

Государственный комитет по стандартизации,  
метрологии и сертификации Республики Беларусь  
(ГОССТАНДАРТ)

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1510

Действителен до  
26 апреля 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов  
Государственных испытаний утвержден тип

**комплексов измерительных, вычислительных и управляющих**

**Freelance 2000 Industrial IT,**

**фирмы "ABB Automation Products GmbH", Германия (DE),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под  
№ РБ 03 23 1291 01 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к  
настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ  
14 мая 2001 г.

Продлено до " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Председатель Госстандарта

В.Н. КОРЕШКОВ  
\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Удостоверение № 03-2001 от 26.04.01 г.*  
*Оценено - О.В. Шендеров*

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор РУП "Белорусский  
государственный институт  
метрологии"

Жагора Н.А.

2001



Комплексы измерительные, вычислительные и управляющие Freelance 2000 Industrial IT	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <i>Р50323 1291 01</i>
--	--

Выпускаются по документации фирмы ABB Automation Products GmbH, Германия

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Измерительные, вычислительные и управляющие комплексы Freelance 2000 Industrial IT (в дальнейшем – комплексы) предназначены для сбора измеряемой на объекте информации, представленной в аналоговой, дискретной и цифровой форме, ее преобразования и вычислительной обработки, отображения на экранах мониторов, печати и архивирования, расчета и выдачи на объект управления дискретных, аналоговых и цифровых управляющих воздействий. Комплексы Freelance 2000 Industrial IT используются для управления технологическими процессами промышленных производств различной мощности в нефти – газодобыче, при транспортировке нефти и газа, в нефтепереработке, нефтехимии, химии, металлургии, энергетике и других отраслях промышленности.

**ОПИСАНИЕ**

Комплекс Freelance 2000 Industrial IT состоит из распределенных программно-технических средств, включающих уровень управления процессом (процессовые станции) и уровень операторского управления (операторские станции) и инжиниринга (инжиниринговые станции). Обмен информацией между процессовыми, операторскими и инжиниринговыми станциями осуществляется по сети с протоколом обмена Ethernet TCP/IP. Предусмотрен интерфейс для связи с комплексом Symphony Industrial IT.

На уровне управления процессом используется следующее оборудование:

процессорные модули – одинарные и резервируемые;

модули ввода/вывода (I/O-модули) аналоговых и дискретных сигналов с собственным встроенным микропроцессором;

полевые контроллеры различных модификаций;

устройства удаленного ввода/вывода (нормального исполнения и искробезопасные);

полевые шины, реализующие протоколы CANbus, Modbus, Profibus DP;

оборудование Industrial IT System (полевые контроллеры AC800F, I/O-модули S800, S900)





Операторские и инжиниринговые станции выполнены на базе персональных компьютеров промышленного или офисного исполнения с операционной системой Windows NT. Программное обеспечение операторских станций (DigiVis, Operate IT) обеспечивает операторам-технологам развитый интерфейс управления процессами, поддержка инжиниринговых станций (пакет DigiTool) позволяет конфигурировать программы решения задач контроля и управления с минимальными трудозатратами.

Комплекс Freelance 2000 Industrial IT является открытой системой, легко дополняется новыми функциями и модулями, обеспечивает связь с другими системами стандартными средствами DDE и OPC-обмена.

Рабочие условия эксплуатации комплекса Freelance 2000 Industrial IT (модули аналогового входа-выхода, процессовые станции):

- температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С;
- относительная влажность не более 80% при 30 °С;

Рабочие условия эксплуатации модулей удаленного входа-выхода аналоговых сигналов S900:

- температура окружающего воздуха
- от минус 20 до плюс 60 °С (при горизонтальной установке модулей в шкафу);
- от минус 20 до плюс 40 °С (при вертикальной установке модулей в шкафу);
- относительная влажность не более 85%.

Рабочие условия эксплуатации модулей удаленного входа-выхода аналоговых сигналов S800:

- температура окружающего воздуха от 5 до 55 °С;
- относительная влажность не более 95%.

Температура транспортирования комплекса Freelance 2000 Industrial IT от минус 40 до плюс 80 °С.

В состав комплекса Freelance 2000 Industrial IT входят измерительные модули со следующими характеристиками (таблица 1).

