

Руководство пользователя

gtlab

Модуль сбора данных
D010



Содержание

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение модуля.....	3
1.2	Основные технические характеристики	4
1.3	Устройство модуля	5
1.4	Комплектность.....	6
1.5	Маркировка	6
1.6	Упаковка.....	6
2	Использование по назначению	6
2.1	Подготовка модуля к использованию	6
2.2	Порядок работы с модулем	7
2.3	Исполнение программы пользователя.....	14
3	Техническое обслуживание	17
3.1	Общие указания	17
3.2	Меры безопасности.....	17
3.3	Порядок технического обслуживания.....	17
4	Транспортирование и хранение	17
4.1	Транспортирование.....	17
4.2	Хранение	18
5	Гарантии изготовителя.....	18
5.1	Общие требования	18

Сокращения

ПО – программное обеспечение

РП – руководство пользователя

ТУ – техническое условие

Модуль сбора данных D010

Руководство пользователя (РП) является справочным документом по эксплуатации модуля сбора данных D010, всех его исполнений (далее по тексту - модуль) и предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией, и эксплуатацией модуля.

При ознакомлении с РП необходимо дополнительно руководствоваться паспортом ГТБВ.411618.013-ХХПС

Запись при заказе модуля и в документации другого изделия должна состоять из полного наименования и обозначения ТУ, например: **D010-24 ГТБВ.400201.004ТУ.**

1 Описание и работа

1.1 Назначение модуля

Модуль сбора данных D010 применяется для аналогового-цифрового преобразования сигналов с датчиков частотой до 12,5 кГц в 16-битном исполнении и до 10 кГц в 24-битном исполнении, а также для передачи конвертируемого сигнала на ПК (регистрация, запись и его цифровая постобработка).

Подключение через интерфейс Ethernet Виртуальные приборы программного обеспечения GTL (идет в комплекте поставки с АЦП): спектроанализатор (октавный, третьоктавный, прямой), взаимный спектр, спектр огибающей, осциллограф, АФЧХ (амплитудно-фазовая частотная характеристика), модальный анализ, октавный анализ, вольтметры переменного и постоянного тока, частотомер, гибкие фильтры верхних ФВЧ и нижних ФНЧ частот (до 50 порядка), запись сигнала (по времени, по уровню).

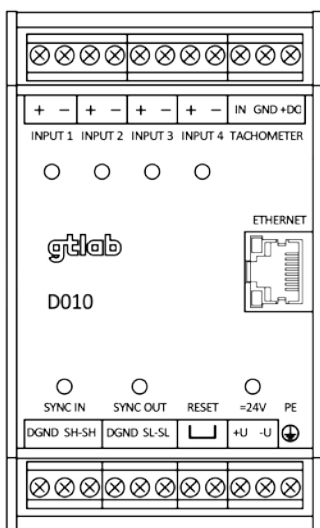
1.2 Основные технические характеристики

Диапазон измерений напряжения постоянного тока	±10 В
Диапазон измерений амплитуды напряжения переменного тока	0 ... 10 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока на базовой частоте	1 кГц, мВ - $\pm(0,02 \cdot U_{вх} * +1)$ * - $U_{вх}$ - числовое значение абсолютной величины измеряемого напряжения, мВ
Рабочий диапазон частот по уровню минус 3 дБ	
- режим DC	0 ... 10 кГц
- режим AC, IEPЕ	0,0001 ... 10 кГц
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот	от 1 до 1600 Гц включительно ±3 %.
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений в рабочем диапазоне температур	±2 %.
Напряжение постоянного тока	18 ... 30 В
Ток не более	100 мА
Количество аналоговых входов	4
Максимальная частота дискретизации АЦП	48 кГц
Разрядность АЦП	16 бит 24 бит
Режимы аналоговых входов	AC/DC, IEPЕ
Тип входных разъёмов	винтовой клеммник
Дополнительные разъемы и интерфейсы	Ethernet, TTL
Температура эксплуатации	-20 ... +70 °C
Относительная влажность воздуха при температуре 20°C	Не более 80%
Масса	Не более 350 г
Габаритные размеры (длина×ширина×высота)	105×64×74 мм

