



## **Руководство по эксплуатации**

Шкаф управления для испытаний  
редукторов и электродвигателей

# Оглавление

---

Оглавление.....	2
Введение .....	3
Функции.....	3
Подключение .....	3
Состав системы управления .....	4
Интерфейс пользователя .....	5
Авторизация пользователя.....	6
Программа испытаний .....	8
Настройка номинальных параметров электродвигателя .....	9
Запуск программы испытаний.....	10
Экстренный останов электродвигателя.....	10
Управление двигателем со щита (РУЧНОЙ режим) .....	11
Настройки для режима АВТО .....	12
Селекторы выбора заданий.....	13
Тревоги и Аварии.....	13
Настройка Даты, Времени Сетевых настроек .....	14
Настройка E-mail оповещений .....	15
Графики, таблицы с данными .....	16
Настройка преобразователя частоты .....	17
Удаленное управление .....	17
Файлы с данными испытаний .....	18
Техническая эксплуатация .....	19

## Введение

Шкаф управления состоит из Преобразователя частоты Control Techniques Commander C200, панели оператора Weintek MT8071iE, приборов защиты, коммутации и сигнализации.

## Функции

В зависимости от настройки система управления может выполнять следующие функции:

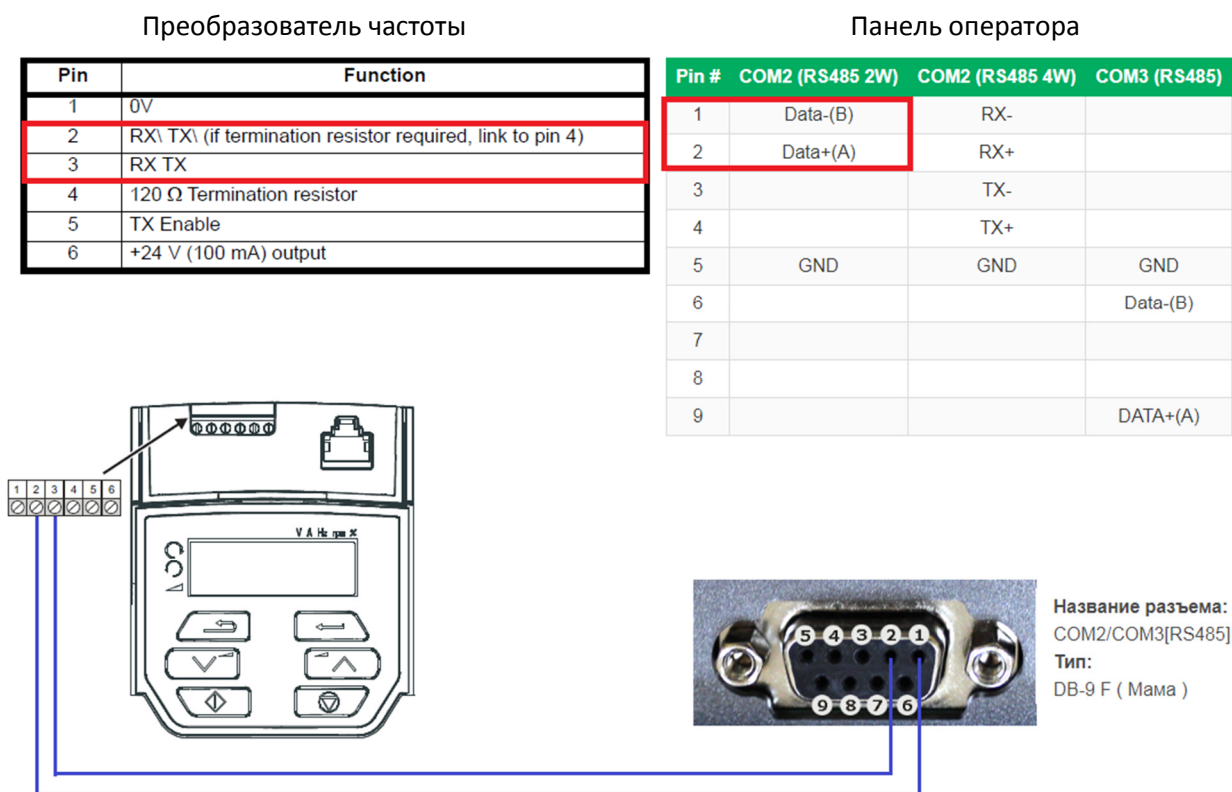
- Разгон, торможение, переключение направления вращения электродвигателя в соответствии с программой испытаний;
- Возможность выбора программы испытаний;
- Возможность редактирования программ испытаний;
- Изменение настроек преобразователя частоты;
- Вывод на экран измеренных значений текущих параметров;
- Запись измеренных параметров при испытании в файл с возможностью последующей записи файла на USB-флэшку;
- Запись тревожных и аварийных событий в журнал панели оператора;

## Подключение

Преобразователь частоты подключается к панели оператора по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU) двухжильным кабелем.

Кабель для подключения панели оператора имеет с одной стороны разъем DB9-M, а с другой стороны свободные концы.

Рис. 1.

