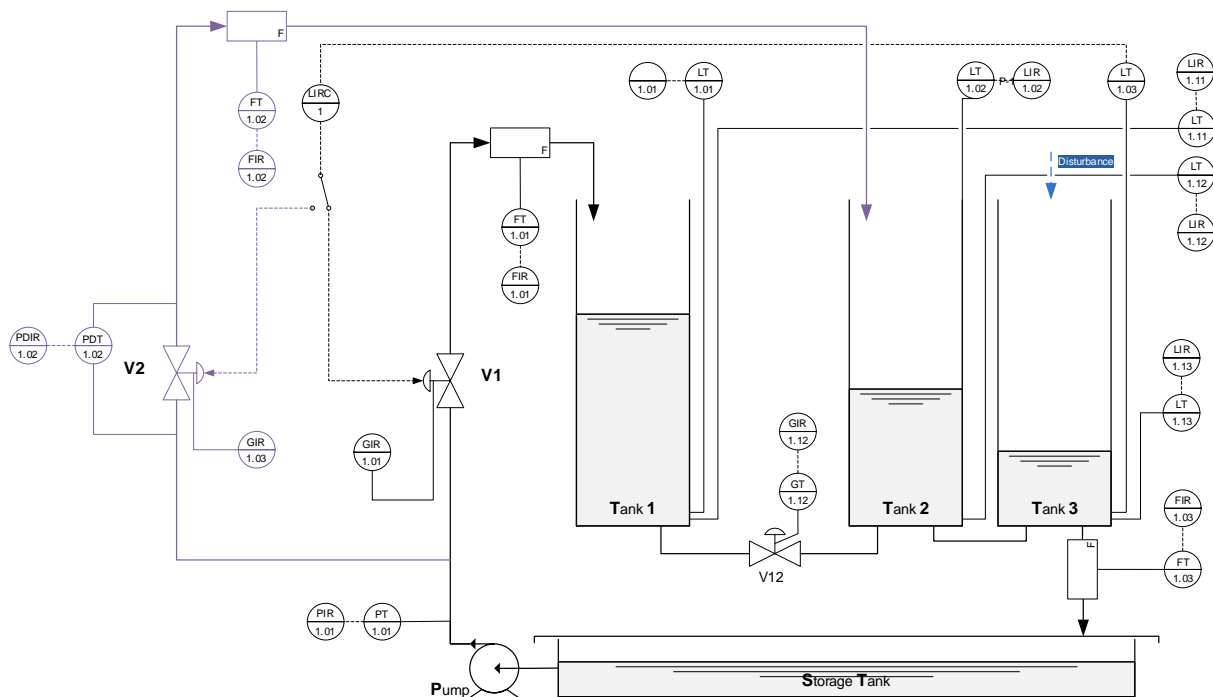


Tematy zadania projektowego 1

Temat 1. Obiekt TTS-EXT

Schemat obiektu został przedstawiony na rys. 1. Zbiór zmiennych procesowych wraz z opisem przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowy opis obiektów i symulatorów można znaleźć w osobnej dokumentacji.



Rys. 1. Schemat zespołu TTS-EXT wraz z układem regulacji

Tabela 1. Zbiór zmiennych procesowych dla TTS-EXT

Symbol (PEXsim)	Opis	Jednostki	Zakres
SP (LIC.11.01.SP)	Wartość zadana poziomu wody w zbiorniku III	m	0...0.5
CV (LIC.11.01.CV)	Sygnał sterujący na wyjściu regulatora	%	0...100
P ₁ (PT.11.01)	Ciśnienie za pompą	kPa	80...260
--- (GC.11.01.SP)	Wartość zadana położenia zaworu V1	%	0...100
CV _{G1} (GC.11.01.CV)	Sygnał sterujący regulatora 3P na zawór V1	-	{-1,0,1}
G ₁ (GT.11.01 - GC.11.01.PV)	Sygnał sprzężenia zwrotnego położenia zaworu V1	%	0...100
F ₁ (FT.11.01)	Przepływ wody przez zawór V1	l/min	0...28
--- (GC.11.02.SP)	Wartość zadana położenia zaworu V2	%	0...100
CV _{G2} (GC.11.02.CV)	Sygnał sterujący regulatora 3P na zawór V2	-	{-1,0,1}
G ₂ (GT.11.02 - GC.11.02.PV)	Sygnał sprzężenia zwrotnego położenia zaworu V2	%	0...100
dP ₂ (PDT.11.02)	Różnica ciśnień na zaworze V2	kPa	...

