiem chłodniczym podczas instalacji, konserwacji, serwisowania lub odzysku czynnika chłodniczego.
- 7) Instalacja, uruchomienie i konserwacja sprężarek tłokowej, śrubowej i spiralnej, jedno- i dwustopniowej.
- 8) Instalacja, uruchomienie i konserwacja skraplaczy chłodzonych powietrzem i wodą.
- 9) Instalacja, uruchomienie i konserwacja parowników chłodzonych powietrzem i wodą.
- 10) Instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych układu,
- 11) Przewody czynnika chłodniczego: zbudowanie szczelnego ciągu przewodów czynnika chłodniczego w instalacji chłodniczej.
- 12) Informacje dotyczące odpowiednich technologii mających na celu zastąpienie lub ograniczenie stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych oraz bezpieczne postępowanie z nimi.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu F-Gazy dla personelu uprawniającego do pracy na terenie Polski. Egzamin powinien być przeprowadzony przed komisją UDT.

1.2 Kurs montażu klimatyzacji

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu



o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Salę zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodnie z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) narzędzia i materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych (montażu) o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Rodzaje klimatyzatorów
- 2) Zasady działania urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych
- 3) Zasady doboru urządzeń
- 4) Podstawy działania klimatyzacji
- 5) Rodzaje czynników - charakterystyka R410a , R32 , 1234 yf
- 6) Rurki miedziane - lutowanie twarde met. 918 oraz kielichowanie, kielichy na rurkach różnej grubości
- 7) Obsługa klucza dynamometrycznego
- 8) Próby szczelności - podciśnieniowa oraz azotowa
- 9) Wykonywanie próżni w instalacji
- 10) Nabijanie klimatyzacji czynnikiem R32 oraz R410a
- 11) Odzysk czynnika
- 12) Montaż/demontaż klimatyzacji typu SPLIT

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu - certyfikowanego instalatora klimatyzacji.



1.3 Kurs instalatora rekuperacji

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) narzędzia i materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych (montażu) o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Wentylacja mechaniczna a wentylacja grawitacyjna - omówienie działania poszczególnych systemów oraz wskazanie zalet i wad.
- 2) Składowe systemu rekuperacji - omówienie oraz pokazanie poszczególnych elementów tj. anemostaty, skrzynki rozprężne, rozdzielacze, przewody, rekuperator, czerpnia i wyrzutnia.
- 3) Co dzieje się z powietrzem w rekuperatorze.
- 4) Wytyczne projektowe, czyli co mówią normy, jak to zaprojektować, skąd wziąć ilości powietrza, gdzie nawiewy a gdzie wyciągi, ile przewodów do jednego anemostatu, gdzie lokalizować rekuperator, którędy prowadzić przewody, w jakich warstwach, gdzie umieścić czerpnię i wyrzutnię.
- 5) Wykonanie przykładowego projektu z omówieniem.



- 6) Wykonanie przewiertów pod anemostaty, czerpnię/wyrzutnie.
- 7) Jak łączyć składowe systemu, rozkładanie przewodów, a później w drugim etapie jak montować anemostaty, jak wyregulować system itp.
- 8) Przegląd systemów wentylacji na rynku, wady i zalety.
- 9) Przegląd producentów rekuperatorów - różnice, wady i zalety.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu - certyfikowanego instalatora rekuperacji.

1.4 Lutowanie twarde metodą 918

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodnie z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) narzędzia i materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.



Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnię efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Wiadomości podstawowe
- 2) Budowa metali – podstawy fizyczne
- 3) Wady i zalety lutowania miękkiego oraz twardego
- 4) Materiały nadające się do lutowania, wymagania lutownicze
- 5) Fizykochemiczne podstawy lutowania
- 6) Procedura lutowania
- 7) Projektowanie połączeń lutowanych
- 8) Spoiwa lutowania twardego i miękkiego
- 9) Topniki do lutowania twardego i miękkiego
- 10) Niezgodności w złączach lutowanych
- 11) Kwalifikacje personelu
- 12) Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 13) Zajęcia praktyczne

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin (poprzedzony z egzaminem sprawdzającym nabytą wiedzę (przygotowującym) powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu UDT/TUV.

1.5 Kurs zgrzewania rur PP/PE

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) narzędzia i materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych



- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) polietylen – systematyka, właściwości i zastosowania
- 2) kryteria jakości rur, kształtek i innych form instalacyjnych z PE
- 3) magazynowanie i inne czynności logistyczne związane z rurami z PE
- 4) cechy rodzajów gazów palnych
- 5) gaz ziemny i jego transport z wykorzystaniem rurociągów z PE
- 6) rury gazowe, związane z obszarami typowo górniczymi
- 7) budowa i eksploatacja rurociągów gazowych – współczesne technologie i materiały
- 8) technologia zespajania rur i kształtek, metodą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego
- 9) wykorzystanie tworzyw sztucznych w projektach tzw. rehabilitacji technicznej systemów rur z PE
- 10) warunki BHP i PPOŻ a systemy rur z PE
- 11) zajęcia praktyczne

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin (poprzedzony z egzaminem sprawdzającym nabytą wiedzę (przygotowującym) powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu PP i PE zgodnie z normą EN ISO 13067.

1.6 Kurs SEP G1

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (16 osób, 2 grupy x śr. 8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.



