

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17180 от 14 декабря 2023 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт
ИТВ-М-4000 № 5068**

Производитель:

ООО «ТЕХНИКОН», г. Минск, Республика Беларусь

Выдан:

ООО «ТЕХНИКОН», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3782-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ИТВ-М-4000.Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.12.2023 № 93

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 14 декабря 2023 г. № 14180

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000 № 5068

Назначение и область применения:

Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000 № 5068 (далее – система) предназначена для непрерывных измерений параметров технологического процесса (измерения силы, частоты вращения, температуры, давления, расхода топлива, плотности топлива, расхода жидкости, расхода воздуха, относительной влажности воздуха, временных интервалов), формирования сигналов управления и регулирования.

Область применения – испытания двигателей внутреннего сгорания мощностью до 4000 кВт в машиностроении.

Описание:

Система представляет собой автоматизированную систему, выполняющую функции измерения, сбора, преобразования и контроля информации. Система является совокупностью измерительных, связующих, вычислительных компонентов и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое.

Принцип действия системы основан на преобразовании модулем обработки данных (контроллером) электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (датчиков) различных величин, через интерфейс RS485 или аналоговый сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА, в цифровой код. В контроллере происходит обработка цифрового кода по заданным алгоритмам и формирование информации об измеряемых и индицируемых величинах для их передачи по линиям связи на ПК автоматизированного рабочего места (далее – АРМ).

Система собрана на базе программируемого контроллера MELSEC iQ-R производства «MITSUBISHI ELECTRIC Corporation» (Япония) и включает в себя 115 измерительных каналов (далее – ИК).

ИК состоит из двух основных частей: первичного измерительного преобразователя (далее – ИПИ) и электрической части, включающей в себя линии связи, промежуточный измерительный преобразователь, программируемый контроллер MELSEC iQ-R.

Система собрана в составе комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000 и конструктивно состоит из следующих частей:

- шкаф силовой 1 ИФДС5068-80.30.110;
- шкаф силовой 2 ИФДС5068-80.30.120;
- пульт управления АРМ ИФДС5068-80.20.000;
- пульт управления испытательного бокса ИФДС5068-80.21.000;
- блок КИП 1 ИФДС5068-40.80.000;
- блок КИП 2 ИФДС5068-40.81.000;
- шкаф телемеханики ИФДС5068-80.31.000;
- ИПИ;
- АРМ оператора ИФДС5068-80.70.000.

АРМ оператора состоит из персонального компьютера, промышленной SCADA-системы MAPS и пакета программного обеспечения, необходимого для

полноценного анализа получаемых результатов и предназначенного для ручного и автоматизированного управления режимами работы системы, отображения параметров испытываемого двигателя внутреннего сгорания и технологических систем, сигнализации и аварийной остановки испытываемого двигателя внутреннего сгорания.

Связь АРМ и программируемого контроллера MELSEC iQ-R осуществляется по протоколу Ethernet.

Программируемый контроллер MELSEC iQ-R размещен в шкафу телемеханики (шкаф телемеханики ИФДС5068-80.31.000) и включают в себя базовый модуль R08ENCPU, аналоговые модули: UR20-4AI-UI-16-DIAG, UR20-4AI-RTD-DIAG, UR20-4AI-TC-DIAG, R60AD8-G, R60RD8-G, а также цифровые модули: RJ71C24-R4.

Пульт управления АРМ представляет собой наклонный корпус с элементами ручного управления и индикации. Пульт управления АРМ установлен в операторской. Пульт управления испытательного бокса установлен в непосредственной близости от места установки объекта испытаний. Пульт управления АРМ и испытательного бокса обеспечивает ручное управление испытаниями (паладку).

Блок КИП предназначен для минимизации длины кабеля первичных измерительных преобразователей и повышения надежности соединения их с системой.

В составе системы используются КИП утвержденных типов, внесенные в Государственный реестр средств измерений (далее – СИ) Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ.

Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификации (исполнения) СИ	Производитель СИ
Термопреобразователи сопротивления типа ТС-Б	ТС-Б-Рt100-АА, ТС-Б-Рt100-А	ООО «Поинт», г. Полоцк, Республика Беларусь
Преобразователи термоэлектрические ТП-Б	ТП-Б-ТХА(К)-1	ООО «Поинт», г. Полоцк, Республика Беларусь
Датчики давления ДМ5007	ДМ-5007	ОАО «Манотомь», г. Томск, Российская Федерация
Преобразователи давления измерительные PR, РА, РАА, PRD, PD, DCX	PR-33X	«Keller AG für Druckmesstechnik», Швейцария
Преобразователи давления измерительные РС и PR	РС-28.Modbus, РС-28	СООО «АЛПИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ	ИПТВ-206/М3-01	ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, Рос- сийская Федерация
Счетчики оборотов (тахометры) ТХ01	ТХ01-24.Н.ИР-RS	ООО «Производственное Объединение «Овен» г. Москва, Российская Федерация
Расходомеры массовые тепловые Enhanced TA2	TA2	«Magnetrol International NV», Бельгия
Расходомеры массовые Micro Motion	F025	«Emerson Process Management Flow BV», Нидерланды
Расходомеры счетчики электромагнитные РСМ-05	РСМ-05.03.С	СООО «АРВАС», Республика Беларусь
Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав системы, на аналогичные СИ утвержденных типов, внесенных в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящих государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ, не приводящих к ухудшению метрологических характеристик ИК, указанных в настоящем описании типа.		

В системе используется программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для автоматизированного сбора данных с первичных преобразователей по цифровым интерфейсам, их обработку и хранение. ПО представляет собой набор шаблонов форм и других настроек, используемых для генерации выходных форм, отчетов и их визуализации, позволяет просматривать текущие данные и данные архивов в графическом и табличном виде, контролировать работоспособность самой системы, печатать отчеты.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК	Единица измерения	Обозначение ИК	Диапазон измерений ИК	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК*	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК с учетом ПИП**
1	2	3	4	5	6	7
1	Канал измерения силы	Н	D-A3	от 50 до 25000	-	±7,00
2	Канал измерения температуры окружающего воздуха	°С	В-ВТ1	от 0 до 50	±0,30	±1,00
3	Канал измерения относительной влажности воздуха	%		от 0 до 100	±0,30	±3,00
4	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в горячий контур системы охлаждения дизеля (Pt100)	°С	С-ВТ10	от 0 до 150	±0,30	±1,00
5	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из горячего контура системы охлаждения дизеля (Pt100)	°С	С-ВТ11	от 0 до 150	±0,30	±1,00
6	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в охладитель наддувочного воздуха (Pt100)	°С	ВТ12	от 0 до 150	±0,30	±1,00
7	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в охладитель наддувочного воздуха (Pt100)	°С	ВТ13	от 0 до 150	±0,30	±1,00
8	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из охладителя наддувочного воздуха (Pt100)	°С	ВТ14	от 0 до 150	±0,30	±1,00
9	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из охладителя наддувочного воздуха (Pt100)	°С	ВТ15	от 0 до 150	±0,30	±1,00
10	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в холодный контур системы охлаждения дизеля (Pt100)	°С	С-ВТ16	от 0 до 150	±0,30	±1,00

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
11	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из холодного контура системы охлаждения дизеля (Pt100)	°C	C-BT17	от 0 до 150	±0,30	±1,00
12	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в теплообменник горячего контура стендовой системы охлаждения дизеля (Pt100)	°C	C-BT18	от 0 до 150	±0,30	±1,00
13	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из теплообменника горячего контура стендовой системы охлаждения дизеля (Pt100)	°C	C-BT19	от 0 до 150	±0,30	±1,00
14	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на входе в теплообменник холодного контура стендовой системы охлаждения дизеля (Pt100)	°C	C-BT20	от 0 до 150	±0,30	±1,00
15	Канал измерения температуры охлаждающей жидкости на выходе из теплообменника холодного контура стендовой системы охлаждения дизеля (Pt100)	°C	C-BT21	от 0 до 150	±0,30	±1,00
16	Канал измерения температуры масла в картере двигателя (Pt100)	°C	BT22	от 0 до 150	±0,30	±1,00
17	Канал измерения температуры масла на выходе из теплообменника (Pt100)	°C	BT23	от 0 до 150	±0,30	±1,00
18	Канал измерения температуры масла на подшипнике турбокомпрессора (Pt100)	°C	BT24	от 0 до 150	±0,30	±1,00
19	Канал измерения температуры масла на подшипнике турбокомпрессора (Pt100)	°C	BT25	от 0 до 150	±0,30	±1,00
20	Канал измерения температуры масла на подшипнике турбокомпрессора (Pt100)	°C	BT26	от 0 до 150	±0,30	±1,00
21	Канал измерения температуры масла на подшипнике турбокомпрессора (Pt100)	°C	BT27	от 0 до 150	±0,30	±1,00
22	Канал измерения температуры воздуха на входе после расходомера воздуха	°C	AS-BM1	от 0 до 50	±0,30	±1,00
23	Канал измерения относительной влажности воздуха на входе после расходомера воздуха	%		от 0 до 100	±0,3	±3,0
24	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после компрессора (Pt100)	°C	BT29	от 0 до 250	±0,30	±1,00