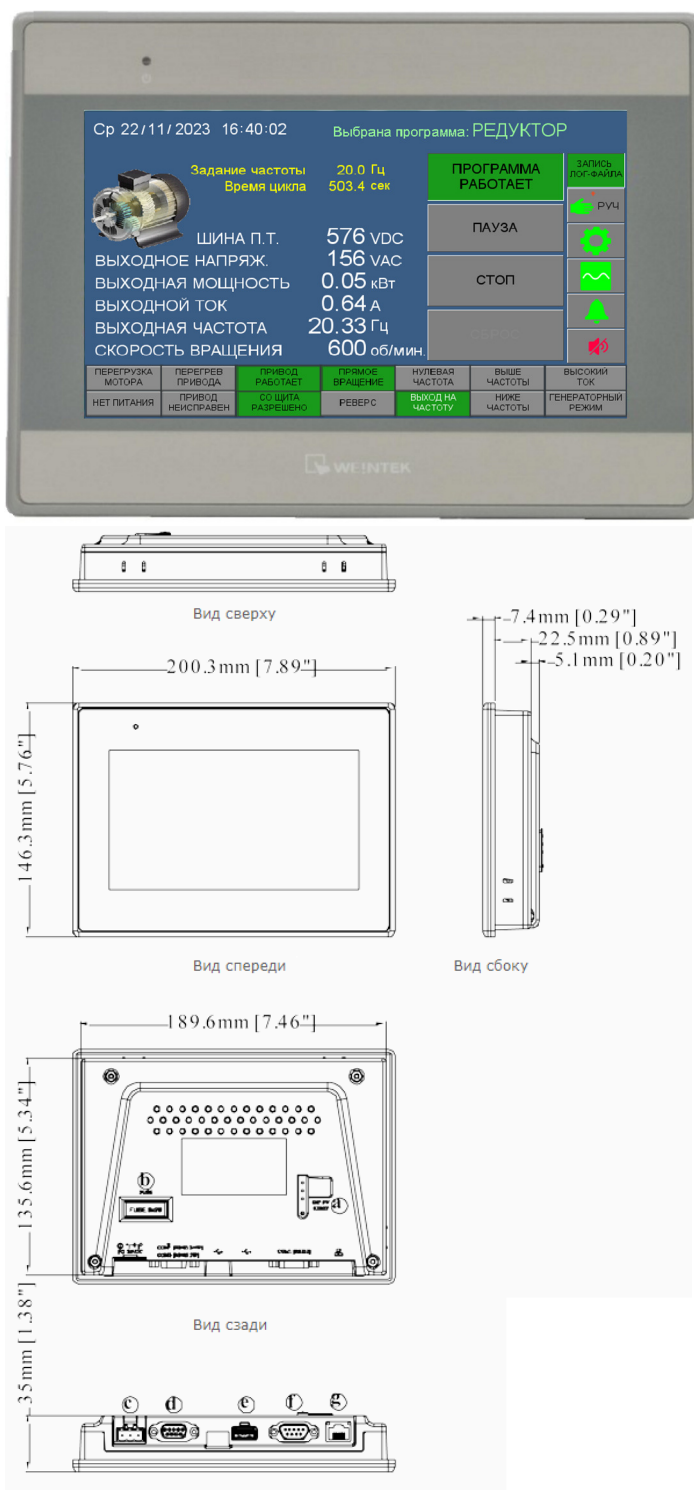


## Состав системы управления

Для управления разработан интерфейс для сенсорной панели оператора Weintek. Панель оператора имеет интерфейсы Ethernet и RS485.

Панель управления установлена в шкаф управления. С её помощью читаются параметры электродвигателя, осуществляется обмен данными, осуществляется управление преобразователем частоты.

Рис. 2. Панель оператора Weintek Внешний вид.



# Интерфейс пользователя

Рис. 3. Панель оператора. Главный экран



На главном экране выведены показания основных параметров.



- звуковая сигнализация включена,



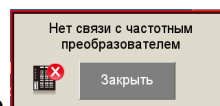
- звуковая сигнализация выключена;



- статус аварии или неисправности преобразователя;



или - значки появляются при потере связи;



Так же при потере связи может появляться окно

В правой части главного экрана расположены кнопки быстрого меню:

Рис. 4.

	Кнопка индикатор записи параметров в файл (включается автоматически при запуске программы испытаний);
	Меню установки уставок при работе от переключателей на щите (см.далее);
	Меню настройки (главное меню);
	Графики;
	Тревоги и Аварии (при неисправности начинает моргать индикатор  и издается периодический звуковой сигнал);
	Кнопка включения/выключения звуковой сигнализации.

В меню используются кнопки навигации:

Переход на главный экран



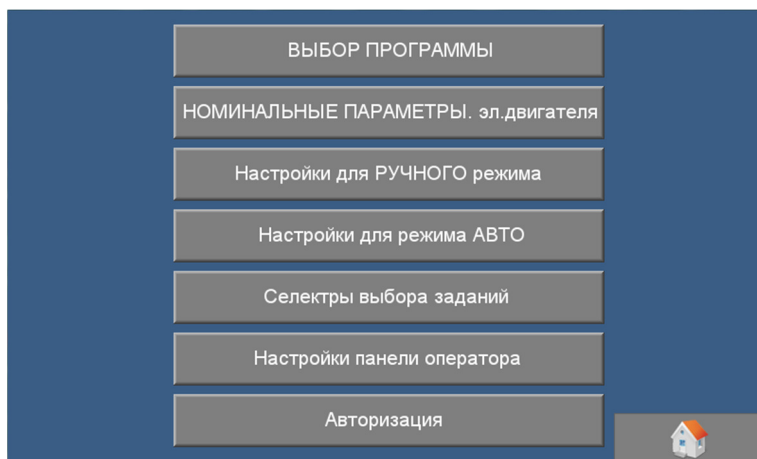
Возврат в предыдущее меню



Движение в пределах одного пункта меню

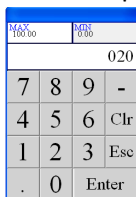


Рис. 5. Главное меню



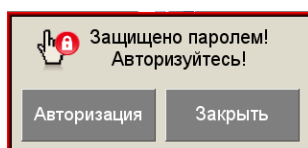
Поля вида **22** являются изменяемыми. Для изменения нажмите на соответствующее поле. Изменение значения уставок, либо ввод других параметров осуществляется посредством экранной клавиатуры. В верхней части экранной клавиатуры находятся поля с указанием границ вводимых значений (MIN, MAX). Установленное значение, выходящее за границы минимума/максимума не будет сохранено.

Рис 6. Экранная клавиатура.



## Авторизация пользователя

Для совершения некоторых операции управления нужно пройти авторизацию (ввести пароль). При попытке войти в меню, не имея для этого необходимого уровня авторизации появится окно:



Так же при отсутствии требуемого уровня авторизации на различных экранах могут отсутствовать некоторые элементы управления (кнопки, уставки и пр.).

Уровни доступа(авторизации) делятся на:

**Не авторизован** – уровень доступа позволяет только просматривать информацию;

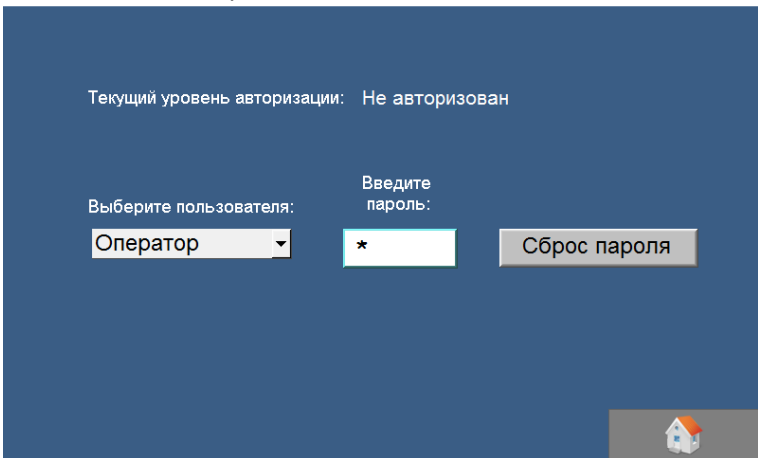
**Оператор** – уровень доступа позволяет выполнять ограниченное количество операций;

**Инженер** – уровень доступа позволяет выполнять все операции настройки и управления, менять пароли Инженера и Оператора;

**Администратор** – статус позволяет выполнять все операции Инженерного уровня + имеет доступ к системному меню панели оператора.

Войти в меню авторизация можно из всплывающего окна «Доступ запрещен» кнопкой Авторизация, либо кнопкой из главного меню.


Рис. 7. Меню авторизация.