F₂ (FT.11.02)	Przepływ wody przez zawór V2	l/min	...
CV_{G12} (HV.11.12)	Sygnał sterujący zaworu V12	-	{0,1}
G₁₂ (GT.11.12)	Aktualny stan zaworu V12	-	{0,1}
L₁₁, L₁₂ (LT.11.01, LT.11.11)	Poziom wody w zbiorniku I (podstawowy + redundantny)		
L₂₁, L₂₂ (LT.11.02, LT.11.12)	Poziom wody w zbiorniku II (podstawowy + redundantny)	m	0...1
L₃₁, L₃₂ (LT.11.03 - LIC.11.01.PV, LT.11.13)	Poziom wody w zbiorniku III (podstawowy + redundantny)		
F₃ (FT.11.03)	Wyptyw wody ze zbiornika Tank 3	l/min	0...35

Układ sterowania realizuje zadanie regulacji poziomu w zbiorniku III (L₃).

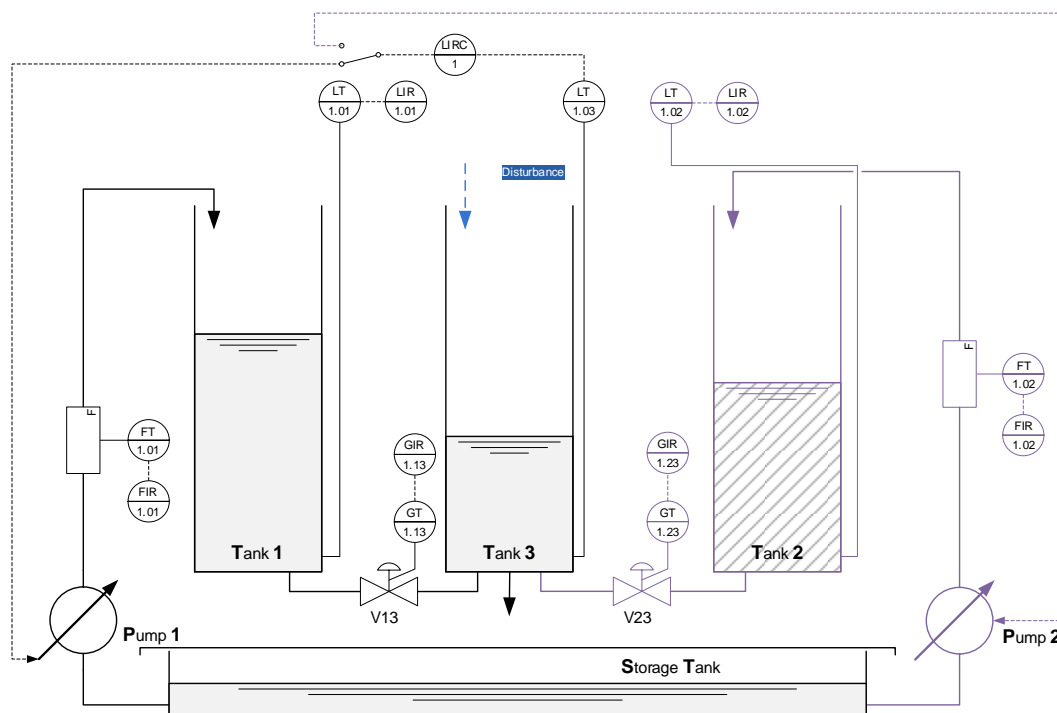
W zależności od wybranej konfiguracji wykorzystywany jest zawór V1 lub zawór V2. W konfiguracji z zaworem V2 (dolewanie wody do zbiornika 2) odcinany jest zbiornik pierwszy poprzez zawór sterowany ręcznie V3.

