
 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	1 z 36

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. TERMINOLOGIA	3
3. WYMAGANIA DLA TWORZENIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	6
4. HARMONOGRAM I ZASADY REALIZACJI PRAC	9
5. WYMAGANIA DLA ARCHITEKTURY SYSTEMU ICS	10
6. WYMAGANIA DLA WARSTWY OPROGRAMOWANIA SYSTEMU ICS	13
7. WYMAGANIA DLA POWIĄZAŃ SYSTEMU ICS Z URZĄDZENIAMI OBIEKTOWYMI.....	16
8. WYMAGANIA DLA DOSTARCZANEGO I TWORZONEGO OPROGRAMOWANIA	17
9. WYMOGI DLA ARCHITEKTURY SIECI SYSTEMÓW OT.....	21
10. WYMAGANIA DLA DOSTARCZANIA I ZABUDOWY SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO.....	26
11. WYMAGANIA DLA SPEŁNIENIA WYMOGÓW CYBERBEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW OT	27
12. DOSTĘP FIZYCZNY, LOGICZNY I ZDALNY DO ZASOBÓW TELEINFORMATYCZNYCH OT	29
13. PROCEDURY ODBIOROWE ORAZ WYMAGANIA PRZED ODBIOREM KOŃCOWYM	30
14. WYMAGANIA DLA DOKUMENTACJI JAKOŚCIOWEJ I POWYKONAWCZEJ	33
15. WYMAGANIA DLA PERSONELU WYKONAWCY	34
16. WYTYCZNE DOTYCZĄCE PRAC SERWISOWYCH W OKRESIE GWARANCJI/POGWARANCYJNYM	35

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	2 z 36

1. Wstęp


U Zamawiającego obowiązuje norma ISO27001/2 oraz wewnętrzne uregulowania prawne wynikające z w/w norm i przyjętych polityk bezpieczeństwa. Ponadto ORLEN Termika Silesia S.A. , uwzględniając zapisy ustawy z dnia 5 lipca 2018r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, wdraża wymogi stawiane operatorowi usług kluczowych. Wskazana wyżej ustawa w zakresie swojej regulacji wprowadza dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1148 z dnia 6 lipca 2016r. w sprawie środków na rzecz wysokiego wspólnego poziomu bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych na terytorium Unii (Dz. Urz. UE L 194 z 19.07.2016, str. 1). Poniższe wymagania wynikają również z zapisów w/w ustawy i rozporządzeń wykonawczych.

Niniejszy dokument zawiera szczegółowe wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem systemów OT w ORLEN Termika Silesia S.A. Dokument ma zastosowanie do wszystkich systemów OT wykorzystywanych w Spółce i stanowi integralną część „Polityki wdrażania i eksploatacji systemów OT”.

W dokumencie przedstawiono zestawienie wymagań i standardów dla Wykonawców dotyczące wszystkich nowo wdrażanych systemów przemysłowych OT. W przypadku systemów istniejących opisane poniżej wymagania należy wdrażać zgodnie z Przedmiotem Zamówienia adekwatnie do zakresu realizowanych prac modernizacyjnych i remontowych na podstawie zatwierdzonych przez ORLEN Termika Silesia S.A. uzgodnień zatwierdzonych przez Biuro Systemów OT.

Wszelkie odstępstwa w zakresie spełnienia wymagań dotyczących wdrożenia systemów OT (przykładowo: zastosowanie autonomicznych obwodów sterowania, itd.) muszą zostać przedstawione do opiniowania na etapie składania ofert. Składanie wniosków o odstępstwo na etapie realizacji może być obarczone odrzuceniem wniosku i koniecznością wykonania projektów, dostaw, oraz zmian w harmonogramie realizacji z winy Wykonawcy (na jego koszt i ryzyko).

Z chwilą wejścia nowym uregulowań prawnych wewnętrznych i zewnętrznych niniejszy dokument może ulec zmianom i będzie obowiązywał z dniem wydania.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	3 z 36

2. Terminologia

AKPiA - Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka to zespół urządzeń obiektowych, sterujących i rejestrujących, którego zadaniem jest kontrola określonych procesów fizycznych zachodzących w instalacjach technologicznych lub przemysłowych.

ICS (Industrial Control Systems) - przemysłowe systemy sterowania. Podstawowy składnik systemów OT realizujący funkcje bezpieczeństwa, nadzoru, sterowania, regulacji, pomiaru dla sterowania procesem produkcyjnym za pośrednictwem AKPiA,

Systemy OT (Operational Technology) - cyfrowe systemy, które realizują funkcje nadzoru, zarządzania, sterowania, regulacji, pomiaru, monitoringu, bezpieczeństwa (lub kilku tych funkcji łącznie) dla procesów technologicznych i przemysłowych. Obejmują sprzęt, oprogramowanie i zasady związane z funkcjonowaniem procesów przemysłowych między innymi wszystkie stacje PC operatorskie/dyspozytorskie/inżynierskie/inne, serwery, sterowniki PLC/inne, kontrolery, urządzenia sieciowe, specjalistyczne oprogramowanie, infrastrukturę sieciową.

Aplikacja użytkownika – zbiór oprogramowania dedykowanego pełniącego funkcję m.in. interfejsu graficznego do komunikacji operatora z systemem ICS celem realizacji projektu automatyzacji obiektu zaszytego w dostosowanych do systemu ICS algorytmach, wykonanego wg standardów obowiązujących u Zamawiającego. Aplikacje użytkownika oraz inne aplikacje takie jak serwisy i usługi wchodzi w skład systemów OT.

Bezpieczeństwo informacji - zachowanie poufności, integralności i dostępności informacji.

Bezpieczeństwo Teleinformatyczne / Cyberbezpieczeństwo – stan, w którym systemy teleinformatyczne mają zapewnioną ochronę przed zagrożeniami, na poziomie odpowiednim dla zdefiniowanych wymagań technicznych, biznesowych lub wymagań wynikających z przepisów prawa oraz zestaw działań i mechanizmów zapewniających tę ochronę w sposób ciągły w aspektach Poufności, Integralności, Dostępności i Rozliczalności.


Dane - wszelkie informacje przetwarzane w Spółce w formie elektronicznej z wykorzystaniem dowolnych zasobów teleinformatycznych, w tym informacje podlegające ochronie,

DCS (Distributed Control Systems) - przemysłowy system sterowania odpowiadający za sterowanie i wizualizację procesu przemysłowego, posiadający wspólną bazę danych dla realizacji programu sterującego i aplikacji użytkownika. Rodzaj systemu ICS obejmujący zunifikowaną warstwę sprzętową stacji procesowych, stacji operatorskich oraz serwerów akwizycji danych.

Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) – opracowanie przygotowane na potrzeby eksploatacji maszyny, urządzenia lub instalacji zawierające m.in. instrukcję użytkownika i obsługi, schematy instalacji, parametry techniczne, zalecane czynności serwisowe w trakcie eksploatacji, wykaz części zamiennych, itp. DTR powinna być zgodna z dyrektywą 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r.

Dostępność - właściwość zapewniająca możliwość dostępu do Systemów OT i danych zawsze wtedy, gdy jest to wymagane.

Integralność - właściwość zapewniająca, że Systemy OT jak również Dane nie zostały zmienione lub zniszczone w sposób nieautoryzowany.

 ORLEN TERMIKA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	4 z 36

Integralność danych - ta właściwość oznacza, że dane nie zostały zmienione lub zniszczone w sposób nieautoryzowany,

Integralność systemowa - właściwość umożliwiająca systemowi realizację zamierzonej funkcji w nienaruszony przez nieautoryzowane manipulacje (celowe lub przypadkowe) sposób;

Oprogramowanie dedykowane – programy komputerowe tworzone na potrzeby zapewnienia funkcjonalności Przedmiotu Umowy, powstające jako projektowanie kodu źródłowego od podstaw lub poprzez modyfikację kodu źródłowego istniejącego oprogramowania dla spełnienia wymagań funkcjonalnych.

Oprogramowanie wbudowane – oprogramowanie zintegrowane fabrycznie z urządzeniem lub maszyną przez producenta realizujące zakładaną funkcjonalność urządzenia lub maszyny,

Połączenie „po drucie” (hard wired) – bezpośrednie połączenie kablowe pomiędzy obwodami elektrycznymi, służące do przekazywania sygnału binarnego (cyfrowego) lub analogowego za pomocą zmiany napięcia lub prądu,

Połączenie typu „link”, łącze komunikacyjne (data link) – Połączenie fizyczne lub logiczne pomiędzy węzłami sieci przemysłowych realizujące wymianę danych za pomocą protokołów komunikacyjnych,

Poufność - właściwość zapewniająca, że Systemy OT jak również Dane nie są udostępniane lub ujawniane w nieautoryzowany sposób,


Program sterujący - oprogramowanie dedykowane realizujące projekt automatyzacji procesu produkcyjnego poprzez bezpośrednie zbieranie danych i oddziaływanie na AKPiA, oraz komunikację z aplikacją użytkownika oraz innymi systemami. Program sterujący jest wykonywany przez CPU stacji procesowej.

Rozliczalność - jedna z podstawowych funkcji Bezpieczeństwa Teleinformatycznego zapewniająca, że określone działanie jest jednoznacznie przypisane wykonującemu (użytkownikowi, procesowi, itp.). Rozliczalność zapewnia, że wszystkie działania związane z przetwarzaniem w Zasobach Teleinformatycznych umożliwiają przypisanie tych działań do wykonującego.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) - system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego. Jego główne funkcje obejmują zbieranie aktualnych danych (pomiarów), ich wizualizację, sterowanie procesem, alarmowanie oraz archiwizację danych. Element systemu ICS obejmujący warstwę sprzętową stacji operatorskich, serwerów akwizycji danych oraz komunikacji z stacjami procesowymi. W warstwie oprogramowania obejmuje aplikację użytkownika wraz z warstwą wymiany danych z programami sterującymi.

Spółka, Zamawiający – ORLEN TERMIKA SILESIA S.A.,

Stacja procesowa – element wykonawczy systemu ICS, oparty o procesor CPU realizujący program sterujący w oparciu o konfigurowane cykliczne wywołania lub predefiniowane zdarzenia. Na stację procesową oprócz CPU składają się moduły wejść/wyjść realizujące zbieranie danych i oddziaływanie na AKPiA oraz moduły interfejsowe realizujące komunikację z aplikacją użytkownika oraz innymi systemami cyfrowymi.


	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	5 z 36

Sterownik PLC - uniwersalne urządzenie mikroprocesorowe przeznaczone do sterowania pracą maszyny lub urządzenia technologicznego w oparciu o program sterujący wykonywany jako cykliczny obieg rozkazów.

System MES (Manufacturing Execution System) – system informatyczny służący do zarządzania produkcją. Dedykowane oprogramowanie w czasie rzeczywistym pozyskuje i prezentuje dane z systemu ICS w obszarze biznesowym (IT) przedsiębiorstwa. Służy do gromadzenia i analizy danych produkcyjnych.


Testy akceptacyjne (odbior) – weryfikacja rezultatów prac wytworzonych na etapie implementacji z wymaganiami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia. W szczególności dla oprogramowania udokumentowanie wartości danych wejściowych wprowadzanych do systemu teleinformatycznego i powiązanych z nimi wartości oczekiwanych danych wyjściowych, opisujące zestawy poprawnych odpowiedzi systemu teleinformatycznego na podawane dane wejściowe, pozwalające na sprawdzenie poprawności wdrożenia oprogramowania.

