



**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
И ПРИВОД ДЛЯ ПОДЪЕМНО-
ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Прикладное программное обеспечение системы управления полноповоротным порталным краном

Инструкция оператора
ИНТХ.665.01.00.00.01 ИЗ

ИНТЕХКОМ

111020, Москва
2-я улица Синичкина, д.9а стр.4
офис 35

+7 (495) 231 21 39
www.intechcom.ru
mail@intechcom.ru

2023 г.

Список используемых сокращений и терминов.

Сокращение, термин	Полное наименование, определение
АПС	Аварийно-предупредительная сигнализация
ОГП	Ограничитель грузоподъёмности
ОП	Панель оператора
ПЛК	Программируемый логический контроллер
СУ	Система управления
UBL	Up/Back/Left – Подъем/ Назад/ Влево/ ИВС на себя
DFR	Down/Forward/ Righth – Вниз/ Вперед/ Вправо/ ИВС от себя
ИВС	Изменение вылета стрелы
ПНР	Пуско-наладочные работы

Оглавление

1 Общие сведения	4
1.1 Функциональные характеристики	4
1.2 Введение	4
1.3 Установка ПО на ПЛК	5
1.4 Навигация по экранным формам панели оператора	7
1.4.1 Строка сообщений АПС	9
1.4.2 Главное меню	10
1.4.3 Рабочая область	13
1.4.4 Элементы навигации по экранным формам	14
1.5 Интерфейс ввода данных. Экранная клавиатура	15
1.6 Пиктограммы	17
1.7 Авторизация пользователя	18
2 Экранные формы ОП - Мониторинг	20
2.1 Главный экран	20
2.2 Экран готовности механизма - «Подъём»	29
2.3 Экран готовности механизма поворота	34
2.3.1 Управление работой маслостанции	37
2.3.2 Управление торможением механизма поворота	39
2.4 Экран готовности механизма ИВС вылета стрелы	40
2.5 Экран готовности механизма перемещения крана	41
2.5.1 Управление питанием кабельного барабана	43
2.6 Экран готовности 380V AC	44
2.7 Экран готовности 220V AC	46
2.8 Экран готовности 24V DC	47
2.9 Экран готовности 220/380V AC comm	48
2.10 Экран готовности включения главного контактора и выпрямителя	49
3 Экранные формы ОП –Меню, настройки	52
3.1 Сервисные настройки	53
3.2 Настройки СУ крана	58
3.3 Моторесурс	60
3.4 Активные аварийные и предупредительные сообщения (АПС)	65
3.5 Архивные сообщения АПС	67

1 Общие сведения

1.1 Функциональные характеристики

1. Программное обеспечение обеспечивает управление порталным краном, то есть отвечает за преобразование сигналов от органов управления в движение приводов, торможение, управление системами безопасности и взаимодействие с вспомогательными устройствами и датчиками (ограничителем грузоподъемности и концевыми выключателями).
2. Программное обеспечение обеспечивает функции диагностики, регистрации параметров, настройки системы управления и графическое отображение мониторинга работы крана.

1.2 Введение

В качестве операторской панели (далее ОП) применена сенсорная, графическая панель оператора TOPRX1200XD. Прикладное программное обеспечение ОП обеспечивает регистрацию параметров, графическое отображение рабочего состояния, текущего значения параметров процесса, а также информационных и аварийных сообщений.

С помощью операторской панели в системе осуществляется:

- диагностика состояния электрооборудования;
- отображение аварийных и предупреждающих сообщений;
- регистрация параметров работы крана (оперативная информация).

Перед началом работы пользователю необходимо ознакомиться с инструкцией оператора ОП.

Важно:

- Никогда не используйте для работы с сенсорной панелью колющие или режущие предметы, чтобы не повредить поверхность сенсорного экрана.
- Никогда одновременно не нажимайте более чем один элемент управления на сенсорном экране ОП. В противном случае, может быть выполнено действие, которое вы не собирались производить.
- Регулярно чистите экран. Используйте чистую и влажную тряпку. Для увлажнения тряпки используйте только чистую воду, жидкость для мытья или пену для чистки экрана. Никогда не брызгайте чистящим средством непосредственно на экран, а только на тряпку. Никогда не пользуйтесь агрессивными растворителями, чистящими порошками и абразивными моющими средствами.
- Во время чистки экрана отключайте панель оператора. Это гарантирует, что функции элементов управления не будут запускаться непреднамеренно.

1.3 Установка ПО на ПЛК

2. В «Project tree» выбрать соответствующий ПЛК. По нажатию правой кнопкой мышки по соответствующему ПЛК выбрать «Download to device» / «Hardware and software (only changes)» (см. рисунок 1)

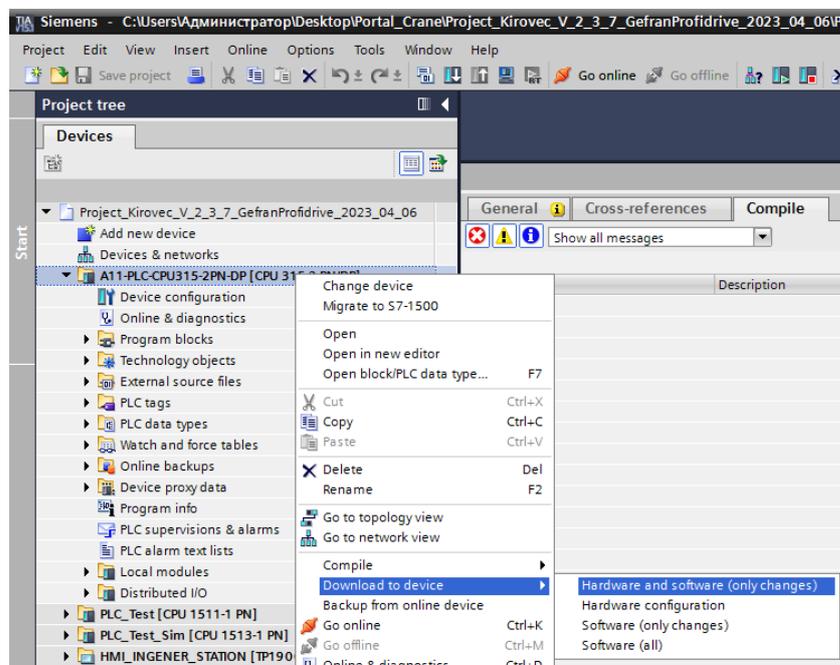


Рисунок 1

3. После выполнения указанных выше действий открывается окно см. рисунок 2.

4. Необходимо выбрать интерфейс подключения и выполнить «Start search», после чего отображается список доступных устройств для загрузки ПО (см. рисунок 2). Далее необходимо выбрать соответствующий ПЛК и нажать кнопку «Load» (см. рисунок 2). После нажатия «Load» выполняется компиляция проекта и его проверка. После успешной проверки открывается окно (см. рисунок 3), где требуется подтвердить загрузку нажатием кнопки «Load».

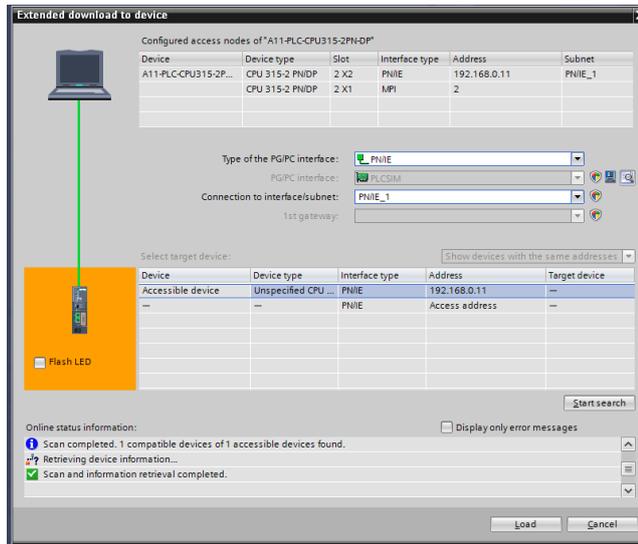


Рисунок 2

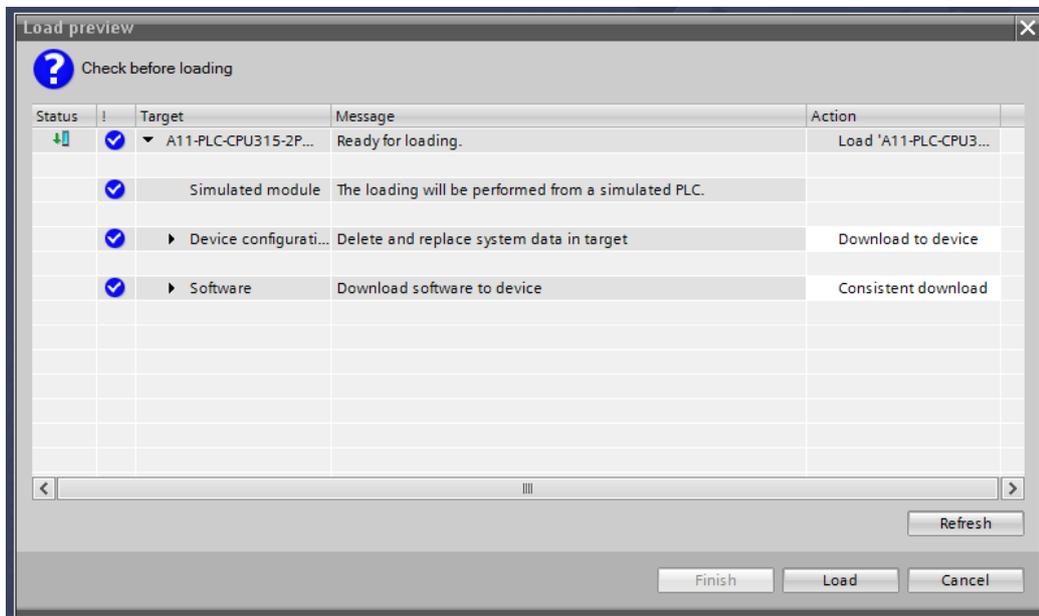


Рисунок 3

5. После успешной загрузки ПО в окне информации среды разработки отображается результат загрузки см. рисунок 4

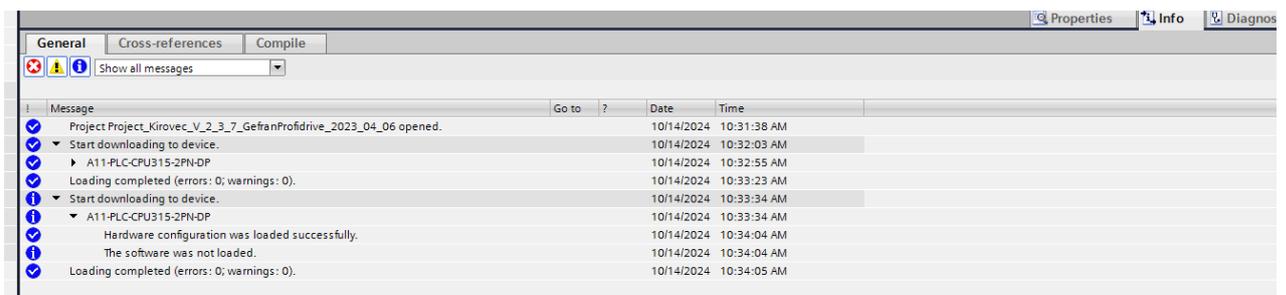
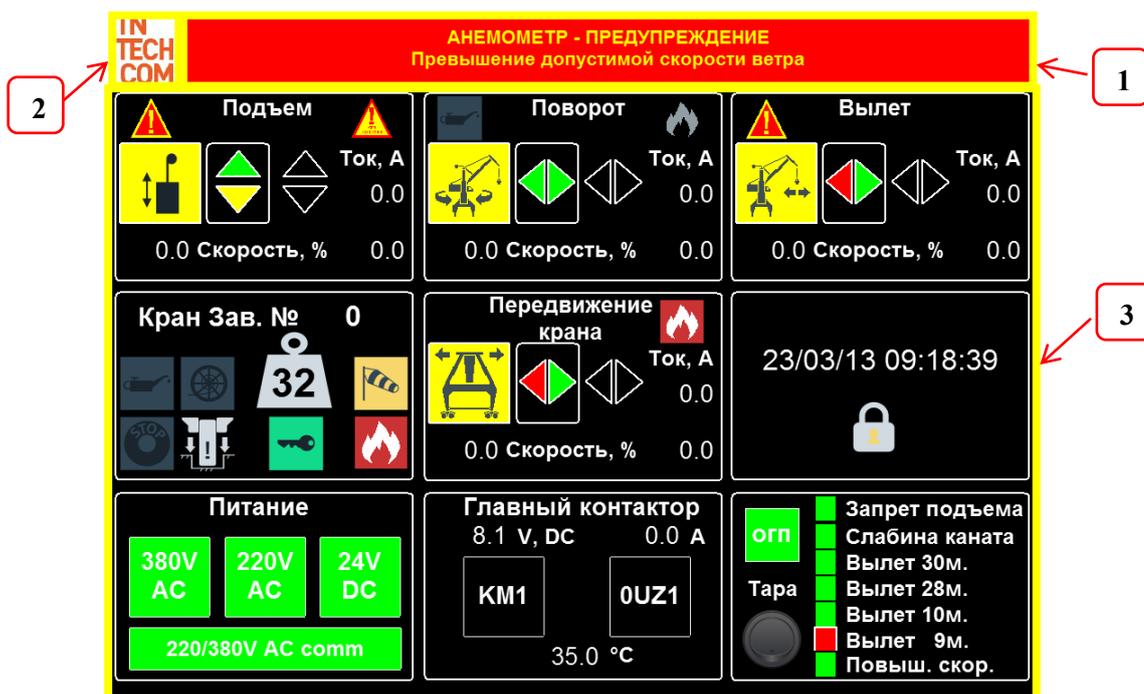


Рисунок 4

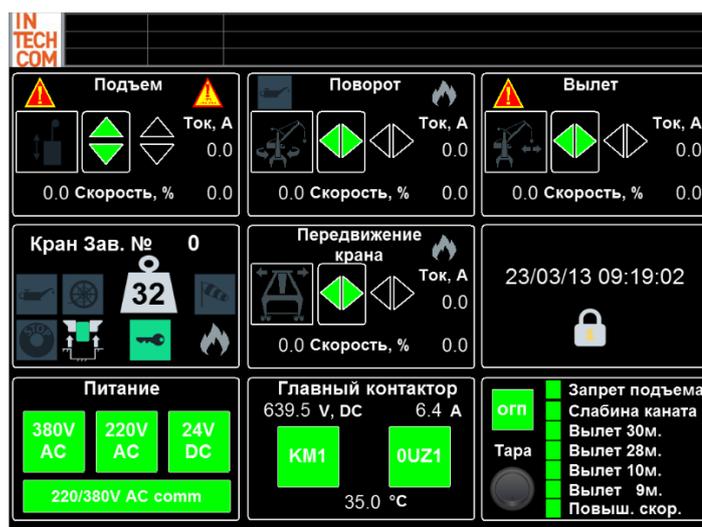
1.4 Навигация по экранным формам панели оператора

На рисунке 1.2.1 представлена главная экранная форма операторской панели. На экранной форме можно выделить три основные области отображения:

- строка активных сообщений аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) (см. рисунок 1.2.1 п.1);
- кнопка-логотип (см. рисунок 1.2.1 п.2) вызова главного меню (см. рисунок 1.2.2 п.1);
- рабочая область (см. рисунок 1.2.1 п.3).