Tabela 2. Zbiór sygnałów sterujących dla TTS-EXT

Symbol	Opis	Jednostki	Zakres
OPER_{mode} (OPER.11.mode)	Wybór trybu pracy instalacji (1 – z zaworem V1, 2 – z zaworem V2). W obu trybach działa regulator PID (który może być w trybie manual albo auto)	int	{1, 2}
PID_{mode} (PID.11.mode)	Wybór ręcznego trybu pracy regulatora (1 – auto, 2 – manual). W trybie ręcznym na wyjście podawana jest wartość CV _{man}	bool	{1, 2}
SP_{mode} (SP.11.mode)	Tryb generowania wartości zadanej: 1 – manual, 2 – sinusoida, 3 – predefiniowane skoki	int	{1, 2, 3}
SP_{man} (SP.11.man)	Pożądana wartość zadana (wykorzystywana w trybie SP _{mode} =1)	m	0...0.5
CV^{G1}_{man} (CV.11.G1.man)	Wartość sygnału sterującego zaworu G1 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100
CV^{G2}_{man} (CV.11.G2.man)	Wartość sygnału sterującego zaworu G2 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100

Temat 2. Obiekt AMIRA-EXT

Schemat obiektu został przedstawiony na rys. 2. Zbiór zmiennych procesowych wraz z opisem przedstawiono w tabeli 3. Szczegółowy opis obiektów i symulatorów można znaleźć w osobnej dokumentacji.



Rys. 2. Schemat zespołu AMIRA-EXT z układem regulacji

Tabela 3. Zbiór zmiennych procesowych dla AMIRA-EXT

Symbol (PExSim)	Opis	Jednostki	Zakres
SP (LIC.31.01.SP)	Wartość zadana poziomowi wody w zbiorniku III	m	0 - 0.6
CV (LIC.31.01.CV)	Sygnał sterujący na wyjściu regulatora	V	0-12
CV _{P1}	Sygnał sterujący pompą 1	V	0-12
F ₁ (FT.31.01)	Przepływ wody do zbiornika 1	m ³ /h	0 - 0.26
L ₁ (LT.31.01)	Poziom wody w zbiorniku I	m	0 - 0.6
CV _{P2}	Sygnał sterujący pompą 2	V	0-12
F ₂ (FT.31.02)	Przepływ wody do zbiornika 2	m ³ /h	0 - 0.26
L ₂ (LIC.31.02)	Poziom wody w zbiorniku II	m	0 - 0.6
L ₃ (LT.31.03)	Poziom wody w zbiorniku III	m	0 - 0.6
CV _{G13} (HV.31.13)	Sygnał sterujący zaworu V13	-	{0,1}
G ₁₃ (GT.31.13)	Aktualny stan zaworu V13	-	{0,1}
CV _{G23} (HV.31.23)	Sygnał sterujący zaworu V23	-	{0,1}
G ₂₃ (GT.31.23)	Aktualny stan zaworu V23	-	{0,1}

Układ sterowania realizuje zadanie regulacji poziomu w zbiorniku II (L₂).

