

ПРОТОКОЛ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА

Протокол ГОСТ АРМ-УУ

Правила обмена, форматы команд
и сценарии взаимодействия

v24

РЕДАКЦИЯ 06.10.2026

АРМ

TCP / UDP
⇔

УУ

00

01

02

03

04

05

06

07

8 БАЙТ · СТРУКТУРА КОМАНДНОГО СООБЩЕНИЯ

НАВИГАЦИЯ ПО ДОКУМЕНТУ

Содержание

Нажмите на название раздела, чтобы перейти к нему.

Введение

О документе	3
Список сокращений	3
Термины и определения	3

1. Описание протокола

1.1 Общие положения	4
1.2 Включение/перезагрузка УУ	4
1.3 Изменение состояния	5
1.4 Запрос состояния УУ	5
1.5 Запрос типа и версии ПО	5
1.6 Проверка без включения ОУ	5
1.7 Проверка с включением ОУ	6
1.8 Сеанс сиренного оповещения	6
1.9 Сеанс звукового оповещения	7
1.10 Трансляция заранее записанного	7
1.11 Профили УУ	8
1.12 Команды и состояние	8
1.13 Поля и совместимость	9

2. Перечень команд

Таблица Б.0 - Перечень команд	10
Матрица направлений	11
Карта состояний УУ	11

3. Форматы команд

Б.1 Входящее оповещение	12
Б.2 Список команд ОУ	13
Б.3 Квитанция АП	14
Б.3.1 Коды ошибок АП	14
Б.4 Подтверждение ОУ	15
Б.4.1 Коды ошибок ОУ	15
Б.5 Сброс	16
Б.6 Старт звукового сообщения	16
Б.7 Остановка звукового сообщения	16
Б.10 Команда не поддерживается	17
Б.11 Проверка без ОУ	17
Б.12 Проверка с ОУ	17
Б.13 Запрос состояния	18
Б.14 Квитанция состояния	18
Б.14.1 Коды датчиков УУ	19
Б.15 Запрос типа/версии ПО	19

Б.16 Квитанция типа/версии	20
Б.23 Незапрашиваемый сигнал	21
Б.23.1 Детализация фидеров	21
Б.24 Список датчиков	22
Б.24.1 Коды состояния УУ	23
Б.25 Конец сеанса	23

4. Диаграммы обмена

4.1 Включение/перезагрузка	24
4.2 Изменение состояния	25
4.3 Запрос состояния	25
4.4 Запрос типа/версии	26
4.5 Проверка без ОУ	27
4.5.1 Проверка без ОУ (аварийн.)	28
4.6 Проверка с ОУ	29
4.6.1 Проверка с ОУ (аварийн.)	30
4.7 Сиренное оповещение	31
4.7.1 Сирена - сбой/таймаут	32
4.7.2 Сирена - аварийное завер.	33
4.8 Звуковое оповещение	34
4.8.1 Звуковое - сбой/таймаут	35
4.8.2 Звуковое - аварийн. завер.	36
4.8.3 Передача звукового файла	37
4.9 Трансляция записанного	38
4.9.1 Запись - сбой/таймаут	39
4.9.2 Запись - аварийн. завер.	40

5. Параметры системы

5.1 Сетевые подключения	41
5.2 Параметры UDP	41
5.3 Время обмена и повторы	42
5.4 Правила передачи звука	42
5.5 Байтовые примеры	43

А. Защищенный обмен

Область применения	44
А.1 Защита сообщений	44
А.2 Ключи и обслуживание	44
А.3 Режим и сохранность данных	45
А.4 Речевой канал	45
А.5 Интеграция оборудования	45

Описание на сайте: <https://gksotcom.ru/gost-protocol/>

Введение

Документ описывает протокол информационного обмена между АРМ и УУ версии **v24** на основе ГОСТ Р 42.3.05-2023, приложение Б. Редакция от 06.10.2026.

Как читать документ

Основной текст, значения полей и сценарии обмена задают правила v24. Колонка **"Добавлено / Изменено"** показывает отличия от исходного описания ГОСТ: "Добавлено" - новое поле или правило, "Изменено" - измененное значение или назначение, "-" - изменение не отмечено. Эти отметки не обозначают необязательность поля.

Нумерация таблиц Б сохранена для сопоставления с исходным описанием. Область поддержки команд определена в [профилях УУ](#). Версия v24 относится к настоящему протоколу; ответ 0x51 передает версию ПО устройства, а не номер редакции протокола.

Список сокращений

Сокращение	Расшифровка
АП	Автоматическое подтверждение
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ИП	Идентификатор пакета
КС	Квитирующий сигнал
КУ	Команда управления
НС	Незапрашиваемый сигнал
ОУ	Оконечное устройство оповещения
ПО	Программное обеспечение
СС	Сервисный сигнал
ТСО	Техническое средство оповещения
УУ	Устройство управления ОУ
TCP	Transmission Control Protocol - протокол управления передачей данных
UDP	Протокол передачи данных без установки соединения (Ethernet)

Термины и определения

Дежурный режим УУ - основной по времени режим, при котором УУ ожидает КУ от АРМ и отправляет НС.

Рабочий режим УУ - режим, при котором УУ проводит сеансы оповещения или опроса состояния ОУ. Длительность рабочего режима определяется заранее установленным в УУ временем, по истечении которого УУ автоматически завершает текущий сеанс и переходит в дежурный режим.

1. Описание протокола

1.1 Общие положения

1. Команды, квитанции и незапрашиваемые сигналы передаются по TCP на порт 42305. Размер сообщения - ровно 8 байт, нумерация байтов - от 0 до 7. Сигнатуры: команда АРМ A5 CE, квитанция A7 CE, НС A3 CE. Это последовательности байтов; их не следует переставлять при записи 16-битного числа. Дополнительной контрольной суммы в сообщении нет.
2. При команде АРМ открывает соединение к УУ, отправляет одно сообщение и получает один ответ. После ответа УУ закрывает соединение. Следующая команда передается в новом соединении после завершения предыдущего обмена. Несколько команд в одном соединении и параллельные команды одному УУ не используются. АРМ передает все 8 байт одной операцией записи. Приемники с обеих сторон накапливают полный восьмибайтовый кадр: TCP может доставить его частями.
3. При самостоятельной передаче НС или результата E2 соединение открывает УУ к порту 42305 АРМ. АРМ отвечает A7 CE E0 FF 00 00 00 00 в этом соединении. УУ завершает обмен после подтверждения. На ответ в соединении, открытом АРМ, дополнительное АП не передается. Подробности: [подтверждение E2](#).
4. IP-адрес каждого УУ и АРМ уникален в пределах системы. В УУ задается список разрешенных АРМ. Проверка адреса источника предшествует выполнению команды. Сеанс связан с IP-адресом АРМ, принятая команда которого запустила этот сеанс.
5. УУ отправляет НС каждому настроенному АРМ. Самостоятельный результат E2 адресуется инициатору сеанса. Периодический НС передает текущий режим из [Б.24.1](#) каждые 120 с от последней отправки сообщения о режиме. Он не содержит полного состояния датчиков; для него используется запрос 0x50.
6. Звук передается по UDP на порт 42306: 4 байта счетчика little-endian и 80 байт G.711 A-law. Полный формат и правила счетчика приведены в [5.2](#) и [5.4](#).
7. АП подтверждает прием и анализ команды. Положительное АП запуска не подтверждает фактическое звучание или исправность ОУ. Итог сеанса передается в E2; датчики и текущий режим передаются отдельными сообщениями.
8. В сообщениях нет идентификатора транзакции. Повтор после потери ответа может попасть в уже начавшийся сеанс. Правила повторов и ограничения времени приведены в [5.3](#).

1.2 Включение и перезагрузка устройства управления

УУ информирует АРМ о своем включении или перезагрузке. Алгоритм (см. диаграмму 4.1):

1. УУ передает АРМ НС с кодом 0x10 - "Включение или перезагрузка УУ" (табл. Б.24.1). АРМ отвечает КС "АП" (табл. Б.3).
2. АРМ передает УУ СС "Запрос состояния" (табл. Б.13).
3. АРМ ожидает от УУ ответную КС "Запрос состояния" (табл. Б.14).
4. УУ отвечает КС 0x50 в соединении запроса: байты 3-4 содержат входные сигналы (датчики), байты 5-6 - выходные сигналы (табл. [Б.14](#), [Б.14.1](#)). УУ закрывает соединение; дополнительное АП не требуется.

1.3 Передача информации об изменении состояния

УУ постоянно контролирует состояние себя, ОУ и датчиков. При любом изменении - информирует АРМ. Алгоритм (см. диаграмму 4.2):

1. УУ передает АРМ НС с соответствующим кодом (табл. Б.23, Б.24, Б.24.1).
2. АРМ отвечает КС "АП" (табл. Б.3). Информационный обмен завершен.

1.4 Запрос состояния устройства управления

Запрос возвращает текущее состояние входных и выходных сигналов УУ. Алгоритм (см. диаграмму 4.3):

1. АРМ передает УУ СС "Запрос состояния" (табл. Б.13).
2. АРМ ожидает ответную КС (табл. Б.14).
3. УУ отвечает КС 0x50 (табл. Б.14): входные сигналы находятся в байтах 3-4, выходные - в байтах 5-6. Назначения датчиков приведены в Б.14.1. Затем УУ закрывает соединение; АРМ не передает дополнительное АП.

1.5 Запрос типа устройства и версии ПО

Результат - передача УУ информации о типе и версии ПО. Алгоритм (см. диаграмму 4.4):

1. АРМ передает УУ СС "Запрос типа устройства и версии ПО" (табл. Б.15).
2. АРМ ожидает ответную КС (табл. Б.16).
3. УУ анализирует СС и отвечает КС "Запрос типа устройства и версии ПО" (табл. Б.16) с типом, версией и датой сборки ПО (число дней с 01.01.1970, без времени суток). Запрос завершен.

1.6 Сеанс проверки без включения ОУ

Проверка без включения ОУ запускается только из дежурного режима. См. диаграмму 4.5.

1. АРМ передает A5 CE 48 FF 00 00 00 00. УУ отвечает АП A7 CE E0 FF 00 00 00 00.
2. УУ запускает проверку и отправляет настроенным АРМ НС A3 CE 14 00 00 00 00 00. Каждое АРМ подтверждает НС.
3. По завершении УУ передает инициатору результат E2 в отдельном TCP-соединении. АРМ подтверждает его АП. Положительный результат - FF 00, отрицательный - 00 03 в байтах 3-4.
4. УУ переходит в дежурный режим и отправляет НС 0x15 всем настроенным АРМ. АРМ подтверждает его. После освобождения командного соединения АРМ может запросить состояние 0x50; этот запрос не заменяет результат проверки.

При отрицательном АП сеанс не запускается. При потере АП результат доставки неизвестен; правила повторов приведены в 5.3. Повторный запуск при занятом УУ получает E0 00 03, в том числе от инициатора действующего сеанса.

Порядок приема самостоятельного E2, НС 0x15 и ответа 0x50 не задает связь транзакций: сообщения обрабатываются по своему назначению. "Сброс" 0x03 прерывает проверку с положительным АП и НС 0x15, без отдельного результата E2. "Конец сеанса" 0x01 от инициатора во время проверки возвращает A7 CE E2 00 04 00 00 00 и также прекращает проверку. Код 0x04 сообщает состояние на момент команды; проверка после этого ответа не продолжается.

1.7 Сеанс проверки с включением ОУ

Проверка с включением ОУ запускается только из дежурного режима. См. [диаграмму 4.6](#).

1. АРМ передает `A5 CE 46 FF 00 00 00 00`. УУ отвечает АП `A7 CE E0 FF 00 00 00 00`.
2. УУ запускает проверку и отправляет настроенным АРМ НС `A3 CE 14 00 00 00 00 00`. Каждое АРМ подтверждает НС.
3. По завершении УУ передает инициатору результат `E2` в отдельном TCP-соединении. АРМ подтверждает его АП. Положительный результат - `FF 00`, отрицательный - `00 03` в байтах 3-4.
4. УУ переходит в дежурный режим и отправляет НС `0x15` всем настроенным АРМ. АРМ подтверждает его. После освобождения командного соединения АРМ может запросить состояние `0x50`; этот запрос не заменяет результат проверки.

При отрицательном АП сеанс не запускается. При потере АП результат доставки неизвестен; правила повторов приведены в [5.3](#). Повторный запуск при занятом УУ получает `E0 00 03`, в том числе от инициатора действующего сеанса.

Порядок приема самостоятельного `E2`, НС `0x15` и ответа `0x50` не задает связь транзакций: сообщения обрабатываются по своему назначению. "Сброс" `0x03` прерывает проверку с положительным АП и НС `0x15`, без отдельного результата `E2`. "Конец сеанса" `0x01` от инициатора во время проверки возвращает `A7 CE E2 00 04 00 00 00` и также прекращает проверку. Код `0x04` сообщает состояние на момент команды; проверка после этого ответа не продолжается.

1.8 Сеанс сиренного оповещения

Сеанс включает сирену непрерывно (`0x07`) или прерывисто (`0x08`). См. [4.7](#), [4.7.1](#), [4.7.2](#).

1. АРМ передает `A5 CE 44 FF 07 00 00 00` или `A5 CE 44 FF 08 00 00 00` и ожидает положительное АП.
2. УУ запускает сирену и отправляет всем настроенным АРМ НС `0x11`. Каждое АРМ отвечает АП.
3. При завершении по команде инициатора `0x01` УУ возвращает `E2` в соединении команды. Дополнительное АП не требуется. Байты 3-4: `FF 00` при положительном результате, `00 00` при отсутствии положительного подтверждения работы ОУ.
4. При самостоятельном завершении УУ передает инициатору `E2` в отдельном соединении: `FF 01` при положительном результате и окончании по таймауту, `00 03` при отрицательном результате. АРМ отвечает АП. Самостоятельное завершение работы сирены до предельного времени также передается с причиной `0x01` при положительном результате.
5. После завершения УУ отправляет НС `0x15`. "Сброс" `0x03` прерывает сеанс с положительным АП и НС `0x15`, без отдельного `E2`.

При отрицательном АП сеанс не запускается. При потере АП результат доставки неизвестен; правила повторов приведены в [5.3](#). Повторный запуск при занятом УУ получает `E0 00 03`, в том числе от инициатора действующего сеанса.

НС неисправности описывает состояние оборудования и сам по себе не завершает сеанс. Для результата используются квитанции [Б.4](#).

1.9 Сеанс звукового оповещения

Передача речи доступна профилю 0x0B. См. 4.8, 4.8.1, 4.8.2 и 4.8.3.

1. АРМ передает A5 CE 44 FF 0C 00 00 00 и ожидает положительное АП. УУ открывает сеанс и отправляет HC 0x12 настроенным АРМ.
2. Инициатор передает A5 CE 05 00 00 00 00 00 и ожидает положительное АП. Затем отправляет UDP-аудио по правилам 5.4.
3. Для остановки речи инициатор прекращает UDP-поток, передает A5 CE 06 00 00 00 00 00 и получает АП. Команда останавливает прием и воспроизведение речи, но оставляет сеанс открытым.
4. В одном сеансе можно повторить цикл 0x05, UDP, 0x06. Каждый новый 0x05 переинициализирует приемный аудиобuffer; счетчик нового потока начинается с нуля. Повторять 0x05 во время передачи уже идущего потока нельзя: это нарушает непрерывность приема.
5. Для завершения инициатор передает 0x01. УУ отвечает E2 в этом соединении и отправляет HC 0x15 всем настроенным АРМ. Ответный E2 не требует АП; HC требует.

