

UMOWA nr - Część nr 1

Zawarta w dniu roku w Poznaniu pomiędzy:

Powiatem Poznańskim reprezentowanym przez Zarząd z siedzibą w Poznaniu ul. Jackowskiego 18, w imieniu którego działają:

1.
2.

z kontrasygnatą

zwanym w dalszej części Zamawiającym

a

Umowa zawarta zostaje z wyłączeniem przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710 z późn. zm.), na podstawie z art. 2 ust. 1 pkt 1 tej ustawy.

§ 1

1. Wykonawca zobowiązuje się zorganizować i przeprowadzić **kurs Programowanie sterowników PLC, paneli operatorskich i sieci przemysłowych**, składającego się z 5 modułów, dla nauczycieli przedmiotów zawodowych na potrzeby projektu: „Centrum Kształcenia Zawodowego - kuźnia kwalifikacji i kompetencji 2.0”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
2. Wykonawca oświadcza, iż przedmiot umowy, o którym mowa w ust. 1, zrealizuje zgodnie z załącznikiem nr 1 do umowy (szczegółowy opis przedmiotu zamówienia), który stanowi integralną część tej umowy.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo wglądu do dokumentów znajdujących się w siedzibie Wykonawcy, związanych z realizowanym projektem, w tym dokumentów finansowych.
4. Wykonawca zobowiązuje się do niezwłocznego udzielenia na piśmie, na żądanie Zamawiającego, wszelkich informacji i wyjaśnień związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.
5. Wykonawca zrealizuje zamówienie w terminie wskazanym w załączniku nr 1 do umowy (szczegółowy opis przedmiotu zamówienia).
6. Wykonawca jest zobowiązany w terminie 14 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy uzgodnić harmonogram kursu z Dyrektorem Szkoły wskazanej w załączniku nr 1 do umowy (szczegółowy opis przedmiotu zamówienia) oraz w tym terminie uzyskać jego akceptację. Zamawiający, po wcześniejszych uzgodnieniach z Wykonawcą, dopuszcza możliwość przesunięcia w zakresie terminu wskazanego w harmonogramie, o którym mowa powyżej.
7. Wykonawca jest zobowiązany do:
 - 1) prowadzenia ewidencji kursu w sposób określony w załączniku nr 1 do umowy,
 - 2) przeprowadzenia kursu dla podanej liczby osób (zgodnie z załącznikiem nr 1 do umowy).
8. Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania instrukcji BHP wykonywania prac, wprowadzonej Zarządzeniem Starosty Poznańskiego nr 28/2020 z dnia 28 kwietnia 2020 roku.
9. Wykonawca jest zobowiązany w terminie 5 dni od daty podpisania umowy dostarczyć do siedziby Zamawiającego aktualny Certyfikat dla Systemu Zarządzania wg PN-EN ISO 9001:2015, poświadczony za zgodność z oryginałem przez osobę upoważnioną, potwierdzający spełnienie normy.
10. Wykonawca oświadcza, iż przy wykonaniu Umowy, będzie używał pojazdów samochodowych w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2022 poz. 988 ze zm.) w ilości, w tym pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym.
11. Użyte w ust. 10 określenia pojazdów zgodnie z ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2022, poz. 1083 ze zm.) oznaczają:
 - 1) pojazd elektryczny - pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania,
 - 2) pojazd napędzany gazem ziemnym - pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu sprężony gaz ziemny (CNG) lub skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu, oraz posiadający:
 - a) silnik jednopaliwowy albo,
 - b) silnik dwupaliwowy typu 1A, który pracuje w części gorącej cyklu testu dynamicznego ze średnim wskaźnikiem zużycia gazu nie niższym niż 90% oraz który na biegu jałowym nie zużywa wyłącznie oleju napędowego i nie posiada trybu pracy silnika zasilanego wyłącznie olejem napędowym w innym trybie pracy pojazdu niż serwisowy lub awaryjny występującym w fabrycznej instalacji gazowej, z którą

homologowany jest pojazd albo, w przypadku silnika o zapłonie iskrowym, który posiada awaryjny zbiornik benzyny silnikowej o pojemności nie większej niż 15 litrów.

§ 2

1. Strony ustalają, że łączne wynagrodzenie za wykonanie przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 wynosi: zł brutto (słownie:), w tym podatek VAT. Wynagrodzenie obejmuje także czynności, o których mowa w § 3 ust. 1.
2. Wynagrodzenie należne jest jedynie w przypadku wykonania przedmiotu umowy zgodnie z postanowieniami umowy, w szczególności z zachowaniem liczby osób, terminów wykonania, przedłożenia wymaganych dokumentów.
3. Wynagrodzenie będzie płatne w formie przelewu bankowego na rachunek bankowy Wykonawcy, w terminie do 21 dni kalendarzowych od daty doręczenia Zamawiającemu prawidłowo wystawionej faktury VAT, na podstawie protokołu odbioru.
4. Podstawą do wystawienia faktury VAT będzie protokół odbioru podpisany przez obie strony, potwierdzający zrealizowanie kursu.
5. Wykonawca oświadcza, że rachunek rozliczeniowy wskazany w fakturze, która będzie wystawiona w jego imieniu zgodnie z ust. 4, jest rachunkiem, dla którego zgodnie z Rozdziałem 3a ustawy Prawo Bankowe (Dz.U.2021.2439 t.j.) prowadzony jest rachunek VAT.
6. Wykonawca oświadcza, że rachunek rozliczeniowy, o którym mowa w ust. 5 jest rachunkiem wskazanym dla Wykonawcy w wykazie informacji o podatnikach VAT, prowadzonym przez szefa Krajowej Administracji Skarbowej tzw. Białej liście.
7. Jeżeli na fakturze, o której mowa w ust. 4 podano rachunek rozliczeniowy, który nie jest rachunkiem Wykonawcy, o którym mowa w ust. 6, w przypadku braku korekty faktury w terminie 3 dni roboczych, Zamawiający dokona płatności na rachunek ujawniony zgodnie z ust. 6 na tzw. Białej Liście.
8. Wykonawca jest zobowiązany do zapłacenia Zamawiającemu następujących kar umownych:
 - 1) 10 % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w ust. 1, w przypadku, gdy Zamawiający odstąpi od Umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy,
 - 2) 10 % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w ust. 1, w przypadku, gdy Wykonawca odstąpi od Umowy z powodu zaistnienia okoliczności niezawinionych przez Zamawiającego,
 - 3) 0,3 % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w ust. 1 za każdy dzień zwłoki, z tytułu niedotrzymania terminu określonego w § 1 ust. 5 i 6 (nienależyte wykonanie umowy),
 - 4) 0,3 % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w ust. 1 za każdy dzień zwłoki w realizacji postanowień zawartych w § 1 ust. 9.
9. łączna wysokość kar umownych, o których mowa w ust. 8 i w § 3 ust. 5 nie może przekroczyć 30% wynagrodzenia brutto, o którym mowa w ust. 1.
10. Zamawiający upoważniony jest do potrącenia z wypłacanego wynagrodzenia lub jego części naliczonych zgodnie z ust. 8 kar umownych.
11. W przypadku powstania szkody przewyższającej wysokości zastrzeżonej kary umownej Zamawiający ma prawo żądać odszkodowania do pełnej wysokości poniesionej szkody.
12. Zamawiający ma prawo odstąpić od umowy w przypadku, gdy Wykonawca nie przystąpi do realizacji umowy w okresie do 7 dni kalendarzowych od terminu rozpoczęcia kursu wskazanego w zaakceptowanym harmonogramie, o którym mowa w § 1 ust. 6. Prawo odstąpienia przysługuje Zamawiającemu w terminie 14 dni kalendarzowych od wystąpienia okoliczności, o których mowa w zdaniu pierwszym.
13. Zamawiający oświadcza, że posiada zdolność płatniczą, gwarantującą terminowe regulowanie wynagrodzenia Wykonawcy.
14. Płatnikiem faktur jest: Powiat Poznański, ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań, NIP 781-18-40-766.

§ 3

1. Wykonawca jest zobowiązany, po zakończeniu realizacji kursu, do pozostania w dyspozycji Zamawiającego, polegającej na umożliwieniu zadawania Wykonawcy drogą e-mailową pytań przez uczestników kursu dotyczących zagadnień związanych z tematyką kursu oraz udzielenia odpowiedzi na zadane pytania, przez okres 150 dni kalendarzowych.
2. Pierwszym dniem kalendarzowym pozostania Wykonawcy w dyspozycji wobec Zamawiającego (w zakresie, o którym mowa w ust. 1) jest dzień kalendarzowy następujący po dniu, w którym zakończyły się ostatnie zajęcia realizowane w ramach kursu.

3. Pytania uczestników kursów będą kierowane na adres e-mailowy koordynatora projektu: mariusz.halas@powiat.poznan.pl. Koordynator projektu przekaże pytania drogą e-mailową na wskazany przez Wykonawcę adres e-mailowy
4. Wykonawca jest zobowiązany do udzielenia odpowiedzi w terminie 5 dni kalendarzowych od dnia otrzymania pytania od koordynatora projektu, poprzez odesłanie odpowiedzi na adres koordynatora projektu wskazany w ust. 3.
5. W przypadku niedotrzymania terminu, o którym mowa w ust. 4, Zamawiający naliczy karę umowną w wysokości 0,01 % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w § 2 ust. 1 za każdy dzień zwłoki. Postanowienia § 2 ust. 10 i 11 stosuje się odpowiednio.
6. W przypadku zmiany adresu e-mailowego Wykonawcy, wskazanego w ust. 3, Wykonawca jest zobowiązany w terminie 1 dnia kalendarzowego powiadomić Zamawiającego na adres e-mailowy koordynatora projektu, o zmianie adresu e-mailowego oraz potwierdzić tę czynność pismem poprzez złożenie w Kancelarii ogólnej Starostwa Powiatowego w Poznaniu lub listem poleconym. Niniejsze postanowienie obowiązuje także po zakończeniu umowy przez okres wskazany w ust. 1.

§ 4

1. Zamawiający może rozwiązać niniejszą umowę w trybie natychmiastowym w przypadku, gdy:
 - 1) Wykonawca złoży podrobione, przerobione lub stwierdzające nieprawdę dokumenty związane z zawarciem lub wykonaniem niniejszej umowy,
 - 2) Wykonawca zaprzestanie wykonania niniejszej umowy lub będzie ją wykonywał niezgodnie z jej postanowieniami.
2. W przypadku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1) wynagrodzenie nie należy się.

§ 5

1. Do bezpośredniej współpracy w ramach wykonywania niniejszej umowy, w tym do podpisania protokołu, o których mowa w § 2 ust. 4, Zamawiający upoważnia następujące osoby:
 -
 -
2. Do bezpośredniej współpracy w ramach wykonywania niniejszej umowy, w tym do podpisania protokołu, o których mowa w § 2 ust. 4, Wykonawca upoważnia następujące osoby:
 -
 -
3. Zmiana osób wskazanych w ust. 1 i 2 nie stanowi zmiany umowy, o której mowa w § 6 i nie wymaga formy pisemnej, jednakże Strony mają obowiązek niezwłocznie informować się wzajemnie o każdej zmianie ww. osób.

§ 6

1. Dopuszcza zmiany terminu wykonania przedmiotu umowy, częściowego zawieszenia wykonywania przedmiotu umowy lub jego części, zmiany sposobu wykonania przedmiotu umowy z następujących przyczyn:
 - a) Sytuacji epidemicznej lub wprowadzenia przez władze państwowe stanu nadzwyczajnego lub innych ograniczeń w funkcjonowaniu państwa, jego części lub Stron Umowy.
 - b) Zmian obowiązujących przepisów prawa, wpływających na termin i sposób wykonania przedmiotu umowy, w szczególności wynikających ze zmian Ustawy z dnia 2 marca 2020 roku o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych (Dz.U.2021.2095 t.j., dalej zwanej: specustawą) wchodzących w życie po dniu zawarcia Umowy, o ile okoliczności, o których mowa powyżej wpływają na należyte wykonanie umowy i strony uprawdopodobnią powyższe okoliczności.
2. Z wnioskiem, o którym mowa w ust. 1 może wystąpić każda ze Stron.
3. We wniosku o dokonanie zmian Strona winna uzasadnić konieczność takich zmian, a powołane okoliczności potwierdzić załączonymi do wniosku stosownymi oświadczeniami i dokumentami.
4. W przypadku niewystarczającego uzasadnienia, Zamawiający ma prawo nie wyrazić zgody na dokonanie zmian Umowy.
5. Zmiany Umowy pod rygorem nieważności należy dokonywać w formie pisemnej.