а)



б)

Рисунок 1.2.1 – Области отображения на экране



а)



б)

Рисунок 1.2.2 – Главное меню

п.1 – главное меню.

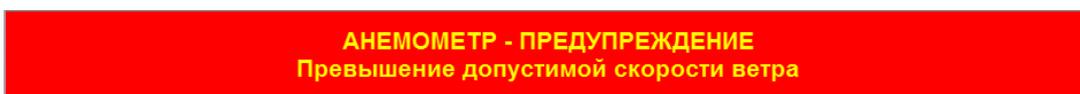
1.4.1 Строка сообщений АПС

Строка активных сообщений АПС предназначена для отображения пришедшего активного сообщения системы АПС (см. рисунок 1.2.3 а)): предупреждения (желтый фон) или аварии (красный фон). При нажатии на строку активных сообщений АПС открывается окно полного списка активных аварийных и предупредительных сообщений АПС.

Сообщение о недопустимой скорости ветра имеет приоритет и всегда отображается поверх строки сообщения АПС (см. рисунок 1.2.3 б)).

2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 4UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя Перемещение портала FB5000+DBI5005 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 3UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя

а)



б)



в)

Рисунок 1.2.3 – Строка сообщений

- а) – строка активных сообщений АПС, пример отображения предупреждений;
- б) – Анемометр – Превышение допустимой скорости ветра;
- в) – строка активных сообщений АПС, пример отображения, когда аварийные и предупредительные сообщения отсутствуют.

Строка сообщений АПС содержит три поля отображения:

- «Дата» – дату возникновения сообщения АПС;
- «Время» – метка времени возникновения сообщения АПС;
- «Сообщение» – текст сообщения АПС.

1.4.2 Главное меню

Главное меню (см. рисунок 1.2.2 п.1) дает доступ к настройке системы управления (СУ) краном и ее подсистем, статистическим данным, к текущим и архивным данным системы АПС:

- Настройка задания скорости механизмов;
- Настройка временных параметров;
- Моторесурс;
- Аварийно-предупредительная сигнализация (АПС);
- Настройки сервисные.

В таблице 1.2.1 представлено функциональное описание содержимого меню.

Таблица 1.2.1 – Содержание главного меню

Вид	Описание	Примечание
	Кнопка «Главный экран»	Переход на начальный (главный) экран.
	Сервисные настройки	Блокировка (отключение) сигналов концевых выключателей. Блокировка (отключение) ОГП. Включение/ отключение режимов установки/ замены канатов. Выбор режима управления маслостанцией. Выбор режима управления питанием кабельного барабана. Настройка торможения механизма поворота. Ввод номера крана, для отображения на главном экране и т.п.
	Настройки СУ крана	Настройка задания скорости механизмов для каждого положения джойстиков управления и режима работы. Пауза повторного включения выпрямителя. Паузы формирования ошибок главного контактора, тормозов механизмов, джойстиков управления и т.п.
	Моторесурс	Данные по моторесурсам крана и его механизмов, устройств управления, джойстиков. Моточасы и число включений. Задание пороговых значений межсервисного и эксплуатационного ресурса.

Таблица 1.2.1 – Содержание главного меню

Вид	Описание	Примечание
	<p>Активные аварийные и предупред. сообщения АПС</p>	<p>Текущие аварийные и предупредительные сообщения АПС.</p>
	<p>Архивные сообщения АПС</p>	<p>Отображение полного списка текущих и архивных сигналов АПС.</p>
	<p>Контактная информация</p>	<p>(см. рисунок 1.2.4)</p>
	<p>Закреть «RunScreen»</p>	<p>Кнопка позволяет остановить выполнение интерфейса оператора и функций RT и выйти в панель управления операционной системы.</p> <p>По завершению процесса выключения становится доступным интерфейс операционной системы и доступ к функциям администрирования панели оператора.</p> <p>Кнопка активна для пользователя с уровнем доступа Level3.</p> <p>Для подтверждения остановки выполнения интерфейса оператора и функций RT также потребуется авторизация пользователя Admin при активации функций остановки RT.</p> <p>Для запуска RT потребуется перезагрузить панель оператора или с помощью кнопки «Start Runtime» на панели управления.</p>

IN TECH COM	2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 4UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя Перемещение портала FB5000+DBI5005 - CNTRL_INV
	2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 3UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя

<https://intechcom.ru>

КОНТАКТЫ

Москва

Мы занимаемся всеми этапами автоматизации (проектирование, сборка, пусконаладка) и сервисным обслуживанием оборудования на предприятиях. Будем рады ответить на ваши вопросы.

Наш адрес:
111020, Москва, 2-я улица Синичкина, д.9а стр.4, оф.35
Бизнес-Центр «СИНИЦА ПЛАЗА»

Тел/факс:
+7 (495) 231-21-39 (многоканальный)

e-mail:
mail@intechcom.ru

Рисунок 1.2.4 – Контактная информация

1.4.3 Рабочая область

Область графического отображения:

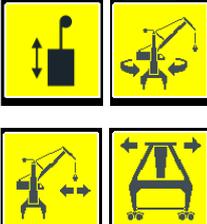
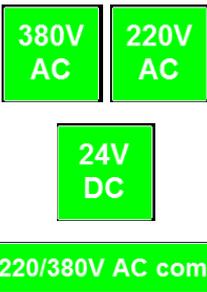
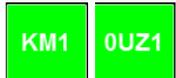
- технологических данных о текущем рабочем состоянии крана;
- экраны состояния и готовности механизмов;
- экраны готовности электропитания;
- экраны меню, подменю настройки СУ;
- и т.п.

Для более подробной информации см. главу 2 и 3 «Экранные формы ОП».

1.4.4 Элементы навигации по экранным формам

В таблице 1.2.2 представлены основные органы навигации по экранным формам ОП, предназначенные для переключения между основными экранами мониторинга состояния, экранами главного меню, подменю и экранами настройки.

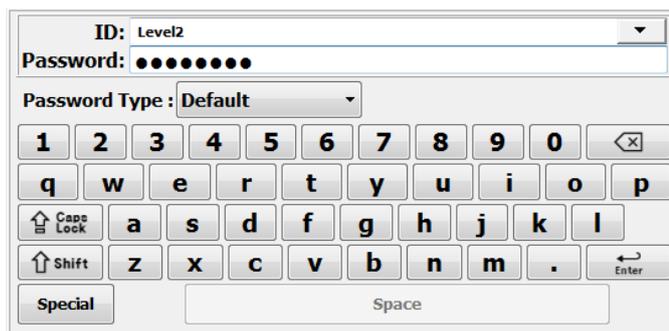
Таблица 1.2.2 – Элементы навигации.

Вид	Описание	Примечание
		Переход к предыдущему экрану.
		Переход к следующему экрану данного пункта меню или настройки.
	Кнопка «Главный экран»	Переход на начальный (главный) экран.
	Кнопка «Логотип»	Переход к главному меню
	Кнопка – индикатор «Готовность механизма»	Переход к соответствующему экрану готовности механизма крана
	Кнопка – индикатор	Переход к соответствующему экрану готовности электрических цепей питания крана. Например: нажатие на кнопку – индикатор состояния питания 24В DC открывает экран, на котором отображается состояние коммутационной аппаратуры и оборудования, обеспечивающего 24В DC
	Кнопка – индикатор «Готовность главного контактора и выпрямителя»	Переход к экрану готовности включения главного контактора крана и выпрямителя.

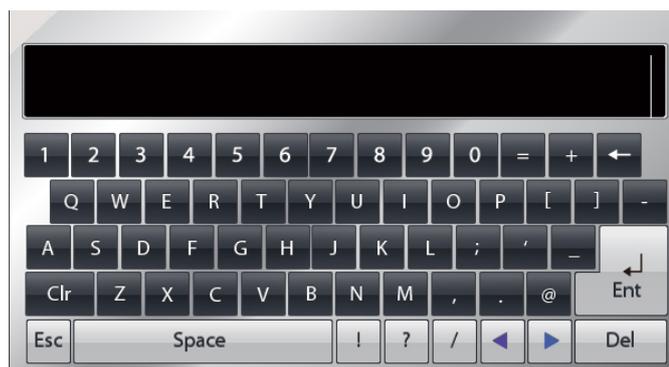
1.5 Интерфейс ввода данных. Экранная клавиатура

Панель оператора оснащена сенсорным экраном. Для ввода текстовых (или смешанных текстовых/числовых) значений используется экранная клавиатура. Для её открытия необходимо нажать на поле ввода. Примеры внешнего вида экранной клавиатуры представлен на рисунке 1.3.1. После завершения ввода (нажатие клавиши «ENTER») экранная клавиатура автоматически закрывается.

При нажатии на цифровое поле ввода открывается цифровая экранная клавиатура, показанная на рисунке 1.3.2.



а)



б)

Рисунок 1.3.1 – Экранная клавиатура для ввода текстовых / числовых значений

В таблице 1.3.1 дано краткое описание основных кнопок экранной клавиатуры.

Таблица 1.3.1 – Кнопки экранной клавиатуры

Вид	Описание	Примечание
	Кнопка ввода символа	Ввод буквенных символов (диапазон ввода: от А до Z).
	Кнопка ввода символа	Ввод цифровых символов (диапазон ввода: от 0 до 9).
	Командная кнопка	Backspace – удаления символа, находящегося перед курсором (слева).
	Командная кнопка	Shift – ввод заглавных букв или специальных символов.
	Командная кнопка	Перемещение курсора налево/направо.
	Кнопка ввода	Enter – подтверждение введенного значения в поле ввода и закрытие экранной клавиатуры.
	Кнопка выхода	Escape – отмена введенного значения в поле ввода и закрытие экранной клавиатуры.



Рисунок 1.3.2 – Экранная клавиатура для ввода числовых значений
п.1 – значения допустимого диапазона ввода

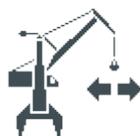
1.6 Пиктограммы

На экранных формах панели оператора для удобства восприятия отображаемой информации используются следующие пиктограммы механизмов крана:

- механизм подъема



- механизм вылета стрелы ИВС



- механизм поворота



- механизм перемещения крана (портала)



1.7 Авторизация пользователя

Авторизация пользователя необходима для работы с панелью оператора и доступа к разделам меню настройки, системным параметрам и диагностике с ограниченными правами доступа. Доступ, к всплывающему окну авторизации пользователя («Login» см. рисунок



1.5.1) возможен с помощью кнопки на главном экране или в главном меню.

Выход авторизованного пользователя автоматически через 300 сек. или при нажатии на кнопку  .

