



Сложное просто

Россия Белгородская обл. 309510, г. Старый Оскол, Мичурина 1, тех. Поддержка пн.-пт. 9:00-17:00,  
mail: [service@plcinger.ru](mailto:service@plcinger.ru), site: [www.plcinger.ru](http://www.plcinger.ru), тел. +7(930)333-49-30

---

# ***Индикатор 4 знака PT100, 4-20mA Modbus***

*Руководство по эксплуатации*

***302Ind4DigModBus.***

г. Старый Оскол  
2023 г.



## Оглавление

Назначение, технические характеристики.....	3
Монтаж, подключение.....	4
Устройство.....	6
Настройка.....	8
Использование, обслуживание.....	9
Карта регистров MODBUS.....	10
Неисправности.....	12
Транспортировка, хранение.....	12



## Назначение, технические характеристики

Модуль предназначен для использования в системах управления техпроцессами в отраслях промышленности.

Работает по протоколу обмена MODBUS RTU slave. Интерфейс RS485 с гальванической изоляцией.

Для конфигурирования используется программа ConfigInd.

Содержит 4 канала аналоговых входных сигналов.

Таблица 1. Характеристики модуля:

Питание	=24В, 5Вт
Гальваническая изоляция питания, интерфейса	1500В, 50 Гц.
Входа 4 шт.	PT100, 0-20Ма, 4-20Ма
Интерфейс	RS-485
Протокол MODBUS RTU	2,4-115,2 кбод, адрес 1-247,
Габариты, не более	150x90x30 мм.
Масса, не более	250г.
Предел основной приведенной погрешности при измерении.	PT100-± 0,5 % Ma ± 0,25 %
Подключаемые входные устройства	100П( $\alpha=0,00385^{\circ}\square 1\text{ C}$ ), 0-20Ма, 4-20Ма
Климатическое исполнение В4	T от 0 до 50 °С, влажность 80 % 35 °С

Модуль рассчитан на установку в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов при атмосферном давлении.



## Монтаж, подключение

Прибор монтируется на 35 DIN-рейке или на вертикальной поверхности с помощью винтов М3 (не комплектуется).

Прибор следует монтировать в шкафу, конструкция которого должна защищать от попадания в него влаги. Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние элементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п., рядом с источниками тепла.

Электрические соединения осуществляются с помощью разъемных клеммников. Клеммы рассчитаны на подключение проводов с максимальным сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

Питание модуля 24в постоянного напряжения.

Интерфейсные цепи RS485 следует прокладывать отдельно от силовых.

Таблица 2. Назначение клеммников:

X1	назначение	X1	назначение
1	AI-2	7	AI3
2	AI +2	8	AI +3
3	AI 2	9	AI -3
4	AI -1	10	AI 4
5	AI +1	11	AI +4
6	AI 1	12	AI -4
X2		X3	назначение
+	Плюс питания модуля +24В	A	Интерфейс RS-485 Data+

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



-	Минус питания модуля -24В	В	Интерфейс RS-485 Data-
---	---------------------------	---	------------------------

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные провода. Концы проводов следует обжать в наконечники.

Конструкция клеммников позволяет оперативно заменить прибор без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи.

Для этого следует:

- Обесточить все линии связи, подходящие к прибору, в том числе линии питания.
- Отделить съемную часть колодки от прибора вместе с подключенными внешними линиями связи с помощью отвертки или другого подходящего инструмента.
- Снять прибор, а на его место установить другой с предварительно удаленной разъемной частью клемм.
- Подсоединить к установленному прибору снятую часть клемм с подключенными внешними линиями связи.