Salę zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych zapewniające odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla każdego uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) urządzenia prądotwórcze przyłączone do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej energii elektrycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego
- 2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV
- 3) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV i napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV
- 4) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV i napięciu znamionowym nie wyższym niż 110 kV
- 5) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV
- 6) zespoły prądotwórcze o mocy wyższej niż 50 kW
- 7) urządzenia elektrotermiczne
- 8) urządzenia do elektrolizy
- 9) sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego
- 10) elektryczna sieć trakcyjna
- 11) elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym
- 12) urządzenia umożliwiające magazynowanie energii elektrycznej i jej wprowadzanie do sieci elektroenergetycznej o mocy wyższej niż 10 kW
- 13) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 1–12

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje) umożliwiające nabycie uprawnień SEP.



1.7 Kurs SEP do 1 kv dla nauczyciela ZSME

Szkolenie będzie realizowane dla 1 nauczyciela szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze min. 4 godz. zajęć

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Mechaniczno-Elektrycznych w Bytomiu, Plac Sobieskiego 1, 41-902 Bytom lub Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) materiały do przeprowadzania zajęć praktycznych zapewniające odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) urządzenia prądotwórcze przyłączone do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej energii elektrycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego
- 2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV
- 3) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV i napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV
- 4) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV i napięciu znamionowym nie wyższym niż 110 kV
- 5) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV
- 6) zespoły prądotwórcze o mocy wyższej niż 50 kW



- 7) urządzenia elektrotermiczne
- 8) urządzenia do elektrolizy
- 9) sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego
- 10) elektryczna sieć trakcyjna
- 11) elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym
- 12) urządzenia umożliwiające magazynowanie energii elektrycznej i jej wprowadzanie do sieci elektroenergetycznej o mocy wyższej niż 10 kW
- 13) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 1–12

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla uczestnika szkolenia przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje) umożliwiającego nabycie uprawnień SEP.

CZĘŚĆ 2: SZKOLENIA DLA UCZNIÓW KIERUNKU TECHNIK MECHATRONIK ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W BYTOMIU

2.1. Podstawy techniki napędowej

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (25 osób, 2 grup x śr. 12-13 osób) uczniów szkoły biorących udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje



wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Podstawowe zagadnienia z mechaniki układów napędowych
 - Zapotrzebowanie na siły i momenty napędowe
 - Moc mechaniczna
 - Sprawność mechaniczna
- 2) Definicje i cechy napędów
 - Napęd pneumatyczny
 - Napęd hydrauliczny
 - Napędy elektryczne
 - Serwonapęd, napęd mechatroniczny
- 3) Budowa i działanie silników elektrycznych
 - Silnik liniowy
 - Silnik obrotowy
 - Silnik prądu stałego
 - Silnik prądu przemiennego
 - Silnik synchroniczny
 - Silnik asynchroniczny (indukcyjny)
 - Charakterystyka mechaniczna
 - Moc elektryczna - efektywność silnika indukcyjnego
- 4) Układy zasilania w przemysłowych napędach elektrycznych
 - Bezpośredni
 - Gwiazda-trójkąt
 - Softstart
 - Przełącznik częstotliwości (podstawowa konfiguracja w praktyce)
- 5) Sterowanie w napędach elektrycznych z przełącznikiem częstotliwości
 - Automatyczna regulacja parametrów ruchu
 - Tryb skalarny
 - Tryb wektorowy
 - Czujniki w regulacji prędkości i pozycji
 - Hamowanie (eksploatacja hamulca postojowego)
 - Wstęp do programowania
- 6) Przekładnie w napędach elektrycznych
 - Budowa
 - Eksploatacja
 - Motoreduktor
 - Parametry eksploatacyjne
 - Dobór motoreduktora do aplikacji napędowej
- 7) Podstawowe zagadnienia z diagnostyki przemysłowych napędów elektrycznych
 - Wielkości diagnostyczne



- Monitorowanie i archiwizacja parametrów eksploatacyjnych za pomocą wykresów
- Identyfikacja nieprawidłowości w układach z przemiennikiem częstotliwości

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

2.2. Programowanie robotów przemysłowych ABB poziom 1

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (25 osób, 2 grup x śr. 12-13 osób) uczniów szkoły biorących udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:



