

Утвержден
ТУ 3791-41-07503715-98-ЛПУ
(К5-41.00.00.000 ТУ-97-ЛПУ)

ОКП 37 9110



НО01

ГБ04

ТУ 3791-41-07503715-98
ЭЛЕКТРОПРИВОД ЭВИМТА
Технические условия
(К5-41.00.00.000 ТУ-97)
(Взамен К5-41.00.00.000 ТУ)

Листов 39

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
1 Технические требования	5
1.2 Основные параметры	5
1.3 Характеристики	6
1.4 Требования надежности	7
1.5 Требования к покупным изделиям	7
1.6 Конструктивные требования	8
1.7 Комплектность	8
1.8 Маркировка	9
1.9 Упаковка	10
2 Требования безопасности	12
3 Правила приемки	14
4 Методы испытаний	21
5 Транспортирование и хранение	30
6 Указания по эксплуатации	31
7 Гарантии изготовителя	32
8 Перечень прилагаемых документов	33
Приложение А - Контрольное, измерительное и испытательное оборудование, необходимое для контроля электропривода	34
Приложение Б Ссылочные нормативные документы	36
Лист регистрации изменений	39

Настоящие технические условия распространяются на электропривод типа ЭВИМТА (электромеханический вращательный исполнительный механизм трубопроводной арматуры), далее - электропривод, используемый в комплектации запорной арматуры магистральных нефтепроводов, газопроводов и другого трубопроводного транспорта.

Взрывозащищенный электропривод (исполнение по взрывозащите указано в К5-41.00.00.000 ТБ) предназначен для эксплуатации:

- в наружных установках во взрывоопасных зонах класса В-1Г;
- в помещениях во взрывоопасных зонах класса В-1А;
- с параметрами возможных взрывоопасных смесей горючих газов и паров с воздухом по ГОСТ Р 51330.19.

Электропривод с маркировкой 1ExdIICT1/1ExdIIВТ5 является взрывозащищенным для группы взрывоопасной смеси Т1 категорий ПС, ПВ, ПА и для группы Т2, Т3, Т4, Т5 категорий ПВ, ПА.

Электропривод с маркировкой 1ExedIIВТ4 является взрывозащищенным для группы взрывоопасной смеси Т1, Т2, Т3, Т4 категории ПВ, ПА.

Электропривод с маркировкой 1ExdIIВТ4 является взрывозащищенным для группы взрывоопасной смеси Т1, Т2, Т3, Т4 категории ПВ, ПА.

Вид климатического исполнения электропривода - УХЛ1 по ГОСТ 15150. Условия эксплуатации приведены в таблице 1.

Настоящие технические условия являются обязательным руководством при изготовлении, контроле, приемке, поставке, хранении, транспортировании изделия.

Настоящие технические условия могут быть использованы для целей сертификации изделия.

Электропривод изготавливается двух типоразмеров:

- К5-41 (базовый электропривод ЭВИМТА 1.0 – К5-41.00.00.000);
- К5-44 (базовый электропривод ЭВИМТА 2.0 – К5-44.00.00.000);

модификации и исполнения которых указаны в К5-41.00.00.000 ТБ.

Обозначение электропривода при заказе и в документации другой продукции должно содержать:

- наименование изделия - "Электропривод ЭВИМТА";
- условное обозначение согласно К5-41.00.00.000ТБ:
 - номер модификации (цифры перед первой точкой);
 - номер исполнения (цифры после первой точки);
- условное обозначение типа присоединительного размера редуктора или переходника (у электроприводов модификаций 11, 13) согласно К5-41.00.00.000 ТБ (цифры или буквы);
- вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 - УХЛ1;
- обозначение настоящих ТУ.

Пример записи электропривода с переходником на задвижку с присоединительными размерами типа Г, с однозаходным червяком, с исполнением взрывозащиты 1ExdПВТ4, с частотой вращения выходного вала 20 об/мин, с двигателем мощностью 5,5 кВт и частотой вращения 1500 об/мин:

"Электропривод ЭВИМТА 11.1Г УХЛ1 К5-41.00.00.000ТУ-97".

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Электропривод ЭВИМТА должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 22309, ОСТ 26-07-1144 и комплекта конструкторской документации согласно обозначению в К5-41.00.00.000 ТБ.

1.2 Основные параметры

1.2.1 Основные параметры электропривода и его составных частей должны соответствовать значениям, указанным в К5-41.00.00.000 ТБ.

1.2.2 Габаритные и присоединительные размеры электропривода должны соответствовать размерам, указанным в К5-41.00.00.000 ТБ.

1.2.3 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения электропривода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры	Значение
1 Нижнее предельное рабочее значение температуры при эксплуатации, °С	минус 50±3
2 Нижнее значение температуры при транспортировании, °С	минус 50±3
3 Верхнее предельное рабочее значение температуры при эксплуатации, °С	50 ± 3
4 Верхнее значение температуры при транспортировании, °С	50 ± 3
5 Верхнее значение относительной влажности воздуха при 25 °С, %	До 100
6 Нормальные климатические условия испытаний:	
- температура, °С	25 ± 10
- относительная влажность, %	45 – 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст)	84,0 - 106,7 (630 - 800)

1.3 Характеристики

1.3.1 Электропривод может эксплуатироваться в двух рабочих положениях:

- I положение - штурвал сверху, рукоятка ручного управления сбоку;
- II положение - штурвал сбоку, рукоятка ручного управления сверху.

На наружной поверхности электропривода не допускается подтекание и капез масла.