Длина линий проводников, не более 100 метров, сопротивление не более 15 Ом

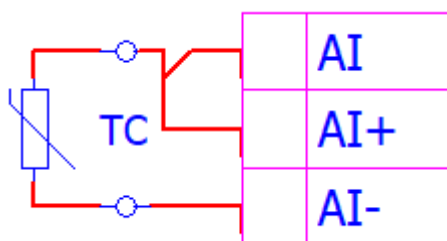
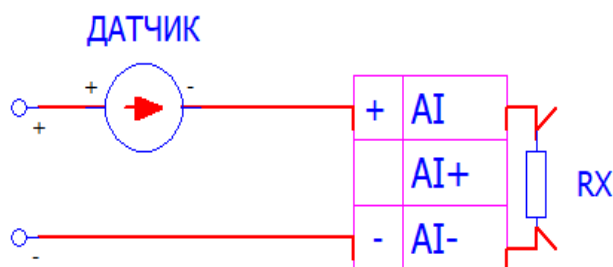


Рис. 1 – схема подключения ТС по трех проводной схеме

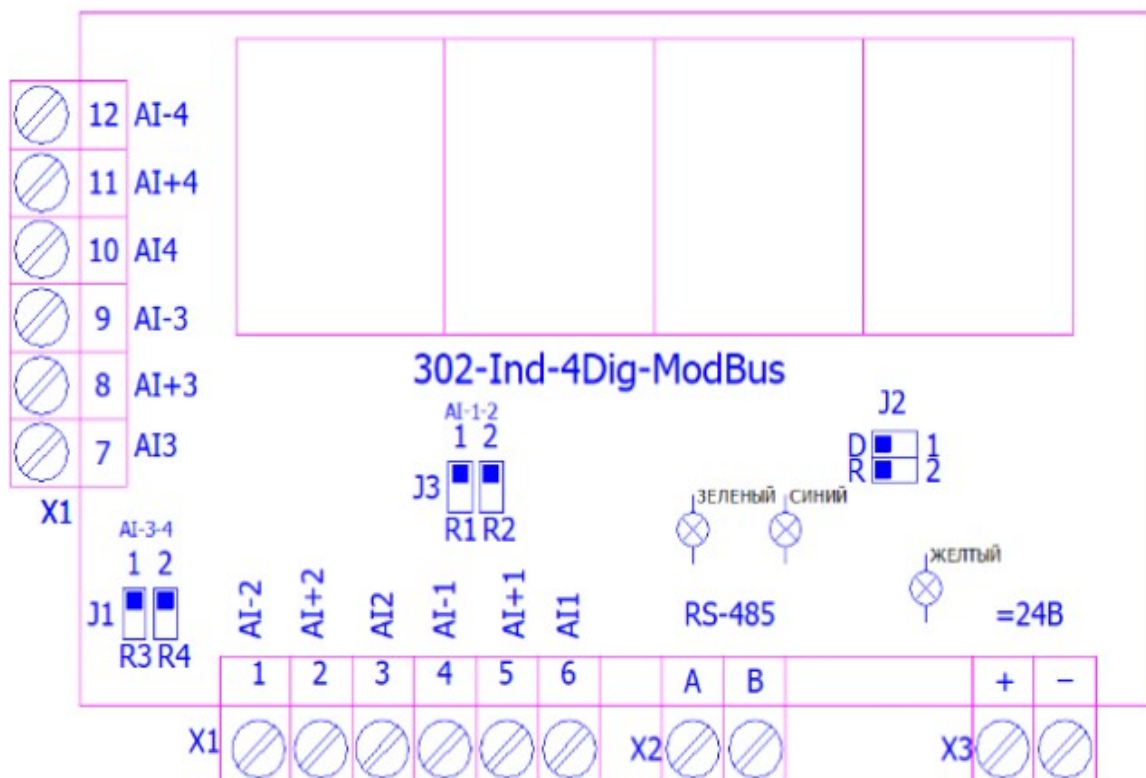


# Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



Рис. 2 – Схема подключения активного датчика с токовым выходом 0...20 или 4... 20 мА (Rш = 49,9 Ом ± 0,1 %)

## Устройство



## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



рис.1

Индикация размещена на печатной плате рис.1:

желтый – наличие питания модуля, светится, питание подано на прибор;

зеленый – прием данных по интерфейсу RS-485, мигает при получении телеграммы для данного блока;

синий – передача данных по интерфейсу RS-485, мигает при передаче телеграммы;

J1,J3 R1,R2,R3,R4 – подключение шунтирующего резистора при использовании входа на сигнал 0-20 Ма.