§ 7

1. Wykonawca w związku z przetwarzaniem danych osobowych w ramach wykonywania niniejszej Umowy jest zobowiązany do przestrzegania przepisów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (dalej RODO), a w szczególności do:
 - 1) Zastosowania adekwatnych do zagrożeń środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających przetwarzanie danych osobowych przed przypadkowym lub niezgodnym z prawem zniszczeniem, utratą, modyfikacją, nieuprawnionym ujawnieniem lub nieuprawnionym dostępem do powierzonych danych osobowych;
 - 2) Zachowania poufności, integralności, dostępności i odporności systemów przetwarzania;
 - 3) Zachowania zdolności do szybkiego przywrócenia funkcjonalności systemów przetwarzania i danych osobowych;
 - 4) Regularnego testowania, mierzenia i oceny skuteczności organizacyjnych i technicznych środków mających zapewnić bezpieczeństwo przetwarzania danych osobowych;
 - 5) Dopuszczenia do przetwarzania tylko osób upoważnionych do przetwarzania danych osobowych oraz prowadzenia ich ewidencji;
 - 6) Zobowiązania upoważnionych do przetwarzania danych osobowych osób do zachowania tajemnicy przetwarzanych danych osobowych i sposobów ich zabezpieczeń;
 - 7) Informowania Zamawiającego w ciągu 24 godzin od wystąpienia, o naruszeniach danych osobowych, a w przypadku wystąpienia zwłoki, uzasadnienie jej wystąpienia;
 - 8) Informowania Zamawiającego o kontrolach przeprowadzonych przez upoważnione do tego instytucje oraz organy oraz wykazanych w ich wyniku niezgodności przetwarzania danych osobowych;
 - 9) Zapewnienia bezpieczeństwa przetwarzania danych osobowych oraz wdrożenia zaleceń wskazanych w wyniku wyżej wymienionych kontroli;
 - 10) Zachowania tajemnicy powierzonych danych osobowych oraz środków ich ochrony;
 - 11) Udostępnienia Zamawiającemu wszelkich niezbędnych informacji do wykazania zgodności przetwarzania danych osobowych z RODO.

§ 8

1. W sprawach nieuregulowanych umową mają zastosowanie przepisy Kodeksu cywilnego.
2. Spory wynikłe w związku z niniejszą umową strony poddają rozstrzygnięciu sądu właściwego ze względu na siedzibę Zamawiającego.

§ 9

Umowa została sporządzona w 5 jednobrzmiących egzemplarzach, 4 dla Zamawiającego i 1 dla Wykonawcy.

WYKONAWCA:

ZAMAWIAJĄCY:

Załącznik nr 1

do umowy nr

z dnia

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie kursu pn. „Programowanie sterowników PLC, paneli operatorskich i sieci przemysłowych” składającego się z 5 modułów dla nauczycieli przedmiotów zawodowych.

1. Przeprowadzenie kursu „Programowanie sterowników PLC, paneli operatorskich i sieci przemysłowych” dla:

KATEGORIA UCZESTNIKÓW	TERMIN KURSU	LICZBA UCZESTNIKÓW	UWAGI
Nauczyciele z Zespołu Szkół Nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Swarzędzu, Osiedle Mielżyńskiego 5, 62-020 Swarzędz	od dnia podpisania umowy do 30 kwietnia 2023 r.	5	Nauczyciele przedmiotów zawodowych
RAZEM LICZBA UCZESTNIKÓW		5	

Przedmiot zamówienia	Opis przedmiotu zamówienia – zakres szkoleń	Ilość (w szt.)
Kurs Programowanie sterowników PLC, paneli operatorskich i sieci przemysłowych	1. PROFINET TIA (35h) <u>I PROFINET – modułowe rozwiązanie dla systemów automatyki</u> 1. Rozwój systemu PROFINET 2. PROFINET jako rozwiązanie modułowe 3. Ethernet – podstawa dla systemu PROFINET 4. Modułowy system automatyki – <i>Component Based Automation</i> 5. Rozproszone peryferia – IO 6. Certyfikacja produktów 7. „Kompleksowa” oferta PROFIBUS & PROFINET <u>II Ethernet – podstawowe informacje</u> 1. Ethernet a model ISO/OSI 2. Media transmisji dostępne dla 10Mbps 3. Konfiguracja sieci wykorzystująca medium 10BaseT 4. Koncentratory dla sieci Ethernet 5. Zasada działania koncentratorów 6. Sposób dostępu do medium w sieci Ethernet 7. Media transmisji dostępne dla 100Mbps 8. Media transmisji dostępne dla 1000Mbps 9. Autonegocjacja 10. Determinizm sieci Ethernet 11. Mosty 12. Zadania warstwy łącza danych 13. Pierwotna ramka sieci Ethernet 14. Adres w sieci Ethernet 15. Rozszerzona ramka sieci Ethernet 16. Budowa wewnętrzna mostu 17. Zasada pracy przełącznika 18. Przełączanie bez priorytetów 19. Przełączanie z priorytetami – kolejki 20. Tryby pracy przełączników 21. Technologia przełączania – podsumowanie	1

III Podstawy TCP/IP

1. Model sieci według ISO/OSI a model TCP/IP
2. Współpraca pomiędzy siecią Ethernet a protokołami wyższych warstw
3. Funkcje protokołu IP (*Internet Protocol*)
4. IP – działanie
5. Adresacja w IPv4
6. Adres IP
7. Maski podsieci
8. Komunikacja pomiędzy stacjami w sieci IP
9. Identyfikacja stacji w sieci IP – podsumowanie
10. Protokół ARP (*Address Resolution Protocol*)
11. Protokół ARP – przykład działania
12. Prywatne przestrzenie adresowe
13. Parametryzacja stacji w sieci IP
14. Diagnostyka IP
15. Sprawdzanie możliwości nawiązania komunikacji – *ping*
16. Sprawdzanie konfiguracji interfejsu TCP/IP – *ipconfig*
17. Badanie poprawności translacji adresów – *arp*
18. Właściwości protokołu TCP (*Transmission Control Protocol*)
19. Właściwości protokołu UDP (*User Datagram Protocol*)

IV Protokół PROFINET

1. Protokół PROFINET podstawowe informacje
2. Rodzaje urządzeń występujące w systemie PROFINET
3. Zadania poszczególnych urządzeń
4. Model urządzenia PROFINET – idea
5. Model urządzenia PROFINET
6. Modele współpracy IO-Device IO-Controller
7. Kanały komunikacyjne dostępne w PROFINET
8. Uruchomienie komunikacji w systemie PROFINET
9. Konfiguracja IO-Controllera
10. Opis urządzenia – plik GSDML
11. Plik GSDML – przykład
12. Identyfikacja urządzeń
13. Import plików GSDML
14. Dołączanie urządzeń do systemu PROFINET – przykład
15. Definicja nazwy urządzenia w systemie PROFINET
16. Nazwa urządzenia w systemie PROFINET – reguły
17. Konfiguracja, parametryzacja urządzeń IO
18. Identyfikacja stacji w systemie PROFINET IO
19. Przypisywanie nazwy stacji IO Device – sposób 1
20. Przypisywanie nazwy stacji IO Device – sposób 2
21. Sprawdzenie i modyfikacja adresów IP przypisanych stacjom IO Device
22. Przypisanie adresu IP stacji IO-Device – protokół DCP
23. Protokół Discovery and basic Configuration Protocol – funkcjonalność
24. Przykład wykorzystania protokołu DCP
25. Zadanie „Konfiguracja systemu PROFINET”
26. Inicjalizacja komunikacji w PROFINET
27. Komunikacja pomiędzy stacjami w PROFINET – AR
28. Rodzaje powiązań aplikacyjnych
29. Rodzaje powiązań komunikacyjnych
30. Wymiana danych procesowych – *Real Time Cyclic*
31. Konfiguracja cyklu odświeżania informacji
32. Monitorowanie połączenia
33. Definicja czasu monitorowania IO CR – przykład
34. Wymiana danych procesowych, a aplikacja użytkownika
35. Dezaktywacja/aktywacja urządzeń IO Device – D_ACT_DP
36. Przekazywanie alarmów
37. Komunikacja acykliczna – *Real Time Acyclic*
38. Integracja klasycznych systemów magistralowych
39. Proxy – zasada działania

40. Proxy – przykład konfiguracji
41. PROFINET – funkcje opcjonalne
42. Współdzielenie urządzenia (*Shared Device*)
43. Współdzielenie urządzenia – konfiguracja
44. Współdzielenie wejść (*Shared Input*)
45. Nadmiarowe połączenia na poziomie warstwy fizycznej
46. *Media Redundancy Protocol*
47. Redundancy Manager – zasada działania
48. MRP – konfiguracja
49. Inteligentne urządzenie IO Device – I-Device
50. I-Device – konfiguracja CPU
51. Współdzielone inteligentne urządzenie obiektowe
52. Szybkie uruchomienie – *Fast Start-up*
53. Szybki rozruch – konfiguracja
54. Klasy zgodności z PROFINET (*Conformance Classes*)
55. Klasy zgodności z PROFINET – dla urządzeń
56. Klasy zgodności z PROFINET – dla narzędzi inżynierskich

V Diagnostyka i programowa obsługa błędów w systemie PROFINET

1. Zadanie „Zabezpieczenie CPU przed awariami urządzeń rozproszonych”
2. Brak dostępu do stacji rozproszonej
3. Błąd konfiguracji rozszerzającej – Blok OB 86
4. Odwołanie do niedostępnej komórki wejść/wyjść
5. Wyjęcie/włożenie modułu
6. Przerwanie związane z wyjęciem/włożeniem modułu – OB 83
7. Przerwanie diagnostyczne – OB 82
8. Wielopoziomowa diagnostyka stacji IO-Device
9. Odczyt rekordu diagnostycznego z poziomu OB1
10. Struktura rekordu diagnostycznego (wersja 0100hex)
11. Struktura rekordu diagnostycznego (wersja 0101hex)
12. Właściwości kanału
13. Odebranie przerwania z modułu IO Device z poziomu OB82
14. Format zmiennej TINFO
15. Format zmiennej AINFO – bez żądania obsługi
16. Format zmiennej AINFO – z żądaniem obsługi
17. Błąd dostępu do obszaru wejść/wyjść – Blok OB 122
18. Odebranie informacji diagnostycznej z jednostki IO-Device
19. Diagnostyka stacji z poziomu STEP 7
20. Generacja raportów systemowych
21. Detekcja konfiguracji sieci – LLDP
22. LLDP – przykład działania
23. Diagnostyka systemu PROFINET przy pomocy edytora topologii sieci
24. Wykorzystanie SNMP w celu diagnostyki urządzeń w systemie PROFINET
25. Wykorzystanie informacji zgromadzonych przy pomocy LLDP
26. Diagnostyka sieci w systemie PROFINET
27. Diagnostyka z wykorzystaniem wbudowanego w CPU serwera WWW
28. Analiza ruchu w sieci PROFINET przy pomocy analizatora protokołów

VI Czas rzeczywisty w PROFINET

1. Optymalizacja kanału komunikacyjnego
2. Wymagania stawiane przed komunikacją czasu rzeczywistego
3. Kanały komunikacji czasu rzeczywistego
4. Kanał RT – podstawowe cechy
5. Ramka PROFINET
6. Priorytetyzacja ramek PROFINET
7. Identyfikacja ramek PROFINET
8. Ramka PROFINET – przykład
9. Czasy odświeżania informacji dla RT
10. Tryb izochroniczny – *Isochronous Real Time*

