

# OPTİMA SİRKÜLASYON POMPASI ACM & CCM EK MODÜLLERİ KULLANMA KILAVUZU

<b>1. UYARILAR VE SEMBOLLER .....</b>	<b>4</b>
1.1. Kullanılan Semboller ve Uyarı Çeşitleri .....	4
1.2. Kısaltmalar .....	4
<b>2. GENEL .....</b>	<b>5</b>
2.1. Ek Modül Tanımı.....	5
2.2. EK Modüllerin Kullanım Koşulları.....	5
<b>3. NAKLİYAT, DEPOLAMA VE ÇALIŞMA KOŞULLARI.....</b>	<b>7</b>
<b>4. MODÜL MONTAJI.....</b>	<b>8</b>
4.1. Konumlandırma.....	8
4.2. Kablolama .....	9
<b>5. ACM, ANALOG KONTROL MODÜLÜ.....</b>	<b>9</b>
5.1. Elektriksel Karakteristik .....	10
5.1.1. Dijital Giriş .....	10
5.1.2. Analog Giriş .....	11
5.1.3. Dijital Çıkış .....	12
<b>6. CCM, İLETİŞİM KONTROL MODÜLÜ .....</b>	<b>12</b>
6.1. Elektriksel Karakteristik .....	12
<b>7. ÇALIŞMA MODLARI .....</b>	<b>13</b>
7.1. Multi Pump Modu .....	13
7.1.1. Master/Slave Modu.....	14
7.1.1.A Master/Slave Modu için Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları.....	14
7.1.2. Main/Standby Modu .....	16
7.1.2.A Main/Standby Modu için Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları .....	17
7.1.3. Pump Cycling Modu .....	18
7.1.3.A Pump Cycling Modu için Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları .....	18
7.1.4. Ağ Durdurma .....	19
7.2. Modbus RTU Modu.....	19
7.2.1. Service Application Üzerinden Modbus Parametre Ayarlarının Yapılması ve Modbus Pool uygulaması Üzerinden Test Edilmesi .....	20
7.3. BACnet MS/TP Modu.....	26

7.3.1. Service Application Üzerinden Bacnet Parametre Ayarlarının Yapılması ve YABE uygulaması ÜzerindenTest Edilmesi .....	26
<b>8. EKRAN VE AYARLAR .....</b>	<b>32</b>
8.1. İKİ BASAMAKLI EKRAN .....	32
8.2. GELİŞMİŞ EKRAN .....	33
8.3. Uyarı/Hata Mesajları .....	34
<b>9. GRAFİK EKRAN.....</b>	<b>34</b>
9.1. Multi/Double Pump Modu .....	34
9.2. Modbus Modu .....	35
9.3. BACnet Modu .....	35
<b>10. KULLANICI ARAYÜZÜ EKRAN KODLARI.....</b>	<b>36</b>
<b>11. MODBUS &amp; BACNET REGİSTER LİSTESİ.....</b>	<b>37</b>
<b>12. GARANTİ, BAKIM VE SERVİS .....</b>	<b>39</b>
<b>13. HURDAYA ÇIKARMA VE GERİ DÖNÜŞÜM.....</b>	<b>39</b>

Bu kitapçığı dikkatle inceleyin. Burada verilen bilgiler; cihazın montajında, kullanımında ve bakımında uygulayıcı ve kullanıcılar için gerekli olan konuları kapsamaktadır.

DİKKAT

Daha sonraki uygulamalarınız için herhangi bir bilgiye ulaşmak gerektiğinde lütfen bu kitapçığı dikkatle inceleyiniz.

Optima pompanın ve ek modüllerinin üreticisi Alarko-Carrier; ısıtma, soğutma, havalandırma, su arıtma ve basınçlandırma alanlarında 68 senelik deneyimi ile, yurt çapında yaygın bayi ve servis ağı ile sürekli hizmetinizdedir. Cihazınızla ilgili herhangi bir bilgiye ihtiyaç duyduğunuzda veya bir sorunuzda Alarko-Carrier yetkili servislerine başvurmanız yeterli olacaktır.

İlerleyen sayfalarda verilen bilgiler tüm tip Optima pompalar ve ek modülleri için geçerlidir.

## 1. Uyarılar ve Semboller

Bu cihaz, güvenli bir şekilde kullanılmasıyla ilgili kendilerine gözetim veya talimat verilmişse ve içermiş olduğu tehlikeler kendileri tarafından anlaşılmışsa 8 yaş ve üzeri çocuklar ve fiziksel, duyuşsal veya zihinsel yetenek eksikliği bulunan veya tecrübe ve bilgi eksikliği olan kişiler tarafından kullanılabilir. Çocuklar cihaz ile oynamamalıdır. Temizleme ve kullanıcı bakımı, gözetimsiz çocuklar tarafından yapılmamalıdır.

### 1.1. Kullanılan Semboller ve Uyarı Çeşitleri



Bu uyarılar dikkate alınmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmalar olabilir.



Bu uyarılar dikkate alınmadığı takdirde elektrik çarpması sonucunda ölüm veya ciddi yaralanmalar olabilir.

DİKKAT

Bu uyarılar dikkate alınmadığı takdirde pompanın güvenli ve emniyetli şekilde çalışması aksayabilir.

### 1.2. Kısaltmalar

Kısaltma	Açılımı	Açıklama
ACM	Analog Control Module	0-10V Kontrol
CCM	Communication Control Module	BACnet MS/TP & Modbus RTU & Multi Pump
BMS	Building Management System	Bina Yönetim Sistemi
CE	Conformité Européenne	CE Belgesi
SN	Serial Number	Seri Numara
PN	Product Number	Ürün Numarası

Tablo 1.2.A

## 2. Genel

### 2.1. Ek Modül Tanımı

Optima serisinde 125W, 190W ve 300W, modeller düşük bütçeli ve tüketici odaklı olarak piyasaya sürülmüştür. Bu kapsamda CCM (İletişim Kontrolü Modülü) ve ACM (Analog Kontrol Modülü) adında iki ek kontrol modülü tasarlanmış olup, bu modüller tüm güçlerdeki kartlar ile uyumlu olarak çalışabilmektedir.

**Analog Kontrol Modülü (ACM)**, PWM sinyali veya 0-10V kontrol sinyali üzerinden, pompanın anlık devirini kontrol etme imkanı sağlar. Ayrıca üzerinde bulunan röleli yapı sayesinde pompa üzerindeki arızaları anlık olarak bina yönetim sistemine aktarabilir.

**İletişim Kontrol Modülü (CCM)**, BACnet ve Modbus protokolleri üzerinden, pompanın kontrol kartı ve bina yönetim sistemi arasındaki iletişimi seri haberleşme protokolleri (RS-485) üzerinden sağlayan ve pompa üzerindeki belirli parametrelerin değiştirilmesine veya izlenmesine izin veren bir yapıdır. Bu modül ayrıca ön yüklü senaryoları içeren Multi Pump özelliğine de sahiptir.

### 2.2. EK Modüllerin Kullanım Koşulları



**AMC ve CCM modüller aynı anda kullanılamaz! Ana kontrolcü üzerinde aynı genişletme yuvası bu 2 farklı modül için ortaktır!**



**Olası haberleşme sorunlarının önüne geçebilmek için, haberleşme hattı sonunda sonlandırma direnci kullanılması önerilmektedir!**

DİKKAT

**Orta ve Büyük Tip Pompalar İçin Yazılım Yükleme Uyarısı:**Orta ve büyük tip pompalarda, pompa içerisinde CCM veya ACM modüllerinden herhangi biri bulursa bile kontrolcü kartına yazılım yüklenemez. Ayrıca, CCM kartına doğrudan orta ve büyük tip pompalar ile yazılım yüklemek mümkün değildir.

**Bu tür sorunlarla karşılaşmamak için, orta ve büyük tip pompaların kontrolcü kartına yazılım yüklemeye önce CCM ve ACM kartlarını sökünüz. Eğer CCM kartınıza yeni bir revizyon yazılımı yüklemek istiyorsanız, PEVST tipi pompaların herhangi bir modelini kullanınız**

CCM ve ACM modüllerinin çalışabilmesi için aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır:

- Büyük Tip(Yüksek Güç) ve Orta Tip(Orta Güç) kontrolcü kartlarının PN numarası Tablo 2'de belirtilen kontrolcü kartı PN numarasına ait veya daha üzeri olmalıdır.  
- Bu kontrol kartları, Tablo-2'de belirtilen seri numaralı ve üzeri büyük tip ve orta tip pompalar üzerinde bulunabilir.
- Küçük tip pompalar (PEVST) için kontrolcü kartının seri numarası önemli değildir.
- Kontrolcü kartı yazılım versiyonu, Tablo-1'de belirtilen sürümde veya daha üzeri olmalıdır.
- CCM revizyon numarası R12 veya daha üzeri olmalıdır.
- CCM kartına yeni bir yazılım yüklemek için CCM kartı bir PEVST tipi pompaya bağlanır ve Service Application üzerinden kontrolcü kartına yazılım yükleme adımları izlenir. Yalnızca yazılım seçme aşamasında CCM yazılımı seçilir.

Bu yazılım güncellemeleri, R21 veya daha üzeri revizyon numarasına sahip bir Service Application ile yapılabilir.

Pompa Gücü	Pompa Tipi	Revizyon numarası
Yüksek Güç	8/12	PSC6744110057R32
Yüksek Güç	6/12	PSC6744110056R32
Yüksek Güç	5/18	PSC6744110078R06
Yüksek Güç	4/18	PSC6744110077R06
Orta Güç	4/12	PSC6744110065R30
Orta Güç	5/12	PSC6744110063R31
Orta Güç	5/9	PSC6744110064R31
Orta Güç	6/9	PSC6744110076R05
Pevst-125Watt	3/7	POC6744190227R13
Pevst-125Watt	4/4	POC6744190228R06
Pevst-190Watt	2/10	POC6744190229R02
Pevst-190Watt	3/10	POC6744190229R02
Pevst-190Watt	4/10	POC6744190231R01
Pevst-300Watt	3/12	POC6744190232R10
Pevst-300Watt	4/8	POC6744190233R08
Pevst-300Watt	5/8	POC6744190234R03