J2 –D джампер сброса параметров интерфейса RS-485 модуля к заводским настройкам.

J2 –R джампер установки терминального резистора 120 ом интерфейса RS-485.

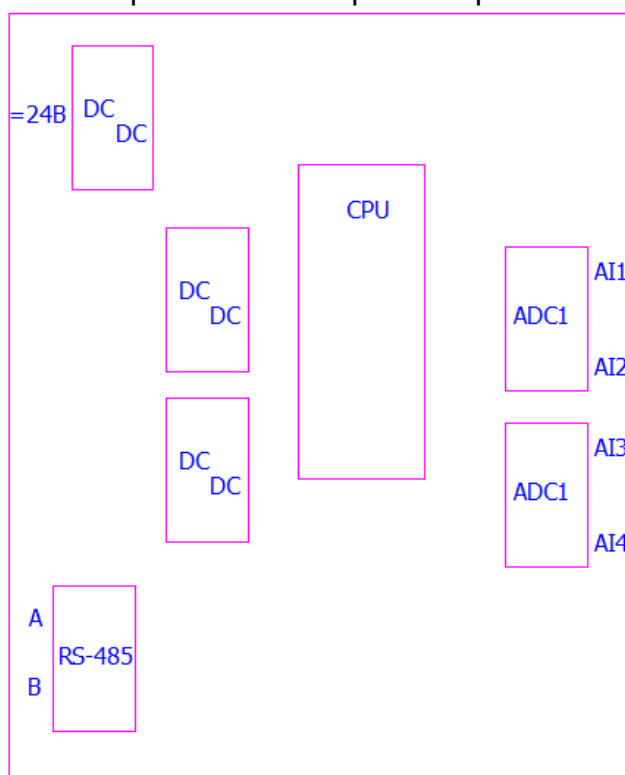


Рис.2

Функциональная схема: Рис.2

В модуле использован микроконтроллер, программа которого содержит сторожевой таймер, контроль обмена с мастером сети MODBUS.

Интерфейс RS-485 имеет гальваническую изоляцию по питанию и выходу.



## Настройка

В случае изменения температуры окружающего воздуха с низкой на высокую в приборе возможно образование конденсата. Чтобы избежать выхода прибора из строя рекомендуется выдержать прибор в выключенном состоянии не менее 3 часов.

Настройка прибора осуществляется с персонального компьютера в программе ConfigInd