Urządzenia obiektowe - instalacje technologiczne lub przemysłowe, których procesy kontroluje system ICS z użyciem aparatury AKPiA.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	6 z 36

3. Wymagania dla tworzenia dokumentacji projektowej

- 3.1. Proces projektowania, doboru i tworzenia systemu cyfrowego oraz oprogramowania w ramach realizacji Przedmiotu Umowy powinien zostać zrealizowany zgodnie z wytycznymi norm PN-EN ISO/IEC 27001 oraz IEC 62443-4-2 w szczególności w zakresie zapewnienia dostępności i integralności systemu OT jako całości oraz spełnienia wymogów cyberbezpieczeństwa. Wytyczne te zostały zebrane i opisane szczegółowo w odrębnym dokumencie GK ORLEN p.t. „Standard Cyberbezpieczeństwa OT Podstawowe wymagania cyberbezpieczeństwa dla systemów ICS – OT”. Dokument ten wraz załącznikami, w uzasadnionych przypadkach Biuro Systemów OT wskaże jako w całości lub częściowo jako załączniki będące wytycznymi do realizacji zakresu prac i dostaw.
- 3.2. Dokumentacja techniczna na etapie wykonawczym dla wdrażania lub modernizacji systemu OT powinna uwzględniać:
 - 3.2.1. *Opis funkcjonalny i schemat techniczny zawierający proponowaną strukturę, tj.: listę urządzeń teleinformatycznych (wykorzystywanych w wymianie danych) oraz połączeń komunikacyjnych z opisem przyjętych oznaczeń i symboli oraz szczegółami dotyczącymi zasilania urządzeń aktywnych,*
 - 3.2.2. *Dokumentację aplikacji użytkownika ze opisami funkcjonalności, listą sygnałów, szkicami ekranów graficznych, założeniami gromadzenia zdarzeń i generowania alarmów. Dokumentacja aplikacji powinna powstać na bazie wytycznych branżowych: Technologia/AKPiA/Elektryka/itd. i być zgodna ze standardem wizualizacji u Zamawiającego.*
 - 3.2.3. *Wykaz składników oprogramowania standardowego i dedykowanego, ze szczegółowymi warunkami licencjonowania w odniesieniu do punktu 7 niniejszego opracowania,*
 - 3.2.4. *Projekt zabezpieczeń wykonany zgodnie z punktem 11 uwzględniający szczegółowo środki w celu zapewnienia dostępności, integralności, poufności systemu OT – ICS.*
- 3.3. Dokumentacja sieci teleinformatycznej i infrastruktury OT powinna uwzględniać:
 - 3.3.1. *Listę urządzeń podłączonych do sieci wraz z opisem pełnionej funkcji, nadaniem oznaczeń oraz wyszczególnieniem wszystkich interfejsów sieciowych danego urządzenia. Adresację IPv4 należy nadać wg wytycznych Zamawiającego. W projekcie powykonawczym zestawienie należy uzupełnić o adresy MAC.*
 - 3.3.2. *Szczegółowe wytyczne dla konfiguracji zabezpieczeń każdego z urządzeń podłączonych do sieci OT (Firewall, ACL, itp.)*
 - 3.3.3. *Część opisowa z koncepcją podziału sieci na segmenty fizyczne i logiczne zgodnie z wymogami cyberbezpieczeństwa,*

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	7 z 36

3.3.4. Fizyczny diagram sieci powinien przedstawiać fizyczne rozmieszczenie urządzeń połączonych z siecią. Na takim diagramie powinny znajdować się następujące informacje:


- typ urządzenia,
- model i producent,
- wersja systemu operacyjnego,
- typ kabla i identyfikator,
- typ złącza,
- punkty końcowe okablowania.

3.3.5. Logiczny diagram sieci powinien pokazywać, w jaki sposób dane są przesyłane przez sieć. Do zobrazowania urządzeń sieciowych, takich jak serwery, routery, koncentratory, hosty, koncentratory VPN i urządzenia bezpieczeństwa, na diagramach logicznych stosuje się symbole graficzne. Na takim diagramie powinny znajdować się następujące informacje:


- identyfikatory urządzeń,
- adresy IP i maski podsieci,
- identyfikatory interfejsów, adresy MAC,
- typy połączeń,
- numery VLAN ID obwodów wirtualnych,
- sieci VPN typu site to site lub client serwer jeżeli dopuszczono,
- protokoły routingu,
- trasy statyczne,
- protokoły warstwy łącza danych,
- używane technologie WAN.

3.4. Projekt systemu OT powinien uwzględnić zbieranie sygnałów diagnostycznych i graficzną prezentację stanu urządzeń, a także gromadzenie logów, zdarzeń i generowanie alarmów. Wymaganie obejmuje m.in.:

- Urządzenia sieci ethernet, takie jak konwertery, switchy, routery, itp. Z informacjami o aktywnej komunikacji na każdym z portów oraz o statusach błędów,
- Jednostki CPU oraz komunikacyjne stacje procesowych z informacjami o statusie pracy, aktywnej komunikacji oraz o statusach błędów,
- Układy zasilające urządzeń systemowych z informacjami o statusie pracy oraz o statusach błędów,
- Systemy komputerowe w zakresie gromadzenia logów dla poziomu aplikacji użytkownika, systemu operacyjnego, oraz cyberbezpieczeństwa.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	8 z 36

- 3.5. Zakres wymaganej dokumentacji technicznej wynika z zakresu który obejmuje Przedmiot Zamówienia. Spis zawartości dokumentacji, wyłączenia i granice należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego przed przystąpieniem do projektowania.
- 3.6. Dokumentacja wymaga akceptacji Zamawiającego na kolejnych etapach tworzenia. W tym celu Wykonawca będzie organizował regularne (nie rzadziej niż co 4 tygodnie) spotkania projektowe z Zamawiającym (stacjonarnie lub on-line) w celu prezentacji rozwiązań, uzyskania opinii i zebrania uwag.
- 3.7. Dokumentacja powinna zostać wykonana przed przystąpieniem do realizacji prac montażowych i będzie podlegała zatwierdzeniu i odbiorowi ze strony Zamawiającego. Zgłoszenie do odbioru wymaga oświadczenia projektanta o kompletności opracowania, zgodności z wymaganiami niniejszego opracowania oraz zgodności z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
- 3.8. Układy zasilania systemu OT powinny być projektowane jako zasilanie gwarantowane zapewniając nieprzerwaną dostawę prądu do wszystkich elementów systemu ICS oraz sieci komunikacyjnej OT, system ICS powinien badać stan pracy zasilaczy oraz modułów podtrzymania. Odstępstwo w tym zakresie wymaga zgody Zamawiającego.
- 3.9. Przy projektowaniu komunikacji cyfrowej zaleca się używać protokołów umożliwiających szyfrowanie oraz podpisywanie i uwierzytelnianie danych za pomocą tokenów, certyfikatów lub nazwy użytkownika i hasła, np. OPC UA. Odstępstwo w tym zakresie po wymaga zaproponowania innych metod zabezpieczeń i zgody Zamawiającego.
- 3.10. W przypadku wymiany danych (komunikacji) z innymi systemami, lub urządzeniami w dokumentacji musi znaleźć się szczegółowa lista wymienianych sygnałów zawierającej następujące informacje:
- *oznaczenie sygnału/zmiennej,*
 - *deskryptor sygnału/zmiennej,*
 - *typ, długość,*
 - *adres,*
 - *nastawy alarmowe LL/L/H/HH,*
 - *zakres pomiarowy oraz jednostka inżynierska.*
- 3.11. Dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wprowadzenie elementów dokumentacji w języku angielskim wymaga zgody Zamawiającego.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	9 z 36

4. Harmonogram i zasady realizacji prac

4.1. Przed przystąpieniem do wdrażania lub modernizacji systemu Wykonawca jest zobowiązany:

4.1.1. Opracować plan (harmonogram) dostarczania, wdrażania lub modernizacji systemu OT z podziałem na kolejne etapy. Każdy etap powinien kończyć się przekazaniem aktualnej na dany moment dokumentacji, testami i odbiorem, co zostanie potwierdzone na obustronnie podpisanym protokole odbioru. Przekazanie dokumentacji powinno nastąpić, co najmniej 5 dni przed wyznaczoną datą odbioru.

4.1.2. Wskazać Koordynatora systemu odpowiedzialnego za bezpośredni kontakt z Zamawiającym. Koordynator przesyła w każdym tygodniu raport zawierający plan działań na kolejny tydzień oraz opis wykonanych prac. Minimum raz na 4 tygodnie występuje do Zamawiającego o zorganizowanie spotkania w celu omówienia realizacji zadania. Koordynator prowadzi notatki z przebiegu spotkań i przedstawia je do akceptacji Zamawiającego.


4.1.3. Uzyskać dopuszczenie do wykonywania prac w systemach OT zgodnie z punktem 12 niniejszego opracowania,

4.2. Każda praca w systemie powinna zostać opisana w Dzienniku Administracyjnym Systemu. Uprawnienia wpisu do Dziennika Administracyjnego posiada dedykowany przez Kierownika Biura Systemów OT pracownik w/w Biura. Obowiązkiem Koordynatora jest bieżące raportowanie zmian.

4.3. W przypadku modernizacji istniejącego systemu OT Wykonawca powinien zapewnić jego bezawaryjną pracę i ciągłość działania. W przypadkach, gdy zajdzie potrzeba chwilowego zatrzymania systemu, Wykonawca zagwarantuje ograniczenie niedyspozycyjności systemu do niezbędnego minimum. Każda przerwa w pracy systemu wymaga zgłoszenia i uzyskania zgody Zamawiającego.

4.4. Wykonując prace modernizacyjne każdorazowo przed wprowadzaniem zmian należy wykonywać przegląd stanu sprzętu i oprogramowania oraz wykonać kopię oprogramowania umożliwiającą przywrócenie systemu do stanu pierwotnego.

4.5. Wymagane jest prowadzenie Dziennika Administracyjnego Systemu OT i dokumentowanie wszystkich zmian. Ze względu na spełnienie wymogów cyberbezpieczeństwa wymagane jest aby wprowadzanie zmian konfiguracyjnych, programistycznych oraz diagnostyka było prowadzone z użyciem oprogramowania zainstalowanego na przypisanej do systemu stacjonarnej stacji inżynierskiej. Prace wykonywane z użyciem komputera Wykonawcy są dopuszczalne tylko w uzasadnionych sytuacjach, wymagają każdorazowo zgody i dopuszczenia do prac przez Inżyniera Systemu OT ze strony Zamawiającego.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	10 z 36


- 4.6. W przypadku wdrożenia wymagającego zachowania konieczności pracy ciągłej instalacji technologicznych Wykonawca powinien przygotować dokumentację oraz technologię montażu w ten sposób, aby można było równolegle wykonać nową instalację, a następnie wykonać odpowiednie przełączenia tak, aby nie zaburzyć pracy ciągłej instalacji technologicznej. W tym celu Wykonawca opracuje odpowiedni harmonogram prac na podstawie wytycznych Zamawiającego dotyczących odstawień konkretnych urządzeń. Harmonogram w razie konieczności będzie zakładał pracę brygad montażowych na wydłużonej zmianie, prace na II i III zmianie, jak również pracę w weekendy.

