

# Подключение к приборам «Микран» при автоматизации измерений

## Краткая инструкция



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1 Подключение через библиотеку <i>MiVISA</i> .....	4
2 Доступ через <i>Micran Instrument Connector</i> .....	5

## Введение

Для внешнего управления измерительными приборами производства «Микран» и функциями их программного обеспечения (ПО) *Graphit* предусмотрен программный интерфейс, основанный на текстовой системе команд. Синтаксис и структура команд, форматы передаваемых данных реализованы в соответствии со стандартом *SCPI* 1999 (являющегося дополнением спецификации *IEEE488.2*).

**i** Полный список поддерживаемых команд, базовая информация по использованию *SCPI* и примеры программ, как правило, включены в дистрибутив соответствующего ПО, поставляемого с прибором, либо представлены на сайте <http://www.micran.ru>.

Измерительные блоки приборов серий СК4М, Р2М, Р42, Р4М, Х5М и Г7М (кроме Г7М-50) не поддерживают непосредственное управление *SCPI* командами, поэтому для них требуется соответствующее программное обеспечение, роль которого выполняет либо ПО *Graphit*, или/и специализированный драйвер (динамическая библиотека), работающий в связке с библиотекой *MiVISA* (см. таблицу в пункте 1).

Взаимодействие управляющего ПО (программа-клиент) с *Graphit* или драйвером может осуществляться с помощью существующих готовых программных решений, например, библиотек *VISA* различных реализаций (*MiVISA* производства «Микран», *AgVISA*, *NI-VISA* и другие). Подключение к прибору может быть произведено двумя способами - непосредственно через библиотеку *MiVISA*, либо с использованием утилиты *Micran Instrument Connector* (сокращённо *MIC*, в данной инструкция описана версия 1.6).

В случае если для управления прибором используется ПО *Graphit*, то оно будет автоматически запущено в момент создания соединения. Рекомендуется выбирать таймаут операции подключения (в функции *viOpen*) таким, чтобы его было достаточно для загрузки и инициализации ПО *Graphit* (например, 10 секунд или больше в зависимости от производительности ПК), либо использовать функцию предзапуска *Graphit* в утилите *MIC*.

## 1 Подключение через библиотеку *MiVISA*

Библиотека *MiVISA* позволяет взаимодействовать с ПО *Graphit* или драйвером и измерительным прибором напрямую только в том случае, если управляющее ПО находится на этом же ПК. Зачастую это упрощает процесс инициализации ПО и подключения к прибору – для этого в программе-клиенте необходимо использовать библиотеку *MiVISA32.dll* (либо *MiVISA64.dll*, если приложение 64-х разрядное) и адрес подключения в формате:

*TCP/IP::<адрес>::<порт>::SOCKET::<суффикс>*,

где

*<адрес>* – IP-адрес или сетевое имя прибора;

*<порт>* – номер порта для подключения (обычно 8888);

*<суффикс>* – определяет тип прибора и режима измерения, варианты суффиксов представлены в таблице ниже:

Режим измерения	Суффикс	Поддерживаемые типы приборов	Требуемое ПО
Векторный анализатор цепей	<i>VNA</i>	P4M-18, P4213, P4226, P4226A	<i>Graphit P4M 2.2.50 -</i> , <i>Graphit P4M 2.5 -</i>
Скалярный анализатор цепей	<i>SNA</i>	все P2M	<i>Graphit P2M 2.3.12 -</i>
	<i>SNM</i>		<i>MiVISA.dll+MiScpiSNM.dll</i>
Анализатор спектра	<i>SA</i>	CK4M-18, CK4M-50	<i>Graphit CK4M 2.3 -</i> , <i>Graphit CK4M 2.5 -</i>
	<i>SAM</i>		<i>MiVISA.dll+MiScpiNFM.dll</i>
Измерение коэффициента шума	<i>NFA</i>	все X5M	<i>Graphit X5M 2.3 -</i>
	<i>NFM</i>		<i>MiVISA.dll+MiScpiNFM.dll</i>
Измерение коэффициента шума	<i>NFSA</i>	CK4M-18, CK4M-50	<i>Graphit CK4M 2.3.16 -</i> , <i>Graphit CK4M 2.5 -</i>
Генератор	<i>GEN</i>	все Г7М (кроме Г7М-50) и P2M	<i>Micran IVI COM 2.1.16 –</i> (прикладное ПО не требуется)
	<i>GNM</i>		<i>MiVISA.dll+MiScpiGNM.dll</i>