При отрицательном АП сеанс не запускается. При потере АП результат доставки неизвестен; правила повторов приведены в 5.3. Повторный запуск при занятом УУ получает E0 00 03, в том числе от инициатора действующего сеанса.

При самостоятельном завершении по таймауту УУ передает инициатору E2 FF 01 при положительном результате или E2 00 03 при отрицательном, затем HC 0x15. Самостоятельный E2 подтверждается АП. "Сброс" 0x03 прекращает сеанс с АП и HC 0x15, без отдельного E2.

Положительное АП на 0x05 или 0x06 вне открытого речевого сеанса не означает запуск речи. В дежурном режиме эти команды профиля 0x0B подтверждаются без действия. Сначала требуется успешный запуск 0x44/0x0C. Правила владения сеансом приведены в 1.12.

1.10 Сеанс трансляции заранее записанного звукового сообщения

Профиль 0x0B поддерживает запуск сообщений, хранящихся в ОУ. Номер N от 1 до 16 кодируется в байте 4 как 0x10 + (N - 1): сообщение 1 - 0x10, сообщение 16 - 0x1F. См. 4.9, 4.9.1 и 4.9.2.

1. АРМ передает 0x44 с кодом сообщения и ожидает положительное АП. Например, первое сообщение: A5 CE 44 FF 10 00 00 00.
2. УУ передает ОУ команду воспроизведения и отправляет всем настроенным АРМ HC 0x13. UDP-аудио от АРМ в этом сценарии не передается.
3. При включенном контроле обратной связи УУ отслеживает переход ОУ в рабочее состояние и последующее окончание воспроизведения. Результат E2 FF 00 или E2 00 03 передается инициатору в отдельном соединении и подтверждается АП.
4. При отсутствии подтвержденного окончания сеанс завершается командой 0x01 либо по предельному времени. При положительном результате самостоятельное завершение по времени передается как E2 FF 01. Положительное АП запуска не подтверждает наличие выбранной записи или ее воспроизведение.
5. После завершения УУ передает HC 0x15. "Сброс" 0x03 прерывает сеанс с АП и HC 0x15, без отдельного E2.

При отрицательном АП сеанс не запускается. При потере АП результат доставки неизвестен; правила повторов приведены в 5.3. Повторный запуск при занятом УУ получает E0 00 03, в том числе от инициатора действующего сеанса.

1.11 Профили и поддерживаемые функции

В v24 определены два профиля. Профиль определяется байтом 3 ответа 0x51. Наличие бита функции не сообщает текущее состояние ОУ.

Функция	Сирены (0x01)	Сирены, речь и записи (0x0B)
0x01, 0x03, 0x46, 0x48, 0x50, 0x51	Поддерживается	Поддерживается
0x44/0x07, 0x44/0x08	Поддерживается	Поддерживается
0x44/0x0C, 0x05, 0x06 и UDP-аудио	Не поддерживается	Поддерживается
0x44/0x10-0x1F	Не поддерживается	Поддерживается
0x44/0x09, 0x0A, 0x0B, 0x20-0x2F, 0x40-0x5F	Не поддерживается	Не поддерживается
Состояния датчиков в 0x50 и HC	0x01, 0x03, 0x04, 0x09	0x01, 0x03, 0x04, 0x06, 0x08, 0x09
Дополнительная детализация фидеров 0x30	Не передается	Дополнительная телеметрия, см. Б.23.1

Назначения других битов типа и кодов датчиков сохранены в таблицах для совместимости. Нулевой бит состояния неподдерживаемого датчика не доказывает его наличие и исправность. Отдельной команды согласования редакции v24 или запроса списка возможностей нет. Текстовые сеансы и передача текста в v24 не определены.

1.12 Команды и состояние сеанса

Обозначения ответа ниже: код квитанции и ее байты 3-4. Сначала проверяется разрешенный IP-адрес: для неразрешенного источника любая команда получает E0 00 02 без изменения сеанса.

Команда	Дежурный режим	Сеанс инициатора	Сеанс другого АРМ
0x44, 0x46, 0x48	E0 FF 00 и запуск; неподдерживаемая подкоманда 0x44: E0 00 01	E0 00 03; новый сеанс не запускается	E0 00 03
0x01	E2 00 05; дежурный режим	Завершение, E2 FF 00 или E2 00 00; во время проверки E2 00 04	E0 00 03; сеанс продолжается
0x03	E0 FF 00; дежурный режим	E0 FF 00; прерывание, HC 0x15	E0 FF 00; прерывание, HC 0x15
0x05, 0x06 (профиль 0x0B)	E0 FF 00, без действия	E0 FF 00; управление речевым трактом. При сирене или проверке без речевого тракта действия нет	E0 00 03
0x05, 0x06 (профиль 0x01)	E0 00 01	E0 00 01	E0 00 01
0x50, 0x51	Ответ 0x50 / 0x51	Ответ 0x50 / 0x51; сеанс сохраняется	Ответ 0x50 / 0x51; сеанс сохраняется
Неизвестный код команды	E0 00 01	E0 00 01	E0 00 01

Для 0x44 занятость проверяется раньше подкоманды: неподдерживаемая подкоманда при активном сеансе получает E0 00 03. Для 0x01 и поддерживаемых 0x05/0x06 проверяется инициатор; "Сброс" доступен любому разрешенному АРМ. Запросы состояния и версии сеанс не перехватывают. В профиле 0x0B команды 0x05/0x06 обрабатываются также при режиме записанных сообщений; в сценарии 1.10 они не используются, чтобы не переключить речевой тракт.

1.13 Общие правила полей и совместимости

- Многобайтовые счетчики, маски и дата передаются младшим байтом вперед. Номера версии ПО в байтах 4 и 5 ответа 0x51 - отдельные десятичные компоненты. Сигнатура задается двумя фиксированными байтами.
- Резервные байты отправитель заполняет нулями. Их ненулевое значение не вводит дополнительного действия. Неизвестные поля нельзя трактовать как подтвержденные возможности устройства.
- Байт абонента в командах 0x44/0x46/0x48 сохраняет положение из исходного формата, но выбор отдельного ОУ через этот байт в v24 не выполняется. АРМ передает 0xFF; действие относится к ОУ данного УУ. Значения 0x01-0xFE не обеспечивают индивидуальной адресации.
- Для неизвестной команды с корректным форматом предусмотрено отрицательное АП E0 00 01. Поврежденный, неполный пакет или неизвестная сигнатура не имеют отдельного кода ошибки формата; отсутствие ответа не следует интерпретировать как такой код.
- Неизвестный код НС, версия или вид дополнительной телеметрии подтверждается обычным положительным АП, но его данные не изменяют известные состояния. Неизвестная причина E2 отображается в исходном виде вместе с результатом; ее нельзя заменять успешным завершением.
- Коды 0x54 и 0x55 сохранены как совместимые служебные обращения: ответ A7 CE 54 00 00 00 00 00 или A7 CE 55 00 00 00 00 00 00. Время и дата этими обращениями не изменяются; применять их для синхронизации часов нельзя.
- НС и самостоятельные результаты могут повторяться при потере АП. АРМ подтверждает каждый повтор; повтор результата не создает новый сеанс. Без идентификатора транзакции нельзя надежно связать запоздалый результат с новым сеансом только по коду E2.

2. Перечень команд

Таблица Б.0 - Перечень команд управления, квитирующих и сервисных сигналов Вводится вновь

№ команды (hex)	Описание	Квитанция (hex)	Описание квитанции	Добавлено / Изменено
Команды управления				
0x44	"Входящее оповещение"	0xE0	АП	-
0x05	"Старт звукового сообщения"	0xE0	АП	-
0x06	"Остановка звукового сообщения"	0xE0	АП	Добавлено
0x01	"Конец сеанса"	0xE2 / 0xE0	Результат / отказ по источнику или владельцу сеанса	-
0x03	"Сброс"	0xE0	АП	Добавлено
Сервисные сигналы				
0x48	"Проверка без включения ОУ оповещения"	0xE0	АП	-
0x46	"Проверка с включением ОУ"	0xE0	АП	-
0x50	"Запрос состояния"	0x50	-	-
0x51	"Запрос типа устройства и версии ПО"	0x51	-	Изменена формулировка
0x54	Совместимый код "Установить время"; без изменения времени	0x54	Ответ: байты 3-7 равны нулю; 1.13	Изменено
0x55	Совместимый код "Установить дату"; без изменения даты	0x55	Ответ: байты 3-7 равны нулю; 1.13	Изменено
Квитирующий сигнал				
0xE0	"Автоматическое подтверждение"	-	Ответ не требуется	-
0xE2	"Подтверждение ОУ"	0xE0 / нет	АП по типу TCP-обмена	Добавлено
Незапрашиваемые сигналы				
0x01-0xFF	"Номер датчика или события"	0xE0	АП	-

Матрица направлений команд

Код (hex)	Сигнатура	Направление	Команда	Квитанция на
0x44	0xA5CE	АРМ → УУ	Входящее оповещение	0xE0 от УУ
0x05	0xA5CE	АРМ → УУ	Старт звукового сообщения	0xE0 от УУ
0x06	0xA5CE	АРМ → УУ	Остановка звукового сообщения	0xE0 от УУ
0x01	0xA5CE	АРМ → УУ	Конец сеанса	0xE2; при отказе 0xE0 от УУ
0x03	0xA5CE	АРМ → УУ	Сброс	0xE0 от УУ
0x48	0xA5CE	АРМ → УУ	Проверка без включения ОУ	0xE0 от УУ
0x46	0xA5CE	АРМ → УУ	Проверка с включением ОУ	0xE0 от УУ
0x50	0xA5CE	АРМ → УУ	Запрос состояния	0x50 от УУ
0x51	0xA5CE	АРМ → УУ	Запрос типа/версии ПО	0x51 от УУ
0xE0	0xA7CE	УУ ↔ АРМ	Автоматическое подтверждение	-
0xE2	0xA7CE	УУ → АРМ	Подтверждение ОУ	0xE0 от АРМ / нет
0x01-0xFF	0xA3CE	УУ → ВСЕ АРМ	Незапрашиваемый сигнал	0xE0 от каждого АРМ

Карта состояний устройства управления



3. Таблицы форматов команд

0x44

Таблица Б.1 - Формат команды управления "Входящее оповещение"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x44	КУ "Вход. опов."	-
Байт 3	0xFF	Все ОУ данного УУ; индивидуальная адресация не выполняется	Изменено
Байт 4	0x07, 0x08, 0x0C, 0x10-0x1F	Подкоманда, с учетом профиля УУ (Б.2)	-
Байт 5	0x00	Зарезервировано; при приеме не используется	Изменено
Байт 6	0x00	Зарезервировано; при приеме не используется	Изменено
Байт 7	0x00	Зарезервировано; при приеме не используется	Изменено

Таблица Б.2 - Список команд управления ОУ

№ команды (hex)	Описание	Добавлено / Изменено
0x00	Не используется	-
0x01-0x06	Зарезервировано для аппаратуры старого парка	-
0x07	Запуск сирены в непрерывном режиме	-
0x08	Запуск сирены в прерывистом режиме	-
0x09	Не поддерживается в v24. Непрерывная сирена запускается кодом 0x07.	Изменено
0x0A	Не поддерживается в v24. Прерывистая сирена запускается кодом 0x08.	Изменено
0x0B	Текстовое сообщение: не поддерживается в v24.	Изменено
0x0C	Трансляция звукового сообщения (профиль 0x0B)	-
0x0D-0x0F	Зарезервировано; не поддерживается в v24	-
0x10-0x1F	Воспроизведение заранее записанных звуковых сообщений № 1-16 (профиль 0x0B)	Исправлена нумерация
0x20-0x2F	Заранее подготовленные текстовые сообщения: не поддерживаются в v24.	Изменено
0x30-0x3F	Зарезервировано для дальнейших расширений протокола	Исправлена нумерация
0x40-0x5F	Подкоманды в этом диапазоне в v24 не поддерживаются.	Изменено
0x60-0xFF	Зарезервировано для дальнейших расширений протокола	Исправлена нумерация

Б.2 задает байт 4 команды 0x44 . Поддержка зависит от [профиля УУ](#) . При разрешенном источнике и свободном УУ любая неподдерживаемая подкоманда получает отрицательное АП с причиной 0x01 . Коды 0x46 , 0x48 , 0x50 и 0x51 находятся в байте 2 и не относятся к диапазонам Б.2.

0xE0

Таблица Б.3 - Формат квитирующего сигнала "Автоматическое подтверждение"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA7	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 2	0xE0	Квитанция "АП"	-
Байт 3	0x00 / 0xFF	Рез. отриц./полож.	Добавлено
Байт 4	0x00-0xFF	Код ошибки (Б.3.1)	Добавлено
Байт 5	0x00	Зарезервировано	-
Байт 6	0x00	Зарезервировано	-
Байт 7	0x00	Зарезервировано	-

Таблица Б.3.1 - Коды ошибок в КС "АП" Вводится вновь

Код ошибки (hex)	Описание	Добавлено / Изменено
0x00	Дополнительная причина не указана	Добавлено
0x01	Принятая команда не поддерживается или не распознана	Добавлено
0x02	Команда принята с неразрешенного источника	Добавлено
0x03	Команда не может быть выполнена: УУ уже занято в другом сеансе оповещения или проверки	Добавлено
0x04-0xFF	Зарезервировано для расширения списка	Добавлено

0xE2

Таблица Б.4 - Формат квитирующего сигнала "Подтверждение ОУ"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA7	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 2	0xE2	Квитанция "Подтв. ОУ"	-
Байт 3	0x00 / 0xFF	Отриц. / полож.	-
Байт 4	0x00-0xFF	Коды ошибок (Б.4.1)	Добавлено
Байт 5	0x00	Зарезервировано	-
Байт 6	0x00	Зарезервировано	-
Байт 7	0x00	Зарезервировано	-

Когда подтверждать E2

Ответ на команду: АРМ открывает TCP-соединение и передает "Конец сеанса" (0x01). УУ отвечает 0xE2 в этом же соединении и закрывает его. Дополнительное АП на этот ответ не ожидается.

Самостоятельный результат: УУ открывает TCP-соединение к АРМ и передает 0xE2 , например после завершения проверки или по таймауту. АРМ отвечает A7 CE E0 FF 00 00 00 00 . Без АП УУ повторяет отправку в пределах настроенного количества попыток.

НС A3 CE . . . подтверждается АП независимо от способа получения результата сеанса. Получение положительного АП на запуск означает принятие команды; итоговый результат сообщается отдельно в E2 .

