

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

23/11/2008 г.



<b>Комплексы измерительно – вычислительные и управляющие STARDOM</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>2764-08</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы Yokogawa Electric Corporation, Япония.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно – вычислительные и управляющие STARDOM (далее – комплексы) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), вычислений и преобразований данных по различным алгоритмам на основе программных средств, регистрации и хранения измеренных и вычисленных значений, приема и обработки дискретных, цифровых и кодированных сигналов, формирования управляющих, аварийных аналоговых, цифровых, кодированных и дискретных сигналов на основе измерений и вычислений параметров технологических процессов, многоконтурного ПИД – регулирования, алгоритмического программного управления.

Комплексы применяются в качестве вторичной части измерительных, сетевых управляющих систем, используемых для построения автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами в различных отраслях промышленности.

Комплексы также применяются в составе узлов учета количества жидкости, пара, газа, тепловой энергии, нефти, нефтепродуктов и учета других материальных потоков.

### ОПИСАНИЕ

Комплексы STARDOM строятся на базе автономных контроллеров FCN модульного типа, автономных контроллеров FCJ типа «все в одном», а также, могут включать в себя различное периферийное оборудование, операторские станции, серверы баз данных с системным и прикладным программным обеспечением, различные библиотеки и модули программ, обеспечивающие разнообразную математическую обработку измерительной и другой информации, архивирование данных, быстрый обмен и передачу информации между различными сетевыми уровнями системы и периферийного оборудования, автоматизированную настройку контуров управления, обеспечения человеко – машинных интерфейсов и передачи информационных данных по различным сетевым протоколам.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, интеллектуальными датчиками и сторонними системами управления комплексы имеют встроенную поддержку сетевых технологий: Ethernet, Modbus TCP, Modbus RTU, SB bus, Serial Bus RS232/RS422/RS485, Foundation Fieldbus, Profibus, HART.

Комплексы позволяют создавать как простые, так и сложные многоуровневые, распределенные системы управления технологическими объектами различной сложности.

Комплексы STARDOM, построенные на базе автономных контроллеров FCN выполнены на базе следующих измерительно – управляющих модулей:

- NFAI135 - модуль аналоговых входов 4-20 мА, 8 каналов, изолированные каналы (ток);
- NFAP135 - модуль импульсных входов, 8 каналов, отсчет импульсов 0...10 кГц, изолированные каналы (счет, частота);
- NFAI141 - модуль аналоговых входов 4-20 мА, 16 каналов, неизолированный (ток);
- NFAV141 - модуль аналоговых входов 1-5 В, 16 каналов, неизолированный (напряжение);

- NFAV141 - модуль аналоговых входов 1-5 В, 16 каналов, неизолированный (напряжение);  
 NFAV142 - модуль аналоговых входов -10 до +10 В, 16 каналов, неизолированный (напряжение);  
 NFAT141 - модуль входа ТС/мВ, 16 каналов, изолированный (сигналы от термопар, напряжение);  
 NFAI143 - модуль аналоговых входов 4-20 мА, 16 каналов, изолированный (ток);  
 NFAV144 - модуль аналоговых входов -10 до +10 В, 16 каналов, изолированный (напряжение);  
 NFAR181 - модуль входа RTD, 12 каналов, изолированные каналы (сигналы от термометров сопротивления);  
 NFAI835 - модуль аналоговых входов/выходов 4-20 мА, 4 канала вход/4 канала выход, изолированные каналы (ток);  
 NFAI841 - модуль аналоговых входов/выходов 4-20 мА, 8 каналов вход/ 8 каналов выход, неизолированный (ток);  
 NFAB841 - модуль аналоговых входов/выходов, 1-5 В вход, 4-20 мА выход, 8 каналов вход/ 8 каналов выход, неизолированный (напряжение, ток);  
 NFAV542 - модуль аналоговых выходов -10 до +10 В, 16 каналов, неизолированный (напряжение);  
 NFAI543 - модуль аналоговых выходов 4-20 мА, 16 каналов, изолированный (ток);  
 NFAV544 - модуль аналоговых выходов -10 до +10 В, 16 каналов, изолированный (напряжение);  
 NFDV532 - модуль импульсных выходов, 4 канала, изолированный (частота, широтно-импульсный);

Комплексы STARDOM, построенные на базе автономных контроллеров FCJ выполнены на базе следующих измерительно - управляющих модулей:

- NFJT100 - модуль типа «все в одном», аналоговый вход, 6 кан. (напряжение), аналоговый выход 2 кан. (ток).