5. Wymagania dla architektury systemu ICS


Wdrożenie polegające na dostawie nowego lub rozbudowie istniejącego systemu ICS powinno spełniać następujące wymagania:

- 5.1. W zakresie branży elektrycznej oraz AKPiA dla wdrożenia lub modernizacji dokumentacja na etapie wykonawczym powinna uwzględniać:


- 5.1.1. *Schematy orurowania i oprzyrządowania P&ID przedstawiające wzajemne połączenia urządzeń procesowych i oprzyrządowania używanego do sterowania wraz z opisem automatyzacji spójnym z instrukcjami eksploatacji dla danej instalacji technologicznej lub przemysłowej;*
- 5.1.2. *Listę sygnałów wejścia-wyjścia (I/O) w formie tabeli programu Excel zawierającą, co najmniej: systemową nazwę punktu, adresację hardware, opis punktu, funkcję, typ urządzenia, zakres pomiarowy, poziomy alarmowania,
Dla sygnałów wymienianych po magistralach cyfrowych szczegóły adresacji i konfiguracji połączenia oraz szczegółów technicznych takich jak tabelaryczne zestawienie adresów rejestrów wraz z opisem;*
- 5.1.3. *Listę kablową obejmującą oznaczenie kabla, typ kabla, urządzenie początkowe, urządzenie końcowe;*
- 5.1.4. *Schematy elektryczne obwodowe rozwinięte dla pomiarów, sterowań oraz obwodów zasilania. Dodatkowo opisy i wyjaśnienia niezbędne do ich zrozumienia;*
- 5.1.5. *Schematy zasilania systemu, w tym wartości i charakterystyki zabezpieczeń nadprądowych i zwarciovych obwodów bezpieczeństwa (np. poprzez umieszczenie na schematach lub w zestawieniu wyposażenia -jeśli regulowane to podać typ i wartość nastawy);*
- 5.1.6. *Diagram logiczny lub algorytm działania funkcji bezpieczeństwa technicznego i technologicznego.*

 ORLEN TERMIKA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	11 z 36

- 5.2. W zakresie branży AKPiA dla swobodnie programowalnych systemów automatyki opartych o stacje procesowe:
- 5.2.1. *opis i dokumentacja części sprzętowej systemu,*
 - 5.2.2. *dokumentacja/instrukcja użytkownika swobodnie programowalnej jednostki logicznej oraz systemu bezpieczeństwa (Device and system manual),*
 - 5.2.3. *listę użytych adresów i zmiennych (cross-reference list) z komentarzami opisującymi funkcję,*
 - 5.2.4. *ogólny schemat logiczny programu sterowania zaimplementowanego w swobodnie programowalnym sterowniku.*
- 5.3. W projekcie wykonawczym należy przyjąć jednolity sposób definiowania i deklaracji zmiennych w oprogramowaniu stacji procesowych, sterowników PLC, SCADA, DCS, itp., który zostanie uzgodniony uwzględniając oznaczenia technologiczne punktów AKPiA.
- 5.4. Projekt systemu sterowania ICS i powiązania z aparaturą obiektową muszą zapewniać rozwiązania gwarantujące ciągłość działania w trybie awaryjnym po utracie komunikacji lub zasobów systemu ICS. Kluczowe dla prowadzenia procesu produkcyjnego układy AKPiA mają mieć możliwość sterowania ręcznego z możliwością pominięcia ICS. Podstawowe parametry pracy oraz funkcje sterownicze muszą być zrealizowane z możliwością lokalnej wizualizacji i sterowania bez udziału systemu ICS. Szczególnie dotyczy to autonomicznych obwodów automatyki zabezpieczającej.
- 5.5. Wymagane jest zastosowanie jednolitego środowiska sprzętowego dla warstwy stacji procesowej oraz paneli operatorskich (HMI), w ten sposób by można nimi zarządzać z poziomu stacji inżynierskiej za pomocą jednego pakietu oprogramowania. Wszystkie elementy stacji procesowej, w tym w szczególności jednostki CPU, moduły komunikacyjne (Ethernet, Profinet, Profibus, Modbus, etc.), moduły wejść-wyjść obiektowych, zasilacze wewnętrzny, muszą pochodzić od tego samego producenta i stanowić jednolity system cyfrowy.
- 5.6. Dla każdego wdrożenia układu ICS w pełni autonomicznego tzn. opartego o własny sterownik PLC dostarczany z urządzeniem (np. sterownik zabezpieczeń kotła, sterownik silnika gazowego, sprężarki, itp.), układ taki powinien zapewnić w pełni bezpieczną pracę urządzenia/urządzeń niezależnie od reszty systemu ICS. Jednak wymagane jest zapewnienie pełnej integracji w celu zapewnienia diagnostyki i zmiany nastaw z poziomu aplikacji użytkownika systemu ICS.

 ORLEN TERMIKA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	12 z 36


- 5.7. Jeżeli układ autonomiczny umożliwia sterowanie procesem niezależnie od działania systemu ICS z którym jest dedykowany do współpracy należy wyposażyć go w panel dotykowy o rozmiarze minimalnym 15" z graficznym interfejsem użytkownika umożliwiającym sterowanie lokalne, a także wyświetlenie szczegółowych informacji na temat stanu każdego z nadzorowanych obwodów oraz autodiagnostyki urządzenia.
- 5.8. Aplikacja Użytkownika w nadrzędnym ICS powinna zapewnić funkcjonalność pozwalającą na synchronizację czasu i odczyt sekwencji zdarzeń z różnych sterowników w celu analizy pierwszej przyczyny alarmu, awarii/usterki urządzeń obiektowych (gdy praca instalacji jest zależna od siebie).
- 5.9. W systemie ICS należy wykonać maskę diagnostyczną (system status) z odwzorowaniem stanu urządzeń cyfrowych oraz połączeń komunikacyjnych i bieżącą analizą ich stanu.
- 5.10. Dla obwodów regulacji i sterowań należy zachować jednorodność miejsca (jeden sterownik, jeden kontroler) danych skorelowanych z danym obwodem regulacji (UAR), lub sterowania (w tym sekwencji). Oznacza to, że w przypadku systemu DCS współpracującego z autonomicznym sterownikiem nie dopuszcza się realizacji układów regulacji, sterowania w sposób mieszany. Obwody regulacji i sterowanie dotyczące bezpośredniego sterowania autonomicznego obwodu mają być w całości realizowane w sterowniku, a system DCS będzie stanowił pulpit operatorski. W pozostałych przypadkach wszystkie dane (dane pomiarowe, dane z obwodów sterowniczych, wraz z strukturą układu regulacji/sterowania) mają w pełni być zaimplementowane (połączenia do kart we/wy systemu DCS) w systemie DCS. Powyższe wymaganie jest również preferowane w systemach SCADA.
- 5.11. Na podstawie analizy ryzyka należy wskazać kluczowe punkty systemu ICS, które kontrolują główne ciągi technologiczne lub są na tyle zintegrowane z innymi technologiami/głównym węzłem technologicznym, że skutki braku danych z tych węzłów technologicznych/urządzeń będą przyczyną wyłączeń, ograniczenia produkcji, zagrożeniem bezpieczeństwa produkcji. Na tej podstawie należy zaprojektować rozwiązania zapewniające ciągłość pracy na wypadek zakłóceń. Redundancję architektury systemu ICS należy odpowiednio wdrożyć na poziomie kontrolerów (redundantne stacje procesowe), zasilania, transmisji danych; redundancji infrastruktury informatycznej sieci technicznej dedykowanej dla ICS/OT.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	13 z 36

- 5.12. W projekcie AKPiA, jako rozwiązanie standardowe dla układów nowo wdrażanych, należy przyjąć układ połączeń „po drucie” w standardzie sygnałów kart we/wy istniejącego systemu sterowania, z zapewnieniem sterowania miejscowego urządzeniami na wypadek zakłóceń w pracy systemu ICS. Połączenia typu „data link” są dozwolone dla sygnałów diagnostycznych i pomiarów z funkcjonalnością tylko i wyłącznie ich wizualizacji – informacja na pulpicie operatora. Dla obwodów UAR, rozwiązaniem standardowym jest połączenie wszystkich danych niezbędnych do realizacji UAR w technologii „po drucie”. Zamawiający w szczególnym przypadku może dopuścić rozwiązanie dotyczące pozyskania danych pomiarowych poprzez dedykowany układ typu „data link” w przypadku, gdy nie ma innej możliwości pozyskania tych danych z obiektu. Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę na taki sposób połączenia.
- 5.13. Wszystkie połączenia komunikacyjne typu „data link” pomiędzy systemem ICS a urządzeniami obiektowymi takimi jak np. przeliczniki, falowniki, sterowniki PLC, itp. należy zrealizować protokołami dedykowanymi dla systemu ICS w danej lokalizacji. Preferowane użycie protokołu OPC UA lub Modbus TCP/IP.

6. Wymagania dla warstwy oprogramowania systemu ICS

- 6.1. System ICS poprzez wdrożone oprogramowanie powinien zapewnić najwyższy stopień bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz niezawodności urządzeń obiektowych w tym, zapewnienie z chwilą awarii systemu bezpiecznego dla urządzeń stanu ich pracy.
- 6.2. Należy kierować się zasadą integracji różnych autonomicznych środowisk oraz wszystkich danych obiektowych w jednorodnym środowisku ICS w danej lokalizacji i pracę obsługi urządzeń na jednym interfejsie operatora (Aplikacja Użytkownika). O wyborze systemu ICS dedykowanego dla danej lokalizacji decyduje kierownik Biura Systemów OT. Przy powyższym założeniu obsługa ruchowa wszystkich urządzeń obiektowych zintegrowanych w systemie ICS będzie się odbywała bezpośrednio ze wspólnego środowiska Aplikacji Użytkownika systemu ICS. W szczególności dotyczy to: wizualizacji, sterowania, archiwizacji parametrów, rejestracji zdarzeń i alarmów.
- 6.3. System ICS ma zapewnić wydawanie ostrzeżeń i alarmów związanych, z jakością pomiaru. Obowiązują alarmy od przekroczenia zakresu pomiarowego, niewykonania rozkazu sterowania, przerwy w obwodzie pomiarowym lub sterowniczym.


	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	14 z 36

6.4. Aplikacja użytkownika ma być tak wykonana, aby Operator miał zapewnione:


- 6.4.1. *Pełną wizualizację i kontrolę procesu na monitorach stacji operatorskiej;*
 - 6.4.2. *Prezentację danych archiwalnych (z systemu archiwizacji) za okres minimum 60 miesięcy z rozdzielczością nie gorszą niż 1 sekunda,*
 - 6.4.3. *Filtrowanie i prezentację wszystkich zdarzeń układu blokad i zabezpieczeń technologicznych, a także innych alarmów i ostrzeżeń, wyników z walidacji danych pochodzących z obiektu oraz stanu systemu ICS, na wspólnej liście alarmowej z nadaniem znacznika czasu dla prawidłowej prezentacji kolejności wystąpienia zdarzeń;*
 - 6.4.4. *Pełną wizualizację wykonywania sekwencji, warunków i realizowanych operacji w kroku, wraz z możliwością interwencji operatora w dowolnym momencie cyklu realizacji sekwencji (np. wymuszenie przejścia do następnego kroku, zatrzymanie sekwencji, itp.);*
 - 6.4.5. *Wszystkie elementy aplikacji zrealizowane w języku polskim (opisy na obrazach graficznych, komunikaty alarmowe, raporty, itd.).*
- 6.5. Jeżeli na obiekcie pracuje już system ICS i posiada stację inżynierską, Wykonawca powinien korzystać z niej podczas wdrożenia systemu z wyłączeniem sytuacji gdy budowany jest oddzielny segment sieci systemu. Wykonawca w ramach zadania wykona podniesienie wersji (upgrade) oprogramowania ze wszystkimi niezbędnymi bibliotekami i programami narzędziowymi oraz dostawę nowych licencji do programowania dostarczanych sterowników z zachowaniem kompatybilności wstecznej z istniejącymi sterownikami na obiekcie.
- 6.6. Jeżeli na obiekcie nie ma stacji inżynierskiej, lub z przyczyn technicznych upgrade licencji lub instalacja nowego lub dodatkowego oprogramowania nie jest możliwa, Wykonawca dostarczy nową stację inżynierską (komputer z oprogramowaniem) do programowania wszystkich elementów systemu ICS, wraz z niezbędnymi licencjami, kluczami sprzętowymi i wgranym najaktualniejszym projektem oprogramowania sterownika. Specyfikacja stacji inżynierskiej zostanie uzgodniona z Zamawiającym na etapie projektu.
- 6.7. Stacja inżynierska systemu powinna pełnić rolę uniwersalnego narzędzia konfiguracyjno-programistycznego stacji procesowych, sterowników PLC oraz urządzeń komunikacyjnych. Będzie posiadała minimum dwa interfejsy sieciowe zapewniające separację pomiędzy segmentem sieci sterowników oraz DMZ OT na Zakładzie.

