

# **RKP430**

**Специализированная панель оператора**  
для преобразователей частоты (инверторов) **TOSHIBA**  
серий VF-S15, VF-FS1, VF-AS1 и VF-PS1

версия программного обеспечения V1.0

## **ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ**

Данная инструкция содержит информацию об основных функциях специализированной панели оператора на базе сенсорной панели RKP430 (далее панель оператора), ее технических параметрах, управлении, а также требованиях к монтажу, подключению и обслуживанию.

Функции панели оператора могут быть расширены или изменены в последующих версиях программного обеспечения либо модифицированы по специальным требованиям заказчика (опционально).

## **ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

### **Обязательно**

Перед установкой и эксплуатацией панели оператора необходимо тщательно изучить данное руководство.

Монтаж и подключение панели оператора должен выполнять подготовленный персонал.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией панели оператора, обращайтесь к поставщику.

### **Внимание**

Всегда предоставляйте копию данного руководства конечному пользователю.

### **Опасно**

Панель оператора обменивается информацией с инверторами TOSHIBA по каналу последовательной связи (интерфейс RS485).

В случае возникновения аварии или потери связи (например, при обрыве кабеля) возможна ситуация, когда невозможно остановить двигатель с панели оператора.

Всегда предусматривайте систему безопасности, обеспечивающую останов двигателя.

### **Меры предосторожности**

Панель оператора не может использоваться в устройствах, в которых существует опасность получения травм или возможна угроза человеческой жизни из-за ее неправильного функционирования или выхода из строя.

Данное устройство произведено под жестким контролем качества, однако, если оно используется в критическом оборудовании, в системе должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие безопасность.

## ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Данная версия программного обеспечения панели оператора специально разработана для совместной работы с преобразователями частоты (инверторами) TOSHIBA.

Серии поддерживаемого оборудования: VF-S15, VF-FS1, VF-AS1 и VF-PS1.

Основное предназначение панели оператора – управление работой преобразователя частоты, регулирующего производительность насосов, вентиляторов и другого подобного оборудования.

Панель оператора поддерживает работу как в ручном режиме, так и в автоматическом (поддержание заданного оператором значения технологического параметра с помощью ПИД-регулятора преобразователя частоты).

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Возможность пуска и останова преобразователя частоты с панели оператора <sup>(1)</sup>
- Возможность изменения задания для преобразователя частоты с панели оператора <sup>(1)</sup>
- Ручной режим управления (управление скоростью вручную) <sup>(2)</sup>
- Автоматический режим управления (ПИД-регулирование технологического параметра) <sup>(2)</sup>
- Переключение режимов управления с панели оператора <sup>(3)</sup>
- Выбор единиц измерения (Гц, об/мин., %, бар, МПа и т.п.)
- Настройка параметров ПИД-регулятора
- Индикация параметров работы инвертора (частота, ток, мощность)
- Индикация текущего времени суток
- Журнал аварийных сообщений <sup>(4)</sup>

## ПРИМЕЧАНИЯ

1. При настройке панели оператора как источника управления или задания эти функции переходят к панели независимо от текущих настроек преобразователя.
2. Смена режима работы с панели оператора возможна только при остановленном двигателе.
3. При изменении режима управления с панели оператора происходит изменение соответствующего параметра в преобразователе частоты. При необходимости изменения режима управления по сигналу на дискретном входе следует отключить данную функцию на панели оператора.
4. Журнал аварийных сообщений хранит информацию об авариях и случаях пропадания связи между панелью оператора и преобразователем за последние 30 суток с указанием даты и времени события.

