

Profibus

Sieci Profibus w automatyce procesowej



Standard Profibus PA stanowi specyficzną część standardu Profibus i został opracowany specjalnie dla potrzeb automatyki procesowej. Profibus PA określa wszystkie komponenty technologiczne używane do łączenia inteligentnych urządzeń polowych ze sterownikami, systemami kontroli i stacjami inżynierskimi, co stanowi idealne rozwiązanie dla procesów automatyki.

W sieciach Profibus PA jest stosowana technologia MBP (*Manchester-encoded, Bus Powered*), dzięki której jest możliwe przesyłanie danych i zasilania kablem dwuprzewodowym. Wersja MBP-IS (IS=*Intrinsically Safe*) może być używana w obszarach zagrożonych wybuchem. Technika instalacji z zabezpieczeniami przeciwzwarcioowymi oraz ograniczeniem mocy chroni przed zagrożeniem wybuchem ze strony urządzenia polowego działającego w strefie 0, 1, 2 lub kategoriach I/Div.1 i I/Div.

Prosta topologia Profibus PA opłaca się już na etapie projektowania: objętość dokumentacji może być zredukowana o 10% w stosunku do instalacji wykorzystującej interfejs prądowy 4...20 mA. Sprawdzanie całej sieci podczas fazy wdrażania można wykonać dużo szybciej, znacznie redukując całkowity czas od planowania do oddania do eksploatacji. Elastyczność instalacji PROFIBUS dodatkowo pozwala na proste dodawanie nowych urządzeń, ich modernizację czy zastępowanie innymi. Gdy konieczna jest rozbudowa systemu i podłączenie nowych urządzeń wpływających na działanie starych układów, urządzenia 4...20 mA lub urządzenia HART, można je z łatwością przyłączyć do instalacji opartej na sieci Profibus.

Sieci Profibus PA wykazują wysoki poziom niezawodności nawet przy pracy w trudnych warunkach. Dla aplikacji wymagającej dużej niezawodności dodatkowo dostępne są rozwiązania redundantne zwiększające niezawodność systemu.

Profil PA klasyfikuje urządzenia używane w procesach automatyki, takie jak przetworniki, urządzenia wykonawcze, karty wejść/wyjść cyfrowych oraz analizatory. Dla każdej z kategorii urządzeń profile specyfikują odpowiednie funkcje i parametry, których można użyć, aby przystosować działanie urządzenia do indywidualnych wymogów aplikacji i procesów. Specyfikacja opiera się na blokach funkcyjnych, gdzie typy parametrów traktowane są jako wejściowe, wyjściowe i wewnętrzne.

Profile określają także, w jaki sposób powinny być stosowane protokoły komunikacyjne Profibus. Na przykład dane procesowe wymieniane cyklicznie bazują na standardowym formacie dla wszystkich urządzeń procesowych. Format ten, oprócz możliwości pomiaru i zadawania wartości, charakteryzuje się również bajtem statusowym zawierającym informacje o jakości i prawdopodobnych przekroczeniach zakresów pomiarowych.

Funkcjonalność urządzenia określona w profilu PA ułatwia standaryzację procesów nie tylko z punktu widzenia sterownika, ale także z perspektywy zarządzania systemem. Ponadto, wzajemna kompatybilność ułatwia wymianę urządzeń w sieci polowej, nawet pochodzących od różnych producentów.

Zasilanie i komunikacja poprzez wspólny kabel

Podobnie jak standardowe połączenie sygnału 4...20 mA lub HART, tak i połączenie sieciowe pozwala na jednoczesną transmisję zasilania oraz przesyłanie danych poprzez pojedynczy kabel, nawet w środowisku zagrożonym wybuchem. Ponadto, tego typu okablowanie znacząco redukuje koszty tzn. spełnia wymagania prostej i bezpiecznej instalacji z jednoczesnym zachowaniem wszystkich zalet transmisji cyfrowej.

Norma IEC 61158-2 definiuje standard MBP jako technologię transmisji odpowiednią do wszystkich stawianych wymagań ze strony automatyki procesowej. Pozwala ona na przesłanie zasilania do podłączonego urządzenia bezpośrednio poprzez sieć.