Таблица Б.4.1 - Коды ошибок и состояний в КС "Подтверждение ОУ" Вводится

ВНОВЬ

Код (hex)	Описание	Добавлено / Изменено
0x00	Дополнительная причина не указана; результат определяется байтом 3	Добавлено
0x01	Сеанс завершился по таймауту	Добавлено
0x02	Сбой УУ: назначение кода сохранено; самостоятельное формирование этой причины в профилях v24 не предусмотрено	Добавлено
0x03	Сеанс завершился по сбою ОУ	Добавлено
0x04	Команда 0x01 принята во время проверки; проверка прекращена	Добавлено
0x05	Сеанса оповещения или проверки не было	Добавлено
0x06-0xFF	Зарезервировано для расширения списка	Добавлено

Коды 0x04 и 0x05 уточняют отрицательный результат ответа на "Конец сеанса": A7 CE E2 00 04 00 00 00 - проверка прервана командой конца сеанса; A7 CE E2 00 05 00 00 00 - сеанса не было. Результат находится в байте 3, причина - в байте 4. Код 0x00 означает отсутствие дополнительной причины и сам по себе не определяет результат. Диапазон резерва начинается с 0x06, чтобы не пересекаться с назначенными кодами.

0x03

Таблица Б.5 - Формат команды управления "Сброс"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x03	Команда "Сброс"	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

0x05

Таблица Б.6 - Команда управления "Старт звукового сообщения"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x05	"Старт звук. сообщ."	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

0x06

Таблица Б.7 - Формат команды управления "Остановка звукового сообщения" Добавлено

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x06	"Ост. звук. сообщ."	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

Таблица Б.10 - Квитанция "Команда не поддерживается" Исключить

Данная команда (0xEE) исключается из списка. Ее функция возлагается на команду "Автоматическое подтверждение" (табл. Б.3) с кодом ошибки 0x01 в байте №4.

Байт	Значение (hex)	Описание
0-1	0xA7 0xCE	Сигнатура ИП для квитанций
2	0xEE	Команда "Команда не поддерживается" - исключена
3-7	0x00	Зарезервировано

0x48

Таблица Б.11 - Сервисный сигнал "Проверка без включения ОУ"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x48	"Проверка без ОУ"	-
Байт 3	0xFF	Все ОУ данного УУ; индивидуальная адресация не выполняется	Изменено
Байты 4-7	0x00	Зарезервировано	-

0x46

Таблица Б.12 - Сервисный сигнал "Проверка с включением ОУ"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x46	"Проверка с ОУ"	-
Байт 3	0xFF	Все ОУ данного УУ; индивидуальная адресация не выполняется	Изменено
Байты 4-7	0x00	Зарезервировано	-

0x50

Таблица Б.13 - Сервисный сигнал "Запрос состояния"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x50	"Запрос состояния"	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

0x50

Таблица Б.14 - Квитанция "Запрос состояния"

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA7	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 2	0x50	Квитанция "Зап. сост."	-
Байт 3	0x00-0xFF	Вх. сигналы №1-8	-
Байт 4	0x00-0xFF	Вх. сигналы №9-16	-
Байт 5	0x00-0xFF	Вых. сигналы №1-8	-
Байт 6	0x00-0xFF	Вых. сигналы №9-16	-
Байт 7	0x00	Зарезервировано	-

Примечания

В байтах 3 и 4 - состояния датчиков из табл. Б.14.1. Байты 5 и 6 содержат состояние выходных сигналов 1-16. Назначение этих полей сохраняется и при нулевых значениях в примерах обмена. Общая неисправность фидеров описана отдельно: бит 7 байта 3. Неисправность ОУ - бит 0 байта 4. Из этих общих признаков нельзя определить неисправность конкретной линии.

В профилях v24 байты 5-6 равны 00 00 ; отдельные выходные сигналы этим ответом не передаются. Биты входов, не перечисленные для профиля в 1.11, равны нулю. Код датчика N из Б.24 соответствует биту N-1 в 16-битной маске входов.

Таблица Б.14.1 - Коды датчиков УУ Вводится вновь

№ датчика для Б.24 (hex)	Байт / Бит Б. 14	Описание	Добавлено / Изменено
0x01	3 / 0	Несанкционированный доступ (НСД)	Добавлено
0x02	3 / 1	Санкционированный доступ (использован электронный ключ)	Добавлено
0x03	3 / 2	Отсутствие основного напряжения питания	Добавлено
0x04	3 / 3	Низкий заряд аккумулятора резервного питания	Добавлено
0x05	3 / 4	Перегрузка усилителя звуковой трансляции	Добавлено
0x06	3 / 5	Неисправность усилителя звуковой трансляции	Добавлено
0x07	3 / 6	Неисправность устройства отображения	Добавлено
0x08	3 / 7	Неисправность фидеров (линий подключения ОУ)	Добавлено
0x09	4 / 0	Неисправность ОУ	Добавлено
0x0A	4 / 1	Температура выше допустимой	Добавлено
0x0B	4 / 2	Температура ниже допустимой	Добавлено
0x0C - 0x0F	4 / 3-6	Зарезервировано для расширения списка датчиков	Добавлено
-	4 / 7	Резервный бит; не соответствует НС режима 0x10	Добавлено

0x51

Таблица Б.15 - Сервисный сигнал "Запрос типа устройства и версии ПО" Изменена формулировка

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x51	"Запрос типа/версии"	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

0x51

Таблица Б.16 - Квитанция "Тип устройства и версия ПО" Изменена

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA7	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП (кв.)	-
Байт 2	0x51	Квитанция тип./верс.	-
Байт 3	0x00-0xFF	Тип устройства (OR)	-
Байт 4	0x00-0xFF	Версия ПО (мл. байт)	-
Байт 5	0x00-0xFF	Версия ПО (ст. байт)	-
Байт 6	0x00-0xFF	Дни с 1970 (мл.)	-
Байт 7	0x00-0xFF	Дни с 1970 (ст.)	-

Типы устройств (байт 3, побитовое OR)

Бит (значение)	Описание
0x01	Устройство управления сиренами
0x02	Устройство трансляции звукового сообщения
0x04	Текстовая информация: бит не используется профилями v24
0x08	Устройство воспроизведения заранее записанных звуковых сообщений
0x10	Записанный текст: бит не используется профилями v24
0x20, 0x40, 0x80	Зарезервировано для других устройств

Примечание

Если ОУ поддерживает несколько типов ТСО, коды складываются по схеме "ИЛИ" и помещаются в байт 3.

Комбинации битов типа

Значение	Поддерживаемые функции
0x03	Сирены и трансляция звукового сообщения
0x09	Сирены и заранее записанные звуковые сообщения
0x0A	Трансляция звукового сообщения и заранее записанные сообщения
0x0B	Сирены, трансляция звукового сообщения и заранее записанные сообщения

Это арифметические комбинации назначенных битов. Профили v24 имеют значения 0x01 и 0x0B; отдельные профили 0x03, 0x09 и 0x0A настоящим документом не задаются. Версия ПО записывается как старший байт.младший байт, без BCD-кодирования. Дата - беззнаковое 16-битное число дней с 01.01.1970; время суток отсутствует.

0xA3

Таблица Б.23 - Формат незапрашиваемого сигнала

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA3	Сигнатура ИП (НС)	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП (НС)	-
Байт 2	0x01-0xFF	№ датчика (события)	-
Байт 3	0x00 / 0xFF	Норма / Активный	-
Байты 4-7	0x00	Зарезервировано	-

Примечания

Байт №2 - номер датчика (события) из табл. Б.24 и Б.24.1. Для физических датчиков байт 3 задает состояние, для режимов Б.24.1 равен нулю. Дополнительный НС 0x30 имеет отдельный формат Б.23.1.

Таблица Б.23.1 - Дополнительная детализация фидеров

Дополнительный НС 0x30 профиля 0x0B передает состояния восьми протокольных позиций фидеров одной страницы. Он дополняет общее событие неисправности 0x08 и не заменяет его. НС подтверждается обычным АП.

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
0-1	A3 CE	Сигнатура НС	Добавлено
2	0x30	Детализация состояния	Добавлено
3	0xFF	Признак сообщения детализации; не сводная неисправность	Добавлено
4	0x01	Версия схемы детализации	Добавлено
5	0x10-0x14	Старшая тетрада 1: фидеры; младшая: страница 0-4	Добавлено
6-7	uint16 LE	Восемь двухбитных состояний, от младших битов к старшим	Добавлено

Для позиции k от 0 до 7 состояние равно $(states \gg (2*k)) \& 3$, номер позиции равен $8*page + k + 1$. Значения: 0 - выключено без неисправности; 1 - обрыв; 2 - перегрузка; 3 - включено без неисправности.

Максимум - 34 позиции, поэтому на странице 4 значимы только позиции 33 и 34 (младшие 4 бита). Число физических линий определяется конфигурацией ОУ и в этом кадре не передается. Неиспользуемые позиции не следует отображать как реальные исправные линии. Страницы передаются при изменениях; отсутствие страницы не означает отсутствие неисправности. Неизвестные версия, вид объекта и номер страницы подтверждаются АП без интерпретации данных.

После запуска сеанса профиль 0x0B передает HC режима, затем снимок активных неисправностей датчиков 0x01, 0x03, 0x04, 0x06, 0x08, 0x09. При неисправных фидерах дополнительно передаются страницы 0x30 с обрывом или перегрузкой. Нормальные состояния в этот снимок не включаются.

Таблица Б.24 - Список датчиков (событий) для HC (табл. Б.23)

№ датчика (hex)	Описание
0x01	Несанкционированный доступ (НСД)
0x02	Санкционированный доступ (использован электронный ключ)
0x03	Отсутствие основного напряжения питания
0x04	Низкий заряд аккумулятора резервного питания
0x05	Перегрузка усилителя звуковой трансляции
0x06	Неисправность усилителя звуковой трансляции
0x07	Неисправность устройства отображения
0x08	Неисправность фидеров (линий подключения ОУ)
0x09	Неисправность ОУ
0x0A	Температура выше допустимой
0x0B	Температура ниже допустимой
0x0C - 0x0F	Зарезервировано для расширения списка датчиков
0x10 - 0x1F	Коды состояния УУ, см. Б.24.1
0x20 - 0x2F	Зарезервировано
0x30	Дополнительная детализация фидеров, Б.23.1
0x31 - 0xFF	Зарезервировано

Таблица Б.24.1 - Коды состояния УУ для НС (табл. Б.23) Вводится вновь

Коды этой таблицы сообщают режим УУ. Они не обозначают физические датчики. В НС режима байты 3-7 равны 00 ; признак "норма / активен" к ним не применяется. Физические датчики перечислены в Б.24.

Код состояния (hex)	Описание	Добавлено / Изменено
0x10	Включение или перезагрузка УУ	Добавлено
0x11	Режим сирены	Добавлено
0x12	Режим трансляции звукового сообщения	Добавлено
0x13	Режим заранее записанных звуковых сообщений	Добавлено
0x14	Режим проверки с включением или без включения ОУ	Добавлено
0x15	Нет сеанса (дежурный режим)	Добавлено
0x16	Текстовое сообщение: состояние не используется в v24	Добавлено
0x17	Записанное текстовое сообщение: состояние не используется в v24	Добавлено
0x18-0x1F	Зарезервировано для расширения списка состояний УУ	Добавлено

0x01
Таблица Б.25 - Формат команды управления "Конец сеанса" Вновь введена

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	0xA5	Сигнатура ИП	-
Байт 1	0xCE	Сигнатура ИП	-
Байт 2	0x01	"Конец сеанса"	-
Байты 3-7	0x00	Зарезервировано	-

Ответы при отсутствии сеанса или прерывании проверки описаны в Б.4.1. При неразрешенном источнике или чужом сеансе возвращается отрицательное E0 (см. 1.12). Дополнительное АП на ответный E2 не требуется.

Примечание к таблицам
Пропуски в нумерации таблиц сохранены. Действующие значения приведены в самих таблицах; отличия от исходного ГОСТ отмечены в колонке "Добавлено / Изменено".

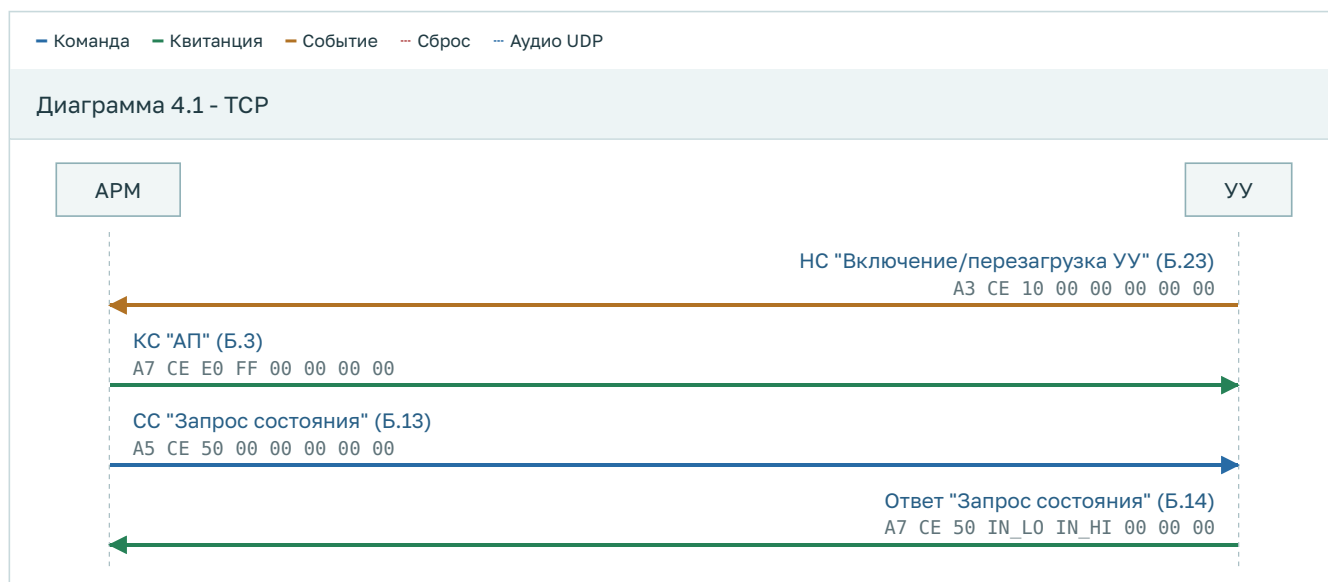
4. Диаграммы информационного обмена

На схемах показан обмен для разрешенного АРМ и принятой команды запуска: АП имеет байты результата FF 00 . При отрицательном АП дальнейшие действия сценария не выполняются. Причины отказов приведены в 1.12. Самостоятельные сообщения УУ передаются в отдельных соединениях; ответ на команду остается в соединении АРМ. Схемы показывают логический порядок, а не гарантированные интервалы доставки.

Обозначения

Все соединения - TCP, за исключением передачи звукового потока (UDP). Синие стрелки - команды/запросы, зеленые - квитанции/ответы, оранжевые - незапрашиваемые сигналы.