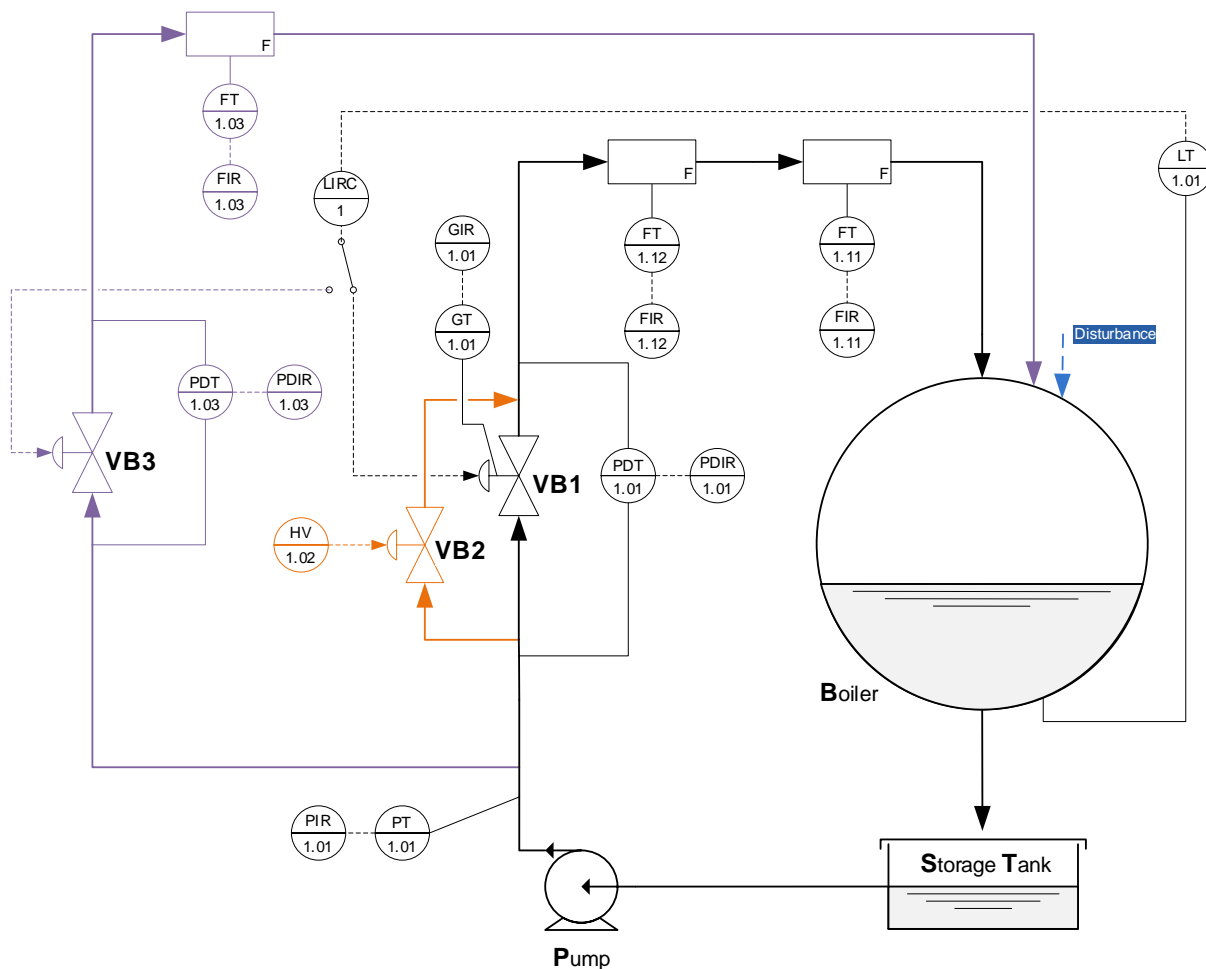
Układ może działać w dwóch konfiguracjach: wykorzystanie pompy 1 oraz zbiornika 1 lub pompy 2 i zbiornika 2. W zależności od konfiguracji odpowiednio zamykane są zawory V1 i V2 (dwustanowe).

Tabela 4. Zbiór sygnałów sterujących dla AMIRA-EXT

Symbol	Opis	Jednostki	Zakres
OPER _{mode} (OPER.21.mode)	Wybór trybu pracy instalacji (1 – ze zbiornikiem I, 2 – ze zbiornikiem II). W obu trybach działa regulator PID (który może być w trybie manual albo auto)	int	{1, 2}
PID _{mode} (PID.21.mode)	Wybór ręcznego trybu pracy regulatora (1 – auto, 2 – manual). W trybie ręcznym na wyjście podawana jest wartość CV _{man}	bool	{1, 2}
SP _{mode} (SP.21.mode)	Tryb generowania wartości zadanej: 1 – manual, 2 – sinusoida, 3 – predefiniowane skoki	int	{1, 2, 3}
SP _{man} (SP.21.manual)	Pożądana wartość zadana (wykorzystywana w trybie SP _{mode} =1)	m	0...0.5
CV ^{P1} _{man} (CV.31.P1.man)	Wartość sygnału sterującego pompy P1 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100
CV ^{P2} _{man} (CV.31.P2.man)	Wartość sygnału sterującego pompy P2 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100