Текущий уровень авторизации: Не авторизован

Выберите пользователя:

Введите пароль:



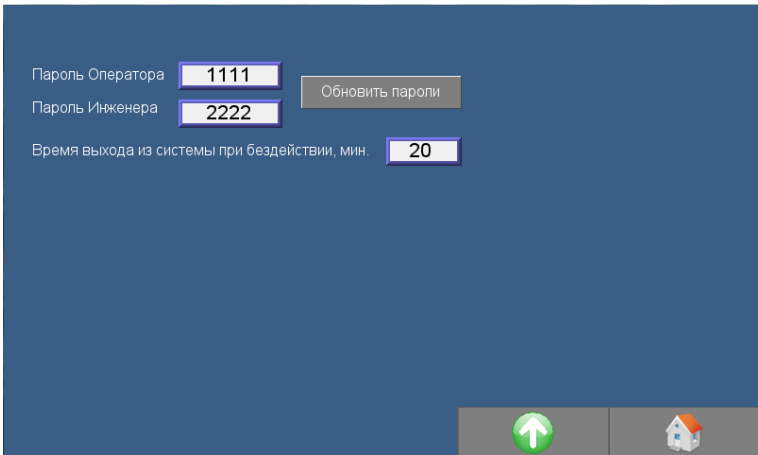
По умолчанию пароль уровня Оператор **1111** (может быть изменен уровнем Инженер).

Пароль уровня Инженер **2222**

Выберите пользователя, для которого будет вводится пароль, затем введите пароль. При правильном вводе пароля изменится текущий уровень авторизации.

При бездействии 20 мин. будет осуществлен сброс уровня авторизации. Сбросить пароль можно принудительно кнопкой «Сброс пароля».



Рис. 8. Меню авторизация. Изменение паролей.



Пароль Оператора

Пароль Инженера

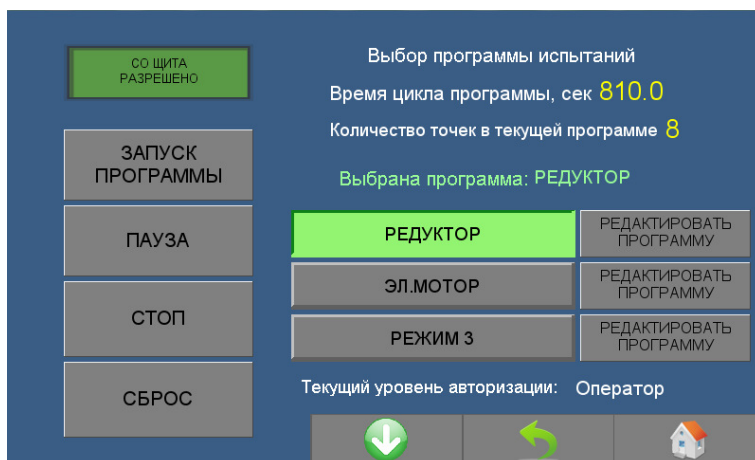
Время выхода из системы при бездействии, мин.

## Программа испытаний

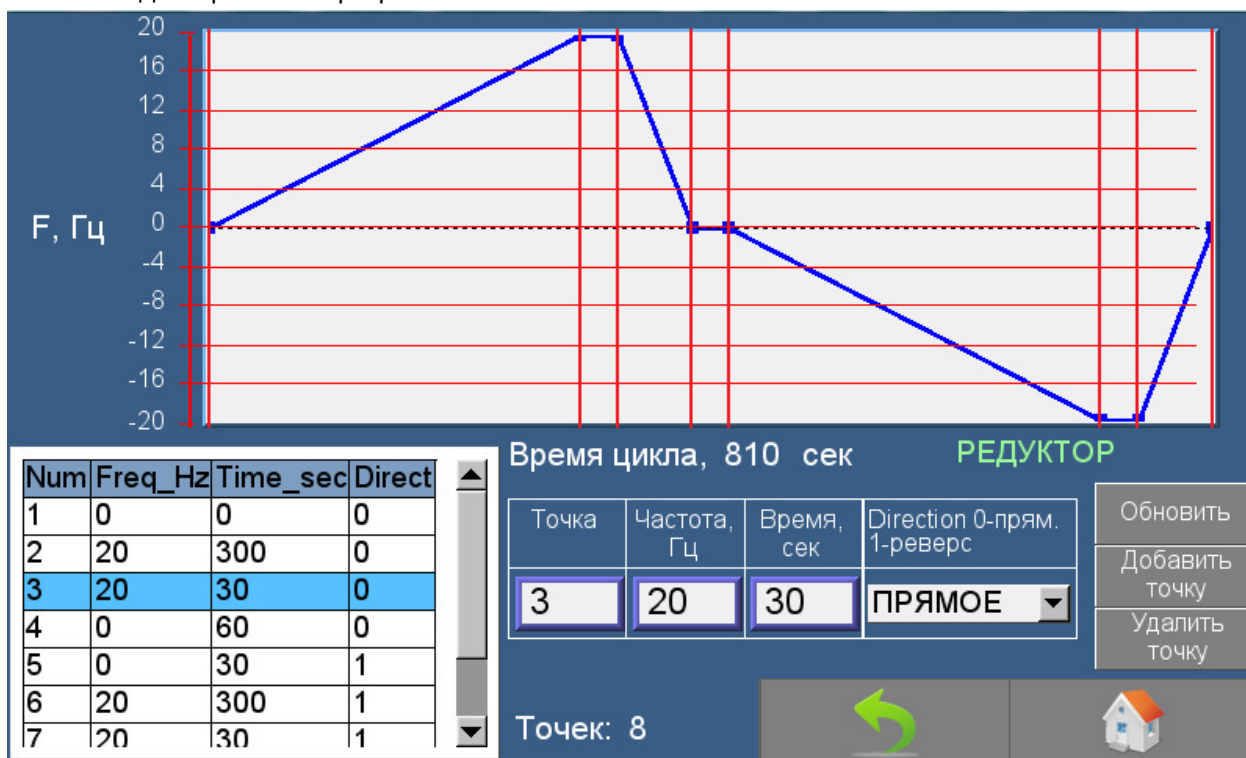
Выбор и редактирование программ производится в меню ВЫБОР ПРОГРАММЫ.

Рис. 9.



Всего доступно 3 программы испытаний. Для редактирования зайдите в соответствующее меню справа.