- 1) Bezpieczeństwo pracy z robotem - ogólne zasady
- 2) Bezpieczna praca w trybie ręcznym
- 3) Bezpieczna praca w trybie automatycznym
- 4) Zasady bezpieczeństwa podczas programowania
- 5) Elementy składowe systemu robota
- 6) Typy robotów
- 7) Diagram obciążalności robota
- 8) Budowa mechaniczna robota
- 9) Budowa szafy robota
- 10) TeachPendant (FlexPendant) - konsola operatora
- 11) Obsługa konsoli
- 12) Podstawowe funkcje konsoli
- 13) Dostosowanie konsoli do własnych preferencji
- 14) Opis wybranych opcji dostępnych w menu konsoli
- 15) Definiowanie przycisków użytkownika
- 16) Obsługa joysticka
- 17) Przemieszczanie robota osiami
- 18) Przemieszczanie robota liniowo i reorientacja
- 19) Pozycje nieoznaczone
- 20) Wyznaczanie układu współrzędnych narzędzia TCP
- 21) Wyznaczanie WorkObj.
- 22) Wyznaczanie ciężaru narzędzia i detalu
- 23) Sprawdzanie TCP
- 24) Opis programowania robotów przemysłowych
- 25) Struktura programu w języku RAPID
- 26) Deklaracja i zasięg danych programu
- 27) Tworzenie własnych procedur i funkcji
- 28) Typy punktów ruchu
- 29) Instrukcje ruchu osiami
- 30) Instrukcje ruchu liniowego
- 31) Instrukcje ruchu po łuku okręgu
- 32) Parametryzowanie instrukcji ruchu
- 33) Korygowanie pozycji
- 34) Przesunięcie pozycji w programie względem TCP i WObj
- 35) Operacje logiczne zawarte w programie
- 36) Sterowanie wykonaniem programu
- 37) Skoki, odwołania w programie
- 38) Modyfikacja programów
- 39) Testowanie wprowadzonych zmian
- 40) Ładowanie i zapisywanie modułów i programów
- 41) Programowa obsługa sygnałów robota
- 42) Układ wejść i wyjść robota
- 43) Podgląd wyjść wejść, zmiennych, numerycznych
- 44) Kalibracja robota przy użyciu znaczników pozycji 0
- 45) Backup robota

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.



2.3. Programowanie robotów przemysłowych ABB poziom 2

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (25 osób, 2 grup x śr. 12-13 osób) uczniów szkoły biorących udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytłumaczeniami,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Powtórzenie materiału z podstaw sterowania i obsługi robota (obsługa TeachPendants, wyznaczanie TCP, Wobj, podstawowe instrukcje ruchu, obsługa sygnałów wejść / wyjść)
- 2) Automatyczne wyznaczanie obciążenia chwytaka (tool) oraz przenoszonego detalu (payload) Wykorzystanie tych danych w programie
- 3) Wstęp do RobotStudio pod kątem edycji programów
- 4) Realizacja zadanego procesu z przesunięciem
- 5) Wyszukiwanie pozycji – instrukcja SearchL
- 6) Obsługa błędów systemowych



- 7) Obsługa stref robota – WorldZones
- 8) Zdarzenia systemowe (Events)
- 9) Edycja i tworzenie sygnałów wejść / wyjść (sygnały grupowe)
- 10) Obsługa przerw systemowych
- 11) Praca ze statycznym TCP i ruchomym WObj.
- 12) Obsługa zadań w tle (multitasking)

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

2.4. Cyberbezpieczeństwo w automatyce

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (25 osób, 2 grup x śr. 12-13 osób) uczniów szkoły biorących udział w Projekcie - w wymiarze min. 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze min. 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.



Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Wprowadzenie do sieci przemysłowych
 - a. Jak działa sieć w standardzie ETHERNET?
 - b. Sieciowy model ISO/OSI
 - c. Komunikacja w sieci Ethernet – podstawy
 - d. Komunikacja w warstwie trzeciej (L3)
 - e. Protokoły warstwy transportowej (L4)
 - f. Protokoły warstwy aplikacji (L7)
- 2) Jak zadbać o bezpieczeństwo cybernetyczne sieci przemysłowych?
- 3) Wprowadzenie – informacje podstawowe
 - a. Przegląd podatności i źródeł zagrożeń
 - b. Normy, dobre praktyki, polityki bezpieczeństwa (Defence in depth, NIST, IEC 62443, reagowanie na incydenty)
 - c. Inwentaryzacja podstawą bezpieczeństwa
 - d. Audyty bezpieczeństwa - badanie bezpieczeństwa sieci
 - e. Bezpieczna transmisja
- 4) Ochrona pasywna – jak monitorować sieć SCADA
 - a. Podstawowe zagadnienia (SOC, SIEM, SOAR, IDS, Honeypot)
 - b. IDS – kluczowy system monitorowania sieci SCADA
- 5) Ochrona aktywna – Jak zabezpieczać systemy sterowania czyli PLC pod ochroną?
 - a. Podstawowe zagadnienia (konceptcja Defence in Depth, Cyber Killchain)
 - b. Stosowane technologie (Firewall, IPS, Dioda danych, NG Firewall, DPI Firewall)
 - c. DPI Firewall – ochrona sterowników PLC i HMI
- 6) Monitorowania infrastruktury sieciowej system IDS - praktyczne warsztaty
- 7) Architektura systemu monitorowania
- 8) Wprowadzenie do interfejsu systemu IDS
- 9) Dashboard, alarmy, inwentaryzacja, raportowanie, reguły bezpieczeństwa itp.
- 10) Analiza przypadku
 - a. Identyfikacja nowego urządzenia w sieci
 - b. Wykrycie aktywnego rekonesansu sieci
 - c. Identyfikacja niewłaściwej komendy wybranego protokołu (np. Modbus, S7+, PROFINET)
 - d. Atak Man in the middle
 - e. Wykrywanie malware
 - f. Tworzenie polityk bezpieczeństwa
 - g. Wykrycie nieautoryzowanego zapytania o wartość rejestru sterownika
 - h. Wykrycie nieautoryzowanej zmiany parametrów rejestru

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.