	11. IRT – rezerwacja zasobów 12. Wymagania trybu IRT 13. Tryb izochroniczny w PROFINET 14. Kanały czasowe dla PROFINET IRT 15. Precision Transparent Clock Protocol – PTCP 16. Synchronizacja czasu w PROFINET 17. Parametryzacja interfejsu w zakresie synchronizacji – przykład 18. Definicja topologii systemu 19. Czasy odświeżania informacji dla IRT 20. Realizacja interfejsu RT/IRT 21. Optymalizacja trybu IRT – <i>Dynamic Frame Packing</i> <u>VII Zalecenia instalacyjne dla sieci Ethernet/PROFINET (wersja 1609)</u> 1. Okablowanie strukturalne a okablowanie sieci przemysłowej 2. Wymagania stawiane sieciom przemysłowym 3. Klasy zgodności z PROFINET – dla okablowania i infrastruktury sieciowej 4. Transmisja poprzez skrętkę 5. Kabel dla sieci PROFINET (2x2) 6. Rodzaje kabli PROFINET/Industrial Ethernet 7. Konektory dla PROFINET 8. Kabel dla przemysłowej sieci Ethernet (4x2) 9. Schemat połączeń kabla miedzianego 10. Ekranowanie kabla PROFINET 11. Wprowadzanie zakłóceń poprzez sprzężenie pojemnościowe 12. Wprowadzanie zakłóceń poprzez sprzężenie indukcyjne 13. Redukcja zakłóceń wprowadzanych poprzez sprzężenie pojemnościowe 14. Redukcja zakłóceń wprowadzanych poprzez sprzężenie indukcyjne 15. Uziemienie ekranu kabla sieciowego – przykład 16. Wyrównanie potencjałów i ekranowanie 17. Zasady prowadzenia kabli 18. Zalecane minimalne odległości pomiędzy kablami* 19. Transmisja poprzez kable światłowodowe 20. Rodzaje kabli światłowodowych 21. Kable światłowodowe – wybrane parametry* 22. Konektory dla kabli światłowodowych 23. Kryteria doboru urządzeń dla sieci PROFINET 24. Klasy zgodności dla urządzeń z interfejsem PROFINET 25. Kryteria doboru elementów infrastruktury dla sieci PROFINET 26. Topologia sieci Ethernet – elementy wpływające na rozwiązanie 27. Topologia gwiazdy 28. Topologia drzewa 29. Topologia liniowa 30. Realizacja topologii liniowej 31. Topologia pierścieniowa 32. Kable hybrydowe 33. Instalacja i uruchomienie sieci Ethernet 34. Typowe problemy w sieciach bazujących na skrętce 35. Rodzaje narzędzi diagnostycznych 36. Testowanie sieci bazujących na skrętce – zalecane pomiary <u>VIII Wykorzystanie komunikacji radiowej w PROFINET</u> 1. Transmisja bezprzewodowa wybrane standardy 2. Standardy 802.11 – porównanie 3. Kanały komunikacyjne w paśmie 2,4GHz (802.11b/g) 4. Wykorzystanie pasma w zakresie 2,4GHz – przykład 5. Kanały komunikacyjne w paśmie 5 GHz (802.11a/h) 6. Wykorzystanie pasma w zakresie 5GHz – przykład 7. Pasma 2,4GHz vs. 5GHz 8. Standard 802.11h 9. Dopuszczenia krajowe dla urządzeń WLAN* 10. Topologie sieci bezprzewodowej – sieć tymczasowa 11. Tryb infrastrukturalny	
--	--	--

12. Tryb infrastrukturalny nazwa sieci – SSID
13. Tryb infrastrukturalny – sieci mieszane
14. Tryb infrastrukturalny – konfiguracja wielokanałowa
15. Tryb infrastrukturalny – WDS
16. Tryb infrastrukturalny – konfiguracja redundantna
17. Zarządzanie dostępem do sieci
18. Dostęp do medium w sieci bezprzewodowej (DCF)
19. DCF – zasada działania
20. PCF – zasada działania
21. Zabezpieczanie sieci radiowych
22. Mechanizmy szyfrowania transmisji w WLAN
23. Konfiguracja punktu dostępowego WLAN – przykładowe kroki
24. Konfiguracja punktu interfejsu klienta WLAN
25. Wymagania jakościowe wobec połączenia radiowego
26. Diagnostyka – rejestracja parametrów sygnału przez interfejs klienta
27. Rejestracja parametrów sygnału przez interfejs klienta – przykład
28. Diagnostyka WLAN z wykorzystaniem PC – analiza mocy sygnału
29. Diagnostyka WLAN z wykorzystaniem PC – zajętość pasma 2,4GHz
30. Diagnostyka WLAN z wykorzystaniem PC – zajętość pasma 5GHz
31. Diagnostyka WLAN z wykorzystaniem PC – analizator widma

IX Wymiana danych pomiędzy sterownikami w oparciu o Open Communication

1. Open Communication
2. Protokoły wykorzystywane przez Open Communication
3. Open Communication uruchomienie i konfiguracja
4. Parametryzacja połączenia – struktura parametru CONNECT
5. Bloki funkcyjne wykorzystywane w *Open Communication*
6. Nawiązywanie połączenia – TCON
7. Zwolnienie połączenia – TDISCON
8. Wysyłanie danych – TSEND
9. Odbieranie danych – TRCV
10. Obsługa wymiany danych w jednym bloku
11. Parametryzacja połączenia dla TCP/IP

Szkoła zapewni pracownię do programowania sterowników PLC .
Wyposażenie pracowni zawiera: 3 sterowniki 1511C i 3 sterowniki 1512C, 6 laptopów z oprogramowaniem TIA V15.1 wersji profesjonalnej.

Wykonawca zamówienia musi zapewnić do przeprowadzenia szkolenia niezbędny sprzęt i oprogramowanie pozwalające zrealizować treści szkolenia oraz zapewnić kompatybilność oprogramowań. Każdy uczestnik musi mieć do dyspozycji komputer (laptop, programator lub tym podobne) z oprogramowaniem STEP7 TIA połączony ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC S7-1200/1500 lub S7-300. Do dyspozycji muszą pozostawać również systemy ET200S/ET200M/ET200SP, a także kilkadziesiąt urządzeń innych producentów z interfejsem PROFINET IO.

2. WINCC PANELE TIA - PODSTAWOWY(35h)

1

I Systemy wizualizacji

1. Systemy HMI - przeznaczenie
2. Rodzaje systemów wizualizacji
3. Panele operatorskie serii Basic – prezentacja rodziny
4. Panele operatorskie serii Comfort – prezentacja rodziny
5. Dodatkowa funkcjonalność paneli Comfort
6. Wersje oprogramowania WinCC TIA
7. Migracja projektów wizualizacji do TIA Portal
8. Główne rodziny urządzeń SIMATIC HMI – porównanie funkcjonalności
9. Systemy HMI - budowa

II Pierwszy projekt

1. Zadanie „Sygnalizacja napełniania pojemnika”
2. TIA Portal – ekran startowy
3. Tworzenie nowego projektu
4. Wybór CPU - Unspecified
5. Odczyt konfiguracji z dołączonego CPU
6. Detekcja urządzeń dostępnych w sieci
7. Sprawdzenie lub zmiana adresu IP odczytanego ze sterownika
8. Zapis i ładowanie konfiguracji do PLC ze zmianą adresu IP
9. Czynności wykonywane podczas ładowania konfiguracji
10. Tworzenie bloku danych
11. Deklaracja zmiennych w bloku danych
12. Edycja bloku programowego
13. Wprowadzanie programu
14. Przypisywanie zmiennych
15. Testowanie programu
16. Deklaracja panelu operatorskiego w projekcie
17. Tworzenie sieci PROFINET w widoku sieci
18. Adres urządzenia w sieci PROFINET
19. Tworzenie nowego połączenia HMI
20. Prawidłowo zestawione połączenie HMI Connection
21. Połączenie HMI Connection w projekcie panelu
22. Edytor ekranów wizualizacji
23. Dodawanie tekstu statycznego
24. Dodanie pola ze zmienną procesową
25. Tworzenie zmiennej HMI na podstawie zmiennej z PLC
26. Kompilacja i testowanie w symulatorze Runtime
27. Ustawienia S7ONLINE wymagane przez aplikację Runtime
28. Przygotowanie panelu do pierwszego użycia
29. Konfiguracja portu ETHERNET w panelu
30. Przesłanie konfiguracji do panelu
31. Dodanie przełącznika ekranowego
32. Podsumowanie rozdziału
33. Wywołanie konfiguratora sieci
34. Zapis i ładowanie projektu

III Ekran i podstawowe obiekty ekranowe

1. Zadanie „Podstawowe elementy ekranu wizualizacji”
2. Właściwości ekranu
3. Właściwości ekranu – warstwy ekranowe
4. Właściwości ekranu - teksty odpowiedzi
5. Właściwości ekranu - widoczność ekranu, zdarzenia
6. Wybrane obiekty ekranowe
7. Wywołanie okna z właściwościami obiektu
8. Linia - wybrane właściwości obiektu
9. Wielobok - wybrane właściwości obiektu
10. Tworzenie własnej grafiki do użytku w TIA Portal
11. Zadanie „Utworzenie własnej grafiki do użytku w TIA Portal”

	12. Wykorzystanie własnej grafiki w TIA Portal – (kilka przykładów) 13. Zadanie „Tworzenie rozbudowanego obiektu graficznego” <u>IV Zmienne i pola</u> 1. Zmienne HMI 2. Tworzenie zmiennej HMI wraz z obiektem ekranowym 3. Edytor zmiennych HMI 4. Tworzenie zmiennej w edytorze 5. Właściwości zmiennej HMI 6. Skalowanie liniowe 7. Zadanie „Skalowanie zmiennej o adresowaniu absolutnym” 8. Wartości graniczne i ich działanie 9. Tworzenie i wykorzystanie zmiennych wewnętrznych 10. Eksport i import zmiennych do pliku .xlsx 11. Właściwości pól ekranowych 12. Formatowanie pól z wartościami liczbowymi 13. Obramowanie pola, tło i styl tekstu 14. Sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych 15. Inne właściwości pola <u>V Animacja elementów ekranu</u> 1. Zadanie „Animacja rozbudowanego obiektu graficznego” 2. Grupowanie obiektów 3. Sterowanie kolorami i pulsowaniem 4. Sposoby sterowania kolorami i pulsowaniem 5. Sterowanie widzialnością obiektu 6. Sterowanie położeniem 7. Przemieszczanie obiektu w poziomie 8. Przemieszczanie obiektu w pionie 9. Swobodne przemieszczanie obiektu 10. Biblioteka symboli 11. Biblioteka symboli – edycja elementu 12. Zadanie „Obiekty z biblioteki” <u>VI Kreator projektów wizualizacji</u> 1. Zadanie „Wizualizacja kotła” 2. Otwarcie projektu z dysku 3. Zamiana jednostki „Unspecific CPU” na rzeczywistą 4. Monitorowanie bloku DB z danymi procesowymi 5. Tworzenie nowego projektu wizualizacji z użyciem kreatora 6. Kreator – krok 1: wybór PLC do wizualizacji 7. Kreator – krok 2: ustawienia tła i nagłówka 8. Kreator – krok 3: konfiguracja okien komunikatów 9. Kreator – krok 4: tworzenie hierarchii ekranów 10. Kreator – krok 5: konfiguracja ekranów systemowych 11. Kreator – krok 6: konfiguracja przycisków funkcji systemowych 12. Korekcja adresów IP sterownika i panelu 13. Ekran globalny 14. Szablony ekranów wizualizacji 15. Projekt wizualizacji kotła korzystający z szablonu <u>VII Wykresy i trendy</u> 1. Zadanie „Wykres słupkowy” 2. Tworzenie wykresu słupkowego 3. Konfiguracja skali 4. Orientacja wykresu i położenie skali 5. Kolory i sygnalizacja wartości granicznych 6. Zadanie „Zmiany temperatury w kotle” 7. Tworzenie nowego wykresu 8. Dodawanie trendu do wykresu 9. Rodzaje wykresów 10. Inne właściwości trendu 11. Tabela z danymi pod wykresem 12. Konfiguracja osi poziomej 13. Konfiguracja osi pionowych <u>VIII Listy tekstowe i graficzne</u> 1. Zadanie „Lista tekstowa”	
--	---	--

2. Przeznaczenie list tekstowych
3. Tworzenie oraz rodzaje list tekstowych
4. Obiekt ekranowy listy tekstowej
5. Lista tekstowa binarna
6. Obsługa list binarnych
7. Lista tekstowa numeryczna
8. Zadanie „Lista graficzna”
9. Tworzenie listy graficznej
10. Tworzenie osadzonego obiektu graficznego OLE
11. Obiekt ekranowy listy graficznej
12. Wymiary i kolory obiektu ekranowego listy graficznej
13. Lista dwustanowa z bezpośrednim przypisaniem grafik
14. Przycisk ekranowy opisany listą graficzną
15. Obiekty biblioteczne wykorzystujące listy graficzne

IX Projekty wielojęzyczne (wersja 1705)

1. Wersje językowe projektów
2. Zadanie „Projekt w wersji wielojęzycznej”
3. Dodawanie kolejnego języka do projektu
4. Języki dostępne w trybie Runtime
5. Wybór czcionek wykorzystywanych do opisów
6. Język edycyjny, język referencyjny
7. Korzystanie z języka referencyjnego podczas tłumaczeń
8. Wykorzystanie klawiatury ekranowej
9. Tablica tekstów – wygodna metoda modyfikacji opisów
10. Eksport plików z tekstami projektu
11. Import plików z tekstami projektu
12. Zmiana języka w trybie online
13. Korzyści wynikające ze stosowania różnych wersji językowych
14. Etapy tworzenia projektu wielojęzycznego
15. Zadanie „Różne sposoby wywołania funkcji SetLanguage”