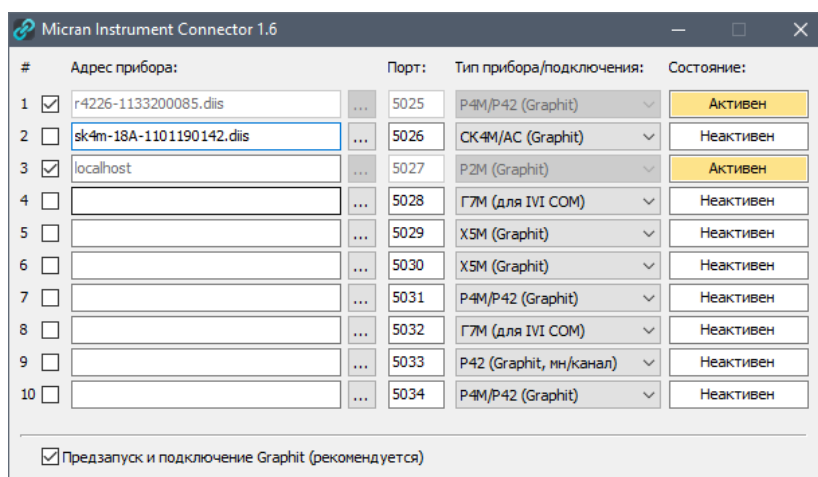
В случае, когда библиотека *MiVISA* «не смогла» обнаружить требуемую версию ПО на текущем ПК, функция *viOpen* вернёт код ошибки *VI\_ERROR\_LIBRARY\_NFOUND* (-1073807202).

## 2 Доступ через *Micran Instrument Connector*

Для подключения через утилиту *MIC* необходимо настроить и активировать сессию (ожидание соединения) в следующем порядке:

а) Запустить данную утилиту из меню «Пуск»: «Все программы > Micran Instrument Connector», либо из меню установленной версии ПО *Graphit* (2.5 и выше).

б) В появившемся окне (см. рисунок ниже) в поле «Адрес прибора» указать *IP*-адрес или сетевое имя прибора; при нажатии на кнопку [...] можно выбрать прибор из открывшегося окна поиска или списка «Избранное».



в) Задать порт подключения (по умолчанию 5025) в соответствующем поле; для любого последующего прибора необходимо использовать другое значение, например, увеличенное на единицу.

г) Выбрать тип прибора и режим подключения в соответствующем выпадающем списке.

**i** В случае, когда требуется обеспечить минимальное время соединения из клиентского ПО (например, значение таймаута подключения мало и недоступно для изменения), рекомендуется использовать **функцию предзапуска Graphit**. Для этого в нижней части окна необходимо установить флажок «Предзапуск и подключение Graphit». Таким образом, после активации соединения (см. пункт д) будет автоматически запущено ПО *Graphit* для указанного типа прибора и установлено подключение к выбранному прибору, программа *MIC* перейдёт в режим ожидания подключения клиентского ПО.

**i** Функция предзапуска работает не со всеми версиями ПО *Graphit*, более подробную информацию можно получить по адресу, указанному на титульном листе данной инструкции.

д) Установить флажок слева от строки с адресом; в поле «Состояние» отобразится сообщение «Активен» на жёлтом фоне, если:

- указанный прибор находится в сети и доступен (при отключённой

функции предзапуска и типов приборов и режимов, его не использующих);


- запустилось ПО *Graphit* и осуществлено подключение к выбранному прибору (при включённой функции предзапуска).

При невозможности подключения к прибору, либо другой ошибке появится соответствующая запись.

е) Запустить программу-клиента и установить подключение к прибору при помощи функции *viOpen* библиотеки *VISA*, используя *IP*-адрес или сетевое имя ПК, на котором запущена утилита *MIC*, и заданный в программе для прибора номер порта:

*TCP/IP::<адрес\_ПК>::<порт>::SOCKET*

Если программа-клиент и утилита *MIC* расположены на одном и том же ПК, то в качестве адреса подключения в функции *viOpen* необходимо указать *IP*-адрес данного компьютера.

 Для подключения из программ управления сторонних производителей необходимо использовать тип соединения «*TCP/IP resource*», возможно определение сессии по ответу на поисковый запрос *VXI-11*.