CZĘŚĆ 3: SZKOLENIA DLA UCZNIÓW I NAUCZYCIELI KIERUNKU TECHNIK PROGRAMISTA ORAZ TECHNIK INFORMATYK ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W BYTOMIU

3.1. Język back-endowy Java w aplikacjach konsolowych

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (15 osób, 2 grupy x śr. 7-8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Wstęp

- Wykorzystania języka JavaScript: aplikacje uruchamiane w przeglądarce aplikacje uruchomiane po stronie serwera, aplikacje mobilne (IOS/Android) aplikacje desktopowe
- Środowisko programistyczne Visual Studio Code
- TypeScript



- Node.js
- Npm
- 2. Podstawy programowania
 - Typy danych
 - Zmienne
 - Operatory
 - Instrukcje warunkowe
 - Wbudowane metody
 - Pętle
 - Funkcje
 - Podstawy programowania obiektowego
- 3. Wykorzystanie protokołu MQTT
 - Implementacja MQTT w JavaScript
 - Analiza danych przemysłowych ze sterownika PLC Siemens SIMATIC S7-1500 z wykorzystaniem protokołu MQTT
- 4. Wyświetlanie danych w przeglądarce
 - Wizualizacja otrzymanych danych w przeglądarce
- 5. Tworzenie własnego API
 - Praktyczne wykorzystanie frameworku Express.js
 - Komunikacja za pomocą protokołu HTTP
 - Wykorzystanie narzędzi: Postman, DevTools w przeglądarce
- 6. Wprowadzenie do baz danych
 - Połączenie z bazą danych SQL
 - Wykonywanie zapytań do bazy danych w JavaScript
 - Wprowadzanie danych do bazy danych
 - Pobieranie danych z bazy danych
- 7. Pobieranie danych ze sterownika PLC
 - Przegląd otwartych protokołów komunikacyjnych sterowników PLC
 - Praktyczne wykorzystanie protokołu S7 oraz OPC UA
 - Web API w sterownikach PLC Siemens SIMATIC S7-1500
 - Przetwarzanie danych ze sterownika PLC i logowanie wskaźników produkcyjnych do bazy danych

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.2. Obiektowe programowanie aplikacji C#

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (15 osób, 2 grupy x śr. 7-8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom



Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Podstawowe narzędzia do opracowywania programów w języku C#
- 2) Struktura programu
- 3) Komentarze
- 4) Zmienne i typy zmiennych (nazwy, zasięg nazw, typy danych, deklaracje zmiennych, zasięg zmiennych, inicjalizacja zmiennych, łańcuchy znaków)
- 5) Operacje wejścia, wyjścia – wyprowadzanie danych na ekran
- 6) Operatory (arytmetyczne, logiczne, bitowe)
- 7) Instrukcje warunkowe oraz switch
- 8) Operacje na łańcuchach znaków
- 9) Pętle i skoki
- 10) Tablice oraz operacje na tablicach
- 11) Klasy i programowanie zorientowane obiektowo
- 12) Metody i zwracanie wartości
- 13) Przestrzenie nazw
- 14) Przekazywanie argumentów
- 15) Przeciążanie metod



- 16) Konstruktory i destruktory
- 17) Struktury i rekordy
- 18) Klasy i pola statyczne
- 19) Podstawy dziedziczenia
- 20) Modyfikatory dostępu
- 21) Właściwości (getter i setter)
- 22) Wyjątki i ich przechwytywanie
- 23) Operacje na plikach
- 24) Poprawianie błędów w programach
- 25) GUI w Visual Studio
- 26) Komponenty Windows Form
- 27) Zdarzenia
- 28) Delegacje
- 29) Podstawy korzystania z komponentów aplikacji graficznych

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.3. Python dla programistów

Szkolenie będzie realizowane dla 2 grup (15 osób, 2 grupy x śr. 7-8 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 80 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;



- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Wstęp do programowania w języku Python
2. Tworzenie podstawowych skryptów obliczeniowych
3. Interakcja z użytkownikiem – pobieranie wartości i wyświetlanie
4. Przegląd najważniejszych typów zmiennych
5. Tworzenie funkcji
6. Wymiana danych ze sterownikiem PLC SIMATIC S7-1500/1200 z wykorzystaniem brokera MQTT
7. Implementacja prostego webowego interfejsu graficznego
8. Kontrola przepływu programu – instrukcje warunkowe, pętle
9. Wykonywanie obliczeń matematycznych, generowanie wykresów, prosta obróbka danych procesowych
10. Praca ze zmiennymi tekstowymi
11. Wykorzystywanie wirtualnego środowiska
12. Podstawy debugowania kodu, obsługa wyjątków
13. Obsługa standardu OPC UA
14. Podstawy obsługi plików
15. Podstawy obsługi relacyjnej bazy danych MySQL/MSSQL, archiwizacja danych pobranych ze sterownika PLC Siemens.
16. Zagadnienia związane z AI,
17. Symulacje, animacje i przygotowanie danych do analizy.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.4. SC-900T00 Microsoft Security, Compliance, and Identity Fundamentals

Szkolenie będzie realizowane dla 3 grup (32 osoby, 3 grupy x śr. 10-11 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 120 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:



– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Salę zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

