**<Разделитель кадров>** (Frame Delimiter)

***FD*** *– флаг (****1 байт****), все HDLC кадры должны начинаться и заканчиваться полем флага "****01111110****" (0x****7E****).*

**<Формат кадра>** (Frame Format)

***FF – (2 байта)****, [****15..12****] биты –* **<Тип кадра>** *(FrameType), всегда "1010" (0xA). Возможные типы кадров: (I frame) READ REQUEST, (I frame) READ REASPONSE, (RR frame) RECEIVE READY, [****11****] –* **<Признак сегментирования кадра>** *(Segmentation). Возможные значения поля: 0 – единственный (последний) кадр, 1 – есть следующий кадр, [10..8] – не используются (RFU), [****7..0****] –* **<Длина кадра в байтах>** *(Length). При расчете длины кадра флаги начала и конца кадра не учитываются.*

**<Адресное поле>** (AddressField)

***AF – (от 1 до 5 байт),*** *определяет уникальные адреса получателя (DestinationAddress) и отправителя (SourceAddress), участвующих в передаче конкретного кадра. При взаимодействии сервером является прибор учета (Server), клиентом выступает радиомодуль (Client).*

**<Адрес клиента>** *(ClientAddress) – (****1 байт****), значение идентифицирует клиента. Зарезервированные адреса клиента: 0x00 – Нет станции (No-station), 0x01 – Процесс управляется клиентом (Client Management Process), 0x10 – Общий доступ (Public Client – самый низкий уровень безопасности). Адрес клиента используется для выбора уровня доступа.* ***При кодировании адреса клиента резервируется младший значащий бит, который затем устанавливается в единицу.***

**<Адрес сервера>** *(ServerAddress) – состоит из двух частей, верхняя часть (upper part) – это* **<логический адрес устройства>** *(logical device address), а нижняя часть (lower part) – это* **<физический адрес устройства>** *(physical device address).*

*Возможны три варианта адресации сервера:*

*Однобайтовая адресация (****1 байт****). Есть только верхний адрес (logical device address). В некоторых случаях, нижняя часть может быть опущена.*

*Двухбайтовая адресация (****2 байта****). Есть верхний адрес (logical device address) – 1 байт и нижний адрес (physical device address) – 1 байт.*

*Четырехбайтовая адресация (****4 байта****). Есть верхний адрес – 2 байта и нижний адрес – два байта.*

*При кодировании адреса сервера резервируется младший значащий бит каждого байта (бит расширения), которые затем устанавливаются в ноль, и только младший значащий бит нижней части адреса устанавливается в единицу.*

***Примечание****: Адрес сервера может быть длиной 1, 2 или 4 байта. Для адресации серверов используется метод расширенной адресации, при этом адрес сервера может быть разделен на «Верхний» и «Нижний». «Верхний» адрес может быть адресом логического устройства внутри физического устройства, а «нижний» – адресом физического устройства при многоточечной конфигурации сети. «Верхний» адрес должен присутствовать обязательно, «Нижний» может отсутствовать. Признаком наличия «Нижнего» адреса является нулевой младший бит в байте «Верхнего» адреса. При однобайтовой адресации младший бит адреса должен быть установлен в «1», при многобайтовой адресации младшие биты всех байт, кроме последнего, должны быть установлены в «0», а у последнего – в «1». Содержимое адреса располагается в старших 7 битах каждого адреса, таким образом, адресное пространство при 1 байтовой адресации составляет от 0х00 до 0х7F, а при 2-х байтовой адресации – от 0х00 до 0х3FFF.*

***Примечание****: Верхняя и нижняя части адреса кодируются независимо друг от друга и уже в закодированном виде подставляются в поле адреса.*

**<Управляющее поле>** (Control)

***CF*** *– (****1 байт****), задает тип команды или ответа, а также значения счетчиков, отправленных/принятых кадров, [****7..5****] биты –* **<значение счетчика принятых кадров>** *(RFNumber), [****4****] –* **<бит опроса/завершения>** *(PF – poll/final), [****3..1****] –* **<значение счетчика отправленных кадров>** *(SFNumber), [****0****] –* **<тип кадра>** *(FrameType). Возможные типы кадров и соответствующие им значения:*