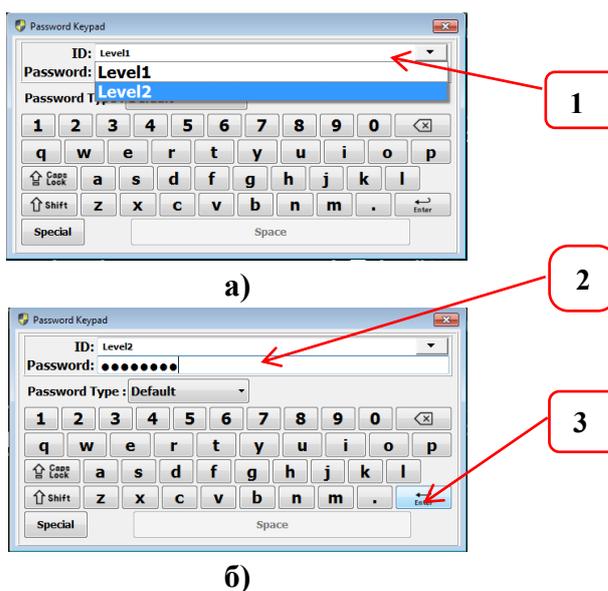


Рисунок 1.5.1 – Окно авторизации пользователя - «Login»

п.1 – поле выбора уровня доступа ID: Level1 или Level2 или Level3 или Level4

п.2 – поле ввода пароля пользователя

п.3 – кнопка подтверждения авторизации пользователя

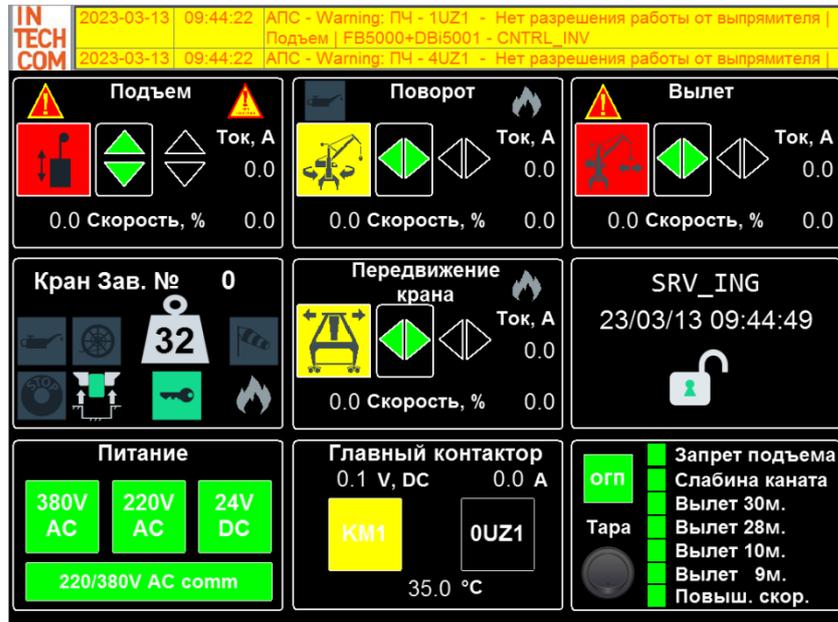
2 Экранные формы ОП - Мониторинг

2.1 Главный экран

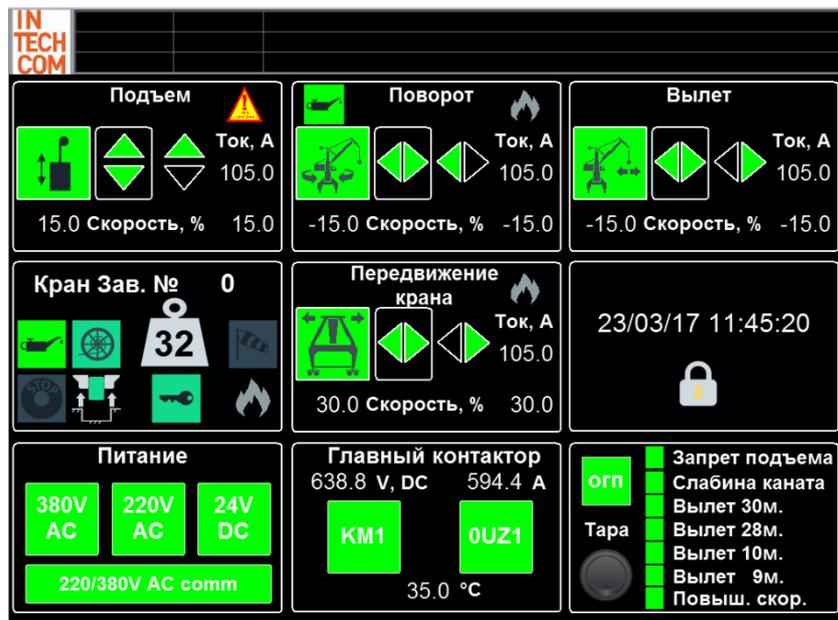
На рисунке 2.1.1 представлена главная экранная форма операторской панели. Элементы отображения, используемые на главном экране, описаны в таблице 2.1.1.

«Главный экран» – это начальный экран, он открывается после запуска приложения. На главном экране представлена основная информация о состоянии электрооборудования и механизмов крана:

- индикация работы выпрямителя и главного контактора;
- напряжение звена постоянного тока выпрямителя (V, DC);
- ток выпрямителя (A);
- температура выпрямителя (°C);
- готовность к включению / работа механизмов крана;
- индикация состояния готовности перемещения механизмов;
- скорость привода, % - задание скорости и текущая скорость;
- ток привода механизма, A;
- готовность к включению;
- статус сигналов ограничителя грузоподъемности (ОГП);
- кнопка задания «тарь» для ОГП;
- состояние подсистем;
- и т.п.



а)



б)

Рисунок 2.1.1 – Главная экранная форма операторской панели

а) - главный контактор отключен;

б) - главный контактор включен, ошибки и предупреждения отсутствуют, все механизмы в работе и ограничения для движения отсутствуют.

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

Вид		
Вид	Описание	Примечание
	<p>Пиктограмма механизма (на примере механизма подъема).</p>	<p>Нажатие на пиктограмму открывает экран, на котором собраны условия ограничения задания на привод соответствующего механизма.</p> <p>Цвет фона пиктограммы показывает состояние механизма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фиолетовый – не достоверная информация, например потеря связи; - зеленый – работает (привод включен); - цвет фона(черный) – готов к работе; - желтый – готов к работе, но есть внешняя блокировка (например, не включен главный контактор); - красный – не готов к работе / заблокирован для управления.
	<p>Индикаторы готовности движения механизма в указанных направлениях.</p>	<p>Цвет фона индикатора направления показывает состояние готовности механизма двигаться в указанную сторону:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зеленый – готов; - желтый – ограничение скорости; - красный – не готов, запрет движения.
	<p>Индикаторы движения механизма в указанном направлении.</p>	<p>Цвет фона индикатора движения показывает перемещение механизма в указанном направлении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цвет фона(черный) – механизм не перемещается в данном направлении; - зеленый цвет сигнализирует о перемещении механизма в указанном направлении.
	<p>Показания скорости, %</p>	<p>Первое значение – задание скорости от ПЛК; Второе значение – текущая скорость.</p>
	<p>Ток привода механизма, А</p>	
	<p>Индикатор блокировки концевых выключателей</p>	<p>Один или несколько концевых выключателей данного механизма выведены из работы (см. сервисные настройки).</p>

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

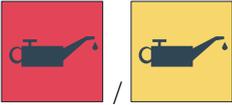
Вид		
Вид	Описание	Примечание
	Индикатор блокировки сигналов ОГП	Один или несколько сигналов от ОГП данного механизма выведены из работы (см. сервисные настройки).
 <p style="text-align: center;">*</p>		
* - см. описание выше, на примере индикации механизма подъема		
	Состояние маслостанции	Маслостанция выключена, нет ошибок
	Состояние маслостанции	Ошибка маслостанции
	Состояние маслостанции	Подана команда на маслостанцию – «Включить маслостанцию» реле КО27
	Сигнал пожарной сигнализации	В норме. Нет сигнала о наличии пожара
	Сигнал пожарной сигнализации	Сигнал – пожар на поворотной части

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

Вид		
Вид	Описание	Примечание
 <p style="text-align: center;">*</p>		
* - см. описание выше, на примере индикации механизма подъема		
 <p style="text-align: center;">*</p>		
* - см. описание выше, на примере индикации механизма подъема		
	Сигнал пожарной сигнализации	В норме. Нет сигнала о наличии пожара
	Сигнал пожарной сигнализации	Сигнал – пожар на портале
		
	Состояние питания 380 V AC.	Цвет фона пиктограммы показывает состояние соответствующих цепей питания крана: - зеленый – питание в норме; - желтый – присутствует предупреждения; - красный – авария. Нажатие на индикатор открывает экран, на котором отражается состояние, соответствующей коммутационной аппаратуры.
	Состояние питания 220 V AC.	
	Состояние питания 24 V DC.	

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

Вид		
Вид	Описание	Примечание
	Состояние питания цепей 220/380 V AC общее	- // - Состояние данных цепей питания не влияет на включение главного контактора.
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: white;"> <p>Главный контактор 0.1 V, DC 0.0 A</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">KM1</div> <div style="border: 1px solid white; padding: 2px;">0UZ1</div> </div> <p style="text-align: center;">35.0 °C</p> </div> <div style="font-size: 20px;">/</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: white;"> <p>Главный контактор 639.5 V, DC 6.4 A</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; padding: 2px;">KM1</div> <div style="background-color: green; padding: 2px;">0UZ1</div> </div> <p style="text-align: center;">35.0 °C</p> </div> </div>		
	Состояние Главного контактора KM1	<p>Цвет фона пиктограммы показывает состояние механизма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фон фиолетовый, – недоверное состояние (нет связи с ПЛК); - фон красный – не готов к работе / заблокирован для включения по причине аварии или неисправности; - фон желтый, – Заблокирован/ Не готов к включению, (например, не вышла пауза повторного включения); - цвет фона(черный) – готов к включению; - фон зеленый, КММ замкнут – включен. <p>Нажатие на пиктограмму KM1 или 0UZ1 открывает экран готовности силового питания к включению.</p>
	Состояние Выпрямителя 0UZ1	<p>Цвет фона пиктограммы выпрямителя показывает его состояние:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фон фиолетовый – недоверное состояние (нет связи с ПЛК); - фон белый – не выбран для работы (выведен в ремонт); - фон красный – не готов к работе / заблокирован для включения по причине аварии или неисправности; - фон желтый – заблокирован/ Не готов к включению (например: задержка повторного включения); - цвет фона(черный) – готов к включению; - фон зеленый – включен. <p>Нажатие на пиктограмму KM1 или 0UZ1 открывает экран готовности силового питания к включению.</p>

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

Вид		
Вид	Описание	Примечание
		Напряжение в звене постоянного тока
		Выходной ток выпрямителя.
		Температура силового модуля выпрямителя
	Статус ОГП	Цвет фона пиктограммы ОГП показывает его состояние: - зеленый – в норме; - желтый – предупреждение, ОГП заблокирован; - красный – авария.
	Кнопка «Тара»	Кнопка активна только, если активна «Ключ-марка». При нажатии на данную кнопку, формируется сигнал «Вес тары» реле КО42, который непосредственно подается на ОГП.
	Статус дискретных сигналов от ОГП	«Зеленый» – состояние сигнала («TRUE»), не препятствующее и не ограничивающее движение механизмов. «Желтый или Красный» - состояние сигнала («FALSE») препятствующее или ограничивающее движение механизма.
	Состояние маслостанции	Маслостанция выключена, нет ошибок

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

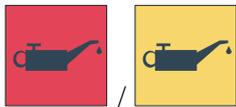
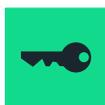
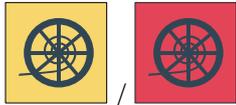
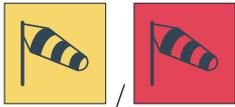
Вид		
Вид	Описание	Примечание
	Состояние маслостанции	Ошибка маслостанции
	Состояние маслостанции	Подана команда на маслостанцию – «Включить маслостанцию» реле КО27
	Сигнал пожарной сигнализации	В норме. Нет сигнала о наличии пожара
	Сигнал пожарной сигнализации	Сигнал – пожар на поворотной части или пожар на портале
	Состояние «Ключ – марка»	Не активна
	Состояние «Ключ – марка»	Установлена и активна
	Состояние кабельного барабана	Не активен
	Состояние кабельного барабана	Подана команда на кабельный барабан – «Включить питание барабана» реле КО30
	Состояние кабельного барабана	Нет готовности кабельного барабана
	Состояние захватов передвижения портала	Все захваты разблокированы движения портала
	Состояние захватов передвижения портала	Один из захватов блокирует движение портала
	Состояние кнопок аварийного	Кнопки аварийного останова не нажаты – в норме

Таблица 2.1.1 - Элементы отображения

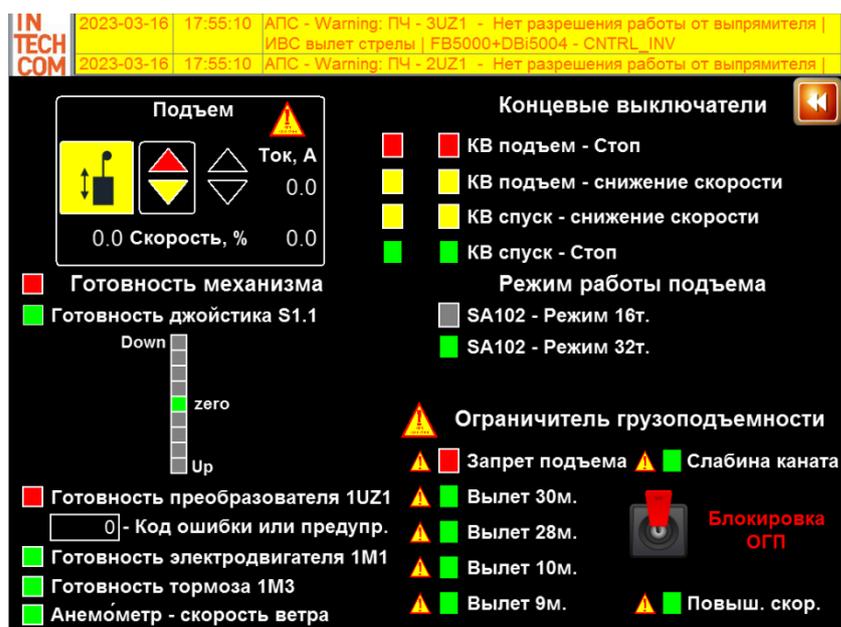
Вид		
Вид	Описание	Примечание
	останова	
	Состояние кнопок аварийного останова	Одна из кнопок аварийного останова нажата
	Состояние сигнала с анемометра	Скорость ветра в норме
	Состояние сигнала с анемометра	Недопустимая скорость ветра
	Индикатор режима работы механизма подъема (состояние реле КО43)	Режим работы механизма подъема 16 т. или 32 т.
	Заводской номер крана	Устанавливается в сервисных настройках СУ крана в формате числового значения в диапазоне 0 до 32768
		
	Имя авторизованного пользователя	
	Текущая дата и время	
	Кнопка - индикатор	Индикация – отсутствует авторизованный пользователь. Кнопка – открывает окно авторизации пользователя (LogOn).
	Кнопка - индикатор	Индикация – есть активный авторизованный пользователь. Кнопка – выход авторизованного пользователя (LogOff).

