

СОГЛАСОВАНО

Директор Центра сертификации типа
оборудования аэродромов (аэропортов),
воздушных трасс и оборудования центров
УВД Филиала «НИИ Аэронавигации»
ФГУП ГосНИИ ГА

А.А. Примаков

« » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
радиотехнического обеспечения
полетов и авиационной
электросвязи Федерального
агентства воздушного транспорта

Э.А. Войтовский

«23» 08 _____ 2021 г.

Сертификационные требования (базис) к системе радиовещательного/вещательного автоматического зависимого наблюдения с использованием линии передачи данных режима 4

Настоящие сертификационные требования разработаны для проведения сертификации наземного оборудования системы радиовещательного/вещательного автоматического зависимого наблюдения с использованием линии передачи данных режима 4 (далее – Система АЗН-В).

Настоящие сертификационные требования разработаны в соответствии с Приложением 10 к Конвенции о международной гражданской авиации (том 3 Системы связи) и документом ETSI EN 301 842 (2015-04) VHF air-ground Digital Link (VDL) Mode 4 radio equipment; Technical characteristics and methods of measurement for ground-based equipment.

1. Общие сведения

1.1. Сокращения

АЗН-В Радиовещательное/Вещательное автоматическое зависимое наблюдение;

ВС воздушное судно;

ИБП источник бесперебойного питания;

ЛПД линия передачи данных;

НС наземная станция;

ОВД обслуживание воздушного движения;

ASTERIX протокол прикладного/представительского уровня, ответственный за определение и сбор данных, разработанный для обеспечения трансляции и обмена данными наблюдения (All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange);

NTP сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера (Network Time Protocol);

UTC всемирное координированное время (Coordinated Universal Time).

1.2. Термины и определения

Зона действия Системы АЗН-В – объём воздушного пространства, в границах которого Система АЗН-В обеспечивает наблюдение за воздушными судами, оснащёнными бортовым оборудованием линии передачи данных режима 4, с требуемым уровнем эксплуатационных характеристик. Зона действия Системы АЗН-В может быть поделена на несколько зон обслуживания.

Внешний потребитель информации - комплекс средств автоматизации управления воздушным движением.

Объект наблюдения - воздушное судно, оснащённое бортовым оборудованием линии передачи данных режима 4

Эксплуатационные характеристики Системы АЗН-В – вероятность обновления информации, вероятность устойчивой потери обновлений, время задержки, точность метки времени, – ухудшение которых ниже установленного уровня, определяемое, как правило, косвенно системой встроенного контроля, переводит соответствующую услугу/услуги в состояние «Отказ».

1.3. Состав Системы АЗН-В

1.3.1. Средства приема/передачи сообщений АЗН-В.

1.3.2. Средства обработки/объединения данных и распределения донесений АЗН-В.

1.3.3. Средства связи и передачи данных.

Примечание: Требования к средствам связи и передачи данных в настоящих сертификационных требованиях не устанавливаются.

1.3.4. Средства управления и контроля.

Примечание. Средства управления и контроля могут обеспечиваться как с использованием оборудования управления и контроля, входящего в состав Системы АЗН-В, так и с использованием оборудования, входящего в состав автоматизированной системы организации воздушного движения, по протоколу SNMP, HTTP и т.п.

1.3.5. Контрольный ответчик.

2. Тактико-технические требования

2.1. Система АЗН-В предназначена для передачи, приема данных в классе излучения F1D и обработки сообщений, поступающих от воздушных судов (ВС), оснащенных соответствующим бортовым оборудованием АЗН-В режима 4.

2.2. Пропускная способность:

Система АЗН-В должна обеспечивать прием информации по каждому каналу, максимально:

- 75 ВС с периодом передачи 1 с;
- 375 ВС с периодом передачи 5 с;
- 750 ВС с периодом передачи 10 с.

2.3. Зона действия:

- максимальная дальность при условии прямой радиовидимости – не менее 250 км;
- максимальная высота – 20 000 м;
- азимут – $0^\circ \div 360^\circ$;
- максимальный угол места – 90° .

