

CERTYFIKOWANY SYSTEM INTEGRUJĄCY URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE

KARTA INFORMACYJNA

TELBUD SA

ARGUS SIUP

ARGUS SIUP – najnowszy System Integrujący Urządzenia Przeciwpożarowe

Nowy System Integrujący Urządzenia Przeciwpożarowe ARGUS SIUP firmy TELBUD S.A. oferuje wiele unikalnych rozwiązań sprzętowych i programowych.

System bazuje na zaawansowanych komputerach przemysłowych i przemysłowych komputerach panelowych, które pracują z oprogramowaniem zarządzającym Argus PSIM.

Rozproszona architektura systemu pozwala na rozmieszczenie jego elementów w różnych częściach chronionego obiektu.

Do zabudowy elementów stosowane są szafki wiszące, które **połączone są dedykowaną systemową siecią LAN SIUP**, w tym ringiem światłowodowym. Do połączeń z oddalonymi modułami wejścia/wyjścia wykorzystywany jest też ring magistrali RS-485.

W systemie mogą być stosowane następujące rodzaje zabudów: jednostki centralnej ZJC, stacji klienckiej ZSK, terminala operatorskiego ZTO, koncentratora interfejsów ZKI, urządzeń komunikacyjnych ZUK i modułów wejścia/wyjścia ZMW.

Wyposażenie i ilość poszczególnych zabudów są ustalane i projektowane indywidualnie w zależności od potrzeb danego obiektu.



TELBUD SA
ul. Krauthofera 23
60-203 Poznań
+48 61 866 88 48
telbud@telbud.pl
www.telbud.pl

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ARGUS SIUP

System Integrujący Urządzenia Przeciwpożarowe (SIUP) – Komputerowy system zarządzania bezpieczeństwem ARGUS SIUP jest rozwiązaniem sprzętowo-programowym o architekturze sieciowej rozproszonej, które dedykowane jest do monitoringu i sterowania systemami ochrony przeciwpożarowej. System bazuje na oprogramowaniu zarządzającym klasy PSIM (Physical Security Information Management). Standardowo stosowane jest oprogramowanie typu Argus PSIM, ale dla instalacji, które muszą być kompatybilne z produkowanym wcześniej systemem ARGUS RV-C zgodnie z Krajową Oceną Techniczną nr CNBOP-PIB-KOT-2018/0057-1002 (np. w przypadku rozbudowy istniejących instalacji) może alternatywnie pracować pod kontrolą oprogramowania Argus RV.

System może integrować wszelkie instalacje i urządzenia przeciwpożarowe zlokalizowane w jednym lub wielu obiektach rozproszonych, w tym między innymi:

- systemy sygnalizacji pożarowej (SSP),
- dźwiękowe systemy ostrzegawcze (DSO),
- stałe urządzenia gaśnicze (SUG),
- systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła,
- systemy wentylacji pożarowej,
- systemy oddymiania grawitacyjnego,
- elementy oddzieleń pożarowych (drzwi, kurtyny, bramy),
- dźwigi pożarowe dla ekip ratowniczych,
- systemy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- systemy detekcji CO i LPG,
- inne instalacje i urządzenia wykorzystywane lub sterowane w stanie alarmu pożarowego.

ARGUS SIUP dodatkowo pozwala na integrację systemów ochrony technicznej niezwiązanych bezpośrednio z reagowaniem na pożar, takich jak: system telewizji dozorowej (STD), system kontroli dostępu (SKD) i system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), oraz może nadzorować działanie innych urządzeń i instalacji mających wpływ na bezpieczeństwo obiektu (zasilających, komunikacyjnych, HVAC, BMS itp.). Współpraca SIUP z tymi systemami poprawia świadomość sytuacyjną operatora oraz wspomaga jego decyzyjność w każdej sytuacji kryzysowej.

System umożliwia obsługę dowolnej ilości sygnałów. Może integrować dowolne podsystemy poprzez interfejsy sieciowe Ethernet TCP/IP oraz łącza szeregowe RS-232, RS-422, lub RS-485, przy wykorzystaniu różnorodnych protokołów komunikacyjnych, otwartych standardów OPC albo bibliotek programistycznych (SDK, API) udostępnianych przez producentów, jak również poprzez moduły wejść/wyjść binarnych i analogowych.

System ARGUS SIUP może być wykorzystywany w zdalnych centrach nadzoru, sterowania i zarządzania bezpieczeństwem (również pożarowym) odległych geograficznie obiektów, które połączone są z centrum dedykowaną lub dzierżawioną siecią WAN, funkcjonującą zwykle jako sieć korporacyjna.

2. ARCHITEKTURA I ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU

System Integrujący Urządzenia Przeciwpożarowe – Komputerowy system zarządzania bezpieczeństwem ARGUS SIUP posiada architekturę rozproszoną, której komponenty współpracują ze sobą w dedykowanej sieci LAN SIUP. W skład systemu wchodzą zabudowy następujących podstawowych elementów:

• ZJC – zabudowa jednostki centralnej (serwera), która zbudowana jest na bazie komputera przemysłowego. W zależności od typu oprogramowania wymaganego w konkretnej aplikacji systemu, na komputerze instalowane jest oprogramowanie systemowe Argus PSIM lub Argus RV ze sterownikami komunikacji z integrowanymi urządzeniami, realizujące funkcje zbierania, przetwarzania, archiwizacji i wizualizacji danych, sterowania oraz zarządzania pracą całego systemu. Zabudowa może mieścić w sobie jeden serwer (ZJC-S), dwa serwery pracujące w układzie redundantnym (ZJC-DR), lub serwer i komputer pełniący funkcję klienckiej stacji obsługi systemu (ZJC-DK). Na drzwiach zabudowy może być opcjonalnie zainstalowany (wbudowany) przemysłowy monitor dotykowy LCD wykorzystywany do wizualizacji i obsługi operatorskiej. Zabudowa może wtedy pełnić rolę terminala operatorskiego ZTO.

• ZSK – zabudowa certyfikowanej stacji klienckiej zbudowanej przy wykorzystaniu komputera przemysłowego jak dla jednostki centralnej, pracującego z oprogramowaniem aplikacji wizualizacyjnej (klienta) Argus PSIM lub odpowiednio Argus RV. Wizualizacja realizowana jest na zewnętrznych przemysłowych monitorach LCD z ekranem dotykowym lub obsługiwanych przez klawiaturę i mysz. Do wizualizacji i obsługi operatorskiej może być też opcjonalnie wykorzystywany przemysłowy monitor dotykowy, który instalowany jest na drzwiach zabudowy. Zabudowa może wtedy pełnić rolę terminala operatorskiego ZTO.

• ZTO – zabudowa terminala operatorskiego, który jest zbudowany na bazie przemysłowego komputera panelowego z ekranem dotykowym LCD lub opcjonalnie na bazie przemysłowego komputera i wbudowanego w drzwi zabudowy przemysłowego monitora dotykowego LCD. Terminal pracuje z oprogramowaniem aplikacji wizualizacyjnej Argus PSIM obsługiwanym przez przeglądarkę www lub odpowiednio Argus RV, analogicznie do stacji klienckiej w ZSK. Spełnia funkcje certyfikowanego stanowiska obsługi, które po zainstalowaniu oprogramowania systemowego serwera Argus PSIM lub Argus RV może równocześnie pracować jako redundantna albo niezależna jednostka centralna systemu. Rolę terminala operatorskiego ZTO mogą też pełnić zabudowy ZJC, ZSK i ZKI, które zostały wyposażone w przemysłowy monitor dotykowy LCD wbudowany w drzwi.