1.3 Устройство модуля

Модуль D010 имеет клеммные колодки со следующими входами/ выходами:

- «INPUT 1-4» - винтовой клеммник для входного сигнала IEPЕ;
- «TACHOMETER» - для подключения вихретоковых преобразователей через формирователь сигнала типа А304;
- «SYNC IN» - винтовой клеммник для синхронизации с другими модулями (синхровход);
- «SYNC OUT» - винтовой клеммник для синхронизации с другими модулями (синхровыход);
- «RESET» - винтовой клеммник для перезагрузки модуля;
- «ETHERNET» - интерфейсный, для подключения к ПК, питание по PPOE;
- «=24V» - винтовой клеммник для подключения питания устройства;
- «PE» - винтовой клеммник для заземления.



1.4 Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
D010-24	Модуль сбора данных	1	
ГТБВ.411618.013-01ПС	Модуль сбора данных D010. Паспорт	1	
ГТБВ.411618.013-01РП	Модуль сбора данных DX. Руководство по эксплуатации	1	
A3009.0513-2023	Модуль сбора данных DX. «ГСИ. Модули сбора данных DX. Методика поверки»	Один экземпляр на партию	
ГТБВ.00001-01	USB flash с ПО		

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка модуля соответствует требованиям конструкторской документации ГТБВ.411618.013-01.

1.5.2 На корпусе модуль имеет маркировку, содержащую наименование, логотип предприятия-изготовителя, заводской номер, присвоенный при изготовлении, подписи входных/выходных соединителей и индикации.

1.6 Упаковка

Готовой продукцией считается модуль, принятый ОТК, упакованный в тару предприятия-изготовителя в комплектности согласно 1.4.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка модуля к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 К работе с модулем допускаются лица, ознакомившиеся с руководством пользователя ГТБВ.411618.013-01РП и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

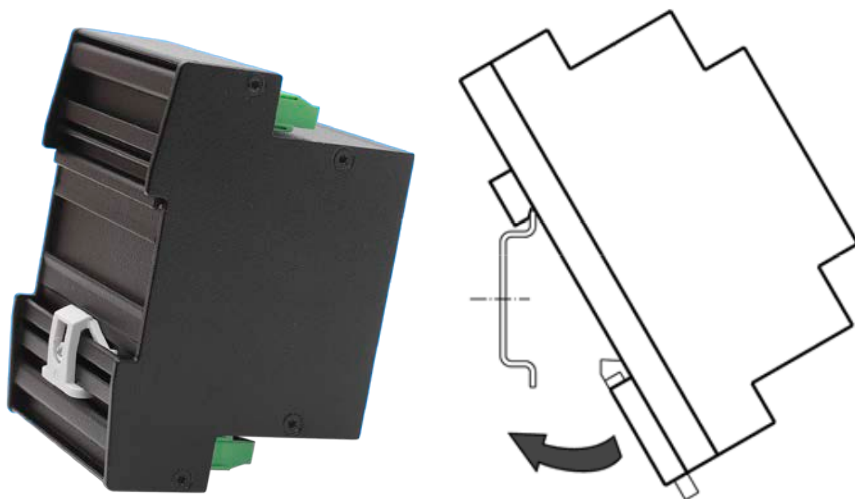
2.1.1.2 При колебаниях температур в пределах более 10 °С в течение двух часов в складских и рабочих помещениях полученный со склада модуль необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

2.1.1.3 После хранения в условиях повышенной влажности свыше 80 % модуль перед включением выдержать в нормальных условиях в течение 12 часов. При распаковке проверить комплектность модуля в соответствии с паспортом на него.

2.2 Порядок работы с модулем

2.2.1 Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора.