2.4. Система АЗН-В должна обеспечить включение в соответствующие выходные данные последней полученной из сообщений информации.

2.5. Система АЗН-В должна обеспечить привязку к времени UTC данных, передаваемых в донесениях ASTERIX, с использованием встроенного источника времени или внешнего источника времени по протоколу NTP.

2.6. Точность встроенного источника времени должна быть не хуже ± 50 мс для времени приема сообщений и ± 30 мс для времени передачи донесений.

2.7. Сопряжение и автоматизированное взаимодействие с внешними потребителями информации должно осуществляться с использованием локальной сети «Ethernet» в соответствии с протоколом UDP или последовательного асинхронного интерфейса RS-232/422/485, а также выдачу донесений ASTERIX в режиме IP Multicast.

2.8. Система АЗН-В должна обеспечивать:

- непрерывную регистрацию и хранение всей входящей и исходящей информации донесений о целях;
- непрерывную регистрацию и хранение передаваемой метеоинформации и информации TIS-B;
- непрерывную регистрацию и хранение информации о состоянии и работоспособности оборудования Системы АЗН-В;
- хранение записанной информации в течении 30 суток;
- воспроизведение зарегистрированной информации в заданном временном интервале;
- выгрузку записанной информации за выбранный период на внешний носитель.

2.9. Требования к формированию и выдаче донесений о целях:

2.9.1. Система АЗН-В должна обеспечивать прием сообщений по ЛПД режима 4 от ВС, оснащенных соответствующим бортовым оборудованием и на основе этих сообщений формировать и передавать внешним потребителям донесения типа «Отчет об объекте наблюдения» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 021 версии 2.1 или выше.

2.9.2. Система АЗН-В должна на основе принятых сообщений ЛПД режима 4 формировать и передавать потребителям донесения о целях в одном из двух режимов:

- «по обновлению данных»;
- «периодический».

2.9.3. Система АЗН-В должна обеспечить последовательность отправки донесений ASTERIX категории 021 для одной и той же цели в строгом соответствии с последовательностью значений времени, указанных в элементе данных Время Приема Сообщения о Координатах (I021/073).

2.9.4. Система АЗН-В должна обеспечить суммарную максимальную задержку, измеряемую от момента получения сообщения от ВС до момента отправки внешнему потребителю донесения о цели, не более 1,5 с.

2.9.5. Перечень обязательных полей для донесений «Отчет об объекте наблюдения» протокола ASTERIX категории 021 приведен в приложении 1.

2.10. Требования к формированию и выдаче донесений о состоянии системы АЗН-В и ее компонентов:

2.10.1. Система АЗН-В должна формировать и передавать потребителям следующие типы донесений:

- «Отчет о статусе сервиса и системы» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 025 версии 1.3 или выше;
- «Отчет о статусе компонентов системы» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 025 версии 1.3 или выше;
- «Отчет о статистике сервиса» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 025 версии 1.3 или выше;
- «Отчет об используемых версиях категорий данных» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 247 версии 1.2 или выше.

2.10.2. Для обеспечения обратной совместимости Система АЗН-В должна иметь возможность выдачи потребителям вместо донесений в формате категории 025 донесения в формате категории 023 следующих типов:

- «Отчет о статусе наземной станции» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 023 версии 1.2 или выше;
- «Отчет о статусе сервиса» в соответствии с протоколом ASTERIX категории 023 версии 1.2 или выше.

2.10.3. Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе наземной станции» и «Отчет о статусе сервиса» протокола ASTERIX категории 023 приведен в приложении 2.

2.10.4. Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе сервиса и системы», «Отчет о статусе компонентов системы» и «Отчет о статистике сервиса» протокола ASTERIX категории 025 приведен в приложении 3.

2.10.5. Перечень обязательных полей для донесений «Отчет об используемых версиях категорий данных» протокола ASTERIX категории 247 приведен в приложении 4.