4.1 Включение и перезагрузка устройства управления

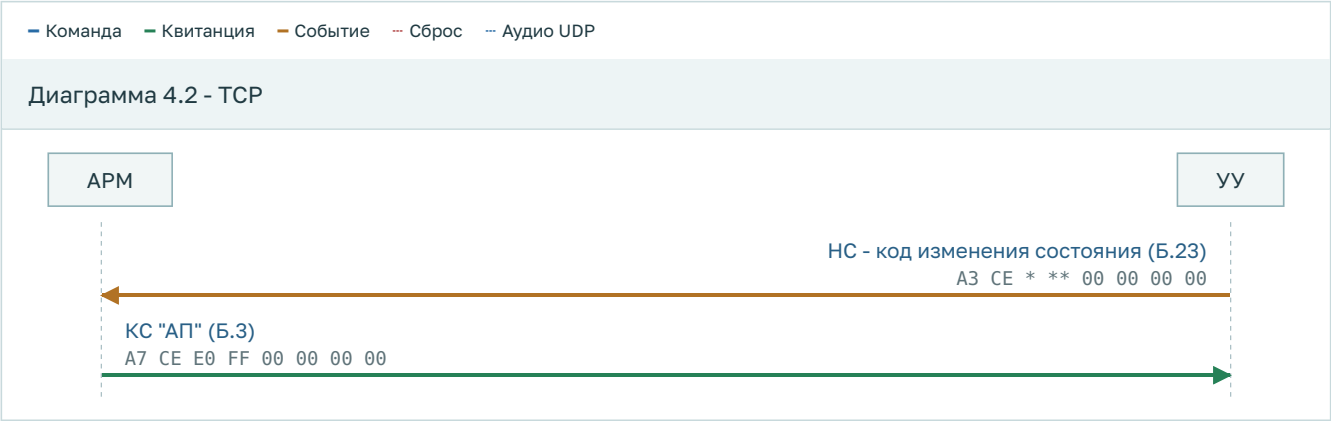


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	УУ	АРМ	A3 CE 10 00 00 00 00 00	Б.23, Б.24.1
2	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3, Б.3.1
3	АРМ	УУ	A5 CE 50 00 00 00 00 00	Б.13
4	УУ	АРМ	A7 CE 50 IN_LO IN_HI 00 00 00	Б.14, Б.14.1

IN L0 и IN HI - байты 3-4: состояние датчиков по Б.14.1; байты 5-6: нули в профилях v24, см. Б.14

4.2 Изменение состояния УУ / ОУ / датчиков

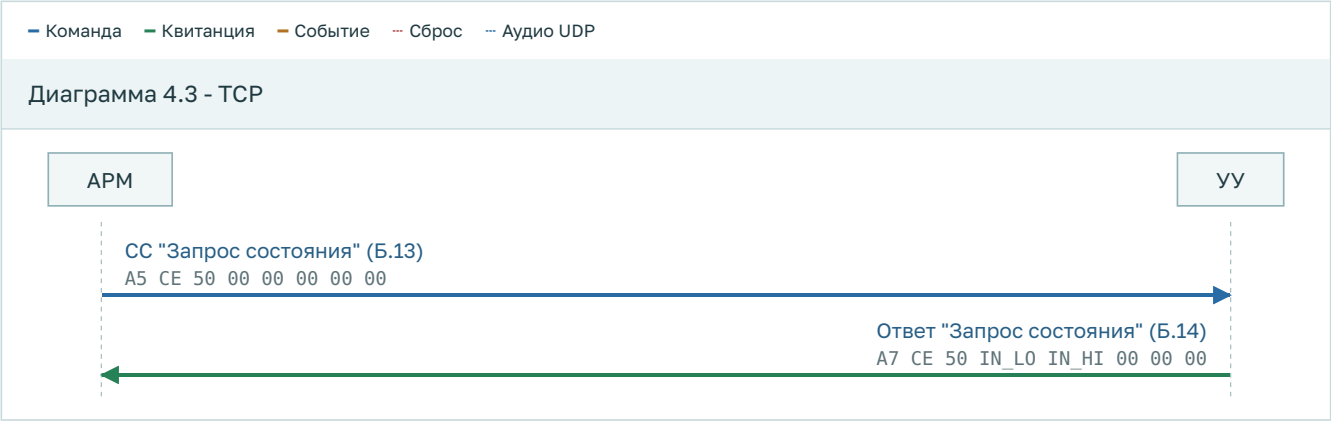


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	УУ	АРМ	A3 CE * ** 00 00 00 00	Б.23, Б.24, Б.24.1
2	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3, Б.3.1

- * - байт 2: код датчика/события по Б.24 или Б.24.1
- ** - байт 3: 0x00 (норма) / 0xFF (активный); актуален только для датчиков по Б.24

4.3 Запрос состояния устройства управления

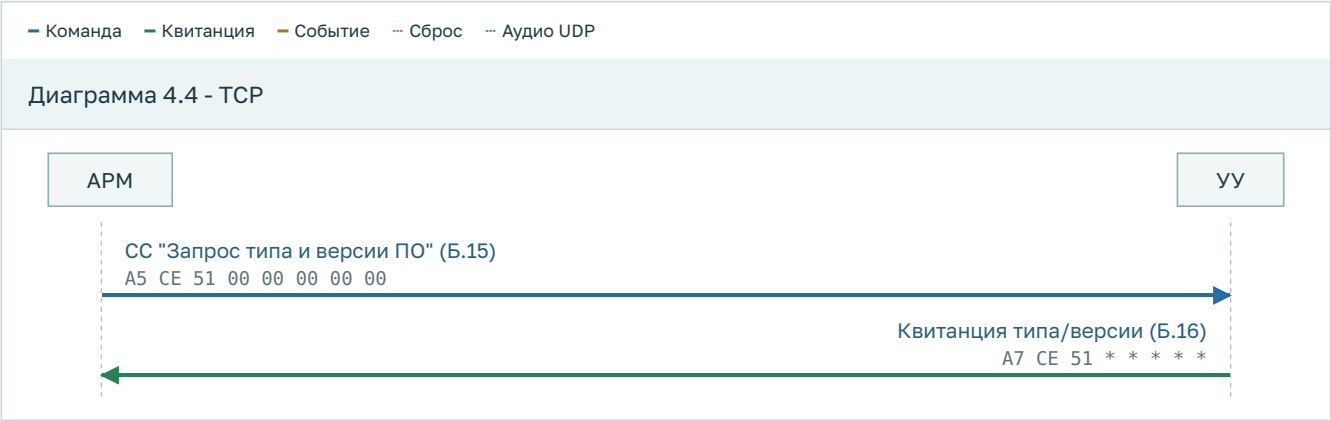


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 50 00 00 00 00 00	Б.13
2	УУ	АРМ	A7 CE 50 IN_LO IN_HI 00 00 00	Б.14, Б.14.1

- IN_LO (байт 3) - вх. сигналы №1-8 по Б.14.1
- IN_HI (байт 4) - вх. сигналы №9-16 по Б.14.1
- Байт 5 - 00, см. Б.14
- Байт 6 - 00, см. Б.14

4.4 Запрос типа устройства и версии ПО

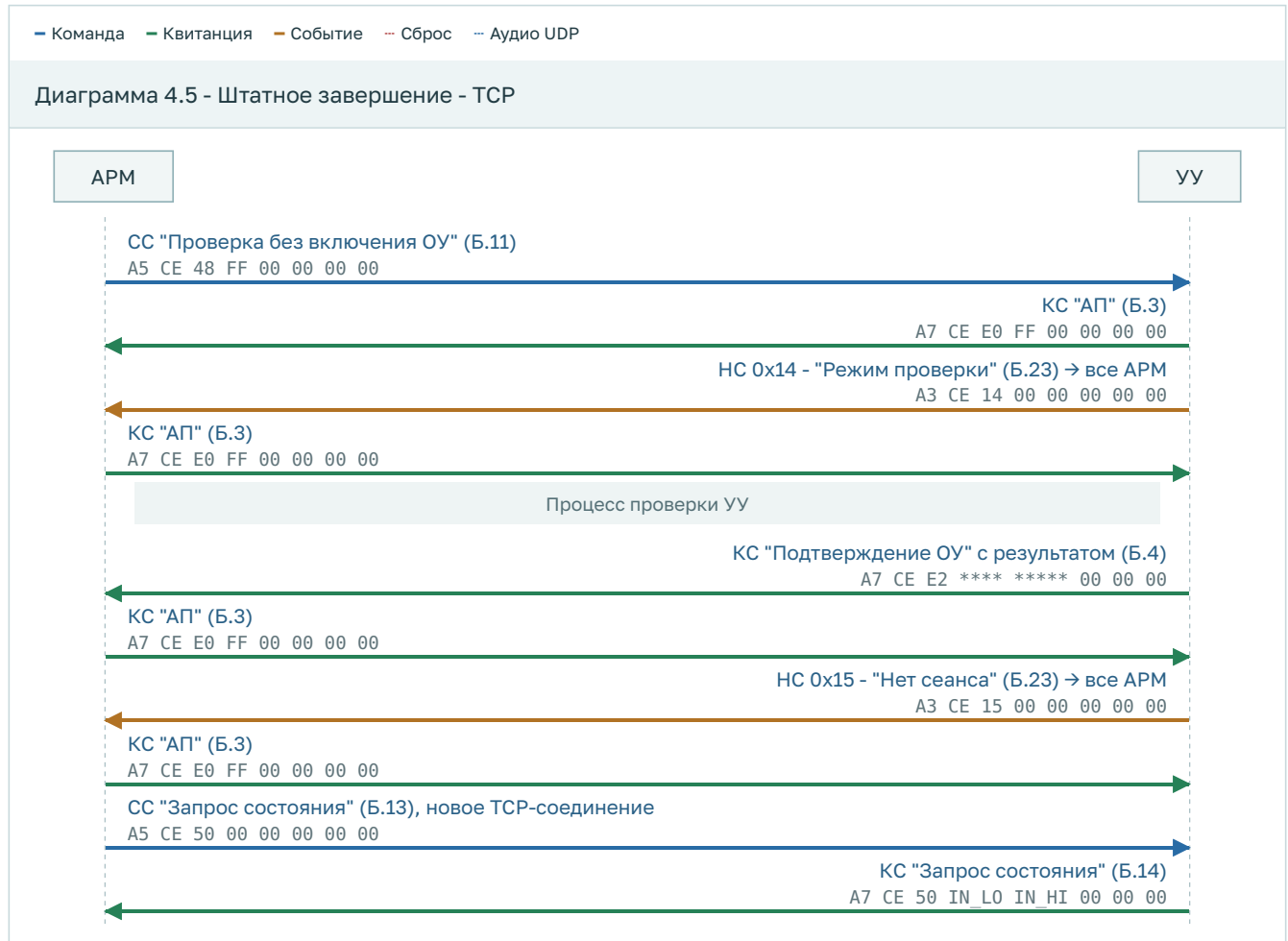


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 51 00 00 00 00 00	Б.15
2	УУ	АРМ	A7 CE 51 * * * * *	Б.16

- * (байт 3) - тип устройства (OR-комбинация по Б.16)
- * (байты 4-5) - версия ПО: байт 4 - младшая десятичная компонента, байт 5 - старшая
- * (байты 6-7) - дата сборки: дни с 01.01.1970 (little-endian)

4.5 Сеанс проверки без включения ОУ



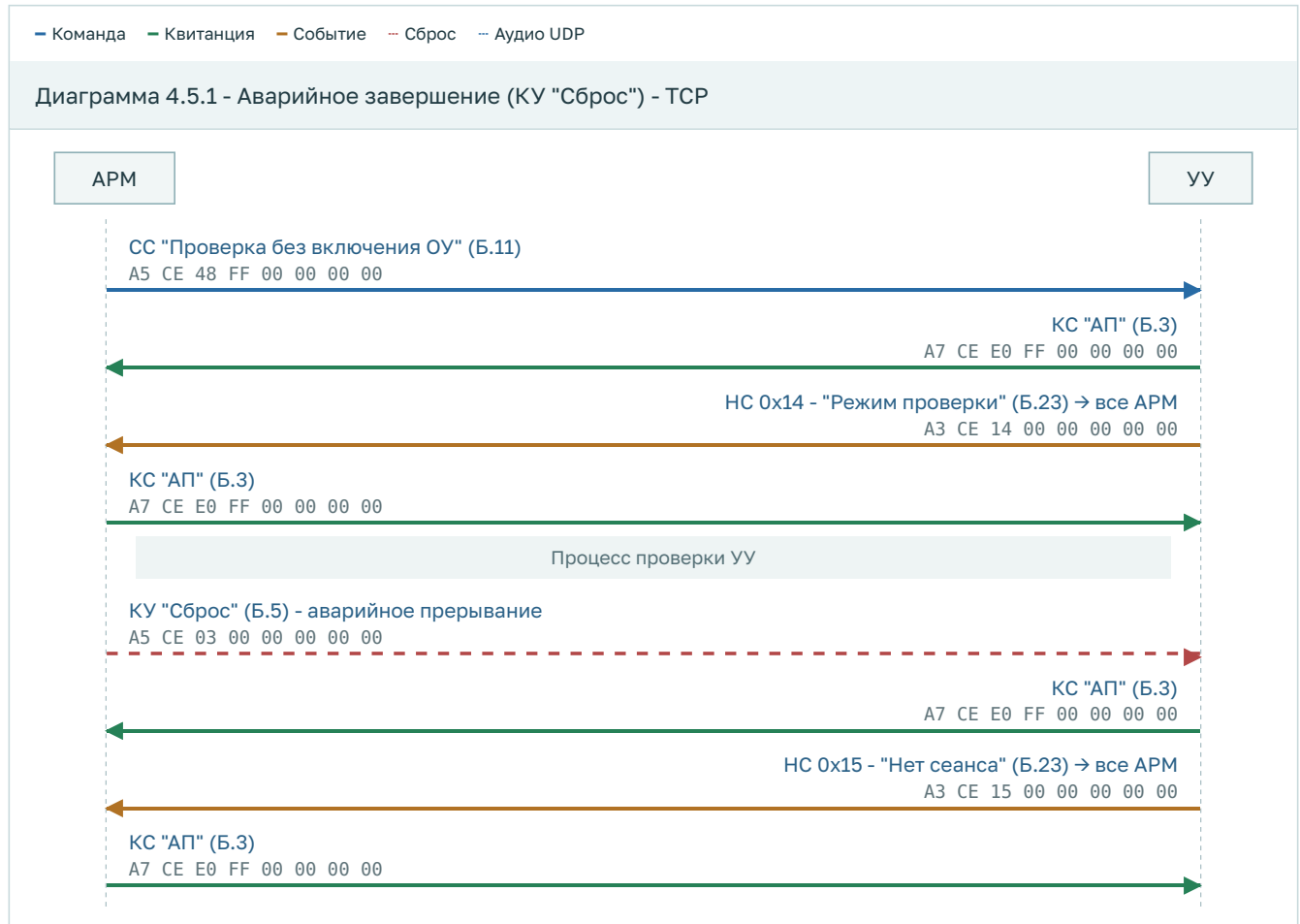
Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 48 FF 00 00 00 00	Б.11
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 14 00 00 00 00 00	Б.23, Б.24.1
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
6	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23, Б.24.1
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
9	АРМ	УУ	A5 CE 50 00 00 00 00 00	Б.13
10	УУ	АРМ	A7 CE 50 IN_LO IN_HI 00 00 00	Б.14

***** - байт 4: код результата по Б.4.1

IN_L0 и IN_HI – байты датчиков по Б.14.1; байты 5-6 равны 00 00 в профилях v24. Порядок HC 0x15 относительно обмена 0x50 не фиксирован: уведомление о завершении проверки не зависит от последующего запроса состояния. АРМ сначала подтверждает самостоятельный E2, затем после закрытия соединения и освобождения командного канала запрашивает состояние. Показан один допустимый порядок обмена.