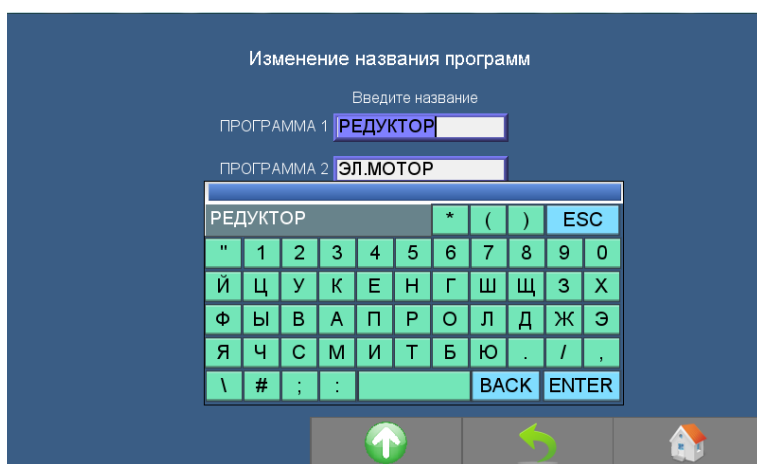
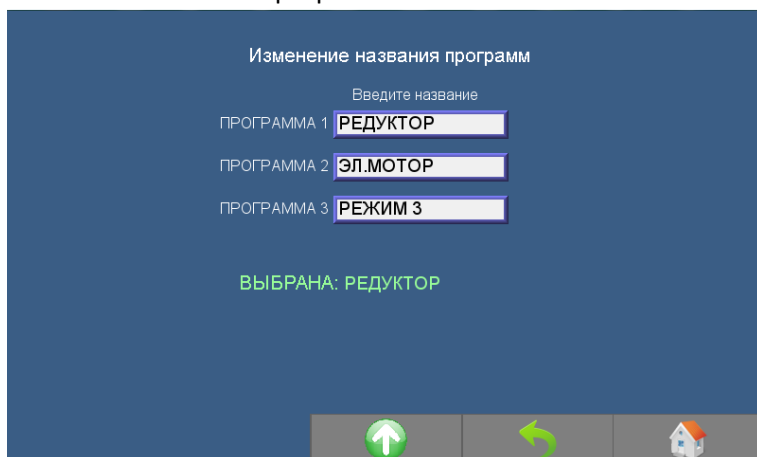
Рис. 10. Редактирование программы испытаний



Для редактирования точки выберите ее в таблице слева, она должна подсветиться синей строкой, при этом значения ее параметров запишутся в редактируемые поля справа. После изменения параметров точки нажмите ОБНОВИТЬ, данные запишутся в таблицу слева и изменится график. Для добавления точки введите номер следующей точки и ее параметры и нажмите ДОБАВИТЬ ТОЧКУ. Можно ввести до 100 точек программы.

**Соблюдайте порядок нумерации точек, программа выполняется согласно нумерации. Начало и конец испытаний (точка 1 и точка N) должны иметь нулевую частоту.**

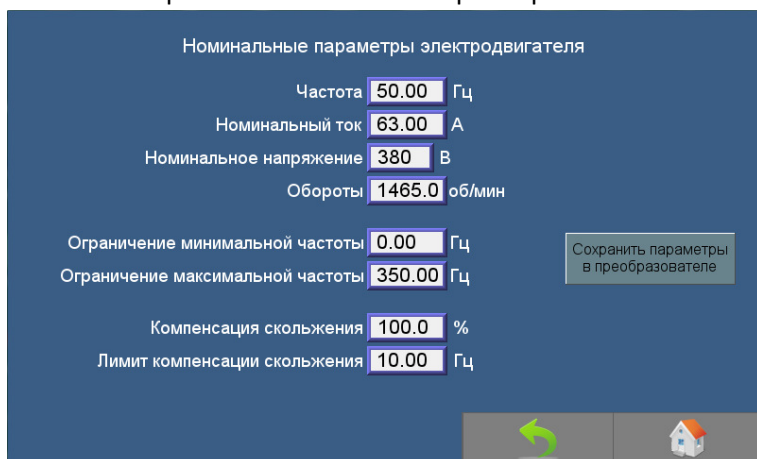
Изменить названия программ испытаний можно в меню ниже (стрелкой вниз)



## Настройка номинальных параметров электродвигателя

Для редактирования номинальных параметров войдите в соответствующее меню.

Рис. 11. Настройка номинальных параметров.




Для отключения компенсации скольжения установите 0%, при этом установленная частота при работе не будет корректироваться.

Из-за особенностей преобразователя частоты сохранение параметров можно выполнить только если перевести на щите переключатель выбора режимов в положение АВТО.

## Запуск программы испытаний

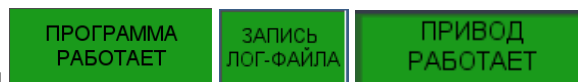
Выберите нужную программу испытаний. При этом должна появиться надпись «выбрана программа: НАЗВАНИЕ ПРОГРАММЫ»

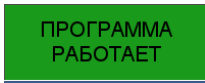
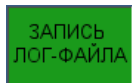
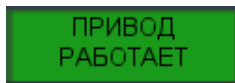
Перед запуском программы испытаний переведите переключатель выбора режима **на щите управления** в положение **АВТО** и нажмите кнопку **ВКЛ.** При этом на главном экране загорится

зеленый индикатор  и станет активной кнопка **ЗАПУСК ПРОГРАММЫ**

Если на главном экране не отображается время цикла программы нажмите кнопку **СБРОС.**

Рис. 12. Управление выполнением программы.



После ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ загорятся индикаторы    начнется отсчет времени, и станет не активной кнопка **СБРОС.**

В любой момент испытания можно сделать паузу (кнопкой **ПАУЗА**), при этом остановится отсчет времени и «заморозится» текущая частота.

В любой момент испытания его можно остановить кнопкой **СТОП**, произойдет останов двигателя с заданным временем торможения, сбросится время испытания и остановится запись ЛОГ-файла с параметрами.

## Экстренный останов электродвигателя

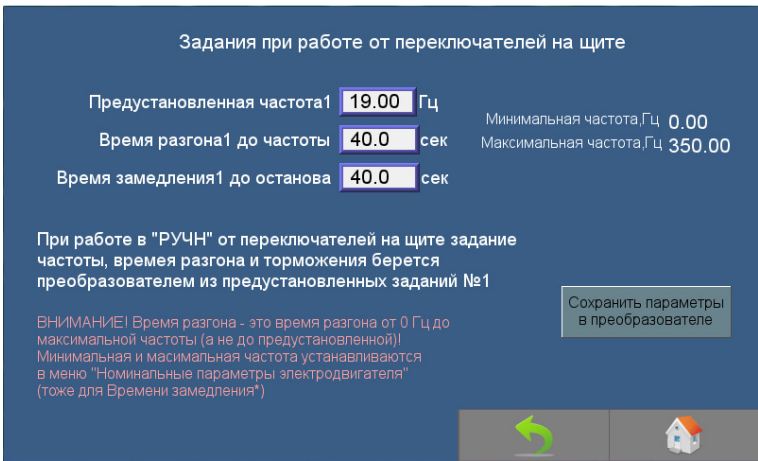
Для экстренного останова электродвигателя нажмите красную кнопку «Emergency Stop» на щите управления, при этом полностью отключается питание электродвигателя, и он будет останавливаться свободным выбегом.

## Управление двигателем со щита (РУЧНОЙ режим)

Для запуска/останова электродвигателя со щита управления, переведите переключатель в положение МЕСТНОЕ. Станет доступным управление на щите кнопками ВПЕРЕД, СТОП, РЕВЕРС. При этом задание частоты, время разгона и торможения будут браться из меню «Настройки для РУЧНОГО режима»

Вызов меню может осуществляться как из главного меню, так и кнопкой  на главном экране

Рис. 13. Настройки РУЧНОГО режима.



