

Programmable Controller RT390

- ♦ Extremely flexible – unlimited range of applications
- ♦ User-programmable structure by ready-made blocks
- ♦ Powerful self-testing capabilities
- ♦ May be used as pH and RH controller
- ♦ Wide range of control algorithms and alarm types
- ♦ Bumpless Auto/Manual change-over
- ♦ Up to 5 inputs and 5 outputs
- ♦ Digital interface for network operation

RT390 is a compact microprocessor-based controller with user programmable internal structure and very wide range of application. It can be equipped with up to 3 analog and 2 discrete inputs and up to 3 relays and 2 analog outputs and can accept a whole variety of input signals including temperature, relative humidity, flow, pressure, pH, etc. Electromechanical relays, solid-state relays, or current or voltage analog outputs may be installed as control, alarm, or limit comparators. Each relay output may be programmed as time or frequency proportional or as a simple ON/OFF. The 3 analog inputs available allow special applications like positioning control, cascade controllers, pH control (with temperature compensation), etc. The internal structure consists of up to 15 functional blocks. Each functional block may calculate one of the 24 standard functions. Custom defined functions may be added. Bumpless auto/manual changeover is another feature. Network functions and hierarchical control are available with serial interface installed. Keyboard locking is possible by connection of a switch to one of the digital inputs.



Technical specifications

Analog inputs (up to 3 inputs)	
Pt100; 3-wire	-200...200 (850) °C
Pt500; 3-wire	-200...200 (850) °C
Pt1000; 3-wire	-200...200 (850) °C
Cu53; 3-wire	0...180 °C
Cu100; 3-wire	-200...200 °C
Ni100; 3-wire	-60...200 °C
Other RTD	min. -200...max. 850 °C
Thermocouple "B"	200...1820 °C
Thermocouple "D"	400...2300 °C
Thermocouple "E"	-270...1000 °C
Thermocouple "J"	-210...1200 °C
Thermocouple "K"	-270...1370 °C
Thermocouple "L"	-200...900 °C
Thermocouple "L - GOST "	-200...900 °C
Thermocouple "N"	-270...1300 °C
Thermocouple "R"	-50...1700 °C
Thermocouple "S"	-50...1700 °C
Thermocouple "T"	-270...400 °C
Thermocouple "U"	-200...600 °C
Other thermocouple	up to 2000 °C
Linear voltage (Rin ≥ 1 GΩ) ^(1,2)	0...2 V, 0...5 V, or 0...10 V
Custom linear voltage ^(1,2)	0...max. 10 V
Linear current (Rin ≤ 10 Ω) ^(1,2)	0(4)...20 mA
Custom linear current ^(1,2)	0...max. 50 mA
Linear resistive ⁽¹⁾	0...Rp ≥ 50 Ω
Linear potentiometer ⁽¹⁾	0...Rp ≥ 5 kΩ
pH input (Rin ≥ 10 TΩ)	0.00...14.00 pH
ORP input (Rin ≥ 10 TΩ)	-1000...+1000 mV
Sub-range selection	programmable
Digital inputs (up to 2 inputs)	
Input signal type	contact, TTL, NPN, or PNP
Limitations	Uin. max. ≤ 40 VDC
Functions	programmable, in combination with certain blocks
Relay outputs (up to 3 outputs)	
Relay electromechanical	5A/250V w/ NO contact
Solid state relay	1A/250VAC
MOS gate	0.1A/60V, optically isolated
Output for external SSR	5...24 V, 30 mA
Output function	ON/OFF, time-proportional, or frequency-proportional ⁽³⁾
Control algorithms and alarm limits	programmable, according to selected block types
Set point	within input range limits
Analog outputs (up to 2 outputs)	
Current output	0(4)...20 mA DC (R _{LOAD} ≤ 400 Ω)
Voltage output	0...2/ 5/ 10 VDC (R _{LOAD} ≥ 2/ 5/ 10 kΩ)
Other on request	max. 20 mA or 10 V
Output function	retransmission / control
Output range	user-programmable
Digital interface	
Output type	RS232 or RS485
Output function	network, operator station, or hierarchical control
Accuracy	
Measurement error	0.4% from span
Temperature drift	0.005% from span for 1 °C
Calibration	automatic software
Cold junction compensation	automatic hardware
Power supply	
Mains supply voltage	230 VAC or 115 VAC
SMPS voltage	90...250 V
Isolated low voltage	12...24 V or 24 VAC
Non-isolated low voltage	12...24 V
Consumption	max. 3 VA
Indication and controls	
Digital display	4 LED indicators, 14 mm with programmable decimal point
LEDs	3 LEDs for relay output state, LED for auto/manual mode
Keyboard	4 membrane keys
Operating conditions	
Ambient temperature	-10...65 °C
Ambient humidity	0...85 %RH
Storage temperature	-20...65 °C
Storage humidity	0...95 %RH, non-condensing
Design and materials	
Case material	plastic
Mounting	in 90x42 mm panel cut-out
Wiring	plug-in terminals
Dimensions	96x48(front)x107 mm
Mounting depth	98 mm
Weight	max. 350 g
Protection, front/terminals	IP54 / IP20
Increased front IP (option)	IP65