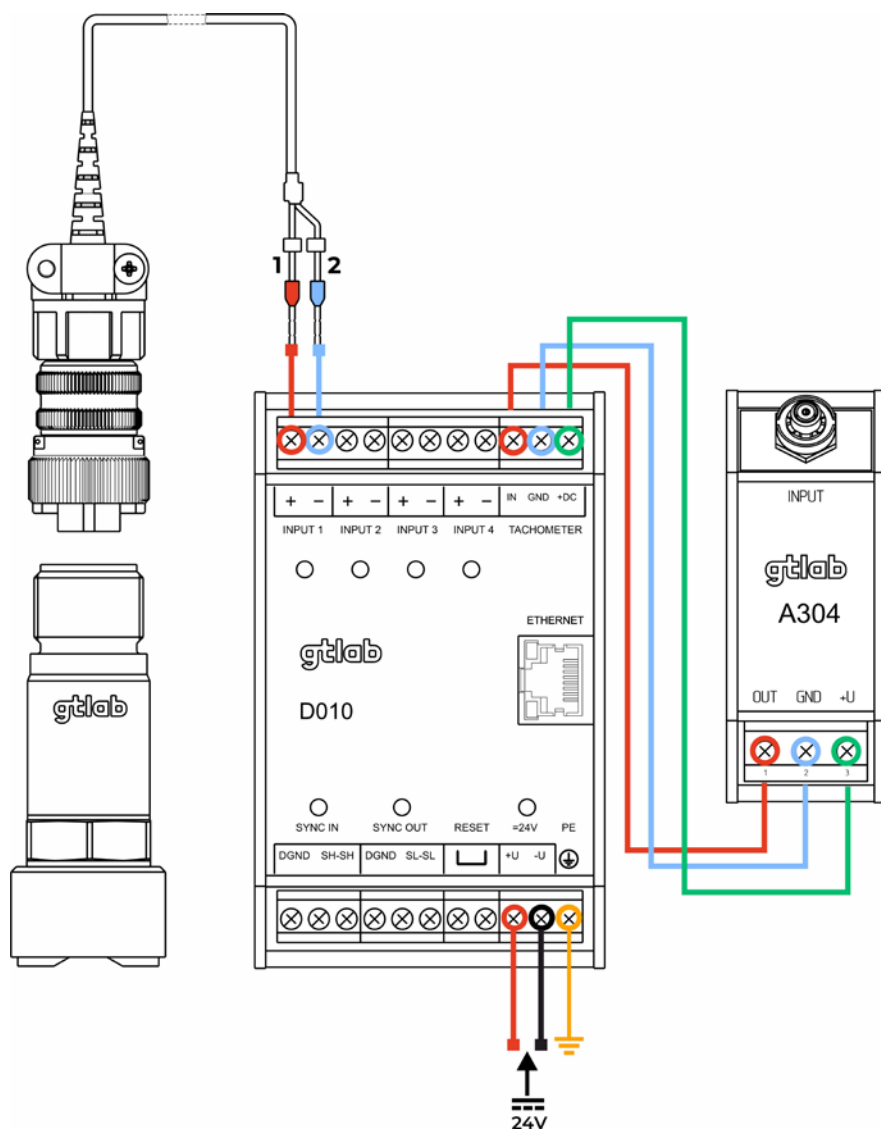
2.2.2 Установить прибор на DIN-рейку. С усилием придавить прибор к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой, до фиксации защелки.



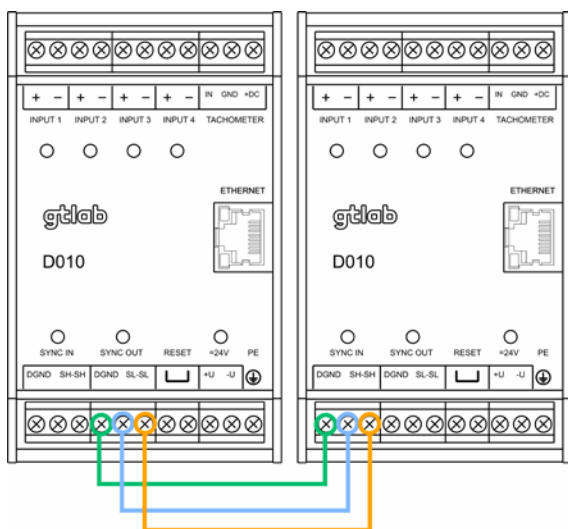
2.2.3 Подключить преобразователи к клеммам «INPUT 1-2» (in+ in-) +DC GND. Подключить формирователь сигнала A304 к клеммам «TACHOMETER».