1.3.2 Электропривод рассчитан для работы в повторно-кратковременном режиме S3 с продолжительностью включения ПВ не более 25 % и с продолжительностью одного цикла 60 мин при номинальном крутящем моменте на выходном валу.

1.3.3 Регулирование величины ограничения крутящего момента должно проводиться раздельно, как в сторону закрытия, так и в сторону открытия запорного органа арматуры.

1.3.4 Электропривод должен быть снабжен ручным дублером (штурвалом), который при пуске электродвигателя автоматически отключается и не должен препятствовать работе электропривода от электродвигателя.

1.3.5 При переключении электропривода с электрического управления на ручное фиксирующее устройство должно надежно удерживать кулачковую муфту. Вращение штурвала и приводного вала должно быть плавным, без заеданий.

1.3.6 Усилие на ободе штурвала при вращении без нагрузки не более 120 Н. После нахождения электропривода в продолжительном состоянии покоя допускается в первоначальный момент (5-6 оборотов штурвала) усилие на ободе штурвала до 250 Н.

1.3.7 Микровыключатели должны обеспечивать отключение электродвигателя и сигнализацию положения ЗАКРЫТО, ОТКРЫТО и ПЕРЕГРУЗКА (перегрузка по крутящему моменту).

1.3.7а В электроприводы 11.6ДР, 13.2ГР встроена система дистанционного контроля положения запорной арматуры, которая выдает унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА, линейно определяющий положение выходного вала электропривода.

1.3.8 Питание электродвигателя осуществляется от сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 380 В по ГОСТ 13109. Цепи коммутации обеспечивают коммутацию напряжения до 250 В, переменным током частотой 50 Гц, при токе не более 1 А.

1.3.9 Максимальная температура поверхности электропривода не должна превышать:

- для температурного класса Т3 - 200 °С,
 - для температурного класса Т5 - 100 °С,
- (классы Т3, Т5 по ГОСТ Р 51330.0).

1.3.10 Величина уровня шума при работе электропривода вхолостую не должна превышать 85 дБ на расстоянии 1 м по ГОСТ 11929.

1.3.11 Электропривод в транспортной упаковке изготовителя не должен иметь повреждений при транспортировании или после воздействия 8800 ударов с пиковым ударным ускорением 100 м/с^2 (10 g). Длительность действия ударного ускорения от 5 до 20 мс, частота 40-120 ударов в минуту.

1.4 Требования надежности:

- вероятность безотказной работы, за 30 лет - 0,965;
- полный назначенный ресурс, циклов-3000;
- полный назначенный срок службы, лет - 30;
- полный назначенный ресурс до ремонта, лет (циклов)-15(1500).

1.5 Требования к покупным изделиям

1.5.1 Электродвигатель, комплектующий электропривод, должен иметь степень взрывозащиты не ниже степени взрывозащиты электропривода по ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1.

1.5.2. Покупные детали, узлы и изделия подвергают входному контролю:

- резиновые манжеты подвергают внешнему осмотру на отсутствие повреждений и наличие сопроводительной документации;

- электродвигатели и микровыключатели подвергают внешнему осмотру, проверке наличия сопроводительной документации и испытаниям на работоспособность;
- подшипники подвергают внешнему осмотру на отсутствие повреждений, следов коррозии и проверке сопроводительной документации.

1.6 Конструктивные требования

1.6.1 Лакокрасочные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.032 (группа покрытия -1, класс покрытия IV).

1.7 Комплектность

1.7.1 Комплектность согласно таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол.	Примечание
Электропривод	1	Согласно спецификации
Составные части		
Комплект запасных частей	1	
Комплект инструмента и принадлежностей	1	
Комплект сменных частей	1	
Комплект эксплуатационных документов	1	

1.8 Маркировка

1.8.1 Каждый электропривод должен быть снабжен фирменной табличкой, на которой должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя	
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460	
- наименование продукции	Электропривод ЭВИМТА
- условное обозначение электропривода	согласно К5-41.00.00.000 ТБ
- обозначение ТУ	К5-41.00.00.000ТУ-97
- номер спецификации	_____*
- вид климатического исполнения	УХЛ1
- температура окружающей среды	– 50 °С ≤ t _a ≤ +50 °С
- степень защиты по ГОСТ 14254	IP65
- взрывозащита по ГОСТ Р51330.0 и ГОСТ Р 51330.1	согласно К5-41.00.00.000 ТБ
- частота вращения выходного вала,	согласно К5-41.00.00.000 ТБ
- максимальный крутящий момент	согласно К5-41.00.00.000 И1
- заводской N	8 знаков
- масса электропривода	согласно К5-41.00.00.000 ТБ

* Заполняется по требованию потребителя.

1.8.2 На крышках клеммных коробок электропривода во взрывозащищенном исполнении должна быть нанесена маркировка предупредительной надписи, согласно чертежам. Надпись должна быть выполнена рельефными буквами, в соответствии с требованиями ГОСТ 4666.

1.8.3 На таре электропривода должна быть нанесена маркировка в соответствии с требованиями ГОСТ 14192, в том числе манипуляционные знаки:

"Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги".