2.2 Экран готовности механизма - «Подъём»

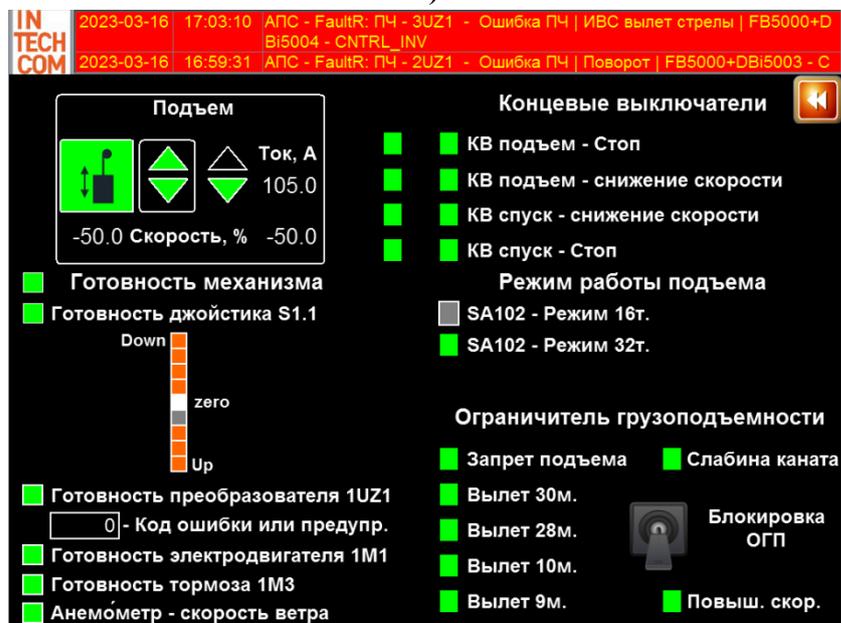
На экранах готовности механизмов отображаются состояния преобразователей частоты (инверторов), двигателей, тормозов, готовность механизма к движению в соответствующем направлении, состояние джойстика управления и т.п.

Элементы отображения, используемые на экранах механизмов, представленных на рисунках 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1, детально описаны в таблице 2.2.1 на примере экрана готовности механизма «Подъем».

На рисунке 2.2.1 представлен экран механизма - «Подъем».



а)



б)

Рисунок 2.2.1 – Экранная форма готовности механизма подъема

а) - механизм не готов к работе;

б) - главный контактор включен, механизм готов и выполняет перемещение на спуск.

Таблица 2.2.1 - Элементы отображения

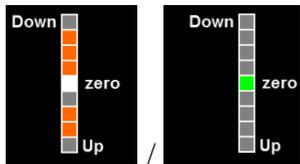
Вид	
Описание	Примечание
	 <p style="text-align: center;">*</p>
	<p style="text-align: center;">■ Готовность механизма</p>
Итоговая готовность механизма	<p>Готовность механизма:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - есть готовность; ■ - нет готовности, одно из условий готовности не выполняется и т.п.
	<p style="text-align: center;">■ Готовность джойстика S1.1</p> 
Джойстик подъема S1.1	<p>Готовность джойстика S1.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - есть готовность, нет ошибок джойстика управления; ■ - нет готовности, ошибка джойстика управления. <p>Для положений с 1-4 скорость:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - «False» - Сигнал низкого уровня, серый фон, белый контур; ■ - «True» - Сигнал высокого уровня, оранжевый фон, белый контур. <p>Нулевое положение джойстика:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - «True» - Джойстик в нулевом положении, зеленый фон, белый контур; - «False» - Джойстик не в нулевом положении, белый фон, белый контур;

Таблица 2.2.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
 Готовность преобразователя 1UZ1	
Готовность преобразователя частоты	<p>Готовность преобразователя частоты:</p> <p> - есть готовность;</p> <p> - нет готовности, ошибка или неисправность устройства.</p> <p>Необходимо проверить состояние коммутационной аппаратуры, наличие связи с устройством и состояние самого устройства.</p>
 Готовность преобразователя 1UZ1  0 - Код ошибки или предупр.	
Код ошибки или предупреждения Преобразователя частоты	<p> 0 - Код ошибки или предупр.</p> <p> 132 - Код ошибки или предупр.</p>
 Готовность электродвигателя 1M1	
Готовность Электродвигателя	<p>Готовность электродвигателя:</p> <p> - есть готовность;</p> <p> - нет готовности, ошибка или неисправность устройства.</p> <p>Необходимо проверить состояние коммутационной аппаратуры, состояние самого устройства и его температуру.</p>
 Готовность тормоза 1M3	
Готовность тормоза	<p>Готовность тормоза:</p> <p> - есть готовность;</p> <p> - нет готовности, ошибка или неисправность устройства.</p> <p>Необходимо проверить состояние коммутационной аппаратуры, состояние самого устройства и датчиков состояния (при их наличии).</p>
 Анемометр - скорость ветра	
Анемометр - Контроль превышения скорости ветра	<p>Анемометр – скорость ветра:</p> <p> - допустимая скорость ветра;</p> <p> - превышение скорости ветра для работы крана.</p> <p>В зависимости от сервисных настроек, реакция:</p> <ul style="list-style-type: none"> - только предупреждение, - запрет работы всем механизмам крана.

Таблица 2.2.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	<p>Концевые выключатели</p> <ul style="list-style-type: none"> КВ подъем - Стоп КВ подъем - снижение скорости КВ спуск - снижение скорости КВ спуск - Стоп <p>Концевые выключатели</p> <ul style="list-style-type: none"> КВ подъем - Стоп КВ подъем - снижение скорости КВ спуск - снижение скорости КВ спуск - Стоп
<p>Концевые выключатели</p>	<p>п.1 – первый столбец Состояние аппаратных концевых выключателей (Di – дискретные сигналы): Зеленый – в норме; Красный – сработал концевой выключатель запрет движения в соответствующем направлении; Желтый – сработал концевой выключатель снижения скорости движения в соответствующем направлении.</p> <p>п.2 – второй столбец Состояние концевых выключателей с учетом наличия блокировок (см. сервисные настройки). Данный логический сигнал используется для ограничения движения механизма в алгоритме программы: Зеленый – в норме; Красный – сработал концевой выключатель запрет движения в соответствующем направлении; Желтый – сработал концевой выключатель снижения скорости движения в соответствующем направлении.</p> <p>п.3 – блокировки</p> <p> - малый индикатор, сигнализирует, что данный концевой выключатель выведен из работы. В этом случае его срабатывание не приведет к ограничению движения (см. сервисные настройки).</p> <p> - большой индикатор, сигнализирует, что один или несколько концевых выключателей данного механизма выведены из работы.</p>

Таблица 2.2.1 - Элементы отображения

Вид		
Описание	Примечание	
	<div style="text-align: center;"> <p>Режим работы подъема</p> <p>■ SA102 - Режим 16т.</p> <p>■ SA102 - Режим 32т.</p> </div>	
Состояние переключателя режимов работы подъема SA102	<p>■ - «False» - Сигнал низкого уровня, серый фон, белый контур;</p> <p>■ - «True» - Сигнал высокого уровня, зеленый фон, белый контур.</p> <p>Для работы допускается наличие только одного сигнала из двух.</p>	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: white;"> <p>Ограничитель грузоподъемности</p> <p>■ Запрет подъема ■ Слабина каната</p> <p>■ Вылет 30м. ■ Вылет 28м.</p> <p>■ Вылет 10м. ■ Вылет 9м.</p> <p style="text-align: center;">Блокировка ОПП</p> <p>■ Повыш. скор.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: white;"> <p>Ограничитель грузоподъемности</p> <p>▲ Запрет подъема ▲ Слабина каната</p> <p>▲ Вылет 30м. ▲ Вылет 28м.</p> <p>▲ Вылет 10м. ▲ Вылет 9м.</p> <p style="text-align: center;">Блокировка ОПП</p> <p>▲ Повыш. скор.</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: white; margin-top: 10px;"> <p>Ограничитель грузоподъемности</p> <p>▲ Запрет подъема ▲ Слабина каната</p> <p>▲ Вылет 30м. ▲ Вылет 28м.</p> <p>▲ Вылет 10м. ▲ Вылет 9м.</p> <p style="text-align: center;">Блокировка ОПП</p> <p>▲ Повыш. скор.</p> </div>	
Ограничитель грузоподъемности ОПП	Статус дискретных сигналов от ОПП	<p>«Зеленый» – состояние сигнала («TRUE»), не препятствующее и не ограничивающее движение механизмов.</p> <p>«Желтый или Красный» - состояние сигнала («FALSE») препятствующее или ограничивающее движение механизма.</p>
	Тумблер «Блокировка ОПП»	<p>«Серый» - нижнее положение – выкл.;</p> <p>«Красный» - верхнее положение – блокировка ОПП включена, на ОПП подается сигнал «блокировки ОПП» (реле КО41).</p> <p>Для управления данным тумблером необходимо наличие «Ключ-марки» и авторизованный пользователь с правами «Level1».</p>
	Индикаторы блокировки сигналов ОПП.	Сигналы от ОПП данного механизма выведены из работы (см. состояние тумблера «Блокировка ОПП»).

2.3 Экран готовности механизма поворота

На экранах готовности механизмов отображаются состояния преобразователей частоты (инверторов), двигателей, тормозов, готовность механизма к движению в соответствующем направлении, состояние джойстика управления и т.п.

Элементы отображения, используемые на экранах механизмов, представленных на рисунках 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1, детально описаны в таблице 2.2.1 на примере экрана готовности механизма подъема.

На рисунке 2.3.1 представлен экран готовности механизма поворота. Элементы отображения, используемые на данном экране и не описанные в таблице 2.2.1, представлены в таблице 2.3.1.

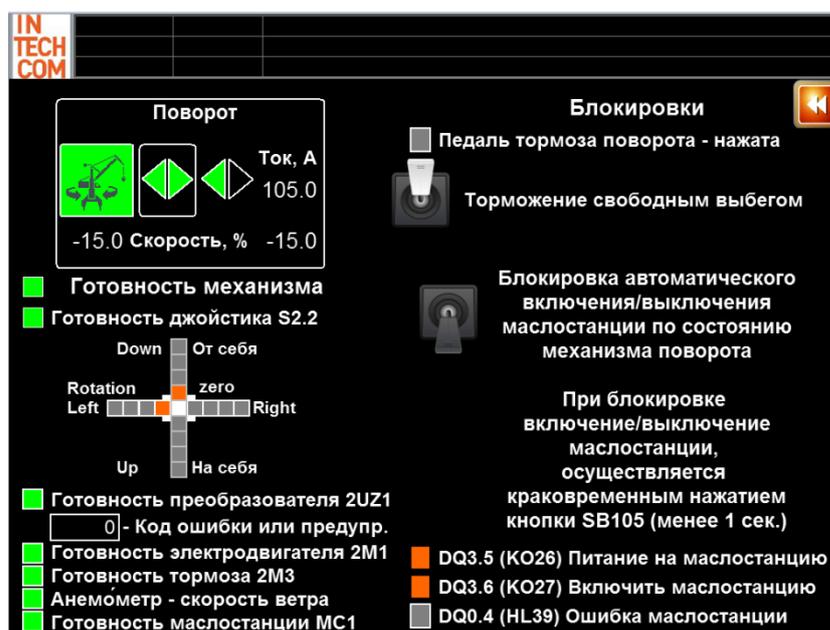


Рисунок 2.3.1 – Экранная форма готовности механизма поворота

Таблица 2.3.1 - Элементы отображения

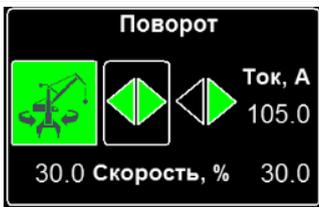
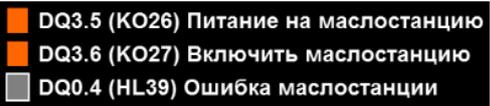
Вид	
Описание	Примечание
	*
* - см. описание в таблица 2.1.1.	
	

Таблица 2.3.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
Готовность маслостанции	<p>Готовность маслостанции:</p> <p> - есть готовность;</p> <p> - нет готовности, ошибка маслостанции или коммутационной аппаратуры.</p> <p>Готовность маслостанции не влияет на готовность механизма поворота.</p>
<p>Блокировки</p> <p> Педаль тормоза поворота - нажата</p>	
Блокировки	<p>Педаль тормоза поворота:</p> <p> - не нажата;</p> <p> - нажата.</p> <p>Состояние педали тормоза поворота влияет на режим торможения механизма поворота.</p> <p>Например:</p> <p>Если джойстик поворота установлен в нулевое положение и педаль тормоза не нажата – механизм поворота останавливается свободным выбегом.</p> <p>Если нажать педаль тормоза, то механизм поворота будет тормозиться с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.</p>
<p> Торможение свободным выбегом</p> <p> Торможение по рампе с моментом</p>	
Выбор режима торможения механизма поворота	<p>Торможение свободным выбегом – если джойстик данного механизма в нулевом положении, то механизм тормозится свободным выбегом. Для ускорения торможения необходимо нажать педаль тормоза.</p> <p>Торможение по рампе с моментом - если джойстик данного механизма в нулевом положении, то механизм тормозится по заданной рампе торможения.</p> <p>Для управления данным тумблером необходимо наличие «Ключ-марки» и авторизованный пользователь с правами «Level1».</p>

Таблица 2.3.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	 <p>Блокировка автоматического включения/выключения маслостанции по состоянию механизма поворота</p> <p>При блокировке включение/выключение маслостанции, осуществляется крайовременным нажатием кнопки SB105 (менее 1 сек.)</p>
Тумблер	<p>«Серый» - нижнее положение – выкл.;</p> <p>«Красный» - верхнее положение – блокировка автоматического включения/ выключения маслостанции по состоянию механизма поворота.</p> <p>Для управления данным тумблером необходимо наличие «Ключ-марки» и авторизованный пользователь с правами «Level2».</p>
	 <p> ■ DQ3.5 (KO26) Питание на маслостанцию ■ DQ3.6 (KO27) Включить маслостанцию ■ DQ0.4 (HL39) Ошибка маслостанции </p>
Индикаторы состояния выходов управления и индикации	<p>■ - «оранжевый» - включен;</p> <p>■ - «серый» - выключен.</p>

2.3.1 Управление работой маслостанции

1. Питание (реле КО26) на маслостанцию подаётся по двум варианта:

Ва) Питание подается/ снимается по состоянию главного контактора крана с контролем ошибок и состояния питание 24V DC и 220V AC;

или

Вб) Питание подается: Главный контактор отключен, выбрано место управления ("Ключ-марка"), питание на маслостанцию еще не подано, отсутствуют не сброшенные ошибки маслостанции, питание 24V DC и 220V AC в норме, нажата кнопка "Включить маслостанцию" в течение 5 секунд.