• ZKI – zabudowa koncentratora interfejsów, który stanowi inteligentny element systemu realizujący komunikację z integrowanymi urządzeniami po interfejsach sieciowych i szeregowych oraz poprzez moduły wejść/wyjść binarnych i analogowych, niezależnie od jednostki centralnej. Zbudowany jest na bazie komputera przemysłowego, na którym pracują sterowniki komunikacyjne oprogramowania systemowego. Funkcjonalnie koncentrator umożliwia realizację rozproszonej telemechaniki nadzoru i sterowania, wykonując zaprogramowane lokalnie algorytmy akwizycji danych i pełniąc rolę buforów danych pomiędzy nadzorowanymi systemami a poszczególnymi serwerami systemu ARGUS SIUP. Jeżeli na komputerze koncentratora zainstalowane jest oprogramowanie klienta Argus PSIM lub odpowiednio Argus RV, to w drzwi zabudowy może być wbudowany przemysłowy monitor dotykowy LCD umożliwiający lokalną obsługę i wizualizację. Zabudowa może wtedy pełnić równocześnie rolę terminala operatorskiego ZTO.

• ZUK – zabudowy urządzeń komunikacyjnych wykorzystywanych do podłączania integrowanych urządzeń i stacji operatorskich systemu do sieci LAN SIUP. W zależności od potrzeb w systemie mogą być stosowane różne rodzaje elementów komunikacyjnych w różnorodnych konfiguracjach, w tym:

- przełączniki sieciowe, które umożliwiają tworzenie rozległej sieci LAN SIUP i podłączanie do niej różnych urządzeń skrętką miedzianą lub kablem światłowodowym;
- routery LTE i Wi-Fi komunikacji radiowej i przewodowej, które mogą być wykorzystywane w szczególności do zdalnej komunikacji z instalacją SIUP, w tym do zdalnego nadzoru nad działaniem systemu przez służby operacyjne i serwisowe, jak również do komunikacji pomiędzy odległymi geograficznie elementami SIUP i do realizacji połączeń z urządzeniami mobilnymi, przy wykorzystaniu bezpiecznych kanałów VPN;
- injectory PoE, które wprowadzają na linie Ethernet napięcie zasilania urządzeń w standardzie PoE;
- mediakonwertery wykorzystywane do konwersji sygnału Ethernet pomiędzy kablem miedzianym na porcie RJ45 a kablem światłowodowym FO;
- konwertery i separatory/repeatery interfejsów, które pozwalają na dostosowanie interfejsów komunikacyjnych dostępnych w poszczególnych zabudowach SIUP do interfejsów w podłączanych urządzeniach oraz umożliwiają niezawodną transmisję danych pomiędzy systemem a integrowanymi urządzeniami na większych dystansach;
- serwery portów szeregowych, które pozwalają na podłączenie urządzeń wyposażonych w porty transmisji szeregowej RS-232, RS-422 i RS-485 do sieci Ethernet i dostęp do nich z poziomu oprogramowania jednostki centralnej, certyfikowanej stacji klienckiej, terminala operatorskiego lub koncentratora interfejsów - dostęp może być realizowany poprzez wirtualne porty szeregowe COM skojarzone z portami istniejącymi fizycznie, względnie przez przekazywanie danych w protokole UDP lub TCP;
- moduły szyfrujące wykorzystujące przemysłowe bramy IIoT (Industrial Internet of Things) z wbudowanymi mikrokomputerami bazującymi na architekturze RISC, na których pracuje aplikacja programowania komunikująca się z integrowanymi urządzeniami po interfejsach szeregowych i sieciowych oraz realizująca szyfrowaną transmisję danych z jednostką centralną w sieci LAN SIUP;
- moduły wejść/wyjść binarnych i analogowych wykorzystywane do kontroli stanu zasilania i warunków środowiskowych w zabudowach oraz do połączeń "twardo-drutowych" z integrowanymi urządzeniami.

Wszystkie wymienione powyżej rodzaje urządzeń komunikacyjnych mogą też być instalowane w zabudowach ZJC, ZSK, ZTO i ZKI.

• ZMW – zabudowy wyniesionych systemowych modułów wejść/wyjść binarnych i analogowych serii DCM-100 (stosowanych już w certyfikowanym systemie ARGUS RV-C), które mogą być połączone z koncentratorem interfejsów, jednostką centralną, certyfikowaną stacją kliencką lub terminalem operatorskim systemu ringiem magistrali RS-485 skonfigurowanym w taki sposób, że pojedyncza przerwa w ringu nie powoduje braku komunikacji.

Wszystkie zabudowy wyposażone są w komplet urządzeń zasilających, komunikacyjnych i zabezpieczających. Mogą występować w różnych rodzajach wykonania oraz z różnymi wariantami wyposażenia, które jest projektowane i konfigurowane indywidualnie dla każdej instalacji. Zainstalowane w nich urządzenia zasilane są napięciem 24 VDC z wewnętrznych zasilaczy buforowych, które współpracują z baterią akumulatorów 2x12V o pojemności zapewniającej podtrzymanie napięcia przez czas minimum 30 minut po zaniku podstawowego napięcia zasilania z sieci 230V/50Hz. Wyjątek mogą stanowić:

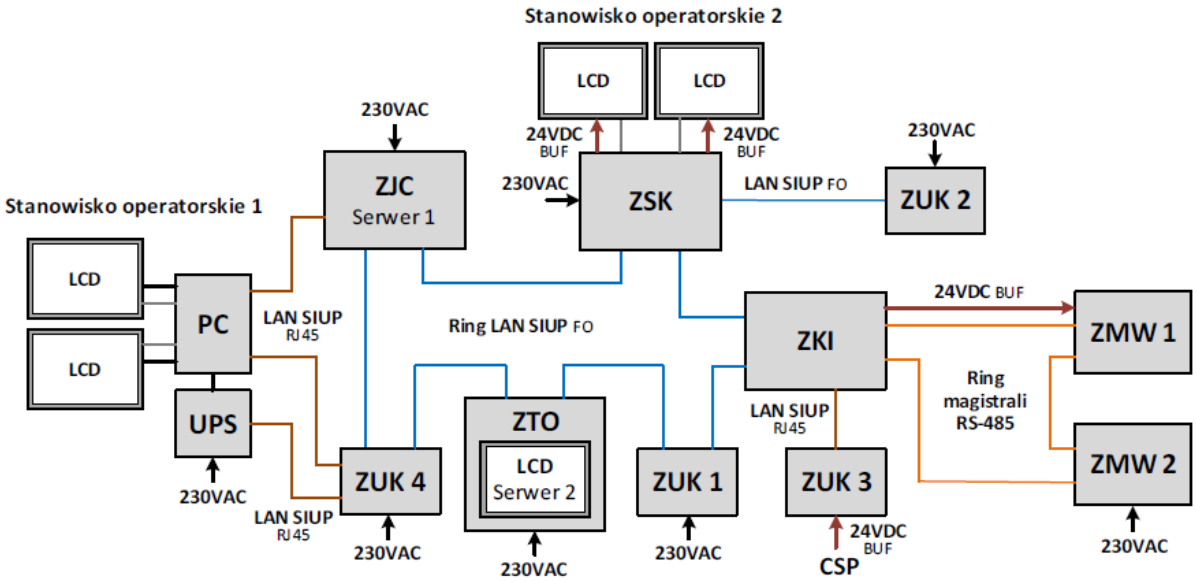
• zabudowy urządzeń komunikacyjnych ZUK wyposażone w elementy o niewielkim poborze mocy, które mogą być zasilane napięciem 24 VDC z dedykowanych wyjść zasilających dostępnych w podłączanych centralach ochrony przeciwpożarowej;

• zabudowy wyniesionych modułów wejść/wyjść serii DCM-100 (ZMW), które mogą być zasilane z zewnętrznych zasilaczy pożarowych (w tym z zasilaczy umieszczonych w zabudowach innych elementów systemu – np. koncentratorów).

W zależności od zastosowanego zasilacza buforowego i stanu baterii akumulatorów oraz stanu zasilania podstawowego sieci 230V/50Hz, napięcie zasilające urządzenia SIUP może zmieniać się w zakresie 20 ÷ 29 VDC. Do zasilania urządzeń wymagających innego poziomu napięcia mogą być stosowane przetwornice prądu stałego DC/DC.