1.9 Упаковка

1.9.1 Электропривод должен быть подготовлен к упаковыванию:

- у электропривода с деталью "Кожух", кожух должен быть снят и упакован в общую тару с электроприводом, при этом образовавшееся отверстие должно быть закрыто крышкой;

- у электроприводов ЭВИМТА 2.48Н, 2.48Н1 с выходного вала должна быть снята втулка (ходовая гайка) для отдельной упаковки (вместе с комплектом запасных частей);

- отверстия сальниковых вводов должны быть заглушены технологическими кольцами;

- комплект запасных частей, комплект инструмента и принадлежностей, крепежные изделия (при наличии), снятые детали (при наличии) перед упаковыванием должны быть подвергнуты консервации по ГОСТ 9.014, вариант защиты ВЗ-1. В качестве средства временной защиты применять смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Комплект запасных частей, комплект инструмента и принадлежностей, крепежные изделия (при наличии), снятые детали (при наличии) должны быть завернуты в парафинированную бумагу БП-3-35 ГОСТ 9569 в два слоя.

- комплект эксплуатационной документации должен быть упакован во влаго-непроницаемый чехол (пакет).

Срок хранения изделия до переконсервации - 3 года.

1.9.2 Электропривод и снятые части должны быть подвергнуты внутренней упаковке по ГОСТ 9.014, вариант ВУ-1, и уложены в транспортную тару, выложенную двумя слоями битумированной упаковочной бумаги БУ-Б по ГОСТ 515.

Крепежные детали составных частей, комплект запасных частей, комплект инструмента и принадлежностей, комплект эксплуатационной документации должны быть уложены в отдельный ящик, который должен быть закреплен ко дну транспортной тары в соответствии с требованиями упаковочных чертежей (таблица 3).

Метод крепления и установки изделия и составных частей в транспортную тару согласно техническим требованиям упаковочных чертежей (таблица 3). Категория упаковки КУ-О по ГОСТ 23170. Вариант тары ТЭ-О ГОСТ 23216.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение упаковочного чертежа
Электропривод ЭВИМТА К5-41.00.00.000	9А4.170.444
Электропривод ЭВИМТА К5-44.00.00.000	9А4.170.452
*Редуктор К5-59.00.00.000 со сборкой кожух К5-59.04.00.000	9А4.170.445 9А6.876.349
Переходник	9А4.170.446
* - Редуктор упакован в два ящика (2 места).	

1.9.3 Каждое грузовое место должно быть снабжено товаросопроводительной документацией по форме предприятия-изготовителя. Документация должна быть подписана лицами, ответственными за комплектность и правильность упаковки изделия.

1.9.4 Комплектность поставки, качество упаковки и консервации проверяет представитель ОТК предприятия-изготовителя.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Электропривод должен соответствовать требованиям безопасности по ОСТ 26-07-1144 и ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.2.044.

2.2 Эксплуатация электропривода должна осуществляться с соблюдением действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током электропривод относится к изделиям класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.4 Электропривод должен обеспечивать степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты изделия от попадания внутрь твердых посторонних тел IP65 в соответствии с ГОСТ 14254.

2.5 Электропривод должен быть заземлен по ГОСТ 12.2.007.0 при помощи:

- внутреннего заземления коробки выводов двигателя;
- внутреннего заземления коробки клемм коммутационной панели электропривода;
- наружного зажима заземления на коробке выводов двигателя;
- зажима заземления на корпусе двигателя;
- зажима заземления на корпусе электропривода.

Сопротивление цепей заземления не должно превышать 0,1 Ом.

2.6 Изоляция электрических цепей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение синусоидального переменного тока частотой 50 Гц:

- при нормальных климатических условиях - 1000 В (действующее);
- при повышенной влажности - 500 В (действующее).

2.7 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса и между собой:

- при нормальных климатических условиях испытаний не менее 20 МОм;
- при верхнем значении температуры при эксплуатации не менее 5 МОм;
- при верхнем значении относительной влажности - не менее 1 МОм.

2.8 Конструкция электропривода должна соответствовать требованиям взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.1 с маркировкой взрывозащиты, указанной в K5-41.00.00.000 ТБ, и не должна оказаться источником взрыва взрывоопасных смесей горючих газов и паров с воздухом.

2.9 Детали с элементами взрывозащиты (с технологическими паспортами, указанными в спецификациях изделия) должны быть подвергнуты сплошному техническому контролю по размерам, указанным в чертежах. Замеренные значения размеров должны быть занесены в технологические паспорта, которые хранятся в ОТК сборочного цеха в течение 30 лет.

2.10 Детали с технологическими паспортами, в чертежах которых есть требование о проведении испытаний на взрывоустойчивость, должны быть испытаны на взрывоустойчивость статическим методом по ГОСТ Р 51330.1. В технологических паспортах на эти детали должна быть отметка о проведении испытания.

2.11 Организация погрузочно-разгрузочных работ по ГОСТ 12.3.009.

2.12 Консервацию и расконсервацию электропривода следует проводить с соблюдением требований раздела 10 ГОСТ 9.014.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Общие требования

3.1.1 Электропривод подвергают следующим испытаниям:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- на надежность.

3.1.2 Испытания проводят силами и средствами предприятия-изготовителя или других предприятий в объеме требований настоящих ТУ.

3.1.3 Испытания проводят на оборудовании и стендах, которые снабжены документацией, подтверждающей их исправность и пригодность.

3.1.4 Персонал, проводящий испытания должен:

- знать устройство стендов для испытаний;
- изучить руководство по эксплуатации электропривода;
- пройти инструктаж по технике безопасности.

3.1.5 Все виды испытаний, кроме климатических, проводят в нормальных климатических условиях.

3.1.6 По результатам испытаний составляют акт.

3.1.7 Применяемые средства измерений должны быть проверены, а оборудование - аттестовано.

3.2 Прием-сдаточные испытания (ПСИ)

3.2.1 Прием-сдаточные испытания проводит ОТК цеха - изготовителя с целью проверки электропривода на соответствие требованиям настоящих ТУ и комплекту конструкторской документации.

