



SIEMENS

# Siemens dla przemysłu

Nr 1 | 2014



*5 pytań do...*  
Wiesław Monkiewicz

Bezpieczeństwo  
procesowe i jego  
ocena

Przyszłość  
to integracja  
automatyki i MES

SIEMENS

# Elastyczne rozwiązania spełniające wszelkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa

Hybrydowe układy rozruchowe SIRIUS 3RM1 oraz  
przełączniki bezpieczeństwa SIRIUS 3SK1

[www.siemens.pl/safety](http://www.siemens.pl/safety)



product  
design award

2013

[sirius.pl@siemens.com](mailto:sirius.pl@siemens.com)

# Szanowni Państwo!



Oddajemy w Państwa ręce pierwszy numer magazynu „Siemens dla przemysłu”. Poruszać w nim będziemy tematy techniczne i rynkowe związane z branżą automatyki przemysłowej oraz gałęziami przemysłu, w których stosowane są rozwiązania Siemens. Chcemy informować o nowościach produktowych dostarczanych przez naszą firmę, o najciekawszych wdrożeniach tworzonej przez nas technologii, prezentować sylwetki pracowników i zamieszczać wywiady z przedstawicielami klientów.

W bieżącym numerze najwięcej miejsca przeznaczyliśmy tematyce bezpieczeństwa w przemyśle. Głos oddano ekspertom zabezpieczeń instalacji przemysłowych. David Heinze i Franz Köbinger przekonują, że dodatkowe mechanizmy dla Platformy TIA znacznie poprawiają bezpieczeństwo. Konrad Leńniewski z PGE GiEK S.A. opisuje w jaki sposób wdrożono obsługę obwodu bezpieczeństwa w standardzie SIMATIC Safety Integrated w oddziale KWB Turów. Andrzej Milczarek z Instytutu Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego w Warszawie w artykule „Bezpieczeństwo procesowe i jego ocena” omawia metody i narzędzia w analizie ryzyka procesowego. W artykule znajdziemy m.in. zalecane w praktyce metody analizy ryzyka oraz istotne elementy bezpieczeństwa procesowego.

Z dr inż. Marianem Konskim, prezesem zarządu i dyrektorem gliwickiej firmy ASKOM rozmawiamy o dokonaniach na rynku, stanie obecnych technologii związanych z automatyką oraz przyszłości branży. Natomiast z Wiesławem Monkiewiczem z Siemens omawiamy kwestie bezpieczeństwa maszyn oraz podstaw prawnych mających wpływ na stosowaną technologię zabezpieczeń.

Magazyn ukazywać się będzie w cyklu 4 miesięcznym. W kolejnych numerach poruszać będziemy tematy z takich gałęzi gospodarki jak energetyka czy przemysł spożywczy.

Uwagi i propozycje tematów prosimy zgłaszać na adres [redakcja@communication.pl](mailto:redakcja@communication.pl)

Zapraszam do lektury!

*Cezary Mychalewicz*

redaktor naczelny

## Spis treści

Informacje branżowe .....	4
5 pytań do.....	5
Bezpieczeństwo procesowe i jego ocena .....	6
Bezpieczeństwo po prostu zaprojektowane ...	7
Produkty .....	9
„Wszystko stop”, czyli obsługa obwodu bezpieczeństwa w standardzie SIMATIC Safety Integrated .....	10
Oszczędność energii dzięki modernizacji napędów elektrycznych .....	12
Bezpieczeństwo procesowe w świetle wymogów prawa .....	14
Zapobieganie katastrofom przemysłowym ..	15
Przyszłość to integracja automatyki i MES ...	16
Moje hobby i pasje.....	18

Kontakt z redakcją:  
[redakcja@communication.pl](mailto:redakcja@communication.pl)

Druk: Akcydens s.j.  
Copyright: Siemens sp. z o.o.  
Omega Communication

Opinie wyrażone w artykułach autorów zewnętrznych są poglądami własnymi i nie zawsze są tożsame ze stanowiskiem firmy Siemens.

Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens bądź firm dostawczych. Wykorzystanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.

## Finansowanie projektów BHP



Często na drodze do poprawy standardów związanych z BHP stoją finanse, które mocno ograniczają procesy inwestycyjne. Warto w takim przypadku skorzystać z dofinansowania projektów mających na celu poprawę bezpieczeństwa pracy świadzonego przez Zakład Ubezpieczeń Społecznych.

Zakład Ubezpieczeń Społecznych dofinansowuje:

projekty o charakterze doradczym, zorientowane na poprawę zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, w tym na realizację oceny ryzyka zawodowego, wprowadzenie procedur bezpiecznej pracy oraz planowanie i monitorowanie działań prewencyjnych w zakresie BHP, projekty inwestycyjne, które odnoszą się przede wszystkim do aspektu bezpieczeństwa technicznego (rozwoju, modyfikacji i usprawnienia stanu technicznego maszyn, urządzeń oraz systemów i środków ochronnych), projekty doradczo – inwestycyjne, łączące wyżej opisane działania.

Program jest zaadresowany do wszystkich płatników składek, ze szczególnym uwzględnieniem sektora Małych i Średnich Przedsiębiorstw. Poziom dofinansowania został zróżnicowany ze względu na wielkość podmiotu, mierzony liczbą zatrudnionych pracowników.

Wniosek podlega ocenie przez ZUS. Po pozytywnej ocenie wniosku podpisywana jest umowa na realizację projektu. Przekazanie środków następuje po podpisaniu umowy – w dwóch transzach. Pierwsza transza wypłacana jest w ciągu 14 dni od podpisania umowy. Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia następuje odbiór projektu przez eksperta z dziedziny, której dotyczyła realizacja projektu. W terminie 30 dni od pozytywnego odbioru projektu następuje wypłata drugiej transzy.

Więcej informacji na stronie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych: <http://www.zus.pl/default.asp?p=4&id=422>

## Potrzeba więcej inżynierów



Niedobory kadr z wymaganymi w przemyśle kompetencjami mają bezpośredni wpływ na efektywność w sektorze produkcji i inżynierii – oto wnioski z badania przeprowadzonego we wrześniu 2014 roku przez firmę Festo Training and Consulting oraz Works Management.

Badanie „People and Productivity” uwzględniło odpowiedzi 102 ankietowanych pracujących w sektorze inżynierii i produkcji, z których większość piastowała co najmniej stanowisko menedżerskie. Według 61% respondentów brak odpowiednio kwalifikowanych kadr wpłynął na wydajność, natomiast 25% twierdzi, że takie przypadki zdarzają się bardzo często. Jest to wzrost o 17% względem roku ubiegłego. Respondenci wymieniali negatywne konsekwencje tego stanu rzeczy: niższa efektywność, spowolnienie rekrutacji i nadmierne przestoje z powodu braku kwalifikacji potrzebnych do usunięcia usterek.

Kluczowe wnioski z badania:

- 82% firm badanych odczuło negatywnie niedobór kwalifikowanych kadr, o 7% więcej niż w zeszłym roku
- 86% spodziewa się, że sytuacja nie poprawi się w przyszłości lub nawet pogorszy
- Dla 61% badanych firm niedobór kadr oznacza niższą rentowność wynikającą z braku umiejętności potrzebnych przy realizacji kontraktów, o 44% firm więcej niż w zeszłym roku
- 25% twierdzi, że najwięcej sytuacji stresowych wiąże się z niewystarczającymi zasobami

Braki kadrowe są najbardziej odczuwalne w odniesieniu do doświadczonych inżynierów (61%), wykwalifikowanych pracowników warsztatowych (57%) i inżynierów z wieloma kwalifikacjami (40%). Niedobór powiększył się dla grupy doświadczonych inżynierów – wzrósł o 44% w stosunku do ubiegłego, 2013 roku.

Źródło: <http://www.festo-didactic.co.uk>



# 5 pytań do...

Z Wiesławem Monkiewiczem Department Managerem w Product Management Unit Siemens Poland rozmawiamy o kwestiach związanych z bezpieczeństwem maszyn oraz podstawach prawnych mających wpływ na stosowaną technologię zabezpieczeń.

**W Siemens zajmuje się Pan zagadnieniami bezpieczeństwa maszyn. W skrócie – co należy do Pana obowiązków?**

Jako kierownik działu Control Products odpowiadam za promowanie na polskim rynku rozwiązań technicznych aparatury niskiego napięcia oraz za przeprowadzanie szkoleń z zakresu Dyrektywy Maszynowej oraz norm zharmonizowanych PN-EN ISO 13849-1,-2; PN-EN IEC 62061.



**Jest Pan Członkiem Zarządu Klubu „Paragraf 34”. Czym zajmuje się klub i jaka jest Pana rola w tej organizacji?**

Celem Klubu „Paragraf 34” jest krzewienie wiedzy i podnoszenie kwalifikacji zawodowych w zakresie szeroko pojętego bezpieczeństwa maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych. Cele te realizowane są poprzez tworzenie licznych płaszczyzn wymiany informacji na temat bezpieczeństwa maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych. Moją rolą, jako wiceprezesa Stowarzyszenia Bezpieczeństwa Technicznego, jest organizacja corocznie „Konferencji Bezpieczeństwa Przemysłowego”.

**Jak weryfikuje się stosowany system bezpieczeństwa i ocenia czy sprawdzi się on w środowisku pracy? Czy samo spełnienie tzw. Dyrektywy Maszynowej wystarcza, by sklasyfikować urządzenie jako bezpieczne?**

Weryfikacja systemu bezpieczeństwa to jeden z najważniejszych punktów w trakcie projektowania i oddania do użytku maszyny, który niestety bardzo często jest pomijany. A jednak można to wykonać w sposób łatwy stosując wymagania normy zharmonizowanej z Dyrektywą Maszynową PN-EN 13849-2 (Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – Część 2: Walidacja). Mam nadzieję, że producenci maszyn będą coraz częściej po nią sięgać.

Najważniejszym elementem potwierdzającym spełnienie Dyrektywy Maszynowej, jest wystawienie Deklaracji Zgodności. Musi ona zawierać oświadczenie, że maszyna jest zgodna ze wszystkimi mającymi zastosowanie postanowieniami tejże dyrektywy, ale jak pokazuje

praktyka musimy zachować czujność w trakcie odbioru maszyny i warto samemu sprawdzić czy urządzenie jest bezpieczne. Na pewno pojawienie się w Deklaracji Zgodności norm zharmonizowanych z Dyrektywą Maszynową pozwala domniemać, że maszyna jest bezpieczna. Przy braku norm nie mamy takiej pewności.

**Kwestie bezpieczeństwa często nie są należycie doceniane, dopóki nie dojdzie do spektakularnego incydentu wiążącego się z naruszeniem zasad BHP. Czy Pana zdaniem znaczenie kultury bezpieczeństwa pracy jest właściwie postrzegane przez zarządy i szeregowych pracowników? Czy standardy w tym obszarze zmieniły się w ostatnim czasie?**

W ostatnich pięciu latach obserwujemy znaczny wzrost świadomości osób zarządzających jak i pracujących przy obsłudze maszyn. To efekt liczby szkoleń dotyczących bezpieczeństwa maszyn i urządzeń w zakładach pracy w ostatnich latach. Wpływ na poziom świadomości mają również specjalne akcje, organizowane np. przez Urząd Dozoru Technicznego „DNI BEZPIECZEŃSTWA TECHNICZNEGO W UDT” lub aranżowana przez Państwową Inspekcję Pracy akcja „Bezpieczeństwo pracy zależy od Ciebie”.