⁽¹⁾ The correspondence (mapping) of the input signal with displayed value ranges is user programmable.

⁽²⁾ Provides 12...24 VDC / 30 mA supply for external transmitter on one of the linear voltage or current outputs

⁽³⁾ Three types of frequency proportional outputs are available (user programmable).

Programmable structure blocks

PID	industrial PID with anti-windup integration (4 parameters)
ON/OFF controller	ON/OFF control (1 parameter)
ON/OFF duplex controller	ON/OFF duplex (heating/cooling) control (3 parameters)
Positioning control	2-speed positioning control for motorized valves (4 parameters)
Control error calculation	compares set point and measured value (1 parameter)
Constant	constant value (1 parameter)
Adder	adds 2 signals
Gain	multiplies input signal by a constant (1 parameter)
Attenuator	divides input signal by a constant (1 parameter)
Multiplier	multiplies the values of the 2 input signals
Divider	divides the values of the 2 input signals
Linear transformation (mapping)	translates input signal range X1...X2 into output range Y1...Y2 (4 parameters)
Low pass filter	3 rd order Butterworth low pass filter (no ripple step response) (4 parameters)
Saturation	limits output signal between lower and upper limits (2 parameters)
Dead band	output signal is zero when input is within the dead band (1 parameter)
"Window" type alarm	output is active while input is within alarm limits (2 parameters)
Inverted "window" type alarm	output is active while input is outside alarm limits (2 parameters)
High limit alarm	output is active while input above alarm limit (1 parameter)
Low limit alarm	output is active while input below alarm limit (1 parameter)
Timer	generates a pulse depending on input signal (2 parameters)
Generator	controlled pulse generator (4 parameters)
Time controlled multiplexer	switches 1 of the 2 input signals to the output at time intervals (2 parameters)
Discrete input controlled multiplexer	switches 1 of the 2 input signals to the output controlled by a discrete input
Very long period PWM output	forms PWM signal with time period of up to 9999 s (3 parameters)
Selectable constant (set-point unit)	outputs one of 4 selected constants; controlled by the state of 2 discrete inputs
RH measurement by "wet" and "dry" bulb method	forms signal proportional to RH value from 2 temperature inputs
PID with 2 inputs	PID module with 2 inputs (input #1 - PV, input #2 - SP)

Ordering code **RT390 - G1.G5G5G5.G6'6''6'''G6'6''6'''G6'6''6'''G7G7.G9'9''.G11G11 - #1**