Wszystkie zabudowy oprócz ZMW są połączone dedykowaną systemową siecią LAN SIUP. Zabudowy ZJC, ZTO i ZKI łączone są w sposób redundantny ringiem światłowodowym LAN SIUP, w którym pojedyncza przerwa nie powoduje zaniku komunikacji. Zabudowy stacji klienckich ZSK oraz urządzeń komunikacyjnych ZUK zlokalizowanych w pobliżu central integrowanych podsystemów jako człony końcowe sieci LAN SIUP, mogą pracować w ringu, albo być do niego podłączane gwiaździście pojedynczym kablem światłowodowym lub skrętką RJ45.

Sposób łączenia elementów systemu przedstawiono na poniższym rysunku.



Przykład połączeń pomiędzy elementami ARGUS SIUP

Dla umożliwienia integracji urządzeń przeciwpożarowych w obiektach odległych geograficznie dopuszcza się realizację połączeń pomiędzy komponentami systemu ARGUS SIUP poprzez dedykowaną lub dzierżawioną sieć WAN. W sieci powinny zostać wydzielone dedykowane kanały VLAN SIUP o gwarantowanej przepustowości. Zaleca się, aby sieć umożliwiała redundancję połączeń komunikacyjnych SIUP. Wykorzystanie takiej sieci w realizowanym systemie powinno być każdorazowo poprzedzone analizą ryzyka.

3. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE

Każdy z dwóch rodzajów oprogramowania (Argus PSIM i Argus RV) wykorzystywanego w systemie zarządzania bezpieczeństwem ARGUS SIUP jest zaawansowaną platformą integrującą klasy PSIM, bazującą na architekturze typu klient-serwer. Pozwala ona na równoczesną obsługę systemu z wielu stanowisk operatorskich.

Oprogramowanie Argus PSIM jest autorskim rozwiązaniem sieciowej platformy oprogramowania systemu integrującego, która została opracowana i jest rozwijana przez firmę TELBUD S.A. przy wykorzystaniu najnowszych mechanizmów technologii Microsoft .NET. Obsługa systemu oparta jest o aplikację wizualizacyjną pracującą w przeglądarce internetowej. Wykorzystanie technologii Microsoft Blazor pozwala osiągnąć wysoką funkcjonalność, wygodę użytkowania oraz responsywność aplikacji. Zastosowanie wzorca projektowego MVC i MVVM umożliwia tworzenie i instalowanie wybranych modułów oprogramowania. Wykorzystanie technologii WebApi oraz SignalR zapewnia wysoką wydajność działania i pozwala na jednoczesną komunikację wielu serwisów z serwerem systemu. Budowa systemu w technologii ASP.NET daje możliwość szybszego wdrażania nowych rozwiązań z zapewnieniem automatyzacji komunikacji z bazą danych. Argus PSIM zbudowano w oparciu o bazę danych PostgreSQL z pakietem Timescale, do komunikacji z którą wykorzystuje się bibliotekę Entity Framework.

Oprogramowanie Argus RV, wykorzystywane wcześniej w systemie ARGUS RV-C, jest rozwijane przez TELBUD S.A. na bazie zaawansowanej platformy oprogramowania dyspozytorskiego SYNDIS RV firmy Mikronika. Platforma ta jest powszechnie stosowana do zarządzania rozległymi systemami elektroenergetycznymi na terenie całej Polski, a także poza jej granicami. Oprogramowanie wykorzystuje wysokowydajną bazę danych ORACLE, zapewniającą odpowiednią szybkość i niezawodność działania. Zastosowanie rozwiązań, które zostały sprawdzone w sytuacjach krytycznych w czasie wieloletniego użytkowania, w połączeniu z rozbudowanymi mechanizmami bezpieczeństwa cybernetycznego, ochrony komunikacji i programowej autokontroli, pracą w czasie rzeczywistym z rozdzielczością do 1 ms oraz brakiem ograniczeń dla ilości nadzorowanych sygnałów i urządzeń, jest gwarancją niezawodnej, stabilnej i bezpiecznej pracy systemu.

Oprogramowanie systemowe może pracować pod systemami operacyjnymi Windows i Linux. Zbudowane jest z dwóch podstawowych aplikacji: serwera oraz aplikacji wizualizacyjnej nadzoru operatorskiego (klienta), pozwalając na zwielokrotnianie stanowisk nadzoru oraz nadawanie im różnych uprawnień.

Na serwerze uruchamiana jest systemowa baza danych oraz działające w tle procesy komunikacji z urządzeniami obiektowymi. Oprogramowanie rejestruje zdarzenia występujące w nadzorowanych systemach, zapisuje je w bazie danych, a także przekazuje sygnały sterujące do nadzorowanych urządzeń. W każdej z wersji oprogramowania systemowego (Argus PSIM i Argus RV) dostępne są dwie

bazy danych: edycyjna i ruchowa, które umożliwiają wprowadzanie zmian w aplikacji oprogramowania bez przerwy w nadzorze nad obiektem. Mechanizm przeładowania baz pozwala na wizualizację zmian wprowadzonych w bazie edycyjnej, które po przeładowaniu trafią do bazy ruchowej.

Aplikacja serwera pracuje bezobsługowo. Jej uruchamianie następuje automatycznie jako proces systemowy. W czasie pracy aplikacji możliwe jest wykonywanie szeregu funkcji administracyjnych, w tym:

- archiwizowania danych,
- tworzenia kopii zapasowych,
- porządkowania bazy danych,
- śledzenia przebiegu sesji transmisji danych.

Aplikacja wizualizacyjna przedstawia zdarzenia w postaci list oraz graficznie na mapach obiektu i ekranach synoptycznych. Pełno-graficzna, wektorowa prezentacja stanu wszystkich nadzorowanych elementów na mapach obiektów pozwala na łatwą kontrolę i sterowanie urządzeniami. Aplikacja może pracować na stanowiskach z wieloma monitorami oraz dokonywać prezentacji na ścianie graficznej.

Aplikacja oprogramowania systemowego wykonuje między innymi następujące podstawowe funkcje:

- zbieranie informacji z nadzorowanych systemów,
- przetwarzanie informacji i zapis do bazy danych,
- wizualizację stanu nadzorowanych systemów na mapach,
- sygnalizację alarmów i wizualizację komunikatów o zdarzeniach w dzienniku zdarzeń,
- zarządzanie procedurami obsługi zdarzeń alarmowych,
- przekazywanie komend sterujących do nadzorowanych systemów,
- synchronizację danych pomiędzy serwerami,
- wymianę danych pomiędzy aplikacjami klienckimi,
- zarządzanie bazą danych – archiwizacja, tworzenie kopii zapasowych, porządkowanie bazy danych, odtwarzanie bazy danych w przypadku awarii,
- zarządzanie uprawnieniami operatorów oraz komunikacją, bezpieczeństwem i integralnością konfiguracji.

Oprogramowanie systemu może być konfigurowane przez użytkownika, co pozwala na samodzielne dostosowywanie aplikacji do zmian dokonywanych na obiektach oraz w zdecydowany sposób upraszcza jej rozbudowę o kolejne nadzorowane obiekty i urządzenia.