- 1) Podstawy zabezpieczeń, zgodności i tożsamości firmy Microsoft: opis pojęć związanych z zabezpieczeniami, zgodnością i tożsamością
 - Pojęcia dotyczące zabezpieczeń i zgodności
 - Pojęcia związane z tożsamościami
- 2) Podstawy zabezpieczeń, zgodności i tożsamości firmy Microsoft: Opis możliwości firmy Microsoft Entra
 - Funkcje i typy tożsamości identyfikatora Entra firmy Microsoft
 - Możliwości uwierzytelniania identyfikatora Entra firmy Microsoft
 - Możliwości zarządzania dostępem identyfikatora entra firmy Microsoft
 - Możliwości ochrony tożsamości i ładu firmy Microsoft Entra
- 3) Podstawy zabezpieczeń, zgodności i tożsamości firmy Microsoft: możliwości rozwiązań zabezpieczeń firmy Microsoft
 - Podstawowe usługi zabezpieczeń infrastruktury na platformie Azure
 - Możliwości zarządzania zabezpieczeniami na platformie Azure
 - Możliwości zabezpieczeń usługi Microsoft Sentinel
 - Ochrona przed zagrożeniami za pomocą usługi Microsoft Defender XDR



4) Podstawy zabezpieczeń, zgodności i tożsamości firmy Microsoft: możliwości rozwiązań firmy Microsoft dotyczących zgodności

- Możliwości portalu zaufania usług i prywatności firmy Microsoft
- Możliwości zarządzania zgodnością w usłudze Microsoft Purview
- Funkcje ochrony informacji, zarządzania cyklem życia danych i zarządzania danymi w usłudze Microsoft Purview
- Możliwości ryzyka wewnętrznego w usłudze Microsoft Purview
- Możliwości zbierania elektronicznych materiałów dowodowych i inspekcji w usłudze Microsoft Purview

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.5. MS-20741 Networking with Windows Server 2016

Szkolenie będzie realizowane dla 3 grup (32 osoby, 3 grupy x śr. 10-11 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 120 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

- Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego



(platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabeździe wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnię efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Planowanie i wdrażanie sieci IPv4 i IPv6 – w tym zarządzanie adresacją, konfiguracja hostów i rozwiązywanie problemów.
2. Implementacja DHCP i DNS – wdrożenie, konfiguracja stref oraz integracja z Active Directory.
3. Zarządzanie IPAM – implementacja oraz zarządzanie przestrzenią adresową IP.
4. Dostęp zdalny – w tym DirectAccess, Web Application Proxy, oraz VPN.
5. Zaawansowane funkcje sieciowe – sieci dla oddziałów, BranchCache oraz Software-Defined Networking.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.6. MS-55371 Windows Server Administration

Szkolenie będzie realizowane dla 3 grup (32 osoby, 3 grupy x śr. 10-11 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 120 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytocznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w



szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnię efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Wprowadzenie do Windows Server

- Instalacja i konfiguracja Windows Server (w tym wersji Core).
- Omówienie narzędzi administracyjnych:
 - Server Manager, PowerShell, Windows Admin Center.
- Zarządzanie rolami i funkcjami serwera:
 - Dodawanie, konfiguracja i wdrażanie ról, takich jak DHCP, DNS czy Active Directory.

2. Usługi tożsamości i polityki grupowe

- Active Directory Domain Services (AD DS):
 - Tworzenie i zarządzanie użytkownikami, grupami, jednostkami organizacyjnymi (OU).
- Polityki grupowe (GPO):
 - Tworzenie, wdrażanie i zarządzanie politykami bezpieczeństwa oraz konfiguracją systemów.
- Bezpieczeństwo w Windows Server:
 - Wdrażanie infrastruktury kluczy publicznych (PKI) i zarządzanie certyfikatami.

3. Usługi sieciowe

- DHCP i DNS:
 - Instalacja i konfiguracja Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
 - Zarządzanie i integracja Domain Name System (DNS) z Active Directory.
- IP Address Management (IPAM):
 - Wdrożenie i zarządzanie przestrzenią adresową IP.
- Dostęp zdalny:
 - Konfiguracja VPN oraz DirectAccess.

4. Zarządzanie danymi i pamięcią masową

- Zarządzanie woluminami i systemami plików.
- Konfiguracja serwerów plików:
 - Storage Spaces, deduplikacja, systemy rozproszone (DFS).
- Wdrożenie i konfiguracja iSCSI oraz Storage Spaces Direct.

5. Wirtualizacja i konteneryzacja

- Hyper-V:
 - Instalacja i konfiguracja roli Hyper-V.
 - Tworzenie i zarządzanie maszynami wirtualnymi.
 - Zabezpieczanie środowisk wirtualnych.
- Konteneryzacja:



- Instalacja i konfiguracja kontenerów Windows.
- Wprowadzenie do platformy Kubernetes.
- 6. Wysoka dostępność i odzyskiwanie danych
 - Tworzenie i konfiguracja klastrów wysokiej dostępności.
 - Implementacja Hyper-V Replica.
 - Tworzenie kopii zapasowych i przywracanie danych z Windows Server Backup.
- 7. Usługi pulpitu zdalnego (RDS)
 - Wdrażanie i zarządzanie usługami pulpitu zdalnego (RDS):
 - Konfiguracja sesji pulpitu i wdrożenie wirtualnych pulpitów.
- 8. Monitorowanie i utrzymanie systemów
 - Użycie narzędzi diagnostycznych do monitorowania wydajności.
 - Rozwiązywanie problemów związanych z konfiguracją i wdrożeniem.
 - Zarządzanie migracją serwerów i systemów operacyjnych.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.7. LFS307 Linux System Administration

