

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» августа 2021 г. № 1688

Регистрационный № 58998-14

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие ОС 6000e, ОС 6000e Nexus

### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие ОС 6000e, ОС 6000e Nexus (далее – ИВК) предназначены для измерения электрических сигналов напряжения, силы постоянного и переменного токов, частоты, сопротивления току их преобразования в цифровой код, соответствующий измеряемому физическому параметру и выдачи управляющих воздействий для предупреждения и защиты от аварийных ситуаций.

### Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении входных электрических сигналов, преобразовании их в цифровой код, обработке принятых входных сигналов по заданному алгоритму с последующей их передачей к объекту управления, а также преобразовании цифровых сигналов в аналоговые управляющие сигналы.

Архитектура ИВК подразделяется на три уровня:

1-ый уровень – автоматизированное рабочее место (далее - АРМ).

АРМ обеспечивает возможность управления и контроля технологическим процессом при помощи рабочих станций на базе Windows, включая станции оператора, инженера, архивного хранения данных и станцию для оптимизации технологического процесса. Все станции АРМ выполняют функции резервирования друг для друга. Уровень АРМ и уровень управления технологическими процессами взаимодействуют по резервированной сети UDH управления технологическим процессом в реальном времени. На всех узлах данной сети используется протокол NTP.

2-ой уровень – уровень управления технологическими процессами на основе логических контроллеров.

Логические контроллеры представляют собой интегрированный автономный компьютер, выполняющий восприятие и обработку измерительной информации, выработку управляющих сигналов на первичные датчики (преобразователи) и исполнительные механизмы в виде аналоговых и дискретных сигналов.

3-ий уровень – уровень ввода/вывода данных технологического процесса на основе модулей ввода/вывода.

Модули ввода/вывода служат для преобразования полученной информации от первичных датчиков (преобразователей) (в состав ИВК не входят) и ее передачи на 2-ой уровень, и наоборот.

Взаимодействие между вторым и третьем уровнем осуществляется через Ethernet, IONet по протоколу IEC1588 (для ИВК ОС 6000e) или последовательный порт связи с разъемом DB-9 (для ИВК ОС6000e Nexus).

В составе ИВК также предусмотрены распределенные модули. Это дает возможность пользователю располагать модули ввода/вывода в любом месте предприятия, что

минимизирует требования к сигнальным кабелям и значительно снижает уровень электромагнитных помех.

ИВК являются проектно-конфигурируемыми и компонуемыми изделиями и конструктивно представляют собой приборные шкафы.

Функционально ИВК состоят из четырех видов измерительных каналов (далее - ИК):

- ИК измерения и воспроизведения силы постоянного тока,
- ИК измерения и воспроизведения напряжения постоянного и переменного токов,
- ИК частоты,
- ИК температуры.

В состав каждого ИК входят:

- логические контроллеры;
- модули измерительные аналоговые ввода/вывода;
- модули дискретные ввода/вывода
- связующие компоненты, в качестве которых используются шины передачи данных и сетевые компоненты.

ИВК производятся в двух модификациях ОС 6000e и ОС 6000e Nexus, отличающиеся скоростью передачи информации, входящими компонентами, потребляемой мощностью.

