

SIWAREX MS

Miernik wagowy do współpracy ze sterownikami SIMATIC S7-200

W związku z rozwojem systemów automatyki, odchodzi się od klasycznych i przestarzałych sposobów produkcji, bazujących na ręcznym czy półautomatycznym wytwarzaniu wyrobów końcowych.

Przemysł farmaceutyczny, samochodowy i spożywczy starając się nadążyć za zapotrzebowaniem rynku na produkty zamawia u wytwórców maszyny charakteryzujące się coraz większą wydajnością. Liderzy rynku automatyki przemysłowej kreują postęp techniczny głównie w zakresie zwiększenia wydajności sieci komunikacyjnych, ustanawiania standardów wymiany danych oraz zwiększenia i polepszenia komunikacji człowiek-maszyna.

Każdy z działów przemysłu ma własne wymogi i normy, którym musi sprostać zarówno pod kątem bezpieczeństwa (systemy typu *Safety*) jak również zapewnienia jakości produkcji (walidacja, systemy typu MES oraz ERP). Firma Siemens jest dostawcą kompletnych systemów automatyzacji produkcji spełniających założenia *Systemu Całkowicie Zintegrowanej Automatyki*, co oznacza że w ofercie firmy znajdują się urządzenia sterujące, pomiarowe i wykonawcze, które są wyposażone w interfejsy komunikacyjne zapewniające bezproblemową wymianę danych pomiędzy komponentami. Firma zapewnia również rozbudowę tych systemów w przyszłości. Dostępne są narzędzia programowe, które integrują kilka różnych programów obsługi poszczególnych urządzeń, tworząc uniwersalne środowisko projektowe. W ramach tego systemu dostępny jest też „mały” sterownik SIMATIC S7-200. Sam sterownik nie byłby oczywiście jakimś szczególnym rozwiązaniem, gdyby nie jego możliwości komunikacyjne oraz możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły rozszerzeń zwiększające jego funkcjonalność.

W artykule omówimy jeden, ale bardzo istotny z punktu widzenia systemów automatyki, moduł wagowy SIWAREX MS. Zadaniem modułu wagowego jest ciągły odczyt wagi, poprzez przetwarzanie war-

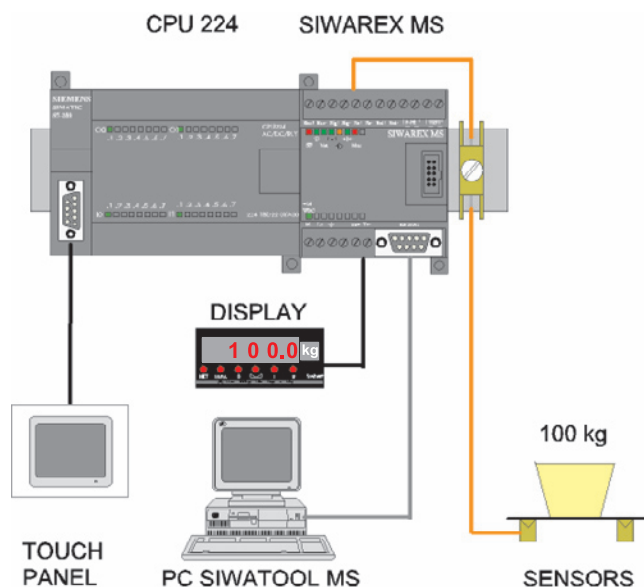
tości analogowych dostarczanych z tensometrów, których rozmieszczenie i liczba zależy od mechaniki wagi. Różnica pomiędzy zastosowaniem do pomiaru wagi miernika wagowego SIWAREX MS, a modułu wejść analogowych jest taka, że nigdy z odczytu sygnału analogowego nie uzyskamy takiej dokładności i stabilności pomiaru jak z miernika wagowego. Dodatkowo miernik wagowy posiada zapisane w swoim programie pracy (*firmware*) funkcje zwiększające funkcjonalność systemu pomiarowego takie jak np. śledzenie punktu zera, filtrację sygnału analogowego, określenie warunków stabilności pomiaru, ustalenie max. wartości tary itd. Standardowo pomiar wagi odbywa się w sposób liniowy, jednakże możliwym jest określenie punktów wagi, w których ma być dokonana zmiana skalowania wagi. Poglądowy schemat systemu wagowego pokazano na **rys. 1**.