2.11. Требования к приему донесений от внешних систем и передачи данных в эфир:

2.11.1. Система АЗН-В обеспечивает прием по согласованному протоколу от АС (КСА УВД) и передачу по ЛПД режима 4:

- метеоинформации в формате METAR;
- информации о ВС, не оснащенных аппаратурой АЗН-В ЛПД режима 4 (TIS-B).

2.11.2. Система АЗН-В обеспечивает передачу по ЛПД режима 4 контрольно-корректирующей информации (дифференциальных поправок) и информации по целостности навигационного сигнала, полученных от локальной контрольно-корректирующей станции глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS).

2.11.3. Система АЗН-В обеспечивает передачу по ЛПД режима 4 координат НС и меток времени для обеспечения возможности вторичной синхронизации.

2.12. Требования к характеристикам приемопередающего оборудования Системы АЗН-В:

2.12.1. Общие требования:

2.12.1.1. Для обеспечения функции наблюдения ОВД может использоваться одна приемопередающая НС или распределенная сеть приемопередающих НС.

2.12.1.2. Приемопередающее оборудование должно обеспечивать прием и передачу данных в классе излучения F1D методом частотной манипуляции с гауссовой фильтрацией спектра сигнала (GFSK) с применением NRZI-кодирования.

Скорость передачи данных в радиоканале должна быть равна 19200 бит/с, параметр ВТ фильтра Гаусса равен $0,28 \pm 0,03$, индекс модуляции равен $0,25 \pm 0,03$.

Примечание: NRZI-кодирование означает, что тональный сигнал не изменяется при передаче бита «1» и изменяется на противоположный при передаче бита «0».

2.12.1.3. Передатчик и приемник должны обеспечивать настройку на каналы в диапазоне от 118,000 до 136,975 МГц с сеткой частот 25 кГц.

2.12.1.4. Приемопередающее оборудование должно обеспечивать прием и передачу сообщений АЗН-В в формате линии передачи данных VDL-4 на канале глобальной сигнализации (GSC) 136.925 МГц.

2.12.1.5. Количество рабочих частот (каналов) Системы АЗН-В – 2.

Приемник должен быть способен осуществлять прием сигналов по двум каналам связи одновременно.

Допускается использование одного передатчика для обслуживания 2-х каналов связи с интервалом между передачами на разных каналах от 13,3 мс.

2.12.1.6. Приемопередающее оборудование должно обеспечивать возможность приема и передачи пакетов длиной до 4096 бит (16 слотов).

2.12.1.7. Приемопередающее оборудование, осуществляющее прием или передачу пакетов в слоте N, после получения команды о смене канала должно обеспечивать возможность приема или передачи пакетов на новом канале в слоте N+2.

2.12.1.8. Приемопередающее оборудование, осуществляющее прием сигнала в слоте N, должно быть способно выполнять передачу сигнала в следующем слоте (N+1).

2.12.1.9. Приемопередающее оборудование, осуществляющее передачу сигнала в слоте N, должно быть способно выполнять прием сигнала в следующем слоте (N+1).

2.12.2. Требования к характеристикам передатчика Системы АЗН-В:

Примечание: Проверка настоящих требований производится на антенном выходе передатчика.

2.12.2.1. Передатчик должен обеспечивать передачу данных в одном или нескольких последовательных временных интервалах – слотах.

Длительность одного слота определяется в результате деления временного интервала 60 секунд UTC на 4500 равных интервалов - слотов.

Передача должна состоять из сегментов:

- стабилизации мощности передачи (А) продолжительностью 16 символьных периодов;
- синхронизации и неопределенности разрешения (В). Сегмент синхронизации должен состоять из обучающей 24-х битной последовательности 0101 0101 0101 0101 0101 0101, передаваемой слева направо. Первый передаваемый бит в обучающей последовательности должен иметь вид колебания высокого тона и передаваемый тональный сигнал должен изменяться на противоположный перед передачей 0;
- передачи данных (С);
- выключения (затухания) мощности передатчика (D).
- интервала безопасности на распространение (E).