**Czy zmiany prawne, które dotyczą wielu branż przemysłowych w związku z naszym członkostwem w Unii Europejskiej i koniecznością dostosowania prawa mają duże przełożenie na normy związane z bezpieczeństwem w przemyśle? Jak to wygląda w Polsce?**

Zmiany prawne dotyczące dyrektyw, pociągają za sobą często zmiany w normach zharmonizowanych z daną dyrektywą. Jeżeli chodzi o ostatnią Dyrektywę Maszynową 2006/42/WE zmiany te były znaczące ze względu na fakt wprowadzenia do norm czynnika jakościowego produktu i jego odporności na defekty, co spowodowało konieczność uwzględnienia tego w normach i ponownej harmonizacji ich z dyrektywą.



# Bezpieczeństwo procesowe i jego ocena



Autor: Andrzej Milczarek  
Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego, Warszawa

*Różnorodność metod i narzędzi w analizie ryzyka procesowego spowodowana jest dążeniem do uzyskania najlepszego efektu przy minimum kosztów i czasu poświęconego na analizę. W artykule przedstawiamy zalecane w praktyce metody analizy ryzyka oraz istotne elementy bezpieczeństwa procesowego.*

Bezpieczeństwem zwykle się określać stan dający poczucie pewności istnienia i gwarancje jego zachowania, charakteryzujący się brakiem ryzyka utraty czegoś cennego (życia, zdrowia, mienia). W odniesieniu do technologii, zwłaszcza chemicznych, bezpieczeństwo procesowe oznacza taki sposób prowadzenia procesu przemysłowego, który nie prowadzi do ryzyka spowodowania awarii, rozumianej jako niekontrolowane uwolnienie materii lub energii. Ryzyko związane z możliwością wystąpienia takiego zdarzenia charakteryzowane jest prawdopodobieństwem (szansą jego wystąpienia) oraz skalą skutków (zagrożających ludziom i otoczeniu). Bezpieczeństwo procesowe i ryzyko procesowe mogą być zatem traktowane jak awers i rewers tej samej monety – technologii. Takie podejście stosowane jest często podczas oceny możliwości wystąpienia awarii – niska wartość ryzyka uzyskana w wyniku analizy oznacza automatycznie wysoki poziom bezpieczeństwa procesowego.

Osoby zajmujące się bezpieczeństwem procesowym mogą się zetknąć z dwoma „egzotycznymi” terminami: „*inherent safety*” i „*redundancja*”.

„*Inherent safety*” – termin anglojęzyczny – tłumaczony jako bezpieczeństwo wewnętrzne, czy też wbudowane lub samoistne, odnosi się do cechy procesu, zapewniającej mu bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa. Przykładem (spoza przemysłu chemicznego) rozwiązania zapewniającego pewnego rodzaju bezpieczeństwo wbudowane jest regulator Watta w maszynie

*W przemyśle chemicznym w celu uzyskania wiary w uzyskanie „inherent safety” obowiązują cztery zasady: zmniejszenie (im mniejsza ilość niebezpiecznego materiału w jednym miejscu, tym mniejsze skutki w wyniku niekontrolowanego uwolnienia), zastąpienie (mniej toksyczne bądź trudniej palne substancje zmniejszają potencjalne skutki awarii), złagodzenie (niższa temperatura, niższe ciśnienie procesu zmniejszają ryzyko awarii), uproszczenie (mniej skomplikowany proces zmniejsza szanse popełnienia błędu przez obsługę, ułatwia nadzór).*

parowej. Zasada jego działania polega na tym, że szybkość obrotowa regulatora jest zależna od szybkości obrotowej koła zamachowego maszyny parowej i jednocześnie wpływa na jej zmniejszanie.

W przypadku systemów ochronnych istotna jest redundancja (nadmiarowość) – dodatkowo, w stosunku do zakładanego, zabezpieczenie na wypadek uszkodzenia części syste-

mu. W warunkach procesowych przykładem redundancji może być zastosowanie dwóch (lub nawet więcej) niezależnych systemów pomiaru poziomu w zbiorniku, dla którego istnieje ryzyko przepełnienia (zbiorniki paliw na terenie terminala lub bazy paliw). W nawiązaniu do systemów ochronnych należy zwrócić uwagę na fakt, iż podczas projektowania rozwiązań odpowiadających potrzebom określonej instalacji niezbędna jest wiedza na temat procesu i jego otoczenia. Typowym przykładem ilustrującym to zagadnienie, jest sposób rozmieszczenia czujek emisji gazów łatwopalnych w trakcie

rozszczelnienia linii przesyłowych, uwzględniający charakterystykę substancji (wodór – lżejszy od powietrza, butan – cięższy od powietrza) i dominujące kierunki wiatru.

Przepisy zarówno Unii Europejskiej, jak i prawo krajowe, nie określają (ani nawet nie zalecają) metod i narzędzi stosowanych w trakcie analizy ryzyka.

Tym niemniej autor niniejszego tekstu na podstawie własnego, wieloletniego doświadczenia,

przedstawia pod rozważę stosowanie w praktyce dwóch metod analitycznych – studium HAZOP i analizy skutków z użyciem programu komputerowego EFFECTS.

HAZOP: Hazard and Operability Study, Studium zagrożeń i zdolności działania jest metodą zalecaną do identyfikacji źródeł zagrożeń. Charakterystyczne dla niej jest określenie „burzy mózgów” – rozumianej jako próba znalezienia rozwiązania problemu (stwierdzona możliwość wystąpienia odchylenia od zakładanych stanów parametrów procesowych) drogą „gorącej” dyskusji z udziałem specjalistów znających badany proces. Metoda nie jest nowa, na przełomie lat 60-tych i 70-tych pisał o niej w „Księdze wróżb prawdziwych” Stefan Bratkowski przywołując historię, w której świeże spojrzenie na znany problem (trudności wynikające z rozwiązań klasycznych mocowania dwóch elementów – nity, śruby) pozwoliło na nowatorskie, zakończone sukcesem zastosowanie specjalnego kleju.

Autor prosi osoby zainteresowane tematem o kontakt [andrzej.milczarek@ichp.pl](mailto:andrzej.milczarek@ichp.pl)





# Bezpieczeństwo po prostu zaprojektowane



Autorzy: David Heinze, Franz Köbinger  
Siemens AG

*Zapewnienie ochrony przed wszystkimi zagrożeniami w przemyśle nie jest łatwe, jednak oprogramowanie może uczynić świat automatyzacji trochę bardziej bezpiecznym.*

W ostatnich latach zagadnienie bezpieczeństwa przemysłowego zyskało na znaczeniu w środowisku automatyki. Rozpoczęcie prac nad normą bezpieczeństwa dla automatyki IEC 62443 zwróciło uwagę zarówno użytkowników, producentów jak i instytucji badawczych. Standard ten ma być wymagany od 2015 roku dla wszystkich krytycznych infrastruktur. Wersja 13 platformy inżynierskiej „Portal TIA” oferuje szereg funkcji przydatnych w skutecznej integracji środków bezpieczeństwa także dla pracowników nie posiadających żadnej wiedzy informatycznej.

*Od 2015 przestrzeganie „Standardu Bezpieczeństwa” IEC 62443 będzie wymagane we wszystkich krytycznych infrastrukturach. Platforma inżynierska „Portal TIA” już teraz oferuje wiele funkcji zintegrowanych, umożliwiających efektywne korzystanie ze środków bezpieczeństwa, także w przypadku nie posiadania przez użytkownika specjalistycznej wiedzy informatycznej.*

## Platforma do wszystkich zadań związanych z bezpieczeństwem

Platforma TIA – Totally Integrated Automation (Kompletnie Zintegrowana Automatykacja), dostarczana przez Siemens Industry już teraz realizuje zintegrowane podejście do automatyzacji obejmujące wszystkie poziomy i komponenty wymagane w kolejnych latach. Podejście to ma na celu optymalizację łańcucha wartości branży produkcyjnej w sposób zintegrowany we wszystkich sektorach przemysłu na całym świecie. Obejmuje ono obszary zintegrowanej inżynierii, komunikacji przemysłowej, zarządzania danymi w przemyśle, bezpieczeństwa w przemyśle oraz zabezpieczeń. Jako, że jest to podejście oparte na spójnym przechowywaniu danych i komunikacji, użytkownicy osiągną konkretną wartość dodaną, na przykład poprzez rozszerzone funkcje, uproszczone struktury automatyki przemysłowej i zmniejszenie kosztów.

Obok ogromnych korzyści, związanych z usprawnieniami w sieci ogólnozakładowej, występuje jednak zwiększone ryzyko manipulacji danymi lub infiltracji. Z tego powodu bezpieczeństwo przemysłowe jest jednym z istotnych elementów działania platformy TIA, a zatem również Portalu TIA. Oprogramowanie to łączy wszystkie zadania automatyki: sterowanie, napędy, wizualizację i komunikację, i oferuje nie tylko efektywne funkcje inżynierskie, ale również wydajne funkcje zabezpieczające. Poprzez to narzędzie możliwe jest na przykład parametryzowanie firewalla, skonfigurowanie tuneli VPN, a własny kod w sterowniku PLC może być zabezpieczony poprzez portal.

## Bezpieczeństwo z Portalem TIA

Zasadniczymi celami bezpieczeństwa przemysłowego są: ochrona przed nieautoryzowanym dostępem do zakładów przemysłowych, do ich sieci oraz systemów automatyki, a także bezpieczna wymiana danych między nimi. Zwłaszcza w przypadku zakładów przemysłowych zintegrowanych w jedną sieć informatyczną ważne jest, aby zapobiec utracie danych, infiltracji i manipulacji danymi. W przeciwnym razie nieprzyjemnymi konsekwencjami mogą być przestoje w produkcji, wytwarzanie wadliwych produktów, utrata własności intelektualnej

lub innych aktywów.

Siemens oferuje szeroką gamę produktów ze specjalnymi funkcjami bezpieczeństwa dotyczącymi ochrony sieci przemysłowych. Korzystanie z oprogramowania firewall i wirtualnych sieci prywatnych (VPN), urządzeń do zapewniania bezpieczeństwa SCALANCE S, mobilnych, bezprzewodowych routerów SCALANCE M i specjalistycznych, bezpiecznych procesorów komunikacyjnych opracowanych dla sterowników Simatic S7, umożliwia przepływ danych, które mogą być filtrowane i szyfrowane. W ten sposób możliwe jest powstrzymanie przed nieuprawnionym dostępem do sieci produkcyjnych, poszczególnych komórek automatyki lub sterowników, jak również dostępem do danych w czasie ich transmisji poprzez internet lub sieci telefonii komórkowej.

Portal TIA oferuje możliwość konfiguracji w jednej centralnej lokalizacji wszystkich produktów z grupy „zintegrowanego bezpieczeństwa”. Ponadto, podczas konfigurowania firewalli możliwe jest zdefiniowanie globalnych zasad dla tego oprogramowania oprócz standardowych reguł dla poszczególnych modułów. Są to zasady, które mogą być zastosowane w taki sam sposób w różnych firewallach. Oznacza to, że muszą być wygenerowane tylko raz, a jeśli to konieczne, wystarczy zmienić je tylko w jednym miejscu. Przyczynia się to do zmniejszenia wydatków ▶



Na poziomie automatyzacji uwaga koncentruje się na uwierzytelnianiu użytkownika. Portal TIA wspiera zarządzanie rolami i prawami w celu ochrony przed nieuprawnionym dostępem.