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (модулей) комплексов STARDOM приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модуль	Сигнал		Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент	Входное сопротивление
	на входе	на выходе			
<b>NFAI135</b> - 8 аналоговых входов поканальная гальваническая развязка 2-х и 4-х проводные схемы подключения	4...20 мА	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01 %/ °С	250 Ом
<b>NFAI141</b> - 16 аналоговых входов неизолированные, 2-х и 4-х проводные схемы подключения	4...20 мА	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01 %/ °С	250 Ом
<b>NFAV141</b> - 16 аналоговых входов неизолированные	1...5 В	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01 %/ °С	> 1 МОм
<b>NFAV142</b> - 16 аналоговых входов неизолированные	- 10...10 В	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01 %/ °С	> 1 МОм

Продолжение таблицы 1

Модуль	Сигнал		Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент	Входное сопротивление
	на входе	на выходе			
<b>NFAT141</b> · 16 аналоговых входов от термопар и/или напряжения с гальванической развязкой	-20...80 мВ -100...150 мВ	15 бит	± 0,03 % от диапазона	± 0,003 %/ °С ± 0,0032 %/ °С	< 1 000 Ом
	J: -40...750 °С K: -200...1200 °С E: -200...900 °С B: 600...1700 °С R: 0...1600 °С S: 0...1600 °С T: -200...350 °С N: -200...1200 °С L: -200...800 °С*		± 0,032 % от диапазона	± 0,003 %/ °С **)	
<b>NFAI143</b> · 16 аналоговых входов с гальванической развязкой 2-х и 4-х проводные схемы подключения	4...20 мА	16 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01%/ °С	250 Ом
<b>NFAV144</b> · 16 аналоговых входов с гальванической развязкой	1...5 В -10...10 В	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01%/ °С	> 1 МОм
<b>NFAR181</b> · 12 аналоговых каналов с гальванической развязкой	Pt100 0...400 Ом	15 бит	± 0,03 % от диапазона (0...400 Ом)	± 0,003 %/ °С	> 2 МОм
<b>NFAI835</b> · 4 аналоговых входа изолированные 4 аналоговых выхода изолированные	4...20 мА	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01%/ °С	250 Ом
	11 бит	4...20 мА	± 0,3 % от диапазона		
<b>NFAI841</b> · 8 аналоговых входов неизолированные 8 аналоговых выходов неизолированные	4...20 мА	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01%/ °С	250 Ом
	11 бит	4...20 мА	± 0,3 % от диапазона		
<b>NFAB841</b> · 8 аналоговых входов неизолированные 8 аналоговый выходов неизолированные	1...5 В	15 бит	± 0,1 % от диапазона	± 0,01%/ °С	> 1 МОм
	11 бит	4...20 мА	± 0,3 % от диапазона		
<b>NFAV542</b> 16 аналоговых выходов неизолированные	11 бит	-10...10 В	± 0,3 % от диапазона	± 0,01%/ °С	> 10 КОм
<b>NFAI543</b> · 16 аналоговых выходов изолированные	12 бит	4...20 мА	± 0,3 % от диапазона	± 0,01%/ °С	
<b>NFAV544</b> · 16 аналоговых выходов изолированные	12 бит	-10...10 В	± 0,3 % от диапазона	± 0,01%/ °С	
<b>NFAP135</b> · счетный вход	Импульсы: f=(0...10) кГц, t <sub>имп.</sub> ≤ 40 мкс	16 бит	± 1 имп. на 64000 имп.	-	

## Примечания к таблице 1:

\* - по градуировочным таблицам DIN

\*\* - погрешность канала компенсации температуры холодного спая не включена в допускаемую основную погрешность. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары (со встроенным термочувствительным элементом) для рабочих условий применения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон рабочих условий применения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая
от минус 20 до +15 °С	±2 °С
от 15 до 45 °С	± 1 °С
от 45 до 70 °С	±2°С

При измерении сигналов от термопар, соответствующих области отрицательных температур, значение погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар из таблицы 2 следует умножить на коэффициент  $K = E_0 / E_t$  где  $E_0$  - приращение термо-э.д.с. на градус Цельсия в точке, соответствующей 0 °С,  $E_t$  - приращение термо - э.д.с. на градус Цельсия в точке, соответствующей значению измеряемой температуры  $t$  из области отрицательных температур.