3.2.2 Прием-сдаточным испытаниям подвергают 100% электроприводов. Испытания проводят по программе прием-сдаточных испытаний (таблица 4). Для электропривода с редуктором выполняют пункт 2 таблицы 4 не реже одного раза в три месяца (на одном электроприводе из партии с одинаковым исполнением редуктора) с составлением протокола проверки крутящего момента (Мкр.).

3.2.3 Выдержавшим испытания считают электропривод, у которого контролируемые параметры соответствуют требованиям ТУ.

3.2.4 На принятый электропривод ОТК ставит клеймо.

3.2.5 Если электропривод не соответствует хотя бы одному требованию, то испытания проводят повторно. Электропривод, предъявляемый вторично, должен подвергаться прием-сдаточным испытаниям в полном объеме.

3.3 Периодические испытания (ПИ)

3.3.1 Периодическим испытаниям подвергают электропривод, выдержавшим приемо-сдаточные испытания и принятые ОТК цеха - изготовителя.

3.3.2 Периодические испытания электропривода проводят не реже одного раза в 3 года на одном экземпляре каждого типоразмера любой модификации.

3.3.3 Отбор образцов производит представитель ОТК цеха - изготовителя. Составляется акт отбора.

3.3.4 Периодические испытания производят с целью:

- периодического контроля качества изготовления приводов и соответствия их требованиям технической документации;

- контроля стабильности принятой предприятием технологии изготовления приводов и соответствие ее требованиям технической документации;

- подтверждения возможности продолжения изготовления приводов по действующей нормативно-технической документации и их приемки.

3.3.5 Объем испытаний - в соответствии с таблицей 4.

Выдержавшим испытания считают электропривод, у которого контролируемые параметры соответствуют требованиям ТУ. Если при периодических испытаниях электропривод не удовлетворяет хотя бы одному требованию, то испытания проводятся повторно. Повторным испытаниям подвергают удвоенное количество образцов.

Если при повторных испытаниях окажется, что электропривод не соответствует требованиям ТУ, выпуск их должен быть прекращен до установления причин неисправностей и их устранения.

3.3.6 После проведения периодических испытаний электропривод должен быть передан в цех - изготовитель. В цехе - изготовителе проводят необходимые профилактические работы, электропривод проверяют по ТУ в объеме ПСИ, сдают ОТК и передают на реализацию.

3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания электропривода проводят при изменении материалов, конструкции или технологии изготовления, влияющих на характеристики, установленные настоящими ТУ.

3.4.2 Типовые испытания проводят по спец. программе.

3.5 Испытания на надежность проводят по программе K5-41.00.00.000 ПМ. Электропривод считается выдержавшим испытания на надежность согласно 1.4.

3.6 Испытания электропривода на взрывозащищенность (2.8) проводят в ИЦ РФЯЦ-ВНИИЭФ (г. Саров) по заявке предприятия - изготовителя по ГОСТ 12.2.021.

Периодичность испытаний определяют по согласованию с организацией, проводящей испытания.

Таблица 4

Наименование проверки или испытания	Раздел, пункт ТУ		ПСИ	ПИ	Примечание
	технических требований	методов испытаний			
1 Контроль на соответствие комплекту конструкторской документации, габаритных и присоединительных размеров	1.1 1.2.2	4.1 4.2	+	+	
2 Проверка крутящего момента на выходном валу	1.2.1	4.8	+	+	
2а Проверка числа оборотов выходного вала	К5-41.00.00.000 И1	4.8.а	+		для типоразмера К5-44 по требованию заказчика
3 Проверка надежности удержания кулачковой муфты при переключении электропривода с электрического на ручное управление	1.3.5	4.4	+		
4 Проверка автоматического переключения из ручного управления на электрическое при включении двигателя	1.3.4	4.5	+		
5 Проверка усилия на ободке штурвала	1.3.6	4.6	+		
6 Проверка работоспособности микровыключателей и сигнализации	1.3.7	4.7	+		
6а Проверка работы системы дистанционного контроля положения запорной арматуры	1.3.7а	4.7а	+		Для электроприводов ЭВИМТА 11.6ДР, 13.2ГР
7 Проверка электрической прочности изоляции	2.6	4.9	+		
8 Проверка сопротивления изоляции цепей относительно корпуса и между собой	2.7	4.10	+	+	

Продолжение таблицы 4

Наименование проверки или испытаний	Раздел, пункт ТУ		ПСИ	ПИ	Примечание
	технических требований	методов испытаний			
9 Проверка заземления	2.5	4.12	+	+	
10 Проверка степени защиты от внешней среды	2.4	4.11		+	
11 Испытания на воздействие нижнего и верхнего значения температуры среды	Таблица 1	4.21 4.22		+	
12 Проверка элементов взрывозащиты:			+		
- контроль размеров;	2.9	4.17			
- статическая проверка оболочек;	2.10	4.17			
- степени защиты электродвигателя	1.5.1	4.18			
13 Контроль качества лакокрасочных покрытий	1.6.1	4.16	+		
14 Проверка наличия и правильности нанесения маркировки	1.8	4.20	+		
15 Проверка комплектности поставки, качества упаковки и консервации	1.7 1.9	4.19	+		
16 Проверка фактической массы	К5-41.00.00.000ТБ	4.23		+	
17 Испытания на воздействие влажности воздуха	Таблица 1	4.24		+	