Задания при работе от переключателей на щите

Предустановленная частота1  Гц  
Минимальная частота, Гц 0.00  
Время разгона1 до частоты  сек  
Максимальная частота, Гц 350.00  
Время замедления1 до останова  сек

При работе в "РУЧН" от переключателей на щите задание частоты, время разгона и торможения берется преобразователем из предустановленных заданий №1

Сохранить параметры в преобразователе

ВНИМАНИЕ! Время разгона - это время разгона от 0 Гц до максимальной частоты (а не до предустановленной)!  
Минимальная и максимальная частота устанавливаются в меню "Номинальные параметры электродвигателя" (тоже для Времени замедления\*)

Преобразователь частоты имеет ряд предустановленных значений частоты, времени разгона и времени торможения.

В РУЧНОМ режиме селекторы выбора предустановленных заданий переключаются на положения №1 (при работе ПРОГРАММЫ ИСПЫТАНИЙ настройки берутся из заданий №3).

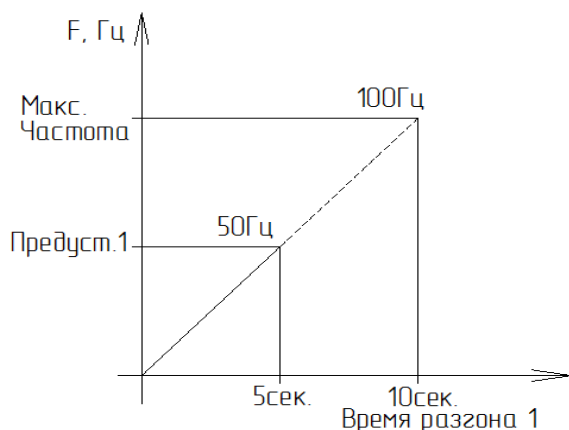
После изменения необходимо сохранить настройки в преобразователе частоты, иначе после выключения питания уставки вернуться на предыдущие.

**Из-за особенностей преобразователя частоты сохранение параметров можно выполнить только если перевести на щите переключатель выбора режимов в положение АВТО.**

**При установке времени разгона и торможения (замедления) будьте внимательны, время задается при разгоне до МАКСИМАЛЬНОЙ частоты и торможении от МАКСИМАЛЬНОЙ частоты до нуля, а не до предустановленной частоты!!! (см.далее)**

Например, если максимальная частота установлена 100Гц, предустановленная 50Гц, а время разгона 10сек – Двигатель разгонится до 50Гц за 5сек.! (см. рис.)

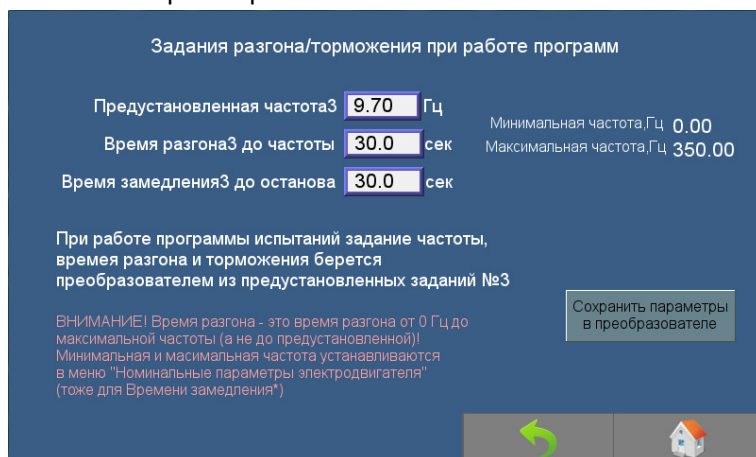
Рис. 14. График разгона.



## Настройки для режима АВТО

Настройки, которые действуют при выполнении программы испытаний можно сделать в меню «Настройки для режима АВТО».

Рис. 15. Настройки режима АВТО.



Предустановленная частота 3 в процессе выполнения программы изменяется, её настройка не влияет на работу, имеет информативный характер.

Время разгона и торможения рассчитываются и устанавливаются так же, как и для РУЧНОГО режима. Слишком большое время разгона и торможения может мешать выполнению программы испытаний (например, если в испытании нужно быстро разогнаться и быстро тормозить).

После изменения необходимо сохранить настройки в преобразователе частоты, иначе после выключения питания уставки вернуться на предыдущие.

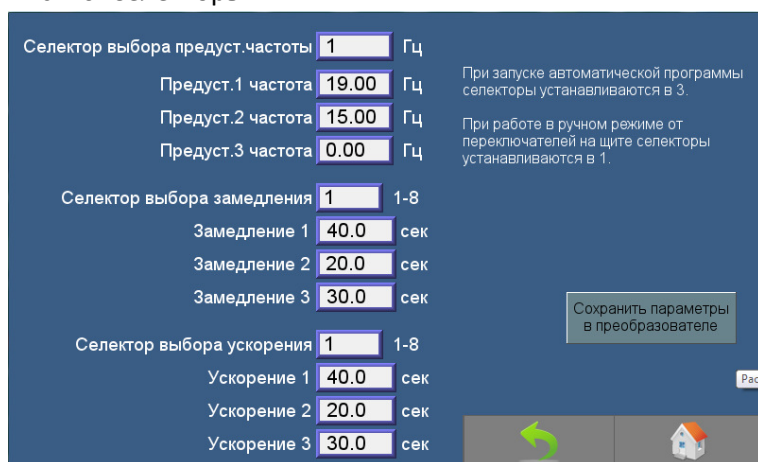
Из-за особенностей преобразователя частоты сохранение параметров можно выполнить только если перевести на щите переключатель выбора режимов в положение АВТО.

При установке времени разгона и торможения (замедления) будьте внимательны, время задается при разгоне до МАКСИМАЛЬНОЙ частоты и торможении от МАКСИМАЛЬНОЙ частоты до нуля, а не до предустановленной частоты!!! (см. выше, настройки для РУЧНОГО режима)

## Селекторы выбора заданий

Меню содержит информацию о первых трех предустановленных настройках.

Рис. 16. Селекторы.

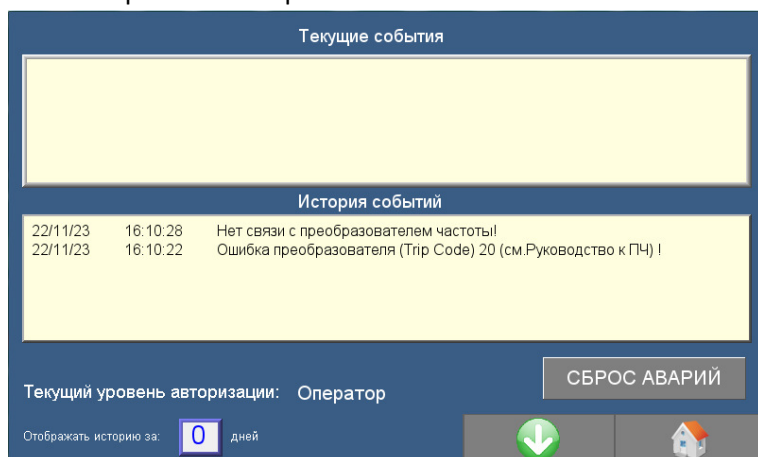


## Тревоги и Аварии

Для перехода в меню «Тревоги и Аварии» нажмите:  на главном экране.