Питание снимается: Главный контактор отключен, питание на маслостанцию подано, нажата кнопка "Включить маслостанцию" в течение 5 секунд или есть ошибки маслостанции или главный контактор включен или не выбрано место управления ("Ключ-марка") или питание 24V DC и 220V AC не в норме. При необходимости ошибки необходимо сбросить.

ВНИМАНИЕ!!!

Переход состояния питания маслостанции между вариантами Ва и Вб:

Питание включено Ва	=> Вб питание отключается
Питание выключено Ва	=> Вб питание выключено
Питание включено Вб	=> Ва питание включено
Питание выключено Вб	=> Ва питание включается

Переход состояния маслостанции работа между вариантами Ва и Вб:

Работа включена Ва	=> Вб Работа отключается, так как питание отключается
Работа выключено Ва	=> Вб Работа выключено, так как вкл. по фронту сигнала
Работа включена Вб	=> Ва в зависимости от варианта настройки: - Активен "вкл.маслостанции при вкл. привода поворота" - откл. через 30 сек. если привод поворота будет отключен; - НеАкт."вкл.маслостанции при вкл. привода поворота" - Работа включена.
Работа выключена Вб	=> Ва в зависимости от варианта настройки:

	<p>- Активен "вкл.маслостанции при вкл. привода поворота" - откл. привод поворота будет отключен;</p> <p>- НеАкт."вкл.маслостанции при вкл. привода поворота" - Работа выключена.</p>
--	---

ВНИМАНИЕ!!!

Для включения питания маслостанции необходимо также, чтобы не было ошибки маслостанции по времени и автомат питания маслостанции был включен, а также исправны цепи питания 24 VDC и 220VAC.

2. Включить маслостанцию (реле КО27) по двум вариантам:

.А) Если включение маслостанции выбрано в настройках СУ крана "включение маслостанции при включении привода поворота", тогда включение (сразу)/ выключение (через 30 сек.) маслостанции автоматически с включением/ выключением привода поворота.

В) Если не выбрано, тогда маслостанция включается и отключается по переднему фронту сигнала с кнопки "Включить маслостанцию". Кнопку нажимать "Включить маслостанцию" не более 1 сек.

3. Индикация (HL39) ошибка маслостанции:

- постоянное свечение индикатора, если есть ошибка маслостанции по времени (5 сек.) или автомат маслостанции отключен. Ошибка маслостанции по времени формируется, если после подачи питания на маслостанцию в течение 5 сек. с маслостанции приходит сигнал ошибка маслостанции;

- мигание с частотой 1Гц, если на маслостанцию подано питание и с маслостанции приходит сигнал ошибка маслостанции (через 5 сек. формируется ошибка маслостанции по времени и отключается питание маслостанции);

- мигание с частотой 0.5Гц, если на маслостанцию подано питание и приходит сигнал привод поворота включен, но маслостанция не включена в работу;

- если есть одновременно условия для мигания с частотой 1Гц и 0,5 Гц, то на индикацию выводится мигание 1Гц.

2.3.2 Управление торможением механизма поворота

Способ торможение механизма поворота зависит от состояния переключателя выбора режима торможения, который доступен для крановщика на экране готовности механизма поворота (см. рисунок 2.3.1), если активна ключ-марка и переключатель выбора варианта алгоритма торможения установлен в положении «Вариант 1» или «Вариант 2» (см. рисунок 3.1.3).

«Вариант 0»

Переключателя выбора режима торможения не доступен.

При установке джойстика поворота в нулевое положение, привод останавливается с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.

«Вариант 1»

Переключатель выбора режима торможения установлен в положение торможение свободным выбегом: при установке джойстика поворота в нулевое положение, привод останавливается свободным выбегом. Если при этом нажать педаль тормоза, привод будет тормозиться с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.

Переключатель выбора режима торможения установлен в положение торможение по рампе: при установке джойстика поворота в нулевое положение, привод останавливается с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя. Если при этом нажать педаль тормоза, привод будет тормозиться с меньшим темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.

«Вариант 2»

Переключатель выбора режима торможения установлен в положение торможение свободным выбегом: при установке джойстика поворота в нулевое положение, привод останавливается свободным выбегом. Если при этом нажать педаль тормоза, привод будет тормозиться с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.

Переключатель выбора режима торможения установлен в положение торможение по рампе: при установке джойстика поворота в нулевое положение, привод останавливается с заданным темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя. Если при этом нажать педаль тормоза, привод будет тормозиться с меньшим темпом торможения с поддержанием момента на валу двигателя.

Независимо от выбранного варианта и режима торможения, нажатие на педаль тормоза обнуляет задание скорости и команды управления от джойстика.

2.4 Экран готовности механизма ИВС вылета стрелы

На экранах готовности механизмов отображаются состояния преобразователей частоты (инверторов), двигателей, тормозов, готовность механизма к движению в соответствующем направлении, состояние джойстика управления и т.п.

Элементы отображения, используемые на экранах механизмов, представленных на рисунках 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1, детально описаны в таблице 2.2.1 на примере экрана готовности механизма подъема.

На рисунке 2.4.1 представлен экран готовности механизма ИВС вылета стрелы.

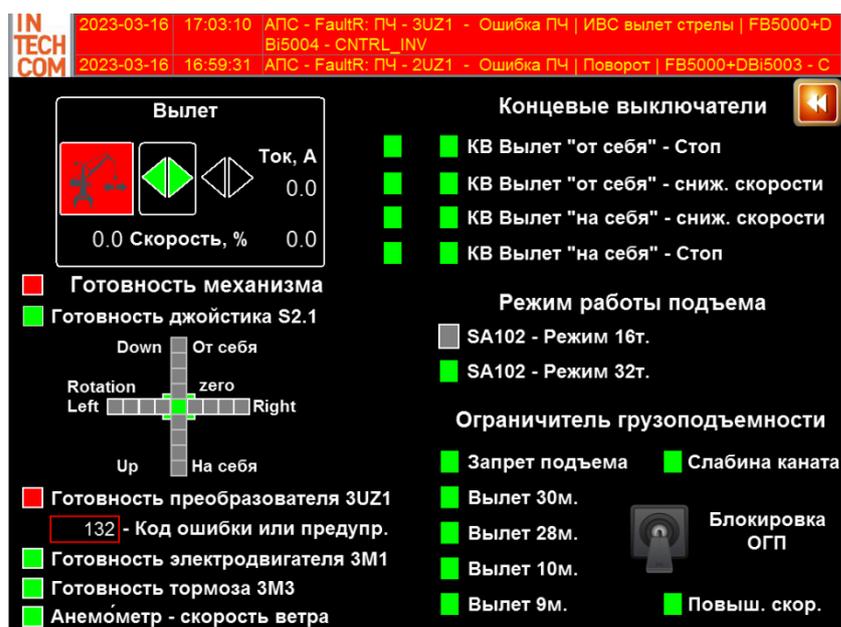


Рисунок 2.4.1 – Экранная форма готовности механизма ИВС вылета стрелы

2.5 Экран готовности механизма перемещения крана

На экранах готовности механизмов отображаются состояния преобразователей частоты (инверторов), двигателей, тормозов, готовность механизма к движению в соответствующем направлении, состояние джойстика управления и т.п.

Элементы отображения, используемые на экранах механизмов, представленных на рисунках 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1, детально описаны в таблице 2.2.1 на примере экрана готовности механизма подъема.

На рисунке 2.5.1 представлен экран готовности механизма перемещения крана. Элементы отображения, используемые на данном экране и не описанные в таблице 2.2.1, представлены в таблице 2.5.1.

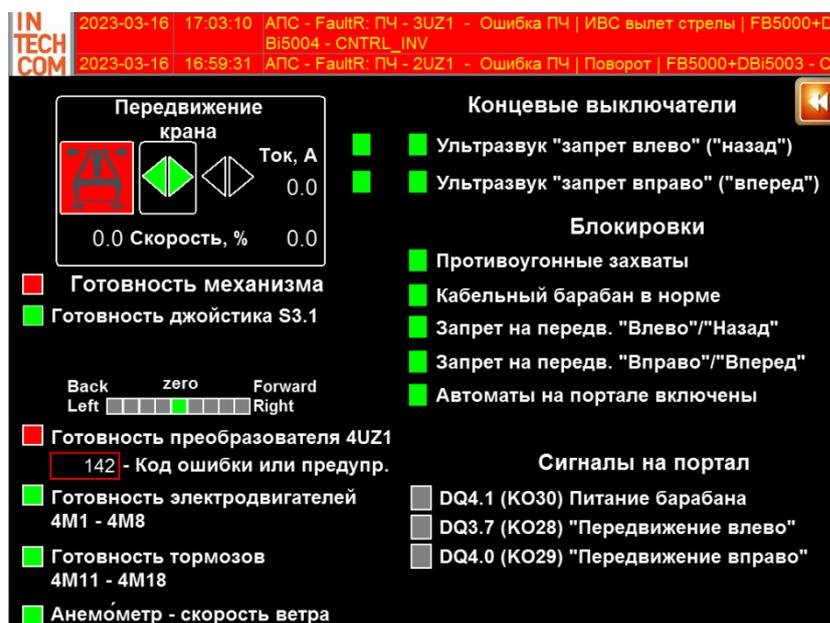


Рисунок 2.5.1 – Экранная форма готовности механизма перемещения крана

Таблица 2.5.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	 <p style="text-align: center;">*</p>
* - см. описание в таблица 2.1.1.	

Таблица 2.5.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	<p style="text-align: center;">Блокировки</p> <ul style="list-style-type: none">  Противоугонные захваты  Кабельный барабан в норме  Запрет на передв. "Влево"/"Назад"  Запрет на передв. "Вправо"/"Вперед"  Автоматы на портале включены
Блокировки	<p>Блокировки:</p> <ul style="list-style-type: none">  - нет блокировки;  - есть блокировка, запрет движения механизма
	<p style="text-align: center;">Сигналы на портал</p> <ul style="list-style-type: none">  DQ4.1 (КО30) Питание барабана  DQ3.7 (КО28) "Передвижение влево"  DQ4.0 (КО29) "Передвижение вправо"
Индикаторы состояния выходов управления	<ul style="list-style-type: none">  - «оранжевый» - включен;  - «серый» - выключен.

2.5.1 Управление питанием кабельного барабана

Питание барабана (реле КО30) по двум варианта, в зависимости от сервисных настроек:

Ва) Питание подается/ снимается по состоянию главного контактора крана с контролем ошибок и состояния питания 24V DC и 220V AC;

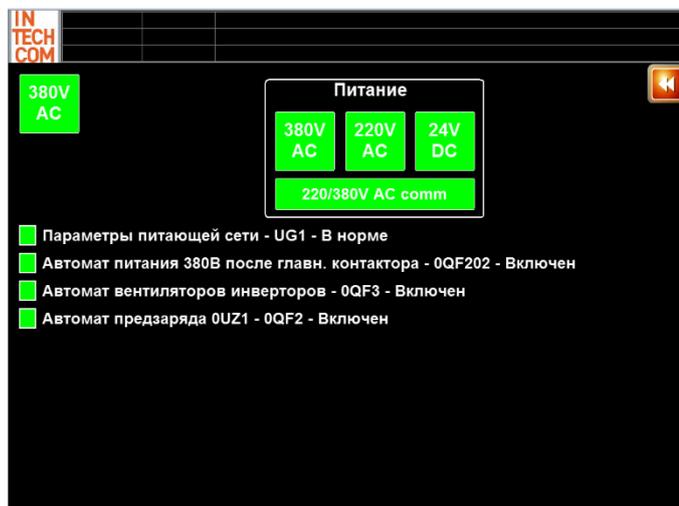
или

Вб) Питание подается: есть команда от джойстика на движение портала. Питание снимается: нет команды от джойстика и скорость механизма нулевая в течение 30 сек.

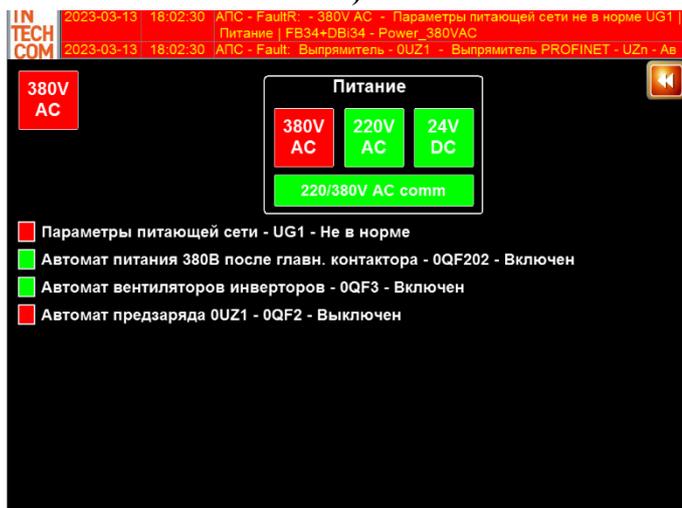
2.6 Экран готовности 380V AC

На данном экране готовности цепей 380V AC отображается состояние коммутационной аппаратуры см. рисунок 2.6.1.