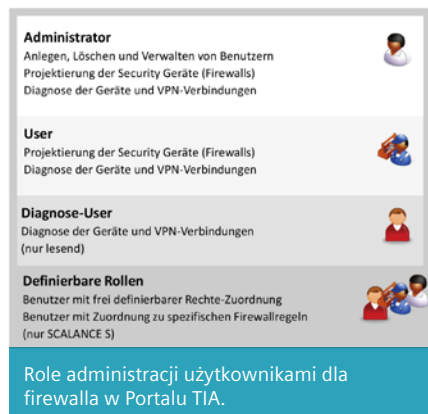
- ▶ na konfigurację jak również obniżenia prawdopodobieństwa popełnienia błędów.

W Portalu TIA mogą być również konfigurowane bezpieczne połączenia VPN pomiędzy produktami wymagającymi stosowania takich połączeń. Nie wymaga to specjalistycznej wiedzy, ponieważ w zasadzie konieczne jest tylko określenie, które produkty powinny bezpiecznie komunikować się ze sobą. Certyfikaty VPN są wytwarzane w trakcie samego procesu. Uzyskane w ten sposób połączenia VPN mogą być również diagnozowane poprzez Portal TIA umożliwiając tym samym dokonanie w jednym miejscu przeglądu wszystkich bezpiecznych połączeń pomiędzy urządzeniami w zakładzie przemysłowym.

### Administracja portalu TIA przez użytkownika

Oprócz zapobiegania nieautoryzowanemu dostępowi elementy bezpieczeństwa muszą udzielać dostępu do połączeń w sieci uprawnionym użytkownikom. Ale użytkownicy różnią się między sobą poziomem uprawnień; zasadą jest, że są różne zadania, którym są przypisane „role” z różnymi prawami dostępu. Nie każda osoba powinna mieć równy dostęp do wszystkich elementów instalacji w zakładzie przemysłowym lub być w stanie skonfigurować te elementy. Odnosi się to w szczególności do elementów zabezpieczających. W tym celu Portal TIA oferuje skuteczne zarządzanie użytkownikami i prawami użytkowników, dzięki czemu wytyczne dotyczące bezpieczeństwa zakładu przemysłowego są wprowadzane do praktyki przedsiębiorstwa.

Szereg ról został już wcześniej przypisany poprzez sam system. Poza rolą użytkownika uprawnionego do diagnostyki, który ma dostęp tylko do odczytu danych projektowych i funkcji dostępnych online, stworzona została rola użytkownika standardowego, z pełnym dostępem do zapisu oraz administrator, który dodatkowo może dodawać lub usuwać użytkowników



i przypisać im prawa dostępu. Ponadto, w systemie mogą być tworzone nowe role i wyposażane w niezbędne prawa.

Szczególną cechą oprogramowania są role wyznaczone przez reguły firewalla dla poszczególnych urządzeń SCALANCE S. System zabezpieczeń zazwyczaj filtruje ruch danych na podstawie adresów IP i portów protokołu, np. dla konkretnych urządzeń. Jednak nie zawsze jest to wystarczające. Jeśli, na przykład, dynamiczne adresy IP są przydzielane podczas dostępu zdalnych za pośrednictwem internetu, adresy te nie mogą być mapowane zgodnie ze statycznym zestawem zasad. Dlatego też, w przypadku SCALANCE S, użytkownik uwierzytelnia się poprzez zastosowanie nazwy użytkownika i hasła, tak aby określony zestaw reguł mógł być przypisany specjalnie do nich, jednoznacznie regulując tym samym prawa dostępu użytkowników, niezależnie od użytego adresu IP. Ponadto, w celu zwiększenia bezpieczeństwa, można określić zasady dostępu, które dopuszczają do niego tylko po połączeniu przez tunel VPN. Użytkownicy korzystający z tej możliwości są również skonfigurowani w panelu administracyjnym Portalu TIA.

Dlatego Portal TIA zapewnia nie tylko ustawienie elementów zabezpieczenia na poziomie sieciowym, lecz również konfigurowania systemów automatyki i urządzeń na poziomie sterowania.

### Zintegrowane bezpieczeństwo na poziomie sterowania

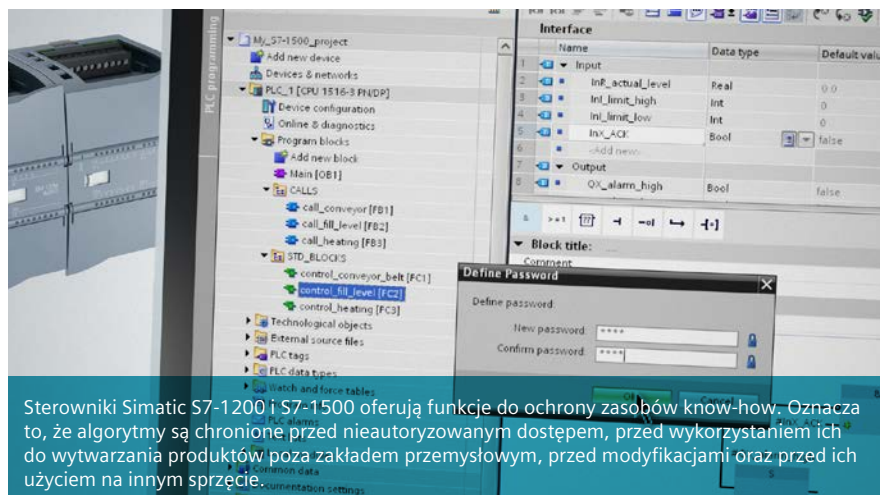
Funkcjonowanie systemów automatyki w sieci wymaga środków ochrony i specjalistycznej wiedzy konstruktorów maszyn i zakładów przemysłowych. Sterowniki Simatic S7-1200 i S7-1500 w połączeniu z systemem Portal TIA i odpowiednimi komponentami sprzętowymi i programowymi zapewniają ku temu niezbędne funkcje i opcje.

W ten sposób konkretne algorytmy mogą być chronione przed nieautoryzowanym dostępem uniemożliwiając proste kopiowanie maszyn i zabezpieczając inwestycję.

W ten sposób zapobiega się powielaniu kodu programu zapobiegając reverse-engineering i chroniąc przed bezprawnym kopiowaniem dzięki połączeniu części programu z numerem seryjnym na karcie pamięci, tak aby chronione programy mogły być używane tylko w maszynach przewidzianych do tego celu.

Za pomocą specjalnych modułów komunikacyjnych sterownika można dodatkowo zwiększyć bezpieczeństwo poprzez wirtualne sieci prywatne (VPN) i firewalla. Podpisy cyfrowe i sumy kontrolne także chronią przed manipulowaniem oprogramowaniem firmware w trakcie aktualizacji i przed manipulowaniem komunikacją w czasie dostępu do sterowników. Zabezpiecza to projekty przed nieautoryzowanymi modyfikacjami. Różne grupy użytkowników otrzymują odrębne prawa dostępu poprzez zróżnicowane poziomy uprawnień. Krótko mówiąc, oprogramowanie systemu rozpoznaje dane inżynierskie, które zostały zmienione lub przekazane bez autoryzacji i w tym momencie sterowniki odmawiają wykonania czynności.

Wszystkie te funkcje zabezpieczeń sterowników Simatic S7-1200 i S7-1500 mogą być łatwo wykorzystane dzięki Portalowi TIA. Wystarczy kliknięcie prawym przyciskiem myszy na wybrany składnik, aby zabezpieczyć przechowywane informacje. Podobnie wystarczy tylko jedno kliknięcie myszki do łączenia danych zapisanych na karcie pamięci z numerem seryjnym karty. I jeszcze jedno: wszystkie te środki zabezpieczeń sprawiają, że liczba haseł wymaganych przez różne grupy użytkowników jest znacznie mniejsza niż w innych koncepcjach systemów bezpieczeństwa. To sprawia, że system staje się znacznie bardziej przyjazny dla użytkownika.







# Produkty

## Efektywne sterowanie ruchem dzięki Simotion Motion Control System w wersji 4.4

SIEMENS wprowadził Motion Control System Simotion w wersji 4.4.

Nowa wersja interfejsu oferuje wiele funkcji, które sprawiają, że realizacja projektów związanych ze sterowaniem ruchem będzie jeszcze łatwiejsza i bardziej wydajna. Dotyczy to w szczególności kompleksowego wsparcia przewidzianego dla Simotion w TIA Portal. Simotion może być stosowany do wygodnego i efektywnego projektowania procesów sterowania całymi napędami, konfigurowania i uruchamiania środowisk inżynierskich. Jednocześnie połączono nowy panel Simatic HMI (Human Machine Interface) z rozwiązaniem Simotion. Dzięki nowej wersji Simotion i integracji z generatorem projektu easyProject w Simotion Scout, użytkownicy mogą skonfigurować nawet skomplikowane maszyny produkcyjne w łatwy w obsłudze i znormalizowany sposób.

Z szerokiego zakresu funkcjonalności Motion Control można w Simotion korzystać dzięki TIA Portal, używając innowacyjnego interfejsu użytkownika wyposażonego w środowisko inżynierskie. Użytkownicy Simotion mogą konfigurować sprzęt i sieć korzystając z interfejsu graficznego w TIA Portal wraz ze wszelkimi jego właściwościami. Wszystkie parametry mogą być wybierane i modyfikowane poprzez kliknięcie myszą. Dodatkowe elementy automatyki, takie jak HMI lub napędy, mogą być łączone z Simotion z widoku sieci. Po raz pierwszy w nowym Simatic HMI panele mogą być również obsługiwane z poziomu Simotion. Istniejące panele można łatwo wymienić na nowe, wysokiej rozdzielczości, łatwe w obsłudze panele Basic 2. generacji lub Panele Comfort.

Dzięki Simotion w wersji 4.4 można szybciej tworzyć złożone aplikacje Motion Control. Uzyskuje się to za pomocą znormalizowanych modułów programowych, które Siemens przechowuje w generatorsie projektu easyProject. Dostępna jest duża liczba nowych modułów oprogramowania dla różnych gałęzi przemysłu i zastosowań ułatwiających użytkownikom znacznie szybszą i łatwiejszą realizację projektów. Generator projektu jest również zintegrowany z Simotion Scout Engineering System, z którego może być bezpośrednio wywoływany.



## Przeмиenniki częstotliwości SINAMICS G110M z motoreduktorami SIMOGEAR

Wymagania stawiane przed technologią napędów przemysłowych ciągle rosną. Liczy się: **kompaktność, elastyczność, łatwość obsługi, a także różnorodność rozwiązań i niezawodność. Większa moc i jej płynna regulacja – to oczekiwania sektora przemysłowego szczególnie istotne w dziedzinie przenośników.**

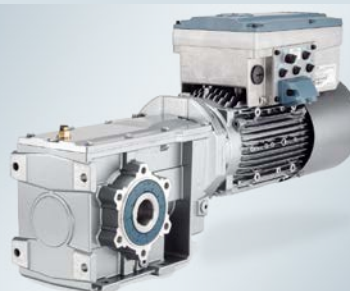
Nowa seria przeмиenników częstotliwości SINAMICS G110M zapewnia kompletne sterowanie silnikami i motoreduktorami, łatwość obsługi, zrównoważoną, kompletną ofertę produktów z odpowiednio dobranymi komponentami oraz jakość pozwalającą na wygodną instalację i niezawodność systemu.