Miernik wagowy SIWAREX MS charakteryzuje się następującymi właściwościami:

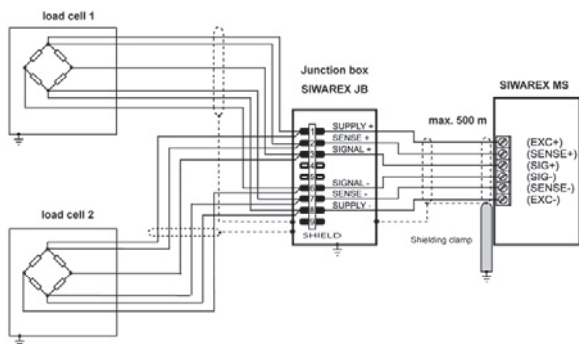
- współpraca ze sterownikami SIMATIC S7-200,
- parametryzacja i konfiguracja realizowana poprzez oprogramowanie Step7MicroWin V4.0 Sp2,
- rozdzielczość pomiarowa 16 bitów,
- wysoka dokładność pomiarowa 0,05%,
- krótkie czasy pomiaru 20 ms do 33 ms,
- kontrola założonych wartości granicznych,
- prosta i szybka kalibracja przy wykorzystaniu oprogramowania SIWATOOL,
- możliwość kalibracji matematycznej bez wykorzystywania wzorców wagi,
- wymiana modułu miernika bez konieczności wykonania kolejnej kalibracji,
- obsługa funkcji diagnostycznych miernika wagowego.

Możliwe przykładowe obszary zastosowań sterownika SIMATIC S7-200 wraz z modułem rozszerzeń SIWAREX MS:

- ciągłe systemy ważenia np. transport masy lub surowców,



Rys.1. Schemat poglądowy systemu wagowego

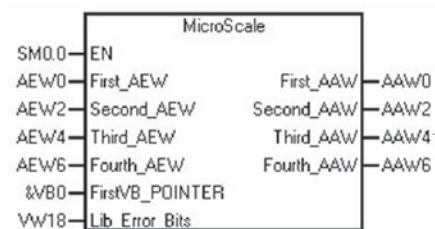


Rys. 2. Schemat połączeń tensometrów poprzez skrzynkę pośredniczącą z SIWAREX MS

- pomiar stopnia napełnienia zbiorników,
- pomiar wagi dla dźwigów suwnic i wind,
- monitoring stanu napięcia pasów na przenośnikach taśmowych,
- pomiar wagi na wagach platformowych, laboratoryjnych,
- budowa wag pomiarowych dla stref zagrożonych wybuchem (strefy 2 lub strafa 1 przy zastosowaniu dodatkowego zabezpieczenia SIWAREX IS lub PI).

Uzyskanie dużej dokładności pomiarowej oraz odczyt stabilnej wartości jest możliwy dzięki uwzględnieniu spadków napięć na przewodach zasilających tensometry pomiarowe. Dzięki temu, że miernik wagowy zasilają i odczytuje wartość powrotną napięcia zasilającego tensometry, możliwe jest kompensowanie spadków napięć na przewodach zasilających oraz uwzględnienie spadków napięć przy odczycie pomiarowej wartości analogowej (rys. 2).

Aby możliwe było podłączenie do jednego miernika wagowego SIWAREX MS większej liczby tensometrów wagowych konieczne jest zastosowanie skrzynki pośredniczącej (junction box), zadaniem której jest uśrednianie i kompensowanie odczytu analogowego od wszystkich tensometrów oraz wytworzenie



Rys. 3. Biblioteka MicroScale z uporządkowanymi adresami fizycznymi miernika SIWAREX MS

