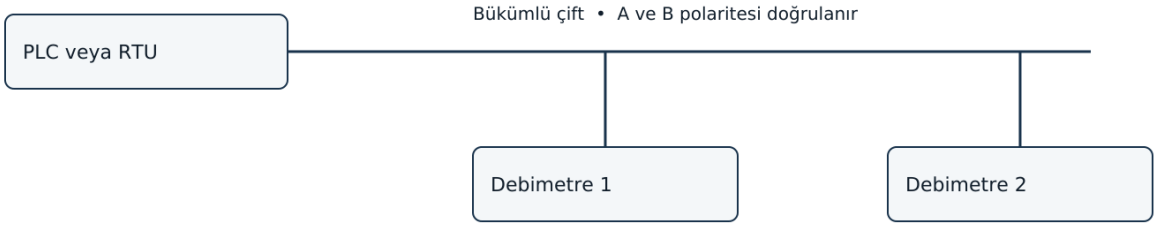
**RS485 / MODBUS RTU / PLC VE SCADA**

# Elektromanyetik debimetre

## Modbus iletişim kılavuzu

RS485 hat topolojisi




Sonlandırma yalnız fiziksel hat uçlarında ve cihazın hat tasarımına uygun uygulanır.

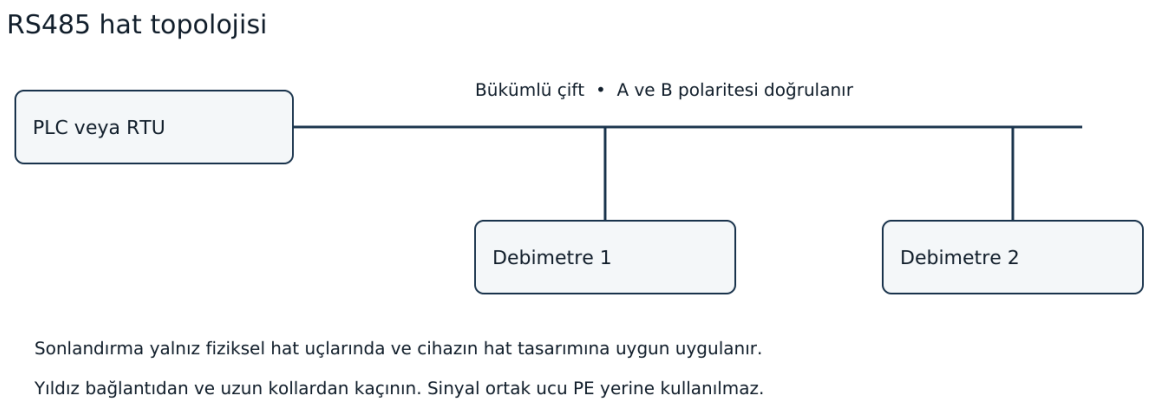
Yıldız bağlantıdan ve uzun kollardan kaçının. Sinyal ortak ucu PE yerine kullanılmaz.

Bu kılavuz üç ayrı protokol profilini tanımlar. Haberleşmeye başlamadan konvertör, ara modül, yazılım ve protokol sürümü eşleştirilmelidir. Aynı register adresi farklı profillerde farklı anlam taşır.

| ATLAS iletişim profili | Veri erişimi |
|---|---|
| A Harici beslemeli konvertör | FC03 ve FC04 ölçüm veri haritaları |
| B Pilli konvertör | FC03 ölçüm verisi; FC04 parametre okuma |
| C Harici çıkış modülü | Modül yazılımıyla eşleştirilen ayrı veri haritası |

İletişim profili, cihaz ve varsa harici modülün yazılım sürümüyle birlikte ATLAS konfigürasyon kaydından doğrulanır. Bu kılavuzdaki çerçeve örneklerinin CRC ve veri çözümleme kontrolleri hesapla yapılmıştır. Devreye almada gerçek cihaz yanıtları ayrıca test edilmelidir.

# RS485 bağlantısı ve seri iletişim




• RS485 için bükümlü çift ve saha koşuluna uygun ekranlı kablo kullanın. A/B ile RS+/RS− isimlerini cihaz ve alıcı bağlantı şemalarına göre eşleştirin.