2.12.2.2. Сегмент стабилизации мощности передатчика должен иметь продолжительность в 832 мкс. Уровень мощности передатчика в конце сегмента стабилизации мощности должен быть не менее 90 % от среднего уровня выходной мощности, измеренного в процессе передачи сигнала (установившийся уровень мощности).

2.12.2.3. Уровень передаваемой мощности передатчика должен быть снижен, по крайней мере, на 20 дБ по истечении 300 мкс после завершения передачи. Уровень мощности передатчика должен составлять минус 90 дБм по истечении 832 мкс после завершения передачи.

2.12.2.4. Точность установки частоты несущей канала передатчика должна быть не хуже, чем $\pm 0,0002\%$ ($\pm 2 \times 10^{-6}$).

2.12.2.5. Мощность излучения в основном канале

Уровень мощности излучения передатчика, измеренный в полосе 25 кГц основного канала на согласованном нагрузочном сопротивлении 50 Ом при длине высокочастотного кабеля не более 1,5 м, должен составлять 43 дБм \pm 1дБ.

2.12.2.6. Мощность любого паразитного излучения не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Мощность паразитных излучений

Контрольный частотный диапазон	Мощность паразитных излучений в режиме «передатчик выключен»	Мощность паразитных излучений в режиме «передатчик включен»	Опорная частота пропускания
9 кГц – 150 кГц	-57 дБм	-36 дБм	$B = 1$ кГц
150 кГц–1 ГГц*	-57 дБм	-36 дБм для гармоник -46 дБм для негармонических паразитных излучений	$B = 10$ кГц
1 ГГц – 4 ГГц	-47 дБм	-30 дБм для гармоник -40 дБм для негармонических паразитных излучений	$B = 10$ кГц

Примечание * За исключением полосы ± 1 МГц относительно несущей частоты в режиме «передатчик включен».

2.12.2.7. Мощность излучения на соседних каналах относительно мощности несущей частоты не должна превышать:

- 2 дБм в полосе 25 кГц первого соседнего канала;
- минус 18 дБм в полосе 16 кГц первого соседнего канала;
- минус 28 дБм в полосе 25 кГц второго соседнего канала;
- минус 38 дБм в полосе 25 кГц четвертого соседнего канала.

2.12.2.8. ВЧ мощность, измеренная в полосе пропускания 25 кГц, должна снижаться с минимальной скоростью 5 дБ на октаву от четвертого соседнего канала до максимального значения минус 53 дБм.

2.12.3. Требования к характеристикам приемника Системы АЗН-В:

Примечание: Проверка настоящих требований производится на антенном входе приемника.

2.12.3.1. Вероятность ошибки на бит (определение)

Для обеспечения функционирования приемника максимальная некорректируемая вероятность появления ошибочного бита (BER) на его выходе не должна превышать значения 1×10^{-4} .

2.12.3.2. Контрольный уровень сигнала (определение)

Контрольный уровень сигнала, подаваемый на вход приемника при подтверждении всех требований к приемнику, если иное не оговорено, составляет минус 87 дБм.

2.12.3.3. При минимальном уровне сигнала, равном минус 98 дБм, должно обеспечиваться выполнение требования по BER (п. 2.12.3.1) во всем частотном диапазоне приемника.

2.12.3.4. При максимальном уровне сигнала, равном минус 7 дБм, должно обеспечиваться выполнение требования по BER (п. 2.12.3.1) во всем частотном диапазоне приемника.

2.12.3.5. Избирательность по соседнему каналу

Минимальный коэффициент подавления помех от соседнего канала (ACR) должен определяться при наличии полезного сигнала контрольного уровня (п. 2.12.3.2) на входе приемника.

Необходимое значение ACR для достижения требований по BER (п. 2.12.3.1) должно равняться или превышать 60 дБ, когда при тестировании используются сигналы помех DSB AM, ЛПД режима 2, ЛПД режима 4 с каждой стороны от несущей частоты полезного сигнала и при номинальном разнесении каналов в 100 кГц от него.