Temat 3. Obiekt BOILER-EXT

Schemat obiektu został przedstawiony na rys. 3. Zbiór zmiennych procesowych wraz z opisem przedstawiono w tabeli 5. Szczegółowy opis obiektów i symulatorów można znaleźć w osobnej dokumentacji.



Rys. 3. Schemat zespołu BOILER-EXT wraz z układem regulacji

Tabela 5. Zbiór zmiennych procesowych dla BOILER-EXT

Symbol (PExSim)	Opis	Jednostki	Zakres
SP (LIC.21.01.SP)	Wartość zadana poziomowi wody w walczaku	m	0 – 0.5
CV (LIC.21.01.CV)	Sygnał sterujący na wyjściu regulatora	%	0 – 100
P (PT.21.01)	Ciśnienie przed zaworem VB1	kPa	0 – 500
CV _{G1} (GC.21.01.CV)	Sygnał sterujący położeniem grzyba zaworu VB1	%	0 – 100
G ₁ (GT.21.01)	Aktualne położenie grzyba zaworu (zakładam, że pozycjoner zaworu nie korzysta z pomiaru G)	%	0 – 100
dP ₁ (PDT.21.01)	Różnica ciśnień na zaworze VB1	kPa	0 – 275
F ₁₁ (FT.21.11)	Przepływ medium przez zawór VB1 (przepływomierz Vortex)	m ³ /h	0 – 5

F ₁₂ (FT.21.12)	Przepływ medium przez zawór VB1 (przepływomierz elektromagnetyczny)	m ³ /h	0 – 5
CV _{G3} (GC.21.03.CV)	Sygnał sterujący położeniem grzyba zaworu VB3	%	0 – 100
dP ₃ (PDT.21.03)	Różnica ciśnień na zaworze VB3	kPa	...
F ₃ (FT.21.03)	Przepływ medium przez zawór VB3	m ³ /h	...
L (LT.21.01)	Poziom w zbiorniku	m	0 – 0.5

Układ sterowania realizuje zadanie regulacji poziomu w zbiorniku (L).

W zależności od konfiguracji układu (OPER_{mode}) wykorzystywany jest zawór VB1 lub VB3. Zawór VB2 jest zaworem sterownym ręcznie, bez wskazania położenia.

Tabela 6. Zbiór sygnałów sterujących dla BOILER-EXT

Symbol	Opis	Jednostki	Zakres
OPER _{mode} (OPER.21.mode)	Wybór trybu pracy instalacji (1 – z zaworem V1, 2 – z zaworem V3). W obu trybach działa regulator PID (który może być w trybie manual albo auto)	int	{1, 2}
PID _{mode} (PID.21.mode)	Wybór ręcznego trybu pracy regulatora (1 – auto, 2 – manual). W trybie ręcznym na wyjście podawana jest wartość CV _{man}	bool	{1, 2}
SP _{mode} (SP.21.mode)	Tryb generowania wartości zadanej: 1 – manual, 2 – sinusoida, 3 – predefiniowane skoki	int	{1, 2, 3}
SP _{man} (SP.21.manual)	Pożądana wartość zadana (wykorzystywana w trybie SP _{mode} =1)	m	0...0.5
CV _{G1} _{man} (CV.21.G1.man)	Wartość sygnału sterującego zaworu G1 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100
CV _{G3} _{man} (CV.21.G3.man)	Wartość sygnału sterującego zaworu G2 w ręcznym trybie pracy regulatora	%	0...100