4. OBSŁUGA OPERATORSKA

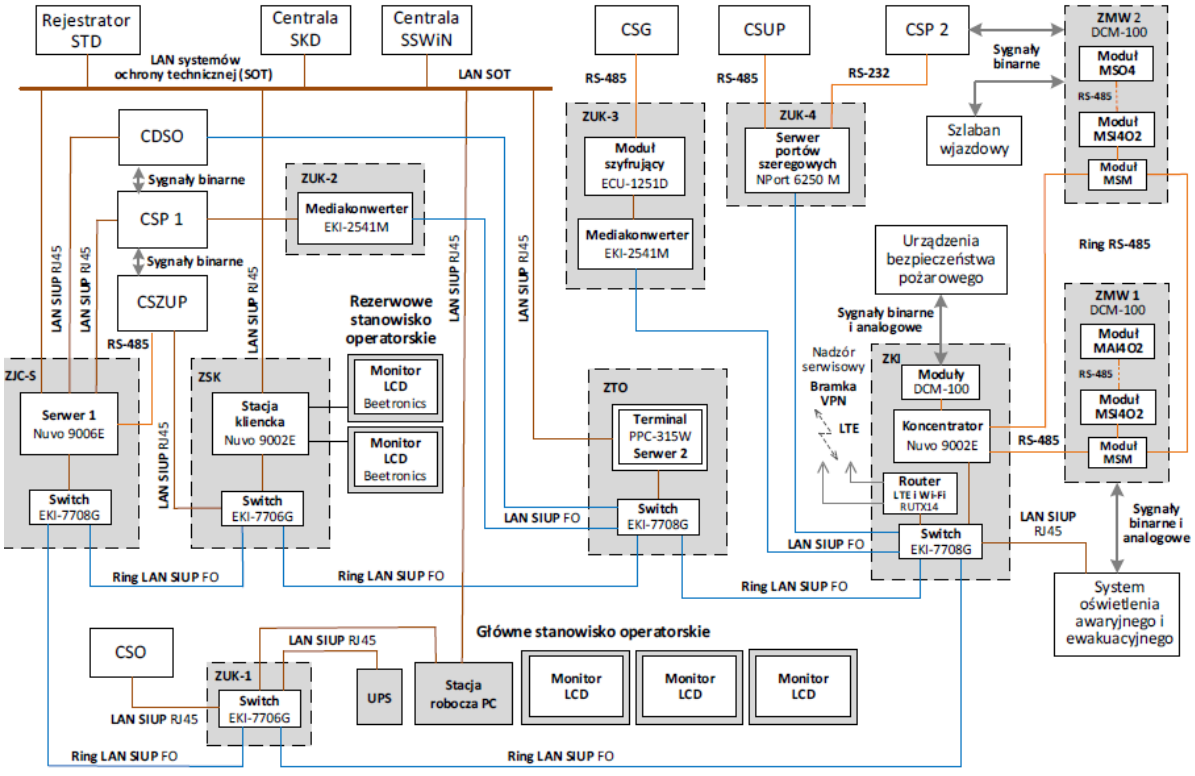
Obsługa operatorska systemu może być realizowana z certyfikowanych stacji klienckich i terminali operatorskich umieszczonych w zabudowach ZJC, ZSK, ZKI i ZTO, jak również ze stacji roboczych PC, poprzez kliencką aplikację wizualizacyjną. Jest to aplikacja obsługiwana przez przeglądarkę www. W certyfikowanych stacjach klienckich oraz na stacjach roboczych PC wizualizacja może być realizowana na jednym lub kilku monitorach o rozdzielczości co najmniej Full HD (1920x1080), przy czym zaleca się stosowanie monitorów o przekątnej minimum 24". Podstawowe stacje operatorskie, których szybkość i niezawodność obsługi ma kluczowe znaczenie dla działania systemu, powinny być wyposażone w co najmniej 2 monitory.

Ponieważ stacje robocze PC nie są wyrobem budowlanym i nie podlegają certyfikacji jak pozostałe komponenty systemu, zaleca się wyposażenie systemu w co najmniej jedną certyfikowaną stację kliencką lub terminal operatorski.

5. MOŻLIWOŚCI KONFIGURACJI SYSTEMU

System ARGUS SIUP jest konfigurowany indywidualnie dla każdej realizacji. W zależności od wybranej konfiguracji może pracować z pojedynczym serwerem, dwoma serwerami działającymi w układzie gorącej rezerwy, lub w rozbudowanym układzie wieloserwerowym. Ilość poszczególnych komponentów systemu, w tym serwerów, terminali operatorskich, koncentratorów, modułów wejść/wyjść, urządzeń komunikacyjnych oraz stacji operatorskich zależna jest od specyfiki danej realizacji. W zależności od potrzeb mogą być stosowane różne konfiguracje systemu: od najprostszej, zawierającej tylko jednostkę centralną (ZJC), lub nawet tylko terminal operatorski (ZTO) na którym pracują równocześnie aplikacje serwera i klienta ARGUS PSIM lub Argus RV, po najbardziej skomplikowane, składające się z wielu serwerów i innych komponentów, tworzących strukturę hierarchiczną. Wymiana danych pomiędzy elementami takiej struktury realizowana jest poprzez sieć LAN SIUP.

Na poniższym rysunku pokazano schemat przykładowej konfiguracji systemu ARGUS SIUP.



Rys. 1. Schemat blokowy przykładowej konfiguracji systemu ARGUS SIUP

Jeżeli serwer (ZJC) i stanowisko operatorskie są zlokalizowane w zdalnym centrum zarządzania bezpieczeństwem pożarowym obiektów odległych geograficznie, konfiguracja systemu ARGUS SIUP musi uwzględniać połączenia realizowane poprzez dedykowaną lub dzierżawioną sieć WAN, względnie komunikację poprzez sieć telefonii komórkowej LTE w wydzielonej, prywatnej sieci APN. Rekomendowaną konfiguracją systemu dla takich realizacji jest zainstalowanie na każdym z obiektów koncentratora interfejsów (ZKI), który komunikuje się z serwerem centralnym po szyfrowanym protokole systemowym TLS. Zadaniem koncentratora jest pośredniczenie w akwizycji danych z lokalnych urządzeń przeciwpożarowych i w przekazywaniu do nich komend sterujących. Do komunikacji pomiędzy koncentratorem a serwerem zaleca się wykorzystywanie routerów stanowiących elementy systemu ARGUS SIUP.

W obiektach ze stałą obsługą zamiast koncentratora można zastosować alternatywnie lokalny serwer (ZJC-S) współpracujący z certyfikowaną stacją kliencką (ZSK) lub ze stacją roboczą PC, serwer ze stacją kliencką we wspólnej zabudowie (ZJC-DK), albo terminal operatorski (ZTO) z funkcjonalnością serwera, co umożliwi dodatkowo lokalne zarządzanie urządzeniami integrowanymi na obiekcie niezależnie od połączenia z centrum.

Dla umożliwienia zdalnym operatorom weryfikacji alarmów pożarowych, odległe obiekty (szczególnie bezzałogowe) powinny zostać wyposażone w system telewizji dozorowej CCTV, który po zintegrowaniu z systemem ARGUS SIUP pozwoli na przekazywanie obrazów z kamer na stanowisko operatorskie w centrum.

6. URZĄDZENIA WYKORZYSTYWANE W SYSTEMIE

ARGUS SIUP budowany jest przy wykorzystaniu szeregu urządzeń, które wyspecyfikowane są w Krajowej Ocenie Technicznej i dobierane indywidualnie w zależności od wymaganej konfiguracji i funkcjonalności systemu dla poszczególnych realizacji. W systemie stosowane są urządzenia przemysłowe zasilane napięciem stałym w szerokim zakresie zmienności (typowo 24V), w tym:

• Komputery przemysłowe Nuvo serii 9000 firmy NEOUSYS TECHNOLOGY obejmujące w szczególności modele Nuvo-9002/9006, Nuvo-9531, Nuvo-9501 i Nuvo-9160GC, które wykorzystywane są jako jednostki centralne, certyfikowane stacje klienckie i koncentratory interfejsów. Mogą pracować pod systemem operacyjnym Windows 10 IoT Enterprise lub wyższym, albo Linux. W zależności od pełnionej funkcji zainstalowane jest na nich oprogramowanie serwera i aplikacji klienckiej lub oprogramowanie sterowników komunikacyjnych systemu Argus PSIM, albo alternatywnie Argus RV. Dzięki możliwości obsługi najnowszych procesorów Intel® 12-tej generacji (Alder Lake Core™) Intel® Core™ i9/i7/i5/i3, Intel® Pentium® i Celeron® 35/65W TDP oraz pamięci RAM DDR5 do 64 GB (w zależności od modelu), komputery Nuvo serii 9000 oferują wydajność wystarczającą nawet dla najbardziej wymagających i rozbudowanych aplikacji. Można je wyposażyć w szybki dysk SSD NVMe instalowany w gnieździe M.2 Gen4x4 i/lub – w zależności od modelu - w jeden lub 2 dyski SATA HDD/SSD pracujące w Raid 1. Komputery posiadają między innymi 2 lub 3 niezależne porty sygnału video (VGA, HDMI, DP), 2, 4, lub 6 portów sieciowych Ethernet (w tym opcjonalnie porty PoE), 2 porty szeregowe RS-232/422/485 i wiele portów USB (w tym jeden USB-C). W zależności od modelu komputery mogą być wyposażone w jedno albo dwa gniazda PCIe oraz gniazdo rozszerzeń MezIO™, w których można zainstalować dodatkowe moduły komunikacyjne i wejścia/wyjścia.