Przeмиenniki częstotliwości SINAMICS są modułami sterującymi współpracującymi z motoreduktorami SIMOGEAR, które stanowią integralną część Totally Integrated Automation (TIA), czyli systemu Siemens obejmującego szeroką ofertę produktową przeznaczoną do stosowania w automatyzacji firm i przedsiębiorstw we wszystkich sektorach przemysłowych. Dzięki różnym poziomom integracji oraz różnorodności stosowanych rozwiązań system ten pozwala zredukować koszty, skrócić czas dostaw oraz zwiększyć wydajność produkcji. Kolejną korzyścią jest zwiększenie bezpieczeństwa inwestycji. System TIA oferuje cenioną wśród klientów możliwość kontrolowania kosztów oraz dostaw z jednego miejsca, co przekłada się na większą konkurencyjność. SINAMICS G110M spełnia wszystkie wymagania stawiane przez producentów przeмиenników częstotliwości w zakresie zastosowań transportowych i nie tylko.

SINAMICS G110M spełnia wszystkie stawiane mu wymogi: oferuje przyjazny interfejs użytkownika, łatwość obsługi oraz wiele innych możliwości, takich jak funkcja wyłącznika krańcowego czy wbudowana funkcja STOP, które mogą być wdrażane w dowolnej chwili bez konieczności montażu dodatkowych modułów. Wszystko łączy system TIA Portal – intuicyjne, efektywne, skuteczne i profesjonalne narzędzie inżynierskie.

Jednym z przykładów zastosowania SINAMICS G110M może być system w technologii logistyki magazynowej z wykorzystaniem przenośników taśmowych. SINAMICS G110M współpracuje tutaj z motoreduktorami z serii SIMOGEAR, co tworzy kompaktową koncepcję napędu, która spełnia następujące wymagania:

- wymiary odpowiadające potrzebom i trendom rynkowym,
- wysoki stopień ochrony i funkcjonalności,
- prosta instalacja oraz późniejsza obsługa.





# „Wszystko stop”, czyli obsługa obwodu bezpieczeństwa w standardzie SIMATIC Safety Integrated



Autor: Konrad Leśniewski  
PGE GiEK S.A. Oddział KWB Turów

*Wykorzystanie rozwiązania SIMATIC Safety Integrated pozwala m.in. zmniejszyć liczbę koniecznych komponentów sprzętowych, uprościć obsługę i diagnostykę, skrócić czas lokalizacji i usuwania awarii oraz zunifikować technikę bezpieczeństwa i automatyzację w jednym systemie.*

Zgodnie z normami technicznymi urządzenie musi być wyposażone w środki techniczne, redukujące poziom zagrożeń do wartości minimalnej. W przypadku maszyn górniczych pracujących w układzie KTZ (Koparka – Taśmociąg – Zwałowarka) podstawowym zabezpieczeniem jest elektryczny obwód bezpieczeństwa potocznie nazywany „wszystko stop”. Obwód ten służy do natychmiastowego wyłączenia awaryjnego wszystkich urządzeń technologicznych w przypadku powstania zagrożenia dla obsługi maszyny lub po przekroczeniu skrajnych położen konstrukcji ruchomych, w przypadku gdy nie zadziała poprzedni stopień zabezpieczenia.

## Charakterystyka obwodu bezpieczeństwa w technologii konwencjonalnej

Tradycyjny obwód, zainstalowany na wszystkich dotychczasowych maszynach w KWB Turów poza przenośnikiem

samojezdnym PGOT-2, wykonany jest w technologii konwencjonalnej (przełącznikowej) i jest podzielony na równorzędne pod względem działania grupy, które są kontrolowane oddzielnymi przełącznikami, względnie stycznikami.

Do awaryjnego wyłączenia zastosowano przyciski ryglowane koloru czerwonego, które po naciśnięciu pozostają w pozycji wymuszonej. Odblokowanie przycisku następuje przez obrót główki przycisku i wysunięcie do pozycji niewymuszonej.

Na rysunku nr 1 przedstawiono przykładowy schemat połączeń przycisków w obwodzie bezpieczeństwa. Jest to układ podnapięciowy, w którym każda przerwa w obwodzie np. poprzez zadziałanie przycisku powoduje zadziałanie cewki przełącznika K22.

Poprzez styki wykonawcze przełącznika K22 następuje zadziałanie kolejnego

przełącznika, którego styk jest włączony w obwód cewki przełącznika zbiorczego oraz w obwody napięć sterowniczych.

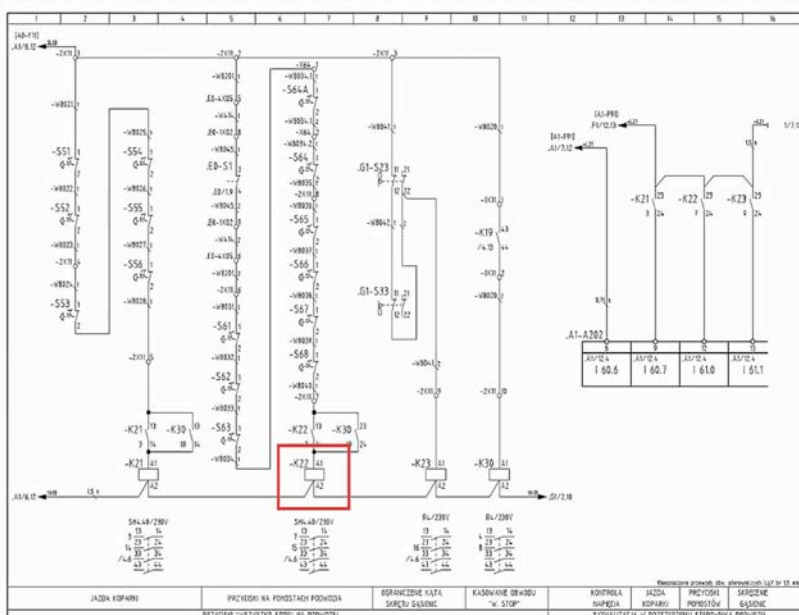
Styk czynny przełącznika zbiorczego przerywa obwód wyzwalacza podnapięciowego wyłącznika w polu sprzęgłowym, co powoduje wyłączenie zasilania 6kV w części sekcji technologicznej rozdzielnicy.

Po naciśnięciu przycisku kasowania pobudzają się kolejne przełączniki w poszczególnych szafach sterowania. Stan zadziałania zbiorczego przełącznika wyjściowego, umożliwia ponowne załączenie wyłącznika sprzęgłowego w rozdzielnicy.

Działanie każdego obwodu sygnalizowane jest przez wprowadzenie sygnału na wejście sterownika centralnego lub jego rozszerzenia w danej szafie sterowania. Oprócz działania sterowniczego (wyłączenie napędów i blokada uruchomienia) następuje również uruchomienie akustycznej sygnalizacji alarmowej i ujawnienie zdarzenia na monitorach ekranowych układu wizualizacji.

## Charakterystyka obwodu bezpieczeństwa w technologii SSI

Na nowym przenośniku samojezdnym PGOT-2 do obsługi obwodu bezpieczeństwa „wszystko stop” zastosowano technologię bezpieczeństwa SIMATIC Safety Integrated (SSI), która spełnia najostrejsze wymagania przemysłu. Podstawowym elementem tej technologii jest sterownik programowalny S7-315F wraz z modułami rozszerzeń ET-200M umieszczonymi odpowiednio w szafkach +XA2 i +XA3. Moduły wyposażone są w karty wejść/wyjść typu FAIL- SAFE, które komunikują się z jednostką centralną za pomocą protokołu komunikacyjnego Profisafe. Jest to pierwszy protokół komunikacyjny, który spełnia wymogi standardu IEC 61508 w zakresie bezpieczeństwa przesyłu danych. Jego użycie w układach Failsafe pozwala na przesył danych standardowych



Rys. 1. Schemat elektryczny połączenia przycisków w obwodzie bezpieczeństwa.

i zabezpieczających po wspólnym kablu magistrali danych. Komunikacja zabezpieczeń jest niezależna od magistrali systemowej i podstawowych elementów sieci. Do sterowania całą maszyną służy sterownik SIMATIC S7-400, który wymienia dane ze sterownikiem S7-315F do systemu wizualizacji poprzez sieć komunikacyjną Ethernet ISO.

Sterownik S7-300F wraz z modułami wej/wyj i stycznikami głównymi znajduje się w szafie PLC zlokalizowanej w stacji nadwozia, natomiast rozszerzenia ET-200M Fail-Safe wraz z modułami wejściowymi w szafach decentralnych +XA2 i +XA3 zlokalizowanych na wysięgnikach przenośnika samojezdnego. Sterownik bezpieczeństwa S7-300F posiada następujące funkcje :

- rozbudowane testy wewnętrzne,
- diagnostykę sprawdzającą jakość przetwarzania procesora F-CPU,
- przetwarzanie programu zabezpieczającego oraz standardowego (pełna funkcjonalność standardowych procesorów CPU).

Główna różnica pomiędzy modułami bezpieczeństwa ET-200M a standardowymi ET-200 polega na tym, że moduły Failsafe posiadają wewnątrz dwukanałową konstrukcję. Dwa procesory monitorują elektronikę kanałów, siebie nawzajem oraz przeprowadzają testy okablowania. W przypadku wykrycia awarii lub rozbieżności sygnałów procesory przełączają moduł Failsafe w tzw. stan bezpieczny. W stanie bezpiecznym wyjścia modułu przyjmują wartość logiczną „0”, do przetwarzania CPU pobiera w miejsce stanu wejść wartość „0”.

Każdy element pętli włączony jest dualnie na kanał wejściowy sterownika. Do modułów wejściowych podłączone są wszystkie przyciski i łączniki krańcowe obwodu „Wszystko Stop”. Dualne wpięcie styków wykonuje się celem potwierdzenia zadziałania danego elementu (wyłącznika, krańcówki, itp.). Wejście sterownika musi odnotować zanik dwóch sygnałów w odpowiednim czasie.

Za pomocą karty wyjściowej i dwóch przekaźników zostaje wydany ze sterownika rozkaz wyłączenia.

Poprzez styki tych przekaźników zostaje wyzwolona cewka wyłącznika sprzęgłowego 6kV. Następuje wyłączenie sprzęgła 6kV i napięcia sterowniczego oraz zablokowanie impulsów (wyłączenie) jednostki zasilającej instalację falownikową. Wszystkie funkcje, które są kontrolowane przez karty wejść/wyjść jak również sterownik główny powodują wyłączenie „wszystko stop”.

Zadziałanie pętli bezpieczeństwa wymaga jej skasowania (pod warunkiem ustania przyczyny jej wyzwolenia), co odbywa się za pomocą odpowiedniego przycisku w skrzynce lokalnej wyłącznika sprzęgłowego. Stany każdego elementu pętli awaryjnych i błędów systemu oraz błędów poszczególnych kanałów są przedstawiane na panelach wizualizacyjnych. Całym układem bezpieczeństwa zarządza program, który składa się z certyfikowanych bloków bezpieczeństwa pobieranych z biblioteki F. Certyfikowane bloki są zabezpieczone przed zmianami i gwarantują pewność zadziałania. Ponadto są odporne na błędy programistyczne takie jak dzielenie przez zero czy wartość poza zakresem. Dzięki tym mechanizmom nie trzeba dodatkowo

oprogramowywać zabezpieczeń, które pozwalałyby uniknąć tych błędów, co w znacznym stopniu upraszcza aplikację i przyspiesza pracę inżynierów. Narzędzie inżynierskie F integruje się ze środowiskiem SIMATIC Manager.