Szkolenie będzie realizowane dla 3 grup (32 osoby, 3 grupy x śr. 10-11 osób) uczniów szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 40 godz. zajęć dla jednej grupy, tj. w łącznym wymiarze 120 godzin dydaktycznych zajęć.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;



- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Podstawy użytkowników i grup

- Zarządzanie użytkownikami:
 - Tworzenie, modyfikowanie i usuwanie kont użytkowników.
 - Zarządzanie plikami startowymi powłoki.
 - Obsługa mechanizmów zabezpieczeń (hasła, blokowanie kont).
- Zarządzanie grupami:
 - Tworzenie grup i przypisywanie użytkowników.
 - Zarządzanie grupami prywatnymi.

2. Uprawnienia i własność plików

- Zarządzanie uprawnieniami dostępu do plików:
 - chmod, chown i chgrp.
 - Ustawienia umask i ACL.
- Monitorowanie oraz modyfikacja własności i praw dostępu.

3. Systemy zarządzania pakietami

- Przegląd systemów zarządzania pakietami: dpkg, APT, RPM, dnf, yum.
- Instalacja, aktualizacja i usuwanie pakietów.
- Zarządzanie źródłami pakietów i tworzenie własnych pakietów.

4. Monitorowanie systemu

- Monitorowanie procesów:
 - Narzędzia takie jak ps, top, htop, pstree.
 - Optymalizacja wydajności przy użyciu narzędzi diagnostycznych.
- Monitorowanie pamięci i zasobów:
 - Obsługa swap oraz narzędzi takich jak vmstat i /proc/sys/vm.
- Monitorowanie I/O:
 - Analiza wydajności I/O z użyciem iostat i iotop.

5. Wirtualizacja i konteneryzacja

- Podstawy wirtualizacji:
 - Wprowadzenie do technologii KVM, QEMU.
 - Zarządzanie środowiskami wirtualnymi przy użyciu libvirt.
- Konteneryzacja:
 - Obsługa Docker i Podman.
 - Porównanie kontenerów i maszyn wirtualnych.

6. Systemy plików i dyski



- Zarządzanie systemami plików:
 - Konfiguracja i optymalizacja systemów plików (np. ext4, XFS).
 - Obsługa systemów plików dziennikowych.
- Zarządzanie partycjami:
 - Tworzenie i modyfikowanie partycji.
 - Narzędzia do zarządzania przestrzenią dyskową.

7. Zarządzanie procesami i harmonogramowanie

- Procesy systemowe:
 - Tworzenie, kontrolowanie i monitorowanie procesów.
 - Obsługa procesów demonów i harmonogramowanie zadań.
- Zarządzanie usługami systemowymi:
 - Wykorzystanie systemctl i innych narzędzi systemd.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkoleń przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

3.8 Podstawy programowania w JavaScript (JS / PL AA 3D) dla nauczycieli ZSME

Szkolenie będzie realizowane dla 3 osób - nauczycieli szkoły biorącej udział w Projekcie - w wymiarze 15 godz. zajęć dla jednej grupy.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Salę zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni na potrzeby realizacji szkoleń:

- a) materiały dydaktyczne (podręcznik) do realizacji zajęć. Materiały powinny być oznaczone – zgodne z obowiązującymi Wytycznymi,
- b) sprzęt do przeprowadzania zajęć praktycznych o stanie technicznym zapewniającym odpowiedni poziom szkolenia.
- c) pokrycie kosztów egzaminów zewnętrznych
- d) ubezpieczenie NNW (od następstw nieszczęśliwych wypadków) dla uczestnika szkolenia na okres jego trwania o wartości sumy ubezpieczenia: z tytułu śmierci lub trwałego uszczerbku na zdrowiu: co najmniej 5 000,00 zł;
- e) dostęp do platformy dydaktycznej (zawierającej: podręcznik, notatki, ankiety szkol., testy, ćwiczenia, egzamin próbny w formie cyfrowej) dla każdego uczestnika biorącego udział w szkoleniu, która powinna spełniać szczegółowe wymagania określone w części „Informacje



wspólne dla szkoleń”. Przez platformę dydaktyczną Zamawiający rozumie dostęp (konto z nadanym loginem i hasłem) dla każdego uczestnika szkolenia do narzędzia informatycznego (platformy e-learningowej) wspierającego proces dydaktyczny – wg specyfikacji przedstawionej w części „Informacje wspólne dla szkoleń”.