• Hat topolojisini omurga şeklinde kurun; yıldız bağlantı ve uzun kollardan kaçının. Sonlandırma ve bias yalnız hat tasarımının gerektirdiği noktalarda uygulanır.

• Sensör elektrot/uyarma uçları RS485 değildir. ATLAS pilli konvertörün su geçirmez konnektörünün pin dizilimini modül/kablo şemasıyla eşleştirin; renklerden çıkarım yapmayın.

• Harici RTU veya modülün beslemesi ve galvanik izolasyonu doğrulanmalıdır. RS485 işaretleri şebeke veya doğrudan pil uçlarına bağlanmaz.

| Parametre | A profili | B profili |
|---|---|---|
| Protokol | RTU; uygun sürümde ASCII seçeneği | RTU |
| Baud | 1.200–38.400; başlangıç ayarı 9.600 | Gerçek menüden okunur ve eşleştirilir |
| Veri biti | RTU için 8 | 8 |
| Parity | None / Odd / Even seçeneği | None |
| Stop biti | Cihaz ayarı ve firmware ile teyit | 1 |
| Adres | 1–247; başlangıç adresi 1 | Cihaz adresi menüden teyit edilir |

Başlangıç ayarları sipariş konfigürasyonuyla değişebilir. İlk bağlantıda cihazın mevcut ayarlarını okuyup kaydedin. C profilinde ATLAS harici çıkış modülünün kendi ayarları ve güç koşulları uygulanır.

# Harici konvertörün FC03 veri haritası

Adresler PDU içindeki sıfır tabanlı ondalık/hex adreslerdir. PLC gösterimi, 40001 tabanı kullanan yazılımlarda örneğin 2000 → 42001 olur. İstemciye 42001 veya 2000 girileceği yazılımın adresleme yöntemine bağlıdır.

| Adres | Hex | Tür | Word | Tanım |
|---|---|---|---|---|
| 2000 | 07D0 | FLOAT32 | 2 | Anlık debi |
| 2002 | 07D2 | FLOAT32 | 2 | İşlevi doğrulanmamış alan; kullanmayın |
| 2004 | 07D4 | FLOAT32 | 2 | Debi yüzdesi |
| 2006 | 07D6 | LONG32 | 2 | İleri toplam tam kısmı |
| 2008 | 07D8 | FLOAT32 | 2 | İleri toplam kesir kısmı |
| 2010 | 07DA | LONG32 | 2 | Ters toplam tam kısmı |
| 2012 | 07DC | FLOAT32 | 2 | Ters toplam kesir kısmı |
| 2014 | 07DE | UINT16 | 1 | Debi birim kodu |
| 2015 | 07DF | UINT16 | 1 | Toplam birim kodu |
| 2016 | 07E0 | UINT16 | 1 | Yüksek alarm: 1 / 0 |
| 2017 | 07E1 | UINT16 | 1 | Düşük alarm: 1 / 0 |
| 2018 | 07E2 | UINT16 | 1 | Boş boru alarmı: 1 / 0 |
| 2019 | 07E3 | FLOAT32 | 2 | Sönümleme |
| 2021 | 07E5 | FLOAT32 | 2 | Düşük sinyal kesme % |
| 2023 | 07E7 | FLOAT32 | 2 | Frekans üst sınırı |
| 2025 | 07E9 | FLOAT32 | 2 | Pulse eşdeğeri |
| 2027 | 07EB | UINT16 | 1 | Pulse seviyesi |
| 2028 | 07EC | FLOAT32 | 2 | Pulse genişliği |
| 2030 | 07EE | FLOAT32 | 2 | Yüksek alarm % |
| 2032 | 07F0 | FLOAT32 | 2 | Düşük alarm % |
| 2034 | 07F2 | FLOAT32 | 2 | Yoğunluk kg/m³ |
| 2036 | 07F4 | FLOAT32 | 2 | Ölçek değeri; birim konfigürasyondan doğrulanır |

FLOAT32 IEEE754’tür. FC03 örneğindeki veri byte sırası CDAB olup 32 bit değeri çözmek için word değişimi gerekir. LONG32 signedness uygulamada doğrulanmalıdır. Toplamın tam kısmı 2.147.483.647 değerini aşmamalıdır.