6.8. Aplikacje zainstalowane na Stacji Inżynierskiej będą umożliwiały m.in.:

- 6.8.1. *odczyt konfiguracji parametrów urządzeń skomunikowanych z systemem ICS z możliwością ich rekonfiguracji,*


 ORLEN TERMIKA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	15 z 36

- 6.8.2. *przeprowadzenia szerokiej diagnostyki całego systemu przy pomocy wbudowanego pakietu diagnostycznego (sprawdzenie komunikacji na poziomie procesory-moduły we/wy, między procesorami, a switchami, między switchami a komputerami, sprawdzenie obciążenia poszczególnych magistral, sprawdzenie obciążenia poszczególnych procesorów, sprawdzenia cykli czasowych poszczególnych funkcji),*
- 6.8.3. *tworzenie kopii zapasowej oprogramowania, zrzuty (backup) na nośniki zewnętrzne.*
- 6.9. Dla ICS wszystkie systemy odpowiedzialne za bezpieczeństwo procesowe oraz układy automatycznej regulacji należy zsynchronizować z jednym wzorcowym źródłem czasu w celu nadawania znacznika czasu dla przetwarzanych sygnałów.
- 6.10. Oprogramowanie sterownika powinno być napisane zgodnie z standardem IEC61131 w trybie FBD, SFC, z pełnymi komentarzami.
- 6.11. Wszystkim sygnałom wejść/wyjść w kodzie programu powinny być przypisane zmienne, zadeklarowane poprzez tablicę symboli, zgodne z oznaczeniami punktów AKPiA w dokumentacji projektowej.
- 6.12. Struktura programu powinna umożliwiać analizę kodu. Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystywania mechanizmów skracających kod programu, takich jak bloki funkcyjne. Zmienne należy opisać w sposób objaśniający przeznaczenie oraz jej format. W szczególności jeżeli zmienna będzie używana w charakterze bitowym to należy opisać funkcję i stan każdego bitu z objaśnieniem zależności wystąpienia określonego stanu.
- 6.13. Dla zainstalowanego w ramach zadania oprogramowania, należy dostarczyć odpowiednie licencje lub potwierdzenie o udzieleniu licencji, wraz z nośnikami instalacyjnymi oraz dokumentacją dla obsługi poziomu operatorskiego oraz poziomu serwisowego.
- 6.14. Wykonawca dostarcza pełne kopie bezpieczeństwa (backupy) oprogramowania systemu ICS, oraz każdego urządzenia cyfrowego programowalnego. Należy również opracować instrukcję przywrócenia z kopii zapasowej.
- 6.15. Należy zapewnić Zamawiającemu pełną możliwość edycji oprogramowania. Jeżeli dostęp do sterownika będzie chroniony hasłem, należy przekazać hasła Zamawiającemu.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	16 z 36

7. Wymagania dla powiązań systemu ICS z urządzeniami obiektowymi

- 7.1. Wszystkie elementy systemu ICS, w szczególności elementy sieci informatycznych, kasety stacji procesowych, lokalne układy wykonawcze, zasilacze należy umieszczać w zamykanych szafach. Otwarcie szafy powinno być sygnalizowane w systemie jako zdarzenie.
- 7.2. System zabezpieczeń elektrycznych urządzeń obiektowych powinien zapewnić w przypadku awarii samoczynne i selektywne odłączenia napięcia zasilania urządzenia objętego awarią z sygnalizacją braku gotowości elektrycznej w systemie ICS.
- 7.3. Zadziałanie każdego przycisku awaryjnego wyłączenia napędu powinno być sygnalizowane w systemie ICS.
- 7.4. Wszystkie kable powinny zostać oznaczone na początku i końcu kabla. Stosować trwałe oznaczniki metalowe lub inne np. termotransferowe, odporne na różne warunki otoczenia. Na oznaczniku należy umieścić trwałe opisy zawierające: oznaczenia kabla, typ i przekrój kabla, początkowy i końcowy adres (oznaczenie szafy docelowej ICS – oznaczenie aparatury obiektowej).
- 7.5. Przewody obszycia wewnętrznego szaf ICS należy oznaczyć na końcach. Oznaczenie powinno pozwalać w sposób jednoznaczny na określenie miejsca ich podpięcia zgodnie z dokumentacją projektową.
- 7.6. Rozwiązania techniczne powinny zapewniać odporność systemu ICS na zakłócenia elektrostatyczne i elektromagnetyczne.
- 7.7. Połączenie systemu ICS z branżą elektryczną, siłownikami oraz aparaturą pomiarową zasilaną zewnątrz z 230VAC wykonane zostanie według standardów sygnałów separowanych (przełączniki pośredniczące). Wymagana jest separacja napięcia systemowego i sterowniczego.
- 7.8. Kable sygnałowe i zasilające będą układane z uwzględnieniem wymagań normy PN-76/E 05125 oraz wymagań zastosowanego systemu ICS (odrębność poziomów napięć i typu sygnału – analogowy, dwustanowy, link komunikacyjny).
- 7.9. Kable do systemu ICS (oprócz światłowodów) i przewody powinny być wykonane, jako linka miedziana z izolacją termoplastyczną i ekranowaniem żył, sposób uziemienia ekranów musi uwzględniać wymagania zastosowanego systemu ICS. Kable prowadzone na zewnątrz będą odporne na działanie promieniowania UV.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	17 z 36

7.10. Powłoka zewnętrzna kabli będzie zapobiegać rozprzestrzenianiu się płomieni i będzie spełniać wymagania normy PN-EN 60332-1-2 (IEC-332-1-2) kategorii C dla kabli sterowniczych i siłowych oraz dla wiązki kabli wymagania normy IEC 60332-3 lub PN-EN 50266-2 kategorii C.

8. Wymagania dla dostarczanego i tworzonego oprogramowania

8.1. Jako Oprogramowanie należy traktować całość lub dowolny element oprogramowania dostarczany lub wykonywany w ramach realizacji Zadania. W skład oprogramowania wchodzi Oprogramowanie Standardowe (oprogramowanie istniejące i dystrybuowane przed zawarciem Umowy) oraz Oprogramowanie Dedykowane.

8.2. Do Oprogramowania Standardowego należy zaliczyć:

8.2.1. Standardowe Oprogramowanie Systemowe – oprogramowanie tworzące środowisko, w którym uruchamiane jest Oprogramowanie, w tym oprogramowanie systemowe lub bazodanowe, wskazane przez Wykonawcę w Ofercie.

8.2.2. Standardowe Oprogramowanie Aplikacyjne – oprogramowanie będące podstawą do stworzenia Systemu, istniejące i dystrybuowane przed zawarciem Umowy, wskazane przez Wykonawcę w Ofercie. Standardowe Oprogramowanie Aplikacyjne realizuje wymagania funkcjonalne opisane w niniejszym dokumencie.


8.3. Oprogramowanie Dedykowane to oprogramowanie tworzone przez Wykonawcę w celu wykonania zobowiązań wynikających z Umowy, w tym rozbudowa lub modyfikacje Oprogramowania Standardowego. Jeżeli dane Oprogramowanie nie zostało przypisane do Standardowego Oprogramowania Systemowego lub Standardowego Oprogramowania Aplikacyjnego uważa się je za Oprogramowanie Dedykowane.

8.4. Dostarczane Oprogramowanie Standardowe powinno być nowe i pochodzić z oficjalnej dystrybucji oprogramowania w Polsce, zapewniając realizację zapisów gwarancyjnych producenta. Dostawca przedstawi zaświadczenie, licencję świadczącą o legalności oprogramowania. Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia weryfikacji źródła oprogramowania.


8.5. Dla zainstalowanego w ramach zadania Oprogramowania, należy dostarczyć odpowiednie licencje lub potwierdzenie o udzieleniu licencji wraz z nośnikami instalacyjnymi oraz dokumentacją.

8.6. Oprogramowanie Dedykowane ma być budowane z zachowaniem należytej staranności i czytelności.

8.7. Dla Oprogramowania Dedykowanego Zamawiający:

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	18 z 36

- 8.7.1. *otrzyma od Wykonawcy kod źródłowy na informatycznym nośniku danych, w formie umożliwiającej Zamawiającemu swobodny odczyt kodu źródłowego, a także zapisanie kodu na innym nośniku i doprowadzenie tego kodu źródłowego do formy wykonywalnej (w szczególności w drodze kompilacji) na odpowiednio wyposażonym stanowisku komputerowym,*
- 8.7.2. *wraz z kodem źródłowym otrzyma kompletny wykaz narzędzi programistycznych, bibliotek i innych elementów niezbędnych do doprowadzenia takiego Oprogramowania Dedykowanego do formy wykonywalnej. Wykonawca nie jest uprawniony do stosowania jakichkolwiek technik lub ograniczeń, które uniemożliwiłyby lub istotnie utrudniły Zamawiającemu odczyt lub zapisywanie kodu, w szczególności szyfrowania,*
- 8.7.3. *nabywa uprawnienie do tłumaczenia, przystosowywania, zmiany układu lub wprowadzania jakichkolwiek innych zmian do określonego Oprogramowania Dedykowanego lub korzystania i rozporządzania autorskimi prawami zależnymi do opracowań Oprogramowania Dedykowanego,*
- 8.7.4. *w przypadku, w którym Wykonawca zaktualizuje kod źródłowy, Wykonawca prześle Zamawiającemu taki kod po wprowadzeniu zmian, w sposób identyczny jak w przypadku przekazania kodu źródłowego,*
- 8.7.5. *jest uprawniony w zakresie – samodzielnego i za pomocą osób trzecich – dokonywania zmian w oprogramowaniu (w szczególności w zakresie pola eksploatacji określonego w art. 74 ust. 4 pkt. 2) ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych).*
- 8.8. W stosunku do Utworów obejmujących oprogramowanie wykorzystywane przy eksploatacji Przedmiotu Zamówienia, tj. w szczególności wszelkich programów komputerowych, oprogramowanie systemowego, oprogramowania wbudowanego, oprogramowania obsługującego bazy danych, itp. zostaną zapewnione licencje lub dalsze licencje (sublicencje) oraz zezwolenia określone w poszczególnych umowach licencyjnych producentów oprogramowania, które będą obejmowały prawo do korzystania z oprogramowania na polach eksploatacji Przedmiotu Umowy, w szczególności w zakresie:
- 8.8.1. *przystosowywania, konfiguracji i zmiany układu oprogramowania w zakresie jaki jest niezbędny do uzyskania pełnej funkcjonalności Przedmiotu Umowy;*
- 8.8.2. *trwałego lub czasowego zwielokrotnienia oprogramowania w całości lub w części, środkami, w formie, w zakresie niezbędnym do korzystania i przechowywania oprogramowania;*
- 8.8.3. *sporządzania i aktualizowania kopii zapasowej oprogramowania w celach jej przechowywania i odtworzenia na tym samym lub równorzędnym urządzeniu.*

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	19 z 36

8.9. W stosunku do Utworów obejmujących Oprogramowanie Dedykowane, stworzone podczas wykonywania Przedmiotu Umowy, tj. w szczególności aplikacje użytkownika, programy sterujące, bazy danych, itp. zostaną zapewnione licencje lub dalsze licencje (sublicencje) oraz zezwolenia, które będą obejmowały prawo do korzystania z oprogramowania na polach eksploatacji Przedmiotu Umowy, w szczególności w zakresie:

8.9.1. tłumaczenia, przystosowywania, rozbudowy, zmiany układu oprogramowania do osiągnięcia współdziałania z innymi systemami poza granicami Przedmiotu Umowy;

8.9.2. zwielokrotnianie kodu lub tłumaczenie jego formy jeżeli jest to niezbędne do uzyskania informacji koniecznych do osiągnięcia współdziałania z innymi systemami poza granicami Przedmiotu Umowy;

8.9.3. sporządzania, rozporządzania i korzystania z opracowań baz danych oprogramowania dedykowanego (aplikacji użytkownika i programów sterujących), jeśli będą częścią oprogramowania lub będą przez oprogramowanie tworzone;

8.9.4. zgoda na wykonywanie autorskich praw zależnych, wraz z prawem na udzielanie takich zezwoleń osobom trzecim;

8.9.5. trwałego lub czasowego zwielokrotnienia oprogramowania w całości lub w części, środkami, w formie, w zakresie niezbędnym do korzystania i przechowywania oprogramowania;


8.9.6. sporządzania i aktualizowania kopii zapasowej oprogramowania w celach jej przechowywania i odtworzenia na tym samym lub równorzędnym urządzeniu,

8.10. Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do oprogramowania i kontrolę nad najwyższym zakresem uprawnień użytkownika (uprawnienia administratora), w celu realizacji uprawnień o których mowa powyżej.