2.2.4 Подключить клемму заземления модуля к земляной шине.

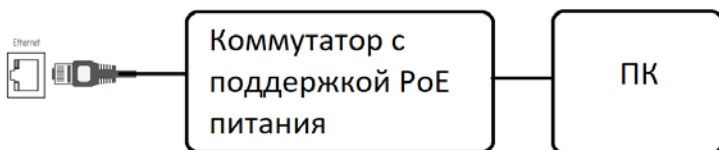
2.2.5 Подключить питание плюс (18...30) В к клеммам «=24V».



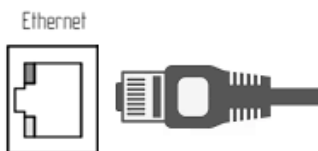
2.2.8 При использовании двух и более модулей сбора данных, подключать их по схеме, максимальное количество зависит от характеристики сети:



2.2.8 Подключение модуля с использованием POE питанием, используется как основное или резервное питание.



2.2.9 Подключить устройство к персональному компьютеру по интерфейсу «ETHERNET».

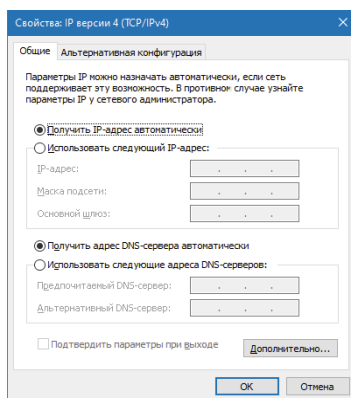


2.2.10 При первоначальном подключении устройства с заводскими настройками к сети модуль ожидает автоматического присвоения IP-адреса от DHCP-сервера. Если в течение трёх минут адрес не назначен, то IP-адрес устанавливается по умолчанию - 192.168.0.101.

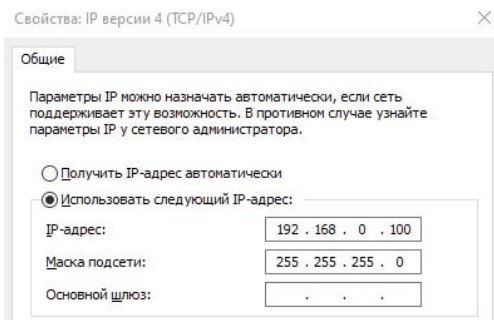
2.2.11 Произвести настройку сетевого адаптера. Для этого перейти по следующему пути:

«Панель управления» -> «Сеть и Интернет» -> «Сетевые подключения»-> «Ethernet» -> «Свойства»-> «IP версии 4 (TCP/IPv4)»-> «Свойства»

2.2.12 В открывшемся окне выбрать параметр «Использовать следующий IP-адрес»



2.2.10 Ввести IP-адрес отличный от 192.168.0.101, маску подсети 255.255.255.0 и нажать кнопку «ОК».



2.2.11 При соединении через маршрутизатор модуль получает IP-адрес посредством DHCP.

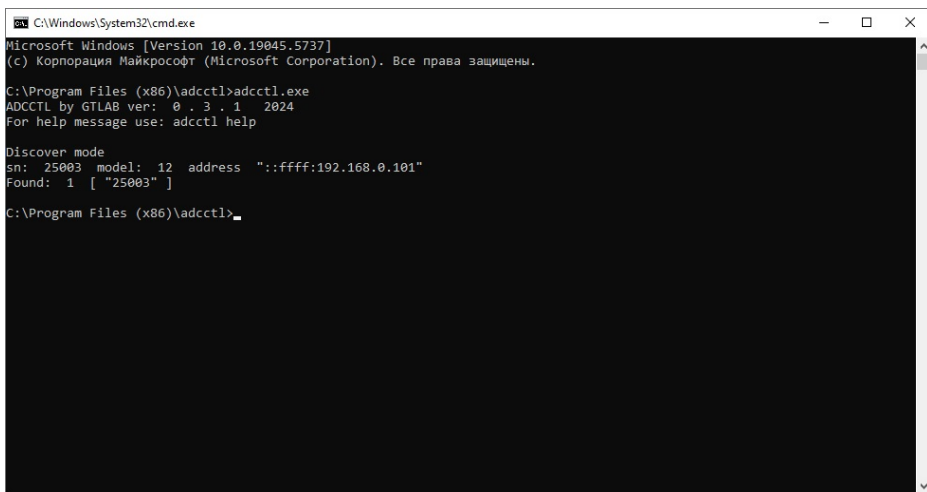
2.2.12 При необходимости присвоить устройству статический IP-адрес установить утилиту `adcctl`.