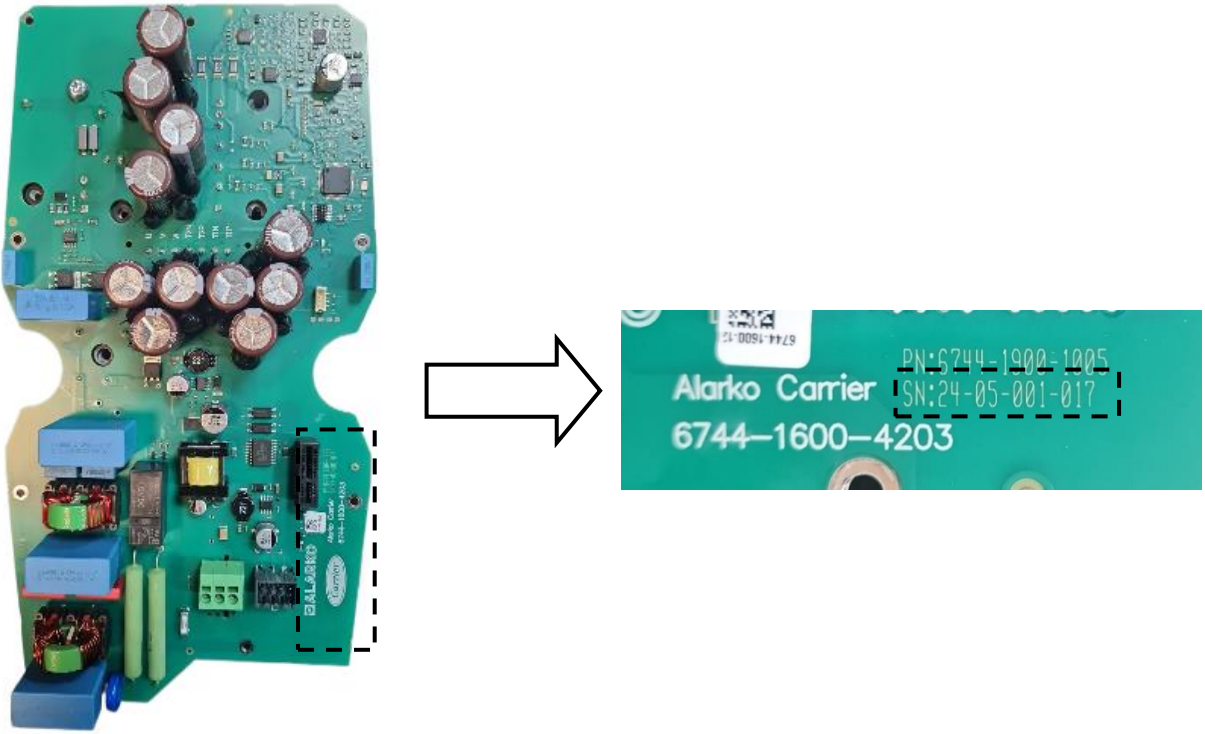
Tablo 2.1.A

Pompa Gücü	Pompa Tipi	Pompa Seri Numarası	Kart PN numarası
Yüksek Güç	8/12-(PN10 için)	11341200005049	6744-1600-1001
Yüksek Güç	8/12-(PN6 için)	11341100002114	6744-1600-1001
Yüksek Güç	6/12	11341300055643	6744-1600-1001
Yüksek Güç	5/18	11341300056791	6744-1600-1001
Yüksek Güç	4/18	11341300056111	6744-1600-1001
Orta Güç	4/12	11341300055851	6744-1600-0703
Orta Güç	5/12	11341300057011	6744-1600-0703
Orta Güç	6/9	11341300059892	6744-1600-0703
Orta Güç	5/9	11341300059886	6744-1600-0703

Tablo 2.1.B

**Kontrolcü Kartı PN/SN numarası hakkında bilgilendirme:**Kontrolcü kartlarının PCB üzerinde bulunan PN numaraları, Service Application veya QR kod ile okunan PN numaralarından farklı olabilir. Bu farkın sebebi şudur:

- PCB üzerinde yer alan PN numarası, kartın bileşenleri tamamlandıktan sonra makine tarafından basılan bir numaradır ve yalnızca üretim süreci ile ilgilidir. Bu numara **6744-1900-XXX** formatında olur. (Bakınız Resim 2.1.A)
- Tüm testlerden geçen ve onay alan kartlara bir QR kod basılır. Bu QR kod okutulduğunda, kartın gerçek PN numarası olan **6744-1600-XXX** numarasına erişilir. Bu numaralar bazı zamanlar PCB üzerinde de bulunabilir.
- Alternatif olarak, pompanıza **Service Application** üzerinden bağlantı kurduğunuzda da QR kod ile aynı olan **6744-1600-XXX** PN numarasını görebilirsiniz.
- Kontrol kartı seri numarasını öğrenmek için, kontrol kartı üzerindeki QR logosunun yanındaki seri numarasını okuyunuz (Bakınız Resim 2.1.A). Eğer kart seri numarası okunamıyorsa, QR logosunu tarayarak da öğrenebilirsiniz



Resim 2.1.A

### 3. Nakliyat, Depolama ve Çalışma Koşulları

**Nakliye ve Depolama Ortam Sıcaklığı:** -10°C ile +70°C arası.

**Çalışma Koşulları: Sıcaklık:** -10 °C ile 85 °C (25 °C Nominal). **Nem:** 5 %RH ile 90 %RH

Nakliye ve depolama sırasında modüller darbelere, neme ve donmaya karşı korunmalıdır.

DİKKAT

**Hatalı yapılan nakliye veya depolama ürünün hasar görmesine neden olabilir.**

Ambalajından çıkarıldığında modülün siparişe uygun model olduğu, taşıma sırasında zarar görüp görmediği kontrol edilmelidir.

Modül hasarlı ise Alarko-Carrier yetkili servisine danışmadan kullanılmamalıdır.

#### 4. Modül Montajı



Alarko pompalarının ek modül mekanik ve elektriksel montajı bu kullanma kılavuzunda belirtilen esaslara ve ilgili standartlara uygun olarak yetkili servis tarafından yapılmalıdır.

DİKKAT

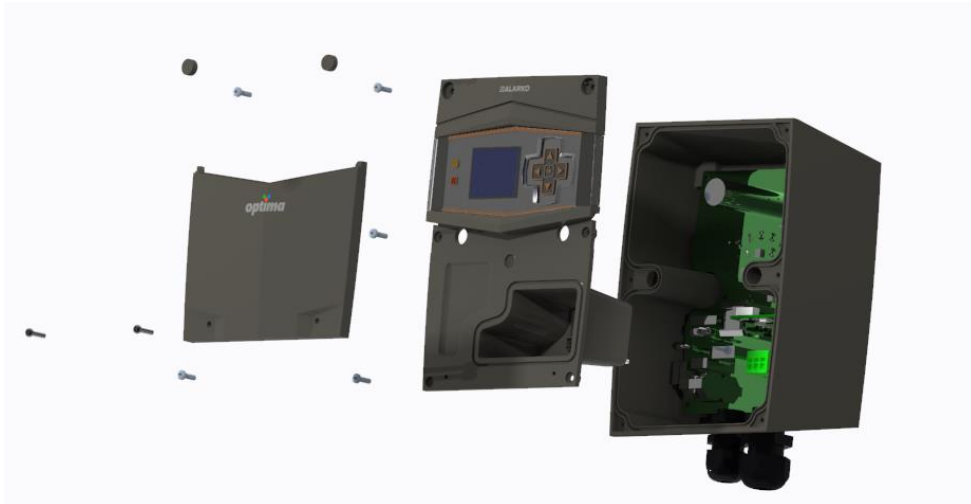
Montaja başlamadan önce boru sistemindeki kirlenme kontrol edilmeli ve eğer kirlenme varsa temizlenmelidir.

##### 4.1. Konumlandırma

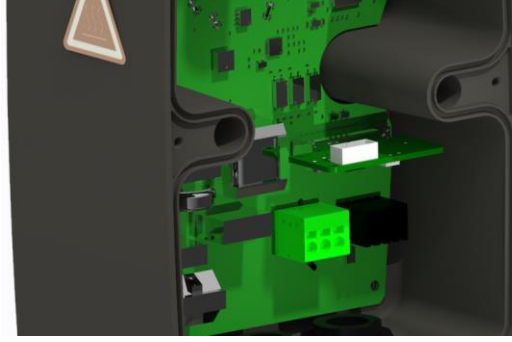


Modül yerleşimi sırasında ek modül, soket yuvasına sıkıca oturtulmalıdır.

Modül montajı yapılırken aşağıdaki şekiller göz önünde bulundurulmalıdır. (Bkz. Resim 4.1.A ve 4.1.B)



Resim 4.1.A



Resim 4.1.B

#### 4.2. Kablolama

Üzerinde ek modüller takılı olan pompa ekosisteminde, pompalar arası kablolar yapılırken, aşağıdaki özelliklerde bir sinyal kablosu kullanılmalıdır.

	5/8	4/10	4/8	4/4	3/12-180	3/10-180	3/7-180	2/10-180
Kablo	3 x 1 mm <sup>2</sup>							



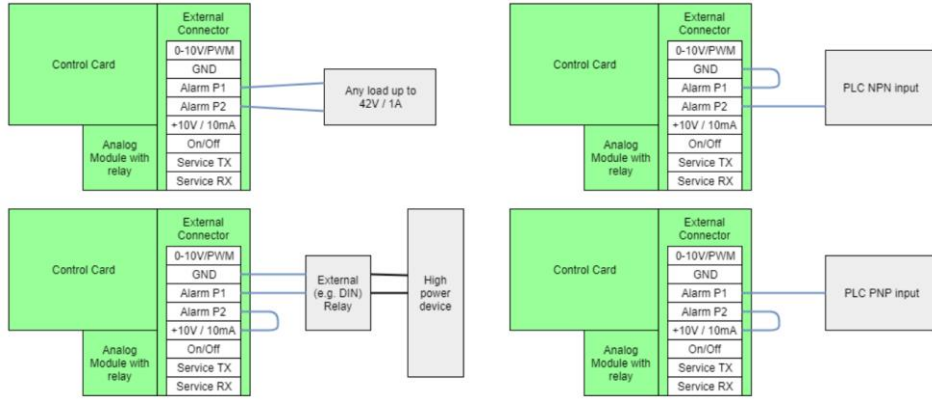
Resim 4.2.A

#### 5. ACM, Analog Kontrol Modülü

Analog Kontrol Modülü,

- PWM veya 0-10V giriş sinyali alabilen **analog bir girişe**,
- Dijital açma/kapama girişi alabilen **dijital bir girişe (0V - 24 V)**,
- Harici bir cihaza alarm bilgisi yollayabilen **dijital bir çıkışa**,

Sahiptir. Bu modül, basit bina otomasyon sistemi uygulamalarında veya hız anahtarı ile kurulmuş olan bir devreye sahip kontrol panosu uygulamalarda kullanılabilir.



Resim 5.A

## 5.1. Elektriksel Karakteristik

Bakınız Resim 5.1.A. Ana kontrolcü konnektör pin çıkışları:

Service Tx	GND	Digital Input	Service Rx
5	6	7	8
1	2	3	4

PWM/ +10V Relay Relay  
0-10V (10mA)

Resim 5.1.A

### 5.1.1. Dijital Giriş

- Analog Kontrol Modülü, pompayı açıp kapatmak için bir dijital girişe sahiptir.
- Dijital girişin giriş voltajı aralığı 0V ile 24V arasındadır.
- Dijital girişte 5V'un üzerinde bir voltaj uygulanırsa pompa durdurulur.
- Dijital girişin hassasiyeti 0.5V'tur.