8.11. Dla urządzeń z zintegrowanym oprogramowaniem dedykowanym powinien zostać zapewniony poziom dostępu określony w DTR przez producenta jako wymagany do instalacji urządzenia (uprawnienia instalatora). Jako zastrzeżony może pozostać jedynie poziom serwisu producenta maszyny lub urządzenia.

8.12. Dla każdego urządzenia cyfrowego z zintegrowanym oprogramowaniem dedykowanym Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia i zainstalowania na stacji inżynierskiej oprogramowania w formie narzędzi do obsługi, diagnostyki, zmiany parametrów i odtworzenia z kopii zapasowej.

8.13. W zakresie przedmiotu Umowy jest dostawa licencji wraz z odpowiednimi kluczami inośnikami oprogramowania, a także dostawa dokumentacji i nośników, na których zostanie utrwalona kopia zapasowa aktualnej aplikacji wgranej do sterowników,

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	20 z 36

- 8.14. Licencje producenta Microsoft powinny pochodzić z oficjalnej dystrybucji produktów Microsoft w Polsce. Zamawiający nie dopuszcza dostawy oprogramowania w wersji polegającej na odsprzedaży licencji na rynek wtórny. Licencje Microsoft powinny być wieczyste
- 8.15. Warunki licencji nie mogą ograniczać Zamawiającemu możliwości przeprowadzenia walidacji i testowania podatności dla zapewnienia cyberbezpieczeństwa.
- 8.16. Licencje na oprogramowanie wymagane do eksploatacji Przedmiotu Umowy nie mogą być ograniczone czasowo (w tym ograniczające w jakikolwiek sposób funkcjonalność rozwiązania). Wyjątek może stanowić oprogramowanie realizujące funkcje cyberbezpieczeństwa (np. oprogramowanie antywirusowe) w takim przypadku Zamawiający wymaga dostarczenia licencji na okres nie mniejszy niż 5 lat.
- 8.17. Dostarczone oprogramowanie systemowe i aplikacyjne będzie najnowszą dostępną wersją z zapewnieniem wsparcia technicznego Producenta. Oznacza to, że na dzień zawarcia Umowy dla żadnego oprogramowania nie zostanie określony przez Producenta termin End Of Sale (EOS) lub End Of Life (EOL) przypadający w okresie 5 lat od daty zawarcia Umowy.
- 8.18. Wykonawca zobowiązuje się, zapewnić kompatybilność dostarczonego oprogramowania z systemami stron trzecich. W dokumentacji projektowej należy szczegółowo opisać możliwość połączenia i synchronizacji oprogramowania z innymi systemami funkcjonującymi u Zamawiającego na granicy Przedmiotu Umowy w oparciu o powszechnie uznane standardy. Należy uwzględnić systemy nadrzędne typu SCADA/DCS, system MES, system zbierania logów, system NAC (Network Access Control) oraz system IDS (Intrusion Detection System).


	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	21 z 36

9. Wymogi dla architektury sieci systemów OT

9.1. Projekt sieci komunikacyjnych OT powinien przewidywać wdrożenie niezbędnych środków bezpieczeństwa w oparciu o wytyczne zawarte w normie PN-EN IEC 62443 o poziomie bezpieczeństwa minimum „level 2”. Mając na celu uzyskanie powyższego poziomu bezpieczeństwa Zamawiający przewiduje konfigurację sieci z minimalnym podziałem na poniższe warstwy/poziomy architektury sieci przemysłowej:

9.1.1. Warstwa Enterprise, na styku sieci i urządzeń IT, w ramach zadania przewiduje się styk z siecią IT w celu udostępnienia danych bieżących i raportów dla komputerów zarządzanych przez Dział IT Spółki (pracujących w oparciu o systemy z rodziny Windows). Podczas realizacji zadania należy uzgodnić z Działem IT miejsca styku sieci, ustalić warunki połączeń, polityki firewall, a następnie udokumentować ustalenia wraz z wybraną konfiguracją urządzeń sieciowych dotyczące styku. Minimalnie wymagane jest aby użytkownik domeny AD w sieci IT autoryzował się do aplikacji służącej do raportowania, pobierania danych historycznych oraz optymalizacji sieci w warstwie aplikacji nazwą użytkownika i hasłem, natomiast ruch sieciowy pochodzący z klienta w sieci IT powinien być filtrowany na urządzeniu UTM/NGFW wprowadzając ograniczenia w stosunku do adresu IP źródłowego i docelowego oraz portów w warstwie transportu. Ruch poprzez styk powinien być monitorowany przez urządzenie UTM poprzez wysyłanie wszystkich pakietów związanych z naruszeniem bezpieczeństwa wykryte przez moduły urządzenia NGFW takie jak IPS/IDS, Antywirus itp. do centralnego serwera logów. Należy sporządzić instrukcję dla administratorów sieci w jaki sposób realizować dopuszczenia nowych użytkowników celem udostępniania aplikacji.

9.1.2. Poziom sieci zdemilitaryzowanej DMZ, który przewiduje się we wszystkich segmentach sieci pomiędzy redundantnymi urządzeniami UTM/NGFW zainstalowanymi na stykach IT-OT oraz stykach sieci OT-OT między jednostkami produkcyjnymi (Lokalny DMZ OT). DMZ powinien składać się minimum z 2 szt. przełączników sieciowych do których podłączone zostaną m.in: serwery aplikacji udostępniające usługi do komputerów w sieci IT, serwery oprogramowania służącego do realizacji zdalnego połączenia serwisowego z nagrywaniem sesji, serwery monitoringu wizyjnego, serwer danych historycznych, aby znajdowały się w segmencie poniżej. Należy utworzyć podział na sieci VLAN w ramach przełączników DMZ, Wykonawca w dokumentacji przedstawi relacje pomiędzy serwerami, tj. udostępniane usługi, usługi innych serwerów z których korzysta dany serwer itp.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	22 z 36


9.1.3. Warstwa zarządzająca OT w której należy umieścić serwery/wirtualne maszyny, które odpowiadają za przechowywanie automatycznie wykonywanego backupu konfiguracji urządzeń sieciowych. W warstwie powinno znaleźć się podłączenie interfejsów służących do zarządzania lub/i monitorowania parametrów pracy. Dla poszczególnych rodzajów urządzeń przykładowo będą to: Management VLAN – dla przełączników sieciowych, Interfejs/Podsieć zarządzająca – dla routerów i urządzeń UTM/NGFW, BMC (Board Management Console) – dla serwerów, komputerów, macierzy dyskowych, itd. W przypadku lokalizacji rozproszonych, w każdej należy utworzyć co najmniej 3 podsieci VLAN do zarządzania wg podziału na kategorie urządzeń podanych powyżej. Komunikacja pomiędzy warstwami zarządzania w odrębnych lokalizacjach powinna być realizowana niezależnymi tunelami VPN.

9.1.4. Należy również wydzielić segment sieci dla podłączenia komputerów serwisowych i stacji inżynierskich służących do zdalnego dostępu. W warstwie zarządzającej w wydzielonym segmencie sieci VLAN należy również podłączyć fizyczne serwery oprogramowania wirtualizacji. W dokumentacji należy zawrzeć zestawienie urządzeń wraz z adresami przypisanymi do interfejsów zarządzania oraz z dostępnymi protokołami używanymi do konfiguracji urządzenia np. ssh, https itp.


9.1.5. Warstwa sieci lokalnych urządzeń zainstalowanych na jednostkach produkcyjnych. Zakłada się budowę co najmniej dwóch niezależnych fizycznych sieci zbudowanych na odrębnych urządzeniach aktywnych i okablowaniu. W przypadku lokalizacji rozproszonych sieci podłączone zostaną do urządzeń UTM/NGFW które zestawiają tunele VPN.

- Lokalna sieć dla stacji procesowych i operatorskich ICS. Należy przyjąć rozwiązanie struktury sieci, pozwalające na niezawodną komunikację z lokalnymi stacjami operatorskimi, stacjami operatorskimi i stacjami procesowymi zainstalowanymi na innych jednostkach produkcyjnych za pośrednictwem połączeń VPN.
- Lokalna sieć dla cyfrowych systemów peryferyjnych (system alarmowy, kontrola dostępu, CCTV, HVAC, PPoż, itd.). Należy zaprojektować wydzielony odseparowany od OT segment sieci do podłączenia kamer i lokalnych rejestratorów monitoringu wizyjnego, urządzeń centrali PPoż, urządzeń monitoringu środowiskowego,

9.2. Warstwa monitoringu IDS/IPS. Należy przygotować i skonfigurować dostarczane przełączniki sieciowe do integracji z działającym u Zamawiającego systemem IDS. Dostarczane urządzenia powinny mieć skonfigurowane Span-porty. Porty powinny pozwalać na podłączenie sond systemu IDS. W miejscach montażu urządzeń należy również przewidzieć rezerwę miejsca do zabudowy sond oraz redundantnych zasilaczy. Minimalna ilość miejsca mierzona w modułach rack to 5U o szerokości 19 cali.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	23 z 36