• Przemysłowe komputery panelowe z dotykowym ekranem LCD serii TPC i PPC firmy Advantech, pełniące funkcje terminali operatorskich pracujących pod systemem operacyjnym Windows 10 IoT Enterprise lub wyższym, albo Linux, z oprogramowaniem aplikacji klienckiej Argus PSIM lub Argus RV. Terminal może też pracować z kompletnym oprogramowaniem serwera Argus PSIM lub Argus RV, pełniąc funkcję samodzielnej, lub redundantnej jednostki centralnej systemu. W zależności od serii, typu i wersji wykonania wykorzystywane komputery panelowe przygotowane są do obsługi procesorów Intel® Core™ i3/i5/i7 8-mej generacji (seria TPC-3xx, TPC-B510), 11-tej generacji (seria PPC-3xx wersje TGL), lub 13-tej generacji (TPC-B520, PPC-3xxSW RPL, PPC-4xx), albo Atom™x6425E/Celeron®J6412 (wersje EHL), lub Adler Lake N97 (PPC-3xxSW ADL), współpracujących z pamięcią RAM DDR4 albo DDR5 do 32 GB lub 64 GB. Można w nich zainstalować klasyczny dysk SSD SATA 2,5" lub/i dysk SSD M.2 z interfejsem SATA. Jeżeli komputer zostanie wyposażony w 2 dyski, to mogą one pracować w RAID 1. Komputery wyposażone są między innymi w port sygnału video (DP lub HDMI), 2 porty sieciowe Ethernet, porty szeregowe RS-232 i RS-232/422/485 oraz kilka portów USB.

• Przemysłowe monitory dotykowe LCD Beetronics serii HB9M o rozdzielczości Full HD (1920x1080), które mogą być wbudowane w drzwi zabudów ZJC, ZSK, ZKI i ZTO i współpracują z komputerami Nuvo zainstalowanymi w tych zabudowach, pełniąc funkcje terminali operatorskich. Zaprojektowane są do pracy ciągłej i zastosowań profesjonalnych. Panel przedni ma klasę ochrony IP65. Monitory wyposażone są w głośnik, posiadają złącza HDMI, DisplayPort, VGA, USB-C i USB-A oraz mogą być zasilane napięciem stałym w zakresie od 9 do 36 VDC. Pracują w szerokim zakresie temperatur: od -20°C do 70°C. W systemie mogą być wykorzystywane monitory o przekątnej od 10"(10HB9M), poprzez 12/15/17/19/22" do 24"(24HB9M). W chwili obecnej nie jest dostępny monitor tej serii o przekątnej 27", ale – jeżeli producent wprowadzi taki model na rynek – to może również zostać zastosowany. Monitory tej serii mogą też być wykorzystywane na stanowiskach obsługi operatorskiej certyfikowanych stacji klienckich (np. ZSK) jako wolno-stojące (biurkowe) lub zawieszone na ścianie.

• Przełączniki sieciowe zarządzalne:

- Advantech serii EKI-7700 w wykonaniach E (Fast Ethernet) i G (Gigabit Ethernet),
- Moxa najnowszej serii EDS-4000/G4000, która jest zgodna z normami cyberbezpieczeństwa IEC 62443-4-2 i IEC 62443-4-1 określającymi wymagania dla funkcjonalności bezpieczeństwa i bezpiecznego projektowania oraz rozwoju produktu,
- Moxa serii EDS-505A/508A, EDS-G506-4PoE, EDS-G509, EDS-510A, EDS-510E i EDS-G512E/G518E.

Wersje przełączników EDS serii 4000 z oznaczeniem LVB posiadają porty Ethernet w standardzie PoE. Do budowy ringu systemowego LAN SIUP zaleca się wykorzystywanie przełączników światłowodowych jednego z producentów, co zwiększa niezawodność sieci komunikacyjnej i ogranicza czas odzyskiwania połączenia w przypadku awarii jednego z elementów ringu do 20 ms. Dopuszcza się równoczesną pracę w ringu przełączników Advantech i Moxa z mechanizmem redundancji bazującym na protokole RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), który pozwala na uzyskanie czasu rekonfiguracji topologii sieci rzędu kilku sekund.

• Routery LTE i Wi-Fi: Routery serii RT900, RTM i RTX firmy TELTRONIKA Networks, wykorzystywane do komunikacji radiowej i przewodowej, w tym: RUT901, RUT906, RUT955, RUT956, RUTM50, RUTX09, RUTX10, RUTX11, RUTX12, RUTX14, RUTX50. Urządzenia zapewniają wysoką wydajność, krytyczną komunikację komórkową z redundancją łączności poprzez Dual-SIM, komunikację w sieciach WI-Fi i w sieciach przewodowych LAN i WAN (mogą pełnić funkcje przełączników sieciowych) oraz

mają możliwość odbioru sygnałów lokalizacji i czasu rzeczywistego z GPS. Poprzez podłączenie szeregu anten zewnętrznych zapewniona jest skuteczna detekcja i odbiór sygnałów radiowych odpowiedniej jakości.

• Injectory PoE: Anybus AWB4006.

• Mediakonwertery: Advantech serii EKI-2541M/MI i 2541S/SI oraz EKI-2741, Moxa serii IMC-21 (IMC-21A/21GA).

• Konwertery i separatory/repeatery interfejsów:

1. Urządzenia z typoszeregu ADA firmy CEL-MAR, w tym: RS-232/RS-232: ADA-1010, RS-485/RS-485: ADA-4040, RS-232/RS-485 i RS-422: ADA-1040, ADA-4010, ADA-1044h (RS-232 – 4xRS-485), RS-232/1-Wire: ADA-101W, RS-485 i 422/1-Wire: ADA-401WA i WP (protokół Modbus RTU), RS-232/Ethernet: ADA-13110MG, RS-485 i RS-422/Ethernet: ADA-13040MG, RS-232/FO (światłowód wielomodowy): ADA-7010, RS-485 i RS-422/FO (światłowód wielomodowy): ADA-7040, RS-485 i RS-422/RF (sieć bezprzewodowa). Wszystkie konwertery posiadają izolację galwaniczną interfejsów od siebie oraz od napięcia zasilającego. Konwertery z interfejsem 1-Wire są wykorzystywane do podłączania czujników pomiaru parametrów środowiskowych, które mogą być stosowane w szczególności do pomiarów temperatury i wilgotności (np. DHT22) w zabudowach SIUP oraz w pomieszczeniach obiektowych (np. w serwerowniach, w POUP i w PTUP).

2. Urządzenia Advantech serii ADAM, w tym: RS-485 (RS-422)/RS-485 (RS-422): seria ADAM-4510, RS-232/RS-485 (RS-422): serie ADAM-4520/4522, ADAM-4521.

3. Urządzenia Moxa serii TCC 120/120I.

4. Moduł MSM separatora magistrali modułów we/wy serii DCM-100 firmy Mikronika może być też wykorzystywany jako niezależny separator RS-485.

• Serwery portów szeregowych umożliwiające podłączenie urządzeń z portami transmisji szeregowej RS-232, RS-422 i RS-485 do sieci Ethernet: Advantech serii EKI-1511 oraz EKI-1521/1522/1524, Moxa NPort serii 5100/5200A (5110A, 5130A, 5150A, 5210A, 5230A, 5250A), Moxa serii 6100/6200 (6150, 6250, 6250-M-SC, 6250-S-SC), które realizują szyfrowaną transmisję danych, pełniąc równocześnie funkcje modułów szyfrujących, oraz występują w wersjach z portem dla światłowodu jednomodowego (S-SC) lub wielomodowego (M-SC), co eliminuje konieczność stosowania mediakonwerterów, CEL-MAR ADA-13110MG i ADA-13140MG. W zależności od typu i rodzaju wykonania urządzenia umożliwiają podłączenie jednego, dwóch, lub czterech portów RS-232, RS-422, albo RS-485.