Oprogramowanie umożliwia użytkownikowi:

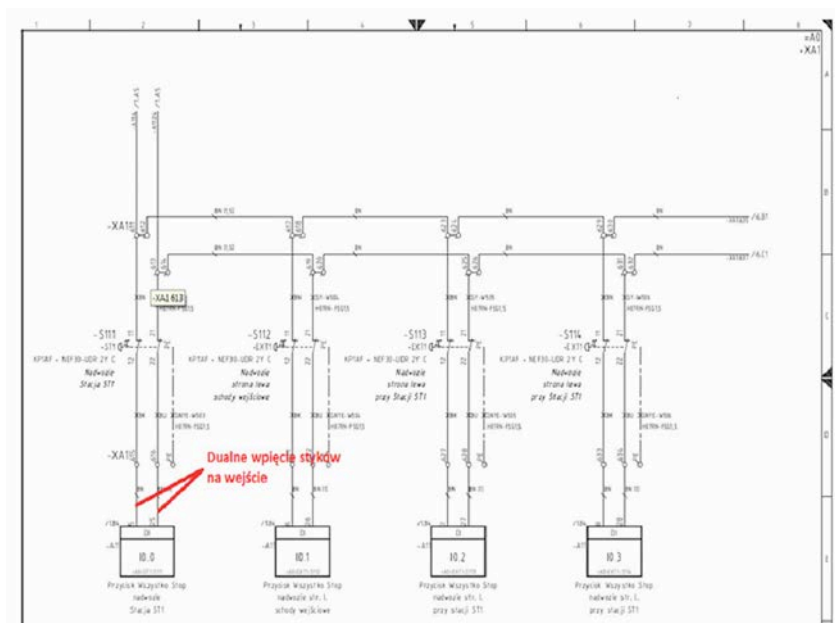
- sparametryzować sterowniki bezpieczeństwa oraz moduły wejść/wyjść typu SAFETY,
- stworzyć aplikację bezpieczeństwa w oparciu o język bloków funkcyjnych,
- porównywać ze sobą programy bezpieczeństwa,
- identyfikację wprowadzanych zmian poprzez mechanizm sum kontrolnych,
- rozdzielenie funkcji bezpieczeństwa od standardowego sterowania,
- zabezpieczenia hasłem dostępu do części programu odpowiedzialnej za bezpieczeństwo.

### Zalety wynikające z zastosowania technologii bezpieczeństwa SSI

W porównaniu do technologii standardowej technologia SSI posiada następujące zalety:

1. Zastosowane produkty w technologii SSI są powszechnie stosowane w świecie i posiadają certyfikaty zgodności z dyrektywami UE.
2. Zmniejszona ilość komponentów sprzętowych, w efekcie czego uzyskujemy więcej miejsca montażowego w szafach sterowniczych, a tym samym zmniejszamy koszty przedsięwzięcia.
3. Duża skalowalność systemu automatyzacji, rozwiązania modułowe łatwe do zastosowania w różnych maszynach i instalacjach – unifikacja oraz redukcja części zamiennych – zmniejszenie zapasów magazynowych.
4. Łatwa i praktyczna obsługa, dobra diagnostyka obejmująca testy okablowania, błędy wewnętrzne, certyfikowane podzespoły – wyższa dyspozycyjność maszyny poprzez skrócenie czasu lokalizacji i usuwania awarii.
5. Technika bezpieczeństwa i standardowa automatyzacja są połączone w jeden system.
6. Prosta i szybka rozbudowa wraz z długoterminową dostępnością produktów.
7. Możliwość zastosowania komunikacji bezprzewodowej dopuszczonej do stosowania w technologii SSI.
8. Ogólnie dostępny serwis oraz wsparcie inżynierskie dla technologii SSI

W stosunku do tradycyjnych rozwiązań w dziedzinie bezpieczeństwa obecna automatyka jest znacznie bardziej elastyczna i otwarta.



Rys.2. Sposób wyłączenia obwodu bezpieczeństwa za pomocą przekaźników K1 i K2.



# Oszczędność energii dzięki modernizacji napędów elektrycznych



Autor: Marek Lisok  
Siemens

*Zamiast czekać na amortyzację napędu warto czasami wymienić go wcześniej na nowy, energooszczędny, bo zwrot z tej inwestycji w pełni zrekompensuje nam poniesione nakłady.*

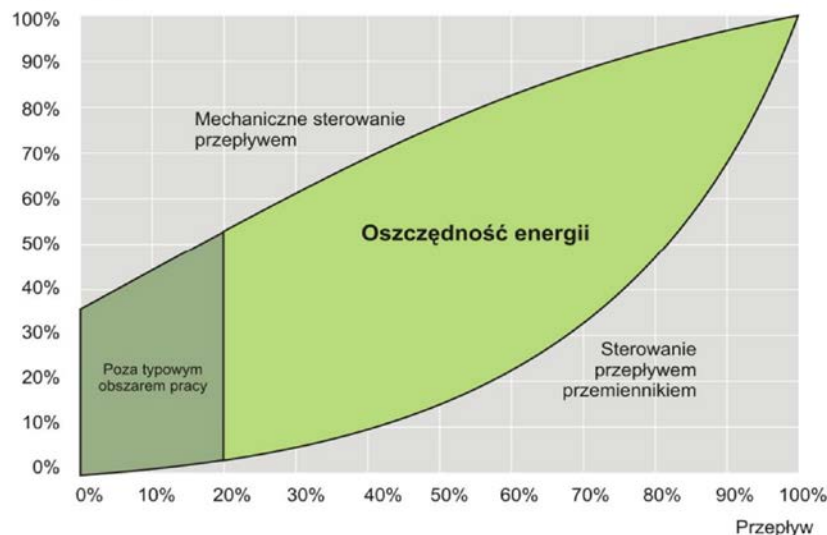
Dzięki modernizacji układów napędowych w cementowniach możliwe są istotne oszczędności w zużyciu energii elektrycznej. W artykule przedstawiamy porównanie klasycznych układów regulacji przepływu do regulacji za pomocą przebiegów częstotliwości w kontekście klas sprawności silników elektrycznych i podajemy przykłady aplikacji napędowych zrealizowanych przez Siemens w cementowniach w Polsce.

Szacuje się, że w przemyśle około 70% energii elektrycznej zużywają napędy. Udział ten w cementowniach jest jeszcze większy i sięga 90%. Istnieje zatem duży potencjał do uzyskania oszczędności poprzez zastosowanie wysokosprawnych układów napędowych, energooszczędnych silników i optymalizację zużycia energii. W zależności od aplikacji silniki mogą zredukować straty energii nawet o 40%, a regulowane napędy z przemiennikami częstotliwości, dostosowujące przepływ medium do aktualnych potrzeb technologicznych, mogą przyczynić się nawet do 70% oszczędności.

## Porównanie napędów regulowanych z nieregulowanymi

Praca wielu układów napędowych, takich jak pompy, wentylatory i sprężarki, jest często kontrolowana za pomocą tradycyjnych elementów sterujących, np. zaworów dławiących. Mechaniczne sposoby regulacji mają wiele wad. Na przykład, silnik pracuje w sposób ciągły z prędkością obrotową, wymaganą dla maksymalnego przepływu, co w praktyce jest rzadko potrzebne. Na dodatek, zawory i klapy regulacyjne generują straty energii, wzrost temperatury oraz poziomu drgań układu. Ma to negatywny wpływ na sam napęd oraz na inne

Zużycie energii



Rys. 1 Porównanie zużycia energii elektrycznej przez napęd wentylatora regulowany mechanicznie (dławienie) i napęd regulowany przy użyciu przemiennika częstotliwości.

elementy w procesie produkcji.

Napędy regulowane z zastosowaniem przemienników częstotliwości oferują bardziej ekonomiczną alternatywę z kilku powodów. Silniki mogą być sterowane z o wiele większą precyzją i szybkością. Poprzez adaptację przepływu do aktualnych wymogów technologicznych eliminują największe straty energii. W przypadkach napędów, gdzie głębokość regulacji jest duża, a dotychczasowa regulacja polegała na dławieniu przepływu – oszczędności mogą sięgać nawet 70% kosztów energii.

W porównaniu do mechanicznych metod regulacji, napędy regulowane przemiennikiem częstotliwości nie tylko zmniejszają zużycie energii elektrycznej, ale także koszty serwisu i utrzymania ruchu. Mają wpływ na jakość procesu produkcyjnego i wzrost produktywności. Udry prądu przy rozruchu bezpośrednim silników czy udry mechaniczne lub hydrauliczne mogą być skutecznie wyeliminowane. Podobnie jak kawitacja, czy nadmierne wibracje, które są częstym powodem przestoju i zniszczeń. Łagodny rozruch i hamowanie wydłuża czas życia podze-

spółów w całym ciągu technologicznym, związanym z danym napędem np. w przepływniku taśmowym.

Typowy okres zwrotu inwestycji dla prawidłowo dobranej aplikacji napędu regulowanego przez przemiennik częstotliwości to 6-18 miesięcy dla pomp, wentylatorów, czy kompresorów. Z dużym prawdopodobieństwem, można stwierdzić, że jeśli dany wentylator pracuje w ruchu ciągłym przez większość dni w roku i regulacja polega na dławieniu przepływu, to jest to napęd wymagający doposażenia w przemiennik częstotliwości. Siemens oferuje prosty program obliczeniowy, który służy do analizy techniczno-ekonomicznej układów napędowych przed planowaną modernizacją – o nazwie SinaSave (program dostępny za darmo po rejestracji na stronie [www.siemens.com/sinasave](http://www.siemens.com/sinasave)). Przy podaniu podstawowych danych o mocy silnika, czasie jego pracy w ciągu roku oraz danych o regulacji przepływu medium, program pomaga w obliczeniach oszczędności energii przy zastosowaniu przemiennika, okresie zwrotu inwestycji oraz wpływie na środowisko poprzez redukcję CO<sub>2</sub>.

## Silniki o klasie sprawności IE1, IE2 i IE3

Od 01.01.2015 r. wchodzi w życie kolejne ograniczenie UE dotyczące wprowadzania na rynek silników elektrycznych. Dla silników o mocy 7,5kW-375kW (2, 4, 6-półowych) dozwolona jest sprzedaż silników w klasie IE3 lub IE2 doposażonych w przemiennik częstotliwości (wg IEC 60034-30, regulacji EU 640/2009 i EU 04/2014). Za kolejne dwa lata ograniczenie będzie dotyczyło także silników o mniejszych mocach, tj. od 0,75kW. Dotychczas, od 16.06.2011, obowiązywała klasa sprawności IE2.

Dyrektywa dotyczy silników dopiero wprowadzanych na rynek. Co jednak z silnikami, które są już zainstalowane na obiekcie czy w zakładowych magazynach? Oczywiście z punktu widzenia regulacji prawnych ich to nie dotyczy. Niemniej jednak należałoby się zastanowić, co leży u podstawy wdrożenia dyrektywy UE. Głównym powodem jest wyższa sprawność silników IE3 w porównaniu do IE2 i IE1, czy wcześniejszych EFF2 i EFF1. Różnice są od jednego do kilku punktów procentowych pomiędzy poszczególnymi klasami sprawności, więc pozornie nieduże. Z kolei cena silnika IE3 jest wyższa od IE2 o 5-10%. Należy jednak pamiętać, że dla typowego silnika cena zakupu to tylko ułamek całkowitych kosztów jego eksploatacji, a większość kosztów to zużywana przez silnik energia. Przykład przedstawia rysunek 2.

