	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

1. Wstęp

W związku z coraz szerszym stosowaniem w ANWIL S.A. rozproszonych systemów sterowania (DCS) i sterowników programowalnych (PLC) oraz spięciem ich w zintegrowany system informatyczny przedsiębiorstwa, zachodzi konieczność zrewidowania standaryzacji nazw (tag names), zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych.

Zbiory tych nazw są podstawowym składnikiem baz danych systemów sterowania rozproszonego.

Należy dążyć przy tym do tego, aby zachodziła ścisła korelacja, a w miarę możliwości identyczność nazw (tag names) stosowanych na schematach technologiczno - pomiarowych (P&ID) oraz w bazach danych DCS, PLC.

W tym zakresie zachodzi sprzeczność interesów. Nazwy zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych (tag names) powinny być w przypadku wykorzystywania ich w bazach danych oraz do tworzenia grafik na monitorach DCS jak najkrótsze, natomiast w przypadku stosowania ich na schematach P&ID jak najpełniejsze, a więc długie.

Niniejsze opracowanie stanowi próbę osiągnięcia kompromisu.

Aktualnie w ANWIL S.A. są stosowane dwa systemy oznaczeń na schematach technologiczno-pomiarowych (P&ID).

Krajowe biura projektowe stosują Polskie Normy:


- | | |
|--------------------|---|
| - PN-89/M-42007/01 | - Automatyka i pomiary przemysłowe
Oznaczenia na schematach
Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne |
| - PN-90/M-42007/02 | - Automatyka i pomiary przemysłowe
Oznaczenia na schematach
Oznaczenia funkcji systemów komputerowych |
| - PN-89/M-42007/03 | - Automatyka i pomiary przemysłowe
Oznaczenia na schematach
Symbole graficzne na schematach obwodowych |
| - PN-89/M-42007/04 | - Automatyka i pomiary przemysłowe
Oznaczenia na schematach
Symbole graficzne uzupełniające |

Natomiast zachodnie biura projektowe stosują głównie normy ISA:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - ANSI/ISA - S 5.1 - 1984 (R1992) | - Instrumentation symbols and identification |
| - ISA-S5.3 - 1983 | - Graphic symbols for distributed Control / shared display instrumentation, logic and computer systems. |

Zawarte w dalszej części propozycje stanowią adaptację norm ISA.

Projekty PiA powinny zawierać opisy kodów zmiennych rzeczywistych (tag names) opracowane na podstawie niniejszych wytycznych w postaci "legendy". "Legenda" ta powinna być opracowana bardzo szczegółowo, aby uniknąć niejednoznaczności w rozumieniu symboliki kodów zmiennych rzeczywistych (tag names). W przypadkach wątpliwych należy korzystać z norm ISA.

	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

2. Format nazwy zmiennych

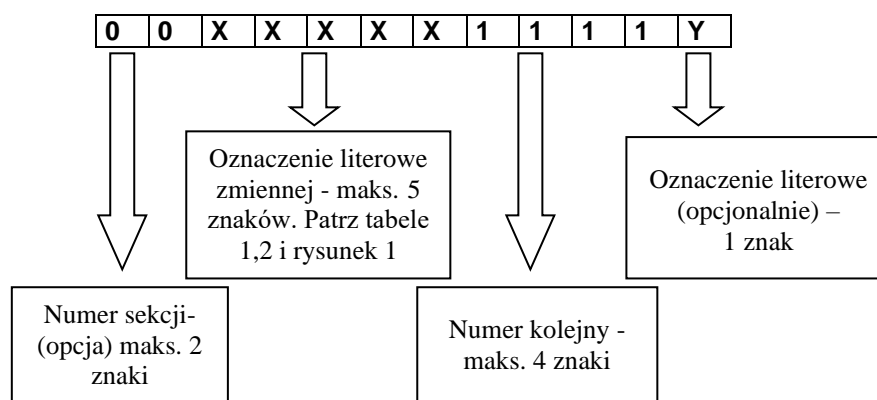
Ze względu na to, że systemy DCS będą podłączone do zintegrowanej sieci informatycznej ANWIL S.A. informacje z poszczególnych obiektów będą musiały być rozróżnialne, a zatem oznaczenia technologiczne (tag names) muszą być unikatowe.