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
25	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после компрессора (Pt100)	°C	BT30	от 0 до 250	±0,30	±1,00
26	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после компрессора (Pt100)	°C	BT31	от 0 до 250	±0,30	±1,00
27	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после компрессора (Pt100)	°C	BT32	от 0 до 250	±0,30	±1,00
28	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после охладителя (Pt100)	°C	BT33	от 0 до 100	±0,30	±1,00
29	Канал измерения температуры наддувочного воздуха после охладителя (Pt100)	°C	BT34	от 0 до 100	±0,30	±1,00
30	Канал измерения температуры топлива на входе в топливный насос (Pt100)	°C	F-BT35	от 0 до 100	±0,30	±1,00
31	Канал измерения температуры топлива на входе в топливный насос (Pt100)	°C	F-BT36	от 0 до 100	±0,30	±1,00
32	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT39	от 0 до 250	±0,30	±1,00
33	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT40	от 0 до 250	±0,30	±1,00
34	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT41	от 0 до 250	±0,30	±1,00
35	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT42	от 0 до 250	±0,30	±1,00
36	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT39-1	от 0 до 250	±0,30	±1,00
37	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT40-1	от 0 до 250	±0,30	±1,00
38	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT40-2	от 0 до 250	±0,30	±1,00
39	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT41-1	от 0 до 250	±0,30	±1,00
40	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT41-2	от 0 до 250	±0,30	±1,00
41	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT42-1	от 0 до 250	±0,30	±1,00
42	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT42-2	от 0 до 250	±0,30	±1,00
43	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT43	от 0 до 250	±0,30	±1,00
44	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT43-1	от 0 до 250	±0,30	±1,00
45	Канал измерения температуры (запасной канал) (Pt100)	°C	BT43-2	от 0 до 250	±0,30	±1,00
46	Канал измерения температуры отработавших газов перед турбокомпрессором (K)	°C	BT2	от 0 до 750	±7,0	±10,00

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
47	Канал измерения температуры отработавших газов перед турбокомпрессором (К)	°С	BT3	от 0 до 750	±7,0	±10,00
48	Канал измерения температуры отработавших газов перед турбокомпрессором (К)	°С	BT4	от 0 до 750	±7,0	±10,00
49	Канал измерения температуры отработавших газов перед турбокомпрессором (К)	°С	BT5	от 0 до 750	±7,0	±10,00
50	Канал измерения температуры отработавших газов после турбокомпрессором (К)	°С	BT6	от 0 до 750	±7,0	±10,00
51	Канал измерения температуры отработавших газов после турбокомпрессором (К)	°С	BT7	от 0 до 750	±7,0	±10,00
52	Канал измерения температуры отработавших газов после турбокомпрессором (К)	°С	BT8	от 0 до 750	±7,0	±10,00
53	Канал измерения температуры отработавших газов после турбокомпрессором (К)	°С	BT9	от 0 до 750	±7,0	±10,00
54	Канал измерения температуры ХА (К) (запасной канал)	°С	BT37	от 0 до 750	±7,0	±10,00
55	Канал измерения температуры ХА (К) (запасной канал)	°С	BT38	от 0 до 750	±7,0	±10,00
56	Канал измерения температуры ХА (К) (запасной канал)	°С	BT37-1	от 0 до 750	±7,0	±10,00
57	Канал измерения температуры ХА (К) (запасной канал)	°С	BT38-1	от 0 до 750	±7,0	±10,00
58	Канал измерения атмосферного давления***	кПа	B-BP1	от 80 до 110	-	±0,20
59	Канал измерения давления воздуха на впуске***	кПа	AS-BP2	от минус 50 до 50	-	±0,10
60	Канал измерения давления воздуха на впуске***	кПа	AS-BP3	от минус 50 до 50	-	±0,10
61	Канал измерения давления наддувочного воздуха после компрессорной части турбокомпрессора (перед охладителем)***	МПа	BP4	от 0 до 2,5	-	±0,0025
62	Канал измерения давления наддувочного воздуха после компрессорной части турбокомпрессора (перед охладителем)***	МПа	BP5	от 0 до 2,5	-	±0,0025
63	Канал измерения давления наддувочного воздуха после компрессорной части турбокомпрессора (перед охладителем)***	МПа	BP6	от 0 до 2,5	-	±0,0025
64	Канал измерения давления наддувочного воздуха после компрессорной части турбокомпрессора (перед охладителем)***	МПа	BP7	от 0 до 2,5	-	±0,0025