Do porównania poszczególnych klas sprawności możemy zastosować prosty arkusz kalkulacyjny (dostępny jako darmowa aplikacja na smartfony w sklepach Google Play i App Store – SIMOTICS EE Comparator, a także na stronie [www.siemens.com/energy-saving-calculator](http://www.siemens.com/energy-saving-calculator)).

Sprawność silnika IE2 jest o 2,2 punkty procentowe wyższa, IE3 – o kolejne 1,6 p.p. Przy podanych założeniach ceny energii, orientacyjnej cenie silnika i czasu jego pracy w ciągu roku można uzyskać informację o czasie zwrotu z inwestycji. Efekt obliczeń jest interesujący. Czas zwrotu na poziomie 2,5 roku oraz 1,5 roku można uznać za bardzo zachęcający. W sytuacji, gdy w większości zakładów cementowych czy wapienniczych zainstalowane silniki mają co najmniej kilka lat, czyli w najlepszym przypadku posiadają klasę sprawności IE1, należy zastanowić się, czy nie dokonać ich wymiany. Wymiana silników pomimo tego, że są sprawne mechanicznie i elektrycznie na nowe, tylko sprawniejsze, budzi w użytkownikach oczywisty niepokój i wymaga przełamania pewnej „bariery mentalnej”. Wymiana klasycznej żarówki na oświetlenie LED nie budzi już kontrowersji, nawet jeśli żarówka jest nadal sprawna.

### Klucz do oszczędności – analiza i obliczenia, realizacja

Kluczem do osiągnięcia realnych oszczędności jest wykonanie analizy wstępnej, czyli zidentyfikowanie silników elektrycznych, które wykazują największy potencjał do oszczędności. Z całościowego zestawienia silników pracujących na zakładzie należy wyodrębnić te, które pracują najwięcej w ciągu roku, są najstarsze i były np. remontowane. Wraz z czasem użytkowania silnika jego realna sprawność obniża się względem katalogowej, a każdy remont dodatkowo pogarsza jego parametry. Dlatego w wielu zakładach przyjmuje się granicę mocy, np. kilkadziesiąt kilowatów, poniżej której silników się nie remontuje, tylko od razu wymienia na nowe.

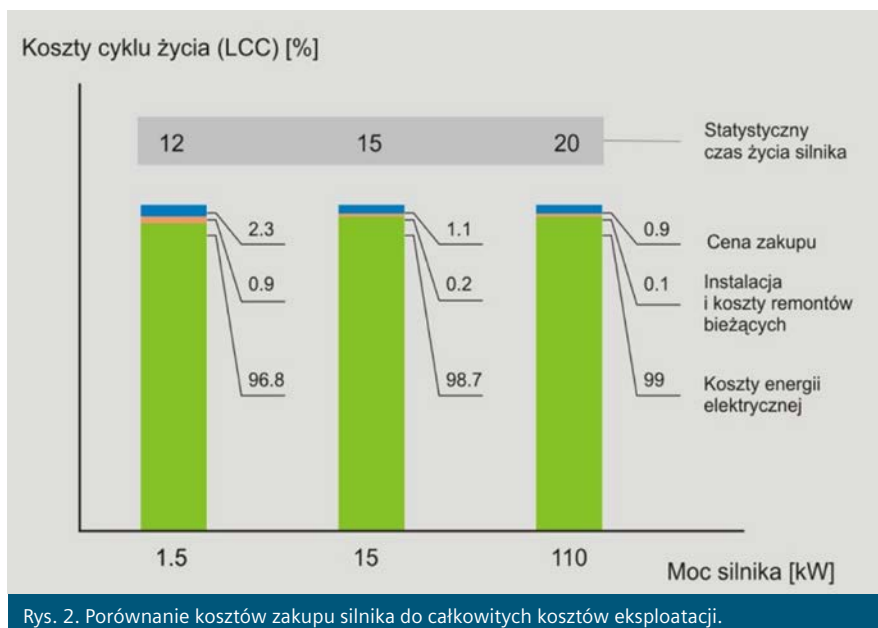
Efektom analizy wstępnej będzie zatem zestawienie silników z podaniem mocy, roku zainstalowania, okresu pracy w ciągu roku, danych o sprawności i innych wg tabliczki znamionowej. Ważną informacją jest typ napędzanej maszyny (wentylator, pompa, przenośnik itp.) oraz sposób regulacji (dławienie, obejście, przemiennik lub brak konieczności regulacji prędkości/przepływu medium). W ten sposób można zidentyfikować te napędy, gdzie oprócz (lub zamiast) wymiany silnika należy rozważyć wyposażenie go w przemiennik częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej.

Drugi krok, to bardziej szczegółowa analiza i obliczenia dla każdego z wybranych silników. Do obliczeń można wykorzystać prosty arkusz kalkulacyjny lub skorzystać ze wspomnianych narzędzi, tj. SinaSave, czy Simotics EE-Comparator. Dzięki wykonanym obliczeniom uzyskamy nie tylko własne przekonanie, ale również argumenty ekonomiczne dla działu inwestycji i dyrektora finansowego.

### Realizacja techniczna

Siemens posiada w swoim portfolio produktowym pełną ofertę zarówno silników, jak i przemienników częstotliwości. Oprócz napędów elektrycznych posiada także ofertę przekładni mechanicznych i sprzęgieł (dawny Flender). Nasze dotychczasowe realizacje układów napędowych zwykle wykraczają poza samą dostawę jednego z elementów, a często polegają na doborze całego napędu wraz z układem zasilania, transformatorem oraz części mechanicznej, aż do wału maszyny napędzanej. Poza oczywistą zaletą kompleksowej dostawy od jednego partnera/producenta ma to jeszcze jeden pozytywny aspekt – odpowiednie dopasowanie poszczególnych elementów już na etapie projektowania produktów. Dla przykładu – silniki do przemienników częstotliwości są odpowiednio wyposażone do współpracy z przemiennikami, czyli np. posiadają odpowiednio odporną izolację uzwojeń, czujniki temperatury do współpracy z przemiennikiem (np. KTY84-130). Dzięki temu w samym przemienniku np. nie trzeba stosować niepotrzebnie dodatkowych filtrów. Nie oznacza to, że silniki innych producentów się nie nadają do współpracy z naszymi przemiennikami i odwrotnie. Należy jedynie zwrócić na to uwagę, aby oba elementy były odpowiednio dopasowane.

Wymianę silników lub instalację przemienników można zrealizować siłami własnymi, a przy większej ilości można zaangażować firmę zewnętrzną, np. Siemens lub któregoś z partnerów firmy Siemens.



Rys. 2. Porównanie kosztów zakupu silnika do całkowitych kosztów eksploatacji.



# Bezpieczeństwo procesowe w świetle wymogów prawa



Autor: Andrzej Milczarek  
Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego, Warszawa

Obecnie obowiązuje Dyrektywa Rady Europejskiej 96/82/WE z dnia 9 grudnia 1996 r. dotycząca zarządzania zagrożeniami poważnymi awariami przemysłowymi z udziałem substancji niebezpiecznych (tzw. Dyrektywa Seveso II, zmieniona przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/105/WE z dnia 16 grudnia 2003 r.), a od przyszłego roku będzie obowiązywać Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zwana także dyrektywą Seveso III (opublikowana w Dzienniku Urzędowym UE w dniu 24 lipca 2012 r.).

Wdrożenie postanowień dyrektyw (inaczej niż w przypadku rozporządzeń) odbywa się w każdym kraju będącym członkiem Unii Europejskiej poprzez właściwy system prawny. W Polsce aktem wiodącym jest Ustawa – Prawo ochrony środowiska <sup>[1]</sup> i wydane na podstawie jej delegacji rozporządzenia <sup>[2-5]</sup>. Prawo określa – na podstawie ilości znajdujących się na ich terenie niebezpiecznych substancji chemicznych – kategorie zakładów stwarzających zagrożenie poważną awarią (o zwiększonym lub o dużym ryzyku), obowiązki prowadzących te zakłady oraz

uprawnienia i obowiązki organów kontroli – komendantów Państwowej Straży Pożarnej i Wojewódzkich Inspektorów Ochrony Środowiska.

Należy stwierdzić, że dbałość o wysoki poziom bezpieczeństwa procesowego nie ogranicza się wyłącznie do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Każda działalność związana z produkcją, przetwarzaniem czy magazynowaniem niebezpiecznych substancji chemicznych może powodować ryzyko wystąpienia zaburzeń w przebiegu procesu technologicznego, przekroczenie zakładanych (bezpiecznych) stanów parametrów procesowych i w efekcie prowadzić do wyzwolenia substancji w sposób niekontrolowany. Stąd też na każdym etapie istnienia instalacji procesowej (od projektowania, poprzez użytkowanie, do jej likwidacji) obowiązują określone zasady i reguły postępowania w formie norm, procedur, wytycznych i pozwoleń w zakresie bezpieczeństwa pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. W krajowym przemyśle chemicznym od wielu lat stosuje się metody określające poziom zagrożeń związanych z procesami technologicznymi <sup>[6, 7]</sup>.

## Przypisy

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2013 r., poz. 1479)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie wymagań, jakim powinien odpowiadać raport o bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku (Dz. U. z 2003 r., nr 104, poz. 970 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 17 lipca 2003 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać plany operacyjno-ratownicze (Dz. U. z 2003 r., nr 131, poz. 1219, z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2003 r., nr 5)
6. Jerzy Dziembowski, Mieczysław Borysiewicz, Andrzej Milczarek, „Problemy bezpieczeństwa chemicznego i zarządzania ryzykiem w przemyśle chemicznym”, Przemysł Chemiczny, rok 1997, tom 76(5), strony 224 - 226
7. Andrzej Milczarek „Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym”, Przemysł Chemiczny, rok 2002, tom 81(8), strony 543 – 544





# Zapobieganie katastrofom przemysłowym



Autor: Marek Rzewuski  
redakcja

*W ostatnich 30 latach odnotowano na całym świecie około 20 tys. poważnych awarii przemysłowych, których skutkami były ofiary śmiertelne wśród pracowników i okolicznej ludności, poważne straty materialne i negatywne skutki ekologiczne.*

W XX wieku miało miejsce kilka awarii przemysłowych, które silnie wpłynęły na sposób postrzegania zagrożeń oraz normy prawne i branżowe związane z bezpieczeństwem procesowym. W 1974 roku do głośnej katastrofy doszło w Wielkiej Brytanii, w Flixborough. Z nieszczęsnego rurociągu w zakładach chemicznych wyciekło około 80 ton gorącego ciekłego gazu – cykloheksanu, którego opary spowodowały eksplozję o sile równoważnej wybuchowi 30 ton trotylu. Kolejna duża katastrofa miała miejsce w pobliżu Mediolanu w miejscowości Seveso w 1976 roku. Katastrofa wydarzyła się na skutek otwarcia zaworu bezpieczeństwa i gwałtownej reakcji, która doprowadziła do emisji około 2 ton groźnych substancji chemicznych o wysokiej temperaturze – m.in. silnie toksycznych dioksyn. Nie odnotowano ofiar śmiertelnych wśród ludzi, jednak konieczna była ewakuacja 730 osób z obszaru 1500 ha, około 700 osób uległo zatruciu, skażona została woda i gleba, padło wiele zwierząt, a tereny te do dziś nie nadają się do zamieszkania.