X Teksty pomocy

1. ZADANIE „Teksty pomocy do aplikacji”
2. Możliwości tworzenia tekstów pomocy
3. Statyczne przypisanie tekstu pomocy do przycisku ekranowego
4. Kontekstowe wywoływanie tekstów pomocy
5. Tłumaczenie tekstów pomocy

XI Nawigacja w środowisku TIA Portal

1. Portal – widok startowy
2. Portal – widok urządzeń
3. Portal – widok bloków programu PLC
4. Portal – widok składowych projektu HMI
5. Portal – widok narzędzi diagnostycznych
6. Widok projektu
7. Drzewo projektu – dwa sposoby prezentacji
8. Menu główne i pasek narzędzi
9. Pasek narzędzi edytora ekranów
10. Panel prawy – "przybornik"
11. Panel dolny – okno właściwości i komunikatów
12. Lista referencyjna
13. System pomocy
14. Projekt referencyjny – otwierany tylko do odczytu
15. Symulacja panelu

XII Ustawienia globalne

1. Ustawienia globalne środowiska WinCC TIA
2. Wyświetlanie szablonu podczas edycji ekranu
3. Skalowanie obiektów ekranowych podczas konwersji
4. Inne ustawienia globalne środowiska WinCC TIA Portal
5. Zadanie „Konwersja typu panelu”
6. Uruchomienie konwersji typu panelu
7. Raporty z konwersji oraz kompilacji
8. Ustawienia globalne projektu wizualizacji
9. Języki i czcionki ładowane do panelu

	<u>XIII Biblioteki</u> 1. Zadanie „Tworzenie i użycie bibliotek” 2. Rodzaje bibliotek 3. Biblioteka symboli graficznych 4. Biblioteki globalne preinstalowane 5. Biblioteki użytkownika projektowe i globalne 6. Tworzenie i otwieranie biblioteki globalnej 7. Dodawanie elementu do biblioteki 8. Umieszczanie elementu bibliotecznego w projekcie <u>XIV Klawisze, przyciski i przełączniki</u> 1. Opis przycisków, typy przycisków 2. Konfiguracja przycisku tekstowego 3. Przyciski, zmiana koloru czcionki i tła 4. Przyciski, zmiana właściwości czcionki 5. Efekt 3D przycisków 6. Przyciski, wybrane parametry obiektu 7. Przyciski, ograniczenia dostępu 8. Przypisanie funkcji do przycisku 9. Zadanie „Konfiguracja przycisku” 10. Konfiguracja przycisku - niewidoczność 11. Konfiguracja przycisku graficznego 12. Tworzenie własnej grafiki 13. Dodawanie grafiki z pliku 14. Dodawanie obiektu z biblioteki globalnej 15. Ekran globalny, szablony i ekrany użytkownika 16. Klawisze funkcyjne, przypisanie grafiki 17. Klawisze funkcyjne, przypisanie grafiki i funkcji 18. Klawisze funkcyjne, przypisanie zdarzenia 19. Przełącznik, właściwości <u>XV Funkcje oraz harmonogram zadań</u> 1. Wywoływanie funkcji 2. Przykłady zastosowań funkcji 3. Sposoby wyzwalania funkcji 4. Obiekty generujące zdarzenia 5. Przypisywanie funkcji do obiektów 6. Zdarzenia powiązane z ekranami 7. Zdarzenia dla innych obiektów w TIA Portal -przykłady 8. Zdarzenia wyzwalana przez proces w PLC 9. Zdarzenia globalne 10. Wprowadzenie funkcji dla zdarzeń globalnych 11. Cykliczne wywoływanie funkcji 12. Zadanie „Funkcja wyzwalana przez zmienną procesową” 13. Przegląd ważniejszych funkcji - przykłady 14. Zadanie „Licznik zmian ekranów” <u>XVI Użytkownicy, hasła i ograniczenia dostępu (wersja 1409)</u> 1. Działanie systemu zabezpieczeń 2. Grupy użytkowników 3. Parametry użytkowników 4. Ustawienia systemu zabezpieczeń 5. Blokowanie dostępu do obiektów ekranowych 6. Blokowanie dostępu do klawiszy funkcyjnych 7. Edycja parametrów użytkowników w trybie Runtime 8. Zadanie „Blokowanie dostępu do wybranych obiektów ekranowych” 9. Funkcje biblioteczne związane z systemem zabezpieczeń 10. Zadanie „Wykorzystanie wybranych funkcji z biblioteki” <u>XVII Obszary komunikacyjne</u> 1. Tworzenie połączenia HMI - przypomnienie 2. Połączenie "HMI Connection" w drzewie projektu panelu 3. Tworzenie połączenia bez użycia konfiguratora sieci 4. Obszary komunikacyjne 5. Przeznaczenie obszarów komunikacyjnych 6. Zadanie „Przygotowanie bloku danych”	
--	---	--

7. Blok danych o adresowaniu absolutnym
8. Zadanie „Konfiguracja obszarów komunikacyjnych w HMI”
9. Konfigurowanie obszarów komunikacyjnych
10. Obszar „Coordination” – bity diagnostyki połączenia
11. Zadanie: „Diagnostyka połączenia z HMI”
12. Obszar „Screen number” – numer wyświetlanego ekranu
13. Obszar „Job mailbox” – usługi panelu inicjowane przez PLC
14. Zadanie „Wymuszanie zmiany ekranu na panelu”
15. Obszar „Project ID” – Synchronizacja wersji projektów

XVIII Zegar czasu rzeczywistego

1. Zadanie „Prezentacja i nastawianie czasu na panelu”
2. Wyświetlanie aktualnej daty i czasu na ekranie panelu
3. Sposób prezentacji daty i czasu na panelu
4. Ręczne ustawianie daty i czasu na panelu
5. Synchronizacja daty i czasu ze sterownikiem – obszary komunikacyjne
6. Przesłanie daty i czasu do PLC – zadania 40 i 41
7. Programowe pobranie daty i czasu z HMI do PLC
8. Nastawianie zegara czasu rzeczywistego w sterowniku
9. Długi format daty i czasu - DTL
10. Ręczne wpisywanie czasu do zmiennej typu DTL
11. Synchronizacja zegara w HMI na podstawie RTC w sterowniku
12. Synchronizacja zegarów bez użycia obszarów komunikacyjnych
13. Synchronizacja czasu panelu z wykorzystaniem protokołu NTP

XIX System komunikatów

1. Zastosowanie systemu alarmowania
2. Klasy komunikatów
3. Konfiguracja klas komunikatów
4. Rodzaje alarmów
5. Wyzwalanie komunikatów
6. Edytor alarmów dyskretnych
7. Wyświetlanie wartości zmiennych w tekście alarmu
8. Właściwości alarmu dyskretnego
9. Mechanizm potwierdzania alarmów
10. Grupy potwierdzania alarmów
11. Tekst pomocy (objaśnienie) do alarmu
12. Przypisanie funkcji do alarmów
13. Wyświetlanie alarmów w projekcie stworzonym kreatorem
14. Globalne ustawienia systemu komunikatów
15. Obiekty na ekranie globalnym związane z systemem alarmowym
16. Wybrane parametry obiektu „Alarm Indicator”
17. Wybrane parametry obiektu „Alarm Window” –przykłady
18. Lista alarmów na ekranie użytkownika: „Alarm view”
19. Wybrane parametry obiektu „Alarm View”
20. Zadanie „Konfiguracja alarmów dyskretnych”
21. Zadanie „Konfiguracja i wyświetlanie ostrzeżeń”
22. Edytor alarmów analogowych
23. Wybrane parametry alarmu analogowego
24. Zadanie „Konfiguracja alarmów analogowych”
25. Zadanie „Wyświetlanie wartości zmiennej w polu alarmu”

XX Panel sterowania urządzenia HMI (wersja 1409)

1. Menu startowe paneli operatorskich
2. Panel sterowania urządzeń serii Comfort i Basic
3. Tworzenie i odtwarzanie kopii bezpieczeństwa
4. Ustawienia daty i czasu; ustawienia dźwięków
5. Konfiguracja interfejsu sieciowego
6. Konfiguracja PROFINET
7. Ustawienia interfejsu MPI/DP
8. Ustawienia ładowania konfiguracji
9. Ustawienia drukarki
10. Blokada dostępu, wygaszacz ekranu
11. Ustawienia ekranu oraz informacje o urządzeniu

	<u>XXI Receptury</u> 1. Zadanie „Receptura” 2. Receptury – pojęcia podstawowe 3. Zmienne w PLC wykorzystywane przez mechanizm receptur 4. Tworzenie struktury receptury 5. Przygotowanie rekordów danych w trybie Offline 6. Obiekt ekranowy do obsługi receptur 7. Obsługa narzędzia receptur 8. Konfiguracja narzędzia do obsługi receptur 9. Ćwiczenie: „Narzędzie obsługi receptur z ograniczeniami” 10. Transfer danych receptur z synchronizacją 11. Włączenie synchronizacji 12. Obszar Data record 13. Monitorowanie obszaru Data record oraz zmiennych receptury 14. Programowe zerowanie słowa statusu 15. Zadania związane z obsługą receptur 16. Możliwość eksportu i importu receptur z panelu 17. Pobieranie przez WWW i edycja receptury w programie Excel <u>XXII Archiwizacja konfiguracji paneli operatorskich</u> 1. Zadanie „Archiwizacja pamięci panelu” 2. Archiwizacja projektu HMI – program ProSave 3. Sprawdzenie adresu panelu 4. Program ProSave – określenie typu urządzenia, portu i adresu IP 5. Program ProSave – wybór danych do archiwizacji 6. Program ProSave – przywracanie konfiguracji 7. Program ProSave – wymiana systemu operacyjnego Firmware 8. Program ProSave – przywracanie panelu z uszkodzonym Firmware 9. Program ProSave – instalacja pakietów opcjonalnych 10. Archiwizacja projektu HMI wywołana ze środowiska TIA Portal 11. Pack & Go - ładowanie projektu HMI bez dostępu do TIA Portal Szkoła zapewnia pracownię do programowania sterowników PLC . Wyposażenie pracowni zawiera: 3 sterowniki 1511C i 3 sterowniki 1512C, 6 laptopów z oprogramowaniem TIA V15.1 wersji profesjonalnej. Wykonawca zamówienia musi zapewnić do przeprowadzenia szkolenia niezbędny sprzęt i oprogramowanie pozwalające zrealizować treści szkolenia oraz zapewnić kompatybilność oprogramowań. Każdy uczestnik musi mieć do dyspozycji komputer (laptop, programator lub tym podobne) z oprogramowaniem STEP7 i WinCC w wersji TIA połączony ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC S7 oraz panelem operatorskim.	
	<u>3. WINCC PANELE TIA - ZAAWANSOWANY (35h)</u> <u>I Panele operatorskie SIEMENS SIMATIC HMI serii Comfort</u> 1. Panele operatorskie serii Comfort – prezentacja rodziny 2. Dodatkowa funkcjonalność paneli Comfort 3. Karty pamięci i ich przeznaczenie 4. Dodatkowe obiekty ekranowe 5. Wersje oprogramowania WinCC TIA 6. Zadanie „Projekt wizualizacji zintegrowany z projektem PLC” 7. Dodanie panelu do projektu - przypomnienie 8. Kreator projektu wizualizacji – hierarchia ekranów 9. Tworzenie połączenia HMI - przypomnienie 10. Tworzenie zmiennej HMI wraz z obiektem ekranowym 11. Przesyłanie konfiguracji do panelu <u>II Dostęp do zmiennych w panelach serii Comfort</u> 1. Zmienne HMI	1