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
65	Канал измерения давления наддувочного воздуха после охладителя***	МПа	BP8	от 0 до 2,5	-	±0,0025
66	Канал измерения давления наддувочного воздуха после охладителя***	МПа	BP9	от 0 до 2,5	-	±0,0025
67	Канал измерения давления отработавших газов перед турбокомпрессором ***	МПа	BP10	от 0 до 2,5	-	±0,0025
68	Канал измерения давления отработавших газов перед турбокомпрессором ***	МПа	BP11	от 0 до 2,5	-	±0,0025
69	Канал измерения давления отработавших газов перед турбокомпрессором ***	МПа	BP12	от 0 до 2,5	-	±0,0025
70	Канал измерения давления отработавших газов перед турбокомпрессором ***	МПа	BP13	от 0 до 2,5	-	±0,0025
71	Канал измерения давления отработавших газов на выпуске	кПа	EX-BP14	от 0 до 100	-	±0,05
72	Канал измерения давления отработавших газов на выпуске	кПа	EX-BP15	от 0 до 100	-	±0,05
73	Канал измерения давления масла в главной масляной магистрали	МПа	BP16	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
74	Канал измерения давления масла за насосом	МПа	BP17	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
75	Канал измерения давления масла на подшипниках турбин	МПа	BP18	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
76	Канал измерения давления масла на подшипниках турбин	МПа	BP19	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
77	Канал измерения давления масла на подшипниках турбин	МПа	BP20	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
78	Канал измерения давления масла на подшипниках турбин	МПа	BP21	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
79	Канал измерения давления топлива на входе в топливный насос***	МПа	F-BP22	от 0 до 2,5	-	±0,0025
80	Канал измерения давления топлива на входе в топливный насос***	МПа	F-BP23	от 0 до 2,5	-	±0,0025
81	Канал измерения давления в картере дизеля***	кПа	BP40	от минус 10 до 10	-	±0,020
82	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP24	от 0 до 250	±0,3	±1,6
83	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP25	от 0 до 250	±0,3	±1,6
84	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP26	от 0 до 250	±0,3	±1,6
85	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP27	от 0 до 250	±0,3	±1,6
86	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP28	от 0 до 250	±0,3	±1,6

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
87	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP29	от 0 до 250	±0,3	±1,6
88	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP30	от 0 до 250	±0,3	±1,6
89	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP31	от 0 до 250	±0,3	±1,6
90	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP32	от 0 до 250	±0,3	±1,6
91	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP33	от 0 до 250	±0,3	±1,6
92	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP34	от 0 до 250	±0,3	±1,6
93	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP35	от 0 до 250	±0,3	±1,6
94	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP36	от 0 до 250	±0,3	±1,6
95	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP37	от 0 до 250	±0,3	±1,6
96	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP38	от 0 до 250	±0,3	±1,6
97	Канал измерения давления топлива в аккумуляторе	МПа	BP39	от 0 до 250	±0,3	±1,6
98	Канал измерения давления (запасной канал)***	МПа	BP41	от 0 до 2,5	-	±0,0025
99	Канал измерения давления (запасной канал)***	МПа	BP42	от 0 до 2,5	-	±0,0025
100	Канал измерения давления (запасной канал)	МПа	BP43	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
101	Канал измерения давления (запасной канал)	МПа	BP44	от 0 до 2,5	±0,03	±0,04
102	Канал измерения временных интервалов***	с	T1	от 0,2 до 300,0	-	±0,15
103	Канал измерения частоты вращения коленчатого вала***	об/мин	D-A1	от 150 до 2420	-	±(0,001·n+1)
104	Канал измерения частоты вращения коленчатого вала***	об/мин	D-A2	от 150 до 2420	-	±(0,001·n+1)
105	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора ***	об/мин	K1-50	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)
106	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора ***	об/мин	K1-51	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)
107	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора ***	об/мин	K1-52	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)
108	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора ***	об/мин	K2-50	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)
109	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора (запасной канал)***	об/мин	K2-51	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)
110	Канал измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора (запасной канал)***	об/мин	K2-52	от 150 до 50000	-	±(0,001·n+1)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
111	Канал измерения расхода жидкости ***	м ³ /ч	C-Q1	от 0,8 до 6,4 от 6,4 до 160	-	±3,0 % ^{4*} ±1,0 % ^{4*}
112	Канал измерения расхода жидкости ***	м ³ /ч	C-Q2	от 0,8 до 6,4 от 6,4 до 160	-	±3,0 % ^{4*} ±1,0 % ^{4*}
113	Канал измерения расхода воздуха***	кг/ч	AS-Q1	от 320 до 3200 от 3200 до 32000	-	$\pm 0,15 \cdot \frac{Q_{\max}}{Q} \%^{4*}$ ±1,5 % ^{4*}
114	Канал измерения расхода топлива***	кг/ч	F-Q1	от 25 до 920	-	±0,1 % ^{4*}
115	Канал измерения плотности топлива***	кг/м ³		от 800 до 860	-	±2,00

* Предел основной абсолютной погрешности ИК без учета ПИП.