Примечание: Номинальное разнесение каналов определяется как разница в выделенных канальных частотах полезного сигнала и сигнала помехи, например, номинальное разнесение в 100 кГц относится к четвертому соседнему каналу выше и ниже частоты, выделенной для передачи полезного сигнала.

Описание сигналов помехи:

а) сигнал DSB AM – сигнал с амплитудной модуляцией синусоидальным сигналом с частотой 1 кГц, глубиной модуляции 30 %;

б) сигнал вида ЛПД режимов 2 и 4 – сигнал с узкополосной частотной модуляцией синусоидальным сигналом с частотой 400 Гц и девиацией частоты 5,25 кГц.

2.12.3.6. Функционирование приемника в присутствии помех мощных сигналов авиационного диапазона ОВЧ

Требование по BER (п. 2.12.3.1) должно выполняться, когда полезный сигнал контрольного уровня комбинируется с немодулированным сигналом помехи при следующих условиях:

а) уровень мешающего сигнала задается равным минус 33 дБм на частотах, соответствующих центрам второго и третьего соседних каналов относительно несущей частоты полезного сигнала;

б) уровень мешающего сигнала задается равным минус 27 дБм на частотах, соответствующих центрам четвертого и более высоких соседних каналов относительно несущей частоты полезного сигнала.

Частотный диапазон сигнала помехи должен быть от 118,000 МГц до 136,975 МГц, включая второй и третий соседний каналы, но исключая частотный диапазон между вторыми верхним и нижним каналами полезного сигнала.

2.12.3.7. Функционирование приемника в присутствии помех мощных сигналов вне авиационного диапазона ОВЧ

Требование по BER (п. 2.12.3.1) должно выполняться, когда один из сигналов помехи, указанный ниже, поступает на вход приемника поочередно и дополнительно к полезному сигналу контрольного уровня (п. 2.12.3.2).

Примечания:

1. Каждый из сигналов помехи, указанных ниже, подается по одному на вход приемника в период времени проведения испытания, но не одновременно.

а) мешающий сигнал С1:

1) уровень: минус 33 дБм

2) модуляция: отсутствует

3) частотный диапазон: от 108,000 МГц до 156,000 МГц (исключая диапазон от 117,975 МГц до 137,025 МГц).

б) мешающий сигнал С2:

1) уровень: минус 7 дБм

2) модуляция: отсутствует

3) частотный диапазон: от 50 кГц до 1215,000 МГц (исключая диапазон от 87,500 МГц до 156,000 МГц).

2. На промежуточных частотах приемника разрешен максимальный уровень сигнала помехи равный минус 33 дБм.

а) мешающий сигнал С3:

1) уровень: минус 5 дБм

2) модуляция: отсутствует

3) частотный диапазон: от 87,500 МГц до 107,900 МГц.

2.12.3.8. Подавление помехи при интермодуляции в приемнике, обусловленной воздействием сигналов ЧМ радиовещания

Требование по BER (п. 2.12.3.1) должно выполняться в присутствии двух немодулированных сигналов помех в частотном диапазоне от 87,500 МГц до 107,900 МГц. Каждый сигнал помехи должен быть уровнем минус 5 дБм на входе приемника. Комбинированный сигнал помехи должен подаваться на вход приемника одновременно с полезным сигналом контрольного уровня.

2.12.3.9. Подавление внутриканальной помехи

Требование по BER (п. 2.12.3.1) должно выполняться при контрольном уровне входного сигнала, когда на вход приемника совместно с полезным сигналом подается дополнительно сигнал помехи в диапазоне частот ЛПД режима 4 на 12 дБ ниже контрольного уровня сигнала.