- 9.3. Okablowanie systemu OT pomiędzy węzłami sieci należy wykonywać przy wykorzystaniu technologii światłowodowej spełniającej standard IEC 60793-2. Należy stosować światłowody jednomodowe (9/125) i złącza LC. Wymaga się kładzenia okablowania wykorzystując istniejącą infrastrukturę Zamawiającego (strefy chronione, serwerownie, szafy, przepusty, kanały, wydzielone pomieszczenia itp.). Wykonawca zobowiązany jest przedstawić i uzgodnić z Zamawiającym stosowny projekt tras kablowych i rozwiązań technicznych. Kable światłowodowe mają zawierać min. 30% rezerwowych włókien, nie mniej niż cztery włókna – 2 pary.
- 9.4. Węzłami sieci mogą być tylko przełączniki zdolne do obsługi etykietowanych ramek Ethernet, do obsługi ramek z uwzględnieniem różnych priorytetów oraz powinny mieć możliwość tworzenia, co najmniej 200 wirtualnych sieci LAN (VLAN). Przełączniki muszą posiadać funkcjonalność PortMirroring/SpanPort oraz muszą być tak dobrane, aby zapewnić możliwość wystawienia kopi ruchu ze wszystkich użytych portów w standardzie minimum 1 Gbps. W celu monitorowania 100% ruchu w sieci w obu kierunkach bez ingerencji w normalną pracę sieci należy stosować urządzenia TAP (Test Access Point). Zamawiający decyduje o tym, który ruch podlega monitorowaniu na potrzeby analizy. Wszystkie zastosowane przełączniki powinny być zarządzalne posiadać minimum 3 porty 1 Gbps.
- 9.5. Moduły SFP o prędkości 1Gbps/10Gbps – medium: kabel UTP 1Gbps/światłowód jednomodowy/wielomodowy. Typ modułu musi zostać dopasowany do aktualnego i nowo instalowanego okablowania i współdziałać z dostarczonym i obecnym w infrastrukturze Zamawiającego sprzętem. Moduły SFP muszą być wspierane przez producenta dostarczanego sprzętu. Nie dopuszcza się produktów niewspieranych – tzw. zamienników.
- 9.6. Urządzenia brzegowe sieci na styku DMZ IT-OT oraz międzyszakładowe OT-OT powinny być urządzeniami klasy UTM/NGFW w celu monitorowania styków przez funkcje IPS. Wymagane wsparcie routera dla wzajemnej komunikacji VLAN utworzonych w oparciu o standard IEEE 802.1q. Urządzenie powinno oferować możliwość zestawiania połączeń GRE/IPSec.
- 9.7. Wszystkie urządzenia sieciowe powinny wspierać protokół SNMPv3 oraz protokoły redundancji sieci MSTP lub/i PVST lub RapidPVST. Wybór protokołu redundancji zależy od aktualnie używanego protokołu w istniejącej sieci. Dla nowych lokalizacji protokół powinien być ustalony z Zamawiającym.
- 9.8. W ramach zbierania logów system pełniący funkcję Firewall musi zapewniać przekazywanie danych o zaakceptowanym ruchu, ruchu blokowanym, aktywności administratorów, zużyciu zasobów oraz stanie pracy systemu. Musi być zapewniona możliwość jednoczesnego wysyłania logów do wielu serwerów logowania.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	24 z 36

9.9. Dostarczone urządzenie typu Firewall klasy UTM (Unified Threat Management) lub NGFW (Next Generation Firewall) musi realizować kontrolę dostępu na poziomie warstwy sieciowej, transportowej oraz aplikacji. Urządzenie musi działać w trybie routera z funkcją NAT (tzn. w warstwie 3 modelu OSI), w trybie transparentnym (tzn. w warstwie 2 modelu OSI) oraz trybie pasywnego nasłuchu na porcie SPAN (tzn. TAP). Urządzenie musi obsługiwać protokół Ethernet z obsługą sieci VLAN zgodnie z IEEE 802.1q. Urządzenie musi obsługiwać protokoły routingu dynamicznego (co najmniej OSPF). Ilość interfejsów urządzenia musi zapewnić możliwość utworzenia i podłączenia, co najmniej stref: 2 x WAN, 5 x LAN, 1 x DMZ. Urządzenie powinno posiadać sygnatury do ochrony sieci przemysłowych, w szczególności dla przemysłowych sieci sterowania i systemów SCADA.

9.9.1. *Urządzenie musi umożliwiać:*

- *Monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łączy sieciowych.*
- *Monitoring stanu realizowanych połączeń VPN.*

9.9.2. *W ramach dostarczonego systemu ochrony muszą być realizowane wszystkie poniższe funkcje. Mogą one być zrealizowane w postaci osobnych, komercyjnych platform sprzętowych lub programowych:*

- *Kontrola dostępu - zaporą ogniową klasy Stateful Inspection.*
- *Poufność transmisji danych - połączenia szyfrowane IPSec VPN oraz SSL VPN.*
- *Ochrona przed malware – co najmniej dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS.*
- *Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System.*
- *Dwu-składnikowe uwierzytelnianie z wykorzystaniem tokenów sprzętowych lub programowych.*

9.9.3. *Urządzenie powinno pozwalać na analizę ruchu szyfrowanego protokołem SSL.*


9.10. Wymagania w stosunku do sposobu realizacji polityk Firewall

9.10.1. *Polityka Firewall musi uwzględniać adresy IP, użytkowników, protokoły, usługi sieciowe, aplikacje lub zbiory aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń.*


9.10.2. *System musi zapewniać translację adresów NAT: źródłowego i docelowego,*

9.10.3. *W ramach systemu musi istnieć możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa np. DMZ, LAN, WAN*

9.11. Wszystkie dostarczane przełączniki, routery oraz urządzenia UTM/NGFW powinny oferować zarządzanie: autoryzacją użytkowników, monitorowaniem, wykonywaniem kopii zapasowych, obciążeniem poszczególnych portów przy użyciu protokołów takich jak SNMPv3 oraz autoryzację z użyciem protokołu Radius lub TACACS+.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	25 z 36

- 9.12. Wszystkie linki cyfrowe dochodzące do systemu ICS (pakiety danych) w standardach TCP/IP, MODBUS TCP i innych opartych o standard TCP/IP pochodzących z urządzeń i/lub sterowników PLC powinny być filtrowane (przynajmniej na poziomie 2 warstwy ISO/OSI - kart komunikacyjnych oraz usług DHCP, DNS i innych standardowo generowanych przez urządzenia sieciowe) przez firewall lub odpowiednio skonfigurowany router lub switch warstwy 3.
- 9.13. Urządzenia automatyki wyposażone w elektryczne porty LAN (Ethernet 10/100BaseT/TX) mogą być dołączone do portów światłowodowych typu 100Base-FX za pomocą konwerterów światłowodowych. Konwertery powinny być grupowane w kasetach „rack” zapewniających redundantne zasilania.
- 9.14. Urządzenia automatyki wyposażone w elektryczne porty RS-232 lub RS-485 mogą być dołączone do portów światłowodowych przełączników sieci LAN przy wykorzystaniu konwerterów światłowodowych RS/LAN transformujących porty RS-232/RS-485 na porty LAN typu 100Base-FX w niezależnym segmencie sieci przeznaczonym do podłączania konwerterów i liczników. Niedopuszczalne jest stosowanie połączeń komunikacyjnych wykorzystywanych do sterowania pomiędzy urządzeniami PLC. Do sterowania pomiędzy sterownikami powinny być wykorzystywane połączenia elektryczne realizowane za pomocą we/wy cyfrowych lub analogowych, możliwe jest odstąpienie od tego wymogu i zastosowanie linku cyfrowego jeżeli Zamawiający wyrazi na to zgodę.
- 9.15. Należy wyłączyć obsługę protokołu IPv6 we wszystkich instalowanych urządzeniach podłączanych do sieci.
- 9.16. Należy wyłączyć wszystkie protokoły które generują rozgłoszenia w sieci jeżeli nie są niezbędne do funkcjonowania dostarczanego systemu.
- 9.17. Adresacja stacji roboczych i serwerów musi być stała, maksymalnie ograniczona maską sieci. Należy uruchomić tylko konieczne do prawidłowej eksploatacji protokoły, porty i usługi; pozostałe zaleca się wyłączyć lub dezaktywować.
- 9.18. Preferowane w uzgodnieniu z Zamawiającym elementy aktywne sieci mogą posiadać inne parametry, lecz muszą zostać dopasowane do aktualnej i nowo tworzonej topologii sieci i współdziałać z dostarczonym i obecnym w infrastrukturze Zamawiającego sprzętem. Dobór urządzeń aktywnych przemysłowych sieci informatycznych w uzgodnieniu z zamawiającym biorąc pod uwagę cel ich zastosowań.

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	26 z 36

9.19. Topologia powinna być wykonana dla każdej sieci fizycznej (rysunek obrazujący połączenia mediów transmisyjnych) wraz z numeracją i opisem portów urządzeń. Należy wykonać również topologie logiczne tj obejmujące sieci VLAN wraz z oznaczeniem portów urządzeń do których została przypisana każda z sieci VLAN. Topologia powinna być przygotowana w programie MS Visio w celu zapewnienia możliwości późniejszej edycji przez Zamawiającego.

9.20. Dokumentacja powinna zawierać wykaz adresów MAC i IPv4 interfejsów sieciowych przyporządkowanych do urządzeń sieciowych, komputerów i sterowników. Dostarczony wykaz będzie stanowił bazę do przeszukiwania podczas analizy ruchu zebranego przez system IDS. Wykaz powinien zostać opracowany w formie pliku MS Excel.

10. Wymagania dla dostarczania i zabudowy sprzętu komputerowego

10.1. Komputery wykorzystywane do instalacji oprogramowania systemów OT powinny spełniać zalecenia rekomendowane producenta oprogramowania co do wydajności i pojemności.

10.2. Dla urządzeń sieci LAN średni czas międzyawaryjny MTBF (Mean Time Between Failures) nie może być niższy niż 100 000 godz. (klasa R3).


10.3. Dostarczone urządzenia, wyposażenia, osprzęt i materiały będą nowe (nie więcej niż 12 miesięcy od daty produkcji), bez wad oraz z oznakowaniem CE.

10.4. Dostarczany system OT będzie oparty na najnowszych, współczesnych komponentach zapewniających wsparcie techniczne oraz dostępność części zamiennych. Oznacza to, że dla żadnego z zastosowanych elementów nie zostanie określony przez Producenta termin End Of Sale (EOS) lub End Of Life (EOL) przypadający w okresie 5 lat od daty zawarcia Umowy.

10.5. Sprzęt komputerowy będzie przeznaczony do pracy ciągłej 24/7, jednostki centralne zabudowane w szafie komputerowej z dopuszczeniem CE do zastosowań biurowych i w przemyśle zgodnie z normami EN 61000-6-4 i EN 61000-6-2.

10.6. Sprzęt komputerowy oraz odpowiedni osprzęt sieciowy zostaną zabudowane w taki sposób, aby je zabezpieczyć przed nieuprawnionym dostępem i zapewnić im właściwe warunki środowiskowe.

10.7. Szafy komputerów będą systemowymi szafami RACK 19", przystosowanymi m.in. do zabudowy komputerów i osprzętu sieciowego. Ilość i wielkość szaf komputerów będzie dobrana z uwzględnieniem 20% zapasu miejsca na rozbudowę.

 ORLEN TERMIKA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	27 z 36

10.8. Szafy komputerów będą wyposażone w obwody zasilania komputerów z aparaturą zabezpieczeniową, obwody wentylacji szafy z termostatem, higrostat, wentylatory dachowe. Sygnalizacja otwarcia szafy oraz sygnał analogowy pomiaru ciągłego temperatury wewnątrz szafy zostanie wprowadzony do systemu ICS – OT i wykorzystany do wizualizacji i alarmowania.

10.9. Sprzęt komputerowy i monitory będą pochodzić od renomowanych dostawców oferujących kontrakty serwisowe. Minimalne wymaganie w okresie gwarancji to NBD (Next Business Day).

11. Wymagania dla spełnienia wymogów cyberbezpieczeństwa systemów OT

11.1. Wykonawca opracowuje dokumentację techniczną cyberbezpieczeństwa obejmującą m.in.:

11.1.1. Wytyczne ochrony Firewall oraz ACL dla połączeń pomiędzy poszczególnymi komponentami systemu i systemami zewnętrznymi obejmująca między innymi adresację, wykorzystywane numery portów i protokoły, przepływy danych,

11.1.2. Zalecaną konfigurację zabezpieczeń urządzeń komputerowych i urządzeń sieciowych,


11.1.3. Konfigurację urządzeń obiektowych AKPiA na podstawie DTR i zaleceń Producenta (np. wykonanie upgrade oprogramowania do najnowszej wersji, zmiana domyślnego hasła, wyłączenie nieużywanych interfejsów komunikacyjnych, zmianę domyślnych parametrów, dezaktywacja nieużywanych funkcji),

11.1.4. Wytyczne dla zastosowania metod zabezpieczenia fizycznego, np. zamykanie na klucz szafa, styk kontroli otwarcia drzwi, kontrola warunków środowiskowych, blokery portów USB, demontaż karty Wi-Fi, odłączenie anten, itp.,


11.1.5. Wytyczne w zakresie zakresu i sposobu zbierania logów z komponentów ICS oraz przesyłania logów do centralnego rozwiązania klasy SIEM,

11.1.6. udokumentowaną zrzutami ekranu procedurę tworzenia i przywracania kopii zapasowych uwzględniającą instalację od zera systemu operacyjnego i aplikacji, przywrócenia konfiguracji elementów systemu, logik systemowych i wstępnych nastaw technologicznych,

11.1.7. udokumentowaną procedurę postępowania z uaktualnieniami Producenta dla poszczególnych aplikacji składowych systemu.