** Пределами абсолютной погрешности ИК системы, если в состав ИК входит ПИП с цифровым выходным сигналом, являются пределы абсолютной погрешности ПИП.

*** В состав ИК входит ПИП с цифровым сигналом.

^{4*} Пределы допускаемой относительной погрешности ИК с учетом ПИП.

n – отображаемое значение частоты вращения в диапазоне от 150 до 50000 об/мин.

Q_{max} – максимальный массовый расход ПИП (32000 кг/ч), Q – текущий массовый расход ПИП в диапазоне от 320 кг/ч до 3200 кг/ч.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С*	от 10 до 40
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 20 до 80
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В*	от 207 до 253
Крутящий момент силы, Н·м	от 5,0 до 16000,0
Длина плеча рычага, м	0,6401
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015*	IP54
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75*	I
*Согласно паспорту. При проведении метрологической экспертизы, проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ИТВ-М-4000 № 5068 в составе:	1	-
шкаф телемеханики ИФДС5068-80.31.000	1	-
пульт управления испытательного бокса ИФДС5068-80.21.000	1	-
АРМ оператора ИФДС5068-80.70.000	1	-
пульт управления АРМ ИФДС5068-80.20.000	1	-
блок КИП 1 ИФДС5068-40.80.000	1	-
блок КИП 2 ИФДС5068-40.81.000	1	-
расходомер массовый тепловой ТА2	1	-
расходомер-счетчик электромагнитный РСМ-05.03.С	2	-
расходомер массовый Micro Motion F025	1	-
термопреобразователь термоэлектрический ТС-Б-ТХА(К)	12	2 шт. ЗИП
термопреобразователь сопротивления ТС-Б-Рt100	40	4 шт. ЗИП
преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ	2	-
преобразователь давления измерительный РС28.Modbus	16	-
преобразователь давления измерительный РС28	8	1 шт. ЗИП
преобразователь давления измерительный PR-33X	2	1 шт. ЗИП
датчик давления ДМ5007	16	-
счетчик оборотов (тахометр) ТХ01	8	-
датчик силы U10M/25kN	1	1 шт. ЗИП
Паспорт	1	-
Комплект документации на комплектующие (свидетельства о поверке, эксплуатационная документация и др.)	1	-

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на маркировочную табличку системы.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3782-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация (паспорт) ООО «ТЕХНИКОН»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.МН 3782-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Динамометр электронный переносной АЦД/1С-0,5/1И-0,5
Динамометр электронный переносной АЦД/1С-5/1И-0,5
Динамометр электронный АЦД/1С-50/4И-0,5
Калибратор многофункциональный МС2-R
Генератор сигналов специальной фирмы LECROY WaveStation 3162
Прибор комбинированный testo 608-II
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
Измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000	1.0.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: измерительная система комплекса испытательного двигателей мощностью до 4000 кВт ГТВ-М-4000 № 5068 соответствует требованиям технической документации (паспорт) ООО «ТЕХНИКОН», ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

ООО «ТЕХНИКОН»