Бинарные (дискретные) модули, источники питания, процессоры, коммуникационные модули, модули с HART, входящие в состав комплексов, не относятся к измерительным компонентам и не требуют сертификата утверждения типа средств измерений.

## Рабочие условия:

Температура окружающей среды:

- от 0 до + 60 °С для комплексов, построенных на FCJ в стандартном исполнении;
- от минус 40 до + 60 °С для комплексов, построенных на FCJ в специальном исполнении по заказу (опция /EXT);
- от 0 до + 55 °С для комплексов, построенных на FCN;

Напряжение питания:

для комплексов, построенных на FCN:

- от 80 до 132 В переменного тока частотой от 47 до 66 Гц;
- от 170 до 264 В переменного тока частотой от 47 до 66 Гц;
- от 21,6 до 31,2 В постоянного тока.

для комплексов, построенных на FCJ:

- 24 В ± 10 % постоянного тока.

для комплексов STARDOM:

- относительная влажность: от 5 до 95% без конденсации;
- температура транспортирования и хранения от минус 40 до +85 °С.
- градиент температуры среды в работе: в пределах ±10°С/час;
- градиент температуры среды при хранении: в пределах ±20°С/час;
- охлаждение: естественное, воздушное, минимальные зазоры сверху и снизу не менее 100 мм;
- содержание пыли в окружающем воздухе: менее 0,3 мг/м<sup>3</sup>;
- класс защиты от пыли и воды: IP20;
- размещение: до 2000 м над уровнем моря;
- помехи электрического поля: менее 3 В/м (в диапазоне частот от 26 МГц до 1 ГГц);
- помехи магнитного поля: менее 30 А/м (перемен. тока 50 Гц), и менее 400 А/м (постоянного тока);
- электростатические разряды: менее 4 кВ (контактный разряд на поверхность корпуса) и менее 8 кВ (через воздушный промежуток);
- виброустойчивость: 0,15 мм в частотном диапазоне вибраций от 5 до 58 Гц, ускорение 9,8 м/с<sup>2</sup> в диапазоне частот вибраций от 58 до 150 Гц;
- ударпрочность: ускорение 147 м/с<sup>2</sup> однократного импульса удара по любой оси X, Y, Z длительностью 11 мс формы синусоидальной полуволны;

- заземление: менее 100 Ом;

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса - в зависимости от модификации и комплектации комплекса.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность комплекса определяется индивидуальным проектом. В комплект поставки также входят:

- комплект технической документации;
- программное обеспечение, лицензии, аппаратное обеспечение

Комплектность комплекса представлена в Таблице 4.

Таблица 4. Комплектность комплексов.