# FC04 haritası ve örnek sorgu

| Adres | Hex | Tür | Word | Tanım |
|---|---|---|---|---|
| 4112 | 1010 | FLOAT32 | 2 | Anlık debi |
| 4114 | 1012 | FLOAT32 | 2 | İşlevi doğrulanmamış alan; kullanmayın |
| 4116 | 1014 | FLOAT32 | 2 | Debi yüzdesi |
| 4118 | 1016 | FLOAT32 | 2 | Ölçüm amacıyla kullanılmaz |
| 4120 | 1018 | LONG32 | 2 | İleri toplam tam kısmı |
| 4122 | 101A | FLOAT32 | 2 | İleri toplam kesir kısmı |
| 4124 | 101C | LONG32 | 2 | Ters toplam tam kısmı |
| 4126 | 101E | FLOAT32 | 2 | Ters toplam kesir kısmı |
| 4128 | 1020 | UINT16 | 1 | Debi birim kodu |
| 4129 | 1021 | UINT16 | 1 | Toplam birim kodu |
| 4130 | 1022 | UINT16 | 1 | Yüksek alarm |
| 4131 | 1023 | UINT16 | 1 | Düşük alarm |
| 4132 | 1024 | UINT16 | 1 | Boş boru alarmı |
| 4133 | 1025 | UINT16 | 1 | Sistem alarmı |

FC04 örneğinde byte sırası ABCD’dir. Aynı 32 bit değerin FC03 ve FC04 üzerinden farklı byte düzeniyle taşınması göz önünde bulundurulmalıdır.

## Çevrimdışı kontrol edilmiş sorgu

**Adres 1, FC03, anlık debi başlangıcı 0x07D0, 2 word:**
**01 03 07 D0 00 02 C4 86**

**FC04 ile aynı tip veri başlangıcı 0x1010, 2 word:**
**01 04 10 10 00 02 74 CE**

Son iki byte Modbus CRC16’dır; düşük byte önce gönderilir. Gerçek yanıtın adresi, fonksiyonu, byte sayısı ve CRC’si kontrol edilir. 1,234567 değeri için örnek: FC03 veri 06 4B 3F 9E → 3F 9E 06 4B; FC04 veri 3F 9E 06 4B doğrudan IEEE754 değeridir. Bu veri dizileri yalnız IEEE754 çözümlemesini gösterir; tam RTU yanıtı değildir.

# ATLAS pilli konvertörün veri haritası

Bu harita ATLAS pilli konvertörün B iletişim profilini destekleyen yazılım sürümlerinde kullanılır. Ölçüm verisi FC03 ile okunur. A profilinin FC04 veya C modül haritasıyla aynı adreslerdeki anlamlar farklıdır.

| Adres | Hex | Tür | Word | Tanım |
|---|---|---|---|---|
| 4112 | 1010 | FLOAT32 | 2 | Anlık debi |
| 4114 | 1012 | LONG32 | 2 | İleri toplam tam kısmı |
| 4116 | 1014 | FLOAT32 | 2 | İleri toplam kesir kısmı |
| 4118 | 1016 | FLOAT32 | 2 | Hız m/s |
| 4120 | 1018 | FLOAT32 | 2 | Debi yüzdesi |
| 4122 | 101A | FLOAT32 | 2 | Akışkan direnci kΩ |
| 4124 | 101C | LONG32 | 2 | Ters toplam tam kısmı |
| 4126 | 101E | FLOAT32 | 2 | Ters toplam kesir kısmı |
| 4128 | 1020 | UINT16 | 1 | Debi birimi |
| 4129 | 1021 | UINT16 | 1 | Toplam birimi |
| 4130 | 1022 | UINT16 | 1 | Alarm bit alanı |
| 4131 | 1023 | FLOAT32 | 2 | Sıcaklık / basınç; opsiyonel |
| 4133 | 1025 | UINT16 | 1 | Pil göstergesi; ölçek teyidi gerekir |
| 4134 | 1026 | FLOAT32 | 2 | Sıcaklık; opsiyonel |

## Veri çözümleme örneği

**Sorgu: 01 03 10 10 00 02 C1 0E**
**Yanıt: 01 03 04 2C 52 1A 46 D9 E0**

Veri 2C 52 1A 46 ters çevrilip 46 1A 52 2C olarak IEEE754 çözüldüğünde yaklaşık 9.876,54 elde edilir. Bu profilde örnek DCBA düzenindedir. Byte sırası istemci yazılımında DCBA olarak ayarlanmalı ve yerel ekran değeriyle doğrulanmalıdır.