В меню «Тревоги и Аварии» можно просматривать текущие события и историю событий, а также сохранять журнал событий на USB-флеш накопитель (см. рис.). USB-накопитель для записи вставляется непосредственно в панель оператора.

Рис. 17. Тревоги и Аварии.



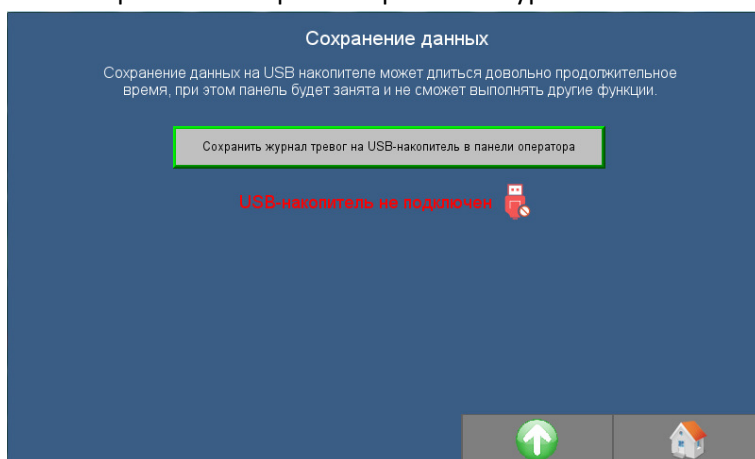
Можно просматривать историю за последние xx дней назад.

Большинство Тревожных и Аварийных сигналов снимаются автоматически после устранения причины их вызвавшей, но есть сигналы, требующие принудительного сброса аварий.

Для сброса аварийного или тревожного сообщения нажмите кнопку «Сброс Аварий».

Для сохранения журнала событий на USB-флеш накопитель перейдите на экран ниже (стрелка вниз), вставьте USB-флеш накопитель, дождитесь пока на экране статус наличия накопителя не позеленеет и нажмите кнопку «Сохранить журнал тревог на USB».

Рис. 18.Тревоги и Аварии. Сохранение журнала.

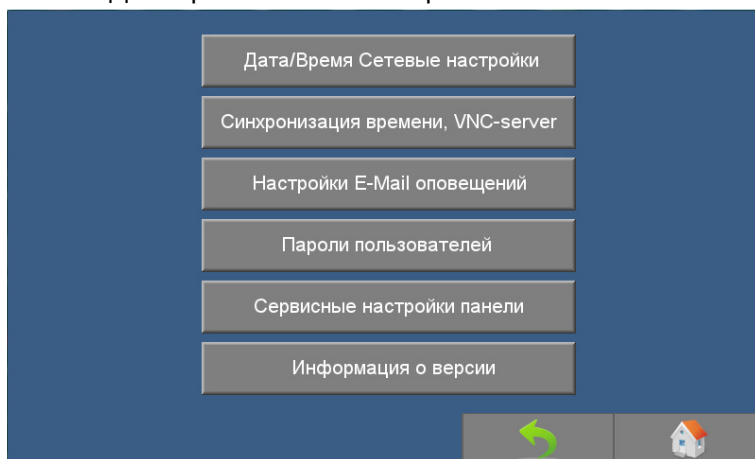


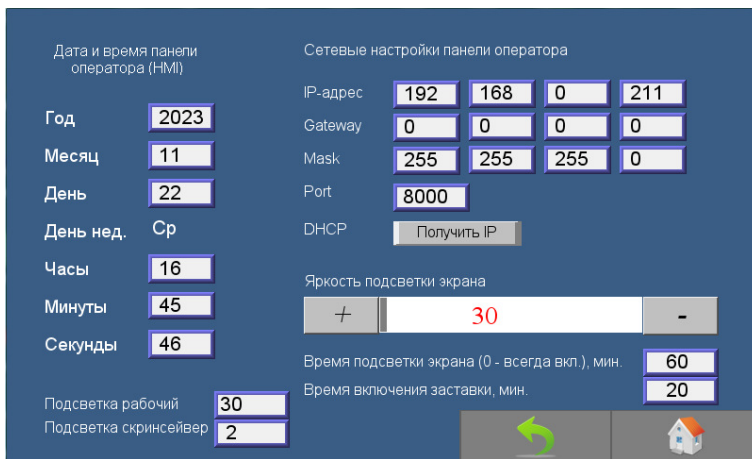
Журнал событий хранит записи за последние 60 дней.

## Настройка Даты, Времени Сетевых настроек

Главное меню -> Настройки панели оператора -> Дата Время Сетевые настройки

Рис. 19. Дата Время Сетевые настройки.



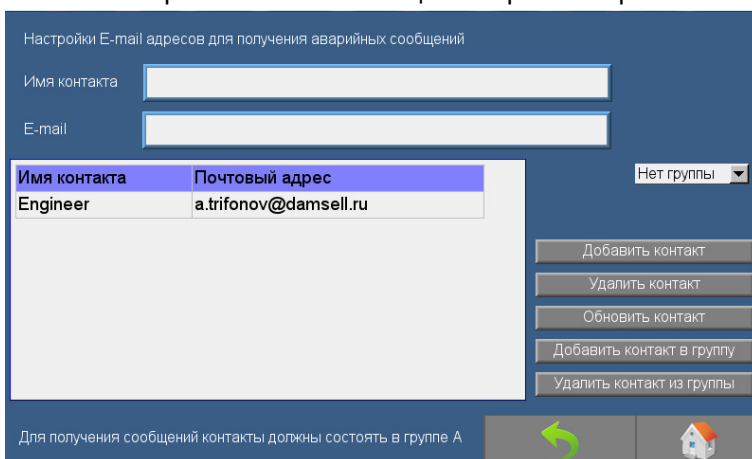


Настройка даты и времени в панели оператора необходима для правильной работы, записи журнала событий, именования и записи данных в файлы.

## Настройка E-mail оповещений

Перейдите в меню Настройка E-mail оповещений при аварии.

Рис. 20. Настройка E-mail оповещений при неисправности.



Чтобы в случае Аварии на E-mail приходили оповещения необходимо настроить данный раздел. (ну и естественно панель должна иметь выход в интернет :)


Чтобы добавить контакт в таблицу получателей оповещений введите Имя контакта и Почтовый адрес, затем нажмите «Добавить контакт». Контакт должен появиться в таблице.

Чтобы контакт смог получать оповещения необходимо добавить его в Группу А, для этого в таблице выберите контакт (будет подсвечен фиолетовой строкой), выберите в выпадающем списке справа Группа А и нажмите Добавить контакт в группу.

Если Вы не хотите удалять контакт, а просто не желаете больше отправлять оповещения для этого контакта удалите его из Группы А, для этого в таблице выберите контакт (будет подсвечен фиолетовой строкой), выберите в выпадающем списке справа Нет группы и нажмите Добавить контакт в группу.

Также можно удалить контакт целиком, для этого в таблице выберите контакт (будет подсвечен фиолетовой строкой) и нажмите Удалить контакт.

## Графики, таблицы с данными

Для перехода в меню «Графики» нажмите:  на главном экране.