Standard MBP ma następujące właściwości:

- prędkość transmisji 31,25 kbps,
- tryb transmisji: pół-duplex, synchroniczny, self-clocking, kodowanie Manchester biphasse L,
- zabezpieczenie kodem CRC,
- zabezpieczenie następujących pól: nagłówek, znak początku i końca, fail-safe,
- połączenia wykonywane skrętką ekranowaną (typ A lub typ B),

- topologia drzewa lub magistrali równoległej z terminalami linii transmisyjnych; możliwe jest łączenie topologii,
- do 32 stacji w segmencie,
- zabezpieczenie przed wybuchem – różne metody i technologie.

Zabezpieczenie przed wybuchem opiera się na zasadzie ograniczenia mocy do zasilania na wejściu sieci, jak i zainstalowanie odpowiednich modułów w sieci. Najprostszym sposobem do zweryfikowania bezpieczeństwa pod kątem wybuchu danego segmentu jest zastosowanie modelu FISCO. W tym przypadku, jeżeli wszystkie komponenty są zgodne ze standardem FISCO, proste zestawienie wartości napięcia sieci i bieżącego zużycia energii eliminuje konieczność wykonywania dalszych kalkulacji.

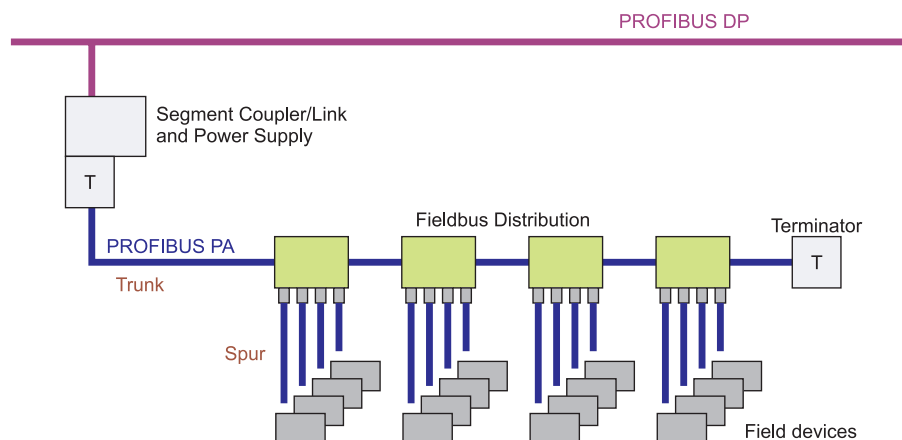
Topologia sieci Profibus PA

Profibus PA pozwala na dość elastyczną instalację i dzięki dostępnym, zaawansowanym technologiom pozwala na zbudowanie stabilnego i odpornego systemu. Obsługiwane są wszystkie typy topologii, jednakże w praktyce topologie magistrali i drzewa (**rys. 1**) są traktowane jako standard, głównie ze względu na prostą instalację i przejrzystość struktury sieci. Całkowita długość segmentu w idealnej sytuacji nie przekracza 1,900 m. Warunki transmisji dla sieci Profibus PA można zoptymalizować stosując kabel typu A – skrętkę z pojedynczym ekranem. Wszystkie segmenty muszą być odpowiednio dopasowane za pomocą rezystora terminującego (element „T” na rysunku). Jest on bardzo ważny dla poprawnej pracy i sygnału zapewnienia odpowiedniej jakości.

Połączenie sieci Profibus DP z Profibus PA

Połączenie pomiędzy segmentami sieci Profibus DP a Profibus PA realizuje się wykorzystując specjalny kupler lub linki DP/PA. Generalnie oba moduły realizują następujące funkcje:

- zamiana standardu asynchronicznego RS485 sieci na sygnał synchroniczny MBP sieci,
- zasilanie segmentu sieci PA oraz ograniczenie prądu zasilania segmentu,
- dopasowanie i zamiana prędkości transmisji sieci RS485 oraz MBP,
- opcjonalnie: zapewniają izolację i ograniczenie mocy dla strefy zagrożonej wybuchem.