• Moduły szyfrujące zbudowane w oparciu o bramy IIOT bazujące na miniaturowych komputerach wbudowanych do zastosowań przemysłowych o architekturze RISC Cortex-A8, które pracują pod systemem operacyjnym RT-Linux. Są na nich zainstalowane sterowniki komunikacyjne do urządzeń podłączonych na interfejsach szeregowych i sieciowych, podobnie jak na koncentratorach interfejsów. W systemie mogą być stosowane moduły z serii: Advantech ECU-1051 i ECU-1251 – model ECU-1251D wyposażony jest dodatkowo w 4 wejścia i 4 wyjścia dwustanowe z izolacją galwaniczną, Moxa UC-2100. Moduły posiadają 1 lub 2 konfigurowalne porty szeregowe RS-232/422/485 oraz 1 lub 2 porty LAN. W zależności od typu, modelu i wyposażenia moduły mają też możliwość pracy się w sieci Wi-Fi, a wbudowane gniazda SIM pozwalają na komunikację poprzez sieci telefonii komórkowej LTE. Komunikują się z jednostką centralną szyfrując dane protokołem AES, które następnie są pakowane w pakiety TCP lub UDP.

• Moduły wejść/wyjść binarnych i analogowych obejmujące dwie grupy produktów:

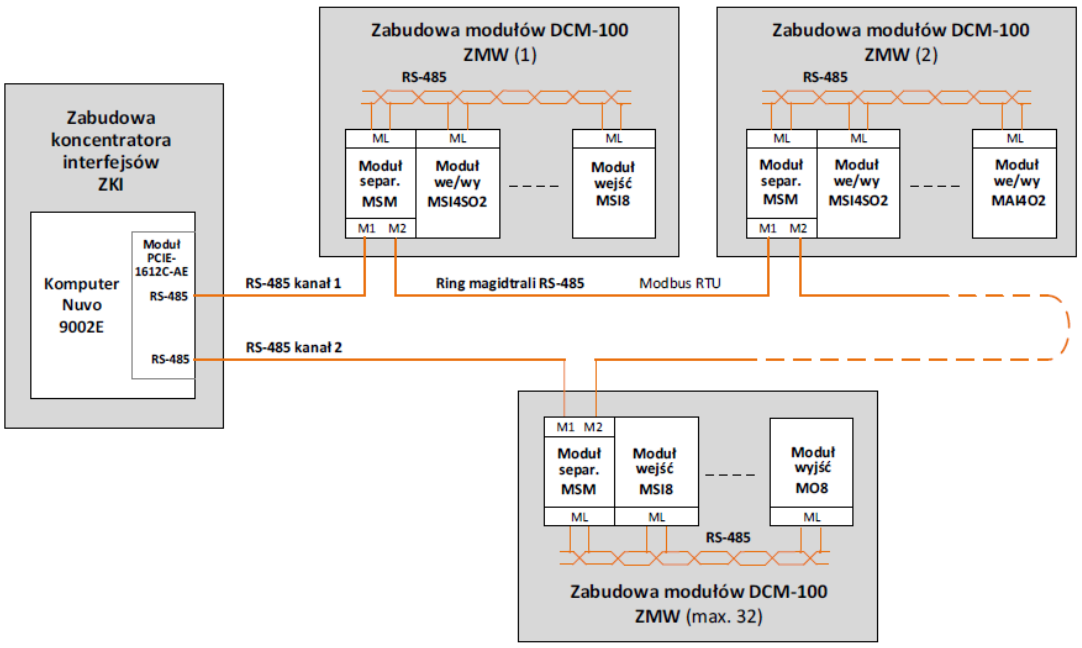
- moduły serii DCM-100 firmy Mikronika wyspecyfikowane w Krajowej Ocenie Technicznej nr CNBOP-PIB-KOT-2018/0057-1002 dla systemu ARGUS RV-C, które zostały rozbudowane i zmodernizowane dla potrzeb systemu ARGUS SIUP,
- moduły Moxa ioLogic serii E1200.

Obie grupy modułów zapewniają galwaniczną izolację wejść i wyjść. Poza w/w modułami może też być stosowany moduł wejść/wyjść Argus Control BMP-PoE firmy Telbud, który może być zasilany poprzez PoE w standardzie IEEE 802.3af class 0 i posiada dodatkowo port 1-Wire do podłączania czujników pomiarowych parametrów środowiskowych.

Moduły serii DCM-100

Moduły przemysłowej serii DCM-100 współtworzą system kontrolno-sterujący do zastosowań wymagających kontroli ciągłości obwodów wejść i wyjść. Architektura systemu oparta jest na grupach modułów instalowanych na wspólnej szynie DIN i połączonych lokalną magistralą RS-485. Grupy te są łączone łańcuchem głównej magistrali RS-485, jako urządzenia "slave" współpracujące z urządzeniem zarządzającym "master" – którym może być komputer jednostki centralnej, terminala operatorskiego, certyfikowanej stacji klienckiej, koncentratora interfejsów, lub modułu szyfrującego. Magistrala lokalna oraz podłączone do niej odcinki łańcucha magistrali głównej są wzajemnie izolowane galwanicznie poprzez dedykowany moduł separujący, instalowany na początku każdej grupy. Dla grup modułów umieszczonych w oddzielnych zabudowach ZMW magistrala jest połączona w układzie pierścienia (ringu). Do utworzenia pierścienia wymagane jest wykorzystanie w urządzeniu zarządzającym "master" dwóch interfejsów RS-485 z separacją galwaniczną.

Sposób połączenia modułów instalowanych w oddzielnych zabudowach ZMW pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 2. Przykładowy schemat blokowy podłączenia modułów serii DCM-100 instalowanych w zabudowach ZMW

W każdej grupie może znajdować się maksymalnie do 32 modułów wejścia/wyjścia (nie licząc modułu separatora), a do jednego ringu magistrali można podłączyć do 32 grup modułów, przy czym łączna ilość modułów we/wy nie powinna przekroczyć 128. Ilość ringów ograniczona jest jedynie ilością izolowanych portów RS-485, które są dostępne w urządzeniach systemu ARGUS SIUP.

Komunikacja z modułami serii DCM-100 realizowana jest po protokole Modbus RTU poprzez oprogramowanie sterowników komunikacyjnych instalowanych na komputerach urządzeń zarządzających, przy czym w razie potrzeby istnieje możliwość szyfrowania transmisji danych.

W skład zmodernizowanej serii DCM-100 wchodzą następujące moduły:

• MSM – moduł separatora magistrali RS-485, który instalowany jest na początku każdej grupy modułów i rozdziela magistralę na 3 odseparowane galwanicznie części: lokalną magistralę grupy modułów oraz dwa odcinki łańcucha magistrali łączące sąsiednie grupy. Moduł ten może też być wykorzystywany niezależnie od modułów wejścia/wyjścia, jako separator dowolnego interfejsu RS-485 nie posiadającego izolacji galwanicznej.

• MSI4SO2 – moduł wejść/wyjść dwustanowych z opcją kontroli ciągłości linii, posiada 4 wejścia 24 VDC z wykrywaniem stanów: dozór, alarm, zwarcie i przerwa w obwodzie oraz 2 wyjścia przekaźnikowe NO/NC z detekcją ciągłości obwodu w przypadku przyłożonego napięcia 24 VDC. W stosunku do modułu w wersji stosowanej w systemie ARGUS RV-C moduł ten nie jest wyposażony w separator lokalnej magistrali RS-485 oraz posiada parametryzowane napięciowo wejścia podwójne, pozwalające na podłączenie dwóch styków kontrolnych (np. sygnalizatorów krańcowych klap pożarowych) do jednego wejścia. Opcja kontroli ciągłości obwodu może zostać wyłączona programowo dla poszczególnych wejść i wyjść.