## Lepiej zapobiegać

Przyczynami awarii przemysłowych mogą być błędy ludzkie, błędy w zarządzaniu, błędy projektowe, awarie sprzętu lub efekty zewnętrzne. Podana kolejność jest przypadkowa – zwykle nie sposób podać jednej głównej przyczyny, często do awarii dochodzi w wyniku popełnienia szeregu błędów. Może być także spowodowana siłami natury, których nie sposób przewidzieć, co miało miejsce np. w japońskiej Fukushima, gdzie w wyniku tsunami woda wdarła się na teren elektrowni jądrowej. W tego typu przypadkach należy jednak umieć przewidywać wystąpienie podobnych sytuacji.

Opisane katastrofy stały się impulsem do dyskusji na najwyższym szczeblu na temat zagrożeń stwarzanych przez zakłady przemysłowe magazynujące lub wytwarzające niebezpieczne substancje. Pod wpływem wydarzeń, zwłaszcza katastrofy mającej miejsce we Włoszech, Komisja Europejska

opracowała w 1982 roku Dyrektywę „SEVESO” (82/501/EWG) o zagrożeniach poważnymi wypadkami spowodowanymi działalnością przemysłu. W dyrektywie nacisk kładziony jest na prewencję, czyli zapobieganie awariom u źródła przez uwzględnienie aspektów bezpieczeństwa na wszystkich etapach projektowania, budowania i eksploatacji. Dyrektywa SEVESO jest dokumentem obowiązującym ze zmianami do dziś. Była modyfikowana m.in. w 1996 roku – SEVESO II. Ostatnią znaczącą zmianę zapisów dyrektywy przeprowadzono w 2012 roku i znana jest pod nazwą SEVESO III. Ważną zmianą wprowadzoną w SEVESO III jest obowiązek dotyczący regularnych kontroli zakładów, w których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej. Jeśli zakład przemysłowy został zakwalifikowany do tych, które stwarzają duże ryzyko wystąpienia awarii, wówczas rutynowy audyt powinien odbywać się przynajmniej raz w roku.

W praktyce, dzięki wprowadzonym normom branżowym zmniejszane jest ryzyko ludzkiego błędu. Zarządzający zakładami lub instalacjami mają obowiązek tworzenia i wprowadzenia w życie strategii zapobiegania awariom oraz stworzenia systemu zarządzania bezpieczeństwem. Przyjęte strategie muszą przekładać się na przygotowanie raportu bezpieczeństwa i wewnętrznego planu ratowniczego. Wszelkie obowiązki spadają w tym zakresie na pracodawcę, a wraz z nim na zatrudnianych przez niego inżynierów.

## Metody i narzędzia

Jedną z najprostszych metod kontroli warunków pracy są listy kontrolne. Najbardziej znana jest tzw. Lista Dortmundzka opracowana na II Kongresie w Dortmundzie we wrześniu 1964 r. przez zespół pod kierunkiem G.C. Burgera. Zawiera ona ponad 300 pytań o różnym stopniu szczegółowości, nie zawiera ona jednak kryteriów oceny oraz klasycznych elementów dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Jedną z częściej stosowanych list kontrolnych jest opracowana w 1983 roku przez Romerta i Landau’a metoda AET (Ergonomic job analysis technique) zawierająca 32 pozycje obejmujące zagadnienia dotyczące środowiska pracy, związane z odpowiedzialnością, wymaganiami i zadaniami.

Tworzący strategię bezpieczeństwa dla całego zakładu mogą posługiwać się metodą PHA. PHA (Preliminary Hazard Analysis) to metoda ocena ryzyka lub analizy wstępnej zagrożeń. W metodzie tej wartość ryzyka wyznacza się przez określenie dwóch wskaźników ocen cząstkowych ryzyka obejmujących prawdopodobieństwo szkód P i stopień ryzyka szkód S, a następnie obliczenie wskaźnika końcowego ryzyka będącego iloczynem tych dwóch składników. Analiza ryzyka prowadzona metodą PHA obejmuje następujące etapy: charakterystyki stanowiska pracy, dla którego wykonywana jest ocena ryzyka, sporządzenie listy zagrożeń, oszacowanie ryzyka czyli możliwych strat poprzez stopień szkód S i prawdopodobieństwo zdarzenia P, z jakim szkody mogą wystąpić.

Do oceny ryzyka procesowego wykorzystywana jest metoda HAZOP (Hazard and Operability Study), która pozwala na analizę zagrożeń i zdolności operacyjnych. Metoda polega na systematycznym przeglądzie założeń projektowych i procesu technologicznego pod kątem odchyłek parametrów, które mogą się pojawić.

Inną metodą analizy zagrożeń mającą charakter indukcyjny jest tzw. Analiza Drzew Zdarzeń (ETA). Polega ona na analizie zdarzeń od początkowego do końcowego, ze szczególnym uwzględnieniem momentów o decydującym znaczeniu dla stanu instalacji. W wielu sytuacjach jedno pojedyncze zdarzenie może doprowadzić do wielu następstw w zależności od sprawności lub niesprawności kluczowych elementów i bardziej sensownych lub pozbawionych sensu działań operatorskich przewidzianych do opanowania tego zdarzenia. Kombinacja zdarzenia początkowego i zmiennych określających sprawność elementów kolejnych wyznacza różne ciągi zdarzeń awaryjnych. ETA jest podstawową metodą przy tworzeniu probabilistycznego modelu obiektu przy analizie zagrożenia.



# Przyszłość to integracja automatyki i MES



*Z dr inż. Marianem Konkiem, prezesem zarządu i dyrektorem gliwickiej firmy ASKOM, rozmawiamy o dokonaniach na rynku, stanie obecnych technologii związanej z automatyką oraz przyszłości branży.*

## Jakie kluczowe projekty realizuje obecnie firma ASKOM?

Rok 2014 obfituje w znaczące projekty, a pod względem sprzedaży powinien być najlepszy w historii firmy. Dla koncernu BASF realizujemy system sterowania instalacjami nowobudowanej fabryki katalizatorów w Środzie Śląskiej. Dzięki wieloletniej współpracy z ZP JanikoSoda – jednym z Zakładów Soda Polska Ciech, wdrażamy duży system Simatic PCS7 obejmujący sterowanie wdziałami suszenia i konfekcjonowania soli. Nie brakuje dużych projektów w energetyce: w PGE Elektrownia Turów kończymy migrację systemu automatyki nawęglania i odpopielania ze sterowników Simatic S5 do najnowszej rodziny S7-1500. To wg mojej wiedzy największy projekt oparty na Simatic S7-1500 w Polsce. Bierzemy również udział, w ramach wieloletniego kontraktu, w modernizacji automatyki czterech kotłów wodnych w Ciepłowni Wola, i wielu innych projektach.

## Firma ASKOM istnieje już na rynku ponad 20 lat. Jakie zmiany w automatyce uznał Pan za przełomowe?

Zaczynaliśmy od autonomicznych systemów automatyki z podstawowymi funkcjami kontroli na panelach operatorskich. Dużo do życzenia pozostawała niezawodność komputerów, a systemy sterowania musza działać pewnie. Z postępem technologii sprzęt komputerowy sprostał tym wymaganiom i dzisiaj nierzadkie są systemy sterowania w całości oparte na PC z programową realizacją sterownika PLC. Obecnie realizujemy głównie rozproszone systemy sterowania, powiązane szybkimi magistralami komunikacyjnymi, wspierające pracę operatorów bogatymi funkcjami SCADA, a także otwarte na dostęp z Internetu.

Wyliczając zmiany, które zaszczyli wymieniłbym 3 główne elementy: po pierwsze nastąpiła ewolucja od systemów produkcyjnych do systemów otwartych, gotowych na integrację. Niewiele już zostało na rynku systemów – dinozaurów, które chronią swoje dane i utrudniają dostęp do nich. Po drugie – sieć Internetu. Na początku inwestorzy mieli słuszne obawy o bezpieczeństwo swoich danych i sterowania procesami, ale technologia szyfrowania danych, bezpiecznych łączy VPN, przekonała, że zalety zdalnego dostępu do systemów sterowania i ich danych są nieocenione. I to zarówno dla utrzymania ruchu jak i zarządzania produkcją, szczególnie w przedsiębiorstwach wielozakładowych. A dla integratorów automatyki i systemów SCADA, możliwość prowadzenia choćby części rozruchu, testowania i serwisu, zdalnie z siedziby firmy, to m.in. obniżka kosztów, szybki czas reakcji, wysoka dyspozycyjność, serwis 24/7 nie z nazwy, ale realny. Po trzecie, rozwój narzędzi programowania systemów automatyki (sterowników i SCADA), który pozwolił znacznie skrócić czas projektowania.

## Co jest obecnie największym wyzwaniem w realizacji projektów automatyki przemysłowej?

Wielkim wyzwaniem staje się czas realizacji projektów. Inwestorzy często zwlekają ze startem projektów, a systemów automatyki dotyka to szczególnie. W efekcie presja czasu to jeden z ogromnych czynników mających wpływ na organizację projektów, ich koszt i rzecz jasna jakość. Ale nawet w takich sytuacjach integrator nie może sobie pozwolić na prowizorkę, bo zostanie ukarany wysokimi kosztami serwisu i pewnie utratą klienta, o którego nie jest łatwo. A cierpią głównie nasi inżynierowie, którzy w takich sytuacjach muszą pracować pod presją czasu i w wielkim stresie.

## Co nas czeka w najbliższym czasie w dziedzinie trendów i zmian rynkowych?

Myślę, że nie możemy się spodziewać jakichś rewolucyjnych zmian, raczej doszłifowania rozwiązań i technologii ostatnich lat, które są na tyle nowe, że wymagają dopracowania. To co moim zdaniem jest nieuniknione to głębsza integracja systemów automatyki i systemów MES – zarządzania produkcją. Producenci na trudnym rynku cały czas szukają oszczędności kosztów, większej efektywności produkcji i szybszego wejścia na rynek z nowymi produktami, a także produkcji elastycznej – zindywidualizowanej wg wymagań klienta. Nie da się tego osiągnąć bez swobodnego przepływu informacji pomiędzy poziomem operacyjnym i zarządczym produkcji, między automatyką a systemami MES, tak jak to już ma miejsce w TIA – unikalnej ofercie Siemens. Producenci liczą koszty, więc systemy monitoringu i rozliczania zużycia mediów, szczególnie ujętych we wskaźniku jednostkowego zużycia mediów na produkt, staną się koniecznością nie tylko dla dużych, ale i średnich przedsiębiorstw. Bezpieczeństwo produktów, kontrola jakości też będzie miała coraz większy wpływ na ściślejsze powiązanie automatyki z MES.

Z punktu widzenia firm integratorskich, takich jak Askom, zmienia się podejście do realizacji projektów. „Globalna wioska” MacLuhana nie jest już tylko wizją. W ostatnich latach mieliśmy okazję pracować w międzynarodowych zespołach nie ruszając się z biurowego fotela. Projekty realizowane na wirtualnych serwerach dostępnych w bezpiecznym trybie z dowolnego miejsca stają się chlebem powszednim.