Szkolenie winno być zrealizowane w sposób, który doprowadzi do tego, że uczestnik po jego ukończeniu nabędzie wiedzę i umiejętności praktyczne (osiągnie efekty uczenia się) co najmniej w następującym zakresie:

1. Wstęp

- Wykorzystania języka JavaScript: aplikacje uruchamiane w przeglądarce aplikacje uruchomiane po stronie serwera, aplikacje mobilne (IOS/Android) aplikacje desktopowe
- Środowisko programistyczne Visual Studio Code
- TypeScript
- Node.js
- Npm

2. Podstawy programowania

- Typy danych
- Zmienne
- Operatory
- Instrukcje warunkowe
- Wbudowane metody
- Pętle
- Funkcje
- Podstawy programowania obiektowego

3. Wykorzystanie protokołu MQTT

- Implementacja MQTT w JavaScript
- Analiza danych przemysłowych ze sterownika PLC Siemens SIMATIC S7-1500 z wykorzystaniem protokołu MQTT

4. Wyświetlanie danych w przeglądarce

- Wizualizacja otrzymanych danych w przeglądarce

5. Tworzenie własnego API

- Praktyczne wykorzystanie frameworku Express.js
- Komunikacja za pomocą protokołu HTTP
- Wykorzystanie narzędzi: Postman, DevTools w przeglądarce

6. Wprowadzenie do baz danych

- Połączenie z bazą danych SQL
- Wykonywanie zapytań do bazy danych w JavaScript
- Wprowadzanie danych do bazy danych
- Pobieranie danych z bazy danych

7. Pobieranie danych ze sterownika PLC

- Przegląd otwartych protokołów komunikacyjnych sterowników PLC
- Praktyczne wykorzystanie protokołu S7 oraz OPC UA
- Web API w sterownikach PLC Siemens SIMATIC S7-1500



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

- Przetwarzanie danych ze sterownika PLC i logowanie wskaźników produkcyjnych do bazy danych

Wykonawca w ramach wynagrodzenia ofertowego zapewni także dla wszystkich uczestników szkolenia przeprowadzenie zewnętrznego egzaminu certyfikacyjnego, weryfikującego nabytą wiedzę i umiejętności (w/w efekty uczenia się/kwalifikacje). Egzamin powinien się kończyć uzyskaniem przez Uczestników certyfikatu kwalifikacyjnego.

CZĘŚĆ 4: SZKOLENIA MIĘKKIE DLA UCZNIÓW I NAUCZYCIELI ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W BYTOMIU ORAZ NAUCZYCIELI ZESPOŁU SZKÓŁ MECHANICZNO-EKONOMICZNYCH W BYTOMIU

4.1 Zarządzanie przedsiębiorstwem dla kobiet z zastosowaniem systemów ERP

Szkolenie będzie realizowane dla 7 osób (1 grupa) – uczennic Zespołu Szkół Technicznych w Bytomiu w wymiarze 40 godzin dla jednej grupy.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Ramowy program:

- 1) Wprowadzenie do systemu proALPHA.
- 2) Jak poruszać się po oprogramowaniu proALPHA – interfejs, skróty i terminologia.
- 3) Personalizacja i dostosowanie interfejsu przez użytkownika.
- 4) Struktura danych w systemie proALPHA ERP – przegląd zdefiniowanych danych oraz stosowanej nomenklatury.
- 5) Jak działa obieg dokumentów w proALPHA? – omówienie mechanizmów i ich powiązań.
- 6) System informacyjny (MIS) – przegląd, struktura, powiązania, raporty i analizy.
- 7) Podstawy użycia funkcjonalności Workflow w systemie ERP.
- 8) Cechy i atrybuty obiektów – ogólny przegląd, rejestracja i wyszukiwanie danych.
- 9) Wsparcie proALPHA – narzędzia i pomoc dla Użytkowników.

4.2 Warsztaty z zarządzania różnorodnością

Szkolenie będzie realizowane dla 88 osób (11 grup x śr. 8 osób) – uczniów Zespołu Szkół Mechaniczno-Elektronicznych w Bytomiu w wymiarze 10 godzin na 1 grupę. Łącznie 80 godzin zajęć dydaktycznych.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom



Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Ramowy program:

- 1) Zarządzanie różnorodnością – trend czy normalność
- 2) Wdrażanie i utrzymanie kultury opartej na zarządzaniu różnorodnością
- 3) Dyskryminacja i mobbing
- 4) Czy zarządzanie różnorodnością jest faktycznie tak ważne – praktyczny warsztat

4.3 Zarządzanie przedsiębiorstwem dla kobiet z zastosowaniem systemów ERP dla nauczycieli ZST

Szkolenie będzie realizowane dla 2 osób (1 grupa) – nauczycielek Zespołu Szkół Technicznych w Bytomiu w wymiarze 40 godzin dla jednej grupy.

Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Sale zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Ramowy program:

- 1) Wprowadzenie do systemu proALPHA.
- 2) Jak poruszać się po oprogramowaniu proALPHA – interfejs, skróty i terminologia.
- 3) Personalizacja i dostosowanie interfejsu przez użytkownika.
- 4) Struktura danych w systemie proALPHA ERP – przegląd zdefiniowanych danych oraz stosowanej nomenklatury.
- 5) Jak działa obieg dokumentów w proALPHA? – omówienie mechanizmów i ich powiązań.
- 6) System informacyjny (MIS) – przegląd, struktura, powiązania, raporty i analizy.
- 7) Podstawy użycia funkcjonalności Workflow w systemie ERP.
- 8) Cechy i atrybuty obiektów – ogólny przegląd, rejestracja i wyszukiwanie danych.
- 9) Wsparcie proALPHA – narzędzia i pomoc dla Użytkowników.

4.4 Warsztaty z zarządzania różnorodnością dla nauczycieli

Szkolenie będzie realizowane dla 6 osób (1 grupa x 6 osób) – nauczycieli Zespołu Szkół Technicznych w Bytomiu i Zespołu Szkół Mechaniczno-Elektrycznych w Bytomiu w wymiarze 10 godzin na 1 grupę.