Rys. 1. Topologia drzewa i magistrali równoległej

Zastosowanie kuplera w znaczny sposób wpływa na konfigurację całej sieci. Wszystkie urządzenia na sieci PA są widoczne poprzez swoje adresy (struktura przezroczysta) po stronie sieci DP. Przy czym sam kupler nie musi zostać skonfigurowany.

Link DP/PA widoczny jest na sieci DP jako oddzielna, modułowa stacja slave z podłączonymi po stronie sieci PA urządzeniami PA. Zasadniczo link DP/PA spełnia funkcję odseparowania przestrzeni adresowej podłączonych urządzeń po stronie PA (struktura nie przezroczysta). Należy skonfigurować go oddzielnie z zastrzeżeniem całkowitej ilości danych przesyłanych do i z podłączonych stacji PA maksimum 244 bajtów. Dane cykliczne ze wszystkich podłączonych urządzeń PA są skompresowane do jednego pojedynczego telegramu DP.

Jeden segment DP pozwala na podłączenie kilku segmentów PA za pomocą linków lub kuplerów.

Profibus PA w strefie zagrożonej wybuchem

Wykorzystując model FISCO (*Fieldbus Intrinsically Safe Concept*) w znacznym stopniu upraszcza się projektowanie, instalację i budowę sieci Profibus w strefie zagrożonej wybuchem. Model oparto na takiej zasadzie, że segment sieci może być uznany za bezpieczny do zastosowania w strefie zagrożonej wybuchem (bez dodatkowego wymogu kalkulacji), gdy wartości napięcia, prądu, mocy, pojemności i indukcyjności danego elementu (kabel, kupler segmentu, terminal linii) mieszczą się w granicach zdefiniowanych w modelu FISCO i wszystkie urządzenia mają certyfikat FISCO.

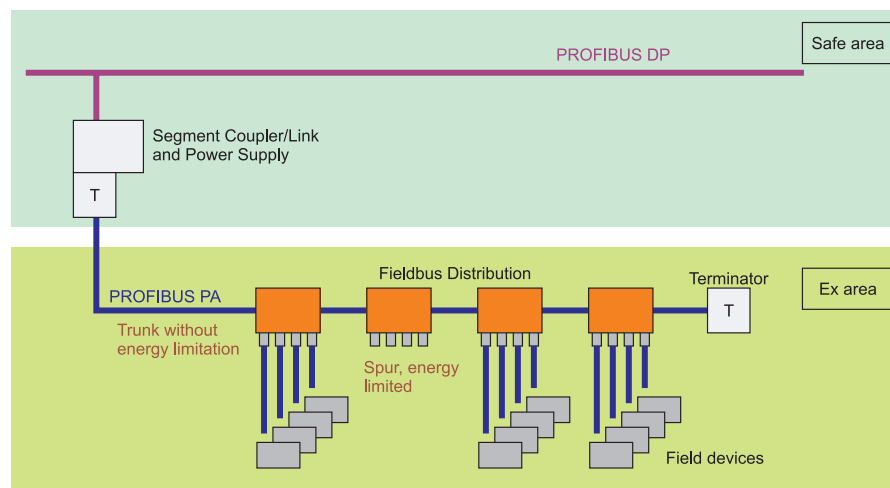
Model FISCO oparto na następujących założeniach:

- każdy segment ma tylko jedno źródło zasilania (zasilacz),
- każde urządzenie polowe zużywa stały prąd bazowy minimum 10 mA,
- urządzenia polowe zawsze zachowują się jako pasywne obciążenie prądowe,
- nawet, gdy urządzenie przesyła dane nie jest podawane zasilanie na sieć,
- stosuje się pasywny terminator na każdym końcu linii,

– dopuszcza się topologię magistrali, drzewa i gwiazdy.

Komponenty i urządzenia różnych producentów można stosować na tym samym segmencie, przy założeniu, że wszystkie spełniają opisane wymagania. Bezpieczeństwo będzie spełnione jeżeli wszystkie stacje w danych obwodzie elektrycznym posiadają certyfikat zgodnie z FISCO jak zdefiniowano w normie IEC 60079-27. Proste porównanie prądu, napięcia i mocy zasilania i urządzeń polowych wymagane jest dla walidacji zabezpieczenia przed wybuchem. Dla strefy 2, energia może zostać ograniczona do Ex nL (non-incendive). Obie koncepcje zawarto w poprawionej wersji normy IEC 60079-27.