	2. Edytor zmiennych HMI - przypomnienie 3. Eksport i import zmiennych do pliku .xlsx 4. Tworzenie zmiennej w edytorze 5. Typy zmiennych 6. Właściwości zmiennej procesowej HMI 7. Zadanie „Odczyt zmiennej na żądanie” 8. Skalowanie liniowe 9. Zadanie „Skalowanie zmiennej o adresowaniu absolutnym” 10. Wartości graniczne i ich działanie 11. Tworzenie i wykorzystanie zmiennych wewnętrznych 12. Tworzenie i użycie tablic 13. Uwagi dotyczące tablic 14. Na czym polega multipleksowanie zmiennych? 15. Różne realizacje multipleksowania 16. Praktyczna realizacja multipleksowania adresu 17. Konfiguracja zmiennej z multipleksowaniem adresu 18. Złożona realizacja multipleksowania adresu 19. Zadanie „Ustawienie bitu wyjść PLC o numerze zadawanym z panelu” 20. Praktyczna realizacja multipleksowania poprzez indeks 21. Wykorzystanie multipleksowania w obiektach ekranowych 22. Zadanie „Multipleksowanie wykresu słupkowego” 23. Porównanie mechanizmów multipleksowania 24. Narzędzie monitorowania/modyfikacji zmiennych 25. Monitorowanie i modyfikacja zmiennych w PLC <u>III Archiwizacja zmiennych</u> 1. Tworzenie archiwum zmiennych 2. Właściwości archiwum 3. Zapis zmiennych do logu 4. Zawartość logu w formacie .CSV 5. Zadanie „Zapis logu na dysku sieciowym” 6. Udostępnianie dysku sieciowego 7. Udostępnianie zasobów bez hasła 8. Udostępnianie folderu w sieci bez hasła 9. Udostępnianie zasobów bez hasła 10. Udostępnianie zasobów chronione hasłem 11. Sprawdzenie poprawności udostępnienia 12. Dane logowania do usług sieciowych 13. Wybrane funkcje operujące na logach 14. Good Manufacturing Practice - GMP 15. Tworzenie pliku <i>Audit trail</i> 16. Konfiguracja logowania zmiennej do pliku <i>Audit Trail</i> 17. Rejestrowanie zdarzeń nie związanych bezpośrednio ze zmiennymi 18. Archiwizacja pliku <i>Audit trail</i> by zapobiec przepełnieniu 19. Przeglądarka logów – WinCC Audit Viewer <u>IV Generowanie wykresów i trendów na panelach serii Comfort</u> 1. Typy trendów - trend czasu rzeczywistego 2. Typy trendów - trend danych archiwalnych 3. Typy trendów - trend z bufora w PLC 4. Trend czasu rzeczywistego wyzwalany bitowo 5. Typy trendów - trend XY 6. Zadanie „Zmiany temperatury w kotle” 7. Tworzenie nowego wykresu 8. Dodawanie trendu do wykresu 9. Rodzaje wykresów 10. Inne właściwości trendu 11. Tabela z danymi pod wykresem 12. Konfiguracja osi poziomej 13. Konfiguracja osi pionowych 14. Pasek narzędzi obiektu <i>Trend view</i> 15. Tworzenie archiwum zmiennych - przypomnienie 16. Zapis zmiennych do logu - przypomnienie	
--	--	--

17. Konfiguracja trendu danych archiwalnych
18. Zadanie „Zmiany temperatury w kotle - dane z archiwum”
19. Przekazywanie danych dla wykresów buforowanych w PLC
20. Funkcjonowanie buforów przełączanych
21. Konfiguracja trendu z bufora z PLC
22. Zadanie „Trend z bufora w PLC”
23. Tablica w bloku danych - przypomnienie
24. Tablica monitorująca dane w PLC – przypomnienie
25. Skalowanie osi poziomej w numerach próbek
26. Modyfikacja wartości w tablicy w PLC
27. Wykres typu XY
28. Trend typu XY – konfiguracja bufora
29. Trend typu XY – skalowanie osi pionowej
30. Zadanie „Trend typu XY”

V Mechanizmy alarmowania dostępne w panelach SIMATIC HMI

1. Zastosowanie systemu alarmowania
2. Klasy komunikatów
3. Rodzaje alarmów
4. Wyzwalanie komunikatów
5. Edytor alarmów dyskretnych
6. Mechanizm potwierdzania alarmów
7. Przypisanie funkcji do alarmów
8. Wyświetlanie alarmów w projekcie stworzonym kreatorem
9. Właściwości okna „Alarm window”
10. Obiekty na ekranie globalnym związane z systemem alarmowym
11. Lista alarmów na ekranie użytkownika: „Alarm view”
12. Wybrane parametry obiektu „Alarm View”
13. Zadanie „Konfiguracja alarmów dyskretnych”
14. Wyświetlanie historii zdarzeń za pomocą okna Alarm View
15. Zadanie „Wyświetlanie zawartości bufora historycznego”
16. Zadanie „Kasowanie zawartości bufora historycznego”
17. Edytor alarmów analogowych
18. Wybrane parametry alarmu analogowego
19. Wyświetlanie wartości zmiennych w tekście alarmu
20. Zadanie „Konfiguracja alarmów analogowych”
21. Zadanie „Wyświetlanie wartości zmiennej w polu alarmu”
22. Tworzenie archiwum dla alarmów
23. Alarmy z zapisem do pliku
24. Wyświetlanie alarmów z logu historycznego
25. Zachowanie logów przy starcie panelu oraz przy przepełnieniu
26. Zadanie „Realizacja alarmów z zapisem do pliku”
27. Rozgłaszanie alarmów przez program sterownika
28. Rozgłaszanie alarmów przez program sterownika – c.d.
29. Umieszczanie wartości zmiennej w tekście alarmu
30. Odczyt alarmów ze sterownika w środowisku TIA Portal
31. Odczyt alarmów ze sterownika na panelu HMI
32. Zadanie „Odczyt alarmów ze sterownika na panelu HMI”
33. Potwierdzanie alarmów z PLC
34. Drukowanie alarmów
35. Drukowanie alarmów - opcja Report

VI Tworzenie raportów i wydruków z wykorzystaniem paneli serii Comfort

1. Dodawanie szablonów wydruku do projektu
2. Właściwości raportu
3. Dodawanie elementów do raportu
4. Edycja stron w raporcie
5. Wywołanie wydruku na panelu operatorskim
6. Zadanie „Drukowanie bieżących wartości zmiennych”
7. Parametry obiektu wydruku listy alarmów historycznych- na przykładach
8. Zadanie „Wydruk bufora alarmów”
9. Drukowanie receptur
10. Konfiguracja wydruku receptur
11. Cykliczne wywoływanie drukowania raportów

	12. Zadanie „Cykliczny wydruk receptur” 13. Konfiguracja panelu do obsługi wydruku raportów 14. Konfiguracja wydruku plików do formatu .pdf 15. Podgląd plików pdf w panelu HMI 16. Podgląd plików pdf w trybie RunTime 17. Przeglądanie plików przechowywanych w panelu w trybie <i>Runtime</i> 18. Zadanie „Konfiguracja podglądu plików pdf w trybie RunTime” <u>VII Ekran, szablony, kontrolki i style</u> 1. Zadanie „Okna wyskakujące i wysuwane” 2. Elementy ekranu 3. Elementy ekranu globalnego 4. Konfiguracja szablonów ekranów 5. Korzystanie z szablonów na ekranach użytkownika 6. Okna wyskakujące <i>Pop-up screens</i> 7. Okna wyskakujące niedopasowane 8. Ekran wysuwany <i>Slide-in screens</i> 9. Przypisywanie funkcji do klawiszy funkcyjnych 10. Konfiguracja klawisza funkcyjnego 11. Obiekty dynamiczne paneli Comfort/PC 12. Suwak – zadajnik wartości liczbowej 13. Miernik wskazówkowy 14. Kontrolki ekranowe paneli Comfort 15. Narzędzie diagnostyki stacji 16. Odtwarzanie filmów w panelu Comfort 17. Zadanie: Odtwarzanie filmu na ekranie wizualizacji 18. Podłączenie zewnętrznej kamery IP 19. Ujednolicanie wyglądu obiektów ekranowych 20. Style obiektów ekranowych 21. Korzystanie ze stylów obiektów ekranowych 22. Tworzenie własnych stylów 23. Wybór stylu dla nowych obiektów ekranowych <u>VIII Obiekt Faceplate – tworzenie i wykorzystanie</u> 1. Zadanie „Utworzenie uniwersalnej stacji kotła” 2. Obiekt <i>faceplate</i> jako odpowiednik bloku FC w wizualizacji 3. Przekształcenie grupy obiektów ekranowych w <i>faceplate</i> 4. Utworzenie nowego obiektu typu <i>faceplate</i> w bibliotece 5. Edytor obiektów <i>faceplate</i> 6. Lista parametrów (interfejs) obiektu <i>faceplate</i> 7. Powiązanie tekstu statycznego z właściwością obiektu 8. Wykres słupkowy – prezentacja wartości procesowej 9. Dynamiczne sterowanie widzialnością obiektu graficznego 10. Zdarzenia wyzwalane z obiektu <i>faceplate</i> 11. Dostosowanie typów parametrów obiektu <i>faceplate</i> 12. Sprawdzenie poprawności konfiguracji obiektu <i>faceplate</i> 13. Zatwierdzenie zmian w obiekcie bibliotecznym 14. Umieszczanie obiektu <i>faceplate</i> na ekranie wizualizacji 15. Parametryzacja obiektu <i>faceplate</i> 16. Przypisanie funkcji do zdarzeń wyzwalanych przez <i>faceplate</i> 17. Umieszczenie obiektu <i>Faceplate</i> w bibliotece globalnej 18. Inne możliwości obiektu <i>faceplate</i> – listy tekstowe i graficzne 19. Inne możliwości obiektu <i>faceplate</i> – skrypty 20. Inne możliwości obiektu <i>faceplate</i> – wersje językowe <u>IX Mechanizm proxy i migracja projektów</u> 1. Zadanie „Projekt zewnętrzny” 2. Dodawanie wirtualnego urządzenia Proxy 3. Inicjalizacja urządzenia Proxy danymi projektowymi STEP 7 4. Wybór danych z projektu źródłowego 5. Połączenie sieciowe urządzenia Proxy z panelem HMI 6. Aktualizacja danych projektowych urządzenia Proxy 7. Zadanie „Synchronizacja danych między projektami” 8. Generacja pliku Proxy dla projektu tworzonego w TIA 9. Import pliku Proxy do projektu wizualizacji	
--	--	--

	10. Aktualizacja danych Proxy 11. Zadanie „Migracja projektu wizualizacji” 12. Migracja projektów wizualizacji z wcześniejszych wersji WinCC 13. Wymagania do przeprowadzenia migracji 14. Narzędzie migracji projektów 15. Efekt poprawnie przeprowadzonej migracji samego panelu 16. Wynik migracji ekranów wizualizacji 17. Raport z kompilacji projektu po migracji 18. Zadanie „Migracja projektu wizualizacji zintegrowanego z PLC” 19. Migracja zintegrowanego projektu 20. Log z migracji zakończonej błędem 21. Log z migracji z ostrzeżeniami 22. Połączenie sieciowe uzyskane z projektu zintegrowanego 23. Zadanie „Konwersja typu panelu” 24. Ustawienia konwersji rozdzielczości ekranów 25. Zapis kopii projektu przed konwersją 26. Konwersja typu panelu 27. Raport z kompilacji po konwersji <u>X Projekty dla paneli PC</u> 1. Co rozumiemy przez panel PC? 2. Komputery „Rack PC” w wykonaniu przemysłowym 19” 3. Komputery kompaktowe „Box PC” 4. Urządzenia „Panel PC” – kompaktowy PC z wyświetlaczem 5. Sterownik ET200 SP „Open controller” 6. Wymagane licencje oraz oprogramowanie 7. Zadanie „Tworzenie projektu dla PC RT” 8. Tworzenie projektu wizualizacji dla PC 9. Dodawanie interfejsu sieciowego 10. Wywołanie kreatora projektu wizualizacji 11. Konfiguracja połączeń sieciowych 12. Rozdzielczość ekranu w projekcie 13. Dodatkowe możliwości paneli PC 14. Lokalizacja plików Runtime 15. Zadanie „Archiwizacja danych w bazie SQL” 16. Konfiguracja serwera danych MS SQL 17. Narzędzie źródeł danych ODBC 18. Lokalizacja plików Runtime 19. Test źródła danych 20. Konfiguracja bazy danych w TIA 21. Aplikacja wykorzystująca zapis w bazie danych 22. Kopiowanie zawartości bazy do pliku tekstowego 23. Lokalizacja pliku z kopią bazy 24. Import zakończony bezbłędnie <u>XI Tworzenie skryptów w języku VBScript dla paneli Comfort</u> 1. Przeznaczenie skryptów 2. Podstawowe operacje 3. Zmienne używane w skryptach 4. Zadanie „Operacje arytmetyczne” 5. Część deklaracyjna skryptu 6. Tekst skryptu 7. Przypisanie funkcji do przycisku ekranowego 8. Instrukcja warunkowa 9. Użycie instrukcji warunkowej 10. Zadanie „Sterowanie szerokością obiektu ekranowego” 11. Nazwa obiektu dla skryptów 12. Hierarchia obiektu HMIRuntime 13. Dostęp do właściwości obiektu ekranowego 14. Dostęp do właściwości elipsy 15. Przypisanie zmiennej globalnej 16. Zadanie „Przeszukiwanie łańcuchów” 17. Pętla liczona FOR 18. Pętla przeszukująca łańcuch 19. Wywołanie standardowych funkcji języka VBScript	
--	---	--