Продолжение таблицы 4

Наименование проверки или испытаний	Раздел, пункт ТУ		ПСИ	ПИ	Примечание
	технических требований	методов испытаний			
18 Измерение уровня шума	1.3.10	4.14		+	
19 Проверка величины нагрева поверхности электропривода	1.3.9	4.13		+	
20 Проверка на ударную прочность при транспортировании*	1.3.11	4.15		+	
* испытания проводят при наличии рекламаций, связанных с транспортированием.					
<p>Примечания</p> <p>1 Последовательность проверок и испытаний допускается изменять.</p> <p>2 Контроль массы электропривода по пункту 16 таблицы следует проводить при сдаче изделия в серийное производство. Повторный контроль массы проводят на электропривод при значительном конструктивном изменении и при замене материала с большой разницей удельного веса.</p> <p>3 Соответствие изделия требованиям безопасности 2.1, 2.3 настоящих ТУ подтверждено приемочными испытаниями.</p>					

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Проверку на соответствие конструкторской документации проводят сравнением изделия с комплектом чертежей.

4.1.1 Наличие цепи "ПОДОГРЕВ" проверяют измерением сопротивления R1 с помощью прибора Ц 4312 на внешних контактах 23, 24 панели коробки клемм. Сопротивление должно быть от 4,5 кОм до 6,0 кОм.

Сопротивление резистора R1 механизма выключателей в электроприводах ЭВИМТА 11.6ДР,13.2ГР проверяют прибором Ц 4312 на внешних контактах 1,3 панели коробки клемм. Сопротивление должно быть равно $10 \text{ кОм} \pm 5\%$.

4.2 Проверку габаритных и присоединительных размеров на соответствие 1.2.2 проводят за мерами любым измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность.

4.3 Установка и подключение электропривода

Проверку электропривода по пунктам 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 проводят на рабочем месте для испытаний на работоспособность (далее - рабочее место).

Электропривод типоразмера К5-41 проверяют на рабочем месте, скомплектованном стендом М10-680 или М10-703 и измерительным пультом включения (далее - пульт) К3-98.00.00.000. Электропривод типоразмера К5-44 - скомплектованном стендом М10-680-01 и пультом К3-98.00.00.000.

Установку и подключение производят по инструкции К5-41.00.00.000 И1, раздел 5.

4.4 Проверка надежности удержания кулачковой муфты при переключении электропривода с электрического на ручное управление (1.3.5)

Рычаг ручного управления поворачивают по направлению стрелки РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ до упора, поворачивают штурвал до зацепления и отпускают рычаг. Вращают штурвал 1-2 оборота в одну сторону, затем вращают 1-2 оборота в другую сторону. В обоих случаях выходной вал должен вращаться плавно, без рывков вместе со штурвалом. В случае самопроизвольного отключения штурвала необходимо рычаг ручного управления зафиксировать в позиции РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ висячим замком или иным фиксатором.

4.5 Проверка автоматического переключения из ручного управления в электрическое при включении двигателя (1.3.4)

Рычаг для включения ручного управления поворачивают против часовой стрелки в положение РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ до упора, поворачивают штурвал до зацепления, затем ручку отпускают. Устанавливают на пульте пакетный выключатель ПИТАНИЕ в положение ВКЛ. Нажимают кнопку ЗАКРЫТЬ. Проверяют наличие вращения выходного вала. По истечении 1-2 мин нажимают на кнопку СТОП.

Рычаг для включения ручного управления поворачивают против часовой стрелки в положение РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ до упора, поворачивают штурвал до зацепления, затем ручку отпускают. Нажимают на пульте кнопку ОТКРЫТЬ. Проверяют наличие вращения выходного вала в противоположном направлении. По истечении 1-2 мин нажимают на кнопку СТОП. При работе двигателя не должно происходить вращения штурвала.

4.6 Проверка усилия на ободе штурвала (1.3.6)

Устанавливают рычаг ручного управления в положение РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ до упора, поворачивают штурвал до зацепления, затем ручку отпускают. Прикладывают динамометр к концу рычага штурвала. Начинают вращение штурвала по часовой стрелке, затем против часовой стрелки.

В момент начала движения штурвала фиксируют показание динамометра.

4.7 Проверку работоспособности микровыключателей и сигнализации (1.3.7) в режимах "Открытие" и "Закрытие" проводят по инструкции К5-41.00.00.000 И1, раздел 5.

4.7а Проверку работы системы дистанционного контроля положения запорной арматуры проводить по инструкции К5-41.00.00.000 И1 раздел 10.

4.8 Проверку крутящего момента на выходном валу (1.2.1) и проверку работоспособности микровыключателей и сигнализации "ПЕРЕГРУЗКА" в режиме предельных крутящих моментов проводят по разделу 7 инструкции К5-41.00.00.000 И1.

Максимальный крутящий момент на выходном валу должен соответствовать К5-41.00.00.000 ТБ.

4.8a Проверку числа оборотов выходного вала проводят по инструкции К5-41.00.00.000 И1, раздел 9, на стенде М10-680-01, имеющем счетчик.

4.9 Проверку электрической прочности изоляции (2.6) проводят переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин по секундомеру при мощности источника напряжения не менее 150 ВА, напряжением:

- 1000 В (действующее) при нормальных климатических условиях;
- 500 В (действующее) при верхнем пределе относительной влажности.

ВНИМАНИЕ: НА ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ИСПОЛНЕНИЙ 11.6ДР И 13.2ГР НОРМИРУЮЩИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ НПП-1 ОТСОЕДИНИТЬ ОТ КОРОБКИ КЛЕММ!