Ograniczenie mocy w strefie zagrożenia wybuchem może spowodować znaczące ograniczenie długości kabla i liczby urządzeń, które mogą być podłączone w obrębie pojedynczego segmentu. Koncepcja transmisji energii (*High Power Trunk*) rozwiązuje problemy tego typu przez zastosowanie specjalnego sposobu transmisji energii w sieci i zapewnia zabezpieczenie przed wybuchem. Tego typu koncepcja jest oparta na typowej praktyce, w której prace serwisowe i/lub rozszerzanie zazwyczaj wykonywane są dla urządzeń polowych i ich kabli łączących oraz rzadko dla głównej magistrali pomiędzy sterownią, a dystrybutorem w sieci polowej.



Rys. 2. Bariera sieciowa High Power Trunk

Bazując na tej typowej praktyce, możliwe jest podzielenie instalacji sieci polowej na dwa różne typy ochrony przed wybuchem.

Połączenie pomiędzy strefą bezpieczną, a rozdzielaczem sieci oznaczone jako Ex-e umożliwia w przeciwieństwie do strefy Ex-i zasilanie o zwiększonej energii. Jako rozdzielacz w strefie pierwszej stosowane są bariery sieciowe, które umożliwiają podłączenie do czterech urządzeń polowych. Podłączenie szeregowo kilku barier pozwala w porównaniu z modelem FISCO na zwielokrotnienie długości kabla oraz liczby stacji w segmencie. Również i tu stosuje się koncepcję FISCO dla każdego z odgałęzień. Każde wyjście jest weryfikowane oddzielnie przez barierę sieciową jako źródło mocy, natomiast urządzenie polowe jako odbiornik.

Z powodu dość dużej energii zasilania dostarczanej do magistrali zabezpieczającej Ex-e, koncepcja ta jest również nazywana jako „high-power trunk” – magistrala o dużej mocy (rys. 2).

Diagnostyka sieci

Diagnostyka sieci umożliwia pomiary warstwy fizycznej w segmencie oraz w urządzeniach polowych oraz ułatwia uruchamianie instalacji. Kiedy instalacja jest gotowa, sprawdzenie pętli z użyciem odpowiedniego oprogramowania może być wykonane jednym przyciskiem. Dzięki temu przy wdrażaniu nie jest już konieczna rozległa wiedza ekspertów na temat sieci i możliwych przyczyn błędów.

Mimo, że testy w laboratoriach nie wykazały sztucznego zużywania się urządzeń, ważne jest ich stałe monitorowanie. Najczęstszą przyczyną problemów w sieciach polowych są umyślne lub nieumyślne działania przy pracach serwisowych i montażowych. Wszystkie parametry wpływające na jakość transmisji są monitorowane przy użyciu narzędzi diagnostycznych dla zapewnienia utrzymania ich w granicach dopuszczalnych wartości.

Przez integrację diagnostyki z technologią zasilania stało się możliwe monitorowanie systemu w sposób ciągły, a nie tylko sporadyczny, co pozwala na szybką identyfikację błędów, które mogą wystąpić podczas pracy. Pozwala to rów-

niez na wykrycie zmian w warstwie fizycznej i zapobieganie awariom. Diagnostyka również znacznie ułatwia wykrywania błędów w sieci i ułatwia prace służbom utrzymania ruchu podając im szczegóły w postaci opisu lub graficznej z wyjaśnieniem przyczyny i miejsca błędu.