Miejsce realizacji zajęć:

– Zespół Szkół Technicznych w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5, 41-907 Bytom lub Zespół Szkół Mechaniczno-Elektronicznych w Bytomiu, Plac Sobieskiego 1, 41-902 Bytom lub

Zajęcia będą realizowane w okresie od podpisania umowy do 30.06.2026 r., w dni od poniedziałku do piątku, w godzinach od 08.00 do 20.00, a w weekendy za zgodą Zamawiającego, w oparciu o szczegółowy harmonogram zajęć, potwierdzony przez Zamawiającego i przekazany wybranemu oferentowi po podpisaniu umowy.

Salę zapewnia placówka, w której realizowane będą zajęcia.

Ramowy program:

- 5) Zarządzanie różnorodnością – trend czy normalność
- 6) Wdrażanie i utrzymanie kultury opartej na zarządzaniu różnorodnością
- 7) Dyskryminacja i mobbing
- 8) Czy zarządzanie różnorodnością jest faktycznie tak ważne – praktyczny warsztat

Informacje wspólne dla szkoleń

Szczegółowe wymagania funkcjonalne platformy dydaktycznej:

- a) Start i logowanie się do konta użytkownika - platforma oferuje formularz logowania wymagający podania nazwy użytkownika (adresu e-mail) i hasła oraz sprawdza poprawność wprowadzonych danych logowania. Zarządzanie kontem użytkownika uwzględnia możliwość tworzenia profili dla koordynatorów, trenerów i uczniów, w tym zarządzanie ich uprawnieniami. Platforma umożliwia tworzenie grup użytkowników (odpowiadających grupom szkoleniowym), w celu selektywnego udostępniania zawartości merytorycznej (cyfrowy podręcznik, ćwiczenia etc.).
- b) Komunikacja - platforma udostępnia narzędzia do komunikacji między trenerem a uczniami.
- c) Możliwość tworzenia grup - platforma daje możliwość łatwego tworzenia i zarządzania grupami, w tym dodawanie treści edukacyjnych, takich jak dokumenty, prezentacje, dźwięk, wideo.
- d) Możliwość tworzenia ankiet oraz testów - platforma daje możliwość tworzenia ankiet dla uczniów oraz testów ograniczonych czasowo lub bez ograniczenia, automatycznie sprawdzanych i informujących o zdobytym wyniku bezpośrednio po zakończeniu testu.
- e) Możliwość generowania raportów - platforma daje możliwość generowania raportów (csv i pdf) z wypełnionych ankiet oraz testów dla poszczególnych uczniów oraz zbiorczych raportów dla całych grup.
- f) Repozytorium treści - platforma zapewnia repozytorium treści z możliwością zarządzania treściami, w kontekście udostępniania materiałów (dokumentów, obrazów, prezentacji, dźwięków i wideo) poszczególnym grupom użytkowników.
- g) Harmonogramy zajęć - platforma umożliwia zamieszczanie i tworzenie harmonogramów zajęć koordynatorom oraz możliwość zapoznania się z harmonogramami trenerom i uczniom.
- h) Kompatybilność - platforma działa na komputerach wyposażonych w systemy operacyjne Windows, Linux oraz macOS oraz na urządzeniach mobilnych z systemami Android i iOS, z założeniem responsywności wyświetlanej zawartości.
- i) Zabezpieczenia - Bezpieczeństwo systemu uwzględnia następujące elementy:
 - Uwierzytelnianie i autoryzacja: Wdrożenie silnych mechanizmów uwierzytelniania i autoryzacji, w tym weryfikację i zarządzanie hasłami, aby zapewnić bezpieczeństwo danych użytkowników.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

- Segmentacja dostępu: Precyzyjne określenie uprawnień dla każdej roli, aby ograniczyć dostęp do funkcjonalności systemu zgodnie z potrzebami i uprawnieniami.
 - Zapomniałem hasła: Funkcja umożliwiająca użytkownikom resetowanie zapomnianego hasła przez e-mail.
 - Przesyłanie danych: Wszystkie dane przesyłane pomiędzy systemami są w sposób bezpieczny, gwarantujący integralność danych.
 - Sesje i wylogowywanie: System zarządza sesjami użytkowników, umożliwiając im wylogowanie oraz automatycznie kończy sesję po określonym czasie bezczynności.
- j) Dostępność - Interfejs platformy jest dostosowany do wyświetlania na urządzeniach o różnej rozdzielczości,
w tym mobilnych i odzwierciedla dobre praktyki RWD projektowania systemów min. w zakresie:
- Elastyczne siatki i układy: responsywne siatki, które dostosowują się do różnych rozmiarów ekranu zamiast ustalonych pikseli,
 - Czytelność tekstu: rozmiar tekstu jest czytelny na różnych urządzeniach, w tym urządzeniach mobilnych,
 - Optymalizacja funkcji dotykowych: zapewnienie odpowiednio dużych obszarów dotykowych dla elementów interaktywnych, takich jak przyciski i linki, aby ułatwić obsługę na ekranach dotykowych,
 - Optymalizacja wydajności: minimalizacja kodu CSS i JavaScript, aby elementy ładowały się szybko.
- k) Język - Sfera tekstowa platformy, w tym elementy UI, jest zrealizowana w języku polskim.