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Дисплей                        | 4.3" TFT  |
| Разрешение                     | 480 x 272   |
| Яркость                        | 500 кд/м <sup>2</sup>   |
| Контрастность                  | 500:1   |
| Подсветка                      | светодиодная  |
| Ресурс подсветки               | >30 000 часов   |
| Количество цветов              | 65536   |
| Тип сенсора                    | Резистивная матрица   |
| Интерфейс                      | USB 2.0 x 1<br>Com1: RS-232/RS-485 2-пр./4-пр.<br>Com3: RS-485 2W   |
| Часы реально времени           | Встроены  |
| Напряжение питания             | =24 В ±20%  |
| Ток потребления                | 250мА (при=24В)   |
| Напряжение изоляции по питанию | 500В переем. тока (1 мин)   |
| Сопротивление изоляции         | > 50MΩ при 500В пост. тока  |
| Вибростойкость                 | 2g в диапазоне 10-25Гц в течение 30 минут   |
| Материал корпуса               | ABS   |
| Габаритные размеры             | 128 x 102 x 32 мм   |
| Монтажный проем                | 119 x 93 мм   |
| Вес нетто                      | ~ 0,25 кг   |
| Степень защиты                 | IP65 (лицевая панель)   |
| Температура хранения           | -20° ~ 60°C   |
| Температура эксплуатации       | 0° ~ 50°C   |
| Относительная влажность        | 10% ~ 90% при 40°C (без конденсации)  |
| Соответствие стандартам        | EN55022: 2010<br>EN55024: 2010<br>EN61000-3-2: 2006+A2: 2009<br>EN6100-3-3: 2008<br>AS/NZS CISPR22: 2009+A1: 2010 |

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА

**ВАЖНО!** Подключение панели оператора к преобразователю частоты всегда выполняйте только при полностью отключенном питании панели.

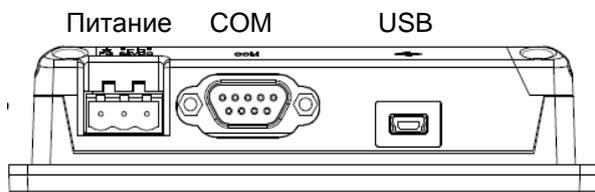
Подключение питания выполнить к винтовым клеммам соответствующего разъема.

Порт USB используется для программирования панели.

Подключение панели RKP430 к преобразователю частоты осуществляется специальным кабелем (DB9M →RJ45), соединяющим разъем COM панели и двухпроводный порт RS485 преобразователя частоты.

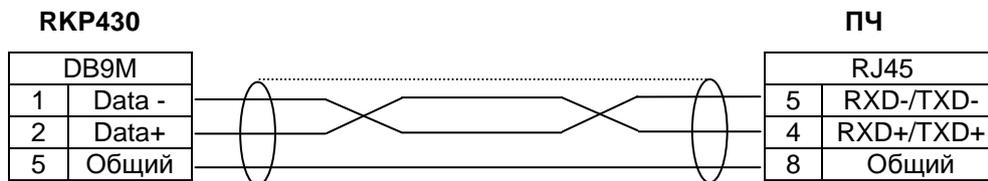
**Примечание:** Для подключения к преобразователям частоты серий VF-AS1 и VF-PS1 используйте порт RS485, расположенный на лицевой поверхности панели управления данных преобразователей.

### Интерфейс панели RKP430:



| Пин | COM1 (RS485) |       | COM1 (RS232) | COM3 (RS485) |
|-----|--------------|-------|--------------|--------------|
|     | 4-пр.        | 2-пр. |              |              |
| 1   | Rx-          | Data- |              |              |
| 2   | Rx+          | Data+ |              |              |
| 3   | Tx-          |       |              |              |
| 4   | Tx+          |       |              |              |
| 5   | Общий        |       |              |              |
| 6   |              |       | TxD          |              |
| 7   |              |       |              | Data-        |
| 8   |              |       |              | Data+        |
| 9   |              |       | RxD          |              |

### Схема распайки кабеля:

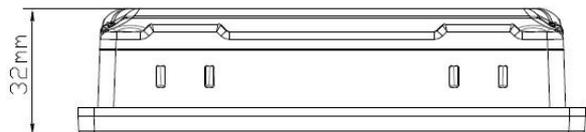


При подключении панели оператора используются заводские настройки параметров связи преобразователей частоты TOSHIBA.

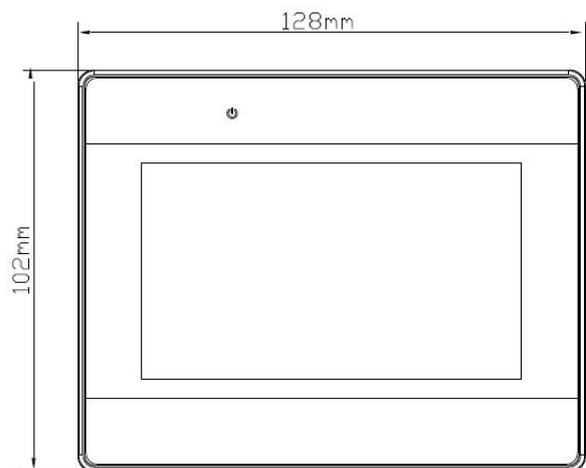
| Параметр    |   |                   | VF-AS1 | VF-PS1 | VF-FS1 | VF-S15 |
|-------------|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>F800</i> | Скорость передачи                         | 19200 бод         | 1      | 1      | 1      | 4      |
| <i>F801</i> | Четность                                  | проверка четности | 1      | 1      | 1      | 1      |
| <i>F802</i> | Номер инвертора                           | 0                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <i>F807</i> | Выбор протокола связи (2-проводная RS485) | TOSHIBA           | 0      | 0      | -      | -      |
| <i>F829</i> | Выбор протокола связи                     | TOSHIBA           | -      | -      | 0      | 0      |