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus

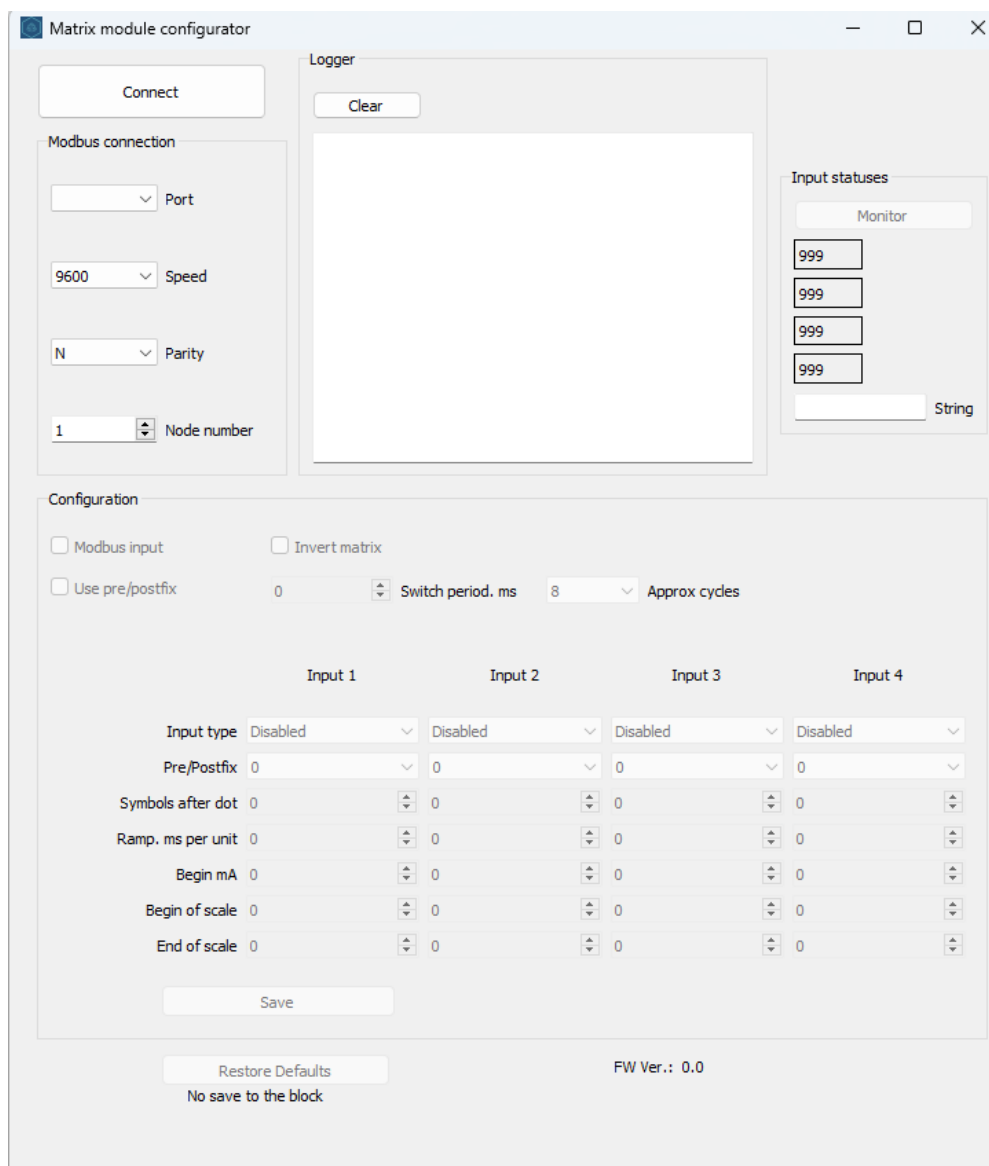


рис. 3

- Подключить модуль к компьютеру через адаптер RS-485 в RS-232(не входит в комплект поставки);
- Запитать модуль;
- Запустить программу ConfigInd;
- Проверить в диспетчере устройств Windows какой COM-порт был присвоен адаптеру;
- Настроить параметры (Подключение ПЛК), подключить
- Установить тип входов, время фильтра, сохранить;
- Настроить необходимые параметры в сети MODBUS, скорость, адрес, сохранить;

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



При первом подключении установить параметры: скорость 9600, формат данных 8N1, адрес 1.

При неизвестных сетевом адресе модуля или скорости сетевого обмена для сброса к заводским настройкам, необходимо установить джампер J2 D и включить питание модуля.

### Использование, обслуживание

В рабочем режиме прибор повторяет следующую последовательность (рабочий цикл):

начало цикла;

считывание входов;

получение телеграммы от мастера сети MODBUS;

отправка телеграммы мастеру сети MODBUS;

переход в начало цикла.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев, необходимо:

- проверить крепление модуля;
- протянуть винтовые соединения;
- удалить пыль и грязь с клеммников модуля.