Toplam = tam kısım + kesir kısım. İki bölüm mümkünse tek blokta okunur. İlk devreye almada alanları ayrı okuyup yerel ekranla karşılaştırın. Blok okuma yalnız register sınırları ve veri türleri doğrulandıktan sonra kullanılmalıdır.

# ATLAS harici çıkış modülü üzerinden iletişim

C profili ATLAS harici çıkış modülüne aittir. Modül için 12–24 VDC besleme gerekir. İki telli akım çıkış döngüsü 24 VDC ile kurulur; besleme izolasyon koşulları bağlantı şemasıyla doğrulanır. Modül ve konvertör haberleşme profilleri farklıdır.

| Adres | Hex | Tür | Word | Tanım |
|---|---|---|---|---|
| 4112 | 1010 | FLOAT32 | 2 | Anlık debi |
| 4114 | 1012 | FLOAT32 | 2 | İşlevi doğrulanmamış alan; kullanmayın |
| 4116 | 1014 | FLOAT32 | 2 | Debi yüzdesi |
| 4118 | 1016 | FLOAT32 | 2 | İletkenlik oranı |
| 4120 | 1018 | LONG32 | 2 | İleri toplam tam kısmı |
| 4122 | 101A | FLOAT32 | 2 | İleri toplam kesir kısmı |
| 4124 | 101C | LONG32 | 2 | Ters toplam tam kısmı |
| 4126 | 101E | FLOAT32 | 2 | Ters toplam kesir kısmı |
| 4128 | 1020 | UINT16 | 1 | Debi birimi |
| 4129 | 1021 | UINT16 | 1 | Toplam birimi |
| 4130 | 1022 | UINT16 | 1 | Yüksek alarm |
| 4131 | 1023 | UINT16 | 1 | Düşük alarm |
| 4132 | 1024 | UINT16 | 1 | Boş boru alarmı |
| 4133 | 1025 | UINT16 | 1 | Sistem alarmı |

C profili için fonksiyon kodu ve byte sırası, modül yazılımıyla eşleşen ATLAS konfigürasyon kaydından doğrulanmalıdır. Fiziksel okuma testi tamamlanmadan kullanılabilir profil olarak seçilmemelidir. A profiline benzeyen adresler aynı davranışın kanıtı değildir.

### Profil farkını ayırt etme örneği

0x1012 adresi B profilinde ileri toplamın tam kısmıdır; A ve C profillerinde bu alanın işlevi doğrulanmadan kullanılmamalıdır. Aynı PLC sürücüsünü bütün cihazlara uygulamak sayısal olarak geçerli görünen fakat yanlış değerler üretebilir. Konvertör adı, modül adı, yazılım ve protokol sürümü proje kaydına yazılır.

# Birimler ve parametre yazma

## B profilindeki birim kodları

| Kod hex | Debi birimi | Kod hex | Debi birimi |
|---|---|---|---|
| 00 | m³/s | 08 | UKgal/min |
| 01 | m³/min | 09 | UKgal/h |
| 02 | m³/h | 0A | t/s |
| 03 | L/s | 0B | t/min |
| 04 | L/min | 0C | t/h |
| 05 | L/h | 0D | kg/s |
| 06 | USgal/min | 0E | kg/min |
| 07 | USgal/h | 0F | kg/h |

| Toplam kodu hex | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Birim | L | m³ | USgal | UKgal | kg | t |

Bu tablolar ATLAS B iletişim profiline aittir; diğer profillerin birim kodları farklıdır. Kütle birimi yoğunluk kabulüne dayanır; cihaz kütlesel debiyi bağımsız ölçmez.