Code	Feature or option	Code values
G1	Power supply	A - 230 VAC, B - 115 VAC, C - 90...250 V, P - 12...24 V, non-isolated, Q - 12...24 V, isolated, R - 24 VAC
G5	Relay output	X - none, A - relay NO, D - SSR, J - for external SSR, M - isolated MOS gate
G6'	Input signal	X - none, B - thermoresistance, C - thermocouple, D - linear, Z - other on request
G6''	Sensor	RTD D - Pt100, F - Pt500, G - Pt1000, H - Cu53, K - Cu100, M - Ni100, Z - other
		T/C B - "B", D - "D", E - "E", J - "J", K - "K", L - "L", M - "L-GOST", N - "N", R - "R", S - "S", T - "T", U - "U", Z - other
		linear B - 0...20 mA, C - 4...20 mA, H - 0...2 V, I - 0...5 V, K - 0...10 V, L - resistive, 0...Rp, M - potentiometer, 0...Rp, N - pH, O - ORP, Z - other
G6'''	Range ⁽⁴⁾	T22 - -200...200 °C, T28 - -200...850 °C
G7	Discrete input	X - none, A - contact, E - NPN, F - PNP, G - TTL
G9'	Serial interface	X - none, A - RS232, B - RS485
G9''	Protocol	B - RT390, D - RT390 for "PolyMonitor"
G11	Analog output	X - none, E - 0...20 mA, F - 4...20 mA, H - 0...2 V, I - 0...5 V, K - 0...10 V, Z - other on request
#1	Increased front protection	X - none, P - IP65 front protection

⁽⁴⁾ Only for Pt sensors!

Програмируем контролер RT390

- ♦ Изключително гъвкав – многобройни приложения
- ♦ Програмируема структура посредством готови блокове
- ♦ Вградена система за самоконтрол и диагностика
- ♦ Може да се използва за pH и RH контролер
- ♦ Богат избор от закони за управление и аларми
- ♦ Безударно превключване "ръчно/автоматично"
- ♦ До 5 входа и 5 изхода
- ♦ Цифров интерфейс за работа в мрежа



RT390 е компактен микропроцесорен контролер с универсално предназначение и извънредно широко поле на приложение. Може да бъде снабден с до 3 аналогови и 2 цифрови входа и с до 3 релейни и 2 аналогови изхода и може да приема разнообразни входни сигнали, позволявайки контрол на всякакви технологични величини. Могат да бъдат инсталирани електромеханични релета, електронни релета или аналогови изходи (токови и напрежения) за управление, аларма или сигнализация (лимитни компаратори). Всеки от релейните изходи може да работи и като импулсен изход (време-пропорционален и честотен). Наличието едновременно на 3 входа позволява реализирането на едно-, дву- и три-канален контролер, контролер за pH (с температурна компенсация), следяща, каскадна и други сложни системи за управление. Вътрешната структура обхваща до 15 функционални блока, всеки от които може да реализира една от 24-те стандартни функции. Съществува възможност за добавяне на нови собствени функции. Уредът дава възможност и за безударно превключване от автоматичен в ръчен режим и обратно. Цифров интерфейс осигурява свързване в мрежа към операторска станция и възможност за йерархично управление. Чрез свързване на външен ключ към един от цифровите входове може да се заключи клавиатурата.