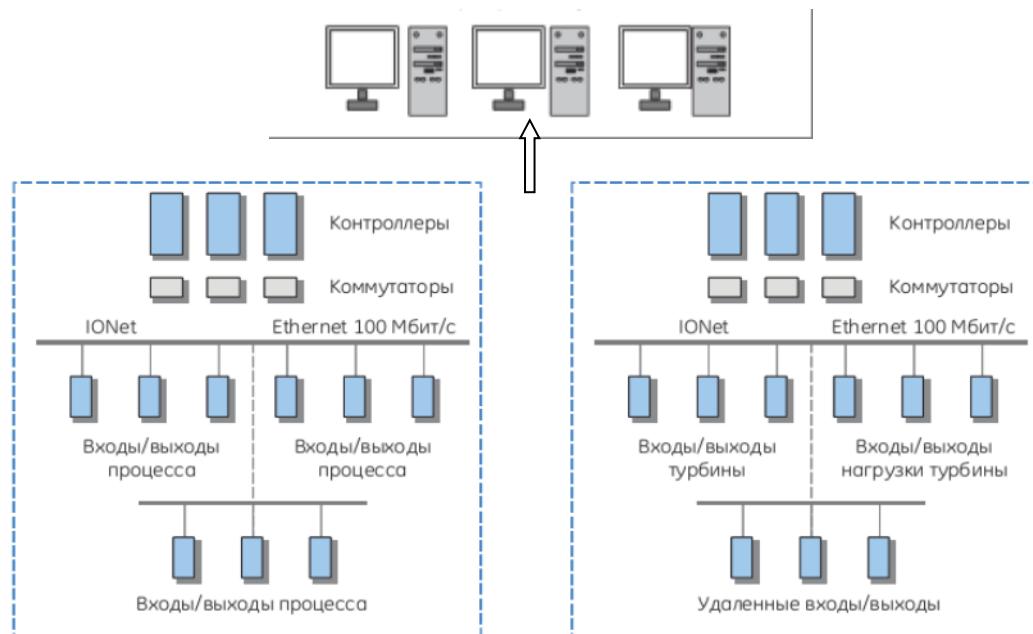


Рисунок 1 – Схема архитектуры комплексов измерительно-вычислительных и управляющих ОС 6000e, ОС 6000e Nexus.



Рисунок 2 – Внешний вид приборного шкафа ИВК ОС 6000e, ОС 6000e Nexus.

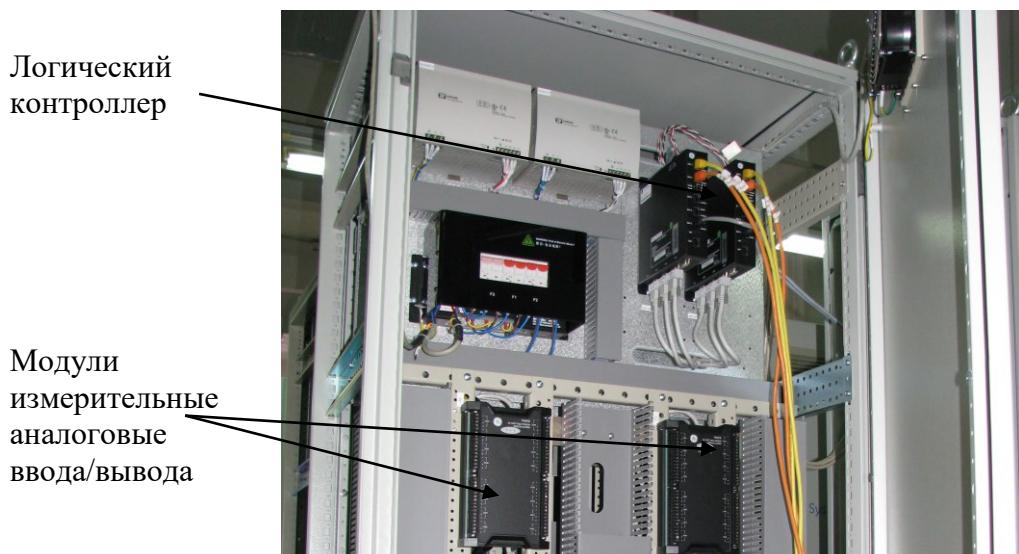


Рисунок 3 – Компоненты ИВК.



Рисунок 4 – Автоматизированное рабочее место оператора.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ИВК обеспечивает взаимодействие операторской с системой управления технологическим процессом ИВК ОС 6000е, ОС 6000е Nexus, связь которой осуществляется по локальной сети Ethernet.

ПО ИВК разделено на 2 части – встроенную и автономную. Встроенная часть ПО является фиксированной и может быть изменена только на заводе-изготовителе.

Все части ПО ИВК относятся к метрологически значимым.

Функции ПО обеспечивают:

- графическое отображение динамики;
- отображение сигналов тревоги;
- трендинг переменных процесса;
- меню панели управления точками;
- обеспечение защиты от несанкционированного доступа.

Уровень защиты программного обеспечения ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 - «С».

Для обеспечения защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений в ИВК предусмотрено:

- разделение уровней доступа для различных категорий пользователей;
- защита с помощью паролей, карт-ключей и других специализированных средств;
- регистрация событий в системном журнале;
- формирование архива всех действий пользователей;
- наличие антивирусного программного обеспечения.

Идентификационные признаки программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - идентификационные признаки.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО*	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
MPC	MPC	2.5.0	-	CRC16
ОС QNX	ОС QNX	6.3.0	-	-
BASELOAD-P2-V010305B	BASELOAD-P2-V010305B	-	-	-
FIRMWARE_P2_V010002B	FIRMWARE_P2_V010002B	-	-	-

(\*) - и более поздние версии.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИВК представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов ввода ИВК ОС 6000e, ОС 6000e Nexus.