### Карта регистров MODBUS

Таблица 3, карта регистров MODBUS

**Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака  
302Ind4DigModBus**



Регистр	Описание	мин.	макс.	По умолчанию	Функция чтения	Функция записи
<b>Чтение входов</b>						
0	Сигнатура блока	-32768	32767	0	4	
1	Мажорная версия	-32768	32767	0	4	
2	Минорная версия	-32768	32767	0	4	
8	Вход 1	-32768	32767	0	4	
9	Вход 2	-32768	32767	0	4	
10	Вход 3					
11	Вход 4					
<b>параметры</b>						
5	Тип канала 1	0	1	1*	3	6; 16
6	Тип канала 2	0	1	1*	3	6; 16
7	Тип канала 3	0	1	1*	3	6; 16
8	Тип канала 4	0	1	1*	3	6; 16
11	Время фильтрации вход 1, ms.	0	65535	0	3	6; 16
12	Время фильтрации вход 2, ms.	0	65535	0	3	6; 16
13	Время фильтрации вход 3, ms.	0	65535	0	3	6; 16
14	Время фильтрации вход 4, ms.	0	65535	0	3	6; 16
15	Вход 1. Начало шкалы для тока (0мА или 4мА)	0	20	0	3	6; 16
16	Вход 1. Соответствие началу шкалы для тока	-32762	32767	0	3	6; 16
17	Вход 1. Соответствие концу шкалы для тока	-32762	32767	100	3	6; 16
18	Вход 2. Начало шкалы для тока (0мА или 4мА)	0	20	0	3	6; 16
19	Вход 2. Соответствие началу шкалы для тока	-32762	32767	0	3	6; 16
20	Вход 2. Соответствие концу шкалы для тока	-32762	32767	100	3	6; 16
21	Вход 3. Начало шкалы для тока (0мА или 4мА)	0	20	0	3	6; 16
22	Вход 3. Соответствие началу шкалы для тока	-32762	32767	0	3	6; 16
23	Вход 3. Соответствие концу шкалы для тока	-32762	32767	100	3	6; 16
24	Вход 4. Начало шкалы для тока (0мА или 4мА)	0	20	0	3	6; 16

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



25	Вход 4. Соответствие началу шкалы для тока	-32762	32767	0	3	6; 16
26	Вход 4. Соответствие концу шкалы для тока	-32762	32767	100	3	6; 16
27	Вывод через ModBus 0-вкл. 1-откл.	0	1	0	3	6; 16
28	Период переключения каналов. ms.	0	32767	5000	3	6; 16
29	Префикс ***	0	1	0	3	6; 16
30	Добавочный символ для канала 1 (префикс или постфикс)	0	--	0	3	6; 16
31	Добавочный символ для канала 2 (префикс или постфикс)	0	--	0	3	6; 16
32	Добавочный символ для канала 3 (префикс или постфикс)	0	--	0	3	6; 16
33	Добавочный символ для канала 4 (префикс или постфикс)	0	--	0	3	6; 16
34	Инвертировать матрицу 0-вкл. 1-откл.	0	1	0	3	6; 16
35	Число знаков после запятой 1	0	4	0	3	6; 16
36	Число знаков после запятой 2	0	4	0	3	6; 16
37	Число знаков после запятой 3	0	4	0	3	6; 16
38	Число знаков после запятой 4	0	4	0	3	6; 16

**Записываемые параметры сохраняемые при сбросе питания. Ресурс памяти примерно 10000 циклов записи.**

0	Циклов усреднения	8	860	8**	3	6; 16
---	-------------------	---	-----	-----	---	-------

\* 0 — Канал отключен. 1 — Pt100  $\alpha=0.00385$ ; 2 — 0-20мА (можно использовать также как 4-20мА).

\*\* Возможные значения: 8/16/32/64/128/250/475/860.

Показания с датчика считываются число «Циклов усреднения» раз, суммируются и делятся на число «Циклов усреднения». Это нужно для снижения влияния помех. Чем ниже число тем быстрее опрос но хуже точность из-за влияния помех.

100 циклов занимает примерно 200 миллисекунд (каждый канал). Если вам не хватает быстродействия блока, можно снизить это значение ухудшив тем самым помехоустойчивость, но повысив быстродействие.