Республика Беларусь 220125, г. Минск, пр-т Независимости, 177, пом. 9

Телефон: +375 17 393-11-77

факс: +75 17 393-00-81

e-mail: info@technikon.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

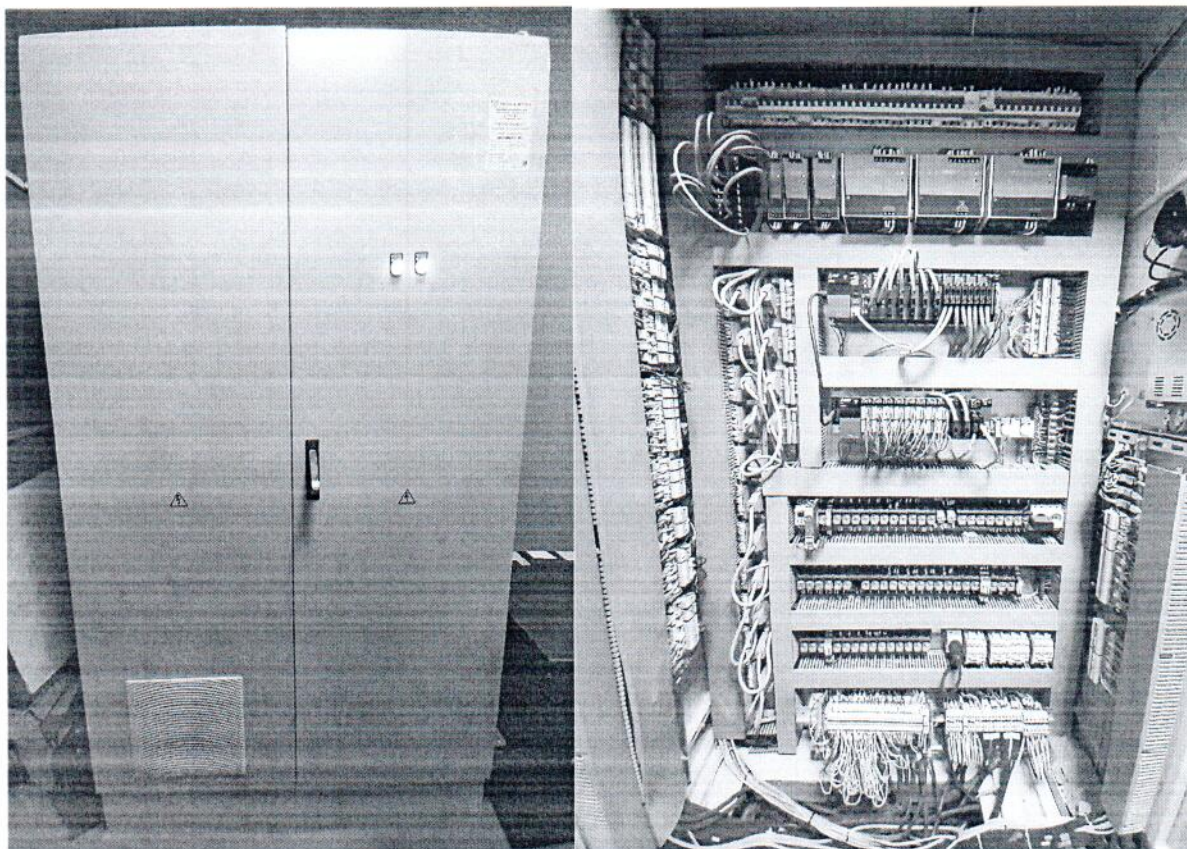


Рисунок 1.1 – Фотографии шкафа телемеханики ИФДС5068-80.31.000 из состава системы