Przy ustalaniu nazewnictwa układów wyróżnić można trzy poziomy:

- Schematy P&ID
Nazwy specyficzne dla danej instalacji technologicznej. Dla dużych i skomplikowanych instalacji można stosować podziały na sekcje wyróżniane specyficznym numerem.
- Systemy DCS i PLC
Nazwy stosowane dla różnych obszarów produkcyjnych, niejednokrotnie skupiających kilka instalacji czasem również podzielonych na sekcje technologiczne. W tym przypadku nazwy muszą być unikalne w skali obszaru obsługiwanego przez system DCS lub PLC. Dla poszczególnych instalacji / sekcji technologicznych należy przewidzieć specyficzny wyróżnik – numer sekcji.
- Baza Danych Czasu Rzeczywistego PI
Dotyczy zasięgu całego przedsiębiorstwa. Poszczególne instalacje, obszary i węzły technologiczne muszą posiadać specyficzne wyróżniki – kody instalacji i numery sekcji w celu poprawnej identyfikacji.


Nazwa dla każdej zmiennej w poszczególnych warstwach powinna być spójna i odpowiednia do możliwości realizacyjnych. Poniżej przedstawione zostały proponowane formaty nazewnictwa układów:

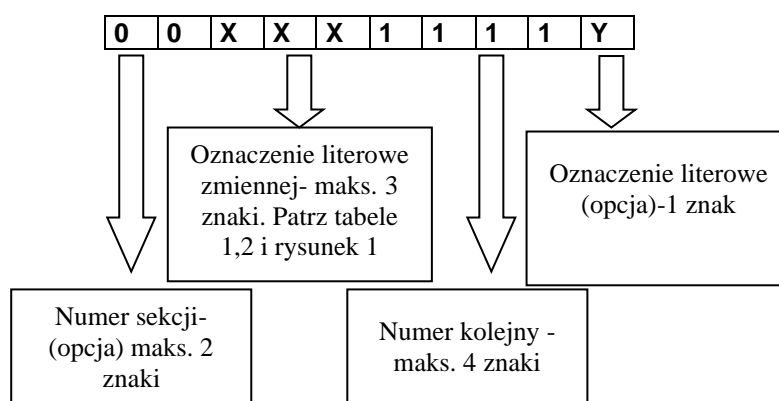
2.1 Schematy P&ID



2.2 DCS i PLC

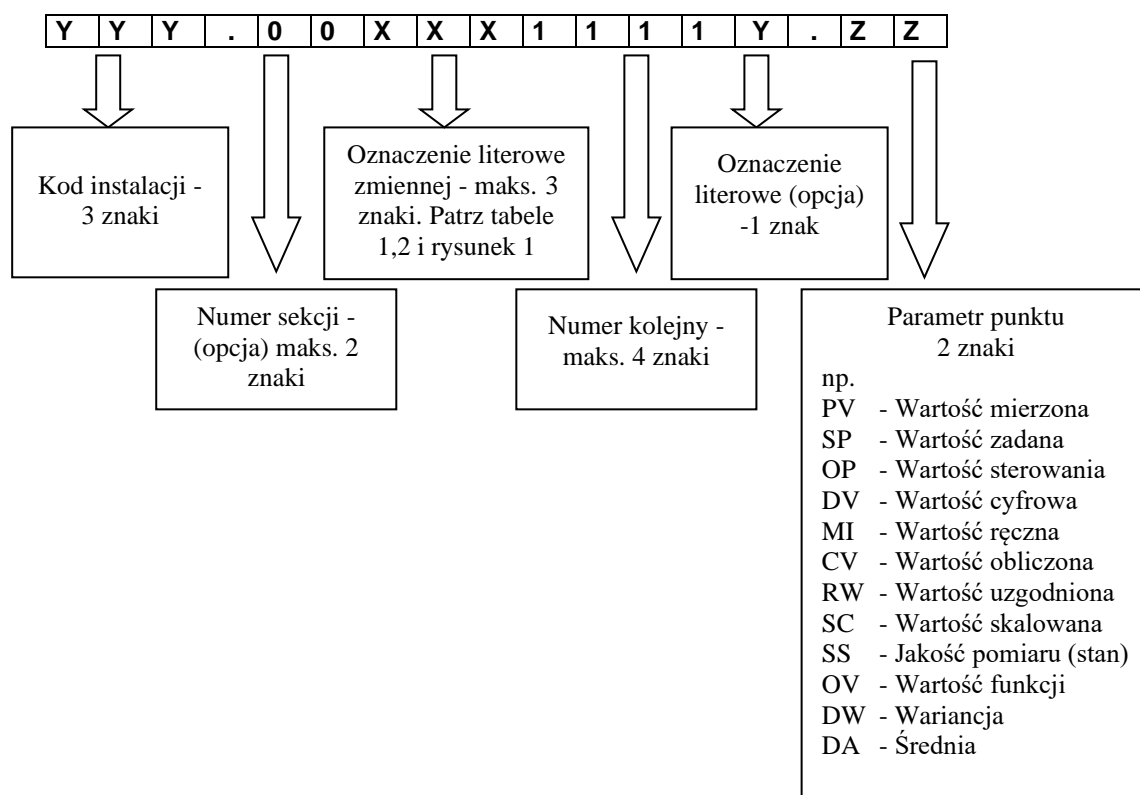
Konwersja z oznaczenia na schemacie P&ID do nazwy punktu w DCS powinna prowadzić do maksymalnego uproszczenia literowej części nazwy zmiennej (w większości przypadków długość tej części nazwy nie powinna przekraczać 3-ech znaków). W szczególności należy pomijać takie funkcje jak I-wskazanie, R-rejestracja, AL, AH, ALL, AHH- rodzaje alarmów dla zmiennych analogowych.


