



ACR 13,56 Mhz Mifare® TTL/RS232 Modül

13.56MHz RFID Okuyucu/Yazıcı

ISO\IEC 14443A

ISO\IEC 14443B

MODÜL KULANIM KILAVUZU

ACR 13,56 V.10

1.Modül Tanımı

ACR 13,56 modülü, tipik çalışma mesafesi 30-80 mm olan bir Mifare® ISO14443 standartında Okuma / Yazma cihazıdır. Mifare Classic 1K ve Mifare Classic 4K kartlar ile uyumludur. Modülün okuma aralığı antene ve TAG'a bağlıdır. Modül, ISO14443A Kartına erişmek için tüm temel işlevleri bir araya getirir. Farklı yapılandırmalarda ve sistem cihazlarında esnek ve verimli Bir uygulama sağlar. Küçük boyuttan dolayı, modül taşınabilir terminaller, biletleme, satış makineleri veya erişim kontrolü gibi mevcut veri toplama uygulamalarına kolayca entegre edilebilir. OEM okuyucu modülü basit bütünleşme için tasarlanmıştır. Seri TTL ara yüzü doğrudan Mikroişlemcilere bağlanabilir ve kolayca RS232 / RS485 / RS422 seri ara yüz cihazına dönüştürülebilir. Protokol herhangi bir terminal kullanılarak test edilebilir.

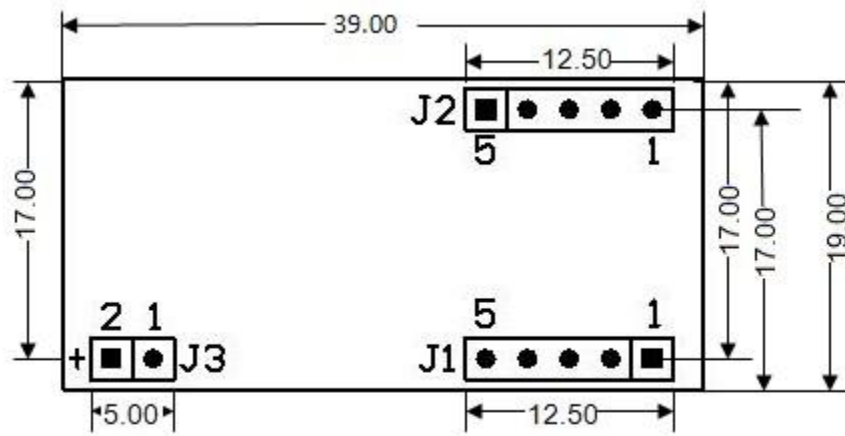
Kullanım alanları;

- *Otopark otomasyonları*
- *Biletleme sistemleri*
- *Kartlı geçiş sistemleri*
- *Terminaller*
- *Her türlü otomasyonda kartlı sistem entegrasyonu*

2.ACR 13,56 Modülüne Giriş

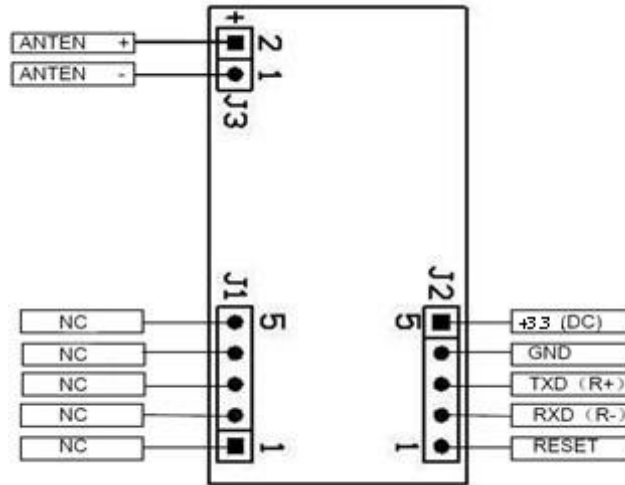
2.1.Mekanik özellikleri:

ACR 13,56 modülü, 39 x 19 mm ölçülerinde oldukça küçük boyuta sahiptir. Şekil 1 - Modül Ölçüleri milimetre (mm) biriminde düzenlenmiştir.