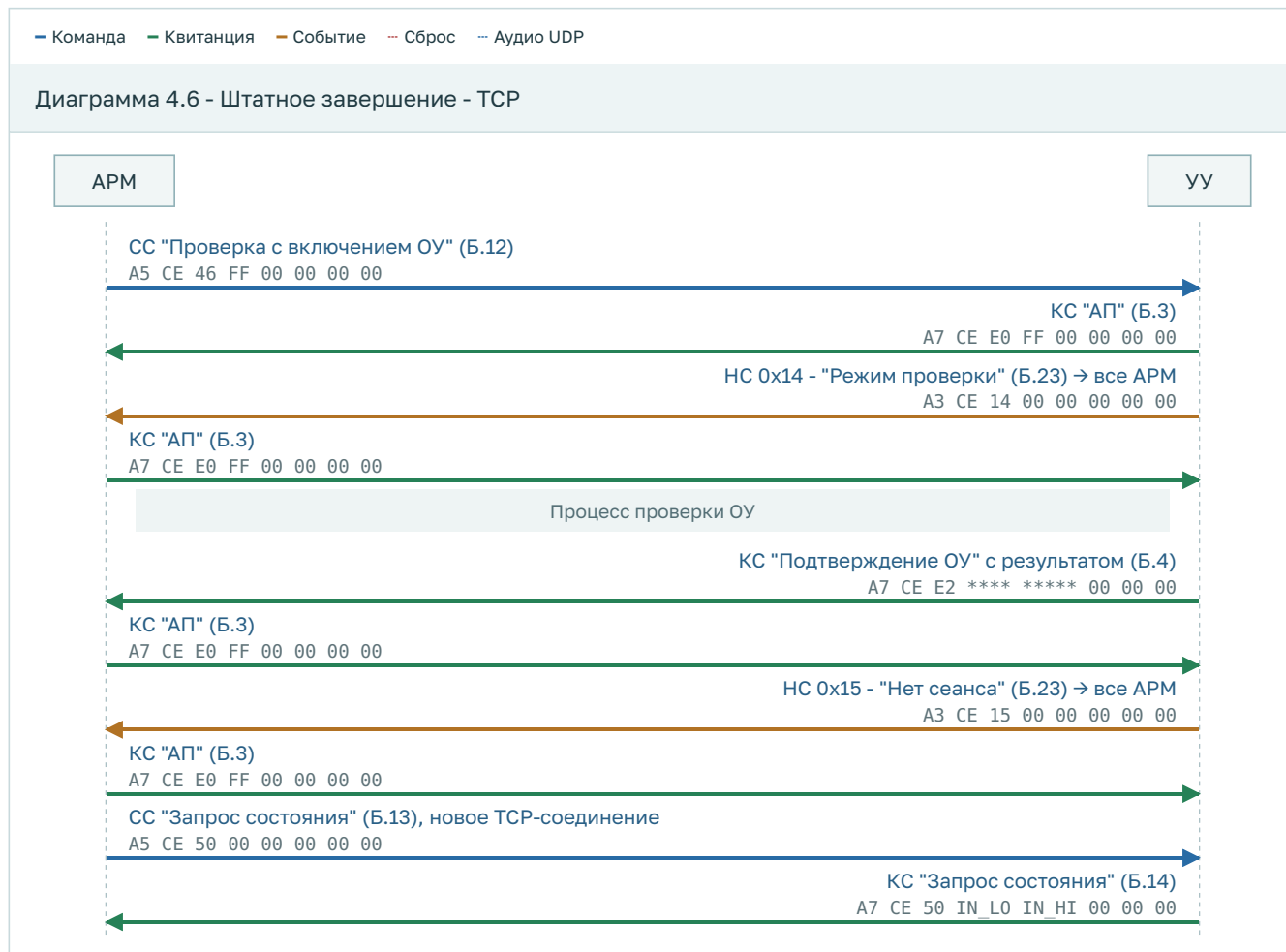
4.5.1 Проверка без включения ОУ - аварийное завершение



Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 48 FF 00 00 00 00	Б.11
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 14 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 03 00 00 00 00 00	Б.5
6	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

4.6 Сеанс проверки с включением ОУ



Байтовая сводка обмена

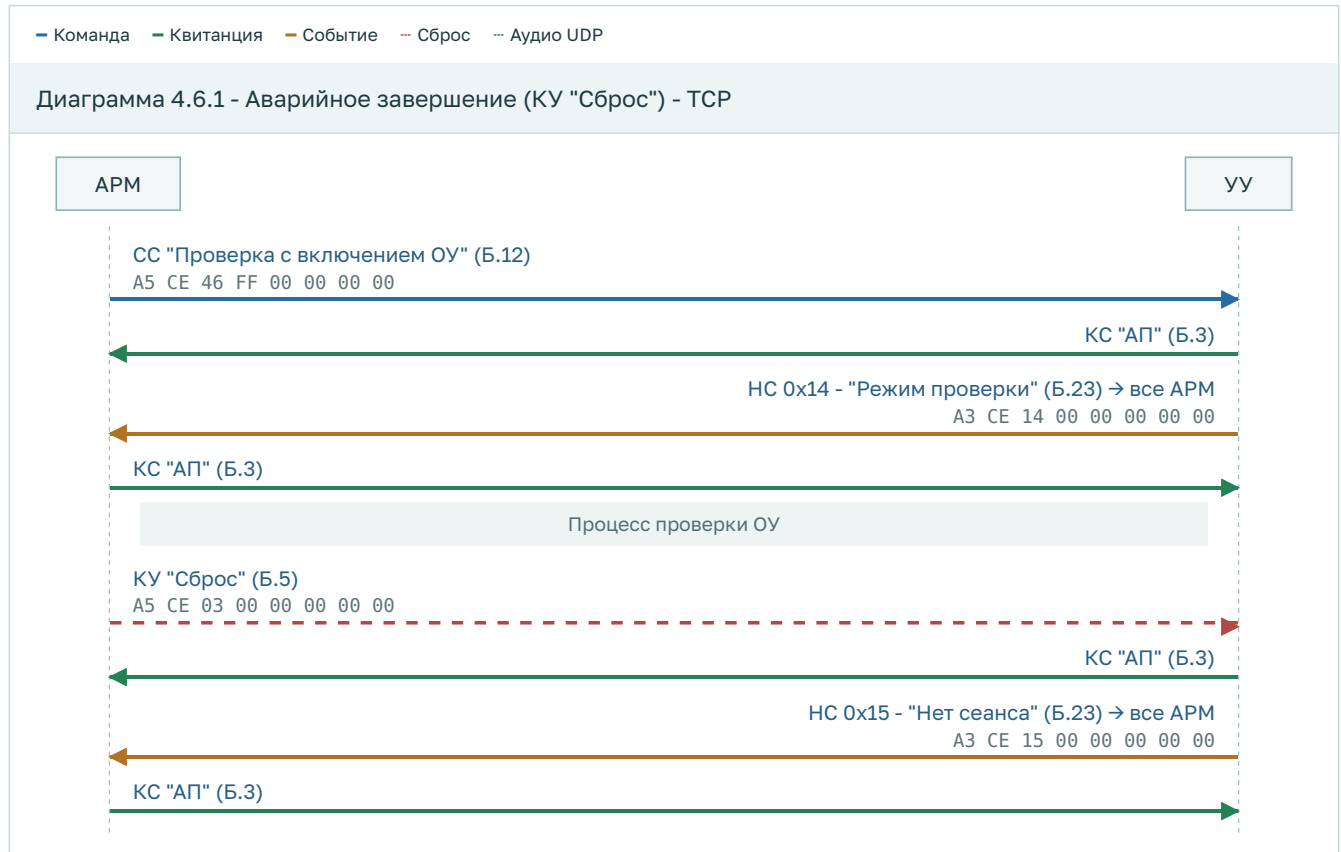
№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 46 FF 00 00 00 00	Б.12
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 14 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
6	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
9	АРМ	УУ	A5 CE 50 00 00 00 00 00	Б.13
10	УУ	АРМ	A7 CE 50 IN_LO IN_HI 00 00 00	Б.14

**** - байт 3 Б.4: 0x00 / 0xFF

***** - байт 4 Б.4: код результата по Б.4.1

IN_L0 и IN_HI - байты датчиков по Б.14.1; байты 5-6 равны 00 00 в профилях v24. Порядок HC 0x15 относительно обмена 0x50 не фиксирован: уведомление о завершении проверки не зависит от последующего запроса состояния. АРМ сначала подтверждает самостоятельный E2, затем после закрытия соединения и освобождения командного канала запрашивает состояние. Показан один допустимый порядок обмена.

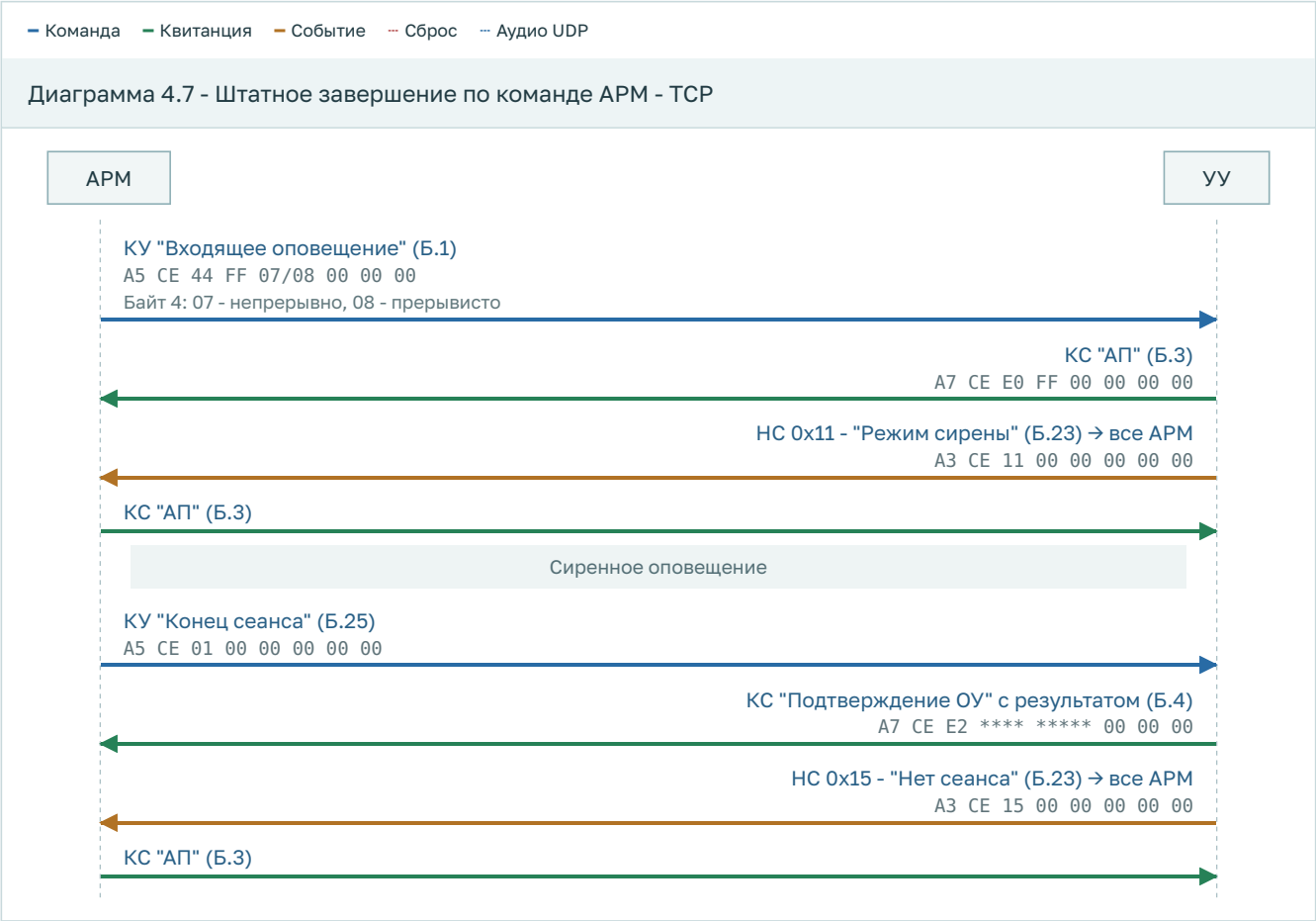
4.6.1 Проверка с включением ОУ - аварийное завершение



Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 46 FF 00 00 00 00	Б.12
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 14 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 03 00 00 00 00 00	Б.5
6	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

4.7 Сеанс сиренного оповещения



Байтовая сводка обмена

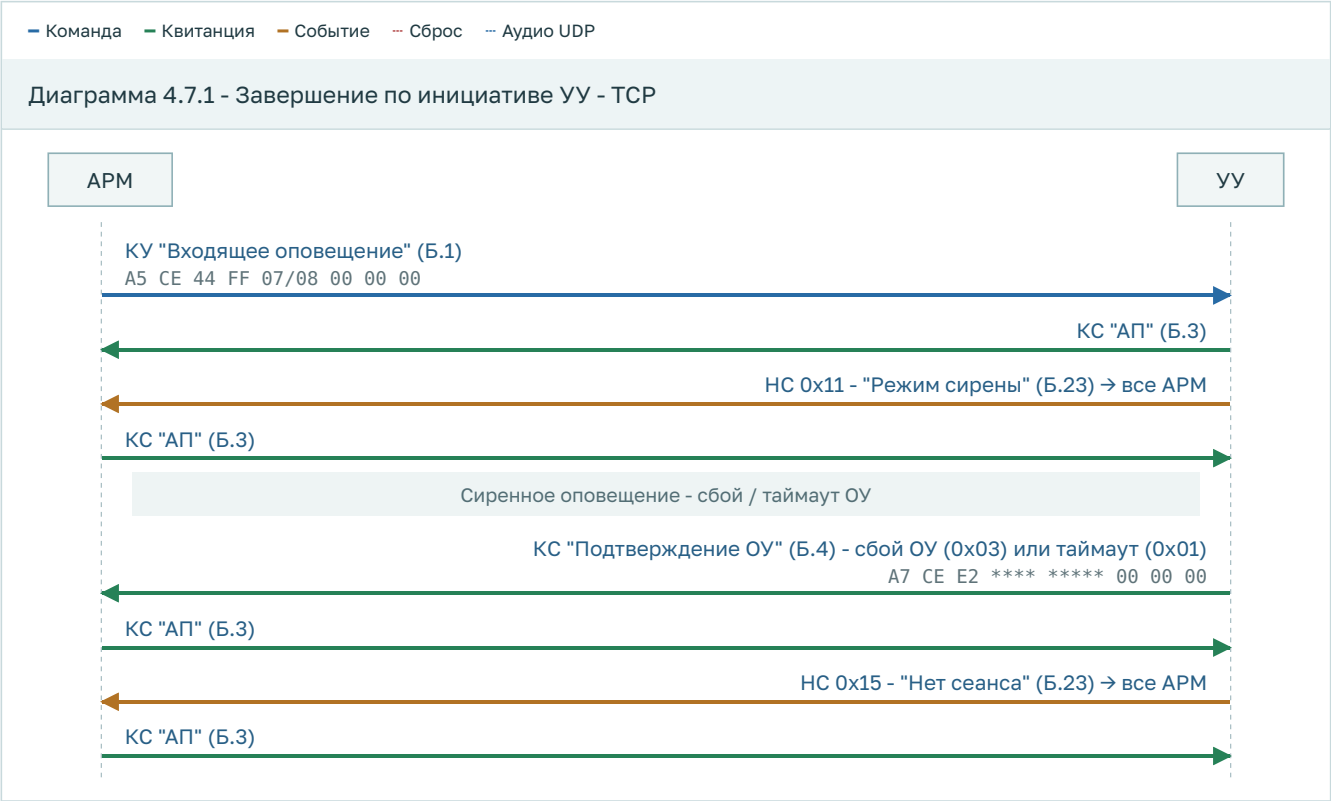
№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 07/08 00 00 00	Б.1, Б.2
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 11 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 01 00 00 00 00 00	Б.25
6	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 / 0xFF

***** - байт 4 Б.4: код результата по Б.4.1; при штатном завершении по команде "Конец сеанса" без дополнительной причины - 0x00

Показан ответ E2 на "Конец сеанса" в соединении АРМ: дополнительного АП на E2 нет. Последующее НС 0x15 подтверждается АП. При самостоятельной отправке результата УУ действует [другое правило подтверждения](#).