	20. Wywołanie funkcji z parametrami typu string 21. Wstawianie funkcji systemowych do skryptów XII Usługi sieciowe dostępne w panelach serii Comfort 1. Włączanie usług sieciowych w projekcie HMI 2. Serwer WWW panelu operatorskiego 3. Dane logowania do usług WWW 4. Zadanie „Dostęp do systemu plików w panelu” 5. Usługa zdalnego pulpitu – Sm@rtServer/Sm@rtClient 6. Konfiguracja użytkowników zdalnego pulpitu 7. Zdalny dostęp przez przeglądarkę WWW 8. Zdalny dostęp przez dedykowany program Sm@rtClient 9. Zdalny dostęp przez kontrolkę na ekranie wizualizacji 10. Zadanie „Zdalny dostęp do wizualizacji HMI” 11. Protokół HMI HTTP – wymiana danych między panelami 12. Konfiguracja klienta HMI HTTP 13. Zadanie „Zestawienie połączenia HMI HTTP” 14. Standard wymiany danych OPC UA 15. Włączanie funkcji serwera OPC UA w sterowniku S7-1500 V2.x 16. Ustawienia klienta OPC UA w panelu lub aplikacji HMI RT 17. Tworzenie zmiennej wymienianej przez OPC UA 18. Wymiana danych z zabezpieczeniami 19. Akceptacja certyfikatów 20. Zadanie „Komunikacja OPC UA panelu ze sterownikiem” 21. Panel HMI jako serwer OPC UA 22. Wymiana danych między panelami przez OPC UA 23. Akceptacja certyfikatów w panelu HMI oraz w PC RT 24. Protokół SOAP – udostępnianie zmiennych aplikacjom na PC 25. Automatyczne wysyłanie wiadomości e-mail z panelu 26. Mechanizm <i>Direct keys</i> 27. Mechanizm <i>Direct keys</i> - wykorzystanie Szkoła zapewni pracownikom do programowania sterowników PLC . Wyposażenie pracowni zawiera: 3 sterowniki 1511C i 3 sterowniki 1512C, 6 laptopów z oprogramowaniem TIA V15.1 wersji profesjonalnej. Wykonawca zamówienia musi zapewnić do przeprowadzenia szkolenia niezbędny sprzęt i oprogramowanie pozwalające zrealizować treści szkolenia oraz zapewnić kompatybilność oprogramowań. Każdy uczestnik musi mieć do dyspozycji komputer (laptop, programator lub tym podobne) z oprogramowaniem STEP7 i WinCC w wersji TIA połączony ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC S7 oraz panelem operatorskim.	
	<u>4. WinCC SCADA TIA (35h)</u> I Wprowadzenie 1. Wykorzystanie systemu wizualizacji w przedsiębiorstwie 2. Struktura systemu analizy danych obiektowych w przedsiębiorstwie 3. Rodzaje systemów wizualizacji 4. Wersje oprogramowania <i>WinCC TIA</i> 5. Migracja projektów wizualizacji do <i>TIA Portal</i> 6. Porównanie funkcjonalności – <i>RT Advanced and Panels z RT Professional</i> 7. Licencjonowanie – liczba zmiennych procesowych 8. <i>WinCC Runtime Advanced –single-user system</i> 9. <i>WinCC Runtime Professional –multi-user system</i> 10. <i>WinCC Runtime Professional</i> - redundancja 11. <i>WebNavigator serwer na WinCC serwer</i> II Pakiet wizualizacji <i>WinCC Professional</i> 1. Elementy systemu <i>WinCC Professional</i> 2. Składniki w <i>Menu Start</i> po zainstalowaniu <i>WinCC Professional</i> 3. Struktura katalogów <i>WinCC Professional</i> oraz projektu	1

4. Archiwizacja projektu
5. Rodzaje autoryzacji
6. Autoryzacja pakietu WinCC
7. Otwartość dla systemu Windows

III Zarządzanie projektem

1. Uruchomienie programu *TIA Portal*
2. Tworzenie nowego projektu
3. Dodanie systemu *WinCC RT Professional*
4. Wygląd utworzonego projektu z dodanym jednym ekranem
5. Nawigacja w *TIA Portal: Portal view* – widok startowy
6. Portal – widok urządzeń
7. Portal – widok bloków programu PLC
8. Portal – widok składowych projektu HMI
9. Portal – widok narzędzi diagnostycznych
10. Widok projektu
11. Drzewo projektu – dwa sposoby prezentacji
12. Menu główne i pasek narzędzi
13. Pasek narzędzi edytora ekranów
14. Panel prawy – karty zadań
15. Panel dolny – okno właściwości i komunikatów
16. System pomocy
17. Projekt referencyjny – otwierany tylko do odczytu
18. Podsumowanie nawigacji w *TIA Portal*
19. Nazwa komputera w ustawieniach wizualizacji
20. Nazwa komputera w systemie operacyjnym
21. Zmiana interfejsu użytkownika – *WinCC Light*
22. Zmiana interfejsu użytkownika – *WinCC 3D*
23. Parametry ogólne projektu – karta *Screens*
24. Inne parametry ogólne projektu
25. Parametry pracy wizualizacji – karta *General*
26. Parametry pracy wizualizacji – karta *Services*
27. Parametry pracy wizualizacji – karta *Screens*
28. Parametry pracy wizualizacji – karta *Keyboard*
29. Parametry pracy wizualizacji – karta *Alarms*
30. Parametry pracy wizualizacji – karta *Logging*
31. Parametry pracy wizualizacji – karta *User administration*
32. Parametry pracy wizualizacji – karta *Language & font*
33. Podsumowanie ustawień globalnych
34. Aplikacje użytkowe – *Screens*
35. Aplikacje użytkowe – *Screen managment*
36. Aplikacje użytkowe – *HMI tags*
37. Aplikacja użytkowa – *Cross references*
38. Aplikacje użytkowe – *Connections*
39. Aplikacje użytkowe – *HMI Alarms*
40. Aplikacje użytkowe – *Recipes*
41. Aplikacje użytkowe – *Historical data*
42. Aplikacje użytkowe – *Scripts*
43. Aplikacje użytkowe – *Scheduled tasks*
44. Aplikacje użytkowe – *Cycles*
45. Aplikacje użytkowe – *Reports*
46. Aplikacje użytkowe – *Text and graphic lists*
47. Aplikacje użytkowe – *User administration*
48. Aplikacje użytkowe – *Languages & resources*
49. Aplikacje użytkowe – *Redundancy*

IV Pierwszy projekt

1. Zadanie „Sygnalizacja napełniania pojemnika”
2. *TIA Portal* – ekran startowy
3. Tworzenie nowego projektu
4. Wybór CPU - Unspecified
5. Odczyt konfiguracji z dołączonego CPU
6. Detekcja urządzeń dostępnych w sieci
7. Sprawdzenie lub zmiana adresu IP odczytanego ze sterownika
8. Zapis i ładowanie konfiguracji do PLC ze zmianą adresu IP

	9. Czynności wykonywane podczas ładowania konfiguracji 10. Tworzenie bloku danych 11. Deklaracja zmiennych w bloku danych 12. Edycja bloku programowego 13. Wprowadzanie programu 14. Przypisywanie zmiennych 15. Testowanie programu 16. Deklaracja serwera WinCC RT Professional w projekcie 17. Tworzenie sieci PROFINET w widoku sieci 18. Adres urządzenia w sieci PROFINET 19. Tworzenie nowego połączenia HMI 20. Prawidłowo zestawione połączenie HMI Connection 21. Uruchomienie symulatora sterownika PLC 22. Edytor ekranów wizualizacji 23. Dodawanie tekstu statycznego 24. Dodanie pola ze zmienną procesową 25. Tworzenie zmiennej HMI na podstawie zmiennej z PLC 26. Konfiguracja ustawień trybu Runtime 27. Kompilacja i testowanie w symulatorze <i>Runtime</i> 28. Połączenie HMI w projekcie serwera 29. Ustawienia S7ONLINE wymagane przez aplikację <i>Runtime</i> 30. Przygotowanie serwera do pierwszego uruchomienia 31. Uruchamianie serwera 32. Zapis i ładowanie projektu 33. Wywołanie konfiguratora sieci 34. Dodanie przycisku ekranowego 35. Testowanie działania aplikacji – obsługa symulatora PLC SIM <u>V Zarządzanie zmiennymi</u> 1. Systemy HMI - budowa 2. Zmienne HMI 3. Tworzenie zmiennej w edytorze 4. Typy danych wewnętrznych w <i>WinCC Professional</i> 5. Grupowanie zmiennych 6. ZADANIE „Tworzenie grupy i tabeli dla zmiennych wewnętrznych” 7. ZADANIE „Tworzenie zmiennych wewnętrznych” 8. Edytor zmiennych HMI 9. Właściwości zmiennej HMI – karty <i>General</i> i <i>Settings</i> 10. Właściwości zmiennej HMI – karty <i>Range</i> i <i>Values</i> 11. Zadanie „Tworzenie i wykorzystanie zmiennych wewnętrznych” 12. Skalowanie liniowe 13. Zadanie „Skalowanie zmiennej o adresowaniu absolutnym” 14. Właściwości pól ekranowych 15. Formatowanie pól z wartościami liczbowymi 16. Obramowanie pola, tło i styl tekstu 17. Sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych 18. Inne właściwości pola 19. Okres odświeżania pól ekranowych i zmiennych 20. Tworzenie zmiennych procesowych 21. Test działania zmiennych poprzez pola edycyjne 22. Zmienianie odwołań do zmiennych 23. Eksport i import zmiennych do pliku .xlsx 24. OPC – otwarty standard komunikacyjny 25. WinCC jako klient oraz serwer OPC 26. ZADANIE „Dostęp do zmiennych poprzez kanał OPC” 27. Tworzenie połączenia OPC 28. Dodanie zmiennej udostępnianej przez serwer OPC 29. Działanie serwera symulacyjnego 30. Testy dodanych zmiennych poprzez pola edycyjne <u>VI Tworzenie wizualizacji procesu – funkcje podstawowe</u> 1. Uruchomianie edytora graficznego ekranów 2. Właściwości ekranu - wyświetlanie 3. Właściwości ekranu – warstwy ekranowe – lista obiektów	
--	---	--

	4. Praca z różnymi warstwami - <i>Layers</i> 5. Właściwości ekranu – warstwy ekranowe – pasek narzędzi 6. Właściwości ekranu - zdarzenia 7. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>File</i> 8. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>Edit</i> – Szukaj i zamieniaj 9. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>Edit</i> – Opcje wyrównywania 10. Selekcja kilku obiektów graficznych w edytorze 11. Definiowanie kolejności obiektów – <i>Edit tab sequence</i> 12. Definiowanie kolejności elementów – <i>Edit alpha cursor</i> 13. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>View</i> 14. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>Online</i> oraz <i>Options</i> 15. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>Tools</i> 16. <i>TIA Portal</i> – Menu <i>Window</i> oraz <i>Help</i> 17. Podstawowe obiekty ekranowe 18. Zadanie „Podstawowe obiekty ekranowe” 19. Wywołanie okna z właściwościami obiektu 20. Lista właściwości obiektu 21. Linia - wybrane właściwości obiektu 22. Wielobok - wybrane właściwości obiektu 23. Opis przycisków, typy przycisków 24. Konfiguracja podstawowa przycisku – karta <i>General</i> 25. Wygląd przycisku – karty: <i>Appearance</i>, <i>Design</i> oraz <i>Style/Designs</i> 26. Atrybuty tekstu przycisku – karty <i>Text format</i>, <i>Flashing</i> i <i>Miscellaneous</i> 27. Teksty podpowiedzi dla przycisku 28. Pozostałe parametry przycisku 29. Przypisanie funkcji do przycisku 30. Przypisanie skryptu w języku <i>ANSI-C</i> do przycisku 31. Konfiguracja przycisku graficznego 32. Zadanie „Konfiguracja przycisku” 33. Tworzenie własnej grafiki do użytku w <i>TIA Portal</i> 34. Dodawanie własnej grafiki do biblioteki grafik projektu – <i>Add new</i> 35. Dodawanie własnej grafiki do biblioteki grafik projektu – panel <i>Graphics</i> 36. Osadzenie własnej grafiki na ekranie – <i>Graphic view</i> 37. Najszybszy sposób dodawania własnej grafiki 38. Zadanie „Utworzenie obiektu graficznego z własną grafiką w <i>TIA Portal</i>” 39. Rodzaje bibliotek 40. Biblioteka symboli graficznych z kategorii <i>Graphics</i> 41. Biblioteka symboli graficznych – obiekt <i>Symbol library</i> 42. Biblioteka symboli – edycja obiektu 43. Zmiana koloru obiektu bibliotecznego - przykład 44. Biblioteki globalne preinstalowane 45. Wyświetlanie zawartości biblioteki w oknie głównym - <i>Library view</i> 46. Biblioteki użytkownika projektowe i globalne 47. Tworzenie i otwieranie biblioteki globalnej 48. Dodawanie elementu do biblioteki 49. Umieszczanie elementu bibliotecznego w projekcie 50. Zadanie „Tworzenie i użycie bibliotek” 51. Grupa obiektów – edycja i ograniczone możliwości animacji 52. Sterowanie kolorami i miganiem obiektów 53. Sterowanie widzialnością obiektu 54. Sterowanie położeniem 55. Przemieszczanie obiektu w poziomie 56. Przemieszczanie obiektu w pionie 57. Swobodne przemieszczanie obiektu 58. ZADANIE „Dynamiczne wypełnianie obiektu” 59. Przezroczystość wybranego koloru w obiekcie <i>Graphic view</i> 60. ZADANIE „Tworzenie grupy dla zbiornika” 61. Parametry obiektu – <i>Check Box</i>	
--	---	--