Şekil 1 - Modül Ölçüleri

2.2.Pin Bağlantıları:

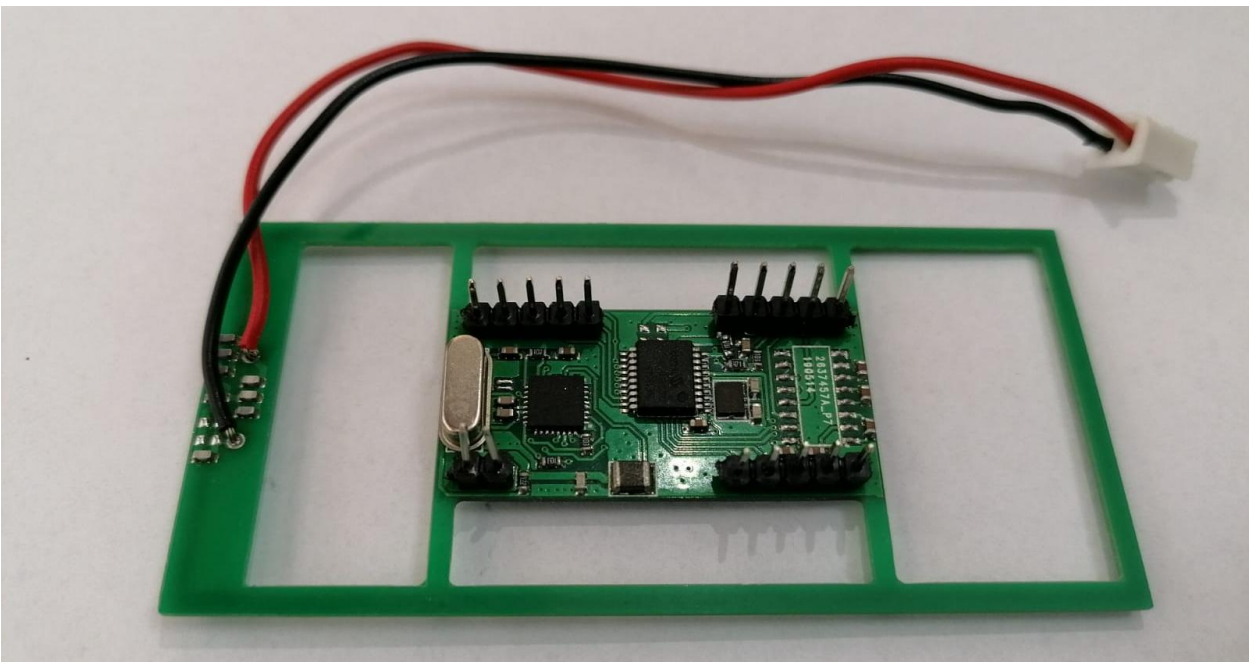


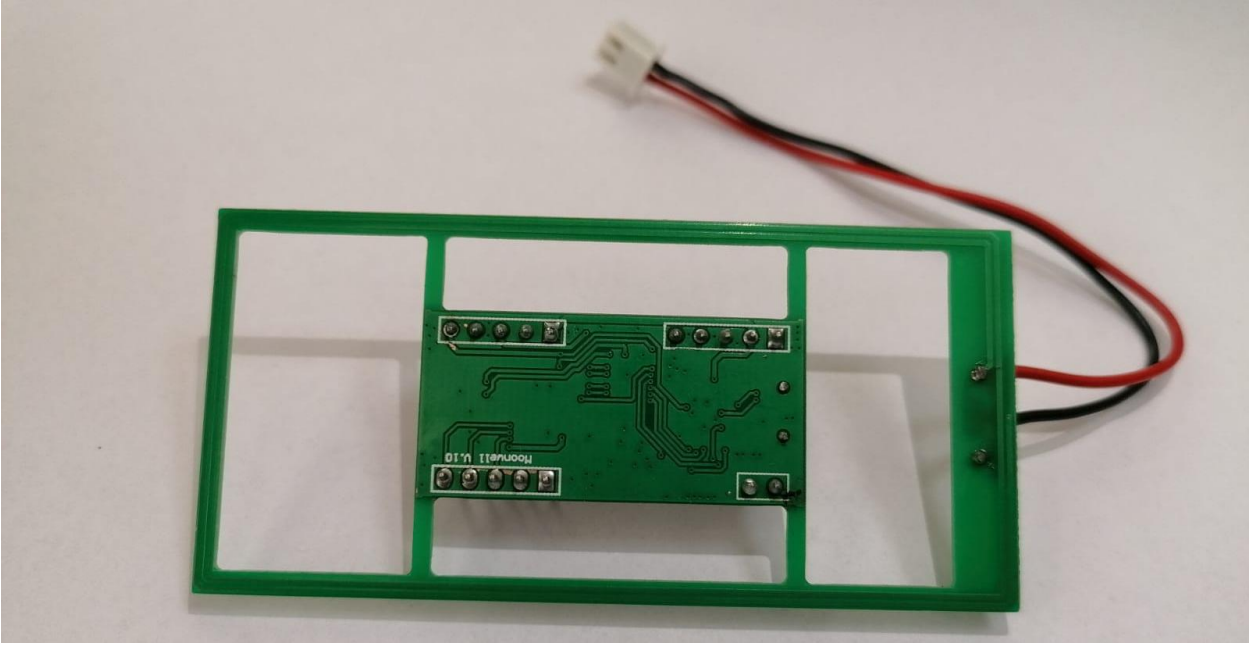
Şekil 1 Pin Bağlantıları

Tablo 1 PİN BAĞLANTI TABLOSU

Pin	İsmi	Açıklama
J1-1	KD	KULLANIMDA DEĞİL, BOŞ BIRAKINIZ.
J1-2	KD	KULLANIMDA DEĞİL, BOŞ BIRAKINIZ.
J1-3	KD	KULLANIMDA DEĞİL, BOŞ BIRAKINIZ.
J1-4	KD	KULLANIMDA DEĞİL, BOŞ BIRAKINIZ.
J1-5	KD	KULLANIMDA DEĞİL, BOŞ BIRAKINIZ.
J2-1	RESET	Reset pini ,aktif düşük seviye (LOW)
J2-2	RXD	Uart Receive pini, TTL (Alma)
J2-3	TXD	Uart Transmit pini, TTL (Gönderme)
J2-4	GND	Besleme pini, GND ile bağlanır.
J2-5	+3.3v(DC)	Besleme pini, +3.3V ile bağlanır.
J3-1	ANTEN -	Anten ile bağlanır
J3-2	ANTEN+	Anten ile bağlanır

2.3.Modülün Ön ve Arka Görünüş Resimleri

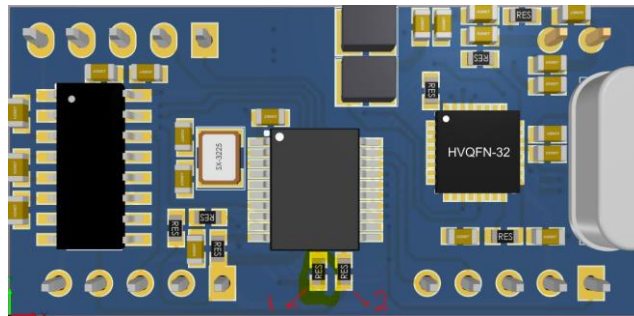




3.HABERLEŞME PROTOKOLÜ

Seri port iletişimi donanım UART olarak gerçekleşmektedir. RX, TX ve GND pinleri haberleşme için yeterlidir. Haberleşme hızı olarak standart 9600 bps, 8 bit, 1 start bit, 1 stop bit ve parity none şeklinde (8N1) ayarlıdır. Fakat sonradan ön tanımlı olan 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps ve 115200 bps olarak ayarlanabilir.

Modülün RX ve TX lojik seviyeleri $\pm 12V$ olarak ayarlanmıştır. RX ve TX lojik seviyelerini +3.3V-0V seviyesine indirmek için Şekil 3 TTL Kısa Devre Uçları 'de görülen 1 ve 2 numaralı kısımlar tel ya da 0Ω direnç ile kısa devre edilmeli ve Max232 entegresi sökülmelidir.



Şekil 2 TTL Kısa Devre Uçları

UYARI !: Lojik seviyesi TTL (+3.3V-0V) olan sisteme lojik seviye $\pm 12V$ olarak bağlantı yapmayınız. Sisteminize ciddi zarar verebilir.