 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	28 z 36

- 11.2. Do prawidłowego wykonania dokumentacji Cyberbezpieczeństwa niezbędna jest inwentaryzacja wszystkich urządzeń zastosowanych do realizacji przedmiotu zamówienia, które posiadają interfejsy komunikacyjne (falowniki, siłowniki, czujniki radarowe, rejestratory, sterowniki, HMI, komputery, serwery, itp.). Należy szczególnie zwrócić uwagę na urządzenia posiadające interfejsy bezprzewodowe Wi-Fi, Bluetooth, GSM, itp. W celu prawidłowego zaprojektowania zabezpieczeń inwentaryzacja musi objąć również te urządzenia które nie będą wykorzystywane do komunikacji w sieciach przemysłowych. Przykładowo urządzenia takie jak siłowniki czy czujniki radarowe często posiadają komunikację Bluetooth służącą do wstępnej konfiguracji.
- 11.3. Zamawiający ma prawo wykonać audyt bezpieczeństwa zgodnie z procedurami Zamawiającego w dowolnym momencie realizacji prac Wykonawcy.
- 11.4. Podczas wdrożenia należy skonfigurować mechanizmy uwierzytelniania (potwierdzenia tożsamości) i autoryzacji (potwierdzenia uprawnień) dla użytkowników. W dokumentacji należy zdefiniować role użytkowników oraz ograniczania ich uprawnień tylko do tych, które są wymagane do pełnionej roli.
- 11.5. Dostęp i wykorzystanie oddalonych stacji operatorskich takich jak HMI powinien być ograniczany i monitorowany w systemie w celu wykrywania i rejestrowania zdarzeń.
- 11.6. Kluczowe punkty systemu OT muszą posiadać muszą zostać zaprojektowane jako redundantne w zakresie zasilania, urządzeń i dróg transmisji zapewniające ciągłość jego pracy.
- 11.7. System powinien umożliwiać śledzenie i monitorowanie parametrów pracy, a w tym w szczególności: wykorzystania procesora, pojemności twardych dysków, analizy dzienników zdarzeń oraz przepływności sieci.
- 11.8. W dokumentacji powykonawczej dla wszystkich urządzeń cyfrowych musi zostać udokumentowany proces hardening'u, tj. zabezpieczenia systemu poprzez wyłączenie funkcjonalności które nie są niezbędne dla funkcjonowania systemu (Bluetooth, Wifi, USB, niepotrzebne programy, usługi, użytkownicy, itp.).
- 11.9. Należy wskazać oraz uzgodnić z Zamawiającym dostawcę instalowanego oprogramowania antywirusowego; szczepionki powinny być dostarczane po uprzednim ich przetestowaniu nie rzadziej, niż raz na miesiąc lub na żądanie Zamawiającego. Stosowanie aplikacji szczepionych nie powinno być automatyczne, ale po uprzednim otrzymaniu pozwolenia od dostawcy systemu. Serwer dystrybucyjny, jak i poszczególne stacje robocze nie mogą mieć dostępu do sieci Internet.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	29 z 36

12. Dostęp fizyczny, logiczny i zdalny do zasobów teleinformatycznych OT


- 12.1. Wykonawca zobowiązany jest wystąpić do Zamawiającego o udzielenie dostępu fizycznego do zasobów OT dla pracowników realizujących zadanie na obiekcie wypełniając wniosek „Upoważnienie dostępu do wykonania robót i usług w strefie chronionej lub przy urządzeniach chronionych” zgodnie z obowiązującym u Zamawiającego „Regulaminem zarządzania bezpieczeństwem fizycznym”.
- 12.2. Dostęp logiczny do Systemów OT (lokalnie w miejscu zabudowy lub zdalnie z wykorzystaniem VPN) jest możliwy wyłącznie po podpisaniu stosownego porozumienia ze Spółką („Porozumienie o udostępnieniu zdalnego dostępu do zasobów teleinformatycznych”), w którym zostaną określone zasady dostępu, zakres i okres dostępu oraz niezbędne wymagania Bezpieczeństwa Teleinformatycznego / Cyberbezpieczeństwa.
- 12.3. Dostęp logiczny do Systemów OT w miejscu zabudowy nie może być realizowany z wykorzystaniem sprzętu komputerowego Wykonawcy, a jedynie z wykorzystaniem stacji komputerowej z oprogramowaniem inżynierskim, której własność będzie przeniesiona na Zamawiającego. Na stacji inżynierskiej Zamawiający przygotowuje dostęp Privileged Access Management (PAM) służący do dopuszczania Wykonawcy do prac programistycznych. Oprogramowanie PAM służy do monitorowania i nagrywania działań Wykonawcy i wymaga dostępu zdalnego.
- 12.4. Stacja inżynierska musi zapewniać separację w wydzielonym segmencie sieci dla połączeń z warstwą systemu ICS na osobnym dedykowanym interfejsie sieciowym. Odrębny interfejs zostanie przeznaczony dla komunikacji z DMZ OT (nie dopuszcza się separacji tylko jako VLAN). Podczas konfiguracji stacji należy przywiązać szczególną uwagę do konfiguracji polityk firewall na stacji.
- 12.5. Oprogramowanie inżynierskie (serwisowe) powinno znajdować się na zasobach Zamawiającego. Nie zezwala się na używanie aplikacji serwisowych zainstalowanych na urządzeniu Wykonawcy łączącym się za pośrednictwem VPN.
- 12.6. Dostęp VPN nadawany jest do jednego hosta w systemie, pełniącego funkcje „stacji przesiadkowej” umożliwiającej dostęp do kolejnych urządzeń. Funkcję stacji przesiadkowej może pełnić stacja inżynierska.
- 12.7. Po przygotowaniu przez Wykonawcę stacji przesiadkowej Zamawiający przygotowuje dostęp z użyciem protokołu RDP lub HTTPS pozwalającego na zdalny dostęp z sieci VPN. Uzgodnienie użycia innego protokołu do komunikacji ze stacjami służącymi do zdalnego dostępu wyłącznie za zgodą Zamawiającego po uprzednim uzasadnieniu Wykonawcy.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	30 z 36

- 12.8. Zdalny dostęp VPN do systemu może być realizowany tylko na potrzeby realizacji wdrożenia, serwisu gwarancyjnego lub umowy wsparcia serwisowego świadczonego przez dostawcę systemu lub wyspecjalizowany serwis zewnętrzny i musi być poprzedzony podpisaniem porozumienia określającego obowiązki i odpowiedzialności stron w zakresie cyberbezpieczeństwa.
- 12.9. Uwierzytelnianie użytkowników dla dostępu VPN realizowane jest w infrastrukturze IT Spółki z wykorzystaniem weryfikacji Multi Factor Authentication. Zakres autoryzacji użytkowników zostanie zdefiniowany na etapie podpisywania „Porozumienia o udostępnieniu zdalnego dostępu do zasobów teleinformatycznych”.
- 12.10. Konta użytkowników VPN nadawane są na okres do 12 miesięcy, lecz nie dłużej niż do dnia 31 stycznia roku następnego od składania wniosku, ponowne wnioskowanie o przedłużenie dostępu jest obowiązkiem Wykonawcy.
- 12.11. Każdorazowe zdalne połączenie Wykonawcy powinno zostać poprzedzone zgłoszeniem e-mail lub uzgodnione telefonicznie (SMS) z Inżynierem Systemu OT.
- 12.12. Dostęp zdalny powinien być ograniczony do wybranych systemów i urządzeń. Zdalny dostęp powinien wymuszać samoczynne rozłączenie po 2 godzinach aktywności/nieaktywności i wymusić ponowne logowanie.
- 12.13. Sesje zdalne podlegają nagrywaniu, rejestracji oraz nadzorowaniu przez Zamawiającego.

13. Procedury odbiorowe oraz wymagania przed odbiorem końcowym

- 13.1. FAT (Factory Acceptance Test) test akceptacyjny częściowy systemu OT w siedzibie Wykonawcy lub po uzgodnieniu zdalnie, przed przystąpieniem do wdrożenia na obiekcie obejmuje zarówno część hardware'ową i software'ową w zakresie m.in. sprawdzenia poprawności wykonania aplikacji użytkownika w systemach sterownia i wizualizacji, zgodności z wymaganiami cyberbezpieczeństwa.
- 13.2. SAT (System Acceptance Test) test akceptacyjny systemu OT po wykonaniu montażu i połączeń z częścią obiektową obejmuje wykonanie prac u Zamawiającego mających na celu udokumentowanie jakościowe wszystkich składowych systemu sterownia i wizualizacji w postaci dokumentacji odbiorów: I/O; działania funkcjonalnego z urządzeniami wykonawczymi, architektury systemu, cyberbezpieczeństwa itd.
- 13.3. Wszelkie zmiany w systemie ICS -OT na każdym etapie wdrażania i eksploatacji muszą być udokumentowane i konsultowane z Zamawiającym.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	31 z 36

13.4. Przed przystąpieniem do odbioru Instalacji Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kompletną Dokumentację Techniczno - Ruchową i Instrukcję Eksploatacji dla operatora i inżyniera systemu wykonanej według wzoru obowiązującego u Zamawiającego. Przekazanie powinno nastąpić co najmniej 5 dni roboczych przed terminem odbioru.

13.5. Dla zadań obejmujących wdrożenie systemu ICS montaż będzie uznany za zakończony, jeżeli wszystkie urządzenia i układy, będą zmontowane zgodnie z dokumentacją i zostaną przeprowadzone niżej wyszczególnione czynności (potwierdzone odpowiednimi protokołami):

13.5.1. sprawdzenie połączeń elektrycznych, badanie skuteczności ochrony p. porażeniowej;

13.5.2. podanie napięcia i pomiar parametrów wszystkich obwodów zasilających;

13.5.3. wykonanie prób funkcjonalnych w celu sprawdzenia poprawności i pewności (redundancji) zasilania, stabilności zasilania w przypadku przełączeń zasilania oraz przejścia na zasilanie bezprzerwowe;


13.5.4. Sprawdzenie kompletności oznaczeń przewodów i kabli. Weryfikacja dokumentacji ze stanem faktycznym na obiekcie.

13.5.5. uruchomienie sygnałów obiektowych w systemach cyfrowych, w tym:

- *sprawdzenie po montażowe;*
- *podanie napięcia;*
- *sprawdzenie funkcjonalne pomiaru;*
- *wprowadzenie do systemu, porównanie zgodności zakresów, sprawdzenie wizualizacji;*
- *ustawienie progów sygnalizacyjnych;*
- *sprawdzenie funkcji realizowanych przez pomiar;*
- *uruchomienie pomiaru z podaniem czynnika, potwierdzone protokołem;*
- *uruchomienie sterowań dwustanowych, w tym:*
- *sprawdzenie połączeń wszystkich sygnałów pomiędzy krosem pośredniczącym a systemem;*
- *sprawdzenie funkcjonalne sterowania z szafą krosową „na sucho”;*
- *sprawdzenie poprawności działania i wizualizacji sygnałów, związanych ze sterowaniem w systemie;*
- *wykonanie prób funkcjonalnych w celu sprawdzenia poprawności realizacji algorytmów sterowania, rezerwowania, sekwencji, itp.;*
- *uczestnictwo w próbach funkcjonalnych i rozruchu technologicznym;*