3. Требования по обеспечению функционирования оборудования Системы АЗН-В

3.1. Оборудование из состава Системы АЗН-ВН должно сохранять работоспособность в следующих условиях:

а) оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях:

- температура воздуха от -50° до $+50^{\circ}$ С;
- повышенная относительная влажность воздуха до 98 % при $+25^{\circ}$ С;
- атмосферное пониженное давление - до 700 гПа (525 мм рт. ст.);
- скорость воздушного потока до 50 м/с;
- атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) и атмосферные выпадающие осадки (дождь, снег);

б) оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях и сооружениях:

- температура воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}$ С;
- повышенная относительная влажность воздуха до 80 % при $+25^{\circ}$ С;
- атмосферное пониженное давление до 700 гПа (525 мм рт. ст.).

3.2. Оборудование из состава Системы АЗН-В должно быть рассчитано на питание от электросети переменного тока напряжением $380/230\text{ В} \pm 10\%$ или $230\text{ В} \pm 10\%$ и частотой $50\text{ Гц} \pm 1,0\text{ Гц}$.

3.3. Оборудование из состава Системы АЗН-В не должно требовать повторного включения при кратковременных бросках напряжения и пропадании напряжения в электросети на время до 10 минут.

Примечание: Для обеспечения непрерывного электропитания может использоваться собственный или внешний источник бесперебойного питания.

3.4. Средства обработки/объединения данных, приемопередающее оборудование из состава Системы АЗН-В должны иметь 100% резерв, работающий по схеме “нагруженного резерва”.

3.5. Все составные части оборудования Системы АЗН-В, находящиеся под напряжением более 50 В переменного тока и более 120 В постоянного тока по отношению к корпусу, должны иметь защиту, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала.

3.6. Устройства, имеющие напряжение свыше 1000 В при установившемся значении тока более 5 мА (при наличии), должны быть оборудованы блокирующими устройствами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала при снятии кожухов этих устройств.

3.7. Время готовности Системы АЗН-В к работе после включения питания всех ее компонентов не должно превышать 5 минут.

3.8. Применяемое в Системе АЗН-В программное обеспечение, в том числе операционные системы, должно быть лицензионным (в случае, если заявитель не является разработчиком или правообладателем данного программного обеспечения).

3.9. Прикладное (специальное) программное обеспечение, обеспечивающее функционирование оборудования, должно иметь свидетельство регистрации программ для ЭВМ, выданное уполномоченным органом.

3.10. Применяемое в Системе АЗН-В программное обеспечение должно быть защищено от несанкционированного доступа путем администрирования (разграничения) прав доступа пользователей и технического персонала.

3.11. Система автоматического контроля Системы АЗН-В должна обеспечивать:

- непрерывный контроль технического состояния и управление с рабочего места инженерно-технического персонала режимом работы системы и ее элементов;
- автоматическую реконфигурацию системы АЗН-В при отказах ее зарезервированных элементов;
- автоматическую индикацию текущей конфигурации Системы АЗН-В, изменений технического состояния, режимов работы компонентов Системы АЗН-В, включая индикацию работы от ИБП;
- прием от составляющих элементов системы АЗН-В и отображение сообщений функционального контроля;
- предоставление интерфейса для внешнего контроля с использованием SNMP, HTTP или другого протокола, позволяющего осуществлять контроль системы АЗН-В;
- сообщение о, как минимум, двух состояниях: «Норма» и «Отказ»;
- изменение режима работы и настроек только авторизованному персоналу;
- контроль целостности передаваемых по радиоканалу данных;
- контроль наземных линий связи;
- передачу в АС (КСА УВД) информации о состоянии функциональных элементов Системы АЗН-В.

3.12. Контрольно-измерительная аппаратура, необходимая для проверки и регулировки оборудования Системы АЗН-В в процессе эксплуатации, должна иметь свидетельство утвержденного типа средств измерений.

3.13. Рекомендация. Необходимая для проверки и регулировки оборудования Системы АЗН-В в процессе эксплуатации контрольно-измерительная аппаратура должна входить в комплект оборудования.

3.14. На Систему АЗН-В (или ее составляющие) должны быть установлены и приведены в эксплуатационных документах показатели срока службы или

ресурса, средней наработки на отказ, среднего времени восстановления и времени переключения на резерв (при его наличии). Показатели должны быть:

- срок службы - не менее 10 лет;
- назначенный ресурс - не менее 80000 часов;
- среднее время восстановления - не более 30 минут;
- коэффициент технической готовности - не менее 0,9995.