Redundancja

Systemy redundantne znajdują zastosowanie w aplikacjach, które wymagają zwiększenia niezawodności, np. obsługujących procesy ciągłe. W tego typu systemach zarówno stacja master, jak i system komunikacji (media i koplery segmentu) mają budowę redundantną. Istnieje kilka koncepcji redundancji:

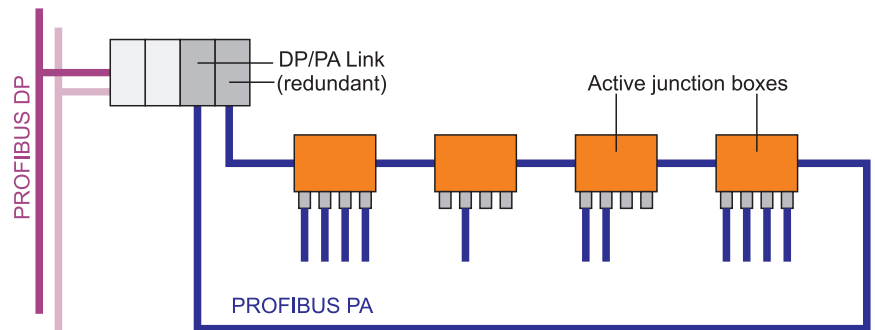
- redundancja stacji master: system/sterownik sterowania ma wykonanie redundantne, np. redundancja aktywna (flying redundancy),
- redundancja medium: połączenia kablowe są wykonane redundantnie,
- redundancja koplera segmentu: kopler segmentu wykonano jako redundantny; w przypadku gdy jeden z układów DP-PA gateway ulegnie uszkodzeniu, wówczas drugi natychmiast przejmie jego funkcje; nie wpływa to na działanie stacji master i nie zostaje utracona żadna ramka przy transmisji.
- pierścieni redundantny: dodatkowo do redundantnego koplera DP-PA, struktura topologii pierścienia pozwala na redundancję medium również po stronie PA (rys. 3),
- redundancja stacji slave: urządzenie polowe/łącze Profibus w urządzeniu wykonano jako redundantne.

Koncepcję redundancji stacji slave opisano szerzej w dokumentacji Profibus „Slave Redundancy”. Urządzenia polowe w wykonaniu polowym muszą same negocjować, która ze stacji jest aktywna, a która oczekująca.

Zdalne I/O

Urządzenia połączone w sieć Profibus PA mogą być stosowane w licznych aplikacjach. Są zasilane poprzez sieć logiczną, co pozwala na redukcję okablowania. Transmisja cyfrowa pozwala na zwiększenie dokładności systemu i uniknięcia problemów skalowania sygnału prądowego 4...20 mA.

Jednakże istnieje kilka sygnałów procesowych i urządzeń, które nie mają bezpośredniego połączenia do sieci PA, a dla których koszt utworzenia interfejsu sieciowego nie jest opłacalny ze względu na niską cenę samego urządzenia. W takim wypadku istniejący system w trakcie modernizacji zachowuje określone urządzenia (o ile jest to możliwe), a urządzenia polowe wprowadza się stopniowo. Technologia zdalnych wejść/wyjść pozwala na integrację tego typu urządzeń do sieci Profibus PA. Stany wejść/wyjść analogowych i cyfrowych odczytywane są poprzez zdalne moduły I/O, które są połączone z systemem poprzez sieć. Dla zdalnych wejść/wyjść z protokołem HART parametry przesyłane są poprzez sieć do zdalnych urządzeń I/O, gdzie



Rys. 3. Redundantny pierścień PA

są konwertowane na komendy HART do odpowiednich kanałów wejściowych i wyjściowych.

Profil Profibus PA

Profil Profibus dla urządzeń PA standardyzuje ich główne funkcje w automatyce procesowej. Urządzenia procesowe są skategoryzowane w poszczególnych klasach, z taką funkcjonalnością, jaka została określona w profilu.

Podział urządzeń na klasy funkcjonalne daje korzyści użytkownikowi, który korzystając z urządzeń danej klasy może założyć, że ich funkcjonalność oraz sposób działania jest niezależny od producenta. Istnieje możliwość integracji urządzeń z systemami zarządzającymi poprzez wykorzystanie specjalnych programów. Dzięki temu możliwa jest obsługa urządzeń różnych producentów za pomocą jednego niezależnego narzędzia. Struktura profilu PA odpowiada klasyfikacji funkcjonalnej urządzeń automatyki procesowej.