Элементы отображения, используемые на экранах готовности электрических цепей, представленных на рисунках 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.9.1, описаны в таблице 2.6.1 на примере экрана готовности «380V AC».



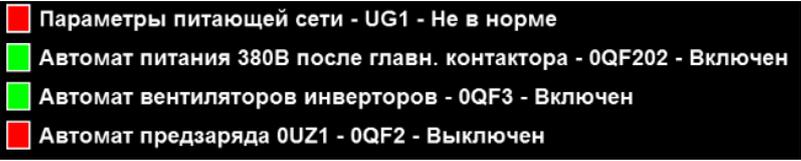
а)



б)

Рисунок 2.6.1 – Экранная форма готовности 380V AC

Таблица 2.6.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	 <p style="text-align: center;">*</p>
	<p>* - см. описание в таблица 2.1.1.</p>
	
Состояния коммутационной аппаратуры и устройств	<p> ■ - включен или в норме; ■ - выключен или аварийное состояние. </p>

2.7 Экран готовности 220V AC

На данном экране готовности цепей 220V AC отображается состояние коммутационной аппаратуры см. рисунок 2.7.1.

Элементы отображения, используемые на экранах готовности электрических цепей, представленных на рисунках 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.9.1, описаны в таблице 2.6.1 на примере экрана готовности «380V AC».

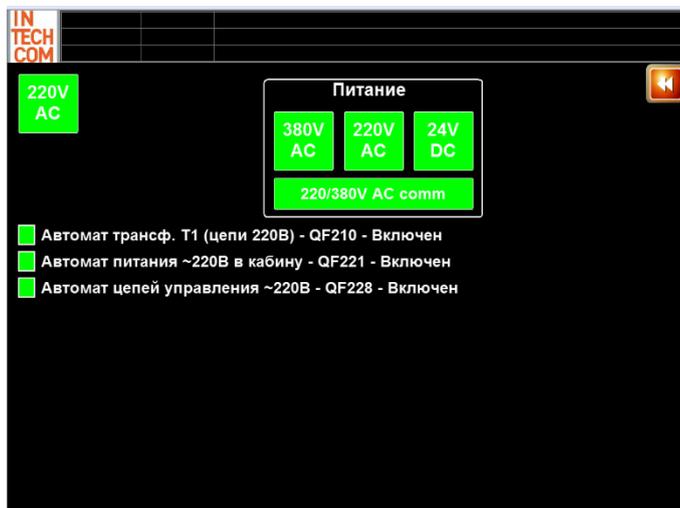


Рисунок 2.7.1 – Экранная форма готовности 220V AC

2.8 Экран готовности 24V DC

На данном экране готовности цепей 24V DC отображается состояние коммутационной аппаратуры см. рисунок 2.8.1. Готовность цепей 24V DC, определяется статусом сигнала от модуля G24 – «Питание =24В в норме».

Элементы отображения, используемые на экранах готовности электрических цепей, представленных на рисунках 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.9.1, описаны в таблице 2.6.1 на примере экрана готовности «380V AC».



Рисунок 2.8.1 – Экранная форма готовности 24V DC

2.9 Экран готовности 220/380V AC comm

На данном экране готовности цепей 220/380V AC comm отображается состояние коммутационной аппаратуры см. рисунок 2.9.1. Состояние автоматических выключателей и сигналов состояния, представленных на данном экране, не влияет на включение главного контактора крана, а в зависимости от своего функционального назначения ограничивает работу механизмов крана.

Элементы отображения, используемые на экранах готовности электрических цепей, представленных на рисунках 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.9.1, описаны в таблице 2.6.1 на примере экрана готовности «380V AC».

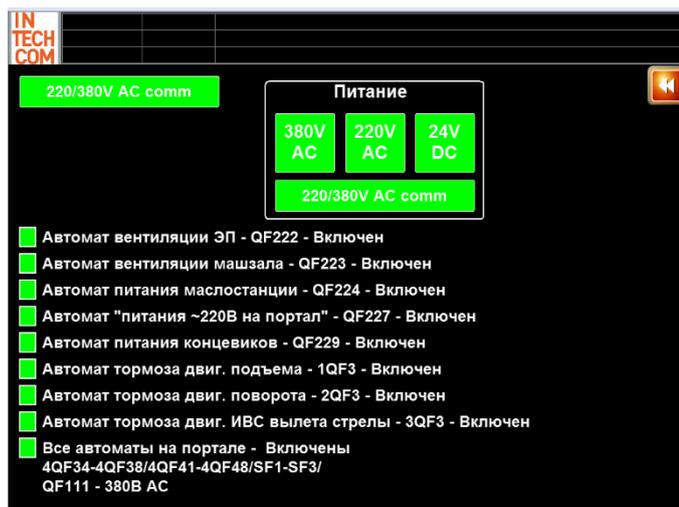
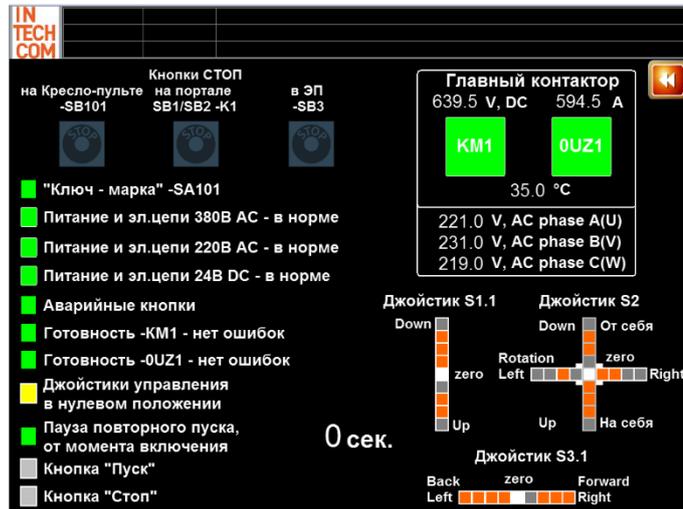


Рисунок 2.9.1 – Экранная форма готовности 220/380V AC comm

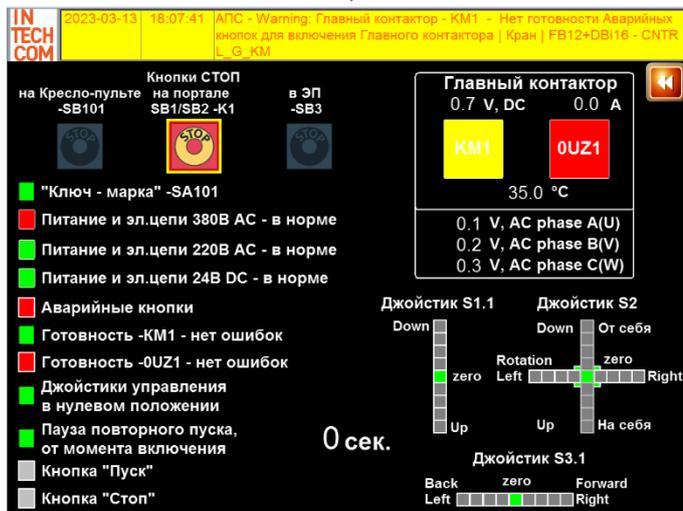
2.10 Экран готовности включения главного контактора и выпрямителя

На данном экране (см. рисунок 2.10.1) готовности включения главного контактора и выпрямителя отображаются состояние дискретных сигналов и логических сигналов, определяющих условия для включения или выключения главного контактора и выпрямителя крана.

Элементы отображения, используемые на данном экране описаны в таблице 2.10.1.



а)



б)

Рисунок 2.6.1 – Экранная форма готовности включения главного контактора и выпрямителя

Внимание!!!

Для выключения главного контактора по кнопке «СТОП», необходимым условием является также остановка всех механизмов. Для экстренного отключения используйте аварийную кнопку.

Таблица 2.10.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	<p>*</p>
<p>* - см. описание в таблица 2.1.1. п.1 – напряжение фазы А, В, С, данные измерения полученные от выпрямителя.</p>	
<p>Кнопки аварийного отключения</p> <p>* - см. описание в таблица 2.1.1.</p>	
Состояния сигналов и условий	<p>■ - активен или в норме, для включения и работы;</p> <p>■ - неактивен или аварийное состояние, отключение главного контактора</p> <p>■ - условие не выполняется. Данное условие влияет только на включения главного контактора</p>

Таблица 2.10.1 - Элементы отображения

Вид	
Описание	Примечание
	<p>К.</p> <p>*</p>
<p>Джойстики управления</p> <p>* - см. описание в таблица 2.2.1. на примере джойстика подъема</p>	

3 Экранные формы ОП – Меню, настройки



Доступ к главному меню (см. рисунок 1.2.2) через кнопку-логотип . Содержание главного меню детально описаны в таблице 1.2.1.

3.1 Сервисные настройки

Доступ к группе экранов «сервисные настройки» (см. рисунок 3.1.1 и 3.1.2 и 3.1.3) через главное меню (см. п.1.2.2) кнопка . Кнопка  активна только для авторизованного пользователя с уровнем доступа равного или выше **Level2**.

ВНИМАНИЕ!!!

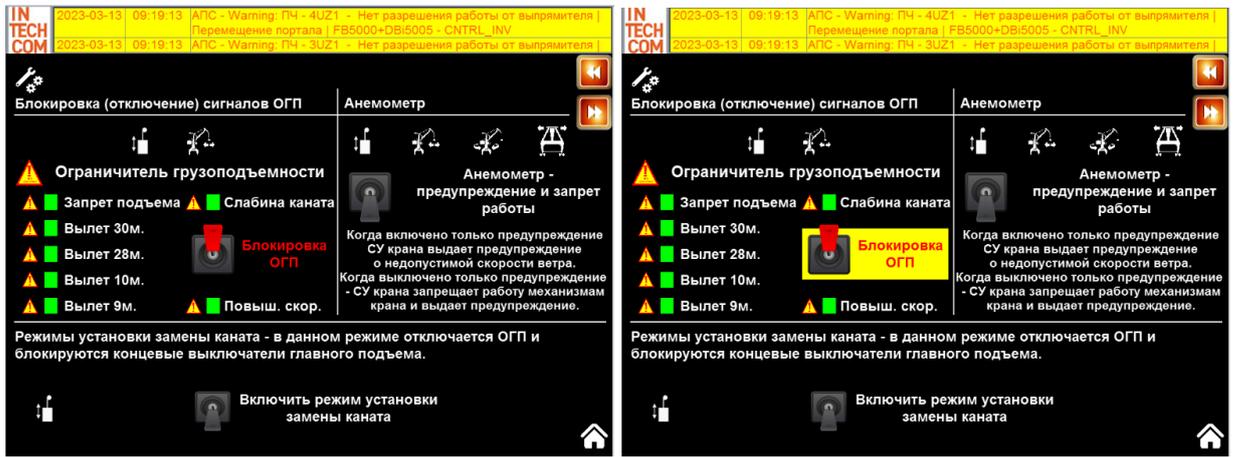
Данные настройки только для сервисных режимов работы, наладки или аварийного режима работы крана. При выключении сигналов ОГП или конечных выключателей система управления не контролирует соответствующие сигналы и не ограничивает движение соответствующих механизмов крана!!!

На экранах «Сервисные настройки» (см. рисунок 3.1.1 и 3.1.2 и 3.1.3) предусмотрены следующие функции:

- включения/отключения сигналов конечных выключателей (см. рисунок 3.1.1);
- включения/отключения сигналов ОГП (см. рисунок 3.1.2 а)). Включения/отключения сигналов ОГП также доступно крановщику на экранах готовности механизмов подъема и ИВС (см. рисунок 2.2.1 и 2.4.1), если активна ключ-марка;
- включение/ отключение режимов установки/ замены каната механизма главного подъема (см. рисунок 3.1.2 а));
- блокировка сигнала анемометра (см. рисунок 3.1.2 а));
- выбор способа управления маслостанцией (см. рисунок 3.1.2 б) и пункт оглавления 2.3.1). Переключатель выбор способа управления маслостанцией также доступен на экране готовности механизмов поворота (см. рисунок 2.3.1), если активна ключ-марка и авторизован пользователь с уровнем доступа равного или выше **Level2**.
- выбор способа управления кабельным барабаном (см. рисунок 3.1.2 б) и пункт оглавления 2.5.1);
- задание заводского номера (числовое значение от **0** до **32767**) крана для отображения на главном экране ОП (см. рисунок 3.1.2 б));
- настройка и выбор алгоритма торможения механизма поворота (требуется авторизованный пользователь с уровнем доступа равного **Level4**) (см. рисунок 3.1.3). Данный экран предназначен только для сервисного инженера на этапе ПНР и при дальнейшей эксплуатации предназначен только для справки. Переключатель выбора режима торможения доступен для крановщика на экране готовности механизма поворота (см. рисунок 2.3.1), если активна ключ-марка и переключатель выбора варианта алгоритма торможения установлен в положении «Вариант 1» или «Вариант 2» (см. рисунок 3.1.3).