**Примечание:** Измененные настройки данных параметров связи активизируются только после сброса или отключения питания преобразователя частоты TOSHIBA.

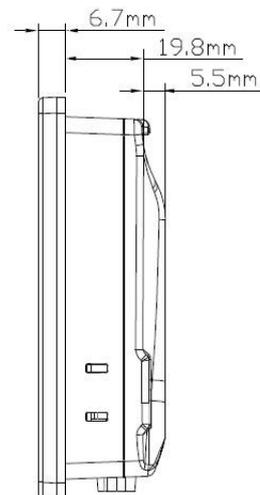
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



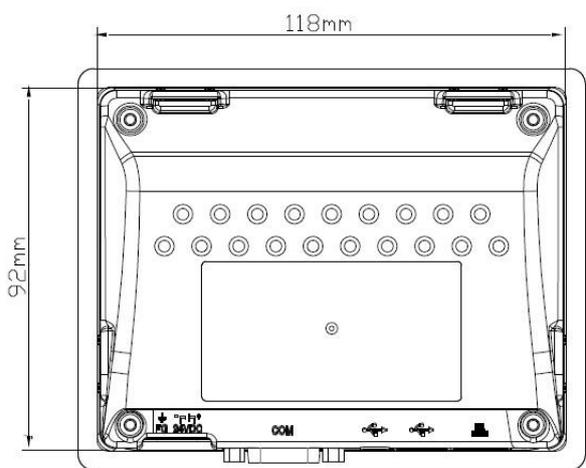
Вид сверху



Вид спереди



Вид сбоку



Вид сзади



Монтажное отверстие

## НАВИГАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

### 1) Экран «ОСНОВНОЙ ДИСПЛЕЙ»

Данный экран является базовым и отображает текущее время, параметры и режим работы преобразователя частоты, аварийные сообщения, а также обеспечивает возможность управления и перехода к экранам меню и задания.



Вид отображаемой здесь информации может отличаться в зависимости от настроек режима работы. Для изменения текущего времени суток необходимо нажать на соответствующее цифровое поле.

- **ПУСК / СТОП** – пуск и останов преобразователя частоты
- **ЗАДАНИЕ** – переход к экрану ввода задания (9) или (10)
- **МЕНЮ** – переход к экрану основного меню (2)

### 2) Экран «ОСНОВНОЕ МЕНЮ»

Экран открывается кнопкой «МЕНЮ» любого из активных экранов и обеспечивает доступ к экранам выбора и настройки режимов работы.



- **ЕДИНИЦЫ** – переход к экрану выбора единиц ручного режима (5) или режима ПИД-регулирования (7) соответственно.
- **УСК./ТОРМ.** - переход к экрану настройки темпов разгона и торможения для ручного режима (6)
- **Козф. ПИД** - переход к экрану настройки параметров ПИД-регулятора (8)
- **Режим работы** - переход к экрану выбора режимов работы и источников управления и задания (3)
- **АВАРИЯ** - переход к экрану «Аварийный останов» для просмотра информации о текущей аварии, сброса текущей аварии или просмотра журнала аварий (12)
- **Ограничения частоты** - переход к экрану параметров ограничения выходной частоты (4)
- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **ИНФО** – переход к экрану дополнительной информации (13)

### 3) Экран «РЕЖИМ РАБОТЫ»

Выбором пунктов данного экрана определяется режим работы оборудования.