Część 1 zawiera podstawowe specyfikacje. W tej części model urządzenia, pokazany na rys. 4, jest oparty na blokach funkcyjnych. Dla każdego bloku zdefiniowane są standardowe parametry i funkcje, takie jak na przykład: zapisywanie i transfer tablicy linearyzacji. Część 1 zawiera także tablice z kodem dla określenia nazwy producenta, jednostkami pomiarowymi itd.

Część 2 opisuje właściwości urządzeń procesowych związane z protokołem Profibus i zależności między profilem, a protokołem komunikacyjnym. Ta część profilu zawiera specyfikację z punktu widzenia protokołu Profibus, której wykorzystanie przez producenta pozwala na zachowanie jednorodności urządzeń procesowych. Specyfikacja zawiera min.: specjalne bajty konfiguracyjne dla każdej klasy urządzeń. Dzięki temu urządzenia PA różnych producentów w obrębie jednej klasy urządzeń komunikują się wykorzystując ten sam format danych.

Format danych określony dla nadajników i urządzeń wykonawczych składa się z 5 bajtów. Pierwsze 4 bajty zawierają wartość mierzoną lub sterującą w postaci liczby zmiennoprzecinkowej, natomiast piąty bajt – bajt statusowy, zawiera informacje o jakości pomiaru. Część 2 zawiera także specyfikacje, które wymagają jednolitej obsługi dodatkowych usług komunikacji Profibus, specyfikacje określające sposoby kodowania informacji diagnostycznych dla danego urządzenia oraz listę usług komunikacyjnych, które muszą

być wykorzystane do przesyłania parametrów określonych przez protokół.

Części od 3 do 8, nazywane także arkuszami danych, zawierają bardzo szczegółowe specyfikacje dotyczące funkcjonalności takich urządzeń, jak przetworniki, urządzenia z wejściami lub wyjściami cyfrowymi, urządzenia wykonawcze lub urządzenia z wieloma zmiennymi.

Pozostałe części profilu zawierają informacje o funkcjonalności poszczególnych klas urządzeń procesowych. Dodatkowo profil wprowadza także podział na urządzenia klasy A i klasy B. Urządzenia klasy B mają dodatkowe funkcje niedostępne w urządzeniach klasy A.

Model blokowy i przepływ sygnału

Profil PA wykorzystuje tzw. schemat blokowy do opisu funkcjonalności urządzenia. Model prezentuje poszczególne funkcje jako bloki, natomiast funkcjonalność całego urządzenia pokazana jest poprzez połączenia pomiędzy blokami. Wspomniane bloki funkcyjne opisują przepływ sygnałów pomiarowych lub aktywujących w urządzeniu. Np. jak przetwarzany jest sygnał pochodzący z czujnika a przekazywany na interfejs sieci polowej lub z interfejsu sieci polowej do urządzenia wykonawczego.

Sygnał z czujnika cyfrowego jest przetwarzany w bloku przetwornika (*Transducer Block*). Część profilu poświęcona przetwornikom składa się z różnych mierzonych zmiennych i metod pomiarowych. Opisuje ona funkcje i parametry przetwornika. Blok funkcyjny TB określa takie parametry, jak zależność liniowa wykorzystywana do konwersji sygnału z czujnika (która może być uzależniona od rodzaju czujnika lub właściwości procesu), jednostki pomiarowe lub kompensacja zakłóceń.

Sygnał wyjściowy z bloku TB jest przekazywany na wejście bloku określonego jako wejście analogowe (*Analog Input*), gdzie jest przetwarzana wartość mierzona w sposób niezależny od wykorzystywanej metody pomiarowej. Jeśli w wyniku tego procesu nie zostanie otrzymana poprawna wartość, blok automatycznie wystawi ustaloną wartość zastępczą lub ostatnią poprawną wartość mierzoną.

Zakres wartości mierzonej jest monitorowany w sposób ciągły. Jeśli zakres zostanie przekroczony, automatycznie jest zgłaszany alarm oraz odpowiednia informacja w bajcie

statusowym. W trybie symulacji przerywane jest połączenie między blokami TB i AI oraz określona wartość symulowana jest przetwarzana w bloku AI.

W przypadku urządzeń z wieloma czujnikami, na wyjściu bloku AI mogą być pojawić się różne wartości pomiarowe, dzięki wykorzystaniu parametru określającego numer kanału, który przypisuje blok AI do odpowiedniego bloku TB.