	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---



2.3 Baza danych czasu rzeczywistego - PI

Konwersja nazwy punktu pomiędzy bazą DCS i PI polega na uzupełnieniu nazwy w DCS przedrostkiem z kodem instalacji i zakończeniem z nazwą odczytywanego parametru.




	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

3. Literowe kodowanie funkcji układów PiA

Przypisanie funkcji poszczególnym literom w zależności od pozycji w kodzie literowym (1, 2, 3) umieszczono w tabelach 1 i 2 oraz na rysunku nr 1. Tabela 1 definiuje kodowanie nazw zmiennych analogowych i cyfrowych z wyłączeniem maszyn i urządzeń oraz zaworów, które to zawarte są w tabeli nr 2 i na rysunku nr 1.

3.1 Kodowanie funkcji

Pierwsza Litera			Kolejne Litery		
	Wartość mierzona lub zmienna inicjująca	Modyfikator	Wskaźnik lub funkcja dodatkowa	Funkcja Wyjściowa	Modyfikator
A	Analiza		Alarm		
B	Palnik (Burner)				
C				Sterowanie (Control)	
D		Różnica (Differential)			
E	Napięcie (Voltage)		Element pierwotny Sensor (Czujnik)		
F	Przepływ (Flow)	Stosunek (Ratio)			
G			Wskaźnik Lokalny (Glass View)		
H	Sterowanie Ręczne (Hand)				Wysoki (High)
I	Prąd Current (Electrical)		Wskazanie (Indication)		
J	Moc (Power)	Scan			
K	Czas (Time)	Prędkość (Time Rate)			
L	Poziom (Level)		Lampka (Light)		Niski (Low)
M		(Impuls) Momentary			Pośredni (Intermediate)
N	Stan napędu Elektr. (Motor Status)				
O			Kryza ograniczająca (Restriction Orifice)		
P	Ciśnienie (Pressure)		Punkt testowy Point (Test) Connection		
Q	Ilość (Quantity)	Całkowanie, Zliczanie (Integrate, Totalize)			
R	Promieniowanie (Radiation)		Rejestracja, Historyz. (Record)		
S	Prędkość, Częstotliwość (Speed, Frequency)	Bezpieczeństwo (Safety)		Przełącznik, Styk (Switch)	

	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

	Pierwsza Litera		Kolejne Litery		
T	Temperatura (Temperature)			Przesyłanie, Nadajnik (Transmit)	
U	Pomiar wieloparametrowy (Multivariable)				
V	Wibracje (Vibration)			Zawór (Valve)	
W	Waga, Siła (Weight, Force)		Gniazdo (Well)		
X		Oś X (X Axis)			
Y	Zdarzenie, Stan (Event, State)	Oś Y (Y Axis)		Przekazanie, Oblicz., Zmiana (Relay, Compute, Convert)	
Z	Położenie, Wymiar (Position, Dimension)	Oś Z (Z Axis)		Silnik, Ustawnik (Driver, Actuator)	