**Pompanın 'varsayılan' davranışı aktif olmaktır. Kablolamadaki bir hata (kısa devre veya kesinti) veya dijital giriş beslemesindeki bir arıza pompanın istendiği şekilde çalışmamasına neden olabilir!**



**5V'tan daha düşük bir voltaj, pompayı PWM veya Analog 0-10V girişi tarafından ayarlanan hızda açacaktır.**

### 5..1.2. Analog Giriş

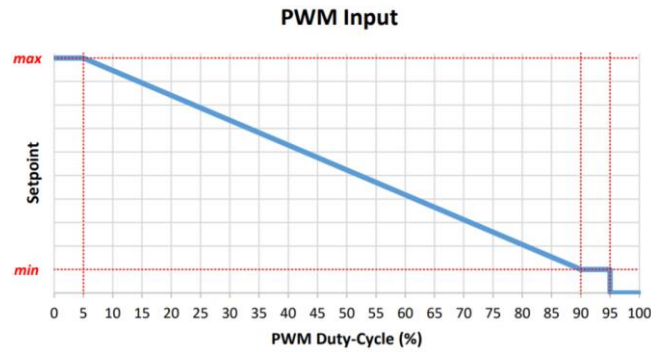
- PWM kontrol, Sabit Hız modunda hız ayar noktasını ayarlar.
- PWM'in giriş voltajı aralığı 0VDC ile 10VDC'tur.
- PWM kontrol giriş frekansı 100 Hz ile 5000 Hz arasında olmalıdır.
- PWM kontrol görev döngüsü %0 ile %100 aralığında olmalıdır.



Hız ayar noktasının doğruluğu, PWM görev döngüsünün %3'ü dahilinde olacaktır.

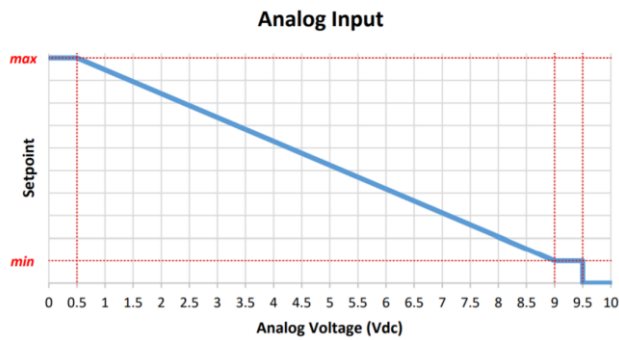


%3'lük bir doğruluk yaklaşık olarak 100 rpm'e denk gelmektedir.



Tablo 5.1.A

- 0-10V sinyali, Sabit Hız modunda hız ayar noktasını ayarlar.
- Analog girişin çalışma voltajı limitleri 0 Vdc ile 10 Vdc arasında olacaktır.



Tablo 5.1.B



Hız ayar noktasının doğruluğu, analog giriş voltajının %6'sı dahilinde olmalıdır.



%3'lük bir doğruluk yaklaşık olarak 100 rpm'e denk gelmektedir.

### 5.1.3. Dijital Çıkış

- Hata olmadığında alarm kontağı açık olacaktır.
- Hata giderilene kadar, bir hata durumunda alarm kontağı kapatılacaktır.



Alarm kontağı, 0VDC - 42VDC 1A'e kadar desteklemektedir.



Maksimum anahtarlama akımı, Harici cihazın anma akımı ile sınırlıdır.

## 6. CCM, İletişim Kontrol Modülü

İletişim Kontrol Modülünün üç özelliği:

- Modbus RTU,
- BACnet MS/TP,
- Multi Pump (Çoklu Pompa),

Modlarıdır ve bu modlar birbirine paralel çalışmayacaktır. İletişim Kontrol Modülü Modbus modu, BACnet modu veya Çoklu Pompa modu için ayrı ayrı yapılandırılmalıdır.

### 6.1. Elektriksel Karakteristik

Bkz. Ana kontrolcü konnektör pin çıkışları:

Service Tx	GND	reserved	Service Rx
5	6	7	8
1	2	3	4
RS485 P	RS485 N	RS485 P (link)	RS485 N (link)

Resim 6.1.A

İletişim Kontrol Modülü, harici iletişim için RS485 protokolünü desteklemektedir. RS485 arayüzü, harici Modbus/BACnet cihazlarını pompaya bağlamak için kullanılır.

- RS485 veri yolu voltajı 3.3V'tur.
- RS485 arayüzü 250 kbps'ye kadar veri hızlarını desteklemektedir.
- Maksimum RS485 hat uzunluğu **2 metredir**.
- RS485 veri yolundaki maksimum cihaz sayısı **32 adettir**.

DİKKAT

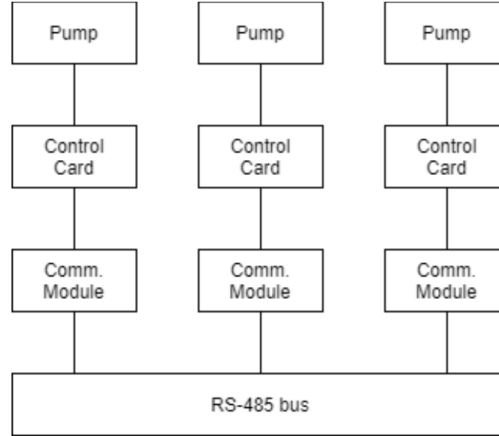
**İletişim Kontrol Modülü (CCM Modülü), birden fazla pompayı bağlamak için de kullanılacaktır.**

## 7. ÇALIŞMA MODLARI

### 7.1. Multi Pump Modu

Pompaları, Çoklu Pompa modunda çalıştırmak için diğer pompalara da İletişim Kontrol Modülü/Modülleri takılması gerekmektedir.

Örn. 3 pompalı Çoklu Pompa modunun bir örneği aşağıda verilmiştir:



Tablo 7.1.A

- Çoklu Pompa modu, tek bir ağda 1 pompadan 8 pompaya kadar desteklemektedir.
- Geçerli bir Çoklu Pompa konfigürasyonunda, bir ağda en fazla 1 pompa "master/main" şekilde tanımlanmalıdır.
- Ağdaki her pompaya kullanıcı tarafından manuel olarak benzersiz bir kimlik atanmalıdır. Ana pompanın ID'si 0'a, Slave 1'in ID'si 1'e, Slave 2'nin ID'si 2'ye olarak ID atamaları yapılmalıdır.
- Çoklu Pompa modunda her bir pompa ayrı ayrı konfigüre edilmelidir.
- Çoklu Pompa işletimi, yalnızca aynı tipte bir pompa ağı için desteklenir: Dolayısıyla 190 watt güce sahip olan 3/10 ile 4/10 pompalar kendi arsında haberleşemez. 3/10 pompa kendisi ile aynı tipte olan bir diğer 3/10 pompa ile haberleşebilir.
- Farklı pompa türlerinin hız ve güç açısından farklı sınırlamaları vardır.

Çoklu Pompa modu, "**Master/Slave**" çalışma modunu desteklemektedir.

Çoklu Pompa modu, "**Main/Standby**" çalışma modunu desteklemektedir.

Çoklu Pompa modu, "**Pump Cycling**" çalışma modunu desteklemektedir.

DİKKAT

**Çoklu Pompa ağındaki tüm pompalar, Ana pompanın çalışma modunu, ayar noktasını ve Çoklu Pompa modunu kullanmalıdır!**

### 7.1.1. Master/Slave Modu

Bu bölüm, **Master/Slave modu** için gereksinimleri içermektedir:

- **Master/Slave** modunda, ağıdaki tüm pompalar birbirine bağlıdır ve **Master Pompa**'da herhangi bir hata olmadığı sürece aktif olarak çalışır.
- Sistemdeki diğer pompalardan bağlantısı kesilen bir pompa, motorunu mevcut çalışma modu ve ayar noktası ile çalıştırmaya devam eder.
- **Master Pompa**'nın kimlik numarası (ID) "0" olmalıdır. Diğer pompaların kimlik numaraları sırasıyla "1, 2, 3" şeklinde devam etmelidir.
- **Master Pompa**, iletişim kaybı ya da güç kaybı yaşamadığı sürece kendisine bağlı tüm pompaları yönetir.
- Ağda bulunan tüm pompalar, mevcut çalışma modu ve ayar noktası bilgilerini **Master Pompa**'dan alır. **Slave Pompa** ya da pompalar ile **Master Pompa** arasında bir iletişim kaybı olması durumunda, **Slave Pompalar** kendilerine atanan en son mevcut çalışma modu ve ayar noktası ile çalışmaya devam eder.
- **Master Pompa**'da meydana gelen bir arıza giderildikten ve tekrar devreye alındıktan sonra, **Slave Pompalar**, hiçbir işlem yapılmasına gerek kalmadan, **Master Pompa**'dan aldıkları mevcut çalışma modu ve ayar noktası ile çalışmaya devam eder.

#### 7.1.1.A Master/Slave Modu İçin Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları

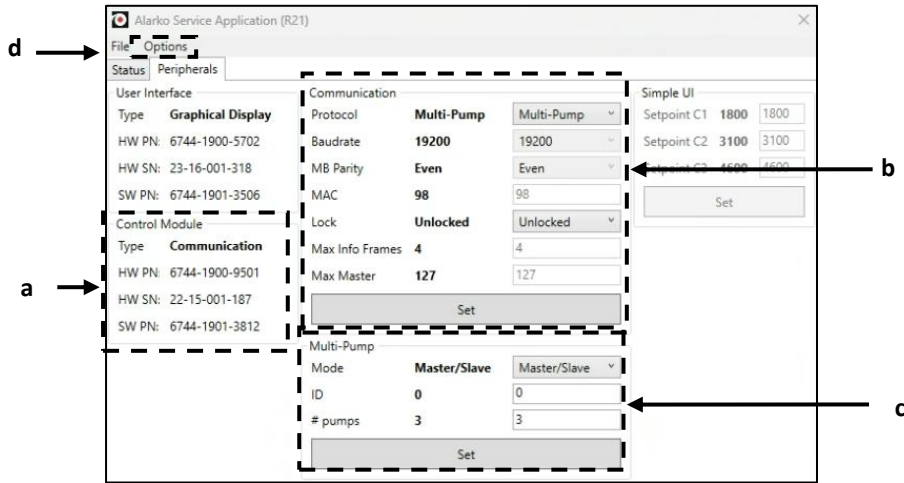
Bu bölüm, **Master/Slave modu** için **Service Application** üzerinden yapılması gereken parametre ayarlarını ve kablo bağlantılarını içermektedir.

- Her pompa için **Tablo 7.1.B**'de bulunan kablo bağlantıları yapılarak **Service Application** ayarları gerçekleştirilir.
- **Service Application** bağlantısı açıldıktan sonra "Connect" sekmesine tıklanarak kart ile bağlantı kurulur.
- Pompa Ana Kartı ile bağlantı kurulduktan sonra "Peripherals" sekmesine tıklanarak **CCM modülü** ayarları parametre ekranına geçilir.
- **CCM modülü** takılı ise bu ekran aktif olacak ve **CCM modül bilgileri** görünür şekilde karşınıza çıkacaktır. Bakınız **Resim 7.1.A**'da bulunan "a" penceresi. Pompa üzerinde **CCM modülü** yok ise "Control Module" sekmesinde **CCM değerleri** görünmez.
- **Master/Slave modu** seçilirken "Communication" penceresinde "Protocol" parametresi "Multi-Pump" olarak ayarlanır.
- "Lock" parametresi "Unlocked" olarak seçilir ve kaydedilir. Diğer parametreler inaktiftir ve girilen değerlere bakılmaz. Bakınız **Resim 7.1.A**'da bulunan "b" penceresi.
- Aktif olan "Multi-Pump" penceresinden "Mode" parametresi "Master/Slave" olarak seçilir.

