

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» апреля 2025 г. № 735

Регистрационный № 95146-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные управления технологическим процессом НТпро-ONT6000

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные управления технологическим процессом НТпро-ONT6000 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, частоты периодических сигналов от измерительных преобразователей (далее по тексту – ИП) различных типов с возможностью регистрации, хранения, отображения, обработки и анализа полученной информации, а так же воспроизведений силы постоянного электрического тока, формирования управляющих, аварийных и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в измерении силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления и частоты периодических сигналов от ИП различных типов или других источников, преобразований аналоговых сигналов в цифровой код при помощи 16-бит разрядного АЦП и последующей передаче измеренных значений в виде цифровых сигналов в контроллер, регистрации и архивировании измеренных значений, отображении данных на операторских и инженерных станциях, а также воспроизведений силы постоянного электрического тока при помощи 12-разрядного ЦАП, и формировании выходных информационных и управляющих сигналов комплексов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству стоек, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя.

Комплексы поддерживают подключение восьми сетевых доменов, и к каждому сетевому домену подключается не более 64 пар контроллеров и 64 операторских станций.

Комплексы состоят из стоек с установленными функциональными модулями: модулей контроллера, модулей связи, модулей цифрового ввода, модулей цифрового вывода, модулей аналогового ввода, модулей аналогового вывода. Модули, доступные к размещению в комплексах указаны в таблице 1. Размещение модулей производится с передней и с задней стороны стоек. Возможно различное размещение модулей в стойках по согласованию с пользователем.

В общем случае, в состав стойки комплексов входят следующие основные компоненты:

- 2 модуля контроллера;
- оборудование связи;
- до 36 модулей входных/выходных сигналов (далее по тексту – модули ввода/вывода);
- многоканальные клеммные панели, устанавливаемые в основных и дополнительных

приборных стойках, соответствующие каналам модулей ввода/вывода;

- коммутирующие кабели связи (далее по тексту – шины ввода/вывода), предназначенные для коммутации модулей контроллеров стойки с модулями ввода/вывода;
- модули ввода/вывода;
- система питания постоянного тока, включающая модули электропитания, преобразующие напряжение переменного тока внешнего источника в 24 В и 48 В постоянного тока, блок распределения электропитания 24 В постоянного тока и элементы защиты цепей электропитания (автоматы, предохранители и т.п.).

Измерительные каналы формируются на базе следующих компонентов:

- многоканальных клеммных панелей для внешних подключений к комплексам;
- многоканальных модулей ввода/вывода, осуществляющих прием и преобразование входных/выходных электрических сигналов;
- программируемых контроллеров, осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей ввода/вывода, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, и отображения результатов измерений на инженерных или операторских станциях на базе ПК.

Таблица 1 – Модули, доступные к размещению в комплексах

Обозначение модуля	Наименование модуля
KM950D-H	Центральный управляющий контроллер
BM131B	Системная шина центрального управляющего контроллера
KM231A	Модуль аналогового ввода 8-канальный
KM231D	Модуль аналогового ввода 8-канальный с HART протоколом
KM231H	Модуль аналогового ввода 16-канальный
KM231J	Модуль аналогового ввода 16-канальный с HART протоколом
KM232A	Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления 8-канальный
KM233A	Модуль ввода сигналов термопар и напряжения мВ 8-канальный
KM233B	Модуль ввода сигналов термопар и напряжения мВ 16-канальный
KM236A	Модуль аналогового вывода 6-канальный
KM236C	Модуль аналогового вывода 8-канальный с HART протоколом
KM236D	Модуль аналогового вывода 8-канальный
KM236B	Модуль аналогового вывода 4-канальный с HART протоколом
KM236E	Модуль аналогового вывода 16-канальный
KM237A	Модуль ввода импульсных сигналов 4-канальный
KM234A	Модуль дискретного ввода 16-канальный
KM234B	Модуль дискретного ввода 32-канальный
KM235B	Модуль дискретного вывода 16-канальный

Заводской номер комплексов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр и разделенного тире, наносится на идентификационную табличку методом печати.

Идентификационная табличка располагается на верхней части передней двери стоек.

Место нанесения знака поверки не предусмотрено.

Общий вид стойки комплексов с указанием мест нанесения идентификационной таблички приведен на рисунке 1.

Идентификационная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлена на рисунке 2.

Пломбировка комплексов не предусмотрена. Для защиты измерительных компонентов

комплексов предусмотрено закрытие дверей стоек на ключ.