Tabela nr 1**3.2 Oznaczanie sygnałów dotyczących maszyn i urządzeń**

	Pierwsza Litera (First Letter)	Druga Litera (Second Letter)	Trzecia (lub Ostatnia) Litera Third (or Last) Letter
A			Awaria (Fail)
B		Kompresor (Compressor)	
E		Ekspander (Expander)	
G	Napęd Turbinowy (Turbine Driven)		Gotowość (Availability)
I			Prąd (Motor current)
J			Moc (Motor Power)
K			Motogodziny (Running Time)
L			Lokalne / Zdalne (Local / Remote)
M	Napęd Elektryczny (Motor Driven)	Mieszadło (Mixer)	Ręka / Automatyka (Manual / Auto)
P	Przycisk (Push Button)	Pompa (Pump)	Praca (Run)
S			Start (Start)
W		Wentylator (Fan)	Wyłączenie (Stop)
Z			Zezwolenie (Permission)


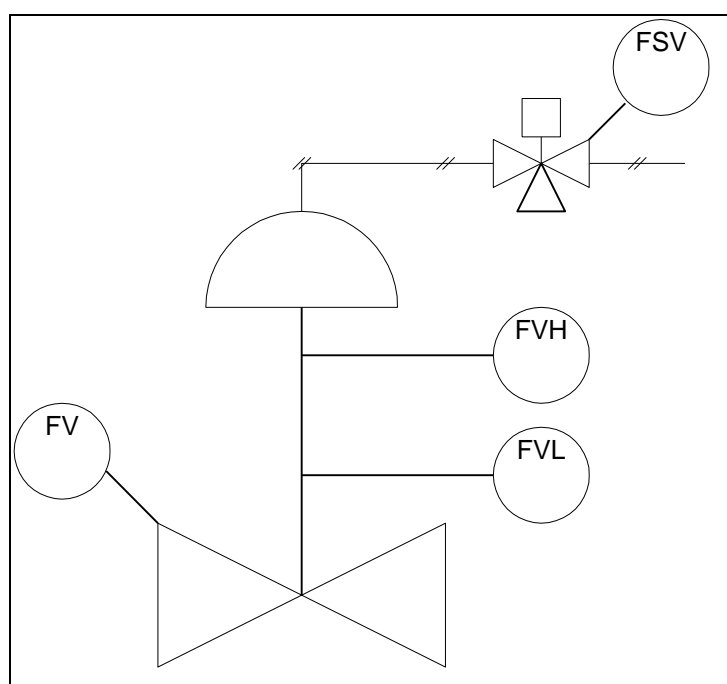
	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

Tabela nr 2


3.3 Sposób oznaczania zaworów

**Rysunek nr 1**

4. Przykłady oznaczeń układów

4.1 Przykłady oznaczeń układów PiA i ich konwersji


Typ	P&ID	DCS i PLC	System PI
Wskazanie ciśnienia z alarmem	PDIAH100	PD100	INS.PD100.PV
Sterowanie temperatury z alarmami	TRCAHL1234	TC1234	INS.TC1234.PV INS.TC1234.SP INS.TC1234.OP
Wskazanie przepływu z sumowaniem	2FIQ100	2FQ100	INS.2FQ100.PV INS.2FQ100.CV
Sterowanie ręczne ze wskazaniem otwarcia	1HIC1234	1HC1234	INS.1HC1234.OP
Sterowanie różnicy ciśnień ze wskazaniem i alarmem	PDICAL123	PDC123	INS.PDC123.PV INS.PDC123.SP INS.PDC123.OP
Alarm wysokiego stężenia	AAH100	AAH100	INS.AAH100.DV