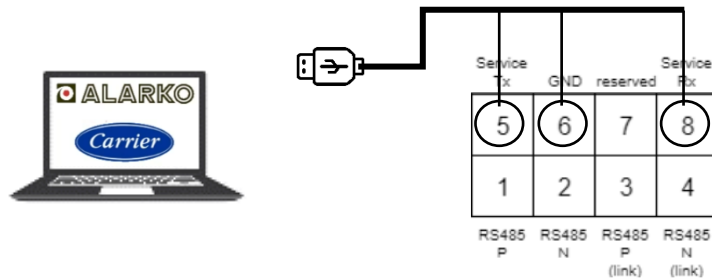
- **ID, Master Pompa** için "0" olarak ayarlanır. Daha sonra bu ayarlar sıra ile **Slave Pompalara** "1, 2, 3" şeklinde numaralandırılır. Toplamda 7 adet **Slave Pompa** kullanılabilir.
- "#pumps" parametresine sistemde bulunan pompa sayısı girilir. **Resim 7.1.A'da** bir **Master Pompanın** parametre ayarları gösterilmiştir. **Master Pompa** olduğu için **ID:0** olarak girilmiştir. Sistemde 2 adet **Slave Pompa** bulunmaktadır (**Slave Pompa 1** için **ID:1**, **Slave Pompa 2** için **ID:2** olarak ayarlandı). Toplamda 1 adet **Master Pompa** ve 2 adet **Slave Pompa** olmak üzere 3 adet pompa bulunmaktadır. Bu nedenle "#pumps" parametresi 3 olarak girilmiştir. Bakınız **Resim Resim 7.1.A'da** bulunan "c" penceresi.
- Son olarak "Multi-Pump" sekmesinde bulunan "Set" butonuna tıklanarak tüm ayarlar kaydedilir.
- Ayarlar kaydedildikten sonra pompa enerjisi kesilir, 60 saniye beklenir ve pompaya tekrar enerji verilir. Alternatif bir yöntem olarak "Options" sekmesine tıklanır. Bakınız **Resim 7.1.A'da** bulunan "d" penceresi. Açılan pencerede "Reset Device" butonuna tıklanır. Pompa kendini resetler ve ayarlanan parametre değerlerini kabul eder.
- Tüm pompalara parametre değerleri girilir.
- Tüm pompalar birbirine seri bağlantı yöntemi ile bağlanır. Multi Pump modunda çalışan tüm pompalar aynı yöntem ile birbirine bağlanır. Bakınız **Tablo 7.1.C**
- Sistem kullanıma hazırdır. Eğer kurduğunuz sistemde **Master Pompa** ekranlı bir **PEVST tipi pompa** ise çalıştırmak istediğiniz parametre ayarlarını ekran üzerinden yapılandırabilirsiniz. Diğer tipler için **Master Pompaya Tablo 7.1.B'de** bulunan bağlantı sistemi kurularak istenilen çalışma modu ve ayar noktası girilir ve sistem devreye alınır.
- Sadece **Master Pompaya** girilen çalışma modu ve ayar noktasını **Slave Pompalar** üstlenir ve **Master Pompa** ile eş zamanlı olarak çalışır.

DİKKAT

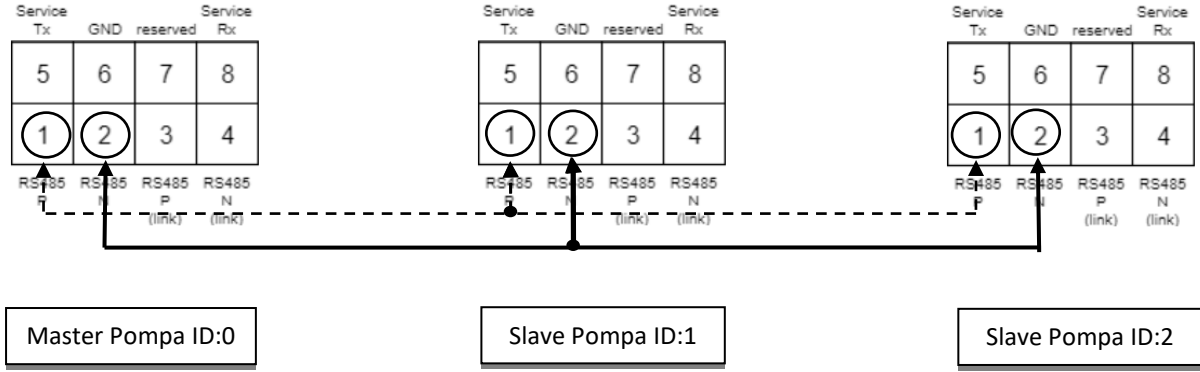
**Aynı ID numarası iki adet pompaya verilirse pompalar arası haberleşme hatası alacaksınız.**



Resim 7.1.A



Tablo 7.1.B



Tablo 7.1.C

### 7.1.2. Main/Standby Modu

Bu bölüm, Main/Standby gereksinimlerini ve çalışma prensibini içerir.

- **Main/Standby** modunda çoklu pompa ağındaki 1 pompa "**aktif pompa**" olarak atanacaktır.
- Belirtilen çalışma modunda ve ayar noktasında yalnızca aktif pompa çalışabilir; Diğer tüm (aktif olmayan) pompalar bekleme modunda durur.
- **Main/Standby** mmodunda 1'den fazla pompa, pompa değişikliği sırasında en fazla 60 saniye aktif olabilir.
- **Main/Standby** modunda, bir veya daha fazla pompa devre dışı kaldığında veya ağ bağlantısı kesildiğinde, Çoklu Pompa ağı birkaç bölüme ayrılmış olarak kabul edilir. Bu ağlardan yalnızca biri "aktif ağ" olur ve geri kalanı "etkin olmayan ağ(lar)" haline gelecektir.

DİKKAT

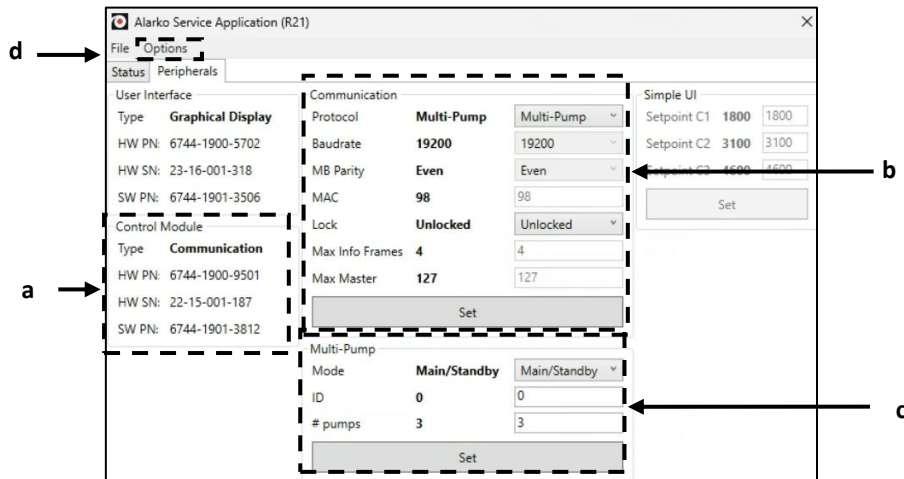
**Güç kesintilerinin, sistemdeki diğer pompalara bağlantı hatasından farksız olduğunu unutmayın!**

- "Aktif ağdaki" tüm pompalar, çoklu pompa çalışmasına devam edecektir. "Etkin olmayan ağdaki" tüm pompalar devre dışı olacaktır. Bu, aynı anda birden fazla pompanın çalıştığı durumu önler.
- **Main/Standby** modunda, **Main pompa** aktif olarak çalışır. Yaşanan bir hata sonucu (güç kaybı ve iletişim kaybı hariç) **Main pompa** en düşük Pompa ID'sine sahip pompayı devreye alır, eğer son çalışan pompa üzerinde de bir hata yaşanması sonucu **Main Pompa** bekleyen **Standby Pompa**'lardan bir sonraki en düşük ID numarasına sahip pompayı devreye alır ve sistemi çalıştırmaya devam eder. **Main Pompa** ve ona bağlı aktif olan tüm pompalar "aktif ağda" olarak nitelendirilir.
- **Main/Standby** modunda, üzerinde hata olan bir pompa atlanacaktır.
- **Main Pompa**'da bir güç kaybı olması durumunda **Standby Pompa**'lara bilgi aktarımı sağlayamadığı için sistemde bekleyen bir **Standby pompa**'yı devreye alamayacaktır.
- **Main Pompa** ile diğer tüm **Standby Pompa**'lar arası bağlantı kopması meydana gelirse **Main Pompa** belirtilen çalışma modunda ve ayar noktasında çalışmaya devam eder. **Main Pompa** üzerinde iletişim hatası uyarısı gözükür.

### 7.1.2.A Main/Standby Modu için Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları

Bu bölüm, **Main/Standby** modu için **Service Application** üzerinden yapılması gereken parametre ayarlarını ve kablo bağlantılarını içermektedir.

- Her pompa için **Tablo 7.1.B'de** bulunan kablo bağlantıları yapılarak **Service Application** ayarları gerçekleştirilir.
- **Service Application** bağlantısı açıldıktan sonra "Connect" sekmesine tıklanarak kart ile bağlantı kurulur.
- Pompa Ana Kartı ile bağlantı kurulduktan sonra "Peripherals" sekmesine tıklanarak **CCM modülü** ayarları parametre ekranına geçilir.
- **CCM modülü** takılı ise bu ekran aktif olacak ve **CCM modül** bilgileri görünür şekilde karşınıza çıkacaktır. Bakınız **Resim 7.1.B'de** bulunan "a" penceresi. Pompa üzerinde **CCM modülü** yok ise "Control Module" sekmesinde **CCM Modül** bilgileri görünmez.
- **Main/Standby** modu seçilirken "Communication" penceresinde "Protocol" parametresi "Multi-Pump" olarak ayarlanır.
- "Lock" parametresi "Unlocked" olarak seçilir ve "SET" edilir. Diğer parametreler inaktiftir ve girilen değerlere bakılmaz. Bakınız **Resim 7.1.B'de** bulunan "b" penceresi.
- Aktif olan "Multi-Pump" penceresinden "Mode" parametresi "**Main/Standby**" olarak seçilir.
- **ID, Main Pompa** için "0" olarak ayarlanır. Daha sonra bu ayarlar sıra ile **Standby Pompa'lara** "1, 2, 3" şeklinde numaralandırılır. Toplamda **7 adet Standby Pompa** kullanılabilir.
- "#pumps" parametresine sistemde bulunan pompa sayısı girilir. **Resim 7.1.B'de** bir **Main Pompa'nın** parametre ayarları gösterilmiştir. **Main Pompa** olduğu için ID:0 olarak girilmiştir. Sistemde 2 adet Standby Pompa bulunmaktadır (Standby Pompa 1 için ID:1, Standby Pompa 2 için ID:2 olarak ayarlandı). Toplamda 1 adet **Main Pompa** ve 2 adet **Standby Pompa** olmak üzere 3 adet pompa bulunmaktadır. Bu nedenle "#pumps" parametresi 3 olarak girilmiştir. Bakınız **Resim 7.1.B'de** bulunan "c" penceresi.
- Son olarak "Multi-Pump" sekmesinde bulunan "Set" butonuna tıklanarak tüm ayarlar kaydedilir.
- Ayarlar kaydedildikten sonra pompa enerjisi kesilir, 60 saniye beklenir ve pompaya tekrar enerji verilir. Alternatif bir yöntem olarak "Options" sekmesine tıklanır. Bakınız **Resim 7.1.B'de** bulunan "d" penceresi. Açılan pencerede "Reset Device" butonuna tıklanır. Pompa kendini resetler ve ayarlanan parametre değerlerini kabul eder.
- Tüm pompalara parametre değerleri girilir.
- Tüm pompalar birbirine seri bağlantı yöntemi ile bağlanır. Multi Pump modunda çalışan tüm pompalar aynı yöntem ile birbirine bağlanır. Bakınız **Tablo 7.1.B**.
- Sistem kullanıma hazırdır. Eğer kurduğunuz sistemde **Main Pompa** ekranlı bir PEVST tipi pompa ise çalıştırmak istediğiniz parametre ayarlarını ekran üzerinden yapılandırabilirsiniz. Diğer tipler için **Main Pompa'ya** **Tablo 7.1.A'da** bulunan bağlantı sistemi kurularak **Service Application** üzerinden istenilen çalışma modu ve ayar noktası girilir ve sistem devreye alınır.
- **Main Pompa'ya** girilen çalışma modu ve ayar noktası **Main pompa** çalışmaya başlar Standby modunda olan pompalar bekleme modunda olacaktır.