 <code>adcctl-0.3.1 build 5-setup</code>	10.03.2025 10:24	Приложение	16 987 КБ
---	------------------	------------	-----------

2.2.13 В директории с установленной утилитой запустить консоль добавив к пути `cmd` в адресной строке.

 `cmd C:\Program Files (x86)\adcctl`

2.2.14 Проверить подключение модуля сбора данных к ПК введя команду `adcctl.exe`



```

C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5737]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Program Files (x86)\adcctl>adcctl.exe
ADCCTL by GTLAB ver: 0.3.1 2024
For help message use: adcctl help

Discover mode
sn: 25003 model: 12 address "::ffff:192.168.0.101"
Found: 1 [ "25003" ]

C:\Program Files (x86)\adcctl>_

```

2.2.15 В консоли прописать поочередно команды:

- `adcctl` (заводской номер устройства) `setStaticIP` (например `192.168.0.205`)

```
C:\Program Files (x86)\adcctl>adcctl 25003 setStaticIP 192.168.0.101
ADCCTL by GILAB ver: 0 . 3 . 1 2024
For help message use: adcctl help

Config mode
setStaticIP: "25003" : "192.168.0.101"
adc created: 25003
ADC class start 25003
Found ADC: 25003 on IP: "::ffff:192.168.0.103"
"09:53:10" single adc connected
ADC 25003 Register read error: 102
ADC 25003 Register read error: 210
Model id: 12
Device sn: 25003
Firmware version: 0
DHCP mode: false
MAC address: "16-d8-22-33-ab-61"
Default address: "192.168.0.101"
Default gate: "192.168.0.1"
Default mask: "255.255.255.0"
Static address: "192.168.0.103"
Static gate: "192.168.0.1"
Static mask: "255.255.255.0"
Channels count: 2
Samples count: 333
Bit depth: 16
Channel 0 Factor: 0.996363
Channel 0 Offset: -0.00033
Channel 1 Factor: 0.995732
Channel 1 Offset: 0.00064
Is tach signal: false
Is gen: true
ADC freq: 144092
ADC 25003 Register written: 202
ADC 25003 Register written: 203
ADC 25003 Register written: 5
channels state changed: 0 -> 4
channels state changed: 1 -> 4
"09:53:10" propusk: 25003 0 : 1 packets lost = 1 nan
Finished
```

- adcctl (заводской номер устройства) setStaticMask 255.255.255.0

```
C:\Program Files (x86)\adcctl>adcctl 25003 setStaticMask 255.255.255.0
ADCCTL by GILAB ver: 0 . 3 . 1 2024
For help message use: adcctl help

Config mode
setStaticMask: "25003" : "255.255.255.0"
adc created: 25003
ADC class start 25003
Found ADC: 25003 on IP: "::ffff:192.168.0.101"
"09:46:43" single adc connected
ADC 25003 Register read error: 102
ADC 25003 Register read error: 210
Model id: 12
Device sn: 25003
Firmware version: 0
DHCP mode: false
MAC address: "16-d8-22-33-ab-61"
Default address: "192.168.0.101"
Default gate: "192.168.0.1"
Default mask: "255.255.255.0"
Static address: "192.168.0.103"
Static gate: "192.168.0.1"
Static mask: "255.255.255.0"
Channels count: 2
Samples count: 333
Bit depth: 16
Channel 0 Factor: 0.996363
Channel 0 Offset: -0.00033
Channel 1 Factor: 0.995732
Channel 1 Offset: 0.00064
Is tach signal: false
Is gen: true
ADC freq: 144092
ADC 25003 Register written: 202
ADC 25003 Register written: 203
ADC 25003 Register written: 7
channels state changed: 0 -> 4
channels state changed: 1 -> 4
Finished
```