*0 – I – Информационный кадр (Information frame).*

*1 –* ***RR*** *– P\F – Готов к приему (Receive ready – code:* ***odd1****)*

*1 –* ***RNR*** *– P\F – Не готов к приему (Receive not ready – code:* ***odd5****)*

*1 –* ***SNRM*** *– P – Установить режим нормального ответа (Set Normal Response Mode – code:* ***93****)*

*1 –* ***DISC*** *– P – Разъединить (Disconnect – code:* ***53****)*

*1 –* ***UA*** *– F – Ненумерованное подтверждение (Unnumbered Acknowledgment – code:* ***73****)*

**<Код целостности заголовка>** (Header Check Sequence)

***HCS*** *– (****2 байта****) (CRC-16/X-25).*

**<Информационное поле>** (Information)

***Максимальное значение длины*** *информационного поля* ***2030 байт*** *(значение* ***по умолчанию 128 байт****)*

**<Код целостности HDLC кадра>** (Frame Check Sequence)

***FCS*** *– (****2 байта****) (CRC-16/X-25).*

7EA0210300025083736753 818012050180060180070400000001080400000001 533B7E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A021 - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 33

03 - адрес клиента (client address) = 1

00025083 - адрес сервера (server address) = 1:5185 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

**7367** - код целостности заголовка (header check sequence)

**53** - управляющее поле (control field)

Информационное поле (information field): 818012050180060180070400000001080400000001

533B - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

7EA0210300025083736753818012050180060180070400000001080400000001533B7E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A021 - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 33

03 - адрес клиента (client address) = 1

00025083 - адрес сервера (server address) = 1:5185 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

**73** - управляющее поле (control field)

**6753** - код целостности заголовка (header check sequence)

Информационное поле (information field): 818012050180060180070400000001080400000001

533B - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

7EA00A0002507503**93**B7E17E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A00A - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 10

00025075 - адрес сервера (server address) = 1:5178 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

03 - адрес клиента (client address) = 1

**93** - управляющее поле (control field)

Информационное поле (information field):

B7E1 - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

7EA0150300025075**73**83C2818006050180060180756C7E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A015 - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 21

03 - адрес клиента (client address) = 1

00025075 - адрес сервера (server address) = 1:5178 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

**73** - управляющее поле (control field)

83C2 - код целостности заголовка (header check sequence)

Информационное поле (information field): 818006050180060180

756C - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

7EA04B0002A0AD03**10**1131E6E600603AA109060760857405080102A60A040845474D36393332368A0207808B0760857405080201AC028000BE10040E01000000065F1F04001C1B200000B53C7E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A04B - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 75

0002A0AD - адрес сервера (server address) = 1:10326 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

03 - адрес клиента (client address) = 1

**10** - управляющее поле (control field)

1131 - код целостности заголовка (header check sequence)

Информационное поле (information field): E6E600603AA109060760857405080102A60A040845474D36393332368A0207808B0760857405080201AC028000BE10040E01000000065F1F04001C1B200000

B53C - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

7EA03A0300025075**30**6BC8E6E7006129A109060760857405080102A203020100A305A103020100BE10040E0800065F1F04001C1320007AFA000D0C7E

7E - разделитель кадров (frame delimiter)

A03A - определение формата кадра (frame format) - несегментированный кадр - длина кадра: 58

03 - адрес клиента (client address) = 1

00025075 - адрес сервера (server address) = 1:5178 - логический адрес сервера (upper part server address):физический адрес сервера (lower part setver address)

**30** - управляющее поле (control field)

6BC8 - код целостности заголовка (header check sequence)

Информационное поле (information field): E6E7006129A109060760857405080102A203020100A305A103020100BE10040E0800065F1F04001C1320007AFA00

0D0C - код целостности кадра (frame check sequence)

7E - разделитель кадров (frame delimiter)