	62. Zmienna zwracająca dane z obiektu <i>Check Box</i> 63. ZADANIE „Wizualizacja prostej instalacji (wersja 1)” 1/2 64. ZADANIE „Wizualizacja prostej instalacji (wersja 1)” 2/2 <u>VII Skrypty pisane w języku C</u> - Omówienie struktury języka C - Przykładowe typy zmiennych w języku ANSI-C - Operatory w C - Edytor skryptów w WinCC - Opis funkcji w plikach pomocy - Dodawanie funkcji do edytora z biblioteki funkcji - Podstawowe informacje o funkcjach - wywoływanie funkcji - Przykłady zastosowań funkcji - Sposoby wyzwalania funkcji - Obiekty generujące zdarzenia - Przypisywanie funkcji do obiektów - Zdarzenia powiązane z ekranami - Zdarzenia przycisku i miernika w TIA Portal - Zdarzenia suwaka i kontrolki alarmów - Zdarzenia wyzwalana przez system komunikatów - Stosowanie funkcji dla zdarzeń globalnych - Cykliczne wywoływanie funkcji - ZADANIE „Realizacja podstawowych operacji arytmetycznych” - ZADANIE „Realizacja podstawowych operacji bitowych” - ZADANIE „Operacja przesuwania bitów” - Instrukcje języka C 1/2 - Instrukcje języka C 2/2 - ZADANIE „Wykorzystanie instrukcji <i>if ()</i>” - ZADANIE „Udoskonalenie miernika przepływu z wcześniejszego zadania” - Funkcje w C - Wskaźniki – zasada działania - Zapis wskaźnika do zmiennej w języku C - ZADANIE „Realizacja operacji na wskaźnikach” - Funkcje obsługi wejścia/wyjścia (1) - Funkcje obsługi wejścia/wyjścia (2) - ZADANIE „Wykorzystanie funkcji <i>sprintf()</i>, <i>scanf()</i>” - ZADANIE „Wyświetlanie danych we wskazówkach ekranowych (<i>Tooltip</i>)” - ZADANIE „Uzupełnienie zadania <i>Wizualizacja prostej instalacji</i>” <u>VIII Zarządzanie użytkownikami w TIA Portal</u> - Działanie systemu zabezpieczeń - Edytor <i>User administration</i> - konfiguracja grup użytkowników - Edytor <i>User administration</i> - konfiguracja użytkowników - Ustawienia systemu zabezpieczeń – <i>Dynamic logon</i>, <i>SIMATIC logon</i> - Konfiguracja obiektów ekranowych z blokowaniem dostępu - Edycja parametrów użytkowników w trybie <i>Runtime</i> – obiekt <i>User view</i> - Funkcje biblioteczne związane z systemem zabezpieczeń - Otwarcie okna logowania - Zmienna systemowa przechowująca nazwę zalogowanego użytkownika - ZADANIE „Ograniczanie praw dostępu dla osób niepowołanych” - ZADANIE „Ukrywanie obiektów przed osobami niepowołanymi” <u>IX Tworzenie wizualizacji procesu - funkcje zaawansowane</u> - Zdarzenia obiektu graficznego - Skrypt wykorzystywany do testów - Test zdarzeń związanych z klawiaturą - Test działania skrótu klawiszowego <i>HotKey</i> - Wykrycie dowolnej zmiany w stanie obiektu - Zdarzenie generowane w chwili otwierania maski w trybie <i>RunTime</i>	
--	--	--

	7. Diagnostyka skryptów tworzonych przez użytkownika 8. Wykrywanie błędów realizowane przez system WinCC 9. Zmiana wartości właściwości obiektu - <i>Tag</i> 10. Zmiana wartości właściwości obiektu – typ <i>Range</i> 11. Zmiana wartości właściwości obiektu – typ <i>Bit</i> 12. Zmiana wartości właściwości obiektu – typ <i>Bool</i> 13. Zmiana wartości właściwości obiektu – typ <i>Direct</i> 14. Sposoby odczytu/zmiany wartości właściwości obiektu – <i>C script</i> 15. Sposoby odczytu/zmiany wartości właściwości obiektu – <i>VB Script</i> 16. Ustawianie bitu w bajcie 17. Zerowanie bitu w bajcie 18. Wybrane funkcje skryptowe z biblioteki <i>WinCC 1/3</i> 19. Wybrane funkcje skryptowe z biblioteki <i>WinCC 2/3</i> 20. Wybrane funkcje skryptowe z biblioteki <i>WinCC 3/3</i> 21. Weryfikacja nazw parametrów dla funkcji <i>Get/SetProp...</i> 22. Edycja parametrów funkcji <i>Get/SetProp...</i> 23. Edycja wybranych parametrów <i>Get/SetProp...</i> 24. Prezentacja w RT wielu masek równocześnie – obiekt <i>Screen Window</i> 25. Wykorzystanie standardowych kontroltek <i>ActiveX</i> 26. ZADANIE „Przykładowa kontrolka <i>ActiveX</i>” 27. ZADANIE „Wykorzystanie systemowych bibliotek <i>dll</i>” 28. ZADANIE: <i>Realizacja okna dialogowego</i> 29. Prezentacja w RT wielu masek równocześnie – obiekt <i>Screen Window</i> 30. Definicja maski okna dialogowego 31. Obiekty na masce okna dialogowego 32. Obiekt <i>Screen Window</i> na masce głównej 33. Przekazanie danych z maski głównej do okna dialogowego 34. Skrypt w miejscu wywołania okna dialogowego 35. Sprawdzenie w <i>RunTime</i> poprawnego ustawienia zmiennych 36. Pobranie informacji przez okno dialogowe w chwili otwarcia 37. Zmiana wartości w polu edycyjnym 38. Obsługa przycisku <i>Anuluj</i> 39. Zatwierdzenie danych przyciskiem <i>OK</i> oraz zamknięcie okna dialogowego 40. Automatyczne zatwierdzenie danych w polu edycyjnym 41. Wykorzystanie przygotowanego okna do ustawiania innych parametrów 42. Podsumowanie – okna dialogowe 43. Listy tekstowe - przeznaczenie 44. Tworzenie oraz rodzaje list tekstowych 45. Obiekt ekranowy listy tekstowej dwustanowej (<i>Bit</i>) – <i>Symbolic I/O Field</i> 46. Lista tekstowa binarna (<i>Bit number</i>) 47. Obsługa list binarnych (<i>Bit number</i>) 48. Lista tekstowa numeryczna (<i>Value/Range</i>) 49. Zadanie „Lista tekstowa dwustanowa (<i>Bit</i>)” 50. Listy graficzne (<i>Value/Range</i>) - tworzenie 51. Tworzenie osadzonego obiektu graficznego <i>OLE</i> 52. Obiekt ekranowy listy graficznej – <i>Graphic I/O field</i> 53. Wymiary i kolory obiektu ekranowego listy graficznej 54. Przycisk ekranowy z bezpośrednim przypisaniem grafik 55. Przycisk ekranowy z grafiką 56. Obiekty biblioteczne wykorzystujące listy graficzne 57. Zadanie „Lista graficzna typu <i>Value/Range</i>” 58. Tworzenie słupka 59. Konfiguracja skali 60. Orientacja wykresu i położenie skali 61. Kolory i sygnalizacja wartości granicznych 62. Zadanie „Słupki”	
--	---	--

	<u>X Projekty wielojęzyczne</u> 1. Wersje językowe projektów 2. Dodawanie kolejnego języka do projektu 3. Języki dostępne w trybie Runtime 4. Wybór czcionek wykorzystywanych do opisów 5. Język edycyjny, język referencyjny 6. Korzystanie z języka referencyjnego podczas tłumaczeń 7. Korzystanie z karty Texts ekranu do tłumaczenia 8. Wykorzystanie klawiatury ekranowej 9. Tablica tekstów – wygodna metoda modyfikacji opisów 10. Eksport plików z tekstami projektu 11. Import plików z tekstami projektu 12. Zmiana języka w trybie <i>online</i> – instrukcja <i>Setlanguage</i> 13. Korzyści wynikające ze stosowania różnych wersji językowych 14. Etapy tworzenia projektu wielojęzycznego 15. Zadanie „Projekt w wersji wielojęzycznej” <u>XI Konfiguracja systemu alarmów</u> 1. Zastosowanie systemu alarmowania 2. Klasy komunikatów 3. Konfiguracja klas komunikatów 4. Rodzaje alarmów 5. Wyzwalanie komunikatów 6. Edytor alarmów dyskretnych 7. Wyświetlanie wartości zmiennych w tekście alarmu 8. Właściwości alarmu dyskretnego 9. Działanie zmiennych związanych z obsługą alarmów 10. Konfiguracja grupy alarmów jednocześnie potwierdzanych 11. Przypisanie funkcji do alarmów 12. Globalne ustawienia systemu komunikatów 13. Konfigurowanie kolumn tabeli alarmów 14. Obiekt <i>Alarm View</i> – karta <i>General</i> 15. Obiekt <i>Alarm View</i> – karty <i>Appearance, Layout</i> i <i>Window</i> 16. Obiekt <i>Alarm View</i> – karta Tabel (Header, Body) 17. Obiekt <i>Alarm View</i> – karta Table (Grid, Sorting, Selection) 18. Obiekt <i>Alarm View</i> – karty <i>Blocks</i> i <i>Columns</i> 19. Obiekt <i>Alarm View</i> – karty <i>Alarm statistics</i> i <i>Alarm filter</i> 20. Obiekt <i>Alarm View</i> – karta <i>Toobar</i> 21. Obiekt <i>Alarm View</i> – karty <i>Status bar, Data export, Security</i> i <i>Miscellaneous</i> 22. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime - General</i> 23. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Parameter, Effects</i> 24. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Selection, Font</i> 25. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Message blocks / lists</i> 26. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Hit lists, Operator input</i> 27. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Toolbar, Status Bar</i> 28. Parametry obiektu <i>Alarm View</i> w trybie <i>Runtime – Online configuration, Export</i> 29. ZADANIE „Konfiguracja przykładowych alarmów” 30. ZADANIE „Testowe generowanie alarmów” 31. Edytor alarmów analogowych 32. Wybrane parametry alarmu analogowego – karta <i>General</i> 33. Wybrane parametry alarmu analogowego – pozostałe karty 34. ZADANIE „Definicja alarmu analogowego” 35. Zadanie „Wyświetlanie wartości zmiennej w polu alarmu” <u>XII Archiwizacja zmiennych - <i>Historical data</i></u> 1. Edytor definicji czasów cykli - <i>Cycles</i> 2. ZADANIE „Tworzenie archiwum procesowego”	
--	--	--

3. Tworzenie procesowego archiwum zmiennych – nazwa i typ archiwum
4. Dodawanie zmiennych do archiwum procesowego
5. Parametry archiwum procesowego
6. Parametry archiwizacji zmiennej w archiwum procesowym
7. Definicja sposobu pobierania próbek dla zmiennej - cyklicznie
8. Definicja sposobu pobierania próbek dla zmiennej - acyklicznie
9. Pozostałe parametry konfiguracji zmiennej w archiwum procesowym
10. Tworzenie archiwum skompresowanego
11. Dodawanie zmiennych do archiwum skompresowanego
12. Parametry zmiennej z archiwum skompresowanego
13. Konfiguracja podstawowa archiwum - segmenty
14. Katalogi związane z archiwum
15. Konfiguracja zakresu i sposobu działania archiwum szybkiego i wolnego