- adcctl (заводской номер устройства) setNetworkMode static

```
C:\Program Files (x86)\adcctl>adcctl 25003 setNetworkMode static 255.0
ADCCTL by GTLAB ver: 0.3.1 2024
For help message use: adcctl help

Config mode
setNetworkMode: "25003" : "static"
adc created: 25003
ADC class start 25003
Found ADC: 25003 on IP: "::ffff:192.168.0.101"
"09:49:10" single adc connected
ADC 25003 Register read error: 102
ADC 25003 Register read error: 210
Model id: 12
Device sn: 25003
Firmware version: 0
DHCP mode: false
MAC address: "16-d8-22-33-ab-61"
Default address: "192.168.0.101"
Default gate: "192.168.0.1"
Default mask: "255.255.255.0"
Static address: "192.168.0.103"
Static gate: "192.168.0.1"
Static mask: "255.255.255.0"
Channels count: 2
Samples count: 333
Bit depth: 16
Channel 0 Factor: 0.996363
Channel 0 Offset: -0.00033
Channel 1 Factor: 0.995732
Channel 1 Offset: 0.00064
Is tach signal: false
Is gen: true
ADC freq: 144002
ADC 25003 Register written: 202
ADC 25003 Register written: 203
ADC 25003 Register written: 0
Channels state changed: 0 -> 4
Channels state changed: 1 -> 4
Finished
```

- adcctl (заводской номер устройства) save

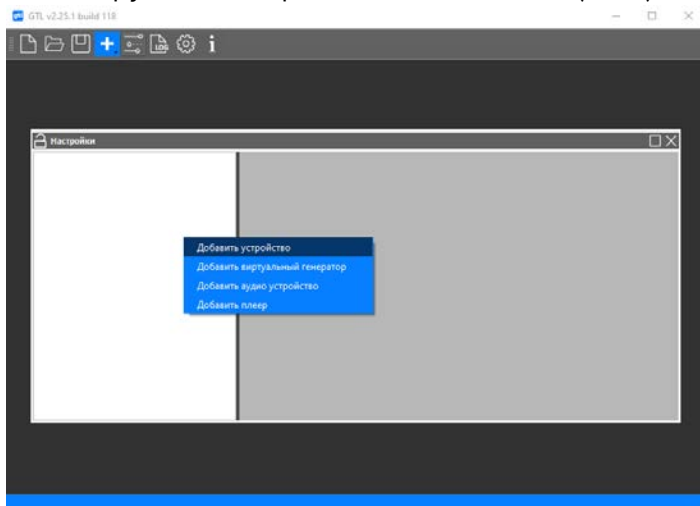
```
C:\Program Files (x86)\adcctl>adcctl 25003 save
ADCCTL by GTLAB ver: 0.3.1 2024
For help message use: adcctl help

Save adc config: "25003"
adc created: 25003
ADC class start 25003
Found ADC: 25003 on IP: "::ffff:192.168.0.101"
"09:50:07" single adc connected
ADC 25003 Register read error: 102
ADC 25003 Register read error: 210
Model id: 12
Device sn: 25003
Firmware version: 0
DHCP mode: false
MAC address: "16-d8-22-33-ab-61"
Default address: "192.168.0.101"
Default gate: "192.168.0.1"
Default mask: "255.255.255.0"
Static address: "192.168.0.103"
Static gate: "192.168.0.1"
Static mask: "255.255.255.0"
Channels count: 2
Samples count: 333
Bit depth: 16
Channel 0 Factor: 0.996363
Channel 0 Offset: -0.00033
Channel 1 Factor: 0.995732
Channel 1 Offset: 0.00064
Is tach signal: false
Is gen: true
ADC freq: 144002
ADC 25003 Register written: 202
ADC 25003 Register written: 203
ADC 25003 Register written: 201
"09:50:08" ping timeout
Finished
```