Идентификационные номера функциональных модулей из состава комплексов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр и разделенного тире расположены на боковой поверхности функциональных модулей и перечислены в паспорте на комплексы.



Рисунок 1 – Общий вид стойки комплексов



Рисунок 2 – Идентификационная табличка комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделяется встроенное и внешнее ПО.

Встроенным ПО является ПО модулей контроллера и модулей ввода/вывода, хранящееся в их энергонезависимой памяти. Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла, оно не доступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Внешнее ПО представляет собой ПО верхнего уровня «KVVIEW/DS-RT» и позволяет идентифицировать встроенное ПО модулей, выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом видах на мониторах ПК, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений и не вносит изменения в измерительную и другую информацию. Предусмотрено разделение прав пользователей и защита паролем.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KVIEW/DS-RT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационное наименование ПО, соответствующее обозначению модуля	Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Цифровой идентификатор ПО
KM231A	5.1.00	-
KM231D	5.1.00	-
KM231H	5.2.00	-
KM231J	5.1.00	-
KM232A	1.0.00	-
KM233A	1.0.00	-
KM233B	4.0.00	-
KM236A	5.3.00	-
KM236B	3.1.00	-
KM236C	5.3.00	-
KM236D	5.1.00	-
KM236E	5.1.00	-
KM237A	5.2.00	-
KM950D-H	8.1.0001	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Модуль аналогового ввода 8-канальный КМ231А	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового ввода 8-канальный с HART протоколом КМ231D	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль измерений постоянного электрического напряжения, В	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности постоянного электрического напряжения, %	±0,004
Модуль аналогового ввода 16-канальный КМ231Н	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового ввода 16-канальный с HART протоколом КМ231J	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления 8-канальный КМ232А	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °C	
- Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630
- Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630
- Ni120 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180
- Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
- Cu100 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, %	±0,004

Продолжение таблицы 4

1	2
Модуль ввода сигналов термопар и напряжения мВ 8-канальный КМ233А	
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, мВ	от -100 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,004
Модуль ввода сигналов термопар и напряжения мВ 16-канальный КМ233В	
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, мВ	от -100 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,004
Модуль аналогового вывода 6-канальный КМ236А	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового вывода 4-канальный с HART протоколом КМ236В	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового вывода 8-канальный с HART протоколом КМ236С	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового вывода 8-канальный КМ236Д	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,004
Модуль аналогового вывода 16-канальный КМ236Е	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,004

Продолжение таблицы 4

1	2
Модуль ввода импульсных сигналов 4-канальный КМ237А	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 1 до 25 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне от 1 до 10000 Гц, Гц	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне выше 10000 до 25000 Гц, Гц	±3
Примечания:	
<ol style="list-style-type: none"> Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений. Дополнительная погрешность вызвана изменением температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждый 1 °C от нормальной температуры окружающей среды. Основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически. 	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность стойки, В·А, не более	200
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -20 до +70
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0
Габаритные размеры стойки, мм, не более:	
- ширина	800
- высота	2200
- глубина	800
Масса одной стойки, кг, не более	300

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	300000
Срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку методом печати согласно схеме, указанной на рисунке 2 и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная управления технологическим процессом НТпро-ОНТ6000	-	1 шт.
Паспорт	НТПР.424359.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НТПР.424359.002 РЭ	1 экз.

Примечание – Комплектность модулей, поставляемых к экземпляру комплекса, указывается в паспорте.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1. «Общее описание» руководства по эксплуатации НТПР.424359.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»;

НТПР.424359.001 ТУ «Системы автоматизированные управления технологическим процессом НТпро-ОНТ6000. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМПЕКС-1» (ООО «ИМПЕКС-1»)
ИНН 9703081105

Юридический адрес: 123112, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д.10, стр.2, эт. 11, помещ. 97, ком. 2, оф. 274

Телефон: + 7 925 411-28-06

E-mail: oleg.sidelev@h-xgroup.com

Web-сайт: www.h-xgroup.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМПЕКС-1» (ООО «ИМПЕКС-1»)
ИНН 9703081105

Адрес: 123112, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 10, стр. 2, эт. 11, помещ. 97, ком. 2, оф. 274

Телефон: + 7 925 411-28-06

E-mail: oleg.sidelev@h-xgroup.com

Web-сайт: www.h-xgroup.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