Resim 7.1.B

### 7.1.3. Pump Cycling Modu

Bu bölüm, **Pump Cycling** gereksinimlerini ve çalışma prensibini içerir.

- **Pump Cycling** modunda, Çoklu Pompa ağındaki 1 pompa bir süre "aktif pompa" olarak atanacaktır.
- Belirtilen çalışma modunda ve ayar noktasında yalnızca aktif pompa çalışabilir; Diğer tüm (aktif olmayan) pompalar boşa durur.
- **Pump Cycling** modunda 1'den fazla pompa, pompa değişikliği sırasında en fazla 60 saniye aktif olabilir.
- Pump Cycling modunda, bir veya daha fazla pompa devre dışı kaldığında veya ağ bağlantısı kesildiğinde, Çoklu Pompa ağı birkaç bölüme ayrılmış olarak kabul edilir. Bu ağlardan yalnızca biri "aktif ağ" olur ve geri kalanı "etkin olmayan ağ(lar)" haline gelecektir.

DİKKAT

**Güç kesintilerinin, sistemdeki diğer pompalara bağlantı hatasından farksız olduğunu unutmayın!**

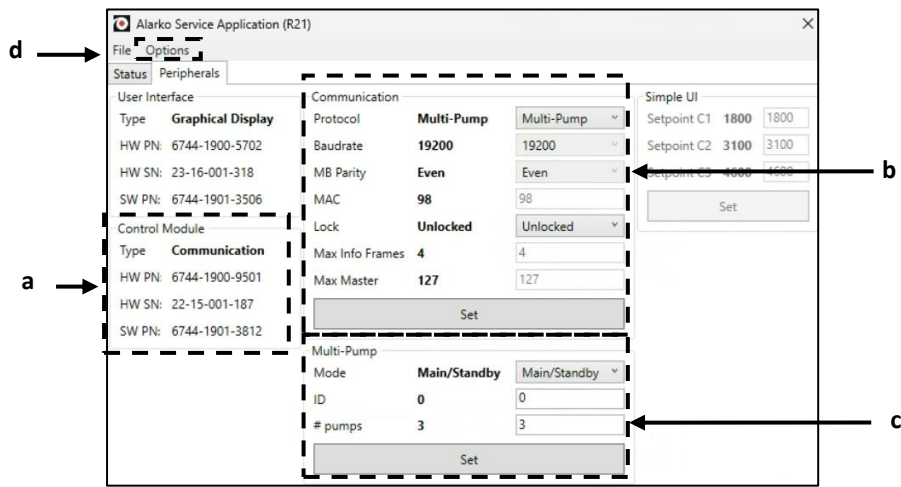
- "Aktif ağdaki" tüm pompalar, Çoklu Pompa çalışmasına devam edecektir. "Etkin olmayan ağdaki" tüm pompalar devre dışı olacaktır. Bu, aynı anda birden fazla pompanın çalıştığı durumu önler.
- **Pump Cycling** modunda, ağdaki aktif pompa, 24 saatte bir çevrim yapacaktır. Zamanlayıcı yalnızca (Ana) pompaya güç verildiğinde çalışır.
- **Pump Cycling** modunda, üzerinde hata olan bir pompa atlanacaktır.
- Mevcut aktif pompa hata verirse bir sonraki pompa aktif hale gelecektir.

#### 7.1.3.A Pump Cycling Modu İçin Kablo Bağlantıları ve Parametre Ayarları

Bu bölüm, **Pump Cycling** modu için **Service Application** üzerinden yapılması gereken parametre ayarlarını ve kablo bağlantılarını içermektedir.

- Her pompa için **Tablo 7.1.A'da** bulunan kablo bağlantıları yapılarak **Service Application** ayarları gerçekleştirilir.
- **Service Application** bağlantısı açıldıktan sonra "Connect" sekmesine tıklanarak kart ile bağlantı kurulur.
- Pompa Ana Kartı ile bağlantı kurulduktan sonra "Peripherals" sekmesine tıklanarak **CCM modülü** ayarları parametre ekranına geçilir.
- **CCM modülü** takılı ise bu ekran aktif olacak ve **CCM modül** bilgileri görünür şekilde karşınıza çıkacaktır. Bakınız **Resim 7.1.C'de** bulunan "a" penceresi. Pompa üzerinde **CCM modülü** yok ise "Control Module" sekmesinde **CCM Modül** bilgileri görünmez.
- **Pump Cycling** modu seçilirken "Communication" penceresinde "Protocol" parametresi "Multi-Pump" olarak ayarlanır.
- "Lock" parametresi "Unlocked" olarak seçilir ve "SET" edilir. Diğer parametreler inaktiftir ve girilen değerlere bakılmaz. Bakınız **Resim 7.1.C'de** bulunan "b" penceresi.
- Aktif olan "Multi-Pump" penceresinden "Mode" parametresi "**Pump Cycling**" olarak seçilir.
- **ID, Main Pompa** için "0" olarak ayarlanır. **Pump Cycling** modunda **Main Pompa** ilk çalışacak pompadır. Diğer pompalara ID sıra ile "1, 2, 3" şeklinde numaralandırılır. Toplamda **7 adet** Pompa kullanılabilir (**Main Pompa** hariç).
- "#pumps" parametresine sistemde bulunan pompa sayısı girilir. **Resim 7.1.C'de** bir **Main Pompa'nın** parametre ayarları gösterilmiştir. **Main Pompa** olduğu için ID:0 olarak girilmiştir. Sistemde 2 adet daha Pompa bulunmaktadır (Bu pompalara Pompa 1 için ID:1, Pompa 2 için ID:2 olarak ayarlandı). Toplamda 3 adet pompa bulunmaktadır. Bu nedenle "#pumps" parametresi 3 olarak girilmiştir. Bakınız **Resim 7.1.C'de** bulunan "c" penceresi.

- Son olarak "Multi-Pump" sekmesinde bulunan "Set" butonuna tıklanarak tüm ayarlar kaydedilir.
- Ayarlar kaydedildikten sonra pompa enerjisi kesilir, 60 saniye beklenir ve pompaya tekrar enerji verilir. Alternatif bir yöntem olarak "Options" sekmesine tıklanır. Bakınız **Resim 7.1.C**'de bulunan "d" penceresi. Açılan pencerede "Reset Device" butonuna tıklanır. Pompa kendini resetler ve ayarlanan parametre değerlerini kabul eder.
- Tüm pompalara parametre değerleri girilir.
- Tüm pompalar birbirine seri bağlantı yöntemi ile bağlanır.Multi Pump modunda çalışan tüm pompalar aynı yöntem ile birbirine bağlanır. Bakınız **Tablo 7.1.C**
- Sistem kullanıma hazırdır. Eğer kurduğunuz sistemde **Main Pompa** ekranlı bir PEVST tipi pompa ise çalıştırmak istediğiniz parametre ayarlarını ekran üzerinden yapılandırabilirsiniz. Diğer tipler için **Main Pompa**'ya **Tablo 7.1.B**'de bulunan bağlantı sistemi kurularak **Service Application** üzerinden istenilen çalışma modu ve ayar noktası girilir ve sistem devreye alınır.
- **Main Pompa**'ya girilen çalışma modu ve ayar noktasında **Main pompa** çalışmaya başlar 24 saat süre sonunda en düşük ID'li olan diğer pompa devreye girer. Pompalar arası geçişte iki pompa 60 sn birlikte çalışacaktır. Diğer pompalar bekleme modunda olacaktır.



Resim 7.1.C

#### 7.1.4. Ağ Durdurma

Bir ağ Çoklu Pompa modunda çalışırken, "duraklatmak" mümkündür. Ana pompanın duraklatılması, ağdaki diğer tüm pompaların duraklatılmasına sebep olur.

Ağ duraklatıldığında, ağdan 'duraklatmayı kaldırmak' mümkündür. Ana pompanın tekrar aktif edilmesi, önceden yapılandırıldığı gibi ağdaki diğer pompaların da devam etmesine neden olur.

### 7.2. Modbus RTU Modu

Bu Bu kılavuz, OPTIMA pompalarınızı Modbus RTU protokolüyle birbiriyle veya bir ana sistemle (BYS) haberleştiğiniz için gerekli adımları içermektedir. Modbus RTU, seri haberleşme yoluyla cihazlar arasında veri alışverişini sağlayan yaygın bir iletişim protokolüdür. Bu protokol, pompa parametrelerini ve çalışma durumlarını kontrol cihazlarına veya bina otomasyon sistemine iletmek için güvenilir bir standart sunar.

**Optima pompalar, Modbus RTU ile şu avantajları sağlar:**

- **Basit Entegrasyon:** Yaygın kullanılan bir protokol olduğundan, farklı cihazlarla kolayca iletişim kurabilir.

- **Verimlilik:** Veri paketlerini hızlı ve güvenilir bir şekilde iletir.
- **Esneklik:** Aynı iletişim hattını birden fazla cihazın paylaşmasına olanak tanır.

Modbus RTU, **RS-485** fiziksel katmanında çalışır ve Optima pompalar, bu protokolü destekleyerek çeşitli otomasyon çözümleri için sağlam bir haberleşme altyapısı sunar. OPTIMA pompaları, Modbus RTU aracılığıyla **Master cihazlarla** veya diğer **Slave cihazlarla** iletişim kurabilir.

Bu kılavuzda, bağlantıların yapılması, gerekli parametre ayarlarının yapılandırılması ve haberleşme yapısının oluşturulması ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Modbus bağlantı testi için **Modbus Poll** programı kullanılarak örnek bir test adımı gösterilecektir. Bilgisayarınızda yüklü başka bir Modbus uygulaması varsa, test işlemi onunla da gerçekleştirilebilirsiniz. Modbus Poll programı kullanılacaksa, **V5.01 ve üzeri sürümler** önerilir. Ayrıntılı register adreslerini kılavuzun **“Modbus & BACnet Register Listesi”** bölümünde bulabilirsiniz.