РЕЖИМ РАБОТЫ

|                                    |                                     |                                  |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Переключение Ручной / ПИД с панели | <input checked="" type="checkbox"/> | ПИД-регулятор                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ПУСК-СТОП с панели                 | <input checked="" type="checkbox"/> | Сохранять задание при отключении | <input type="checkbox"/>            |
| ЗАДАНИЕ с панели                   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                  |                                     |

ДИСПЛЕЙ      МЕНЮ

- **Переключение Ручной/ПИД с панели** – разрешение переключения режимов работы с панели оператора. (Если пункт не выбран переключение возможно только либо изменением соответствующего параметра с панели преобразователя частоты, либо заранее настроенным дискретным сигналом).
- **ПИД-регулятор** – включен или отключен. (Доступно если выбран предыдущий пункт).  
**Внимание!** Переключение режимов должно производиться при остановленном двигателе. Если при переключении режимов двигатель находится в работе, то появится всплывающее окно с предупреждением об остановке двигателя.
- **ПУСК-СТОП с панели** – разрешает или блокирует возможность пуска и останова преобразователя частоты с панели оператора (появляются или исчезают соответствующие кнопки на основном дисплее).
- **ЗАДАНИЕ с панели** - разрешает или блокирует возможность изменения задания с панели оператора (появляется или исчезает соответствующая кнопка на экранах задания (9) и (10)).
- **Сохранять задание при отключении** – обеспечивает сохранение текущего задания в памяти панели оператора при отключении питания.
- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

### 4) Экран «ПАРАМЕТРЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ»

Экран позволяет настроить основные параметры ограничения скорости вращения электродвигателя. Ограничения действуют как для ручного режима, так и для режима ПИД-регулирования. Смотрите также соответствующие параметры преобразователя частоты.

ПАРАМЕТРЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ

|                           |       |    |
|---------------------------|-------|----|
| Максимальная частота (FH) | 50.00 | Гц |
| Максимальное задание (UL) | 50.00 | Гц |
| Минимальная частота (LL)  | 0.00  | Гц |

ДИСПЛЕЙ      МЕНЮ

Для изменения значения параметра нажмите на соответствующее цифровое поле.

- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

## 5) Экран «ЕДИНИЦЫ» (ручной режим)

Экран позволяет задать номинальную частоту вращения электродвигателя и выбрать единицы отображения текущей частоты вращения.



Для изменения значения номинальной частоты вращения нажмите на цифровое поле.

Используйте кнопки « < » и « > » для выбора единиц отображения текущей частоты вращения (при выборе «об/мин» необходимо задать номинальную частоту вращения двигателя).

- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

## 6) Экран «УСКОРЕНИЕ / ТОРМОЖЕНИЕ»

Экран позволяет настроить время ускорения и торможения электродвигателя в ручном режиме (время ускорения измеряется при разгоне от нулевой до максимальной скорости). Смотрите также соответствующие параметры преобразователя частоты.



Для изменения значения параметра нажмите на соответствующее цифровое поле.

- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

## 7) Экран «ЕДИНИЦЫ» (режим ПИД)

Экран позволяет задать предел измерения датчика обратной связи и выбрать единицы отображения для значений задания и текущих показаний датчика в режиме ПИД-регулирования. Смотрите также соответствующие параметры преобразователя частоты.

ЕДИНИЦЫ  
датчик обратной связи

Предел измерения 16.0 бар

Выбор единиц бар < >

ДИСПЛЕЙ МЕНЮ

Для изменения предела измерения датчика обратной связи нажмите на цифровое поле (ввод данного значения необходим для корректного масштабирования величин задания и обратной связи при отображении на экране).

Используйте кнопки « < » и « > » для выбора единиц измерения технологического параметра.

- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

## 8) Экран «Коэффициенты ПИД»

Экран позволяет настроить параметры ПИД-регулятора технологического процесса для автоматического режима управления. Смотрите также соответствующие параметры преобразователя частоты.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПИД

Коэф. пропорциональности (F362) 0.30

Коэф. интегрирования (F363) 0.60

Коэф. дифференцирования (F366) 0.00

ДИСПЛЕЙ МЕНЮ

Для изменения значения параметра нажмите на соответствующее цифровое поле.

- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

### 9) Экран «ЗАДАНИЕ» (ручной режим)

Экран позволяет изменять задание скорости вращения электродвигателя для ручного режима управления.