Характеристики

Аналогови входове (до 3 входа)	
Pt100...1000; 3-пров.	-200...200 (850) °C
Cu53; 3-пров.	0...180 °C
Cu100; 3-пров.	-200...200 °C
Ni100; 3-пров.	-60...200 °C
Друг съпротивителен	мин. -200...макс. 850 °C
Термодвойка "B"	200...1820 °C
Термодвойка "D"	400...2300 °C
Термодвойка "E"	-270...1000 °C
Термодвойка "J"	-210...1200 °C
Термодвойка "K"	-270...1370 °C
Термодвойка "L" ("L - ГОСТ")	-200...900 °C
Термодвойка "N"	-270...1300 °C
Термодвойка "R"	-50...1700 °C
Термодвойка "S"	-50...1700 °C
Термодвойка "T"	-270...400 °C
Термодвойка "U"	-200...600 °C
Друг термодвойков	до 2000 °C
Линеен напрежен (Rex ≥ 1 GΩ) ^(1,2)	0...2 V, 0...5 V или 0...10 V
Друг линеен напрежен ^(1,2)	0...макс. 10 V
Линеен ток (Rex ≤ 10 Ω) ^(1,2)	0(4)...20 mA
Друг линеен ток ^(1,2)	0...макс. 50 mA
Линеен съпротивителен ⁽¹⁾	0...Rp ≥ 50 Ω
Линеен потенциометричен ⁽¹⁾	0...Rp ≥ 5 kΩ
Вход за pH (Rex ≥ 10 TΩ)	0.00...14.00 pH
Вход за ORP (Rex ≥ 10 TΩ)	-1000...+1000 mV
Избор на подобхвата	програмира се
Цифрови входове (до 2 входа)	
Вид на входния сигнал	контакт, TTL, NPN или PNP
Ограничения	Увх. макс. ≤ 40 VDC
Функции	програмират се съгласно функционалните блокове
Релейни изходи (до 3 изхода)	
Реле електромеханично	5A/250V с НО контакт
Реле електронно (SSR)	1A/250VAC
МОП ключ	0,1A/60V, оптично изолиран
Изход за външно SSR	5...24 V, 30 mA
Функция на изходите	ON/OFF, време- или честотнопропорционален ⁽³⁾
Закон за управление и алармени граници	програмират се съгласно функционалните блокове
Задание за регулиране	в рамките на входния обхват

Аналогови изходи (до 2 изхода)	
Ток изход	0(4)...20 mA DC (R _{TOBAP} ≤ 400 Ω)
Напрежен изход	0...2/ 5/ 10 VDC (R _{TOBAP} ≥ 2/ 5/ 10 kΩ)
Друг по поръчка	макс. 20 mA или 10 V
Функция на изхода	преподаващ / управляващ
Обхват на изхода	програмира се
Цифров интерфейс	
Вид на изхода	RS232 или RS485
Функция на изхода	мрежа, операторска станция или йерархично управление
Точност	
Основна грешка	0,4% от обхвата
Температурен дрейф	0,005% от обхвата за 1 °C
Калибровка	автоматична софтуерна
Корекция на "студения" край	автоматична хардуерна
Захранване	
Мрежово захранване	230 VAC или 115 VAC
Импулсно захранване	90...250 V
Изолирано нисковоолтово	12...24 V или 24 VAC
Неизолирано нисковоолтово	12...24 V
Консумирана мощност	макс. 3 VA
Индикация и настройка	
Цифров дисплей	4 разряда LED, 14 mm с програмируема десетична точка
Светодиоди	3 LED за релейните изходи, LED за режима
Клавиатура	4 мембранни бутона
Работни условия	
Околна температура	-10...65 °C
Околна влажност	0...85 %RH
Температура на съхранение	-20...65 °C
Влажност на съхранение	0...95 %RH, без кондензат
Конструкция	
Материал на корпуса	пластмаса
Монтаж	на панел в отвор 90x42 mm
Свързване	с разглобяеми клеми
Габаритни размери	96x48(лице)x107 mm
Монтажна дълбочина	98 mm
Тегло	макс. 350 g
Защита, лице/клеми	IP54 / IP20
Повишено лицево IP (опция)	IP65

⁽¹⁾ Съответствието между входния сигнал и показанията на дисплея се програмира от потребителя.

⁽²⁾ Осигурява напрежение 12...24 VDC / 30 mA на един от линейните токови или напрежени изходи за захранване за външен преобразувател

⁽³⁾ Възможни са 3 вида честотно-пропорционални изходи, които се програмират от потребителя.