• MSI8 – moduł 8 wejść dwustanowych 24 VDC z wykrywaniem stanów: dozór, alarm, zwarcie i przerwa w obwodzie, o takich samych parametrach jak wejścia w module MSI4SO2.

• MI8 – moduł 8 wejść dwustanowych 24 VDC z wykrywaniem stanów: alarm, dozór.

• MSO4 – moduł 4 wyjść przekaźnikowych NO/NC z detekcją ciągłości obwodu w przypadku przyłożonego napięcia 24V DC, o parametrach identycznych jak wyjścia w module MSI4SO2.

• MO8 – moduł 8 wyjść przekaźnikowych, w tym 4 wyjścia NO/NC i 4 wyjścia konfigurowalne NO lub NC.

• MAI4O2 – moduł wejść/wyjść analogowych, posiada 4 wejścia i 2 wyjścia, z których każde może być konfigurowalne programowo do standardu 4-20 mA lub 0-10 V.

Moduły serii DCM-100 mogą być umieszczane w zabudowach koncentratora ZKI, jednostki centralnej ZJC, terminala operatorskiego ZTO, certyfikowanej stacji klienckiej ZSK i modułów szyfrujących ZUK oraz w oddzielnych zabudowach ZMW. Moduł separatora magistrali MSM może być instalowany w każdej zabudowie, w której występuje potrzeba galwanicznej separacji interfejsu RS-485.

Moduły serii ioLogic

Seria przemysłowych modułów wejść/wyjść ioLogik E1200 posiada wbudowany dwu-portowy switch Ethernet, który pozwala na przepływ informacji pomiędzy sieciami lokalnymi lub na łańcuchowe

podłączenie następnego modułu ioLogik. Przy wykorzystaniu tych modułów można tworzyć rozproszone systemy kontrolno-sterujące komunikujące się po sieci LAN przy wykorzystaniu różnych protokołów komunikacyjnych, w tym Modbus TCP, EtherNet/IP, Moxa AOPC, SNMP. Moduły przygotowane są do montażu na szynie DIN.

Seria ioLogik E1200 obejmuje wiele modułów różniących się rodzajem i ilością wejść i wyjść. Szeroki wybór rodzajów i wersji wejść/wyjść, obejmujący wejścia binarne DI, wyjścia binarne DO typu "Sink" i "Source", wyjścia przekaźnikowe Relay, wejścia i wyjścia analogowe AI/AO 0-10 VDC, 0-20 mA i 4-20mA, wejścia RTD dla rezystancyjnych czujników temperatury PT50, PT100, PT200, PT500, PT-1000 oraz wejścia dla termopar TC typu J, K, T, E, R, S, B, N, pozwala na budowanie systemów akwizycji danych i sterowania dla różnorodnych urządzeń. W chwili obecnej dostępnych jest 10 typów modułów: E1210 (16 x DI), E1211 (16 x DO), E1212 (8 x DI, 8 x DO), E1213 (8 x DI, 4 x DO, 4 x DIO), E1214 (6 x DI, 6 x Relay), E1240 (8 x AI), E1241 (4 x AO), E1242 (4 DI, 4 x DIO, 4 x AI), E1260 (6 x RTD) i E1262 (8 x TC). Moduły serii ioLogik E1200 mogą być umieszczane we wszystkich zabudowach elementów systemu, które połączone są z siecią LAN SIUP.

Moduł Argus Control

Moduł Argus Control BMP-POE-1000 firmy Telbud posiada 8 wejść dwustanowych parametryzowanych oraz 2 wyjścia przekaźnikowe. Wejścia mogą być konfigurowane jako NC, NO, 2EOL i 3EOL. Wejście skonfigurowane jako 2EOL lub 3EOL dla linii 2 lub 3-parametrycznej może monitorować do trzech sygnałów binarnych, np. sygnały z wyjść NC czujki ruchu PIR: alarm, sabotaż i maskowanie. Parametryzacja linii realizowana jest poprzez podłączenie odpowiednich oporników do poszczególnych wyjść. Każde z wyjść przekaźnikowych posiada styki NO i NC, które mogą być wykorzystane do sterowania dowolnymi urządzeniami napięciem do 230VAC. Moduł wyposażony jest dodatkowo w port 1-Wire, który może służyć do podłączania czujników pomiaru parametrów środowiskowych, w tym w szczególności czujników pomiarowych temperatury i wilgotności DHT22.

7. UKŁADY ZASILANIA

Podstawowym źródłem zasilania zabudów w systemie ARGUS SIUP jest sieć obiektowa 230 V, 50 Hz. W zabudowach stosowane są zasilacze buforowe napięcia stałego 24 VDC współpracujące z baterią akumulatorów 2 x 12 V, która stanowi rezerwowe źródło zasilania.

W systemie mogą być stosowane następujące rodzaje zasilaczy buforowych:

• certyfikowane zasilacze pożarowe Pulsar serii EN54M (EN54M-2A7/3A7/5A7/10A7), zapewniające napięcie zasilania w granicach 20,0 V ÷ 27,6 V w zależności od stanu baterii akumulatorów, przygotowane do pracy w zakresie temperatur -5~75°C,

• certyfikowane zasilacze pożarowe Merawex serii ZSPM (ZSPM-75/150/200/320) o napięciu wyjściowym 21.0 V ÷ 28.8 V (w zależności od stanu baterii akumulatorów),

• certyfikowane zasilacze pożarowe Merawex serii ZM-AZ/PZ (ZM24V6A/12A/24A), o napięciu wyjściowym 21,6 V ÷ 26,4…28.8 V (w zależności od stanu baterii akumulatorów i ustawienia wielkości napięcia przypadającego na jedno ogniwo baterii),

• zasilacze Mean Well serii DRC o znamionowym napięciu wyjściowym 27,6 VDC (DRC 40B/60B/100B/180B).

Zasilacze posiadają niezależne wyjścia sygnalizacji awarii zasilania sieci 230V/50Hz oraz awarii zbiorczej lub rozładowania/awarii baterii akumulatorów (ZM-AZ i DRC). Oddzielnie zabezpieczone wyjścia zasilaczy pożarowych mogą być wykorzystane do zasilania odbiorników systemu ARGUS SIUP zlokalizowanych na zewnątrz zabudowy, takich jak przemysłowe monitory LCD lub moduły wejść/wyjść serii DCM-101 i DCM-100 w osobnych zabudowach.

Jako źródło zasilania rezerwowego wykorzystywane są standardowo przemysłowe baterie akumulatorów AGM serii NP firmy YUASA, o pojemności dobranej do mocy zasilacza i wymaganego czasu podtrzymania zasilania. Dopuszcza się stosowanie równoważnych baterii innych producentów o porównywalnych parametrach.

Typ i moc zasilacza oraz pojemność baterii akumulatorów dobierana jest każdorazowo do zakresu napięć zasilających i łącznej mocy pobieranej przez wszystkie odbiorniki oraz do wymagań w zakresie czasu podtrzymania napięcia.

Dla urządzeń wymagających innego napięcia zasilania niż uzyskiwane jest z zasilaczy buforowych, w systemie mogą być wykorzystywane przetwornice napięcia stałego Mean Well serii DDR:

• DDR-15, DDR-30, i DDR-60 o napięciu wejściowym w zakresie 9-36VDC,

• DDR-120 i DDR-240 o napięciu wejściowym w zakresie 16,8-33,6VDC.

8. URZĄDZENIA STANOWISK OPERATORSKICH

• Urządzenia obsługi stacji klienckich w zabudowach ZJC, ZSK i ZKI

Do obsługi systemu z poziomu stacji klienckich umieszczonych w ZJC i ZSK przewidziano wykorzystanie przemysłowych monitorów LCD firmy Beetronics o przekątnej 15/17/19/22/24/27" i rozdzielczości Full HD (1920x1080). Mogą to być monitory z ekranem dotykowym serii TS7 i TS7M, albo serii HB9M, lub zwykłe monitory serii HD7 i HD7M, które obsługiwane są z klawiatury i myszy przewodowej USB. Wszystkie monitory są wyposażone w głośnik, a panel przedni ma stopień ochrony IP65. Zaprojektowane są do pracy ciągłej i zastosowań profesjonalnych.