При проверке электрической прочности изоляции между электрическими цепями и корпусом синусоидальное испытательное напряжение прикладывают между соединенными вместе контактами 1, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23 коробки клемм и корпусом электропривода и плавно повышают от 0 до 1000 В. Проверку электрической прочности изоляции проводят на пробойной установке типа УПУ-10.

При этом ЭВИМТА подключается к приставке для контроля изоляции ЭВИМТА (далее - приставка) по схеме электрической принципиальной КЗ-46.00.00.000ЭЗ с помощью жгута N2, входящего в состав пульта, установка УПУ-10 подключается к клеммам ПРОБОЙ приставки: выход переменного напряжения установки соединяется с клеммой " ~ " (X2) ПРОБОЙ приставки, а вывод "I" (корпус) установки соединяется со второй клеммой "I" (X4) ПРОБОЙ приставки. На время проверки тумблер КОРПУС приставки должен быть включен, а тумблеры с"1" по "23", соответствующие контактам коробки клемм, должны быть выключены.

Во время проверки не должно происходить пробоя и поверхностного перекрытия изоляции (разряда).

После проверки испытательное напряжение плавно снизить до 0 и выключить установку.

Примечание - При проверке по 4.9, 4.10 стрелка механизма выключателей должна находиться в нейтральном положении.

4.10 Проверку сопротивления изоляции (2.7) осуществляют при постоянном токе напряжением 500 В мегаомметром Ф4102/1-1М. При проверке сопротивления изоляции между электрическими цепями и корпусом постоянное напряжение прикладывается между соединенными вместе контактами 1, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23 коробки клемм и корпусом электропривода (контакт 26 коробки клемм).

ВНИМАНИЕ: НА ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ИСПОЛНЕНИЙ 11.6ДР И 13.2ГР НОРМИРУЮЩИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ НПП-1 ОТСОЕДИНИТЬ ОТ КОРОБКИ КЛЕММ!

При проверке сопротивления изоляции между электрически разобобщенными цепями испытательное напряжение прикладывается между каждой цепью и остальными цепями, соединенными вместе (номера контактов смотри выше).

Сопротивление изоляции должно быть:

- при нормальных климатических условиях не менее 20 МОм;
- при верхнем значении температуры при эксплуатации не менее 5 МОм;
- при верхнем значении относительной влажности - не менее 1 МОм.

Проверку проводят с помощью приставки. При этом электропривод ЭВИМГА подключается к приставке с помощью жгута N2, входящего в состав пульта, вход мегаомметра подключается к соответствующим клеммам приставки "R изол".

Перед началом проверки все тумблеры приставки должны быть выключены. Во время проверки следует поочередно включать тумблеры с "1" по "23" приставки и контролировать с помощью мегаомметра величину сопротивления изоляции, оставляя тумблеры во включенном состоянии. По окончании проверки все тумблеры приставки следует выключить.

Примечание – Номера тумблеров приставки соответствуют номерам контактов коробки клемм электропривода, соединенным с электрически разобобщенными цепями и, при включении какого-либо тумблера, проверяется сопротивление изоляции между соответствующей цепью и остальными цепями (в том числе с корпусом) соединенными вместе. Для проверки сопротивления изоляции только между электрически разобобщенными цепями и корпусом электропривода, тумблеры с "1" по "23" следует включить, а тумблер КОРПУС – выключить.

4.11 Степень защиты (2.4) подтверждается испытанием на взрывоустойчивость по 2.10 и испытанием на взрывозащищенность по 2.8.

4.12 Проверка заземления

4.12.1 Проверку заземления (2.5) проводить путем замера сопротивления заземления между элементами заземления и любой точкой корпуса электропривода. Замер производить измерителем сопротивления заземления типа Ф4103-М1 или аналогичным, обеспечивающим точность измерения. Измеренная величина сопротивления заземления должна быть не более 0,1 Ом.

4.13 Проверку температуры нагрева поверхности электропривода (1.3.9) проводить контактным способом термопарой ТХК в двух произвольных точках электродвигателя и двух точках корпуса редуктора. Отсчет показаний вести по прибору А565-001-01.

Крепление термопары не должно ослабевать во время испытания и влиять на тепловой режим электропривода.

Испытания производят при напряжении 380 В под нагрузкой 75 % от максимального паспортного значения. Измерения проводят в течение одного цикла.

Электропривод считается выдержавшим испытание, если температура нагрева наружных поверхностей различных частей изделия с учетом верхнего значения температуры окружающей среды, на которую рассчитан электропривод, не превышает:

- 200 °С для температурного класса Т3;
- 100 °С для температурного класса Т5.

4.14 Измерение уровня шума (1.3.11) проводить измерителем шума и вибрации ВШВ-003-М2 в четырех точках, отстоящих от контура электропривода на расстоянии 1 м, в плоскости присоединительного фланца (но не менее 1 м от пола).

Значение уровня шума определяется по максимальному измеренному значению.

Величина уровня шума при работе электропривода вхолостую не должна превышать 85 дБ.

4.15 Испытание на прочность при транспортировании (1.3.11) проводят в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 23216 для массы 75 - 200 кг, условия транспортирования средние (С).

Испытания проводят на ударном стенде.

Электропривод в транспортной упаковке подвергают воздействию 8800 ударов с пиковым ускорением 100 м/с^2 (10 g). Длительность ударного ускорения 5 – 20 мс, частота 40 – 120 ударов в минуту.

После испытаний изделие распаковывают, производят внешний осмотр, проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону закрытия и открытия.