ЗАДАНИЕ  
для ручного режима

Текущее 0.0 + об/МИН

Новое 20.0 -

СОХРАНИТЬ

ДИСПЛЕЙ МЕНЮ

Для ввода нового значения нажмите на цифровое поле с маркировкой «Новое» или используйте кнопки «+» и «-» для увеличения или уменьшения текущего задания. Для сохранения изменений нажмите кнопку «СОХРАНИТЬ»

- **СОХРАНИТЬ** – сохранить новое задание
- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

### 10) Экран «ЗАДАНИЕ» (режим ПИД)

Экран позволяет изменять значение уставки технологического параметра для ПИД-регулятора автоматического режима управления.

Смотрите также соответствующие параметры преобразователя частоты.

ЗАДАНИЕ  
для режима с обратной связью  
(не более 16.0 бар)

Текущее 0.0 + бар

Новое 9.0 -

СОХРАНИТЬ

ДИСПЛЕЙ МЕНЮ

Для ввода нового значения нажмите на цифровое поле с маркировкой «Новое» или используйте кнопки «+» и «-» для увеличения или уменьшения текущей уставки технологического параметра. Для сохранения изменений нажмите кнопку «СОХРАНИТЬ»

- **СОХРАНИТЬ** – сохранить новое задание
- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

## 11) Экран журнала аварий

Экран позволяет просмотреть в хронологическом порядке все аварийные сообщения и сообщения об ошибках связи, зарегистрированные панелью в течение последних 30 дней.



- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

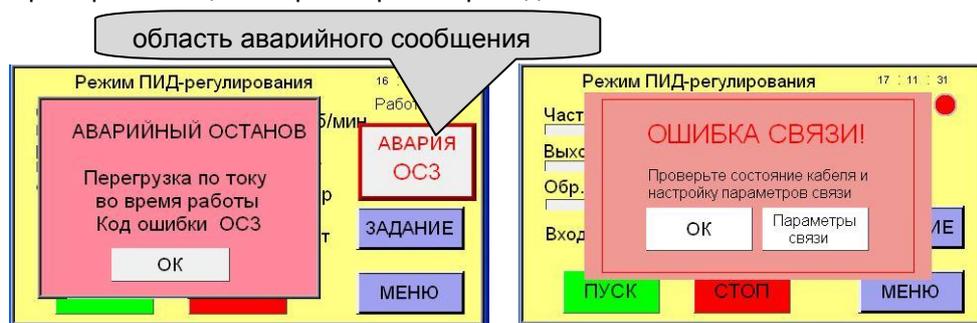
## 12) Экран «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ»

Данный экран открывается при нажатии на кнопку «АВАРИЯ» на экране основного меню (2) либо при нажатии на область аварийного сообщения в правой части основного дисплея (1) при аварийном останове преобразователя частоты.



- **ЖУРНАЛ АВАРИЙ** – переход к хронологическому списку аварийных сообщений за 30 дней
- **СБРОС АВАРИИ** – сброс аварийного сообщения для продолжения работы
- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

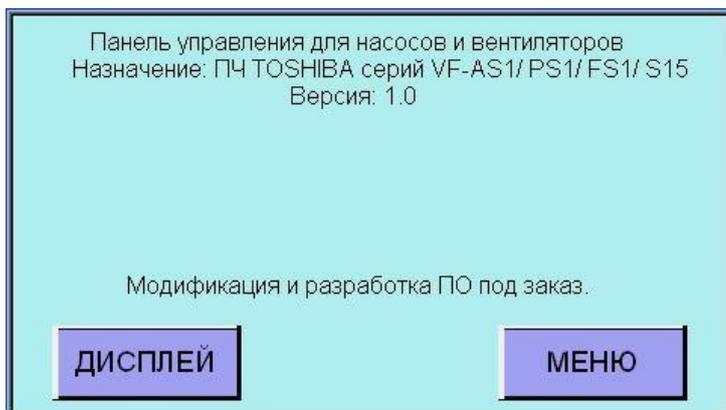
Примеры сообщений при аварии и пропадании связи:



- **ОК** – закрытие всплывающего информационного экрана
- **Параметры связи** – переход к экрану с перечнем значений основных параметров связи преобразователей TOSHIBA для контроля их правильной настройки.

### 13) Экран «ИНФО»

Экран отображает тип и версию программного обеспечения панели оператора, а также контактные данные разработчика для технической поддержки.



- **ДИСПЛЕЙ** – возврат к основному дисплею (1)
- **МЕНЮ** – возврат к экрану основного меню (2)

При необходимости возможна также разработка специализированных пультов управления по техническому заданию заказчика.