4.7.1 Сиренное оповещение - завершение по сбою или таймауту

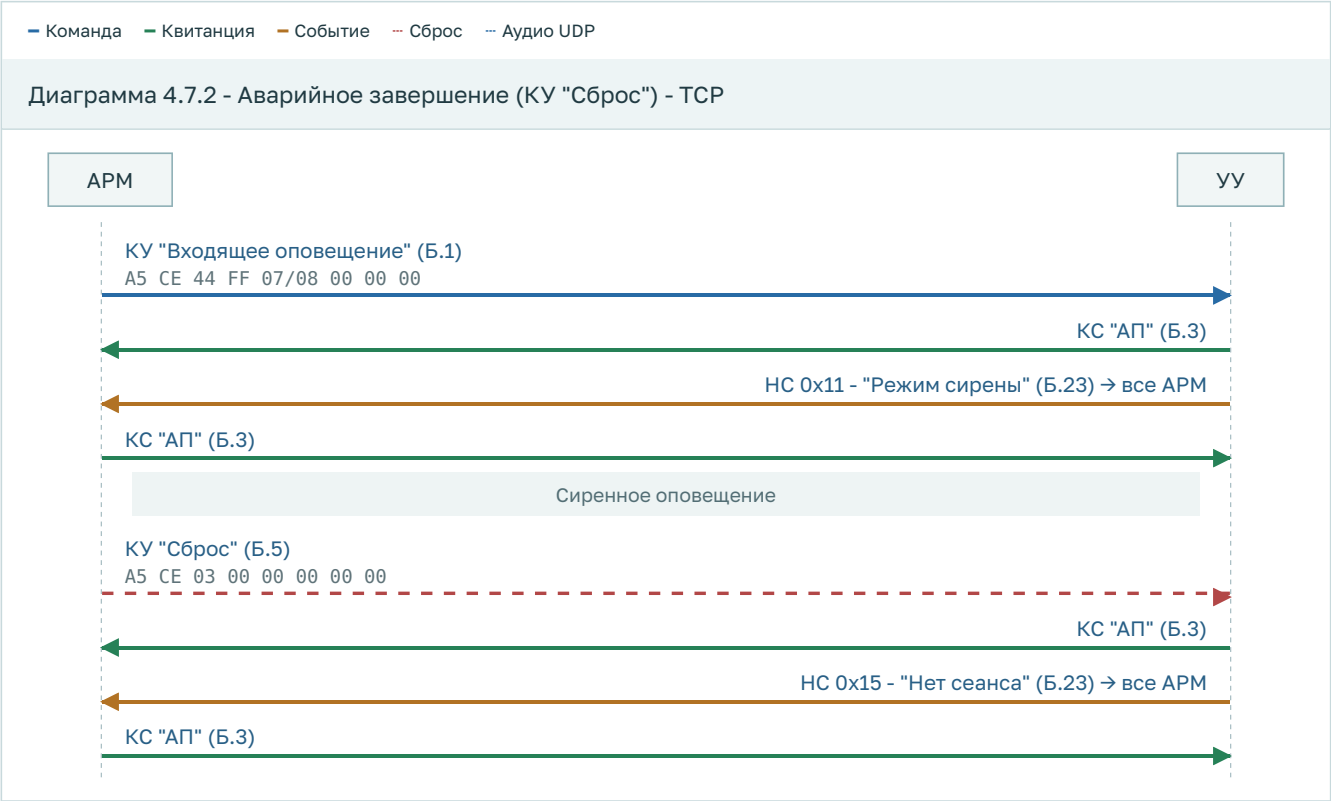


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 07/08 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 11 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
6	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 при отрицательном результате, 0xFF при положительном
***** - байт 4 Б.4: 0x01 - таймаут, 0x03 - сбой ОУ (по Б.4.1)

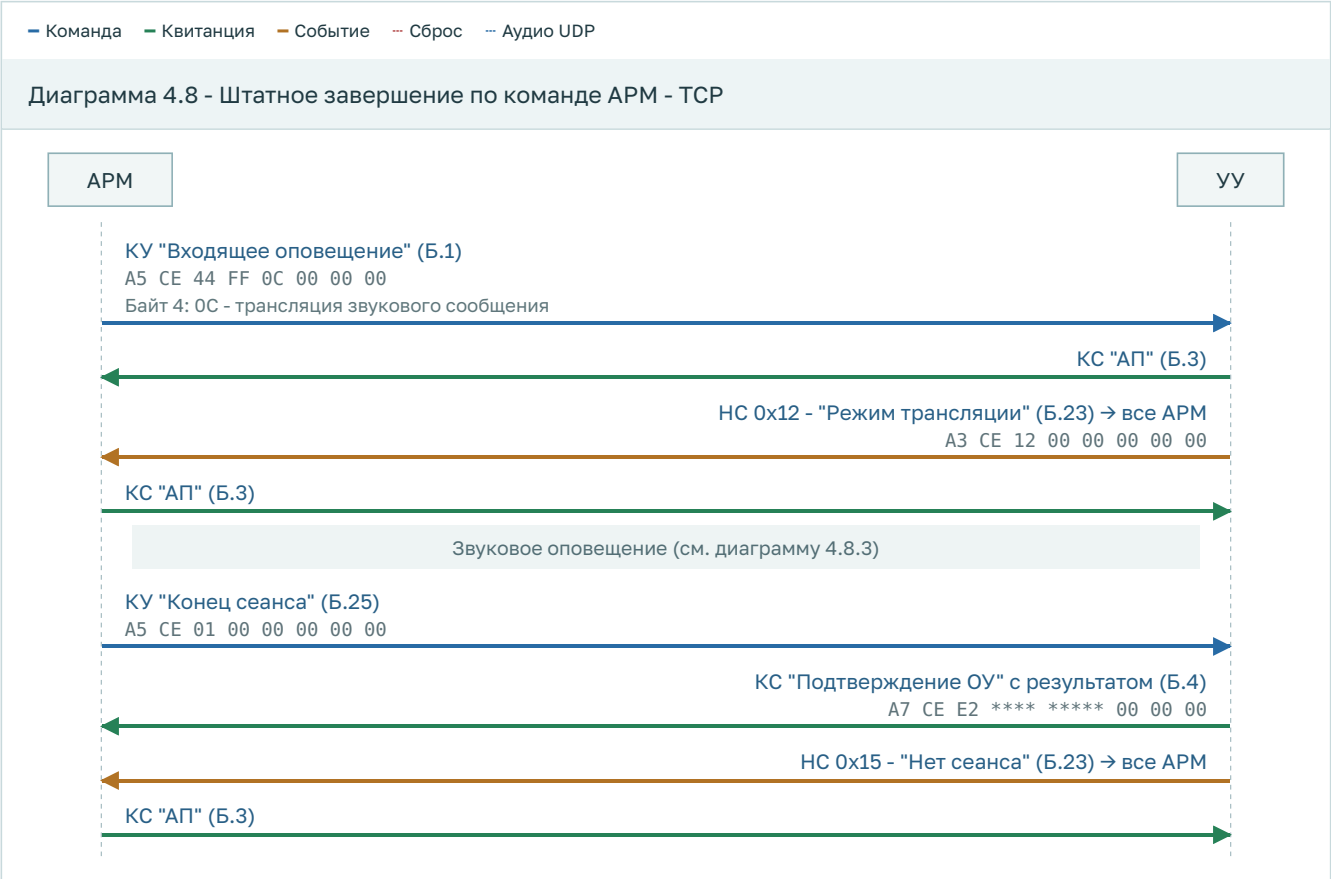
4.7.2 Сиренное оповещение - аварийное завершение



Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 07/08 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 11 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 03 00 00 00 00 00	Б.5
6	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

4.8 Сеанс звукового оповещения



Байтовая сводка обмена

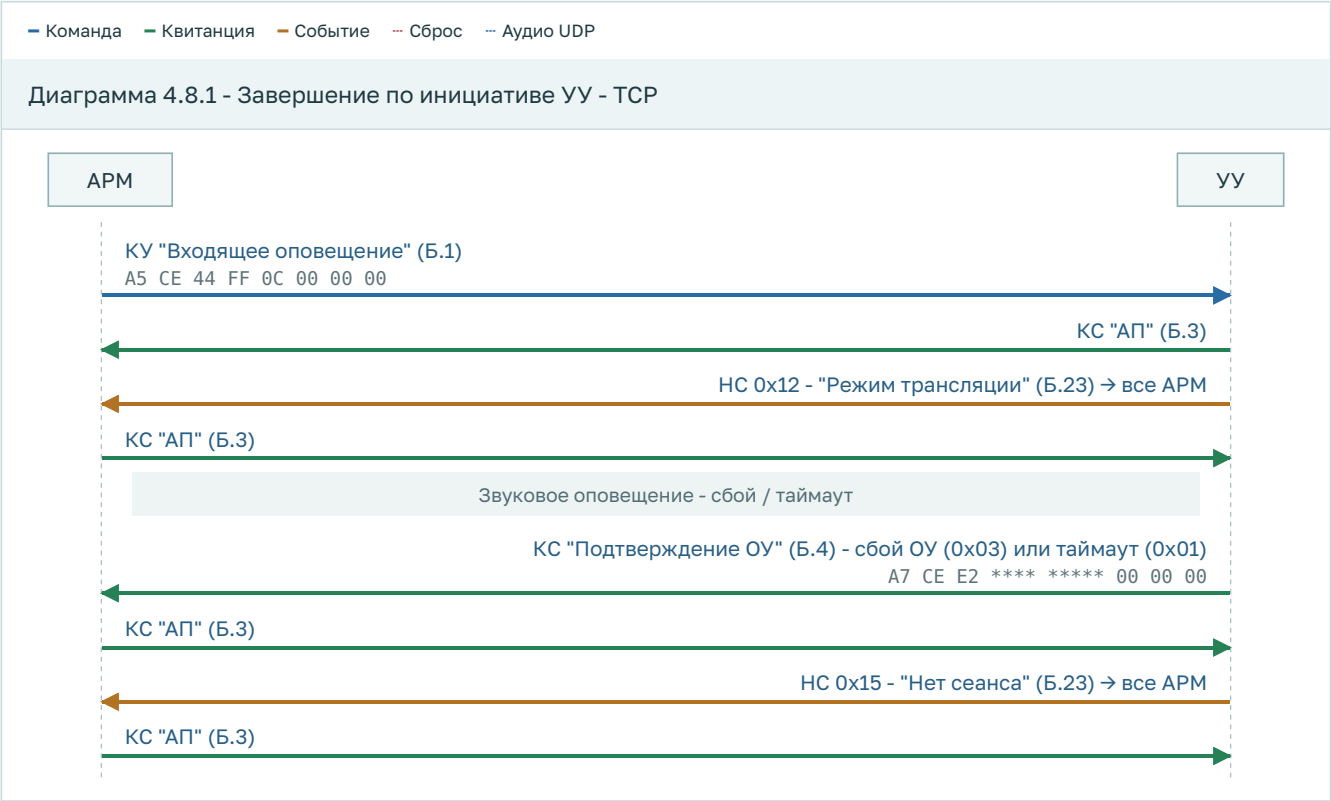
№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 0C 00 00 00	Б.1, Б.2
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 12 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 01 00 00 00 00 00	Б.25
6	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 / 0xFF

***** - байт 4 Б.4: код по Б.4.1

Показан ответ E2 на "Конец сеанса" в соединении АРМ: дополнительного АП на E2 нет. Последующее НС 0x15 подтверждается АП. При самостоятельной отправке результата УУ действует [другое правило подтверждения](#).

4.8.1 Звуковое оповещение - завершение по сбою или таймауту

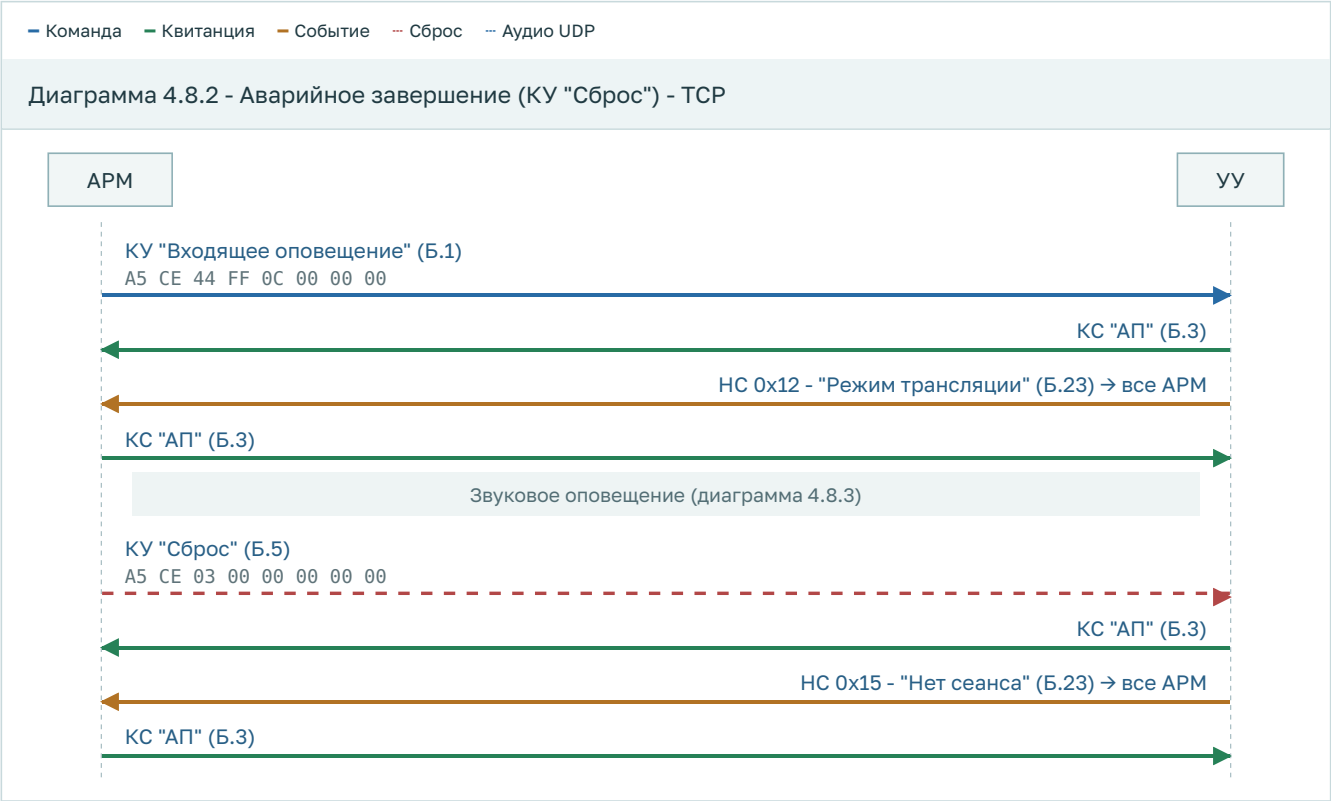


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 0C 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 12 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
6	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 при отрицательном результате, 0xFF при положительном
***** - байт 4 Б.4: 0x01 - таймаут, 0x03 - сбой ОУ (по Б.4.1)