№.	Модель	Описание
<b>Программное обеспечение (ПО)</b>		
1	NT20...	Носители программного обеспечения FCN/FCJ, прикладного, системного, серверного, операторского ПО и драйверов устройств (CD-ROM)
2	SSSSM01...	Носитель программного обеспечения для Foundation Fieldbus (CD-ROM)
3	SSSSM02...	Носитель программного обеспечения для Plant Resource Manager (CD-ROM)
4	SSSSD02...	Инструкция пользователю для Plant Resource Manager (CD-ROM)
5	NT711...	Лицензия на базовое программное обеспечение FCN/FCJ для одного ЦПУ с системной картой
6	NT712...	Лицензия на базовое программное обеспечение FCN для дуплексного ЦПУ с системной картой
7	NT3... NT6... NT7... NT8... SSS...	Лицензии программного обеспечения FCN/FCJ
8	NT225...	Системная карта FCN/FCJ
9	NT228...	FCN/FCJ запчасти для ID модуля
10	RVSVR...	Пакет FAST/TOOLS сервера для Microsoft Windows
11	MSSVR...	Пакет FAST/TOOLS распределенного сервера для Microsoft Windows
12	UNSVR...	Пакет FAST/TOOLS сервера для LINUX & UNIX
13	HMFST...	Пакет FAST/TOOLS станции оператора HMI для Microsoft Windows
14	ACCFST...	Пакеты расширения FAST/TOOLS
15	FAL...	Лицензии FAST/TOOLS сервера терминалов Клиентского доступа
16	AUDFST... VBAPI... SWKIT...	Модули среды разработки FAST/TOOLS
17	MANUAL...	FAST/TOOLS документация на твердых и CD носителях
18	SUP...	Контракт поддержки FAST/TOOLS
<b>Аппаратное обеспечение (АО)</b>		
1	NFJT100...	Автономный контроллер FCJ
2	NFBU200...	Базовый модуль FCN
3	NFDCV...	Заглушки свободных слотов FCN
4	NFPW...	Блоки питания для FCN
5	NFCP100...	CPU модуль для FCN
6	NFSB100...	Повторитель SB шины для FCN

№.	Модель	Описание
7	NFSBT...	T-образный соединитель SB шины
8	NFCB301...	Кабель SB шины
9	NFA...	Аналоговые и импульсные модули входов/выходов
10	NFD... ADV...	Дискретные модули входов/выходов
11	NFT...	Клеммные блоки для аналоговых, дискретных и коммуникационных модулей
12	NFCCC...	Крышки разъема MIL кабеля
13	NFL...	Коммуникационные и интерфейсные модули, Foundation Fieldbus, RS-232C, RS-422/RS-485
14	AKB... KS...	Коммуникационные кабели
15	A1120...	Батареи питания для FCN/FCJ

Спецификация большинства модулей в общем виде обозначается:

NF...-xxxууу,

где:

NF... определяет базовую модель модуля комплексов STARDOM;

через дефис «-» определяются опции, расширения и дополнительные аксессуары;

xxx определяет основные опции и расширения, могут применяться различной длины символы и цифробуквенные обозначения;

ууу определяет дополнительные опции, расширения и аксессуары, могут применяться различной длины символы и цифробуквенные обозначения и/или разделенные знаками « / », « - »;

Спецификация лицензий Программного Обеспечения и носителей информации в общем виде обозначается:

NT...xxxууу,

где:

NT... определяет базовый тип лицензии ПО;

xxx определяет основные опции и расширения, могут применяться различной длины символы и цифробуквенные обозначения;

ууу определяет дополнительные опции, расширения, количество лицензий и др., могут применяться различной длины символы и цифробуквенные обозначения и/или разделенные знаками « / », « - »;

## ПОВЕРКА

Измерительные каналы комплексов измерительно-вычислительных и управляющих STARDOM, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка комплексов STARDOM выполняется по МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001	«Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;
ГОСТ 12997-84	«Изделия ГСП. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 8.596-2002	«ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно – вычислительных и управляющих STARDOM утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма **Yokogawa Electric Corporation, Япония.**  
9-32, Nakacho 2-chome, Musashino-shi, Tokyo 180-8750, Japan  
Phone: (81)-422-52-5535 Fax: (81)-422-52-6985

фирма **Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd., Сингапур**  
5 Bedok South Road, Singapore 469270, Singapore  
Phone: (65)-6241-9933  
Fax: (65)-6444-6252

фирма **PT Yokogawa Manufacturing Batam, Индонезия**  
Lot 339-340, Jalan Beringin, Batamindo Industrial Park  
Mukakuning, Batam 29433, Indonesia  
Phone: (62)-770-612424  
Fax: (62)-770-612431

Официальный представитель в РФ: **ООО «Йокогава Электрик СНГ»**  
Москва, 129090, Грохольский переулок, дом 13, строение 2,  
Тел. (495) 737-78-68/71, факс (495) 737-78-69, 933-85-49,  
E-mail: info@ru.yokogawa.com

Представитель ООО «Йокогава Электрик СНГ»



В.В. Разиков