XIII Konfiguracja i zastosowanie trendów

1. ZADANIE „Tworzenie trendów”
2. Tworzenie wykresu – $f(t)$ trend view
3. Dodawanie trendu do wykresu
4. Rodzaje wykresów
5. Inne właściwości trendu
6. Konfiguracja osi poziomej
7. Konfiguracja osi pionowych
8. Konfiguracja obiektu $f(t)$ trend view w trybie Runtime
9. Parametry wykresu – General, Font
10. Parametry wykresu – Trend window, Time axes
11. Parametry wykresu – Value axes, Toolbar
12. Parametry wykresu – Status Bar, Online Configuration
13. Parametry wykresu – Export
14. Prezentacja wartości z wykresu – Value table
15. Tworzenie tabeli z danymi pod wykresem
16. Konfiguracja obiektu Value Table w trybie Runtime
17. Parametry obiektu View table – Blocks, Columns
18. Parametry obiektu View table – Parameter, Effects
19. Parametry obiektu View table – Selection, Font
20. Parametry obiektu View table – Toolbar, Status Bar
21. Parametry obiektu View table – Online configuration, Export
22. Różne metody archiwizacji
23. ZADANIE „Testy różnych metody archiwizacji – wyzwalanie selektywne”
24. ZADANIE „Testy różnych metody archiwizacji – wyzwalanie zdarzeniowe”
25. ZADANIE „Prezentacja wartości z wykresu - Ruler”
26. ZADANIE „Prezentacja danych statystycznych z wykresu - Ruler”

XIV Kreator raportów - Reports

1. Mechanizm działania systemu raportowania
2. Praca z edytorem raportów
3. ZADANIE „Konfiguracja przykładowego raportu”
4. Edytor wyglądu strony wydruku (raportu)
5. Paleta obiektów dostępnych w trakcie tworzenia raportów
6. ZADANIE „Generowanie raportów na żądanie”
7. Konfiguracja sposobu wydruku – Print job
8. Wywołanie wydruku z poziomu skryptu C
9. Funkcja RPTJobPreview – wydruk poprzedzony podglądem
10. Drukowanie danych w postaci tabeli z pliku tekstowego „.csv”
11. Opis w plikach pomocy dotyczący formatu pliku „.csv”
12. Konfiguracja raportu pobierającego dane z pliku „.csv”
13. Obiekty z palety obiektów wykorzystane w przykładzie
14. Wydruk raportu z pliku „.csv” z poziomu skryptu C
15. Tworzenie pliku tekstowego z danymi raportowymi („.csv”) w języku C

	Szkoła zapewni pracownikom do programowania sterowników PLC . Wypożyczenie pracowni zawiera: 3 sterowniki 1511C i 3 sterowniki 1512C, 6 laptopów z oprogramowaniem TIA V15.1 wersji profesjonalnej. Wykonawca zamówienia musi zapewnić do przeprowadzenia szkolenia niezbędny sprzęt i oprogramowanie pozwalające zrealizować treści szkolenia oraz zapewnić kompatybilność oprogramowań. Każdy uczestnik musi mieć do dyspozycji komputer (laptop, programator lub tym podobne) z oprogramowaniem WinCC 7.x połączony ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC S7.	
	5. REGULACJA w TIA (15h) <u>I Podstawy techniki regulacji w TIA i regulacja temperatury</u> 1. Koncepcja budowy układu automatycznej regulacji 2. Schemat blokowy układu z regulatorem proporcjonalnym 3. Koncepcja regulatora PID 4. Realizacja regulatora PID w S7-1200 5. Działanie bloku I 6. Działanie bloku D 7. Odpowiedź skokowa bloku D 8. Uproszczona struktura bloku PID_Compact 9. Rodzaje elementów wykonawczych 10. Wywołanie bloku PID_Compact w programie 11. Parametry podstawowe bloku PID_Compact 12. Skalowanie i limity wartości procesowej 13. Parametry zaawansowane PID_Compact 14. Parametry regulatora PID 15. Uruchamianie i strojenie regulatora PID 16. Parametry regulatora PID uzyskane w wyniku autostrojenia 17. Ręczna korekcja nastaw regulatora w trybie Online 18. Ręczne dostrajanie regulatora z widoku parametrycznego 19. Obiekt sterowany sygnałem trójstanowym 20. Regulator trójpołożeniowy PID_3Step 21. Programowe kasowanie błędów i zmiana trybu regulatora 22. Parametryzacja regulatora 3Step 23. Parametryzacja elementu regulacyjnego 24. Pomiar czasu przejścia elementu wykonawczego 25. Status regulatora bez sygnału zwrotnego od położenia 26. Zadanie „Regulator trójpołożeniowy” 27. Regulator temperatury w sterownikach S7-1500 28. Regulator temperatury PID_Temp 29. Parametry regulatora PID_Temp 30. Strojenie regulatora PID_Temp <u>II Regulatory PID dostępne w TIA Portal – wykorzystanie w praktyce</u> 1. Regulacja 2. Sterowanie 3. Skok jednostkowy – funkcja testowa 4. Obiekt dynamiczny 1-go rzędu omówienie i przykłady 5. Obiekt dynamiczny 1-go rzędu z opóźnieniem omówienie i przykłady 6. Obiekt dynamiczny 2-go rzędu omówienie i przykłady 7. Obiekt dynamiczny całkujący omówienie i przykłady 8. Schemat blokowy układu automatycznej regulacji 9. Koncepcja regulatora PID	1

	10. Realizacja regulatora PID w S7-1200 11. Działanie bloku I 12. Działanie bloku D 13. Odpowiedź skokowa bloku D 14. Uproszczona struktura bloku PID_Compact 15. Rodzaje elementów wykonawczych 16. Wywołanie bloku PID_Compact w programie 17. Parametry podstawowe bloku PID_Compact 18. Skalowanie i limity wartości procesowej 19. Parametry zaawansowane PID_Compact 20. Parametry regulatora PID 21. Uruchamianie i strojenie regulatora PID 22. Parametry regulatora PID uzyskane w wyniku autostrojenia 23. Ręczna korekcja nastaw regulatora w trybie <i>Online</i> 24. Ręczne dostrajanie regulatora z widoku parametrycznego 25. Obiekt sterowany sygnałem trójstanowym 26. Regulator trójpołożeniowy PID_3Step 27. Programowe kasowanie błędów i zmiana trybu regulatora 28. Parametryzacja regulatora 3Step 29. Parametryzacja elementu regulacyjnego 30. Pomiar czasu przejścia elementu wykonawczego 31. Status regulatora bez sygnału zwrotnego od położenia 32. Zadanie „Regulator trójpołożeniowy” 33. Regulator temperatury w sterownikach S7-1500 34. Regulator temperatury PID_Temp 35. Parametry regulatora PID_Temp 36. Strojenie regulatora PID_Temp <u>III Dobór nastaw do regulatorów PID</u> 1. Klasyfikacja metod doboru nastaw 2. Typowe obiekty regulacji 3. Identyfikacja obiektu – metoda stycznej 4. Identyfikacja obiektu – metoda stycznej i punktu 5. Identyfikacja obiektu – metoda dwóch punktów 6. Identyfikacja obiektu astatycznego 7. Typowe zakłócenia 8. Kryteria dobroci regulacji 9. Podatność regulacyjna obiektu 10. Dobór nastaw regulatora dla obiektów I-go rzędu 11. Dobór nastaw regulatora dla obiektów II-go rzędu 12. Uwarunkowania reguł doboru nastaw zebranych w tabelach 13. Tabela nastaw - obiekty statyczne 14. Tabela nastaw - obiekty astatyczne 15. Dobór nastaw dla obiektów z dominującym czasem martwym 16. Metoda Zieglera-Nicholsa 17. Modyfikacja metody Zieglera-Nicholsa Szkoła zapewnia pracownię do programowania sterowników PLC . Wypożyczenie pracowni zawiera: 3 sterowniki 1511C i 3 sterowniki 1512C, 6 laptopów z oprogramowaniem TIA V15.1 wersji profesjonalnej. Wykonawca zamówienia musi zapewnić do przeprowadzenia szkolenia niezbędny sprzęt i oprogramowanie pozwalające zrealizować treści szkolenia oraz zapewnić kompatybilność oprogramowań. Każdy uczestnik musi mieć do dyspozycji komputer (laptop, programator lub tym podobne) z oprogramowaniem STEP7 TIA połączony ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC S7-1200 lub S7-1500 oraz panelem operatorskim. Sterownik wyposażony w wejścia/wyjścia cyfrowe i analogowe oraz symulatory sygnałów. Połączony musi być również z fizycznym obiektem regulacji.	
--	--	--

2. POZOSTAŁE WARUNKI:

- 1) Uczestnikami kursu będą:
 - Nauczyciele przedmiotów zawodowych z Zespołu Szkół nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Swarzędzu – szkoły prowadzonej przez Powiat Poznański (łącznie 5 osób).
- 2) Miejsce realizacji zajęć: szkolenia odbywać się będą w pracowniach Zespołu Szkół nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Swarzędzu, Osiedle Mielżyńskiego 5, 62-020 Swarzędz.
- 3) Termin realizacji kursu - w przedziale czasowym wskazanym w punkcie 1:
 - Zajęcia szkoleniowe będą realizowane od poniedziałku do piątku nie później niż do godz. 16:00, zgodnie z harmonogramem ustalonym z Dyrektorem szkoły, nie dłużej jednak, niż 7 godzin dziennie.
 - W soboty i niedziele nie przewiduje się zajęć szkoleniowych.
- 4) Wykonawca zapewni materiały szkoleniowe niezbędne do przeprowadzenia kursów. Materiały te Wykonawca przekaze każdemu uczestnikowi na własność za potwierdzeniem odbioru na początku kursu bądź na bieżąco zgodnie z tematyką realizowanych zajęć.
- 5) Wykonawca jest zobowiązany:
 - Z uwagi na fakt, iż zamówienie jest realizowane w ramach projektu: „Centrum Kształcenia Zawodowego - kuźnia kwalifikacji i kompetencji 2.0”, do prowadzenia odpowiedniej dokumentacji przebiegu kursu Wykonawca jest zobligowany do sporządzania listy obecności, zawierającej tematy i wymiar godzin zajęć. Wzór ww. dokumentu Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu umowy. Ww. dokument, po zakończeniu kursu, zostanie przekazany Zamawiającemu, protokołem odbioru.
 - Wraz z protokołem odbioru, o którym mowa powyżej, przekazać Zamawiającemu:
 - potwierdzenia przekazania materiałów szkoleniowych (oryginał).
 - Imienny wykaz uczestników, którzy ukończyli i którzy nie ukończyli kursu (oryginał), a w przypadku, gdy uczestnik nie ukończył kursu – informację wskazującą powód takiej sytuacji.
 - W terminie 14 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy uzgodnić harmonogram kursu z Dyrektorem Szkoły wskazanej w załączniku nr 1 do umowy (szczegółowy opis przedmiotu zamówienia) oraz w tym terminie uzyskać jego akceptację. W terminie 7 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy Dyrektor Szkoły przekaze Wykonawcy dane kontaktowe wszystkich uczestników kursu w celu wstępnego ustalenia harmonogramu. Zamawiający, po wcześniejszych uzgodnieniach z Wykonawcą, dopuszcza możliwość przesunięć w zakresie terminów wskazanych w harmonogramie, o którym mowa powyżej. Pomiędzy godzinami zajęć należy uwzględnić przerwy.
- 6) Przeprowadzenie zajęć winno być potwierdzane na liście obecności każdorazowo po ich zakończeniu przez osobę prowadzącą kurs.
- 7) W cenę oferty Wykonawca wlicza szkolenie na miejscu oraz wszystkie związane z tym poniesione koszty, tj. dojazd, zakwaterowanie trenera, transport stanowisk szkoleniowych i materiałów dydaktycznych.
- 8) Wszelkie wytyczne dla Wykonawcy dotyczące niezbędnego sprzętu i oprogramowania pozwalającego zrealizować treści szkolenia wynikają z faktu, iż w mieszczących się w Zespole Szkół nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Swarzędzu pracowniach funkcjonują już określone urządzenia o konkretnych parametrach wymagające odpowiedniej kompatybilności do ich wykorzystania na szkoleniach.

- 9) Po zakończeniu kursu Wykonawca prześle, za potwierdzeniem odbioru, certyfikaty ukończenia kursu jego uczestnikom.