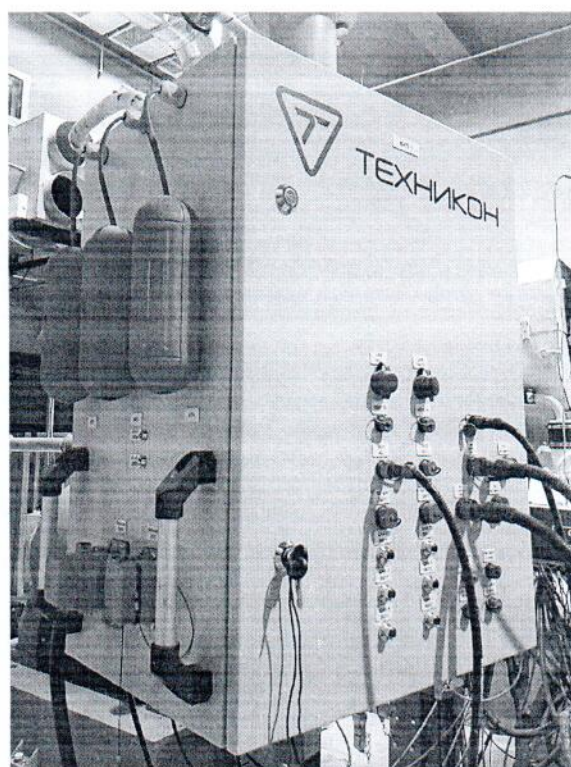


Рисунок 1.3 – Фотография блока КИП 1 ИФДС5068-40.80.000 из состава системы

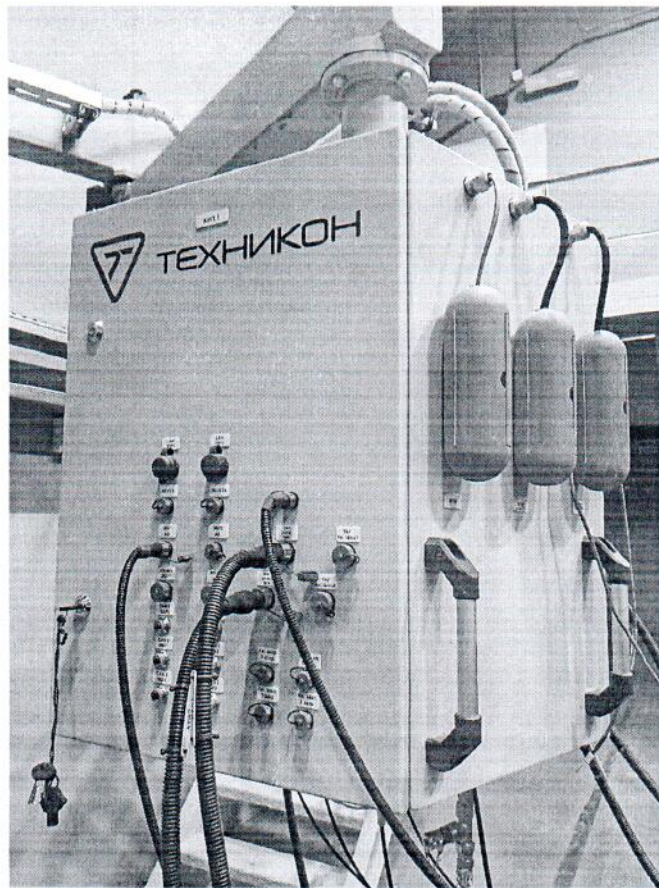


Рисунок 1.3 – Фотография блока КИП 2 ИФДС5068-40.81.000 из состава системы

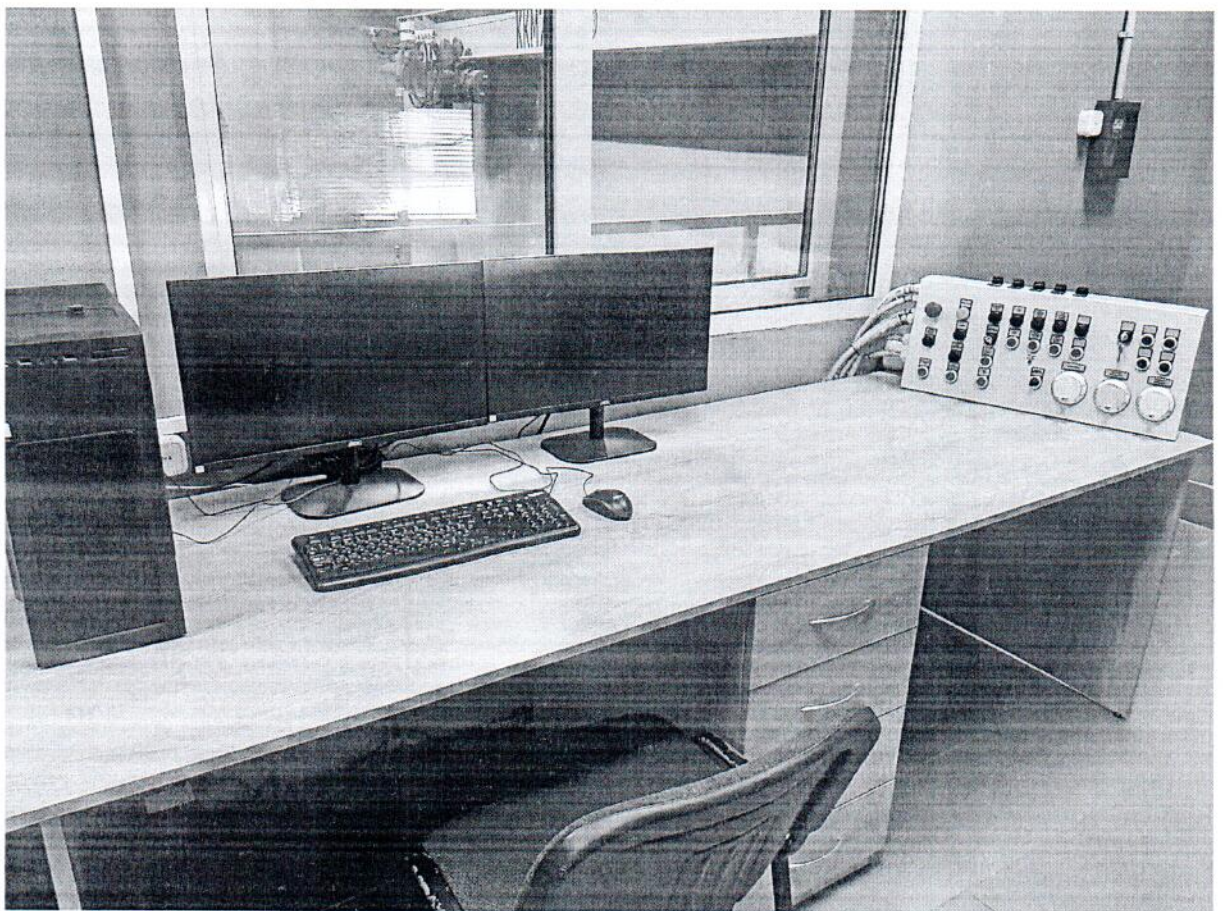


Рисунок 1.4 – Фотография АРМ оператора ИФДС5068-80.70.000 и пульта управления АРМ ИФДС5068-80.20.000 из состава системы