Таблица 1

Модуль	Входной сигнал (в скобках - значения наименьшего разряда входного кода)	Сигнал на выходе (в скобках - значения наименьшего разряда выходного кода)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при температуре (25 ± 5) °С, %	Пределы допускаемой дополнит. приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/10К	Примечания
1	2	3	4	5	6
DAI 01 16 анал. входов	0/4-20 мА	12 бит (5,5 мкА)	± 0,1	± 0,136	R <sub>вх</sub> = 50 Ом
DAI 02 16 анал. входов	0-10 В	12 бит (2,7 мВ)	± 0,1	± 0,104	R <sub>вх</sub> = 40,1 Ом
DAI 03 16 анал. входов HART-прот.	0/4-20 мА	12 бит (5,5 мкА)	± 0,1	± 0,136	R <sub>вх</sub> = 271 Ом



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
DAI 04 8 анал. входов	<p>Терморп. сопр. Pt 100 -200...+850 °C (18-390 Ом)</p> <p>-50...+150 °C (80,31-157,31 Ом)</p> <p>Термоэлектрич. преобр:            Type B +200...+ 1820 °C                      +0,178...+13,814 мВ            Type R -50...+ 1769 °C                      -0,226...+21,121 мВ            Type S -50...+ 1769 °C                      -0,236...+18,709 мВ            Type E +270...+ 1000 °C                      -9,835...+76,358 мВ            Type K -270...+ 1372 °C                      6,458...+54,875 мВ            Type J -210...+ 1200 °C                      -8,096...+69,536 мВ            Type L -200...+ 900 °C                      -8,15...+53,14 мВ            Type N -150...+ 1300 °C                      -3,336...+47,502 мВ            Type T -270...+ 400 °C                      -6,258...+20,869 мВ            Type U -200...+ 600 °C                      -5,70...+34,31 мВ</p> <p>0-1000 Ом</p> <p>±19 мВ</p> <p>±38 мВ</p> <p>±76 мВ</p> <p>±154 мВ</p> <p>±308 мВ</p>	16 бит	<p>± 0,05 (±0,5 °C) ± 0,1 (±0,2 °C)</p> <p>± 0,1 (±1,5 °C) ± 0,1 (±1,8 °C) ± 0,1 (±1,8 °C) ± 0,1 (±1,3 °C) ± 0,1 (±1,6 °C) ± 0,1 (±1,4 °C) ± 0,1 (±1,1 °C) ± 0,1 (±1,5 °C) ± 0,1 (±0,7 °C) ± 0,1 (±0,8 °C)</p> <p>± 0,05 (± 0,5 Ом)</p> <p>± 0,1 (± 38 мкВ) ± 0,1 (± 76 мкВ) ± 0,1 (± 152 мкВ) ± 0,05 (± 154 мкВ) ± 0,05 (± 308 мкВ)</p>	<p>В диапазоне 0 ... +50 °C:</p> <p>± 0,5 % (±5,0 °C) ± 0,5 % (±5,0 °C)</p> <p>± 0,3 % (±4,5 °C) ± 0,3 % (±5,4 °C) ± 0,3 % (±5,4 °C) ± 0,3 % (±3,9 °C) ± 0,3 % (±4,8 °C) ± 0,3 % (±4,2 °C) ± 0,3 % (±3,3 °C) ± 0,3 % (±4,5 °C) ± 0,3 % (±2,1 °C) ± 0,3 % (±2,4 °C)</p> <p>± 0,5 % (±5,0 Ом)</p> <p>± 0,3 % (± 0,114 мВ) ± 0,3 % (± 0,228 мВ) ± 0,3 % (± 0,456 мВ) ± 0,25 % (± 0,77 мВ) ± 0,25 % (± 1,54 мВ)</p>	R <sub>ВХ</sub> ≥ 10 МОм
DAI 05 16 анал. входов	4-20 мА	12 бит (5 мкА)	± 0,1	± 0,16	R <sub>ВХ</sub> = 250 Ом
DAO 01 16 анал. выходов	12 бит (5 мкА)	0/4-20 мА	± 0,1	± 0,18	R <sub>Н</sub> ≤ 400 Ом
DFI 01 4 частотн. входа, 4 входа для счетчиков	<p>IN input ≤ 45 кГц EN/Rs input ≤ 50 Гц</p> <p>КОЛ. ИМП. 16777215</p>	24 бит	<p>± 0,1 % от верхнего предела диапазона измерения (2/4/8/16 кГц) ± 0,2 % от 45 кГц ± 1 импульс</p>		



В состав комплекса Freelance 2000 Industrial IT входят измерительные модули удаленного входа/выхода S800, S900 со следующими характеристиками (таблица 2).