3.1.SERİ İLETİŞİM VERİ ÇERÇEVESİ

3.1.1.CİHAZDAN MODÜLE İLETİŞİM

STX	STATION ID	DATA LENGTH	CMD	DATA[...]	BCC	ETX
-----	------------	-------------	-----	-----------	-----	-----

Haberleşme protokolü 7 bölümden oluşmaktadır;

- STX : Haberleşme başlangıç verisi hexadesimal 0xAA olmalıdır.
- STATION ID : Modül ID'si standart değeri 0'dır. (Sonradan değiştirilebilir.)
- DATA LENGTH: Gönderilecek verinin kaç byte olduğu bilgisidir. (LENGTH = CMD + DATA[n])
- CMD : Modüle gönderilecek olan komutun komut kodu.
- DATA[n] : Komut için gönderilecek veri yada veriler.
- BCC : Veri doğrulama byte'ı. Şu şekilde hesaplanır;
 - $BCC = STATION\ ID \oplus DATA\ LENGTH \oplus CMD \oplus DATA[0] \oplus \oplus DATA[n]$
 - $\oplus$ işlemi mantıksal XOR işlemidir.
- ETX : Paket sonlandırma byte'ı değeri hexadesimal 0xBB olmalıdır.

3.1.2.MODÜLDEN CİHAZA İLETİŞİM

STX	STATION ID	DATA LENGTH	STATUS	DATA[...]	BCC	ETX
-----	------------	-------------	--------	-----------	-----	-----

Haberleşme protokolü 7 bölümden oluşmaktadır;

- STX : Haberleşme başlangıç verisi hexadesimal 0xAA olmalıdır.
- STATION ID : Modül ID'si standart değeri 0'dır. (Sonradan değiştirilebilir.)
- DATA LENGTH: Gönderilecek verinin kaç byte olduğu bilgisidir. (LENGTH = CMD + DATA[n])
- STATUS : Komut yürütüldükten sonra 0x00 ise hata yok(Komut başarılı), değilse hata var.
- DATA[n] : Komut için geri dönen veri yada veriler.
- BCC : Veri doğrulama byte'ı. Şu şekilde hesaplanır;
 - $BCC = STATION\ ID \oplus DATA\ LENGTH \oplus CMD \oplus DATA[0] \oplus \oplus DATA[n]$
 - $\oplus$ işlemi mantıksal XOR işlemidir.
- ETX : Paket sonlandırma byte'ı değeri hexadesimal 0xBB olmalıdır.

3.2.KOMUTLAR

ISO 14443 TYPE A KOMUTLARI		
KOMUT KODU	KOMUT ADI	AÇIKLAMA
0x03	ReqA	ISO 14443A Request Command
0x04	AnticollA	ISO 14443A Anti-Collision Comand
0x05	SelectA	ISO 14443A Select Command
0x06	HaltA	ISO 14443A Halt Command

UYGULAMA KOMUTLARI		
KOMUT KODU	KOMUT ADI	AÇIKLAMA
0x20	MF_Read	Read komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select, Authentication, Read komutlarını yürütür. Karttan istenen bir block içindeki verileri okur.
0x21	MF_Write	Write komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select, Authentication, Write komutlarını yürütür. Kartta istenen bir block içerisine verileri kaydeder.
0x22	MF_InitVal	InitVal komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select, Authentication komutlarını yürütür. Kartta istenen bir block' u Value block haline getirir.
0x23	MF_Decrement	Decrement (Azaltma) komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select, Authentication komutlarını yürütür. Kartta bir Value block değerini eksiltir.
0x24	MF_Increment	Increment (Artırma) komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select, Authentication komutlarını yürütür. Kartta bir Value block değerini artırır.
0x25	MF_Get_SNR	Get_SNR (Seri No Oku) komutu birleşik düşük seviye komutlardan oluşmaktadır. Sırasıyla Request, Anti Collision, Select komutlarını yürütür. Kartın seri numarasını okur. (Card ID- Non Unique ID,NUID)

SİSTEM KOMUTLARI		
KOMUT KODU	KOMUT ADI	AÇIKLAMA
0x80	SetAddress	Modüle cihaz ID'si tanımlar. (Varsayılan 0'dır.)
0x81	SetBaudrate	Seri iletişim hızını (9600 – 115200 bps) değiştirir. (Varsayılan 9600bps'dir.)

3.3.KOMUT DETAYLARI

3.3.1.ReqA Komutu (0x03)

Veri/Veriler	
Data[0]	İstek Modu 0x26 -Request IDLE 0x52 -Request ALL (Wake up ALL)

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0,1]	Karttan dönen iki byte'lık ATQ yanıtı.