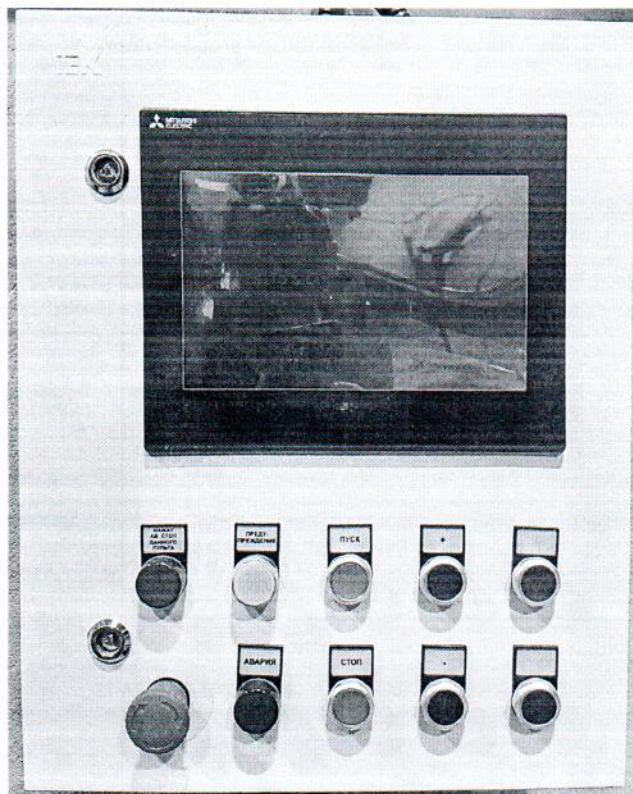


Рисунок 1.5 – Фотография пульта управления испытательного бокса ИФДС5068-80.21.000 из состава системы

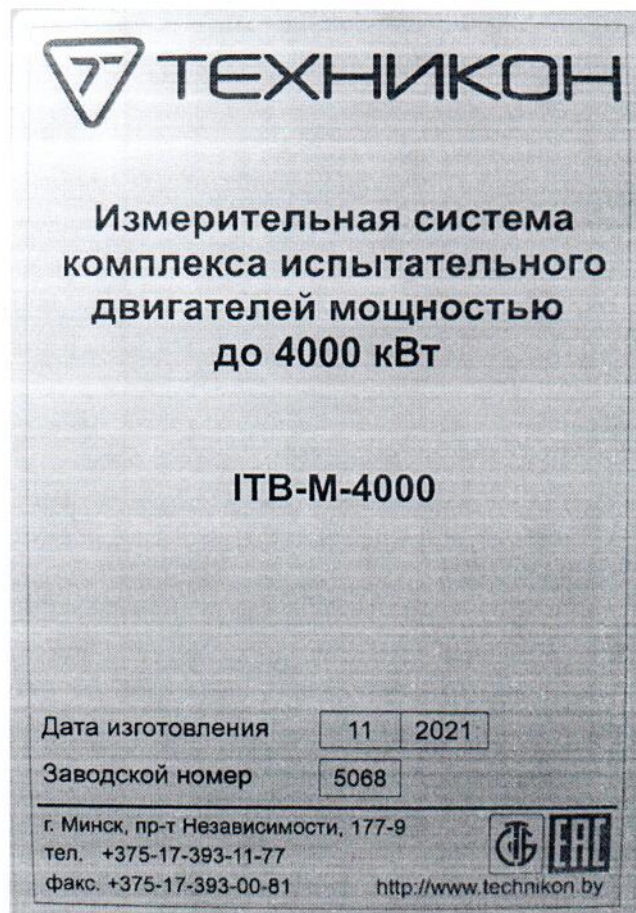


Рисунок 1.6 – Фотография маркировки системы

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки

Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