### **7.2.1. Service Application Üzerinden Modbus Parametre Ayarlarının Yapılması ve Modbus Pool uygulaması Üzerinden Test Edilmesi**

- Her pompa için **Tablo 7.2.A'da** bulunan kablo bağlantıları yapılarak **Service Application** ayarları gerçekleştirilir.
- **Service Application** bağlantısı açıldıktan sonra “Connect” sekmesine tıklanarak kart ile bağlantı kurulur.
- Pompa Ana Kartı ile bağlantı kurulduktan sonra “Peripherals” sekmesine tıklanarak **CCM modülü** ayarları parametre ekranına geçilir.
- **CCM modülü** takılı ise bu ekran aktif olacak ve **CCM modül** bilgileri görünür şekilde karşınıza çıkacaktır. Bakınız **Resim 7.2.A'da** bulunan “a” penceresi. Pompa üzerinde **CCM modülü** yok ise “Control Module” sekmesinde **CCM Modül** bilgileri görünmez.
- **Modbus** modu seçilirken “Communication” penceresinde yapılacak parametre ayarları aşağıdaki gibidir;
  - Protocol : Modbus
  - Baudrate : Yüksek Tip ve Orta Tip pompalar için 115200 Pevst tipi ppompalar için 19200
  - MB Parity: Even
  - Mac: Pompanızın olması istediği MAC (ID) değerini giriniz. 1-127 arasında bir değer girilmeli.
  - Lock:Unlocked
  - Max Info Frames : 4
  - Max Master : 127

Modbus parametre ayarları yapıldıktan sonra “SET” butonuna tıklanarak. Ayarlar set edilir. Bakınız **Resim 7.2.A'** da bulunan “b” penceresi.

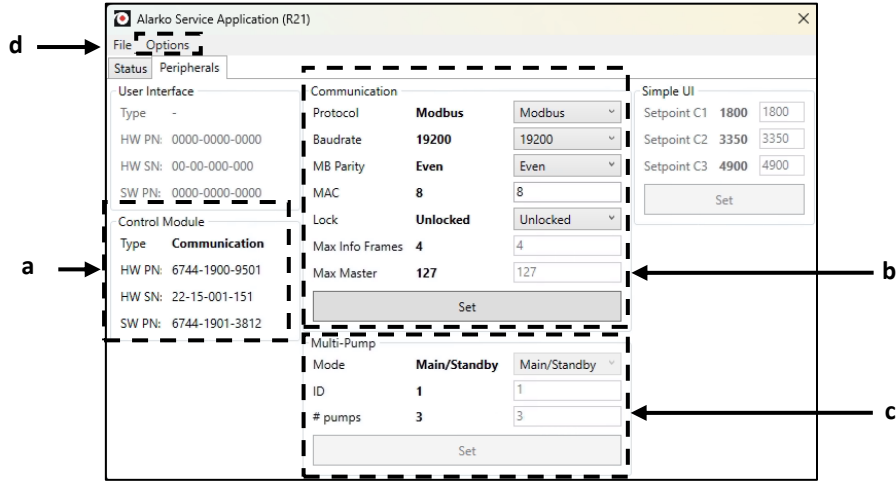
DİKKAT

**Multi-Pump penceresinde bulunan ID numarası inaktiftir. Pompanızın Modbus ID numarası “MAC” parametresine yazdığınız değer olacaktır**

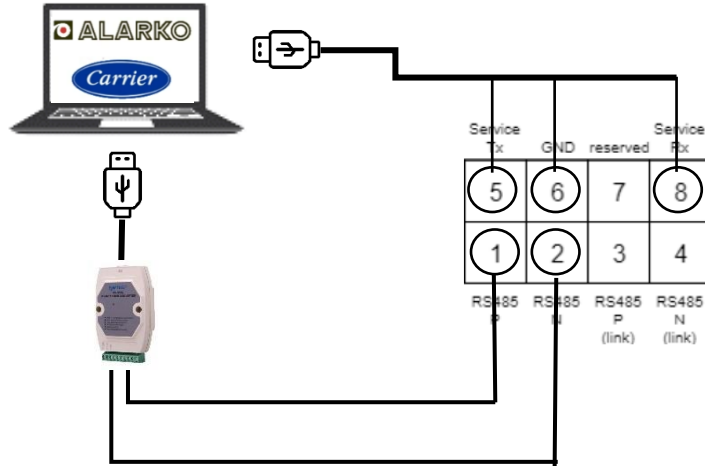
- Ayarlar kaydedildikten sonra pompa enerjisi kesilir, 60 saniye beklenir ve pompaya tekrar enerji verilir. Alternatif bir yöntem olarak “Options” sekmesine tıklanır. Bakınız **Resim 7.2.A'da** bulunan “d”

penceresi. Açılan pencerede “Reset Device” butonuna tıklanır. Pompa kendini resetler ve ayarlanan parametre değerlerini kabul eder.

- Tüm pompalara parametre değerleri girilir.
- Modbus bağlantı testini yapabilmek için **RS485-USB Dönüştürücü** kullanarak Modbus verilerini okuyunuz.
- Modbus bağlantısının kurulabilmesi için konnektörünüz 1 ve 2 pinlerini kullanınız. Bu pinlerden aldığınız çıkışları RS485 dönüştürücünüze bağlayınız. RS485 dönüştürücünüzün USB çıkışını bilgisayarınıza bağlayınız. Kablo bağlantılarınız için Bakınız **Tablo 7.2.A**
- Bu modda **Resim 7.2.A’da** bulunan “c” penceresi inaktifttir. Girilen değerler dikkate alınmaz.

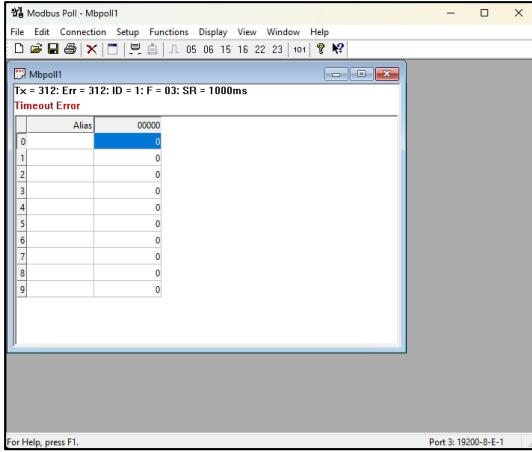


Resim 7.2.A



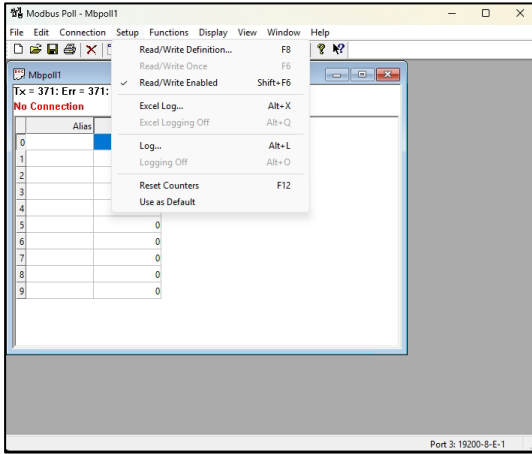
Tablo 7.2.A

- RS485-USB Dönüştürücünüzün konnektör bağlantılarını yaptıktan sonra Modbus uygulamanızı açınız.
- Aşağıdaki adımları takip ederek uygulama ayarlarını yapınız ve yapılan örneği inceleyiniz.



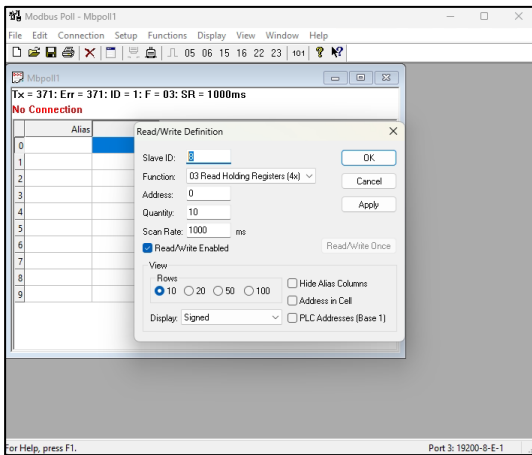
Resim 7.2.B

**Modbus Pool** uygulamasını açınız. İlk başta **“Timeout Error”** hatasını almanız normaldir. Tüm kurulum tamamlandıktan sonra bu hatayı almaya devam ederseniz, kablo bağlantılarınızı kontrol ederek yerlerini değiştirin ve kurulumu yeniden yapınız.



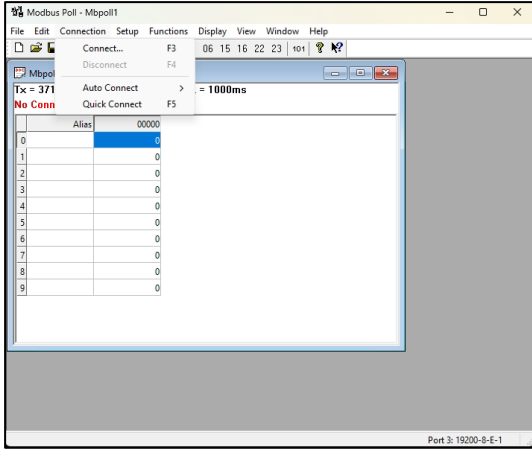
Resim 7.2.C

**“SETUP”** sekmesi altında bulunan **“Read/Write Definition...”** seçeneğine tıklayınız.



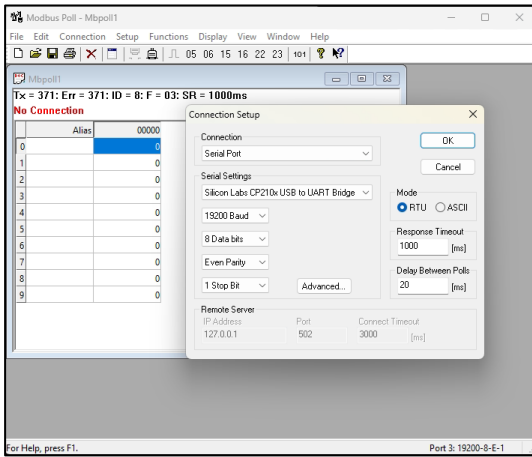
Resim 7.2.D

Açılan pencerede, gösterildiği gibi parametre ayarları girilmelidir. Ayarlar tamamlandıktan sonra **“OK”** sekmesine tıklanmalıdır. Burada **Slave ID** numarasına dikkat edilmelidir. Örneğimizde, pompa MAC adresimiz **8** olarak belirlendiği için, bu alana **“8”** değeri girilmiştir.



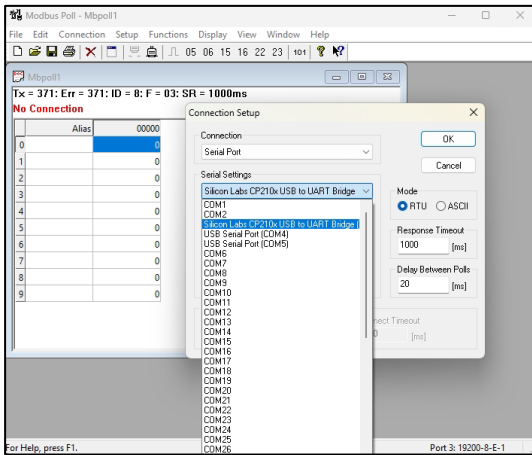
Resim 7.2.E

“Connection” sekmesi altında bulunan “Connect” sekmesine tıklanmalıdır.