Рисунок 3.1.1 – Экранные формы «Сервисные настройки»



а)



б)

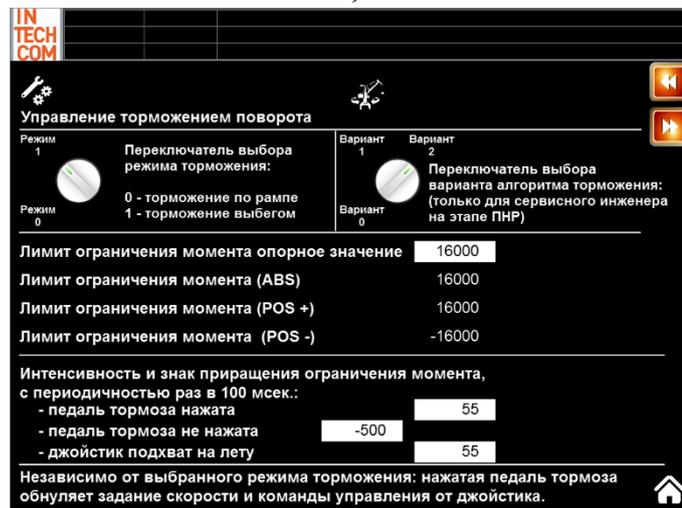
Рисунок 3.1.2 – Экранные формы «Сервисные настройки»



а)



б)



в)

Рисунок 3.1.3 – Экранные формы «Сервисные настройки»

- а) - Выбран «Вариант 0» - торможение осуществляется по рампе не зависимо от состояния педали тормоза и статуса переключателя выбора режима торможения;
- б) - Выбран «Вариант 1» - регулирование задания момента и скорости, переключение источника задания (0-Управление по моменту, 1-Управление по скорости, 2-Управление по

скорости с рампой) в зависимости от переключателя выбора режима торможения и состояния педали тормоза;

в) - Выбран «Вариант 2» - регулирование ограничения момента в зависимости от переключателя выбора режима торможения и состояния педали тормоза.

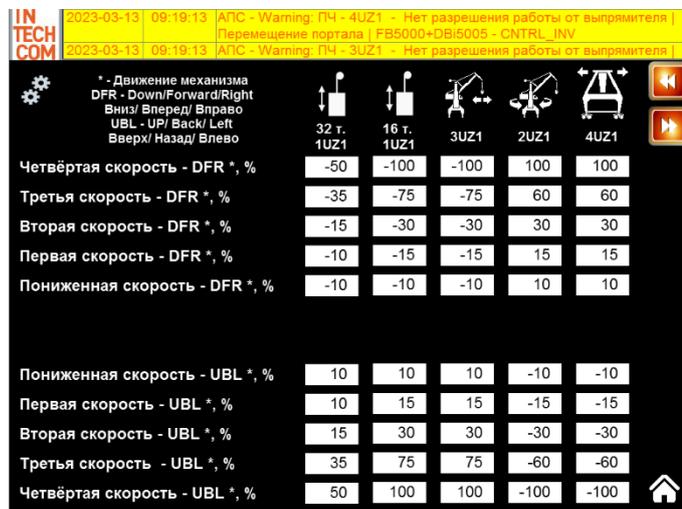
3.2 Настройки СУ крана

Доступ к группе экранов «Настройки СУ крана» (см. рисунок 3.2.1) через главное меню

(см. п.1.2.2) кнопка . Кнопка  активна только для авторизованного пользователя с уровнем доступа Level3.

На экранах «Настройки СУ крана» (см. рисунок 3.2.1) предусмотрены следующие функции:

- «Настройка скорости механизмов» – на данном экране осуществляется настройка заданий для положений джойстиков привода в % от максимальной скорости;
- «Настройка временных параметров» – на данном экране настраивается время таймеров контроля прохождения команд (задержка срабатывания системы АПС), времени задержки повторного включения выпрямителя после запуска и т.п.



	32 т. 1UZ1	16 т. 1UZ1	3UZ1	2UZ1	4UZ1
Четвёртая скорость - DFR *, %	-50	-100	-100	100	100
Третья скорость - DFR *, %	-35	-75	-75	60	60
Вторая скорость - DFR *, %	-15	-30	-30	30	30
Первая скорость - DFR *, %	-10	-15	-15	15	15
Пониженная скорость - DFR *, %	-10	-10	-10	10	10
Пониженная скорость - UBL *, %	10	10	10	-10	-10
Первая скорость - UBL *, %	10	15	15	-15	-15
Вторая скорость - UBL *, %	15	30	30	-30	-30
Третья скорость - UBL *, %	35	75	75	-60	-60
Четвёртая скорость - UBL *, %	50	100	100	-100	-100

а)



	1M3	3M3	2M3	4M10-4M18
Время контроля закрытия тормоза	500ms	500ms	500ms	500ms
Время контроля открытия тормоза	500ms	500ms	500ms	500ms
Виртуальный датчик Открыт/ Вкл.	300ms	300ms	300ms	300ms
Виртуальный датчик Закрыт/ Выкл.	300ms	300ms	300ms	300ms
Пауза появления ошибки джойстика при переходе 1 <=> 0 <=> 1	300ms	300ms	300ms	300ms
Задержка появления ошибки джойстика - не допустимая комбинация сигналов джойстика	500ms	500ms	500ms	500ms
Пауза повторного включения выпрямителя 0UZ1 / KM1	60000ms			
Пауза появления ошибки включения 0UZ1 / KM1	5000ms			
Пауза появления ошибки выключения 0UZ1 / KM1	500ms			

б)

Рисунок 3.2.1 – Экранные формы «Настройки СУ крана»

На экране, представленном на рисунке 3.2.1 а), осуществляется настройка ступеней джойстиков привода в % от максимальной скорости привода механизма. Скорости для каждого из механизмов задаются индивидуально.

При изменении значения скорости необходимо руководствоваться следующими соображениями:

- знак «+» или «-» для соответствующих направлений движения определяется на этапе ПНР, с учетом настройки джойстиков и приводов механизма. Одинаковый знак для различных направлений движения (UBL и DFR) одного механизма устанавливать запрещено;
- пониженная скорость не может быть больше первой и меньше десяти процентов по модулю;
- первая скорость не может быть больше второй и меньше десяти процентов по модулю;
- вторая скорость не может быть меньше первой и больше третьей по модулю;
- третья скорость не может быть меньше второй и больше четвертой по модулю;
- четвертая скорость не может быть меньше третьей и больше ста процентов по модулю.

Задание скорости для каждого положения джойстика (от -100% до 100% с дискретностью 1% , «+/-» - определяют направление вращения).

На экране, представленном на рисунке 3.2.1 б), настраивается задание таймеров контроля прохождения команд (задержка срабатывания системы АПС):

- Задержка повторного включения выпрямителя (главного контактора). Отсчет времени паузы повторного включения выпрямителя отсчитывается от момента включения выпрямителя. Время паузы повторного включения выпрямителя можно изменить, задав значение от 180000 до 36000 мсек.;
- Задержка появления ошибки включения главного контактора;
- Задержка появления ошибки выключения главного контактора;
- Пауза формирования ошибки джойстика на переходное состояние 1 положение <=> 0 положение <=> 1 положение;
- Пауза формирования аварии джойстика на неправильную комбинацию сигналов джойстика;
- Задержка появления ошибки закрытия тормоза;
- Задержка появления ошибки открытия тормоза;
- Пауза формирования виртуального состояния тормоз Открыт/вкл.;
- Пауза формирования виртуального состояния тормоз Закрыт/выкл.

3.3 Моторесурс

Доступ к группе экранов «Моторесурс» (см. рисунок 3.3.1 – 3.3.3) через главное меню

(см. п.1.2.2) кнопка  . Кнопка  не требует авторизованного пользователя.

На экранах «Моторесурс» (см. рисунок 3.3.1 – 3.3.3) предусмотрены следующие функции:

- Отображение общего времени наработки устройств и механизмов;
- Задание и отображение межсервисного ресурса в моторчасах и числа включений с функцией сброса. Для сброса и редактирования задания межсервисного ресурса требуются права пользователя с уровнем доступа **Level2** или выше. При превышении заданного порога межсервисного ресурса формируется предупреждающее сообщение АПС.
- Задание и отображение эксплуатационного ресурса в моторчасах и числа включений с функцией сброса. Для сброса и редактирования задания эксплуатационного ресурса требуются права пользователя с уровнем доступа **Level3**. При превышении заданного порога эксплуатационного ресурса формируется предупреждающее сообщение АПС.

Функциональное описание индикации и кнопок для экранных форм «Моторесурс» приведено в таблице 3.3.1 на примере экрана, представленного на рисунке 3.3.1.

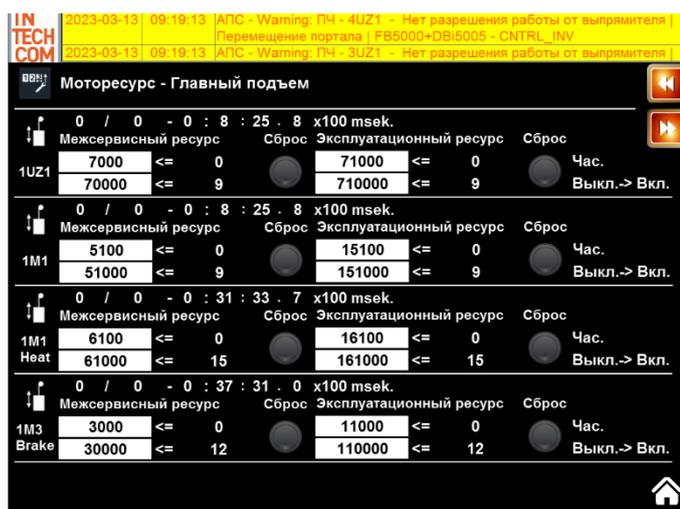
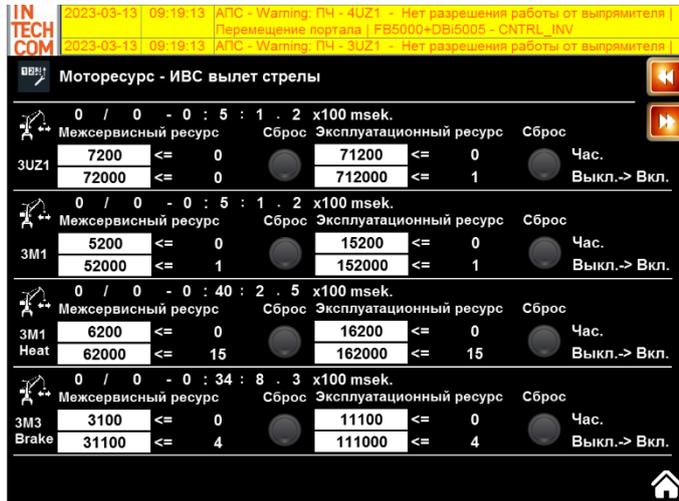
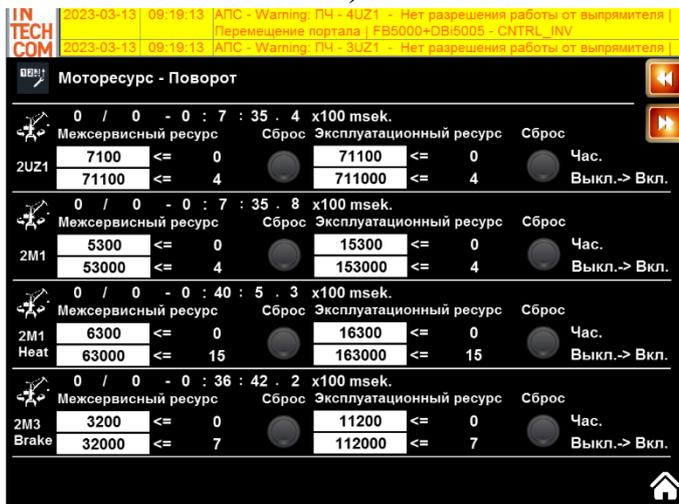


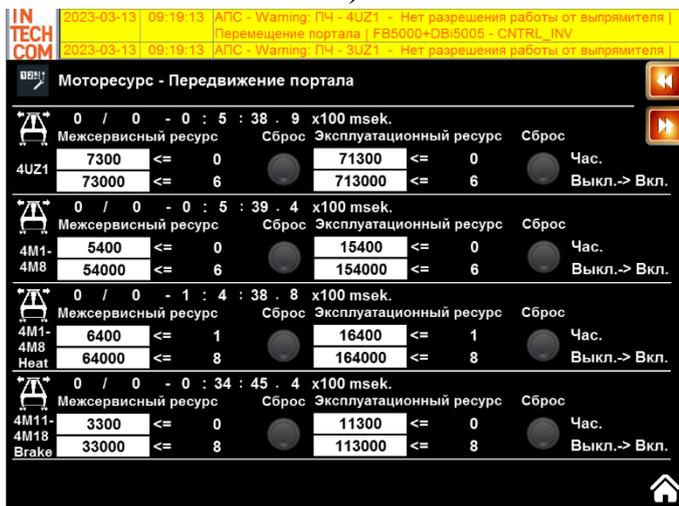
Рисунок 3.3.1 – Экранные формы «Моторесурс»
Главный подъем



а)



б)



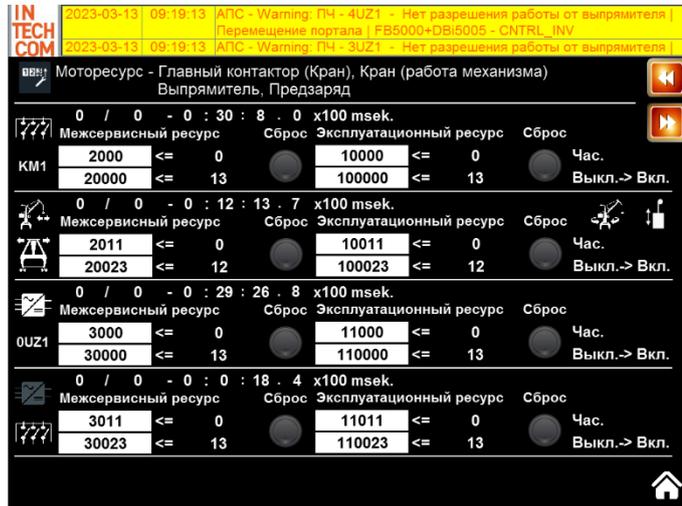
в)