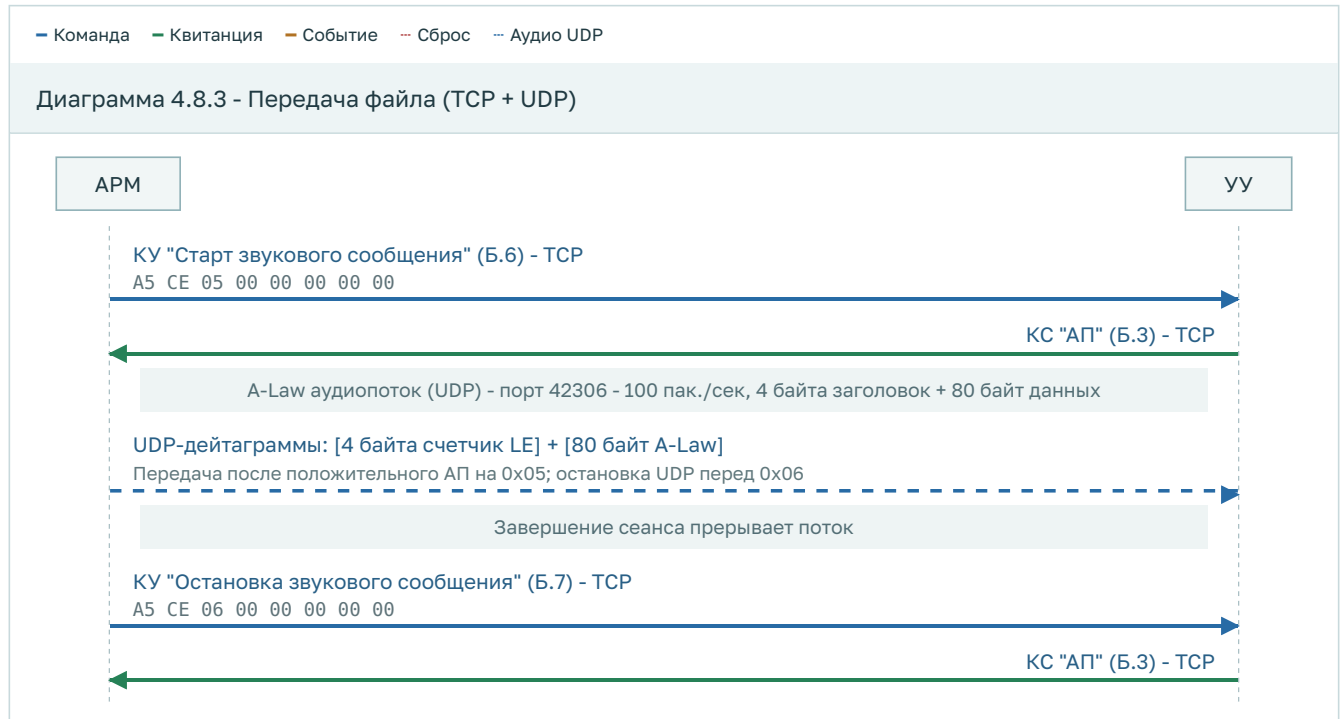
4.8.2 Звуковое оповещение - аварийное завершение



Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 0C 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 12 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 03 00 00 00 00 00	Б.5
6	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

4.8.3 Передача звукового сообщения (детализация)



Повторы в одном сеансе

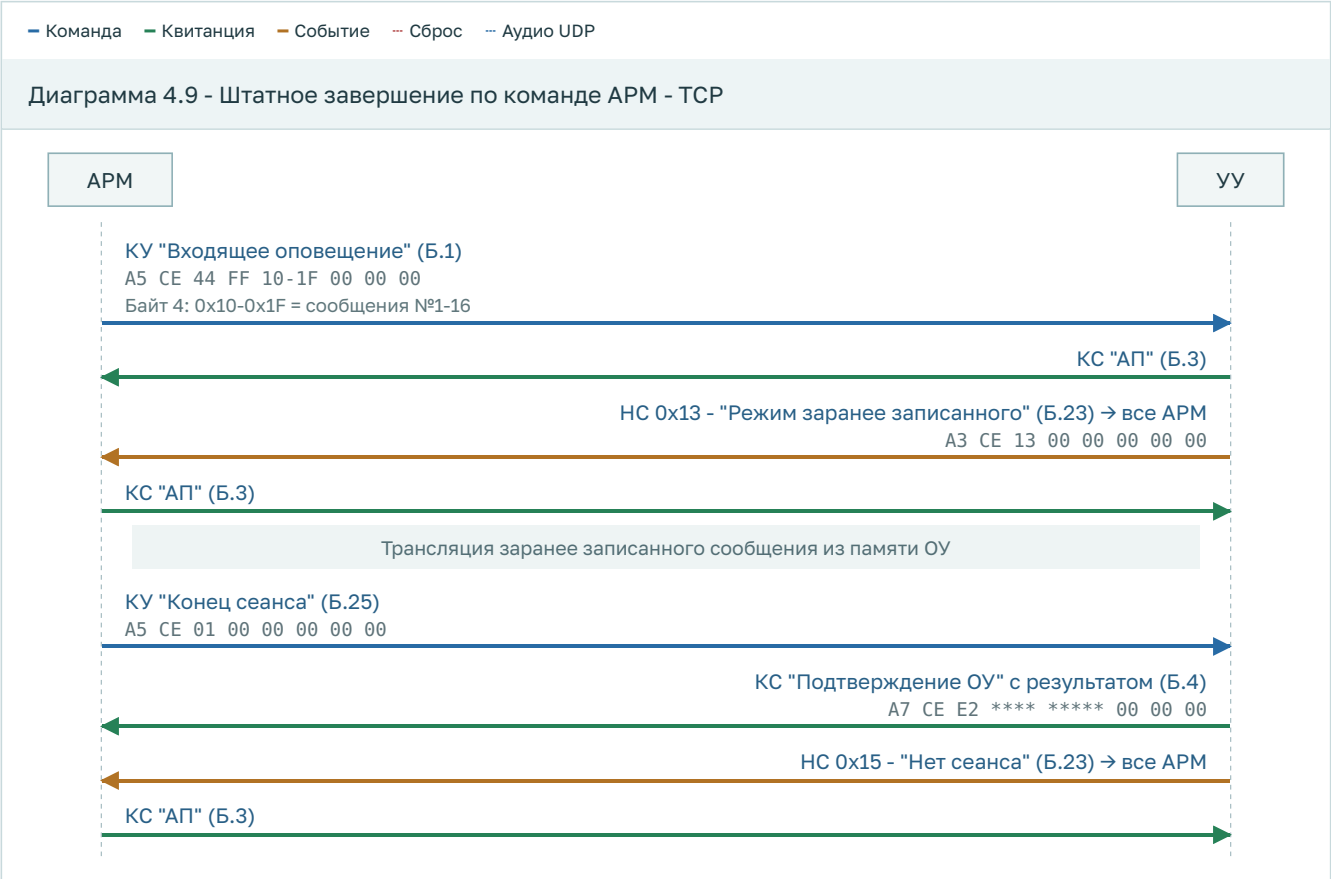
Последовательность "Старт → передача UDP → Остановка" может выполняться один и более раз в рамках одного сеанса звукового оповещения.

Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7 / Описание	Таблица / Протокол
1	АРМ	УУ	A5 CE 05 00 00 00 00 00	Б.6 / TCP
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3 / TCP
3	АРМ	УУ	[CNT 4 байт LE] + [A-Law 80 байт]	Табл. 5.2 / UDP:42306
4	АРМ	УУ	A5 CE 06 00 00 00 00 00	Б.7 / TCP
5	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3 / TCP

CNT - 32-битный инкрементальный счетчик пакетов, little-endian

4.9 Сеанс трансляции заранее записанного звукового сообщения



Байтовая сводка обмена

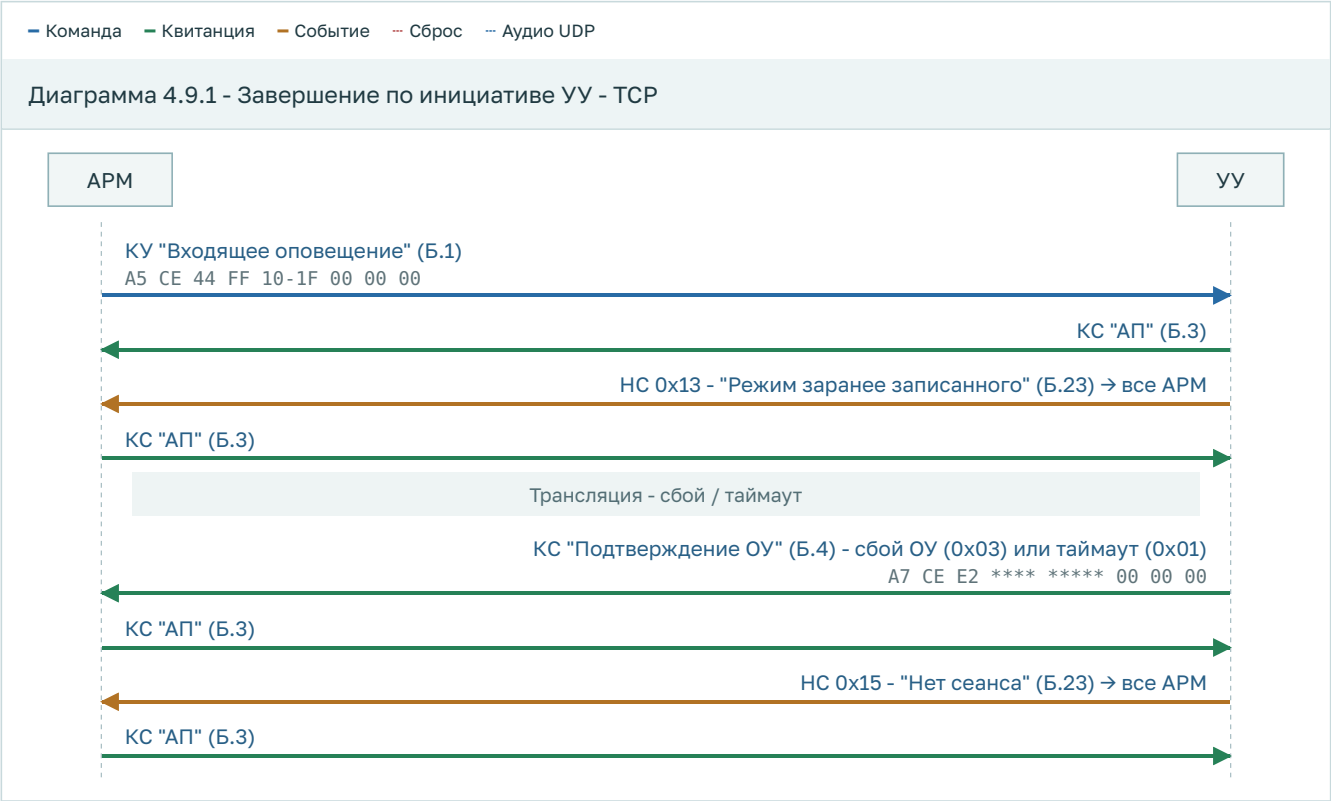
№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 10-1F 00 00 00	Б.1, Б.2
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 13 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 01 00 00 00 00 00	Б.25
6	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 / 0xFF

***** - байт 4 Б.4: код по Б.4.1

Показан ответ E2 на "Конец сеанса" в соединении АРМ: дополнительного АП на E2 нет. Последующее НС 0x15 подтверждается АП. При самостоятельной отправке результата УУ действует другое правило подтверждения.

4.9.1 Трансляция записанного - завершение по сбою или таймауту

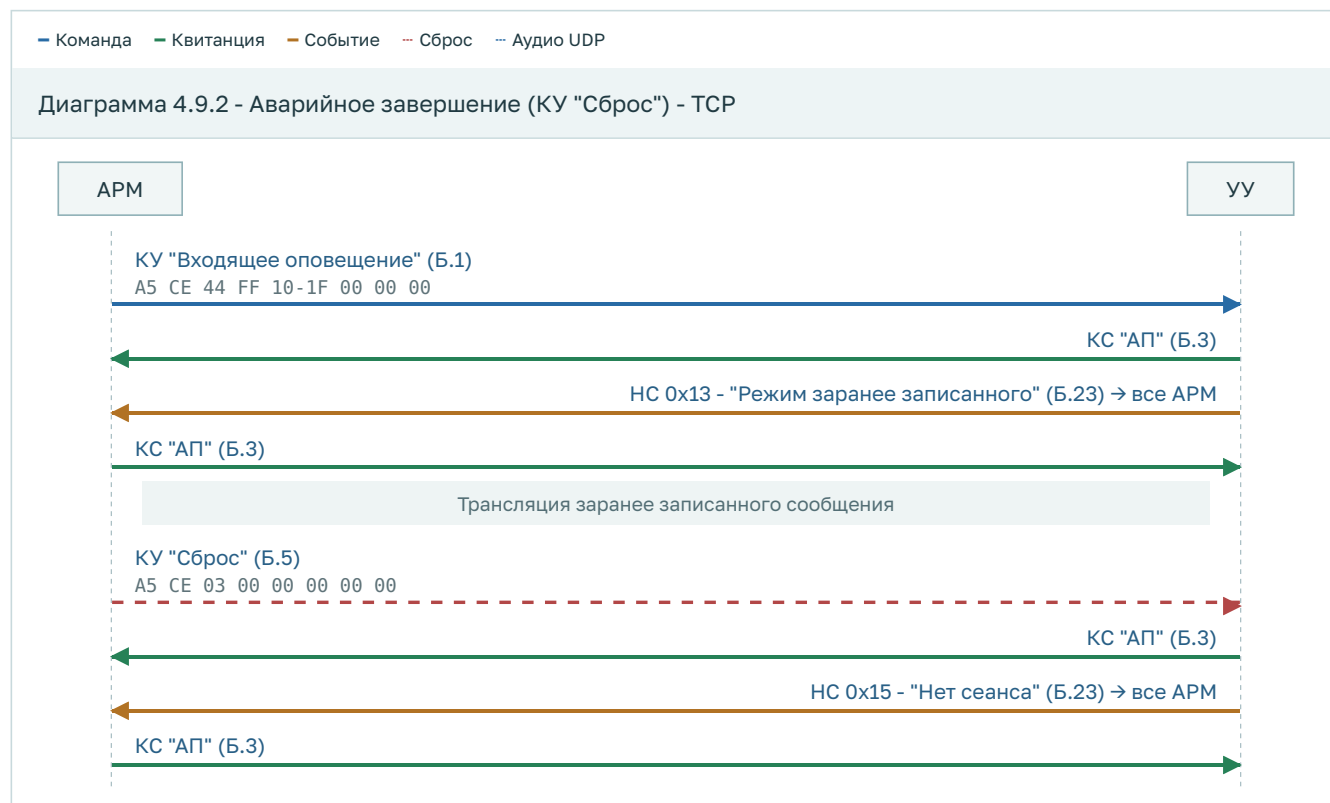


Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 10-1F 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 13 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	УУ	АРМ	A7 CE E2 **** * 00 00 00	Б.4
6	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