Tanım	
	Temassız karta ISO 14443A Request komutu gönderir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 02 03 26 27 BB
Alınan	AA 00 03 00 04 00 07 BB

3.3.2.AntiCollA (0x04)

Veri/Veriler	
	Yok

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0]	Multi Card Flag 0x00 Bir kart var 0x01 Birden çok kart var
Data[1..4]	UID – Kart seri no

Tanım	
	Temassız karta ISO 14443A Anticollision komutu (Cascade Level 1) gönderir. Kart seri numarası döner. Birden çok kart tespit edilirse çok kart bayrağı set edilir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 01 04 05 BB
Alınan (Tek Kart)	AA 00 06 00 00 06 61 62 AE AD BB
Alınan (Çok Kart)	AA 00 06 00 01 06 61 62 AE AC BB (01 birden çok kart olduğunu işaret eder.)

3.3.3.SelectA (0x05)

Veri/Veriler	
Data[0..3]	Seçilecek kartın UID (Seri no) nosu

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Seçilen kartın UID (Seri no) nosu

Tanım	
	Temassız karta ISO 14443A Select A komutu (Cascade Level 1) gönderir. Seçilen kart nosu döner.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 05 05 86 69 F3 7F 63 BB
Alınan	AA 00 05 00 86 69 F3 7F 66 BB

3.3.4.HaltA (0x06)

Veri/Veriler	
	Yok

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0]	0x80

Tanım	
	Temassız karta ISO 14443A Halt komutu gönderir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 01 06 07 BB
Alınan	AA 00 02 00 80 82 BB

3.3.5.MF_Read (0x20)

Veri/Veriler	
Data[0]	Mod Kontrol Bit_0 : İtek Modu. 0 = Request Idle, 1 = Request All Bit_1 : Şifre seçme biti. 0 = KeyA, 1 = KeyB
Data[1]	Okunacak blok sayısı (Maks 4)
Data[2]	Okunacak blok adresi (0 ~ 63)
Data[3..8]	6 byte şifre.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Kart seri no
Data[4..N]	Okunan veri

Tanım	
	Temassız karttan istenen blok/bloklardan veri okur.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 0A 20 01 01 10 FF FF FF FF FF FF 3A BB 10 - okunacak blok adresi 01 - sadece bir blok okunacak 01 – Request ALL, KEY A FF FF FF FF FF FF – 6 byte KEY A şifresi
Alınan	AA 00 15 00 16 0F F4 7F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 92 BB

3.3.6.MF_Write (0x21)

Veri/Veriler	
Data[0]	Mod Kontrol Bit_0 : İtek Modu. 0 = Request Idle, 1 = Request All Bit_1 : Şifre seçme biti. 0 = KeyA, 1 = KeyB
Data[1]	Yazılacak blok sayısı (Maks 4)

Data[2]	Yazılacak blok adresi (0 ~ 63)
Data[3..8]	6 byte şifre.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Kart seri no

Tanım	
Temassız kartta istenen blok/bloklara veri kaydeder.	

Örnek	
Gönderilen	AA 00 1A 21 01 01 10 FF 11 11 2B BB 10 - okunacak blok adresi 01 - sadece bir blok okunacak 01 – Request ALL, KEY A FF FF FF FF FF FF – 6 byte KEY A şifresi FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 11 11 – Yazılacak veri
Alınan	AA 00 05 00 CE 86 AE 67 84 BB

3.3.7.MF_InitVal (0x22)

Veri/Veriler	
Data[0]	Mod Kontrol Bit_0 : İtek Modu. 0 = Request Idle, 1 = Request All Bit_1 : Şifre seçme biti. 0 = KeyA, 1 = KeyB
Data[1]	Değer depolama bloğu sektörü (Value Storage) Blok_0 : Kullanıma açık Blok_1 : Değer depolama (Value Stored) Blok_2 : Değer depolama yedeği (Value Backup Block)
Data[2..7]	6 byte şifre.
Data[8..11]	Yazılacak varsayılan değer.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Kart seri no

Tanım	
Temassız kartta istenen sektöre başlangıç değeri ile değer depolama (Value Storage) alanına çevirir.	