## B profili alarm bitleri

| Maske hex | Anlam |
|---|---|
| 02 | Uyarma alarmı |
| 04 | Elektrot alarmı |
| 08 | Boş boru |
| 10 | Yüksek alarm |
| 20 | Düşük alarm |

## Parametre yazımı

Parametre yazımı yalnız yazılım sürümüyle eşleşen ATLAS adres, veri türü ve erişim izinlerine göre yapılır. FC06 tek register yazma işlevi, doğrulanmış özel bir uygulama tanımı olmadan 32 bit kayan nokta değeri yazmak için kullanılmamalıdır.

Üretim sisteminde önce salt okunur erişimle başlayın. Yazma için firmware ile eşleşen adres/tür/izin tablosu alın; parametre yedeği oluşturun, bakım durumunda tek parametre değiştirin, geri okuyun ve ölçüm/çıkış etkisini doğrulayın. Sensör katsayısı, doğrusallık, toplam sıfırlama ve fabrika ayarları servis yetkisinde tutulmalıdır.

# İletişim kabul testi

| Test | Kabul ölçütü ve kayıt |
|---|---|
| Cihaz ve profil | Konvertör / modül / yazılım / protokol sürümü kayıtlı |
| Seri ayarlar | Adres, hız, parity, veri/stop bitleri eşleşiyor |
| Çerçeve | Adres, fonksiyon, byte sayısı ve CRC doğru |
| Veri tipi | Word sayısı ve IEEE754 / tamsayı yorumu doğru |
| Byte sırası | Bilinen örnek ve yerel ekranla doğrulandı |
| Birim | Birim registeri okundu; ekranda aynı birim seçili |
| Toplam | Tam ve kesir kısmı birlikte karşılaştırıldı |
| Çalışma noktaları | Sıfır ve en az iki kararlı debide karşılaştırıldı |
| Hata davranışı | Timeout, yeniden başlatma ve veri kalitesi işlendi |
| Kayıt | Tarih, seri no, ham çerçeve ve sonuç arşivlendi |

Timeout durumunda son değeri güncel ölçüm gibi göstermeyin; SCADA’da zaman damgası ve veri kalitesi kullanın. Sorgu periyodunu cihazın ölçüm ve yanıt süresine göre ayarlayın. Pilli cihazı gereksiz sık sorgulamak enerji tüketimini etkileyebilir.

## Veri doğrulama ve saha testi

Sorgu örneklerinin CRC16 değerleri ve IEEE754 çözümlemesi hesapla kontrol edilmiştir. Elektriksel seviye, izolasyon, yazılım uyumu ve gerçek cihaz yanıtları saha kabulünde test edilmelidir. Profil harfleri iletişim seçeneklerini ayırır; sipariş model kodu değildir.

## Teknik destek

info@atlassayac.com | www.atlassayac.com
+90 850 255 15 23 | +90 352 224 32 84

Destek talebine konvertör etiketi, yazılım sürümü, seçilen profil, seri ayarlar, sorgu/yanıt hex çerçeveleri ve yerel ekran fotoğrafını ekleyin.

# Debi ve toplam birim kodları

A iletişim profilinin birim kodları B profilinden farklıdır. Örneğin m³/h birimi A profilinde 0, B profilinde 2 koduyla tanımlanır. Sayısal debiyi birim registeri okunmadan fiziksel değere çevirmeyin.

| Kod ondalık | A profili debi birimi | Kod ondalık | A profili debi birimi |
|---|---|---|---|
| 0 | m³/h | 8 | USgal/s |
| 1 | m³/min | 9 | kg/h |
| 2 | m³/s | 10 | kg/min |
| 3 | L/h | 11 | kg/s |
| 4 | L/min | 12 | t/h |
| 5 | L/s | 13 | t/min |
| 6 | USgal/h | 14 | t/s |
| 7 | USgal/min | | |

| Kod ondalık | A profili toplam birimi |
|---|---|
| 0 | L |
| 1 | m³ |
| 2 | USgal |
| 3 | kg |
| 4 | t |