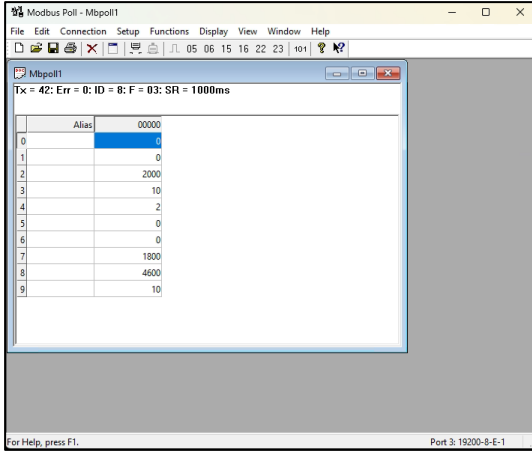
Resim 7.2.F

Açılan “Connection Setup” penceresinde, gösterildiği gibi parametre ayarları girilmelidir. Burada “Baudrate” ayarlarına dikkat edilmelidir.



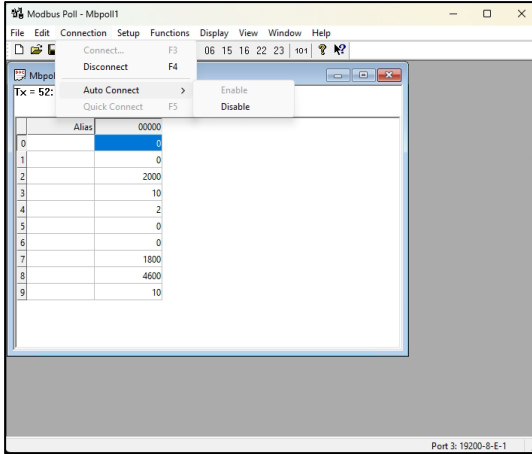
Resim 7.2.G

“Serial Settings” çoklu seçim sekmesinde, RS485-USB dönüştürücünüzün bağlı olduğu portu seçiniz. Bazı RS485-USB dönüştürücülerinin isimleri doğrudan listede görünmektedir (Resim 7.2.G’ye bakınız). Ancak bazı dönüştürücüler, isimlerini göstermeyebilir. Dönüştürücünüzün hangi porta bağlı olduğundan emin olunuz, aksi takdirde haberleşme kurulamayacaktır.



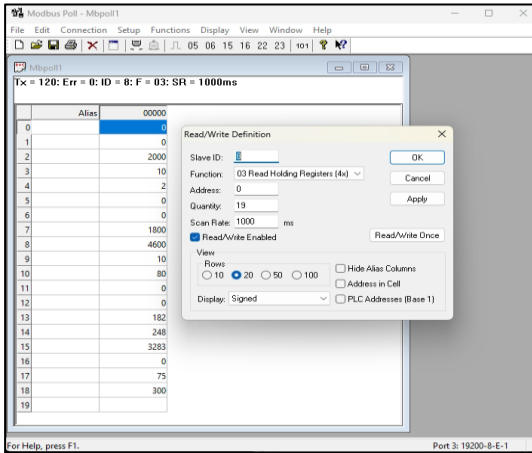
Resim 7.2.H

Pompa üzerinde veriler okunmaya başlanmıştır. Başarılı bir bağlantı kurulmuştur.



Resim 7.2.K

Modbus değerlerini göremiyorsanız, **“Connection”** sekmesinde bulunan **“Connect”** ve **“Auto Connect”** açılır sekmesindeki **“Enable”** seçeneklerinin aktif pozisyonda olması gerekir. Bu sekmelerin üzerine tıklayarak onları aktif hale getirebilirsiniz. Aktif sekmeler açık gri renkte görünmektedir. **Resim 7.2.K**'ye bakınız.



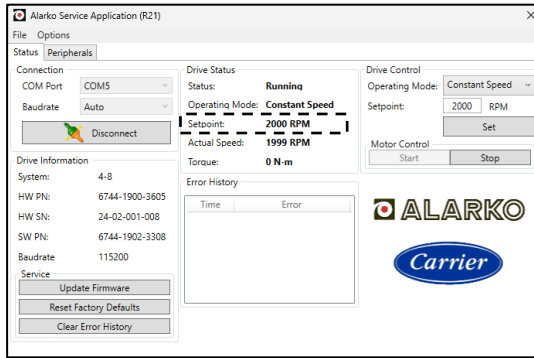
Resim 7.2.L

Daha fazla parametre görmek isterseniz, **Resim 7.2.D**'de bulunan parametre ayarlarını **Resim 7.2.L**'deki gibi değiştiriniz.

Alias	
0	Pump Motor Command
1	Motor Speed (1 rpm)
2	Speed Setpoint (1 rpm)
3	Head Setpoint (0.1 m)
4	Pump Operation Mode
5	Active Errors/Warnings HI
6	Active Errors/Warnings LO
7	Min Speed Setpoint (1 rpm)
8	Max Speed Setpoint (1 rpm)
9	Min Head Setpoint (0.1 m)
10	Max Head Setpoint (0.1 m)
11	Head Pressure (0.1 m)
12	Flow Rate (0.1 m <sup>3</sup> /h)
13	Motor Temperature (0.1 °C)
14	Control Card Temperature (0.1 °C)
15	Mains Voltage (0.1 V)
16	Mains Current (0.01 A)
17	Operating Hours (1 h)
18	Max Input Power (1 W)
19	

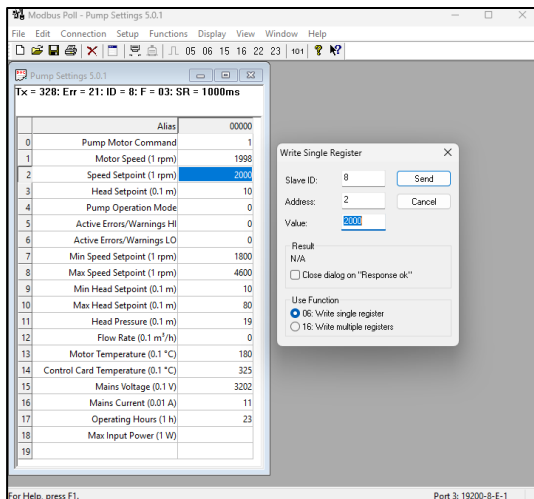
Resim 7.2.M

Parametrelerin anlamlarını görebilmek için yandaki pencereden yardım alabilirsiniz. Ayrıca, parametrelerin anlamlarını kendi alanınıza yazarak uygulamadan çıkarken kaydedebilirsiniz.



Resim 7.2.N

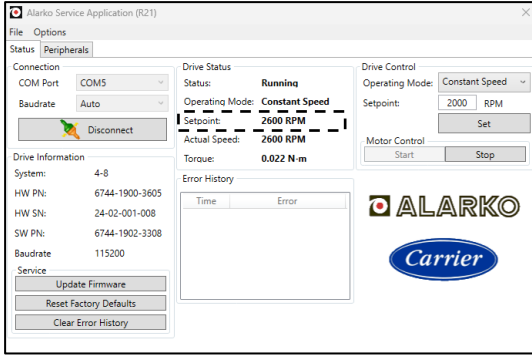
Resim 7.2.N'de, Service Application üzerinden sabit devirde 2000 RPM hızında çalışan bir pompa gösterilmektedir.



Resim 7.2.P

Resim 7.2.M'de belirtilen tanımlamaları register adreslerinin yanına yazdık (Bu adım zorunlu değildir).

**Modbus üzerinden değer girme:** Örnek olarak, 2 numaralı **“Speed Setpoint (1 rpm)”** registerında bulunan **“2000”** değerinin üzerine tıklayınız. Açılan **“Write Single Register”** penceresinde **“Value”** değişkenine **2600** yazınız. Ardından **“Send”** sekmesine tıklayarak bu değeri kaydediniz ve çıkmak için **“X”** ikonuna basınız. Böylelikle pompamızın 2600 RPM hızında dönmesini sağlamış olduk.



Resim 7.2.R

Resim 7.2.R'de, Service Application üzerinden sabit devirin 2600 RPM olarak değiştirildiği gösterilmektedir.

### 7.3. BACnet MS/TP Modu

Optima pompa, bina otomasyonu sistemlerine kolay entegrasyon sağlamak için BACnet MS/TP protokolünü desteklemektedir. Bu protokol, enerji verimliliği ve sistem performansını artırmak amacıyla pompa parametrelerini ve çalışma durumlarını bina otomasyon sistemine iletebilmenizi sağlar. Optima pompalar, BACnet MS/TP ile aşağıdaki avantajları sunar:

- **Esnek Kontrol:** Çalışma hızını, debiyi ve diğer kritik parametreleri uzaktan izleme ve kontrol etme imkanı.
- **Uyumluluk:** Modern bina otomasyon sistemleriyle tam uyumlu bir haberleşme altyapısı.
- **Güvenilirlik:** Veri çakışmalarını önleyen ve kesintisiz iletişim sağlayan bir sistem.

BACnet MS/TP, RS-485 fiziksel katmanında çalışarak düşük maliyetli ve kararlı bir iletişim sağlar. Optima pompalar, bu protokolü destekleyerek bina otomasyon çözümlerinizde yüksek entegrasyon kolaylığı sunar.

Bu kılavuzda, bağlantıların yapılması, gerekli parametre ayarlarının yapılandırılması ve haberleşme yapısının oluşturulması ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bacnet MS/TP bağlantı testi için **YABE (Yet Another Bacnet Explorer)** programı kullanılarak örnek bir test adımı gösterilecektir. Bilgisayarınızda yüklü başka bir Bacnet uygulaması varsa, test işlemini onunla da gerçekleştirebilirsiniz. Ayrıntılı register adreslerini kılavuzun "**Modbus & BACnet Register Listesi**" bölümünde bulabilirsiniz.

#### 7.3.1. Service Application Üzerinden Bacnet Parametre Ayarlarının Yapılması ve YABE uygulaması Üzerinden Test Edilmesi

- Her pompa için **Tablo 7.3.A'da** bulunan kablo bağlantıları yapılarak **Service Application** ayarları gerçekleştirilir.
- **Service Application** bağlantısı açıldıktan sonra "Connect" sekmesine tıklanarak kart ile bağlantı kurulur.