Örnek	
Gönderilen	AA 00 0D 22 01 04 FF FF FF FF FF FF 64 00 00 00 4E BB 04 – sektör adresi 01 – Request ALL, KEY A FF FF FF FF FF FF – 6 byte KEY A şifresi 00 00 00 64 – Yazılacak ilk değer
Alınan	AA 00 05 00 16 0F F4 7F 97 BB

3.3.8.MF_Decrement (0x23)

Veri/Veriler	
Data[0]	Mod Kontrol Bit_0 : İtek Modu. 0 = Request Idle, 1 = Request All Bit_1 : Şifre seçme biti. 0 = KeyA, 1 = KeyB
Data[1]	Sektör Numarası (Value Block Sector)
Data[2..7]	6 byte şifre.
Data[8..11]	Eksiltilecek değer.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Kart seri no
Data[4..7]	Eksiltilecek değerin sonucu.

Tanım	
	Temassız kartta değer bloğu olan sektörden istenen değeri eksiltir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 0D 23 01 04 FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 2A BB 04 – sektör adresi 01 – Request ALL, KEY A FF FF FF FF FF FF – 6 byte KEY A şifresi 00 00 00 01 – Eksiltilecek değer
Alınan	AA 00 09 00 16 0F F4 7F 63 00 00 00 F8 BB 16 0F F4 7F – Kart seri no 00 00 00 63 – Eksilen değerin sonucu (00 00 00 64 – 00 00 00 01 = 00 00 00 63)

3.3.9.MF_Increment (0x24)

Veri/Veriler	
Data[0]	Mod Kontrol Bit_0 : İtek Modu. 0 = Request Idle, 1 = Request All Bit_1 : Şifre seçme biti. 0 = KeyA, 1 = KeyB
Data[1]	Sektör Numarası (Value Block Sector)
Data[2..7]	6 byte şifre.
Data[8..11]	Eklenicecek değer.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0..3]	Kart seri no
Data[4..7]	Eklenen değerin sonucu.

Tanım	
	Temassız kartta değer bloğu olan sektörden istenen değeri ekler.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 0D 24 01 04 FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 2D BB 04 – sektör adresi 01 – Request ALL, KEY A FF FF FF FF FF FF – 6 byte KEY A şifresi 00 00 00 01 – Eklenecek değer
Alınan	AA 00 09 00 16 0F F4 7F 63 00 00 00 F8 BB 16 0F F4 7F – Kart seri no 00 00 00 63 – Eklenen değer sonucunu (00 00 00 62 + 00 00 00 01 = 00 00 00 63)

3.3.10.MF_Get_SNR (0x25)

Veri/Veriler	
Data[0]	İstek Modu 0x26 -Request IDLE 0x52 -Request ALL (Wake up ALL)
Data[1]	0x00 – Halt komutu gerektirmez. 0x01 – Halt komutu gerektirir.

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0]	Multi Card Flag 0x00 Bir kart var. 0x01 Birden çok kart var.
Data[1..4]	Kart seri no

Tanım	
	Kart seri numarası okur.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 03 25 26 00 00 BB
Alınan	AA 02 06 00 00 16 0F F4 7F 96 BB 16 0F F4 7F – Kart seri no 00 – Bir kart var.

3.3.11.SetAddress (0x80)

Veri/Veriler	
Data[0]	Yeni modül adresi (Varsayılan 0)

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0]	Programlanan yeni adres.

Tanım	
	Cihaza verilen adres numarasını değiştirir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 02 80 02 80 BB
Alınan	AA 00 02 00 02 00 BB 02 – Yeni modül adresi.

3.3.12.SetBaudrate (0x81)

Veri/Veriler	
Data[0]	İletişim hızı (Varsayılan 9600) 0x00 – 9600 bps 0x01 – 19200 bps 0x02 – 38400 bps 0x03 – 57600 bps 0x04 – 115200 bps

Yanıt	
STATUS	0x00 ise OK, değilse HATA
Data[0]	Programlanan yeni iletişim hızı 0x00 – 9600 bps 0x01 – 19200 bps 0x02 – 38400 bps 0x03 – 57600 bps 0x04 – 115200 bps

Tanım	
	Cihaza seri iletişim hızını değiştirir. Yeni hız kalıcı hafızaya kaydedilir.

Örnek	
Gönderilen	AA 00 02 81 01 82 BB
Alınan	AA 00 02 00 01 03 BB 01 – (19200, 8 , N ,1)