### Toplam hacmi birleştirme

Toplam = tam kısım + kesir kısım. Tam kısım tamsayı olarak korunmalı; yüksek endekslerde hassasiyet kaybını önlemek için toplam FLOAT32'ye indirgenmemelidir. Veri tabanında uygun tamsayı ve ondalık türleri veya yeterli hassasiyetli sayı türü kullanılmalıdır.

| Değer | Örnek |
|---|---|
| Tam bölüm | 987.654.321 |
| Kesir bölümü | 0,123456 |
| Birleşik toplam | 987.654.321,123456; birim registerine göre |

# Çerçeve yapısı ve hata yanıtları

RTU okuma sorgusu: cihaz adresi, fonksiyon, başlangıç adresi üst/alt byte, word sayısı üst/alt byte, CRC düşük/yüksek byte. Başarılı yanıt: adres, fonksiyon, veri byte sayısı, veri alanı ve CRC. Hata yanıtında fonksiyonun üst biti 1 olur; örneğin FC03 için 0x83 döner.

| Hata kodu hex | A profili anlamı |
|---|---|
| 01 | Geçersiz fonksiyon |
| 02 | Geçersiz register adresi |
| 30 | Parametre üst sınırın üzerinde |
| 31 | Parametre alt sınırın altında |
| 32 | Geçersiz parametre seçimi |
| 40 | Geçersiz register uzunluğu |
| 41 | Register bu fonksiyonu desteklemiyor |
| 42 | Register için işlev tanımlı değil |
| 43 | Geçersiz debi birimi |
| 44 | Geçersiz toplam birimi |
| 45 | Üst frekans sınırı aşılmış |
| 46 | Alt frekans sınırının altında |
| 47 | Üst debi sınırı aşılmış |
| 48 | Görev çevrimi üst sınırı aşılmış |
| FE | Çerçeve sıralama / biçim hatası |
| FF | Çerçeve kontrol hatası |

## CRC ve byte sırası kontrolü

CRC16, 0xFFFF başlangıcı ve 0xA001 yansıtılmış polinomla hesaplanır; düşük byte önce gönderilir. CRC doğru olması veri türünün, byte sırasının veya birimin doğru seçildiğini göstermez. Bu kontroller ayrı yapılmalıdır.

Aşağıdaki örnekler hesaplanmış RTU çerçeveleridir; cihazdan kaydedilmiş saha ölçümü değildir.

| Örnek | Tam RTU çerçevesi |
|---|---|
| A FC03 1,234567 yanıtı | 01 03 04 06 4B 3F 9E 1A F5 |
| A FC04 1,234567 yanıtı | 01 04 04 3F 9E 06 4B D5 E9 |
| Geçersiz adres hata örneği | 01 83 02 C0 F1 |

# Parametre okuma tablosu 1

Bu tablolar B iletişim profilinde FC04 parametre okuma içindir. Adresler sıfır tabanlı PDU adresidir; word 16 bit register anlamına gelir. Her alan ayrı adres ve uzunlukla okunmalıdır.

| Adres | Hex | Parametre | Tür | Word |
|---|---|---|---|---|
| 32 | 0x0020 | Dil seçimi | Kod 8 bit | 1 |
| 33 | 0x0021 | Çap seçim kodu | Kod 8 bit | 1 |
| 34 | 0x0022 | Ölçek debisi | FLOAT32 | 2 |
| 36 | 0x0024 | Debi birimi | Kod 8 bit | 1 |
| 37 | 0x0025 | Otomatik ölçek seçimi | Kod 8 bit | 1 |
| 38 | 0x0026 | Sönümleme | Kod 8 bit | 1 |
| 39 | 0x0027 | Akış yönü | Kod 8 bit | 1 |
| 40 | 0x0028 | Sıfır düzeltmesi | FLOAT32 | 2 |
| 42 | 0x002A | Düşük akış kesme eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 43 | 0x002B | Kesme işlevi etkinliği | Kod 8 bit | 1 |
| 44 | 0x002C | Değişim sınırı | Kod 8 bit | 1 |
| 45 | 0x002D | Sınır süresi | Kod 8 bit | 1 |
| 46 | 0x002E | Toplam birimi | Kod 8 bit | 1 |
| 47 | 0x002F | Debi ondalık basamağı | Kod 8 bit | 1 |
| 48 | 0x0030 | Pulse tipi | Kod 8 bit | 1 |
| 49 | 0x0031 | Pulse eşdeğer kodu | Kod 8 bit | 1 |
| 50 | 0x0032 | Pulse genişlik kodu | Kod 8 bit | 1 |
| 51 | 0x0033 | Üst frekans | Ham 16 bit | 1 |
| 52 | 0x0034 | İletişim adresi | Kod 8 bit | 1 |
| 53 | 0x0035 | Baud seçim kodu | Kod 8 bit | 1 |
| 54 | 0x0036 | Boş boru algılama | Kod 8 bit | 1 |
| 55 | 0x0037 | Boş boru alarm eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 56 | 0x0038 | Giriş kontrolü | Kod 8 bit | 1 |
| 57 | 0x0039 | Birinci çıkış seçimi | Kod 8 bit | 1 |
| 58 | 0x003A | Yüksek alarm eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 59 | 0x003B | İkinci çıkış seçimi | Kod 8 bit | 1 |
| 60 | 0x003C | Düşük alarm eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 61 | 0x003D | Toplam silme yetkisi | Ham 16 bit | 1 |