Програмируеми структурни блокове

ПИД	управление по ПИД закон с "anti-windup" (4 параметъра)
Двупозиционен контролер	управление по двупозиционен закон (1 параметър)
Трипозиционен контролер	управление по трипозиционен закон (3 параметъра)
Управление с позиционер	двускоростно управление на мотор-вентил (4 параметъра)
Формиращател на грешката	сравнява заданието с измерената стойност (1 параметър)
Константа	константа (1 параметър)
Суматор	сумира 2 сигнала
Усилвател	усилва сигнал с постоянен коефициент (1 параметър)
Затихвател	затихва сигнал с постоянен коефициент (1 параметър)
Умножител	умножава стойностите на двата входни сигнала
Делител	дели стойностите на двата входни сигнала
Линейна трансформация	преобразува обхвата на сигнала от X1...X2 в Y1...Y2 (4 параметъра)
LF аperiодичен филтър от 3-ти ред	филтрира нискочестотен сигнала (4 параметъра)
Насищане	отрязва (ограничава) линейния сигнал надолу и отгоре (2 параметъра)
Мъртва зона	въвежда зона на нечувствителност за промените на сигнала (1 параметър)
Аларма тип "прозорец"	формира аларма тип "прозорец" (2 параметъра)
Инверсна аларма тип "прозорец"	формира инверсна аларма тип "прозорец" (2 параметъра)
Аларма "отгоре"	формира абсолютна аларма "отгоре" на сигнала (1 параметър)
Аларма "отдолу"	формира абсолютна аларма "отдолу" на сигнала (1 параметър)
Таймер	изходът изработва импулс в зависимост от входния сигнал (2 параметъра)
Генератор	управляем генератор на импулси (4 параметъра)
Мултиплексор, управляван по време	превключва 2 сигнала към 1 изход по време (2 параметъра)
Мултиплексор, управляван от вход	превключва 2 сигнала към 1 изход, управляван от цифров вход
ШИМ изход за големи времена	формира ШИМ изход с времена до 9999 s (3 параметъра)
Управляем програматор на константи	превключва 4 избрани константи, според състоянието на 2 цифрови входа
Измервател на RH по психрометричния метод	формира сигнал, пропорционален на RH от 2 температурни входа
ПИД с 2 входа	ПИД модул с 2 входа (вход №1 - PV, вход №2 - SP)

Код за поръчка RT390 - G1.G5G5G5.G6'6''6'''G6'6''6'''G6'6''6'''G7G7.G9'9''.G11G11 - #1

Код	Характеристика или опция	Стойност на кодovия символ
G1	Захранване	A - 230 VAC, B - 115 VAC, C - 90...250 V, P - 12...24 V, неизолирано, Q - 12...24 V, изолирано, R - 24 VAC
G5	Релеен изход	X - няма, A - реле НО, D - SSR, J - за външно SSR, M - изолиран МОП ключ
G6'	Входен сигнал	X - няма, B - термосъпротивление, C - термодвойка, D - линейен, Z - друг по заявка
G6''	Сензор	RTD D - Pt100, F - Pt500, G - Pt1000, H - Cu53, K - Cu100, M - Ni100, Z - друг
	ТД	B - "B", D - "D", E - "E", J - "J", K - "K", L - "L", M - "L-GOST", N - "N", R - "R", S - "S", T - "T", U - "U", Z - друг
	линеен	B - 0...20 mA, C - 4...20 mA, H - 0...2 V, I - 0...5 V, K - 0...10 V, L - съпротивителен, 0...Rp, M - потенциометричен, 0...Rp, N - pH, O - ORP, Z - друг
G6'''	Обхват ⁽⁴⁾	T22 - -200...200 °C, T28 - -200...850 °C
G7	Цифров вход	X - няма, A - контакт, E - NPN, F - PNP, G - TTL
G9'	Сериен интерфейс	X - няма, A - RS232, B - RS485
G9''	Протокол	B - RT390, D - RT390 за "PolyMonitor"
G11	Аналогов изход	X - няма, E - 0...20 mA, F - 4...20 mA, H - 0...2 V, I - 0...5 V, K - 0...10 V, Z - друг по заявка
#1	Повишена лицева защита	X - няма, P - IP65 лицева защита

⁽⁴⁾ Само за Pt сензори!