**** - байт 3 Б.4: 0x00 при отрицательном результате, 0xFF при положительном
***** - байт 4 Б.4: 0x01 - таймаут, 0x03 - сбой ОУ (по Б.4.1)

4.9.2 Трансляция записанного - аварийное завершение



Байтовая сводка обмена

№	Источник	Приемник	Байты 0-7	Таблица
1	АРМ	УУ	A5 CE 44 FF 10-1F 00 00 00	Б.1
2	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
3	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 13 00 00 00 00 00	Б.23
4	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
5	АРМ	УУ	A5 CE 03 00 00 00 00 00	Б.5
6	УУ	АРМ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3
7	УУ	ВСЕ АРМ	A3 CE 15 00 00 00 00 00	Б.23
8	АРМ	УУ	A7 CE E0 FF 00 00 00 00	Б.3

5. Таблицы общих сведений и параметров

Таблица 5.1 - Назначение сетевых подключений

№	Протокол	Описание	Порт	Добавлено / Изменено
1	TCP	Передача команд и получение квитанций АРМ. Передача сообщений и получение квитанций УУ.	42305	Изменена формулировка
2	UDP	Передача звукового сообщения от АРМ к УУ	42306	Изменена формулировка

Таблица 5.2 - Параметры передачи звукового сообщения по UDP

№	Параметр	Значение	Добавлено / Изменено
1	Тип кодека	A - Law	Изменена формулировка
2	Частота дискретизации	8 кГц	Изменена формулировка
3	Размерность данных	8 бит	Изменена формулировка
4	Число аудиоканалов	1 (моно)	-
5	Частота следования пакетов (датаграмм)	100 Гц	-
6	Размер датаграммы	84 байт	-
7	Размер заголовка датаграммы	4 байт	-
8	Размер полезной нагрузки датаграммы	80 байт	-

Структура заголовка UDP-датаграммы

К каждому пакету A-Law добавляется заголовок 4 байта - инкрементальный счетчик пакетов. Младший байт идет первым (little-endian). Счетчик задает положение аудиоданных; он не является запросом повторной передачи. Правила приведены в 5.4.

Байт	Значение	Назначение	Добавлено / Изменено
Байт 0	CNT[7:0]	Счетчик (мл.)	-
Байт 1	CNT[15:8]	Счетчик	-
Байт 2	CNT[23:16]	Счетчик	-
Байт 3	CNT[31:24]	Счетчик (ст.)	-
Байты 4-83	A - Law PCM	Нагрузка (80 байт)	-

5.3 Время обмена и повторы

Параметр	Значение / правило
Периодический НС режима	120 с от последней отправки сообщения о режиме
Ожидание АП на самостоятельное сообщение УУ	Настраиваемое, начальное значение 400 мс
Число попыток УУ	Начальное значение 3, включая первую передачу. После исчерпания попыток сообщение снимается с передачи
Проверка без включения ОУ	Результат по истечении 6 с
Проверка с включением ОУ	Окно контроля до 8 с; подтвержденный результат может поступить раньше
Сиренный сеанс	Предельное время 180 с; самостоятельное окончание ОУ может наступить раньше
Речевой сеанс	Предельное время 600 с с запуска 0x44/0x0C. Цикл 0x05/0x06 не начинается новый сеанс
Записанное сообщение	Предельное время 180 с либо подтвержденное окончание ОУ
Ожидание ответа на команду в АРМ	15 с; повторная отправка команды автоматически не выполняется. Ожидание итогового E2 учитывается отдельно

Время проверки и сеанса относится к выполнению на УУ. Ожидание результата на АРМ должно дополнительно учитывать доставку и повторы. АП запуска, периодический НС и итоговый E2 - разные события и не заменяют друг друга.

При повторной отправке самостоятельного сообщения УУ заново открывает TCP-соединение. Интервал между попытками включает сетевое соединение, ожидание квитанции и освобождение канала; он не равен строго 400 мс. Параметры повторов УУ не задают политику повторов команд АРМ.

При потере ответа на запуск АРМ сохраняет состояние "результат доставки неизвестен". Слепой повтор 0x44/0x46/0x48 не гарантирует повторного выполнения: занятое УУ ответит E0 00 03. По 0x50 можно уточнить датчики, но не владельца и не результат сеанса. Для режима используются НС. Повторять команду 0x05 на идущем потоке нельзя из-за переинициализации буфера.

После НС включения 0x10 АРМ прекращает отправку текущего UDP-потока и снимает предположение о продолжающемся сеансе. Новый сеанс требует отдельного запуска. Пропуск периодического НС означает отсутствие подтвержденной связи, но не определяет физическое состояние ОУ.

5.4 Правила передачи звука

1. Передаются raw-данные G.711 A-law, 8000 отсчетов/с, моно. WAV-заголовок, RTP-заголовок и дополнительные поля не передаются. Одна датаграмма содержит 80 отсчетов, то есть 10 мс звука.
2. Полезная нагрузка UDP имеет ровно 84 байта. Счетчик занимает байты 0-3 (беззнаковое число little-endian), звук - байты 4-83. UDP-датаграммы другой длины не обрабатываются как аудиопакеты.
3. Первый пакет нового потока имеет счетчик 0; каждый следующий увеличивает его на 1. Допустимый диапазон - 0..131071 (0x00000000..0x0001FFFF). Четырехбайтовое поле не означает поддержку всего диапазона uint32. Переход через верхнюю границу внутри потока не определен; передавать значения за пределами диапазона нельзя. При установленном предельном времени речевого сеанса 600 с этот предел не достигается при 100 пакетах/с.

4. После принятого 0x05 приемный буфер и привязка счетчика переинициализируются. Следующий поток после 0x06 и нового 0x05 также начинается с нуля. Повторное воспроизведение файла внутри непрерывного UDP-потока продолжает счетчик, а не сбрасывает его.
5. Аудио принимается от выбранного источника сеанса, входящего в список разрешенных АРМ. Другой IP-адрес не заменяет инициатора текущего потока.
6. УУ размещает данные по счетчику с привязкой к первому принятому пакету. Дубликат уже принятой позиции и пакет для уже воспроизведенной области не дают повторного воспроизведения. Пакеты могут поступать с перестановкой до момента воспроизведения соответствующей области.
7. Для аудиодатаграмм нет АП, запроса повторной передачи и гарантии восстановления потерянного звука. Пропуск счетчика означает пропуск данных; отправитель продолжает нумерацию и темп. Приемный буфер не является основанием для отправки всего файла без выдерживания интервала 10 мс.

Примеры заголовков: пакет 0 - 00 00 00 00, пакет 1 - 01 00 00 00, пакет 256 - 00 01 00 00. После каждого заголовка следуют ровно 80 байт A-law.

5.5 Байтовые примеры обмена

Каждая строка ниже - отдельное восьмибайтовое сообщение. Это примеры формата, а не дополнительные команды. В примерах старта предполагаются разрешенный IP-адрес и дежурное состояние УУ.

Назначение	Сообщение	Ожидаемый ответ
Запрос типа и версии	A5 CE 51 00 00 00 00 00	A7 CE 51 0B 24 5A D5 50: профиль 0x0B, ПО 90.36, дата 28.08.2026
Запуск непрерывной сирены	A5 CE 44 FF 07 00 00 00	A7 CE E0 FF 00 00 00 00, отдельно HC 0x11
Неподдерживаемая подкоманда	A5 CE 44 FF 09 00 00 00	A7 CE E0 00 01 00 00 00
Повторный запуск при занятом УУ	A5 CE 44 FF 07 00 00 00	A7 CE E0 00 03 00 00 00
Конец сеанса в дежурном режиме	A5 CE 01 00 00 00 00 00	A7 CE E2 00 05 00 00 00
Сброс	A5 CE 03 00 00 00 00 00	A7 CE E0 FF 00 00 00 00, отдельно HC 0x15
Самостоятельный положительный итог по таймауту	A7 CE E2 FF 01 00 00 00	АРМ отвечает A7 CE E0 FF 00 00 00 00
Фидеры 1-8: обрыв, перегрузка, включен, остальные выключены	A3 CE 30 FF 01 10 39 00	АРМ отвечает A7 CE E0 FF 00 00 00 00

Полные последовательности, включая HC и открытие обратного TCP-соединения, приведены в [разделе 4](#). Для разбора одного сообщения используйте [декодер](#).

Приложение А. Защищенный обмен и интеграция

Приложение устанавливает требования к дополнительному защищенному обмену АРМ-УУ. Оно применяется при выборе защищенного режима и не изменяет смысл команд, квитанций и событий v24. Криптографическая оболочка является отдельным расширением, а не частью исходного ГОСТ Р 42.3.05-2023.

Открытость описания протокола не дает права на управление оборудованием. УУ должно принимать управляющее сообщение только после проверки ключа отправителя, целостности сообщения, его свежести и разрешений на указанное действие. IP-адрес и сетевой пароль не заменяют эти проверки.

А.1 Требования к защите сообщений

Область	Требование
Шифрование и целостность	Команды, квитанции и события защищаются алгоритмом "Кузнечик" с ключом 256 бит в режиме MGM. Длина имитовставки - 128 бит. Проверка выполняется до исполнения команды и до изменения состояния сеанса.
Установление связи	АРМ и УУ взаимно подтверждают владение разрешенными ключами. Сеанс связывается с идентификаторами участников и согласованной версией криптографического профиля. Для направлений АРМ-УУ и УУ-АРМ используются разные сеансовые ключи.
Защита от повторов	Сообщение связано с текущим сеансом и последовательным номером. Повторные и устаревшие сообщения отклоняются. Пара ключ-начальный счетчик MGM не должна повторяться, в том числе после перезапуска и сбоя питания.
Права доступа	Проверка ключа дополняется проверкой роли и прав. Разрешение на запуск оповещения само по себе не дает права менять ключи, конфигурацию или прошивку.
Все каналы управления	Настройка, сервисные операции, обновление ПО и альтернативные протоколы не должны позволять обходить защиту. Неаутентифицированная диагностика, если она предусмотрена, ограничивается явно определенными данными и не изменяет состояние устройства.

Описание алгоритмов: [RFC 7801: "Кузнечик"](#) и [RFC 9058: MGM](#). Совпадения алгоритма недостаточно для совместимости: порядок установления сеанса, формат оболочки, счетчики, выработка ключей и обработка ошибок должны соответствовать единой спецификации криптографического профиля.

А.2 Ключи и обслуживание

Тип ключа	Назначение
Заводской сервисный	Индивидуальный для каждого УУ. Нужен для первичного назначения рабочих ключей и авторизованного обслуживания. Единый секрет для всей серии устройств не допускается.
Рабочий	Предоставляет АРМ заданные права на управление конкретным УУ. Может быть заменен или отозван без замены устройства и без раскрытия сервисного ключа оператору.
Сеансовый	Вырабатывается при установлении защищенного обмена. Используется в пределах сеанса и установленных ограничений на число сообщений.

Первый сервисный ключ записывается на производстве через контролируемый физический доступ. Прямое кабельное подключение допускается только в изолированном сервисном режиме: доверенный компьютер, отсутствие мостов и подключения к общей сети. Сам факт подключения кабеля не подтверждает изоляцию. Открытая передача первого секрета через общую сеть запрещена.

Настройка с другого компьютера допускается при наличии сервисного ключа и соответствующих прав. Привязка к одному ноутбуку не требуется. Ключи не включаются в общедоступную прошивку, журналы, снимки экрана или обычный экспорт настроек. Резервные копии ключей хранятся в зашифрованном виде с контролем доступа.

А.3 Режим и сохранность данных

Защита включается отдельно для каждого УУ. Переключатель в АРМ отображает подтвержденный режим устройства; переключение выполняется только после аутентификации с правом изменения режима. Отключение защиты является отдельной разрешенной операцией. Потеря связи, неверный ключ или ошибка проверки сообщения не вызывают перехода к открытому управлению.

Ключи и выбранный режим сохраняются в энергонезависимой памяти. Обычное отключение питания, включая прерывание записи служебных данных, не должно требовать перепрошивки на объекте, сбрасывать ключи или отключать защиту. Невосстановимое повреждение данных не разрешает автоматический переход к открытому управлению.

Хранилище ключей отделяется от журнала событий. Переполнение и очистка журнала не затрагивают ключи. Счетчики сообщений обрабатываются без записи Flash на каждый пакет; восстановление после перезапуска должно сохранять защиту от повторов. Ротация и отзыв ключей не должны приводить к восстановлению ранее отозванного ключа после сбоя.

А.4 Речевой канал

Команды запуска, остановки и завершения речевого сеанса передаются с криптографической защитой. Прием аудио разрешается только в рамках принятого речевого сеанса от его согласованного источника и прекращается при завершении сеанса. Формат звука приведен в [разделе 5.4](#).

Аудиопоток передается без шифрования и без имитовставки. Защита команды запуска предотвращает неавторизованное открытие сеанса, но не обеспечивает конфиденциальность речи и не подтверждает подлинность отдельных аудиопакетов. Для защиты звука от подмены в действующем сеансе требуется дополнительная защита канала передачи.

А.5 Подключение оборудования производителей

Производитель может реализовать защищенный обмен в собственном УУ либо использовать МЗУМ как модуль сопряжения своего оборудования с АРМ.

Вариант	Порядок интеграции
Собственная реализация	Согласовать криптографический профиль и сервисные операции, реализовать требования приложения и пройти совместные проверки с АРМ. Одного описания алгоритма "Кузнечик" для реализации совместимого обмена недостаточно.
Интеграция через МЗУМ	Предоставить ООО "СОТКОМ-ЮГ" образец оборудования для интеграции МЗУМ, описание интерфейсов управления и диагностики, питания и сигналов состояния. Состав сопряжения, функции и порядок испытаний определяются по предоставленному оборудованию.

В состав согласования входят команды и подтверждения ОУ, аварийные сигналы, поведение после перезапуска, речевой тракт при его наличии, установка и замена ключей, настройка и обновление ПО. При использовании МЗУМ отдельно определяется защита локального интерфейса между модулем и ОУ: защита связи АРМ-МЗУМ сама по себе не защищает этот участок.

При приемке проверяются отказ при неверном ключе, измененном или повторном сообщении, разграничение прав, отсутствие обхода через открытые команды и обновление ПО, восстановление после потери питания и сохранность ключей при работе журнала.

Это приложение задает общие требования и порядок интеграции. Байтовый формат криптографической оболочки и тестовые векторы фиксируются в согласованной спецификации профиля. Декодер и конструктор на этой странице работают с сообщениями v24 без криптографической оболочки; они не устанавливают защищенное соединение и не работают с ключами.