**Dziękujemy za wywiad.**





# Najbliższe wydarzenia

Weź udział w szkoleniach organizowanych przez Siemens oraz partnerów.  
Zarejestruj się poprzez stronę [wydarzeniaindustry.pl](http://wydarzeniaindustry.pl).

**Temat:** Sinamics DCM – serwis i uruchamianie

**Data:** 10–11 grudnia 2014

**Miejsce:** Łódź

**W programie szkolenia m.in.:**

- Podstawy technologii DC: prawa elektrodynamiczne, opis matematyczny silnika i momentu obrotowego, sposób regulacji prędkości, praca cztero-kwadrantowa napędu
- Przegląd konstrukcji napędu SINAMICS DCM
- Uruchomienie z wykorzystaniem panela AOP30 lub BOP20
- Diagnostyka napędu
- Sposoby zabezpieczenia napędu przed przepięciami, dławiki, filtry
- Oprogramowanie DCC
- Ćwiczenia

**Temat:** Programowanie sterowników SIMATIC S7-300/400 – podstawowy

**Data:** 8-12.12.2014

**Miejsce:** Łódź

**W programie szkolenia m.in.:**

- Wprowadzenie do systemu SIMATIC
- Podstawowy pakiet oprogramowania STEP 7
- Podstawowe operacje w STEP 7
- Struktura programu i typy bloków w STEP 7
- Programowanie i parametryzacja bloków S7
- Zarządzanie danymi w blokach danych S7
- Programowanie bloków organizacyjnych S7
- Narzędzia do testowania, rozwiązywania błędów i diagnostyki
- Konfiguracja i parametryzacja sprzętowa jednostki S7-300, systemów rozproszonych ET 200S w sieci PROFIBUS DP
- Panela HMI TP 177B i napędu MICROMASTER 420
- Dokumentacja programu i tworzenie kopii zapasowej

[www.siemens.pl/sitrain](http://www.siemens.pl/sitrain)

**Temat:** Simotion – konfiguracja, uruchomienie, diagnostyka

**Data:** 16–18 grudnia 2014

**Miejsce:** Łódź

**W programie szkolenia m.in.:**

- Podstawy konfiguracji systemu napędowego Sinamics S120
- Uruchamianie, optymalizacja i diagnostyka z oprogramowaniem STARTER lub SCOUT
- Praktyczne ćwiczenia na stanowiskach szkoleniowych Sinamics S120
- Komponenty systemu Simotion (oprogramowanie SCOUT, pakiety opcjonalne, platformy sprzętowe, pakiety technologiczne)
- Zakładanie projektu z oprogramowaniem SCOUT
- Programowanie z użyciem MCC

**Temat:** CNC SINUMERIK – zintegrowane rozwiązania dla obrabiarek dla producentów, dystrybutorów i użytkowników maszyn numerycznych

**Data:** 13 stycznia 2015

**Miejsce:** Kielce

**W programie szkolenia m.in.:**

- Przedstawienie systemów CNC SINUMERIK 840D sl, SINUMERIK 828D, SINUMERIK 808D oraz napędów SINAMICS S120 i silników SIMOTOCs
- Przedstawienie rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa maszyn CNC
- Pokaz symulatora SinuTrain dla CNC SINUMERIK
- Omówienie i pokaz programowania technologicznego m.in. z wykorzystaniem ShopTurn/ShopMill

## Nowa opcja zakupu szkoleń – Voucher SITRAIN

Od grudnia 2014 roku mamy w naszej ofercie VOUCHER SITRAIN. Voucher jest kuponem uprawniającym jego okaziciela do udziału w szkoleniu standardowym, organizowanym przez autoryzowany ośrodek szkoleniowy SITRAIN firmy Siemens w Łodzi. Jeden voucher uprawnia okaziciela do udziału w jednym dniu szkolenia. W przypadku szkoleń kilkudniowych udział w nich zapewni liczba voucherów odpowiadająca liczbie dni szkolenia.

Poprzez wprowadzenie voucherów szkoleniowych dajemy Państwu możliwość efektywnego wykorzystania budżetu w danym okresie rozliczeniowym, kiedy nie wybrano jeszcze konkretnego terminu szkolenia. Posiadacz vouchera uprawniony jest do wyboru szkolenia w dogodnym dla siebie terminie.

Korzyścią wynikającą z voucherów jest również gwarancja stałej ceny szkoleń w przyszłości.

Vouchery przykładowo mogą być wykorzystane jako bonus motywacyjny lub też ułatwić planowanie ścieżki rozwojowej pracowników.

Vouchery mogą być też dołączane do zamówień realizowanych dla klientów końcowych przez dostawców linii technologicznych wyposażonych w systemy sterowania firmy Siemens.

Więcej informacji na [www.siemens.pl/sitrain](http://www.siemens.pl/sitrain)





# Moje hobby i pasje



Autor: Maciej Kaysiewicz Siemens

Spoglądając na wielu moich kolegów i przyjaciół poświęcających się swoim pasjom niezmiennie od wielu lat zastanawiam się, czy moje zainteresowania, pomysły na spędzenie wolnego czasu można nazwać pasjami. Brakuje mi bowiem wytrwałości, konsekwencji, wykorzystywania każdej nadarzającej się okazji, a nie rzadko podporządkowania życia robieniu tego, co kocha się najbardziej.

Moje zainteresowania zmieniają się, ewoluują, czasami jedne wynikają z drugich lub ściśle się ze sobą łączą. Uwielbiam ruch, aktywny wypoczynek, podróże, poznawanie świata i próbowanie rzeczy nowych.

Kilkanaście lat temu każdą wolną chwilę poświęcałem jeździe konnej, a konkretnie amatorskiemu uprawianiu skoków przez przeszkody. Później przyszedł czas na windsurfing, fotografię i motocykle.

Motocykle ściśle wiążą się z kolejną pasją – podróżami. Spośród wypraw na dwóch kółkach najbardziej niezapomniane to bezkresne drogi w Stanach Zjednoczonych, w tym kultowa Route 66, czy listopadowa wiosna w RPA.

Ostatnie lata ściśle związane są jednak z deskami, a konkretnie ze snowboardingem i wakeboardingem. O ile jednak snowboardu nie trzeba nikomu przybliżyć (tak, wiem, narciarze pomyśleli właśnie „to ci goście co siedzą zawsze na środku stoku”) to wakeboarding jest w Polsce sportem stosunkowo młodym.

W zasadzie można powiedzieć, że wakeboard



to taki snowboard, tylko na wodzie. Nie, nie zjeżdżamy tu z górki, nie mkniemy w dół strumyków górskich (to nie rafting), pływamy po jeziorach, stawach, czasem sztucznych zbiornikach. To sport zbliżony do narciarstwa wodnego, z tą różnicą, że pływamy na desce. Choć tak naprawdę jedyne podobieństwo polega na tym, że aby płynąć potrzebna jest motorówka, albo wyciąg, który nas pociągnie. Wakeboarding daje jednak dużo więcej radości i możliwości.

I nie chodzi tu o zwykłe pływanie, ciągnięcie się za liną. Kiedy już ruszymy i płyniemy zabawa tak naprawdę się zaczyna. Przed nami otwierają się wrota wakeboardowego freestyle'u, olbrzymia ilość trików, których nauczyć się wypada, albo przynajmniej należy spróbować.

Triki dzielimy na dwie grupy: te z wody (nazywane też trikami z krawędzi), do których wykorzystujemy sprężystość liny, która nas ciągnie i te wykonywane na przeszkodach. Przeszkody wakeboardowe to pływające konstrukcje o bardzo zróżnicowanych kształtach. Najpopularniejsze to kickery (swego rodzaju wyskocznie), slidery/boxy (półki o zróżnicowanej długości i szerokości), rooftopy (jak nazwa wskazuje – kształtem przypominające dach), raile (poręcze) czy pipe'y (rury). Przeszkody wyglądem przypominają te znane ze snowparków – kto wjechał tam kiedyś celowo lub przypadkiem, ten już wie o co chodzi.

Wakeboarding to fantastyczna zabawa na świeżym powietrzu, zabawa w gronie życzliwych ludzi, na jakikolwiek spot (miejsce w którym można uprawiać ten sport) nie trafimy – zawsze znajdziemy ludzi, którzy nam chętnie pomogą, wyjaśnią, podpowiedzą co robić, żeby było lepiej. Pływanie w gronie przyjaciół niesie za sobą dodatkowe wartości, pozytywną motywację, żeby próbować nowych elementów, zrobić coś wyżej, dalej, lepiej niż inni.

Do uprawiania wakeboardingu nie potrzeba wiele, w zasadzie potrzebne są tylko chęci. Niezbędny sprzęt to: deska z wiązaniami (bardzo podobne do snowboardowych), pianka (przydatna w czasie pływania w chłodne dni), kamizelka wypornościowa i kask (konieczny, bo uderzenia w wodę przy prędkości 30-40 km/h naprawdę boją). Wszystko to możemy wypożyczyć przy każdym wyciągu. Wyciągi, których liczba z roku na rok dynamicznie wzrasta znajdują się praktycznie w pobliżu każdego większego miasta.

Jeżeli ktoś jednak nie lubi wody, jest przecież wiele innych możliwości, które pozwolą aktywnie spędzić czas i oderwać się od codzienności.

Promowany w Siemens zdrowy styl życia, Siemens Fit Challenge i związane z nim rywalizacje w bieganiu, jeździe na rowerze i pływaniu skłaniają do aktywności i motywują. Obserwując poczynania kolegów czasami zastanawiam się, czy może by tak połączyć te dyscypliny i spróbować się np. w triathlonie?

SIEMENS



# LOGO! 8 Prosty i genialny.

Moduł logiczny

[www.siemens.pl/logo](http://www.siemens.pl/logo)

LOGO! 8 to kolejna generacja modułów logicznych. Nowy model sprostą wszelkim oczekiwaniom użytkownika dzięki uproszczonej obsłudze, nowemu wyświetlaczowi oraz maksymalnie łatwej konfiguracji komunikacji w sieci Ethernet.

Dodatkowym atutem LOGO! 8 jest możliwość szybkiego skonfigurowania komunikatów które można wyświetlić na telefonie, czy komputerze PC. Dedykowany moduł GSM/GPS pozwala na zdalną komunikację przez sieć komórkową, co zwiększa zakres zastosowania LOGO!

[www.siemens.pl/logo](http://www.siemens.pl/logo)

**SIEMENS**



# Zamień zwykły projekt automatyki w rozwiązanie najwyższej jakości

[www.siemens.pl/solutionpartner](http://www.siemens.pl/solutionpartner)

Poszukują Państwo sprawdzonych firm do wymagających zastosowań przemysłowych? Powinni Państwo zaufać firmom o statusie Siemens Solution Partner Automation – certyfikowanym wg jednego światowego standardu partnerom Siemens - dostawcom rozwiązań

z zakresu automatyki przemysłowej i techniki napędowej bazujących na produktach i systemach Siemens. Ci wybrani integratorzy systemów gwarantują zindywidualizowane i innowacyjne rozwiązania pozwalające na uzyskanie trwałej przewagi konkurencyjnej.

Zapewniamy naszym Partnerom indywidualne wsparcie w każdym sektorze przemysłu. Niezależnie od projektu mogą Państwo liczyć na najwyższą jakość rozwiązań, wysoką niezawodność, innowacyjność rozwiązań oraz kompetencje techniczne Solution Partnerów poparte certyfikatem.

**Rozwiązania dla przemysłu**