Kodlu ve ham değerler doğrudan fiziksel büyüklük değildir. Birim, katsayı ve seçim listesi cihazın yazılım konfigürasyonuyla eşleştirilmelidir. Yetki, toplam, kalibrasyon ve fabrika alanlarına yazma yalnız ATLAS yetkili servisi tarafından yapılır. Kullanılmayan alanlar sorgulanmamalıdır.

# Parametre okuma tablosu 2

Bu tablolar B iletişim profilinde FC04 parametre okuma içindir. Adresler sıfır tabanlı PDU adresidir; word 16 bit register anlamına gelir. Her alan ayrı adres ve uzunlukla okunmalıdır.

| Adres | Hex | Parametre | Tür | Word |
|---|---|---|---|---|
| 62 | 0x003E | Sensör seri numarası | Metin / blok | 6 |
| 68 | 0x0044 | Sensör katsayısı | Ham 16 bit | 1 |
| 69 | 0x0045 | Uyarma modu | Kod 8 bit | 1 |
| 70 | 0x0046 | Yoğunluk | Ham 16 bit | 1 |
| 71 | 0x0047 | Çarpan | Ham 16 bit | 1 |
| 72 | 0x0048 | Akım sıfır düzeltmesi | Ham 16 bit | 1 |
| 73 | 0x0049 | Akım üst düzeltmesi | Ham 16 bit | 1 |
| 74 | 0x004A | Cihaz katsayısı | Ham 16 bit | 1 |
| 75 | 0x004B | Konvertör seri numarası | Metin / blok | 5 |
| 80 | 0x0050 | İleri toplam başlangıcı | Metin / blok | 5 |
| 85 | 0x0055 | Ters toplam başlangıcı | Metin / blok | 5 |
| 90 | 0x005A | Tarih | Metin / blok | 3 |
| 93 | 0x005D | Saat | Metin / blok | 3 |
| 96 | 0x0060 | Ters ölçüm etkinliği | Kod 8 bit | 1 |
| 97 | 0x0061 | Uzaktan toplam sıfırlama | Ham 16 bit | 1 |
| 98 | 0x0062 | Doğrusallık düzeltmesi | Ham 16 bit | 1 |
| 99 | 0x0063 | Doğrusallık noktası 1 | Ham 16 bit | 1 |
| 100 | 0x0064 | Doğrusallık değeri 1 | Ham 16 bit | 1 |
| 101 | 0x0065 | Doğrusallık noktası 2 | Ham 16 bit | 1 |
| 102 | 0x0066 | Doğrusallık değeri 2 | Ham 16 bit | 1 |
| 103 | 0x0067 | Doğrusallık noktası 3 | Ham 16 bit | 1 |
| 104 | 0x0068 | Doğrusallık değeri 3 | Ham 16 bit | 1 |
| 105 | 0x0069 | Doğrusallık noktası 4 | Ham 16 bit | 1 |
| 106 | 0x006A | Doğrusallık değeri 4 | Ham 16 bit | 1 |
| 107 | 0x006B | Doğrusallık noktası 5 | Ham 16 bit | 1 |
| 108 | 0x006C | Doğrusallık değeri 5 | Ham 16 bit | 1 |
| 109 | 0x006D | Doğrusallık noktası 6 | Ham 16 bit | 1 |
| 110 | 0x006E | Doğrusallık değeri 6 | Ham 16 bit | 1 |