W każdym urządzeniu PA, poza blokami przetwornika i wejść/wyjść, jest zaimplementowany także tzw. blok fizyczny (*Physical Block*). Blok PB nie bierze udziału w przetwarzaniu sygnału pomiarowego, ale zawiera informacje o samym urządzeniu, takie jak: kod producenta, numer seryjny, data instalacji lub informacje diagnostyczne. **Rys. 4** pokazuje kompletny model blokowy urządzenia PA z trzema kanałami MS0, MS1 oraz MS2 do transmisji danych.

Parametry urządzeń

Indywidualne arkusze danych profilu PA definiują zestaw parametrów dla każdej klasy urządzeń. Każdy z tych parametrów jest powiązany z blokiem funkcyjnym. Dla danego bloku FB, w zależności od typu parametru, rozróżnia się parametry wejściowe, wyjściowe lub wewnętrzne.

Wartości parametrów wejściowych mogą być przypisane przez parametry wyjściowe z innego bloku funkcyjnego lub przez użytkownika. Parametry wejściowe wykorzystywane są do przystosowania funkcjonalności do poszczególnych aplikacji. Zazwyczaj mogą one być ustalone przez centralną stację Profibus i w niej zapamiętane.

Parametry wyjściowe bloku FB mogą zostać połączone z wejściami innych bloków. Mogą one być także odczytywane poprzez Profibus, np. w celu dostarczania informacji o aktualnym statusie urządzenia. Do wewnętrznych parametrów bloków są przypisywane wartości wykorzystywane w wewnętrznych obliczeniach bloku FB i zazwyczaj mogą być odczytywane poprzez PROFIBUS.

Istnieją dwa rodzaje parametrów profilu. Pierwszy z nich zawiera parametry, które muszą być obsługiwane przez wszystkie urządzenia danej klasy. Drugi rodzaj parametrów to parametry opcjonalne. Producent danego urządzenia ma także możliwość zaimplementować inne parametry charakterystyczne dla jego urządzenia. Każdy blok zawiera także określone standardowe parametry określające np. typ bloku lub klasę urządzenia. Profil PA określa bloki funkcyjne, które muszą być użyte w każdej klasie urządzeń. Poza opisem funkcjonalności poszczególnych bloków, profil określa także listę wszystkich powiązanych parametrów.

Lista zawiera wszystkie parametry, jak również ich atrybuty. Są to: format, długość, prawa dostępu, typ parametru (wejściowy,

wyjściowy lub wewnętrzny), charakterystyka pamięci oraz informacja czy parametr jest obowiązkowy czy opcjonalny. Profil określa też czy parametr może być przesyłany tylko w sposób acykliczny, czy również przy cyklicznej wymianie danych. Standardowo przesyłane są tylko indywidualne parametry wyjściowe powiązane z blokiem wejść cyfrowych lub analogowych lub parametry wejściowe powiązane z blokiem wyjść cyfrowych, lub analogowych.

Adresacja parametrów jest oparta na modelu opisanym przez indeks i slot, zdefiniowanym dla acyklicznego czytania i zapisu. Profil określa tylko względną pozycję (poprzez względny indeks) parametru w danym bloku. Pozostałe informacje takie jak ilość oraz typy zaimplementowanych bloków, slot i indeks pierwszego parametru, jak również ilość parametrów w bloku, są zakodowane w tzw. *directory object* (DO). Wszystkie urządzenia PA mają możliwość odczytania DO poprzez slot 1 i indeks 0 oraz kolejne indeksy.

Korzyści dla użytkowników sieci PROFIBUS

Koncepcja integracji, zamiast interfejsów użytkownika i użycia jednej technologii zamiast wielu, pozwala użytkownikowi sieci Profibus na znaczne redukcje kosztów podczas całego cyklu życia systemu, tj.: podczas planowania, instalacji, pracy systemu i jego utrzymania w ruchu, a także podczas rozbudowy i modernizacji. Dostarczanie dodatkowych informacji takich jak dane diagnostyczne, czy rozszerzone wartości mierzone znacznie podnosi produktywność i dostępność systemu.