3.15. Эксплуатационные документы должны быть сброшюрованы и содержать необходимую информацию по монтажу, использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению оборудования.

Эксплуатационная документация должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску и регулированию;
- формуляр;
- ведомость ЗИП;
- ведомость эксплуатационной документации;
- руководство оператора.

Заместитель начальника Управления
радиотехнического обеспечения
полетов и авиационной электросвязи



С.В. Фесенко

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет об объекте наблюдения» протокола ASTERIX категории 021

Элемент данных	Описание	Примечание
I021/010	Идентификатор источника данных	+
I021/015	Идентификатор сервиса	+
I021/020	Категория передатчика	+ / -
I021/040	Описание отчета об объекте наблюдения	+
I021/071	Время применимости положения	+ / -
I021/072	Время применимости скорости	+ / -
I021/073	Время приема сообщения о положении	+ / -
I021/074	Время приема сообщения о положении, высокое разрешение	+ / -
I021/075	Время приема сообщения о скорости	+ / -
I021/076	Время приема сообщения о скорости, высокое разрешение	+ / -
I021/080	Адрес объекта наблюдения	+
I021/090	Индикаторы качества	+
I021/110	Заданная траектория	+ / -
I021/130	Положение в координатах WGS-84	+ / -
I021/131	Положение в координатах WGS-84, высокое разрешение	+ / -
I021/132	Амплитуда принятого сообщения	+
I021/140	Геодезическая высота	+ / -
I021/145	Эшелон полета	+ / -
I021/155	Барометрическая вертикальная скорость	+ / -
I021/157	Геодезическая вертикальная скорость	+ / -
I021/160	Вектор путевой скорости в воздухе	+ / -

I021/170	Позывной объекта наблюдения	+ / -
I021/200	Статус объекта наблюдения	+
I021/210	Версия MOPS	+
I021/400	Идентификатор приемника	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе наземной станции» протокола ASTERIX категории 023

Элемент данных	Описание	Примечание
I023/000	Тип отчета	+
I023/010	Идентификатор источника данных	+
I023/070	Время от начала суток	+
I023/100	Состояние наземной станции	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе сервиса» протокола ASTERIX категории 023

Элемент данных	Описание	Примечание
I023/000	Тип отчета	+
I023/010	Идентификатор источника данных	+
I023/015	Тип и идентификатор сервиса	+
I023/070	Время от начала суток	+
I023/101	Конфигурация сервиса	+
I023/110	Состояние сервиса	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе сервиса и системы» протокола ASTERIX категории 025

Элемент данных	Описание	Примечание
I025/000	Тип отчета	+
I025/010	Идентификатор источника данных	+
I025/070	Время от начала суток	+
I025/015	Идентификатор сервиса	+
I025/100	Статус сервиса	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статусе компонентов системы» протокола ASTERIX категории 025

Элемент данных	Описание	Примечание
I025/000	Тип отчета	+
I025/010	Идентификатор источника данных	+
I025/070	Время от начала суток	+
I025/120	Статус компонентов	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет о статистике сервиса» протокола ASTERIX категории 025

Элемент данных	Описание	Примечание
I025/000	Тип отчета	+
I025/010	Идентификатор источника данных	+
I025/070	Время от начала суток	+
I025/015	Идентификатор сервиса	+
I025/140	Статистика сервиса	+

Перечень обязательных полей для донесений «Отчет об используемых версиях категорий данных» протокола ASTERIX категории 247

Элемент данных	Описание	Примечание
I247/010	Идентификатор источника данных	+
I247/140	Время от начала суток	+
I247/550	Отчет о номерах версий	+

Примечание: В столбце «Примечание» используются следующие обозначения:

«+» - поле должно присутствовать в отчете;

«+/-» - поле может присутствовать в отчете.