Kodlu ve ham değerler doğrudan fiziksel büyüklük değildir. Birim, katsayı ve seçim listesi cihazın yazılım konfigürasyonuyla eşleştirilmelidir. Yetki, toplam, kalibrasyon ve fabrika alanlarına yazma yalnız ATLAS yetkili servisi tarafından yapılır. Kullanılmayan alanlar sorgulanmamalıdır.

# Parametre okuma tablosu 3

Bu tablolar B iletişim profilinde FC04 parametre okuma içindir. Adresler sıfır tabanlı PDU adresidir; word 16 bit register anlamına gelir. Her alan ayrı adres ve uzunlukla okunmalıdır.

| Adres | Hex | Parametre | Tür | Word |
|---|---|---|---|---|
| 111 | 0x006F | Doğrusallık noktası 7 | Ham 16 bit | 1 |
| 112 | 0x0070 | Doğrusallık değeri 7 | Ham 16 bit | 1 |
| 113 | 0x0071 | Doğrusallık noktası 8 | Ham 16 bit | 1 |
| 114 | 0x0072 | Doğrusallık değeri 8 | Ham 16 bit | 1 |
| 115 | 0x0073 | Doğrusallık noktası 9 | Ham 16 bit | 1 |
| 116 | 0x0074 | Doğrusallık değeri 9 | Ham 16 bit | 1 |
| 117 | 0x0075 | Doğrusallık noktası 10 | Ham 16 bit | 1 |
| 118 | 0x0076 | Doğrusallık değeri 10 | Ham 16 bit | 1 |
| 119 | 0x0077 | Basınç ölçümü etkinliği | Kod 8 bit | 1 |
| 120 | 0x0078 | Basınç sıfırı | FLOAT32 | 2 |
| 122 | 0x007A | Basınç ölçeği | Ham 16 bit | 1 |
| 123 | 0x007B | Basınç birimi | Kod 8 bit | 1 |
| 124 | 0x007C | Basınç kesme eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 125 | 0x007D | Parity seçimi | Kod 8 bit | 1 |
| 126 | 0x007E | Veri biti | Kod 8 bit | 1 |
| 127 | 0x007F | Stop biti | Kod 8 bit | 1 |
| 128 | 0x0080 | Kullanılmayan alan | Kod 8 bit | 1 |
| 129 | 0x0081 | Ölçüm aralığı | Ham 16 bit | 1 |
| 130 | 0x0082 | Ölçüm modu | Kod 8 bit | 1 |
| 131 | 0x0083 | Hızlı ölçüm değişim eşiği | Ham 16 bit | 1 |
| 132 | 0x0084 | LCD kapanması | Kod 8 bit | 1 |
| 133 | 0x0085 | Derin uyku kontrolü | Ham 16 bit | 1 |
| 134 | 0x0086 | Bakım tarihi | Metin / blok | 3 |
| 137 | 0x0089 | Yetki seviyesi 1 | Ham 16 bit | 1 |
| 138 | 0x008A | Yetki seviyesi 2 | Ham 16 bit | 1 |
| 139 | 0x008B | Yetki seviyesi 3 | Ham 16 bit | 1 |

Kodlu ve ham değerler doğrudan fiziksel büyüklük değildir. Birim, katsayı ve seçim listesi cihazın yazılım konfigürasyonuyla eşleştirilmelidir. Yetki, toplam, kalibrasyon ve fabrika alanlarına yazma yalnız ATLAS yetkili servisi tarafından yapılır. Kullanılmayan alanlar sorgulanmamalıdır.

Bu ek, parametre adreslerini okumak ve saha kaydını karşılaştırmak içindir. Tek başına bütün alanlara yazma izni veya ortak yazma çerçevesi tanımlamaz.