Тип ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	Тип модуля
ИВК ОС 6000e			
ИК силы постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MAI10 MVP10 MVP11 MAI12
	от 0 до 20 мА		MSP10
ИК температуры (от термопар типов T, J, E, K, N, B, R, S)	от минус 60 до плюс 60 мВ	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MAI20
ИК температуры (от термопреобразователей сопротивления типов Pt10, Pt100, Cu50, Cu100)	от минус 200 до плюс 850 °C		MAI22
ИК напряжения постоянного тока	от 0(1) до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MAI10 MVP10 MVP11 MAI12
	от 0 до 5 В		MSP10
	от минус 5 до плюс 5 В		MAI10 MVP10 MVP11 MAI12
	от минус 10 до плюс 10 В		MAI10 MAI12
ИК напряжения переменного тока	от 5 до 20 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MVP10 MVP11
	от 40 мВ до 110 В	в диапазоне от 15 до 135 Гц $\Delta = \pm 0,002 \text{ Гц}$ в диапазоне от 0,01 до 340 Гц $\Delta = \pm 0,01 \text{ Гц}$	MSP10
ИК частоты	от 0 Гц до 20 кГц	$\gamma = \pm 0,01 \%$	MSP10
ИВК ОС 6000e Nexus			
ИК силы постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MAI50 MAI52 MSP50 MVP50

Тип ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	Тип модуля
			МНТ50
ИК напряжения постоянного тока	от минус 5 до плюс 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	МАI50 МАI52 МVP50 МНТ50
	от минус 10 до плюс 10 В		МАI50 МАI52 МSP50 МVP50 МНТ50
ИК температуры (от термопар типов T, J, E, K, N, B, R, S)	от 0 до плюс 128 мВ	$\gamma = \pm 0,2 \%$	МАI51
ИК температуры (от термопреобразователей сопротивления типов Pt10, Pt100, Cu10, Cu50, Cu100)	от минус 200 до плюс 850 °C	$\gamma = \pm 0,2 \%$	МАI51
ИК частоты	от 50 мВ СКЗ до 40 В СКЗ	$\gamma = \pm 0,01\%$	MSP50
	от 3,5 до 7,0 В СКЗ	$\gamma = \pm 0,25 \%$	MVP50
	от 1 Гц до 20 кГц	в диапазоне от 1 до 10 Гц $\Delta = \pm 0,01 \text{ Гц}$	MLP50
		в диапазоне от 10 до 500 Гц $\Delta = \pm 0,05 \text{ Гц}$	
		в диапазоне от 500 до 1000 Гц $\Delta = \pm 0,5 \text{ Гц}$	
		в диапазоне от 1000 до 5000 Гц $\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$	
		в диапазоне от 5000 до 10 000 Гц $\Delta = \pm 2 \text{ Гц}$	
		свыше 10000 Гц $\Delta = \pm 5 \text{ Гц}$	

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов вывода ИВК ОС 6000е, ОС 6000е Nexus.

Тип ИК	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	Тип модуля
ИВК ОС 6000е			
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MAO10
	от минус 40 до плюс 40 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MVP10
	от минус 400 до плюс 400 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MVP11
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока	от 0 до 5 В	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MAO10 MVP10 MVP11
	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MAO10
ИК воспроизведения частоты	от 0 Гц до 20 кГц	$\gamma = \pm 0,01 \%$	MSP10
ИВК ОС 6000е Nexus			
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MAO50
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от минус 40 до плюс 40 мА	$\gamma = \pm 0,5 \%$	MVP50
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока	от 0(1) до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	MAO50
	от 0 до 5 В	$\gamma = \pm 0,01 \%$	MVP50
ИК воспроизведения напряжения переменного тока	от минус 10 до плюс 10 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	MVP50

Нормирование допускаемой погрешности указано без учета погрешности первичных датчиков (преобразователей).

Таблица 4 – Технические характеристики ИВК ОС 6000е, ОС 6000е Nexus.

	ИВК ОС 6000е	ИВК ОС 6000е Nexus
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С		
контроллеры	от 0 до плюс 65	от 0 до плюс 60
модули	от минус 30 до плюс 65	от минус 30 до плюс 60
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 95 (без конденсации)	от 5 до 95 (без конденсации)
Напряжение питания, В		
- постоянный ток	24	
- переменный ток	110–240	
- частота, Гц	50/60	
Габаритные размеры (ш × г × в), мм, не более	800 × 600 × 2200	
Масса, кг, не более	200	

Потребляемая мощность, Вт, не более	720	480
Наработка на отказ, час		400000

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на приборный шкаф в виде наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий ОС 6000e, ОС 6000e Nexus	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Руководство по аппаратному обеспечению	1 экз.
Монитор	1 шт.
Программное обеспечение на диске	1 шт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим ОС 6000e, ОС 6000e Nexus**

Техническая документация фирм-изготовителей