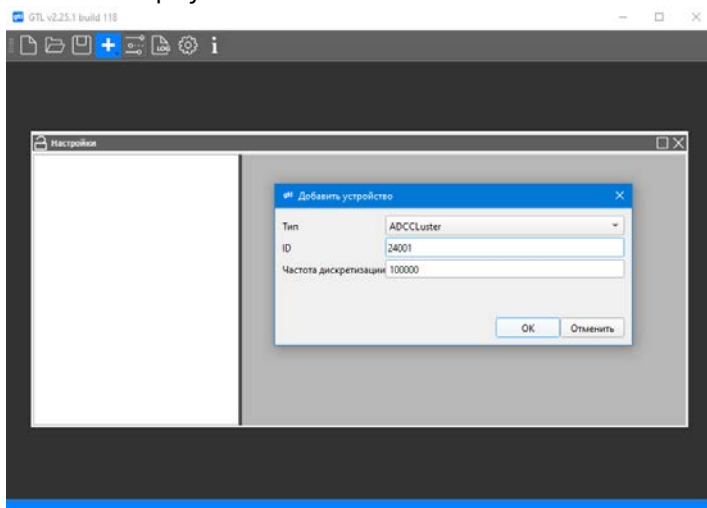
 Перед началом работы необходимо разрешить все входящие UDP пакеты на порт 7000 в настройках брандмауэра Windows. Также в случае, если на компьютер установлена виртуальная машина, отключить виртуальный сетевой адаптер.

2.3 Исполнение программы пользователя.

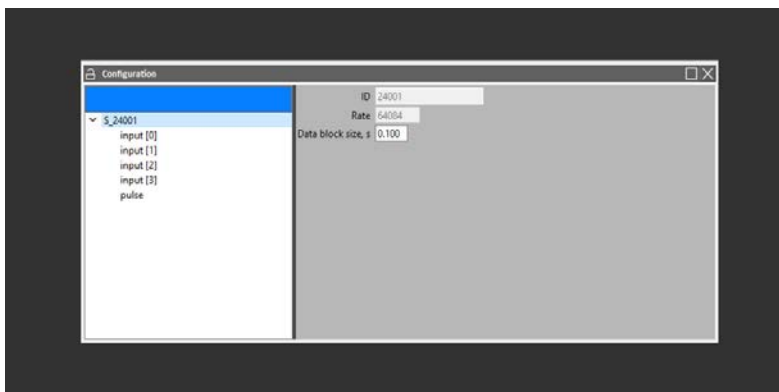
1. Запустить программу «GTL» на рабочем столе. 
2. Нажать в меню пункт конфигурация. 
3. Добавить оборудование правой кнопкой мыши (ПКМ).



4. В окне «ID» ввести серийный номер устройства в соответствии с маркировкой на корпусе.



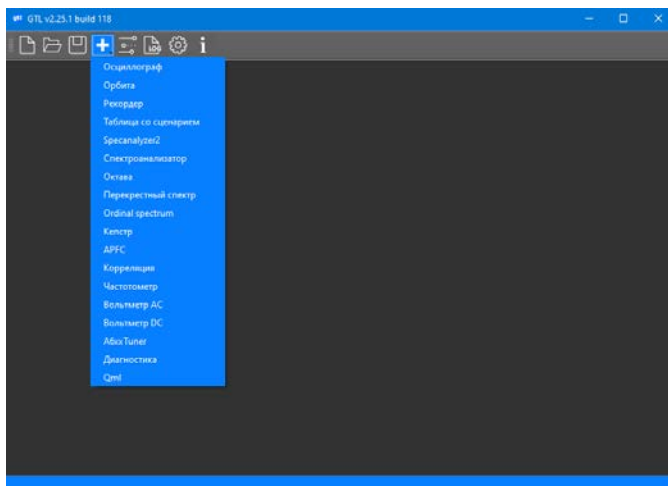
5. Устройство добавлено и готово к работе.