13.5.6. uruchomienie sterowań regulacyjnych, w tym:


- *sprawdzenie połączeń wszystkich sygnałów pomiędzy krosem pośredniczącym a systemem;*

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	32 z 36

- *sprawdzenie funkcjonalne sterowania z szafą krosową „na sucho”;*
- *sprawdzenie poprawności działania i wizualizacji sygnałów, związanych ze sterowaniem w systemie;*
- *wykonanie prób funkcjonalnych w celu sprawdzenia poprawności działania;*
- 13.5.7. *uruchomienie układów automatycznej regulacji (UAR)*
- *uruchomienie na nastawach wstępnych;*
- *dobór nastaw optymalnych;*
- *uczestnictwo w próbach odbiorowych UAR na pracującej technologii;*
- 13.5.8. *uruchomienie transmisji cyfrowej*
- *sprawdzenie po montażowe;*
- *uruchomienie i sprawdzenie transmisji.*

13.5.9. *Testy akceptacyjne wykonanego oprogramowania.*


- 13.6. Po uruchomieniu systemu ICS Wykonawca przeprowadzi strojenie wstępne układów automatyki przy różnych obciążeniach i zakłóceniach technologicznych. Następnie podczas ruchu regulacyjnego zostanie dokonany optymalny dobór nastaw współczynników w układach automatyki zapewniający dotrzymanie parametrów jakościowych. Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu sprawozdanie z testów jakościowych wszystkich układów regulacji.
- 13.7. Zamawiający wymaga aby Wykonawca przeprowadził akceptacyjne testy odbiorcze wdrożonego systemu OT i oprogramowania z udziałem Zamawiającego. Testy będą miały formę prezentacji funkcjonalności oprogramowania potwierdzającej spełnienie warunków zamówienia oraz niniejszego dokumentu wg. odpowiedniej listy kontrolnej przygotowanej przez Wykonawcę. Z testów Wykonawca sporządza protokół uwzględniający uwagi Zamawiającego.
- 13.8. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy wykonać zabezpieczenia i dokumentację Cyberbezpieczeństwa OT.
- 13.9. Dla wszystkich elementów systemu OT opartych o oprogramowanie zostanie zapewniona dokumentacja zawierająca pakiet instrukcji dotyczących administrowania oprogramowaniem, w tym między innymi: wykonywania kopii zapasowych, odtwarzania z kopii bezpieczeństwa, zasady i sposób wprowadzania oraz testowania aktualizacji oraz instrukcje zarządzania bezpieczeństwem i kontrolą dostępu.
- 13.10. Wykonawca jest zobowiązany do takiego przeszkolenia pracowników wskazanych przez Zamawiającego, aby do czasu zakończenia Ruchu Próbneego byli oni przygotowani teoretycznie i praktycznie do korzystania z oprogramowania wchodzącego w zakres Przedmiotu Zamówienia.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	33 z 36

14. Wymagania dla dokumentacji jakościowej i powykonawczej

Warunkiem podpisania protokołu odbioru końcowego i przejęcia do eksploatacji systemów ICS-OT jest przekazanie potwierdzone protokołem odbioru podpisanym przez Zamawiającego:

- 14.1. Projektu powykonawczego, który będzie stanowił ostateczną weryfikację przekazanych podczas realizacji inwestycji projektów wykonawczych i będzie on zawierał aktualny w chwili przekazania do eksploatacji, stan zrealizowanego zadania;
- 14.2. Protokołów z przeprowadzenia wszystkich wymaganych badań, odbiorów i prób technicznych;
- 14.3. Protokołów z wykonania zabezpieczeń w zakresie obejmującym cyberbezpieczeństwo, w których szczegółowo należy przedstawić wszystkie wykonane zabezpieczenia, kopie cyfrowe plików konfiguracyjnych, a gdy nie jest to możliwe to wydruki, albo zdjęcia wykonanych nastaw;
- 14.4. Kompletu instrukcji eksploatacyjnych i licencji na użytkowanie przez Zamawiającego oprogramowania komputerowego i systemowego;
- 14.5. Kompletnego oprogramowania narzędziowego, aplikacyjnego, itd. – w języku polskim, natomiast w narzędziach inżyniera systemu dopuszcza się stosowanie języka angielskiego;
- 14.6. Pełna kopia bezpieczeństwa (backup) oprogramowania wszystkich urządzeń cyfrowych składających się na system łącznie ze wszystkimi plikami konfiguracyjnymi, niezabezpieczone hasłem, umożliwiającą późniejszą edycję konfiguracji, kodu, logik i grafik;
- 14.7. Instrukcje odtworzenia wszystkich składników konfiguracji systemu, w tym poszczególnych urządzeń w formie szczegółowej listy kontrolnej dla przywracania ustawień i kolejnych kroków parametryzacji każdego urządzenia od momentu przywrócenia ustawień fabrycznych;
- 14.8. Instrukcje opisujące zasady i sposób wprowadzania oraz testowania aktualizacji oprogramowania z opisem metody pozyskania najnowszej wersji oprogramowania ze strony Producenta;
- 14.9. Instrukcje dotyczące administrowania oprogramowaniem dla wszystkich elementów systemu OT oraz urządzeń cyfrowych opartych o oprogramowanie. W tym między innymi dokumentacja: wykonywania kopii zapasowych, przywracania systemu z kopii, zarządzania bezpieczeństwem i kontrolą dostępu. Wykonawca przeprowadzi dedykowane szkolenie dla administratorów i inżynierów systemu obejmujące ten zakres;

	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	34 z 36

14.10. Dokumentacja powykonawcza może posługiwać się odniesieniami do załączników w postaci instrukcji producenta, tylko gdy instrukcje te są w języku polskim. W przeciwnym wypadku Projektant zobowiązany jest do zamieszczenia w dokumentacji odpowiedniego przetłumaczonego na język polski opisu metody postępowania;

14.11. Podpisane listy obecności potwierdzające udział pracowników Zamawiającego w szkoleniach wraz z agendą i materiałami dydaktycznymi kompletnymi w takim zakresie by na ich podstawie można było prowadzić kolejne szkolenia bez udziału Wykonawcy;

14.12. Licencje na narzędzia inżynierskie umożliwiające inżynierom Zamawiającego nieograniczony dostęp do oprogramowania systemowego, wprowadzanie zmian i modyfikacji w aplikacji użytkownika, w tym rozszerzania, aplikacji (grafik, bazy danych, UAR).

14.13. W przypadku dostaw urządzeń, dokumentacja powykonawcza będzie obejmowała:

14.13.1. instrukcje obsługi, DTR,

14.13.2. dokumentację złożeniową z wykazem części zamiennych,

14.13.3. atesty i świadectwa kontroli technicznej aparatury, urządzeń i armatury, karty gwarancyjne, opisy techniczne.


14.14. Zamawiający zastrzega sobie możliwość opiniowania i wnoszenia uwag do dokumentacji na każdym etapie jej powstawania oraz po jej wykonaniu przez cały okres gwarancji. Jeżeli zostaną stwierdzone wady, braki lub niezgodności w dokumentacji powykonawczej Wykonawca będzie zobowiązany je naprawić lub uzupełnić na swój koszt.

15. Wymagania dla personelu Wykonawcy

15.1. Wykonawca prac w systemie ICS – OT powinien być autorem wdrażanego systemu/oprogramowania OT lub posiadać certyfikowany status autoryzowanego przez Producenta partnerstwa w zakresie obejmującym Przedmiot Zamówienia oraz zapewnione wsparcie Producenta przez okres obowiązywania umowy w tym okres gwarancji.

15.2. Projektant opracowujący dokumentację cyberbezpieczeństwa powinien posiadać jeden z certyfikatów poświadczających kompetencje: Audytor Wiodący Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji wg normy PN-EN ISO/IEC 27001; lub CISA/IEC 62443 Cybersecurity Fundamentals Specialist; lub GICSP Global Industrial Cyber Security Professional; lub CompTIA Security+; lub GRID GIAC Response and Industrial Defense.

15.3. Pracownicy Wykonawcy realizujący wdrożenie powinni posiadać imienne certyfikaty wydawane przez akredytowane centra szkoleniowe Producenta systemu/oprogramowania potwierdzające wiedzę i umiejętności w zakresie wdrażania oprogramowania .

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	35 z 36

15.4. W przypadku, gdy zakres dotyczy modernizacji istniejącego systemu ICS Zamawiający może wskazać Serwisanta systemu, jako Podwykonawcę i/lub Dostawcę elementów modernizowanego systemu.

15.5. Dla wdrożeń systemu ICS wszystkie osoby wykonujące prace na czynnym obiekcie muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne „E”. Uprawnienia są wymagane odpowiednio do realizowanego zakresu prac (odpowiednio dla grupy 1, 2 lub 3 urządzeń energetycznych) i muszą zezwalać na wykonywanie prac na aparaturze kontrolno-pomiarowej oraz urządzeniach i instalacjach automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji (punkt 10).

15.6. Jeżeli zadanie obejmuje wykonanie lub modernizację urządzeń obiektowych w zakresie układów zasilania i sterowania maszyn i urządzeń to wykonanie i zatwierdzenie dokumentacji projektowej zarówno dla branży elektrycznej jak i dla AKPiA powinno nastąpić przez osobę z uprawnieniami do projektowania sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

16. Wytyczne dotyczące prac serwisowych w okresie gwarancji/pogwarancyjnym

16.1. Serwisowi podlega sprzęt, oprogramowanie, oraz środowisko teleinformatyczne systemu OT. Usługi serwisu mogą być realizowane w formie bieżącego wsparcia zdalnego, okresowych przeglądów konserwacyjnych, prac dodatkowych na żądanie.

16.2. Właściciel biznesowy konsultuje z Biurem Systemów OT zapisy zakresu serwisu.


16.3. W ramach serwisu Wykonawca jest zobowiązany do realizacji wszelkich zgłaszanych usterek w systemie OT w trybie wg zawartej umowy (wynikającym z gwarancji lub odrębnej umowy serwisu). Zgłaszania usterek dotyczących systemu ICS-OT dokonują uprawnieni pracownicy Zamawiającego Biura Systemów OT wg umowy.

16.4. Podstawowy zakres usług serwisu obejmuje:

16.4.1. Bieżące śledzenie informacji o podatnościach i wydawanie rekomendacji do zmian w systemie ICS -OT wg bieżących zaleceń Producenta.

16.4.2. Przez okres obowiązywania umowy w tym okres gwarancji wykupione wsparcie Producenta Systemu w zakresie obejmującym co dostęp do poprawek bezpieczeństwa oprogramowania.

16.4.3. Wgrywanie poprawek bezpieczeństwa, upgrade oprogramowania do najnowszej wersji objętej licencją.

 ORLEN TERMICA SILESIA	Polityka wdrażania i eksploatacji systemów OT Załącznik nr 1	Wymagania związane z dostarczaniem i wdrażaniem przemysłowych systemów OT	Wydanie:	5
			Data wydania:	2025-09-24
			Strona:	36 z 36

16.4.4. Na wezwanie Zamawiającego przegląd stanu systemu, analizę danych diagnostycznych i logów systemu, ocenę obciążenia i zajętości zasobów.

16.4.5. Wykonywanie poprawek i modyfikacji Systemu w pełnym zakresie (od projektu do odbioru) celem usunięcia zauważonych błędów, usterek wynikających z eksploatacji systemu.

16.5. Na 30 dni przed zakończeniem okresu gwarancji Wykonawca wykona przegląd stanu systemu i prześle Zamawiającemu zaktualizowaną wersję dokumentacji technicznej oraz oprogramowania uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie trwania okresu gwarancyjnego, a także wyda zalecenia dla serwisu pogwarancyjnego Systemu.