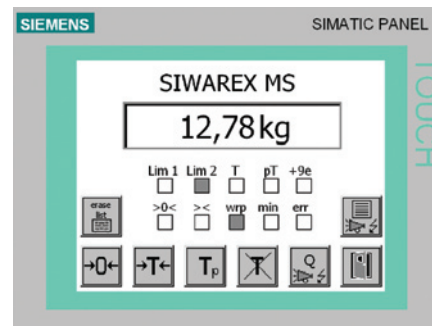
jednego sygnału analogowego dostarczanego do miernika wagowego SIWAREX MS. Do jednego sterownika SIMATIC S7-200 może być podłączonych do 7 mierników wagowych. CPU224 oraz CPU226 mogą obsługiwać do 7 modułów SIWAREX MS, dzięki czemu jest możliwa budowa wydajnych i tanich systemów wagowych. Wszyst-

kie parametry związane z obsługą miernika wagowego są zapisywane w *data records*, czyli w rejestrach systemowych miernika wagowego. Aby uprościć parametryzację, zostało przygotowane specjalne oprogramowanie SIWATOOL MS, za pomocą którego można dokonać wzorcowania wagi oraz podać wszystkie żądane parametry wagowe.

W celu parametryzacji za pomocą SIWATOOL, SIWAREX MS należy połączyć kablem szeregowym z komputerem PC poprzez złącze RS232. Do programowania sterownika SIMATIC S7-200 we współpracy z miernikiem wagowym SIWAREX MS została przygotowana biblioteka *MicroScale*, którą należy zainstalować w programie STEP7MicroWin v4.0.

SIWAREX MS z punktu widzenia sterownika, SIMATIC S7-200 traktowany jest jako 4 wejścia analogowe oraz 4 wyjścia analogowe. Poprzez odwołanie do tych wejść i wyjść mamy dostęp do parametrów miernika wagowego. Po wybraniu z katalogu *Libraries* biblioteki *MicroScale* i umieszczeniu jej w oknie edytora Step7MicroWin, uzyskujemy dostęp do parametrów miernika wagowego (adresy AEW0, AEW2, AEW4, AEW6) – rys. 3.

Znaczenie poszczególnych słów i bajtów podane jest w dokumentacji do SIWAREX MS. Aby jeszcze bardziej ułatwić i przybliżyć tworzenie aplikacji wagowych z wykorzystaniem miernika SIWAREX MS firma Siemens przygotowała gotowy, przetestowany program dla sterownika SIMATIC S7-200 oraz panel operatorski TP177Micro (rys. 4), na którym są przedstawiane wszystkie niezbędne wartości pomiarowe potrzebne na etapie tworzenia wag pomiarowych. Programy można wy-



Rys. 4. Przykład gotowej aplikacji wagowej na panel TP177Micro

korzystać dla celów tworzenia własnych aplikacji wagowych.

W ramach oferty produktowej firmy Siemens dostępnych jest znacznie więcej mierników wagowych różniących się funkcjonalnością, które pokrywają pełne spektrum aplikacji, jakie są wymagane dla wag automatycznych i nieautomatycznych. Są to moduły rozszerzeń dla sterowników rodziny SIMATIC S7-300 o oznaczeniach handlowych SIWAREX U, SIWAREX M, SIWAREX FTA, SIWAREX FTC. oraz dla systemów zdecentralizowanych ET200S dostępny jest SIWAREX CS i SIWAREX CF. Oprócz ważenia, systemy wagowe posiadają możliwość dozowania surowców. Są to bardzo szybkie procesy możliwe do zrealizowania tylko i wyłącznie na bazie mierników wagowych. Oczywiście dostępne są również tensometry o zakresie obciążeń od 6 kg do 280 ton. W ofercie znajdują się również kompletne systemy transportowe dla przenośników taśmowych firmy Milltronics, która została włączona do struktur firmy Siemens. Celem integracji mierników wagowych ze sterownikami PLC takimi jak SIMATIC S7-200 i SIMATIC S7-300 jest stworzenie jednolitego systemu automatyki zdolnego do szybkiego ważenia i dozowania wraz z jednoczesnym sterowaniem zaworami, napędami wykonywanym przez sterownik PLC.

Budowa systemów *Całkowicie Zintegrowanej Automatyki* pozwala otrzymane dane przekazywać do innych układów i systemów sterowania wraz z archiwizacją i diagnostyką danych zapewniającą wymaganą jakość wyrobu końcowego.

Michał Bereza
Siemens Sp. z o.o.