Таблица 2

Модуль	Входной сигнал	Сигнал на выходе	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнит. Приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/10K	Примечания
1	2	3	4	5	6
AI 810 8 анал. входов	0/4-20 мА, 0/2-10 В	12 бит	±0,1	I: ±0,0008 U: ±0,001	I: R <sub>ВХ</sub> ≥230/ 275 Ом U: R <sub>ВХ</sub> =290 кОм
AI 820 4 анал. входа	0/1-5 В, 0/2-10 В, 0/4-20 мА, ± 20 мА, ±5 В, ±10 В	14 бит + знак	±0,1	I: ±0,0005 U: ±0,0007	I: R <sub>ВХ</sub> =250 Ом U: R <sub>ВХ</sub> =200/ 800 кОм (±25%)
AI 830 8 анал. входов	ТПС трехпроводные: Pt100 -80...80 °C Pt100 -200...+250 °C Pt100 -200...+850 °C Ni100 -60...+180 °C Ni120 -80...+260 °C Cu 10 -100...+260 °C 0-400 Ом	>12 бит >13 бит >13 бит >12 бит >13 бит >10 бит 14 бит	±0,08 ±0,08 ±0,08 ±0,08 ±0,08 ±0,2 ±0,08	±0,00005 ±0,00005 ±0,00005 ±0,00005 ±0,00005 ±0,00005 ±0,00005	
AI 835 7+1(компенсация) анал.входов	ТПС: Pt 100 -40...+100 °C Термоэлектрич. преобраз.: Type B 44...1820 °C Type C 0...2300 °C Type E -270...+1000 °C Type J -210...+1200 °C Type K -270...+1372 °C Type N -270...+1300 °C Type R -50...+1768 °C Type S -50...+1768 °C Type T -270...+400 °C -30....75 мВ	15 бит	±0,1	±0,0003	R <sub>ВХ</sub> >1 МОм
АО 810 8 анал. выходов	14 бит	0/4-20 мА	±0,1	±0,0006	R <sub>Н</sub> =500/850 Ом
АО 820 4 анал. выхода	12 бит + знак	0/2-10 В, 0/4- 20 мА, ± 10 В, ± 20 мА	±0,1	±0,0009	I: R <sub>Н</sub> ≤550 Ом U: R≥2 кОм



1	2	3	4	5	6
AI 910 S (AI4-Ex) 4 анал. входа	0/4-20 мА	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ} = 230 \text{ Ом}$
AI 920 S (AI4I-Ex) 4 анал. входа индив.изол.кан.	0/4-20 мА	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ} = 240 \text{ Ом}$
AI 930 S (AI4H-Ex) 4 анал. входа HART-протокол	0/4-20 мА	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ} = 230 \text{ Ом}$
AI 931 S (AI4H-Ex) 4 анал. пассивных входа, HART	0/4-20 мА	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ} = 250 \text{ Ом}$
AI 950 S (TI4-Ex) 4 анал. входа	ТПС: Pt100,Pt1000,Ni100 (2/3/4 пров.); ТП: Type B,E,J,K,L,N,R,S,T,U, mB  0-4 кОм	16 бит	$\pm 0,2\text{K}$  $\pm 0,01\text{mB}$  $\pm 80\text{mОм}$	$\pm 0,05$	
AO 910 S (AO4-Ex) 4 анал. выхода	13 бит	0/4-20 мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{Н} = 700 \text{ Ом}$ (20 мА)
AO 920 S (AO4I-Ex) 4 анал. выхода индив.изол.кан.	13 бит	0/4-20 мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{Н} = 600 \text{ Ом}$ (20 мА)
AO 930 S (AO4H-Ex) 4 анал. выхода HART-протокол	13 бит	0/4-20 мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{Н} = 700 \text{ Ом}$ (20 мА)

Потребляемая мощность и масса – в зависимости от конфигурации комплекса Freelance 2000 Industrial IT.

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра не наносится.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность комплекса Freelance 2000 Industrial IT определяется индивидуальным проектом. В комплект поставки также входят:

- комплект технической документации;
- комплект общесистемного программного обеспечения;
- ЗИП.

Листов 6 Лист 5



## ПОВЕРКА

Измерительные каналы комплексов Freelance 2000 Industrial IT, , используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат поверке до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также в процессе эксплуатации.

Поверка проводится по МП.МН1026 - 2001.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

Вольтметр универсальный ЦЗ1.

Калибратор программируемый ПЗ20.

Мера электрического сопротивления Р 3026-2.

Калибратор тока программируемый ПЗ21.

Катушка электрического сопротивления РЗ21.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "ABB Automation Products GmbH", Германия.

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия"

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы измерительные, вычислительные и управляющие Freelance 2000 Industrial IT соответствуют требованиям документации фирмы-изготовителя, ГОСТ 12997-84.

Изготовитель: ABB Automation Products GmbH, Германия.

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Листов 6