Sieć Profibus jest oparta na standardowym protokole komunikacji Profibus DP, który współpracuje z różnymi aplikacjami w procesach automatyki oraz zadaniami utrzymania ruchu czy związanymi z bezpieczeństwem. Pełna integracja sieci Profibus jest zaletą podczas projektowania, montażu i serwisu. Z wyjątkowych

zalet sieci Profibus szczególne korzyści czerpią użytkownicy wykorzystujący hybrydowe zadania automatyki, gdyż stosują Profibus zarówno do integracji zadań procesowych, jak i maszyn oraz linii produkcyjnych. Szczególne znaczenie ma to w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym. W tych gałęziach przemysłu wymagane są dodatkowe atesty. Oficjalne wymagania dotyczące jakości, które muszą być spełnione w tych sektorach zostały ustanowione przez amerykańską organizację FDA (*Food & Drug Administration*). Zgodnie z nimi, możliwości systemu komunikacji wykorzystywane do łączenia danych elektronicznych z integralnością wymagają certyfikacji.

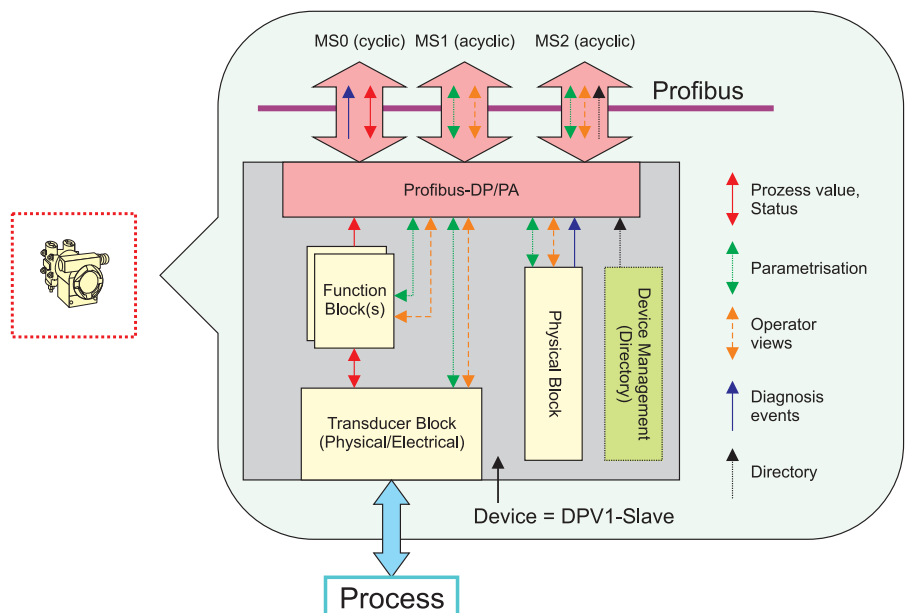
Profibus PA odpowiada szczególnym wymaganiom procesów automatyki. Obejmuje wszystkie komponenty technologiczne wykorzystywane do łączenia inteligentnych urządzeń polowych ze sterownikami, systemami kontroli i stacjami inżynierskimi. Zawiera np.:

- technologię transmisji dwuprzewodowej, która nawet w obszarach niebezpiecznych ułatwia transmisję danych i zasilania, przy użyciu łatwych w obsłudze koncepcji (FISCO),
- profil PA, opisujący transmisje wartości pomiarowych, informacji diagnostycznych oraz parametrów, zapewniający szeroką operatywność wielu różnych urządzeń.

Elastyczność instalacji PROFIBUS pozwala na dodawanie urządzeń, modernizację czy wymianę bez jednoczesnego przerywania operacji. Podczas gdy dodatkowe urządzenia lub rozszerzenia instalacji wywierają wpływ na starsze systemy, urządzenia 4...20 mA lub HART mogą z łatwością zostać zintegrowane z instalacjami PROFIBUS.

Profil PA opisuje, w jaki sposób urządzenia procesowe komunikują się ze stacjami master PROFIBUS.

Dariusz Germanek
Organizacja Profibus PNO Polska
poland@profibus.com



Rys. 4. Model urządzenia PA o strukturze blokowej