\*\*\* 0 - Использовать символ постфикса; 1 - Использовать символ префикса. Например "27.4C" - 'C' это постфикс.

Возможные символы: "0123456789ACEFGHIJLQPSUabcdefghijklmnopqrstuvwxyz." Если символ не нужен ввести 0 (бинарный).

Строка для вывода. Возможные символы: "0123456789ACEFGHIJLQPSUabcdefghijklmnopqrstuvwxyz." Если в строке есть точка, она суммируется с предыдущим символом (выводится в том-же разряде) если подряд две точки, то первая суммируется с предыдущим символом а вторая

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



выводится самостоятельно. Из-за возможного наличия точек зарезервировано 8 символов при 4х разрядах.

### Параметры связи

1	Номер узла на шине modbus	1	127	1	3	6; 16
2	Скорость шины modbus; 0 : 2400 bps 1 : 4800 bps 2 : 9600 bps (Default) 3 : 19200 bps 4 : 38400 bps 5 : 57600 bps 6 : 115200 bps	0	6	2	3	6; 16
3	Паритет 0 -None; 1-Even; 2- Odd.	0	2	0	3	6; 16
4	Сохранить параметры	0	65535	0	3	6; 16
Не сохраняемые параметры (можно писать в цикле)						
39	Символ 1				3	6; 16
40	Символ 2				3	6; 16
41	Символ 3				3	6; 16
42	Символ 4				3	6; 16
43	Символ 5				3	6; 16
44	Символ 6				3	6; 16
45	Символ 7				3	6; 16
46	Символ 8				3	6; 16

Если канал отключен в него записывается специальное число (-10000).

В случае измерения тока 0-20мА значения будут находиться диапазоне 0-2000 (возможно немного больше при перегрузе подключенного датчика), что соответствует току 0 - 20 (показания/100).

Контроль исправности канала 4-20мА осуществлять проверкой вхождения в диапазон тока с небольшим запасом, например: ok = (ток > 390 AND ток < 2100)

Возможно появление специального значения (-10000) в случае внутреннего повреждения блока.

В случае термосопротивлений Pt100 с  $\alpha=0.00385$  значения будут находиться в диапазоне -2000 - +7500, что соответствует градусам -200 - +750

## Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus



(показания/10), Специальное значение (-10000) означает повреждение канала датчика либо внутреннее повреждение блока.

Записываемые параметры сохраняемые при сбросе питания. Ресурс памяти примерно 10000 циклов записи. Защита от слишком частой записи имеется, тем не менее циклической записи следует избегать. (holding registers)

Сохранить параметры. Для сохранения необходимо одновременно поместить в регистр "магическое" значение 768. Обратный сброс на 0 произойдёт автоматически.

## Неисправности

Таблица 4, неисправности и их устранение

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Светодиод питания не светится, модуль не работает	Модуль не запитан, модуль вышел из строя	Проверить питание модуля, Отправить на ремонт.
Не мигают светодиоды интерфейса, модуль не отвечает на запросы мастера.	Не верно установлены сетевые параметры, нарушена линия связи, модуль вышел из строя	Установить корректные сетевые параметры, проверить линию связи RS-485 Отправить на ремонт.
Нет сигнала с входов, не светятся светодиоды при подаче сигнала на вход.	Не верный уровень сигнала, не подключен вход SS, модуль вышел из строя.	Проверить сигнал на соответствие =24В, Подключить вход SS, Отправить на ремонт.

## Транспортировка, хранение

Модуль должен транспортироваться в условиях:

- Температура окружающего воздуха от минус 55 °С до плюс 70 °С;
- Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

## **Инструкция по эксплуатации модуль индикатора 4 знака 302Ind4DigModBus**



- Модуль должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается бросание модуля.

Модуль должен храниться в складских помещениях в картонных коробках в следующих условиях:

- Температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С;
- Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- Атмосфера помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Модуль упаковывается в коробку из гофрированного картона.