4.16 Контроль качества лакокрасочных покрытий (1.6.1) проводят визуальным осмотром. На поверхности электропривода не должно быть вмятин, царапин, следов коррозии и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

4.17 Контроль размеров деталей с элементами взрывозащиты (2.9) и взрывоустойчивости деталей (2.10) проводят следующим образом:

а) проверить наличие технологических паспортов на детали с элементами взрывозащиты согласно спецификации изделия;

б) проверить соответствие номеров деталей номерам, указанным в технологических паспортах сборочных единиц изделия (по технологическому паспорту детали).

Наличие технологических паспортов сборочных единиц указана в технологическом паспорте изделия;

в) в технологических паспортах на детали (2.9) проверить соответствие фактических размеров значениям по чертежу;

г) в технологических паспортах деталей (2.10) проверить наличие отметки о проведении испытаний на взрывоустойчивость статическим методом по ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1 по инструкции К5-41.04.00.000И.

4.18 Проверку соответствия степени взрывозащиты электродвигателя проводят визуальным осмотром (1.5.1).

4.19 Проверку комплектности в соответствии с 1.7 и качества консервации и упаковки в соответствии с 1.9 проводят визуальным осмотром.

4.20 Проверку наличия правильности нанесения маркировки в соответствии с 1.8 проводят визуальным осмотром.

4.21 Испытания на воздействие нижнего значения температуры

4.21.1 Испытания электропривода при воздействии нижнего предельного рабочего значения температуры при эксплуатации (таблица 1, пункт 1) проводят в камере холода. Электропривод размещают в камере в выключенном состоянии. В камере устанавливают заданную температуру (таблица 1, пункт 1) и выдерживают электропривод при этой температуре в течение 10 ч. Электропривод подключают к пульту и, не извлекая из камеры, проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия. Затем извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях не менее 6 ч, после чего проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

4.21.2 Испытания электропривода при воздействии нижнего значения температуры при транспортировании (таблица 1, пункт 2) проводят в камере холода. Электропривод в транспортной упаковке изготовителя размещают в камере. В камере устанавливают заданную температуру (таблица 1, пункт 2) и выдерживают электропривод при этой температуре в течение 10 ч, после чего электропривод в упаковке извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях не менее 6 ч, после чего проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

Примечание – Испытания по 4.21.2 допускается не проводить ввиду более легких условий испытаний по сравнению с 4.21.1.

4.22 Испытание электропривода при воздействии верхнего значения температуры

4.22.1 Испытание электропривода при воздействии верхнего предельного рабочего значения температуры при эксплуатации (таблица 1, пункт 3) проводят в камере тепла. Электропривод размещают в камере в выключенном состоянии. В камере устанавливают заданную температуру и выдерживают в течение 10 ч, после чего измеряют сопротивление изоляции (4.10), оно должно соответствовать требованиям 2.7.

Перед проверкой сопротивления изоляции стрелку механизма выключателей устанавливают в нейтральное положение.

Подключают электропривод к пульту и, не извлекая из камеры, проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

Затем извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях не менее 6 ч, после чего проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

4.22.2 Испытание электропривода при воздействии верхнего значения температуры при транспортировании (таблица 1, пункт 4) проводят в камере тепла. В камере устанавливают заданную температуру и выдерживают в течение 10 ч, после чего электропривод в упаковке извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях не менее 6 ч, после чего проверяют электропривод на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

Примечание - Испытания по 4.22.2 допускается не проводить ввиду более легких условий испытаний по сравнению с 4.22.1.

4.23 Проверку фактической массы электропривода (К5-41.00.00.000ТБ) проводят взвешиванием на весах (динамометре) соответствующей грузоподъемности.

4.24 Испытания на воздействие повышенной влажности воздуха (таблица 1, пункт 5) проводят по ГОСТ 16962.1 метод 207-2.

Электропривод помещают в камеру влажности и выдерживают при температуре $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 2 ч. Относительную влажность воздуха повышают до $(93 \pm 3) \%$ (допускается $(95 \pm 3)\%$), после чего температуру и влажность поддерживают постоянными в течение 6 суток.

По истечении 6 суток проверяют электрическую прочность изоляции (4.9) и сопротивление изоляции (4.10), не извлекая электропривод из камеры влажности.

Перед проверкой сопротивления изоляции стрелку механизма выключателей устанавливают в нейтральное положение.

Допускается проводить контроль электрической прочности изоляции и сопротивления изоляции в течение 3 мин после изъятия электропривода из камеры.

Электропривод извлекают из камеры влажности и проверяют на работоспособность по 4.7 однократным пуском в сторону открытия и закрытия.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование электропривода может осуществляться любыми видами транспорта в упаковке завода-изготовителя, при условии соблюдения всех правил, действующих на этом виде транспорта.

Условия транспортирования электропривода в части воздействия климатических факторов для исполнения УХЛ1-8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150.

В части воздействия механических факторов средние (с) ГОСТ 23216.

5.2 Электропривод должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

5.3 Условия хранения электропривода по ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ1-4 (Ж2).

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Размещение, монтаж, подготовка к работе, регламентное обслуживание, переконсервация и эксплуатация электропривода должны проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией с учетом сроков службы и ресурсов, установленных в 1.4. настоящих ТУ.

6.2 Электропривод может работать в системах автоматического управления.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие электропривода требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационной документацией.