	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

Typ	P&ID	DCS i PLC	System PI
Blokada wysokiego stężenia	ASHH100	ASH100	INS.ASH100.DV
Alarm niskiego ciśnienia	1PAL200	1PAL200	INS.1PAL200.DV
Blokada niskiego ciśnienia	1PSLL200	1PSL200	INS.1PSL200.DV
Sygnalizacja górnej pozycji urządzenia (np. dźwigni)	ZAH1234	ZAH1234	INS.ZAH1234.DV
Sygnalizacja dolnej pozycji urządzenia (np. dźwigni)	ZAL1234	ZAL1234	INS.ZAL1234.DV
Blokada nadmiernego przesunięcia	ZSHH1234	ZSH1234	INS.ZSH1234.DV
Alarm wysokich wibracji	1VAH123	1VAH123	INS.1VAH123.DV
Blokada wysokich wibracji	1VSHH123	1VSH123	INS.1VSH123.DV
Alarm niskiej temperatury	1TAL1234	1TAL1234	INS.1TAL1234.DV
Blokada niskiej temperatury	1TSL1234	1TSL1234	INS.1TSL1234.DV
Alarm wysokiego przepływu	2FAH1234	2FAH1234	INS.2FAH1234.DV
Blokada wysokiego przepływu	2FSHH1234	2FSH1234	INS.2FSH1234.DV
Alarm niskiej prędkości obrotowej	SAL123	SAL123	INS.SAL123.DV
Blokada niskiej prędkości obrotowej	SSL123	SSL123	INS.SSL123.DV
Alarm niskiego poziomu	5LAL123	5LAL123	INS.5LAL123.DV
Blokada niskiego poziomu	5LSL123	5LSL123	INS.5LSL123.DV
Alarm zaniku płomienia	BAL1234	BAL1234	INS.BAL1234.DV
Blokada zaniku płomienia	BSLL1234	BSL1234	INS.BSL1234.DV

4.2 Przykłady oznaczeń maszyn i urządzeń

Typ	P&ID	DCS i PLC	System PI
ELEKTRYCZNE			
Stan napędu elektrycznego pompy nr 100: - Praca - Gotowość - Awaria	MP100-P MP100-G MP100-A	MP100*	INS.MP100.DV
Zezwolenie na pracę napędu elektr. pompy nr 100	MP100-Z	MP100Z	INS.MP100Z.DV
Stan przełącznika „Lokalne / Zdalne” sterowanie	MP100-L	MP100L	INS.MP100L.DV
Stan przełącznika „Ręka / Automatyka”	MP100-M	MP100M	INS.MP100M.DV
Start Zdalny napędu pompy nr 100	MP100-S	MP100S	INS.MP100S.DV
Stop Zdalny napędu pompy nr 100	MP100-W	MP100W	INS.MP100W.DV
Motogodziny napędu pompy nr 100	MP100-K	MP100K	INS.MP100K.PV
Prąd silnika pompy nr 100	MP100-I	MP100I	INS.MP100I.PV
TURBINY			
Praca napędu turbinowego pompy nr 100 / Obszar 1	1GP100-P	1GP100	INS.1GP100.DV
Moc napędu turb. kompresora nr 100 / Obszar 3	3GB100-J	3GB100J	INS.3GB100J.PV
MIESZADŁO			
Praca napędu elektr. mieszadła nr 100 / Obszar 2	2MM100-P	2MM100	INS.2MM100.DV

	Biuro Automatyki i Elektryki (SG)	Zakładowe wytyczne do opracowania kodów nazw zmiennych rzeczywistych analogowych i cyfrowych Wymagania ogólne budowy nowych i modernizacji instalacji produkcyjnych w branży PiA – załączniki techniczne do kontraktów
---	--	---

Zezwolenie na pracę mieszała nr 100 / Obszar 2	2MM100-Z	2MM100Z	INS.2MM100Z.DV
WENTYLATOR			
Praca Wentylatora Elektr. Nr 123	MW123-P	MW123P	INS.MW123.DV
Start Zdalny Wentylatora elektr. Nr123	MW123-S	MW123S	INS.MW123S.DV
PRZYCISKI I PRZEŁĄCZNIKI			
Przycisk ręczny (stan niestabilny)	PB100	PB100	INS.PB100.DV
Przełącznik ręczny (stan stabilny)	HS100	HS100	INS.HS100.DV

* W systemach DCS można stosować jako Composite lub Device

4.3 Przykłady oznaczeń zaworów

	Zawór	Zaworek elektromagnet.	Krańcówka Zamknięcia	Krańcówka Otwarcia
Zawór przepływu	FV100	FSV100	FVL100	FVH100
Zawór ciśnienia	PV100	PSV100	PVL100	PVH100
Zawór temperatury	TV100	TSV100	TVL100	TVH100
Zawór poziomu	LV100	LSV100	LVL100	LVH100
Zawór ręczny	HV100	HSV100	HVL100	HVH100
Zawór blokadowy	EV100	ESV100	EVL100	EVH100
Zawór inny (np: odcinający)	XV100	XSV100	XVL100	XVH100
Zawór z nap. elektrycznym	MV100		MVL100	MVH100