Графики отображаются за последние 10 минут. Масштаб оси Y можно изменять. Видимость графиков можно отключать.

Рис. 21. Графики.

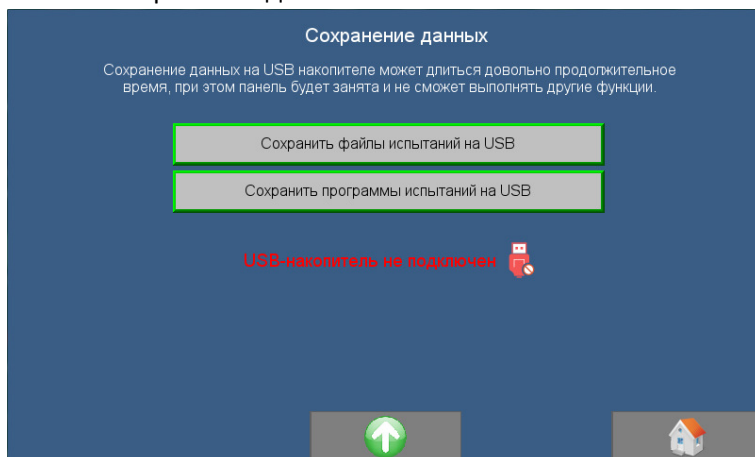


Рис. 22. Таблица с данными.

Точка	Дата	Время	Ток	Частота	VAC	Мощность	Обороты
1	22/11/23	16:34	0.00	0.00	0	0.00	0
2	22/11/23	16:34	0.00	0.00	0	0.00	0
3	22/11/23	16:34	0.00	0.00	0	0.00	0
4	22/11/23	16:34	0.50	0.90	18	0.01	2
5	22/11/23	16:34	0.62	1.04	18	0.02	4
6	22/11/23	16:34	0.65	1.13	18	0.01	5
7	22/11/23	16:34	0.71	1.23	18	0.01	7
8	22/11/23	16:34	0.69	1.27	20	0.01	9
9	22/11/23	16:34	0.66	1.29	20	0.02	11
10	22/11/23	16:34	0.71	1.43	20	0.02	13
11	22/11/23	16:34	0.70	1.45	20	0.02	15
12	22/11/23	16:34	0.70	1.56	22	0.02	17
13	22/11/23	16:34	0.70	1.54	22	0.02	19
14	22/11/23	16:34	0.72	1.64	22	0.02	21
15	22/11/23	16:34	0.68	1.62	22	0.02	22
16	22/11/23	16:34	0.73	1.74	22	0.02	25
17	22/11/23	16:34	0.75	1.84	24	0.02	27
18	22/11/23	16:34	0.73	1.89	24	0.02	28
19	22/11/23	16:34	0.75	1.97	24	0.02	30
20	22/11/23	16:34	0.73	2.03	24	0.02	32

Показать: последний

Рис. 23. Сохранение данных на USB-накопитель.



## Настройка преобразователя частоты

Некоторые настройки, которые изменялись для работы с новой панелью оператора.

Настройки для преобразователя

Параметр	Наименование	Было	Стало
11.023	Адрес порта	1	1
11.024	Режим порта	82NP	82NP
11.025	Скорость порта, Baud rate	19200	38400
11.047	Onboard User Programm	ON	Off
00.079	Режим работы привода	RFC-A	Open Loop
08.025	Назначение DI5	-	06.043 (Слово управ.)
06.009	Подхват вращающегося	Off	On
05.006	Номинальная частота, Гц	50.00	50.00
05.007	Номинальный ток, А	30.66	63.00
05.008	Номинальная скорость вращения, об/мин.	1485.2	1465.0
05.009	Номинальное напряжение, В	199	380
01.014	Селектор задания частоты	3	3 (Предустановленные)

Указания по настройке преобразователя частоты смотреть в «Руководстве пользователя Commander C200/C300. Преобразователи частоты для асинхронных двигателей».

Так же настройку преобразователя можно произвести с помощью программы Connect Drive Commissioning Tool (Nidec) (<https://www.nidec.com>)

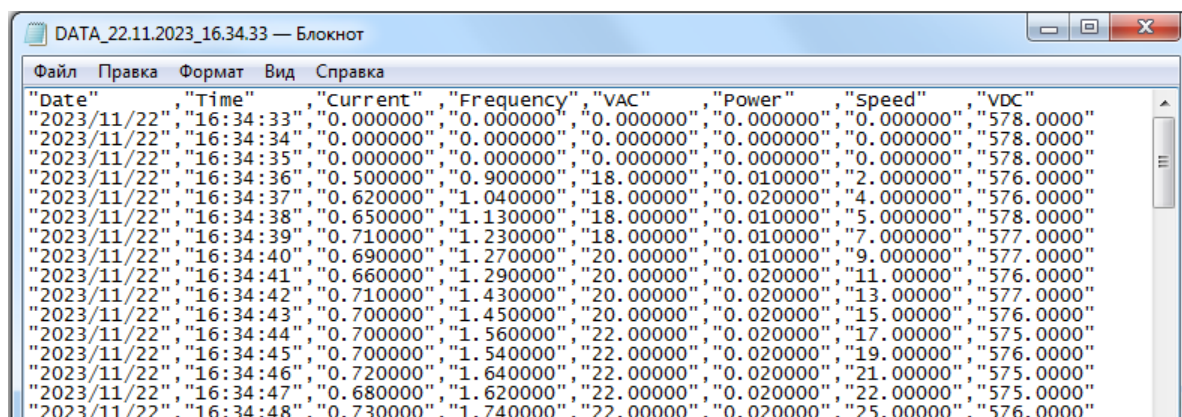
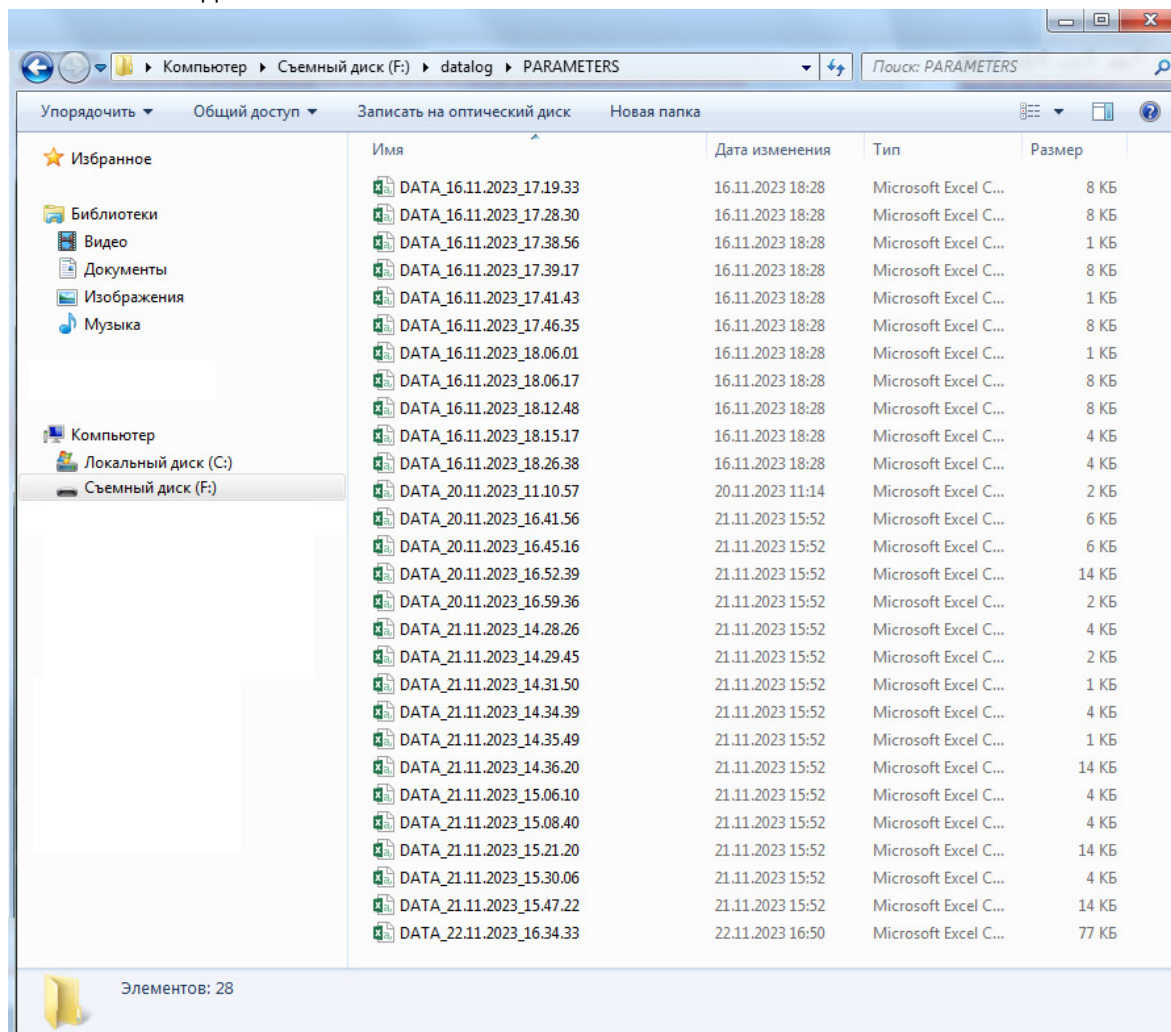
## Удаленное управление