Рисунок 3.3.2 – Экранные формы «Моторесурс»

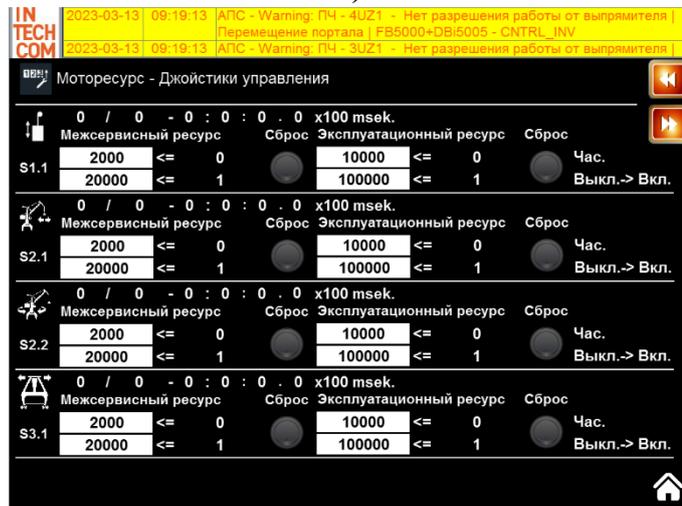
а) – ИВС – вылет стрелы

б) – Поворот

а) – ИВС – Передвижение портала



а)



б)

Рисунок 3.3.3 – Экранные формы «Моторесурс»

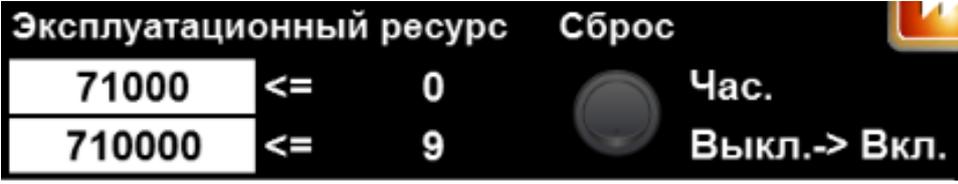
а) – Главный контактор (Кран), Кран (работа механизмов), Выпрямитель, Предзаряд

б) – Джойстики управления

Таблица 3.3.1 – Содержание экрана «Моторесурс»

Вид	
Описание	Примечание
	
	Заголовок экрана моторесурса. Указывается наименование механизма или перечень объектов, к которым относится содержание данного экрана
	
	Пиктограмма механизма или объекта. Обозначение объекта согласно схеме электрической принципиальной ЭЗ.
	
	Суммарный моторесурс, где первое поле отображает количество циклов (1 цикл = 3650 дней), второе поле отображает количество дней от 0 до 3649, третье часы, четвертое минуты, пятое – секунды, шестое – число 100 мсек. тактов.
	
	<p>Межсервисный моторесурс (поле с фоном экрана) соответственно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моточасы; - Число включений. <p>В соответствующее поле с белым фоном можно задать значение порога (в часах или количестве включений), превышение которого будет формировать предупреждение АПС о необходимости провести сервисное обслуживание данного оборудования.</p> <p>Кнопка «Сброс» - сброс межсервисного моторесурса.</p>
ВНИМАНИЕ!!!!	
Если задать нулевое значение порога межсервисного или эксплуатационного ресурса, то соответствующее сообщение АПС формироваться не будет.	

Таблица 3.3.1 – Содержание экрана «Моторесурс»

Вид	
Описание	Примечание
	<p>Эксплуатационный моторесурс (поле с фоном экрана) соответственно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моточасы; - Число включений. <p>В соответствующее поле с белым фоном можно задать значение порога (в часах или количестве включений), превышение которого будет формировать предупреждение АПС о необходимости провести плановую замену данного оборудования.</p> <p>Кнопка «Сброс» - сброс эксплуатационного моторесурса.</p>
<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ!!!!</p> <p>Если задать нулевое значение порога межсервисного или эксплуатационного ресурса, то соответствующее сообщение АПС формироваться не будет.</p>	

3.4 Активные аварийные и предупредительные сообщения (АПС)

Доступ к экрану «Активные аварийные и предупредительные сообщения (АПС)» (см.



рисунок 3.4.1) через главное меню (см. п.1.2.2) кнопка  или нажатием на строку активных сообщений АПС (см. рисунок 1.2.3). Доступ к данному экрану не требует авторизованного пользователя. На данном экране отображаются только действующие аварийные и предупредительные сообщения АПС.

Сообщения системы АПС представлены в виде таблицы (списка). Таблица сообщений состоит из трех колонок:

- «Время» – метка времени появления или пропадания сообщения АПС;
- «Дата» – дата возникновения сообщения;
- «Сообщение» – текст сообщения АПС об аварии, предупреждении или событии.

Цвет фона и текста сообщения зависят от категории (авария, предупреждение или событие), к которой оно относится и статуса сообщения (активное (пришло) / не активное (ушло)):

Отображение на экране Архивные АПС	да	да	да	да
Отображение на экране Активные АПС	да	нет	да	нет
Статус	Активное	Не активное	Активное (инверсия)	Не активное (инверсия)
Авария	Авария	Авария	Авария	Авария
Предупреждение	Предупреждение	Предупреждение	Авария	Предупреждение
Событие	Событие	Событие	Событие	Событие

Вне зависимости от категории сообщения, если оно выбрано, то его цвет фона и текста меняется на инверсный.

Для навигации, просмотра и анализа доступны следующие инструменты, для работы со списком сообщений:



- смещение списка сообщений на одну строку вверх;



- смещение списка сообщений на одну строку вниз;

Пред.

- смещение списка сообщений на одну видимую страницу вверх;

След.

- смещение списка сообщений на одну видимую страницу вниз;

к Первому

- переход к первому (ближайшему по времени) сообщению из списка;

к Крайнему

- переход к крайнему (наиболее позднему по времени) сообщению из списка;

Текущие

- обновить список текущих сообщений (только для экрана активных АПС см. рисунок 3.4.1);

Период

- ввод периода времени, за который необходимо отобразить архивные и активные сообщения АПС (см. рисунок 3.5.1 б)) (только для экрана архивных АПС см. рисунок 3.5.1);

Сегодня

- отобразить архивные и активные сообщения на текущую дату (только для экрана архивных АПС см. рисунок 3.5.1);

История

- обновить список сообщений (только для экрана архивных АПС см. рисунок 3.5.1).

Дата	Время	Сообщения - активные
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 4UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя Перемещение портала FB5000+DBI5005 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 3UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 2UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя И ВС вылет стрелы FB5000+DBI5004 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 1UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя П оворот FB5000+DBI5003 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 1UZ1 - Нет разрешения работы от выпрямителя П одъем FB5000+DBI5001 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:11	АПС - Warning: Главный контактор - KM1 - Нет готовности Аварийных кнопок для включения Главного контактора Кран FB12+DBI16 - CNTRL_G KM
2023-03-13	09:19:11	АПС - Fault: Главный контактор - KM1 - отовность Аварийных кнопок портала при включенном Главном контакторе Кран FB12+DBI16 - CNTRL_G KM
2023-03-13	09:19:11	АПС - Fault: - EmSBStop - Кнопка EmStop №2 - SB1 и SB2 - K1 - Кнопки Аварийного останова на портале нажаты при включенном Главном контакторе ГК FB4+DBI2 - 003_SB_EmStop_Cntrl
2023-03-13	09:19:11	АПС - Fault: - EmSBStop - Кнопка EmStop №2 - SB1 и SB2 - K1 - Кнопки Аварийного останова на портале нажата ГК FB4+DBI2 - 003_SB_EmS top_Cntrl

Рисунок 3.4.1 – Экранная форма «Активные аварийные и предупредительные сообщения (АПС)»

3.5 Архивные сообщения АПС

Доступ к экрану «Архивные сообщения (АПС)» (см. рисунки 3.5.1) через главное меню (см. п.1.2.2) кнопка . Для доступа к данному экрану требуется активация «Ключ-марки».

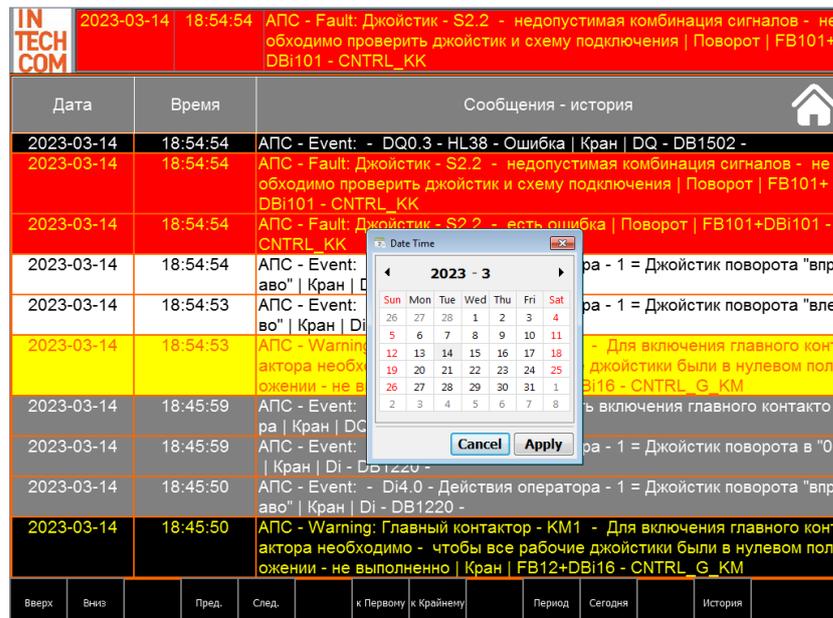
На данном экране отображаются все формируемые сообщения АПС как активные, так и архивные, а также все события и действия оператора формируемые и фиксируемые СУ.

Описание экрана и функции инструментов доступных на данном экране см. в предыдущей главе 3.4.



Дата	Время	Сообщения - история
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 4U21 - Нет разрешения работы от выпрямителя Перемещение портала FB5000+DBi5005 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 3U21 - Нет разрешения работы от выпрямителя ИВС вылет стрелы FB5000+DBi5004 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 2U21 - Нет разрешения работы от выпрямителя Поворот FB5000+DBi5003 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:13	АПС - Warning: ПЧ - 1U21 - Нет разрешения работы от выпрямителя Подъем FB5000+DBi5001 - CNTRL_INV
2023-03-13	09:19:11	АПС - Event: Двигатель - 2M1 - Контактор антиконденсатного подогрева включен Поворот FB7000+DBi7003 - CNTRL_Mtr
2023-03-13	09:19:11	АПС - Event: Двигатель - 3M1 - Контактор антиконденсатного подогрева включен ИВС вылет стрелы FB7000+DBi7002 - CNTRL_Mtr
2023-03-13	09:19:11	АПС - Event: Двигатель - 1M1 - Контактор антиконденсатного подогрева включен Подъем FB7000+DBi7001 - CNTRL_Mtr
2023-03-13	09:19:11	АПС - Event: - Di5.2 - Действия оператора - 0 = Кнопки СТОП на портале нажаты Кран Di - DB1220 -
2023-03-13	09:19:11	АПС - Warning: Главный контактор - KM1 - Нет готовности Аварийных кнопок для включения Главного контактора Кран FB12+DBi16 - CNTRL_G_KM
2023-03-13	09:19:11	АПС - Fault: Главный контактор - KM1 - отовность Аварийных кнопок пропала при включенном Главном контакторе Кран FB12+DBi16 - CNTRL_G_KM

а)



Дата	Время	Сообщения - история
2023-03-14	18:54:54	АПС - Fault: Дждойстик - S2.2 - недопустимая комбинация сигналов - необходимо проверить дждойстик и схему подключения Поворот FB101+DBi101 - CNTRL_KK
2023-03-14	18:54:54	АПС - Event: - DQ0.3 - HL38 - Ошибка Кран DQ - DB1502 -
2023-03-14	18:54:54	АПС - Fault: Дждойстик - S2.2 - есть ошибка Поворот FB101+DBi101 - CNTRL_KK
2023-03-14	18:54:54	АПС - Event: - DQ0.3 - HL38 - Ошибка Кран DQ - DB1502 -
2023-03-14	18:54:53	АПС - Event: - Di4.4 - Действия оператора - 1 = Дждойстик поворота "вправо" Кран Di - DB1220 -
2023-03-14	18:54:53	АПС - Warning: Главный контактор - KM1 - Для включения главного контактора необходимо - чтобы все рабочие дждойстики были в нулевом положении - не выполнено Кран FB12+DBi16 - CNTRL_G_KM
2023-03-14	18:45:59	АПС - Event: - Di4.0 - Действия оператора - 1 = Дждойстик поворота "вправо" Кран Di - DB1220 -
2023-03-14	18:45:59	АПС - Event: - Di4.0 - Действия оператора - 1 = Дждойстик поворота "влево" Кран Di - DB1220 -
2023-03-14	18:45:50	АПС - Event: - Di4.0 - Действия оператора - 1 = Дждойстик поворота "вправо" Кран Di - DB1220 -
2023-03-14	18:45:50	АПС - Warning: Главный контактор - KM1 - Для включения главного контактора необходимо - чтобы все рабочие дждойстики были в нулевом положении - не выполнено Кран FB12+DBi16 - CNTRL_G_KM

б)

Рисунок 3.5.1 – Экранная форма «Архивные сообщения (АПС)»