7.2 Гарантийный срок хранения - 3 года с момента изготовления.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

К3-46.00.00.000 ЭЗ	Приставка для контроля изоляции изделия ЭВИМТА. Схема электрическая принципиальная.
К5-41.00.00.000 ТБ	Электропривод ЭВИМТА. Перечень исполнений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Контрольное, измерительное и испытательное оборудование, необходимое для
контроля электропривода

Наименование	Предел допустимой основной погрешности
1 Динамометр С-64	$\pm 2 \%$
2 Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-7534.0005-87	$\pm 1,5 \%$
3 Измеритель шума и вибрации ВШВ-ООЗ-М2 ТУ25-7705-0041-88	
4 Измеритель сопротивления заземления Ф4103-М1 ТУ25-7534.0006-87 0 - 0,3 Ом	$\pm 4 \%$
5 Весы до 200 кг РП-200Ш13М	$\pm 0,15$ кг
6 Термобаровлагокамера (КТВВ-800): тепла от +20 до + 50 °С холода от минус 20 до минус 50 °С влаги до 95 %	± 3 °С ± 3 °С
7 Термопара ТХК до + 200 °С	$\pm 0,1$ °С
8 Прибор типа А565-001-01	0,15/0,05
9 Штангенциркуль ШЦ-Ш-500-0,1 ГОСТ 166-89	
10 Линейка 0–1000 мм ГОСТ 427-75, цена деления 1мм.	± 1 мм
11 Установка пробойная УПУ-10 ОН 0972029-80 1000 В	$\pm 4 \%$
12 Стенд для испытания защиты от водяных струй 2112-00	
13 Приставка для контроля изоляции изделия ЭВИМТА БА 72691-5249 (КЗ-46.00.00.000)	
14 Ударный стенд STT-500	

Продолжение приложения А

Наименование	Предел допустимой основной погрешности
15 Секундомер СОСпр-26-2 ТУ25-1894.003-90	
16 Часы любые	
17 Прибор комбинированный Ц4352-М1 ТУ25-7530.0024-88	± 1,0 %

Примечание – Допускается применение других средств контроля, измерения и испытания с метрологическими характеристиками не ниже указанных в настоящих ТУ в соответствии с действующими технологическими процессами, программами и методиками испытаний.

Приложение Б
(справочное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка		Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	1.9.1, 1.9.2, 2.12
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначение.	1.5.1
ГОСТ 12.1.019-79	Электробезопасность. Общие требования.	2.1
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	2.1
ГОСТ12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	2.3, 2.5
ГОСТ12.2.021-76	ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдачи заключений и свидетельств.	3.6
ГОСТ12.2.044-80	Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.	2.1
ГОСТ12.2.063-81	Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности.	2.1
ГОСТ12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.	2.11
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная.	1.9.2
ГОСТ 9569-79	Бумага парафинированная. Технические условия.	1.9.1
ГОСТ 4666-75	Арматура трубопроводная. Маркировка и отличительная окраска.	1.8.2
ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ. Технические условия	1.9.1
ГОСТ 11929-87	Машины электрические вращающиеся. Методы определения уровня шума.	1.3.10
ГОСТ 13109-87	Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических цепях общего назначения.	1.3.8

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка	
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	1.8.3
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).	1.8.1, 2.4
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	Вводная часть, 5.1, 5.3
ГОСТ 16962.1-89	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам.	4.24
ГОСТ 22309-77	Арматура трубопроводная. Электроприводы. Основные параметры.	1.1
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие положения.	1.9.2
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.	1.9.2, 4.15, 5.1
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.	1.8.1, 1.8.3
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	1.3.9, 1.8.1, 1.5.1 2.8, 4.17
ГОСТ Р 51330.1-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка". Технические условия и методы испытаний.	1.5.1, 1.8.1, 2.8, 2.10, 4.17

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 51330.19-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.	Вводная часть
ОСТ 26-07-1144-75 Электроприводы для дистанционного управления запорной трубопроводной арматурой. Общие технические условия.	1.1, 2.1
ПУЭ Правила устройства электроустановок.	2.2
ПТЭ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2.2
ПОТ Р М-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.	2.2
К5-41.00.00.000 И1 Электропривод ЭВИМТА. Инструкция для тарировки и проверки крутящего момента.	4.3, 4.7, 4.8, 4.8a
К5-41.04.00.000 И Электропривод ЭВИМТА. Инструкция по испытанию на взрывоустойчивость.	4.17
К5-41.00.00.000 ПМ Электропривод ЭВИМТА. Программа и методика испытаний.	3.5
К5-41.00.00.000 ТБ Электропривод ЭВИМТА. Перечень исполнений.	Вводная часть, 1.1, 1.2, 1.8, 2.8, 3.3, 4.8, 4.23, 8

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов				Всего листов	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
54		все			39	168.49-02		22.08.02
55	21				39	168.06-03		04.02.03
56	2, 4, 18				39	168.09-03		14.04.03
57	3				39	168.55-03		15.07.03
58	4, 5, 9, 12				39	168.60-03		17.07.03
59	18				39	168.105-03		29.09.03
60	8				39	168.111-03		17.11.03
61	3, 5, 6, 7, 18, 21, 22				39	168.91-03		26.11.03
62	23, 24, 25				39	168.130-03		22.12.03
63	9				39	168.43-04		22.03.04
64	8, 10, 11, 19, 36				39	168.47-04		7.04.04
65	7, 32, 34, 37, 38				39	168.63-04		3.08.04
66	2, 3, 5, 7, 8, 12-17, 20, 21, 30-32, 34, 38				39	168.92-04		27.08.04
67	26				39	168.96-04		28.09.04
68	3,4				39	168.113-03		17.12.04
69	1, 6, 10, 11				39	168.24-05		18.05.05
70	9, 10				39	168.39-05		14.07.05