Панель оператора Weintek имеет встроенный VNC-server с помощью которого можно по интерфейсу Ethernet удаленно управлять стендом. На сайте производителя можно скачать программное обеспечение, либо использовать стороннее программное обеспечение. Пароль для подключения: 111111, IP-адрес для доступа настраивается в меню НАСТРОЙКИ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА -> ДАТА ВРЕМЯ СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ и СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ И VNC-СЕРВЕР (см. выше).

## Файлы с данными испытаний

После записи файлов данных испытаний на съемном диске в папке F:\datalog\PARAMETERS появятся файлы формата \*.csv (текстовые файлы с данными, разделёнными запятыми) Имена файлов содержат дату и время испытания.

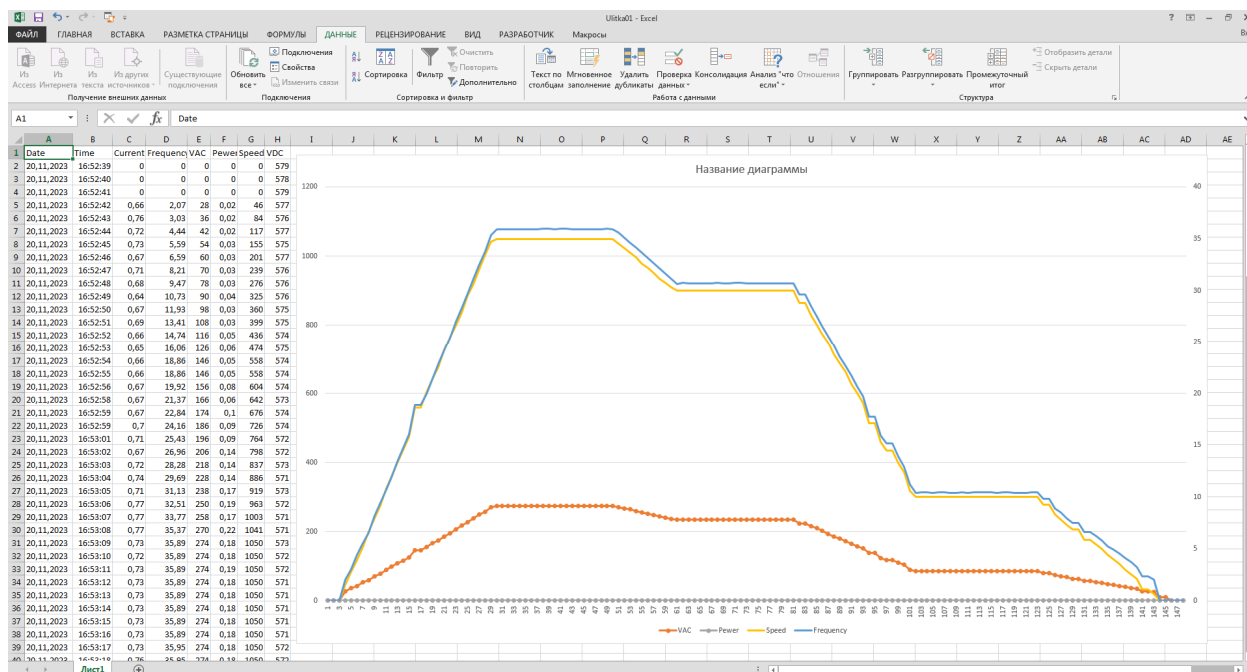
Рис. 24. Файлы данных на USB-накопителе.



Столбцы слева на право: Дата, Время, Ток, Частота, Переменное напряжение на выходе, Мощность, Скорость вращения, Напряжение шины постоянного тока.

Для построения графиков в Excel необходимо создать новый файл таблиц и на вкладке ДАННЫЕ выбрать ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ ИЗ ТЕКСТА, затем выбрать нужный файл, нажать ИМПОРТ, С РАЗДЕЛИТЕЛЯМИ, символ разделителя ЗАПЯТАЯ, ГОТОВО.

Столбцы будут содержать данные вида 236.2000 (разделитель целой части точка), а для построения графика необходимы данные вида 236,2. Используя автозамену точек на запятую изменить данные. Затем можно строить графики испытаний.



## Техническая эксплуатация

**При проведении сервисного обслуживания обязательно снимите питание со щита управления и преобразователя частоты, отключите выключатели безопасности оборудования (если предусмотрено)!**

Щит управления, имеющий в своем составе вентиляторы охлаждения, решетки с фильтрами, необходимо обслуживать не реже 2-х раз в год (с заменой воздушных фильтров, проверкой работы термостатов). Также не реже одного раза в год проверять работоспособность вентиляторов охлаждения преобразователя частоты (при их наличии), при необходимости очищать радиаторы охлаждения.