Monitory serii TS7, TS7M, HD7 i HD7M przewidziane są do montażu na ścianie lub do ustawienia na biurku. Posiadają gniazda HDMI i VGA umożliwiające podłączenie do wyjść video komputerów Nuvo. Mogą być zasilane napięciem stałym w zakresie od 9 do 33 VDC i pracować w zakresie temperatur od -20°C do 60°C.

Monitory serii HB9M, oprócz standardowych możliwości zawieszania na ścianie lub ustawiania na biurku, mogą też być wbudowywane w drzwi zabudów ZJC, ZSK, ZKI i ZTO systemu ARGUS SIUP, będąc integralną częścią tych zabudów i pełniąc funkcje terminali operatorskich. Posiadają lepsze parametry niż monitory serii TS – więcej złączy (HDMI, DP, VGA, USB-C i USB-A) oraz szerszy zakres napięć zasilania (9 do 36 VDC) i temperatur pracy (-20°C do 70°C).

Dopuszcza się stosowanie w systemie innych monitorów o podobnych parametrach, w szczególności zasilanych napięciem stałym o zakresie odpowiadającym napięciu dostarczanemu przez zasilacze buforowe w zabudowach ZJC, ZSK, ZKI i ZTO.

• Stacje robocze PC

Stacje robocze stosowane do obsługi systemu ARGUS SIUP powinny być przeznaczone do pracy ciągłej 24/7. Obsługa i wizualizacja jest realizowana przez aplikację klienta oprogramowania Argus PSIM, która jest udostępniana przez jednostkę centralną w przeglądarce www.

Stacje robocze powinny umożliwiać pracę wielomonitorową (do czterech monitorów) z rozdzielczością co najmniej Full HD (1920x1080) i być wyposażone w klawiaturę i mysz przewodową. Zaleca się wykorzystanie monitorów LCD o przekątnej co najmniej 24", przeznaczonych do pracy ciągłej. W przypadku stacji z wieloma monitorami, na jednym z nich wyświetlany jest zazwyczaj aktualny dziennik zdarzeń, a na pozostałych mapy i ekrany synoptyczne oraz ewentualnie obrazy z kamer CCTV. Użytkownik może dynamicznie dokonywać podziału ekranu monitorów na synoptykę i listę zdarzeń. Oprogramowanie stacji może również współpracować z układami wizualizacji na ścianie graficznej monitorów wielkoformatowych.

Wyposażenie i wymagane parametry stacji roboczych zależą od pełnionych funkcji oraz sposobu obsługi aplikacji klienckiej systemu.

Minimalne parametry, jakim powinny odpowiadać stacje robocze systemu to:

- procesor Intel Core i5-12600 3.30G 18MB 6 cores 65W ECC,
- pamięć RAM 16GB DDR5 4800 UDIMM NECC,
- dysk SSD 512 GB,
- dodatkowa dedykowana karta graficzna NVIDIA T1000 4 GB lub równoważna – tylko dla stacji roboczych obsługujących wizualizację obrazów z kamer CCTV,
- 2 porty Ethernet RJ45 1GB,
- klawiatura przewodowa USB,
- mysz bezprzewodowa,
- system operacyjny Windows 10 Pro lub wyższy.

Ze względu na wymaganą niezawodność i pewności działania zaleca się stosowanie markowych stacji roboczych uznanych producentów, jak Dell, HP, Lenovo, itp.

Stacje robocze wraz z monitorami wizualizacji, w szczególności podstawowa stacja robocza zlokalizowana w pomieszczeniu obsługi urządzeń przeciwpożarowych (POUP), powinny być zasilane z sieci 230V/50HZ poprzez UPS podtrzymujący napięcie zasilania przez czas wymagany dla całego systemu, nie krócej niż 30 minut. Należy stosować zasilacze UPS wyposażone w port Ethernet umożliwiający monitoring stanu zasilacza i baterii akumulatorów po protokole SNMP.

9. BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMU

Funkcje obsługi systemu dostępne są po uprzednim zalogowaniu się operatora (z wykorzystaniem unikatowego identyfikatora i hasła). Dostępność poszczególnych funkcji uwarunkowana jest posiadaniem odrębnych uprawnień nadawanych przez administratora systemu. W celu ograniczenia

możliwości manipulacji przez osoby nieuprawnione system posiada wbudowane funkcje wymuszania okresowej zmiany hasła z zachowaniem reguł tworzenia haseł - o składni ustalanej przez administratora. Domyślnie skonfigurowane są dwa konta: operatora i administratora.

Aby zapewnić bezpieczeństwo sterowania urządzeniami oprogramowanie systemowe wyposażone jest w mechanizmy sterowania dwustopniowego z potwierdzeniem. Realizacja sterowań krytycznych może wymagać też dodatkowej autoryzacji operatora, lub nawet zatwierdzenia przez operatora nadrzędnego.

W rozległych systemach wymagających wielu stanowisk operatorskich bezpieczeństwo obsługi może być zwiększone przez wykorzystanie funkcjonalności nadzorowania stanowisk przez operatorów nadrzędnych. Funkcjonalność ta obejmuje w szczególności mechanizmy kontroli aktywności operatorów, z możliwością dynamicznego przejmowania ich uprawnień do obsługi zdarzeń.

Bezpieczeństwo cyfrowe systemu zapewniane jest przez wydzielenie sieci komunikacyjnej LAN SIUP oraz szyfrowaną transmisję danych pomiędzy serwerami, koncentratorami interfejsów i urządzeniami obsługi operatorskiej, jak również poprzez wykorzystanie systemowych elementów komunikacyjnych umożliwiających szyfrowanie połączeń z integrowanymi urządzeniami (modułów szyfrujących i serwerów portów szeregowych z transmisją szyfrowaną). Oprogramowanie systemowe pozwala również na tworzenie bezpiecznych połączeń VPN.

Do ochrony systemu wykorzystywane są też mechanizmy bezpieczeństwa dostępne w systemie operacyjnym Windows, w tym w szczególności oprogramowanie Windows Defender. Oprogramowanie systemowe pozwala na zarządzanie bezpieczeństwem systemu przy wykorzystaniu usług Active Directory.

10. SZAFKI DO ZABUDOWY ELEMENTÓW SYSTEMU

Do zabudowy elementów systemu wykorzystywane są szafki naścienne z typoszeregu SWN firmy ZPAS. Szafki te dostępne są w różnych wymiarach: o wysokości 300, 400, 500, 600, 800 lub 1000 mm, szerokości 200, 300, 400, 500, 600, 800 mm i głębokości 115, 150, 210, 250 lub 300 mm – zależnej od wielkości szafki. Konkretna wielkość szafki dobierana jest indywidualnie w zależności od typu zabudowy i jej wyposażenia w danej aplikacji systemu. Szafki posiadają stopień ochrony IP65 wg EN 60529. Stopień ochrony zabudów systemu ARGUS SIUP zależy od sposobu wyprowadzenia instalacji kablowych i zastosowanych dławików. Minimalny stopień ochrony zabudów to IP30.

Zabudowy z urządzeniami o większym poborze mocy, takie jak ZJC, ZSK, ZKI i ZTO mogą być opcjonalnie wyposażone w termostat z wentylatorem, który uruchamiany jest po przekroczeniu zadanej temperatury wewnątrz szafki.

Szafki mogą być opcjonalnie wyposażone w kratki wentylacyjne z filtrem (np. GV200) oraz w wentylator (np. LV200) z termostatem (np. KTS 111) ze stykiem NO załączającym wentylację wymuszoną po przekroczeniu nastawionej temperatury.

W szafkach mogą być też zainstalowane wyłączniki krańcowe sygnalizacji otwarcia drzwi, których stan kontrolowany jest przez system.