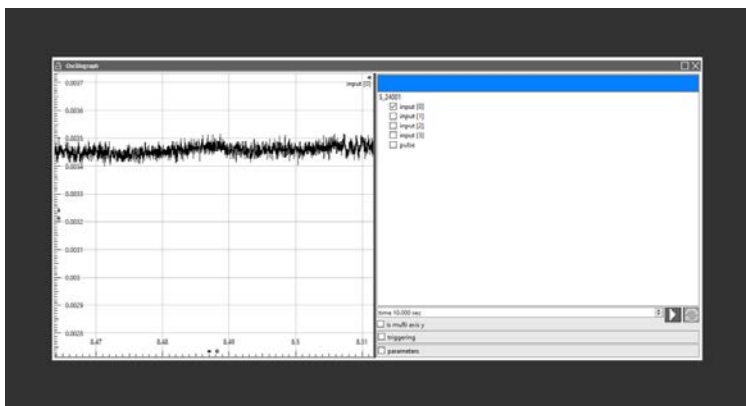
«input [0]», «input [1]», «input [2]» и «input [3]» соответствуют входу датчика.

«Pulse» соответствует выходу «тахометра» (импульсный сигнал).

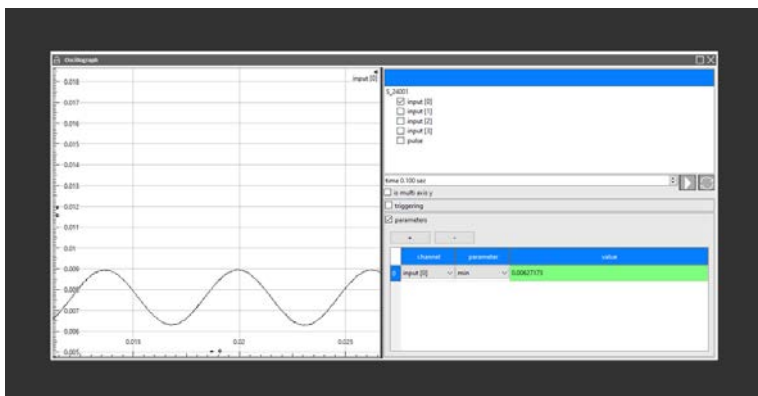
6. Добавление инструментов (виртуальных приборов) в рабочую область программы.



7. Пример добавление осциллографа на «выход 0».



8. Настройка осциллограммы на вкладке «параметры».



3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Профилактические работы по техническому обслуживанию проводятся с целью обеспечения нормальной работы модуля в течение всего срока его эксплуатации.

3.1.2 Рекомендуемые виды профилактических работ и их периодичность:

- а) визуальный осмотр - каждый месяц;
- б) внешняя чистка - каждые шесть месяцев;
- в) периодическая поверка - один раз в год.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении профилактических работ необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в 2.1.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Каждый месяц проверку технического состояния модуля осуществлять визуальным осмотром, при этом необходимо проверить:

- целостность корпуса и соединительного разъема модуля;
- отсутствие повреждений соединительного кабеля.

3.3.2 Каждые шесть месяцев осуществлять внешнюю чистку модуля.

3.3.3 Результаты осмотров технического состояния модуля фиксировать в журнале проверок.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование модуля производится в упакованном виде.

4.1.2 Транспортирование модуля осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

4.1.3 Модуль допускает транспортирование всеми видами транспорта (на воздушном транспорте - в герметизированных отсеках) в негерметизированных отсеках, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

4.2 Хранение

4.2.1 Модуль допускает хранение в упаковке предприятия-изготовителя в отопляемом или неотапливаемом хранилище.

Для отопляемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

Для неотапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

4.2.2 Срок хранения:

- кратковременное хранение в неотапливаемом хранилище - в течение 12 месяцев;
- длительное хранение в отопляемом хранилище до 42 месяцев в условиях, указанных в 4.2.1.

5 Гарантии изготовителя

5.1 Общие требования

5.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых модулей требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.1.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента поставки заказчику.

5.1.3 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при достижении гарантийной наработки;
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.1.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения датчика в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.



ООО «ГТЛАБ»
607189, Нижегородская обл.,
г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б,
Телефон: +7 (83130) 49444
Факс: (83130) 49888
E-mail: info@gtlab.pro
Web-site: www.gtlab.pro