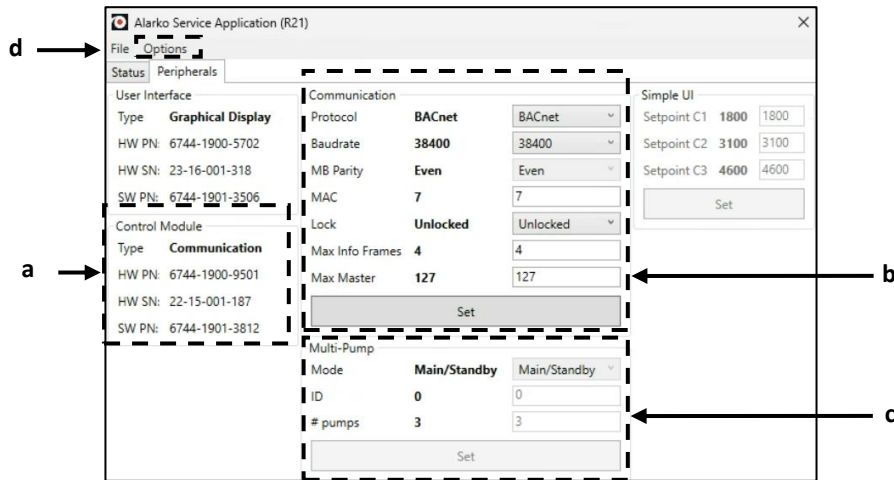
- Pompa Ana Kartı ile bağlantı kurulduktan sonra "Peripherals" sekmesine tıklanarak **CCM modülü** ayarları parametre ekranına geçilir.
- **CCM modülü** takılı ise bu ekran aktif olacak ve **CCM modül** bilgileri görünür şekilde karşınıza çıkacaktır. Bakınız **Resim 7.3.A**'da bulunan "a" penceresi. Pompa üzerinde **CCM modülü** yok ise "Control Module" sekmesinde **CCM Modül** bilgileri görünmez.
- Bacnet modu seçilirken "Communication" penceresinde yapılacak parametre ayarları aşağıdaki gibidir;
  - Protocol : Bacnet
  - Baudrate : Tüm Pevst tipi pompalar için 38400
  - MB Parity: Even
  - Mac: Pompanızın olması istediği MAC (ID) değerini giriniz. 1-127 arasında bir değer girilmeli.
  - Lock:Unlocked
  - Max Info Frames : 4
  - Max Master : 127

Bacnet parametre ayarları yapıldıktan sonra "SET" butonuna tıklanarak. Ayarlar set edilir.Bakınız **Resim 7.3.A**

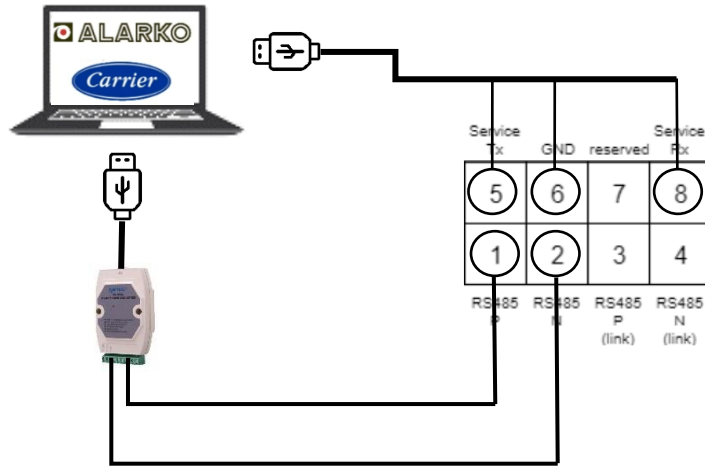
DİKKAT

**Multi-Pump penceresinde bulunan ID numarası inaktiftir. Pompanızın Bacnet ID numarası "MAC" parametresine yazdığınız değer olacaktır**

- **Bacnet** modu seçilirken "Communication" penceresinde yapılacak parametre ayarları aşağıdaki gibidir;
- Ayarlar kaydedildikten sonra pompa enerjisi kesilir, 60 saniye beklenir ve pompaya tekrar enerji verilir. Alternatif bir yöntem olarak "Options" sekmesine tıklanır. Bakınız **Resim 7.3.A**'da bulunan "d" penceresi. Açılan pencerede "Reset Device" butonuna tıklanır. Pompa kendini resetler ve ayarlanan parametre değerlerini kabul eder.
- Tüm pompalara parametre değerleri girilir.
- Bacnet bağlantı testini yapabilmek için **RS485-USB Dönüştürücü** kullanarak Bacnet verilerini okuyunuz.
- Bacnet bağlantısının kurulabilmesi için konnektörünüz 1 ve 2 pinlerini kullanınız. Bu pinlerden aldığınız çıkışları RS485 dönüştürücünüze bağlayınız. RS485 dönüştürücünüzün USB çıkışını bilgisayarınıza bağlayınız. Kablo bağlantılarınız için Bakınız **Tablo 7.3.A**
- Bu modda **Resim 7.3.A**'da bulunan "c" penceresi inaktiftir. Girilen değerler dikkate alınmaz.

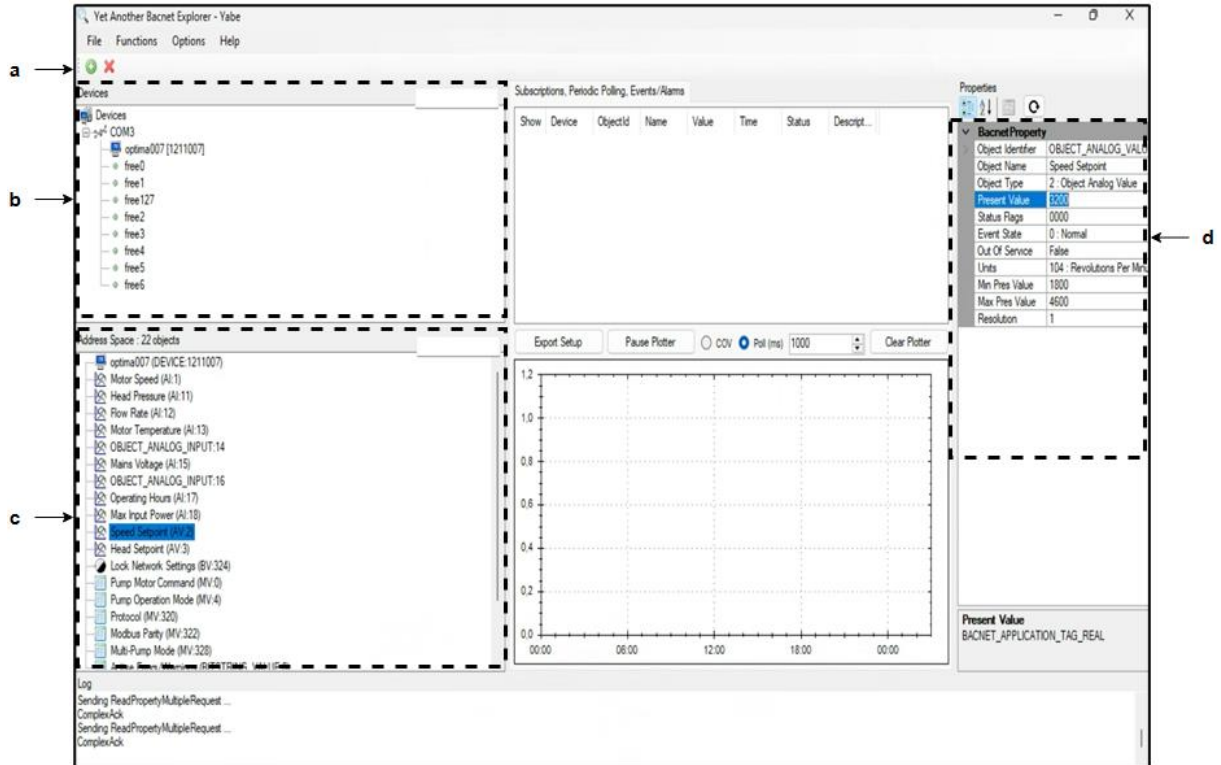


Resim 7.3.A

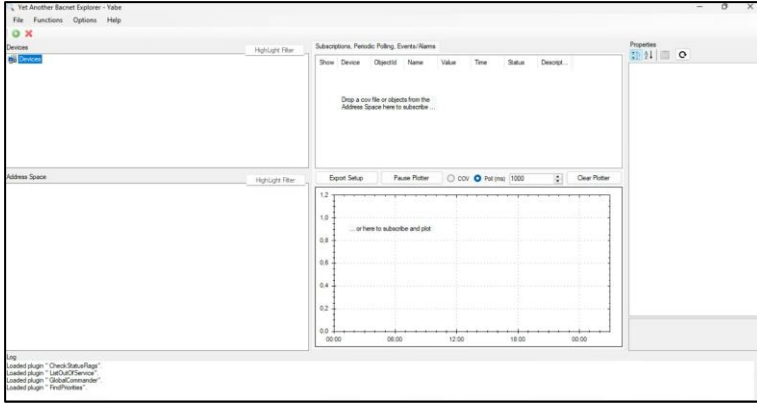


Tablo 7.3.A


- RS485-USB Dönüştürücünüzün konnektör bağlantılarını yaptıktan sonra **YABE (Yet Another Bacnet Explorer)** uygulamanızı açınız.
- Aşağıdaki adımları takip ederek uygulama ayarlarını yapınız ve yapılan örneği inceleyiniz.
- **Resim 7.3.B**, YABE uygulaması kullanılarak BACNET MS/TP haberleşmesinin sağlandığı bir pencereyi göstermektedir.

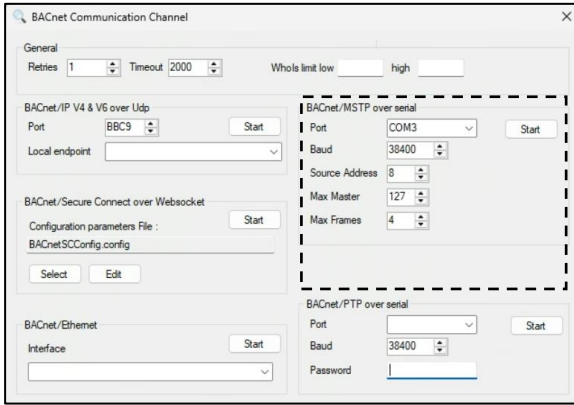


Resim 7.3.B



Resim 7.3.C

Yabe uygulamasını açınız. Karşınıza çıkan ilk çalışma ekranında, sol üst köşede bulunan yeşil renkli artı ikonuna  tıklayınız. Bu adımı gerçekleştirmek için **Resim 7.3.B**'de gösterilen “a” yön okunu inceleyebilirsiniz.



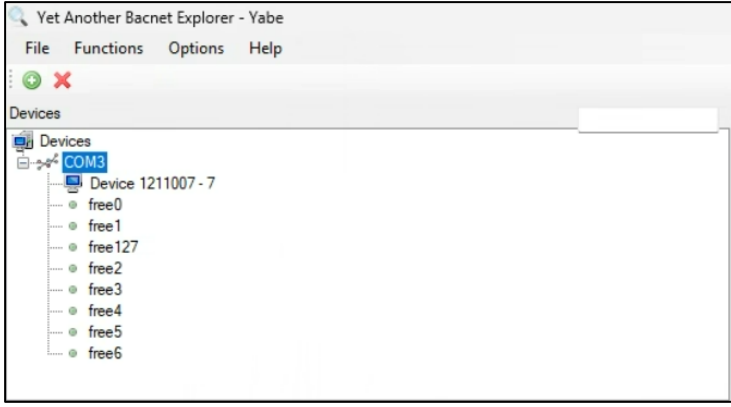
Resim 7.3.D

Açılan “**BACnet Communication Channel**” penceresinde, “**BACnet/MSTP over Serial**” bölümünde ayarlarınızı yapınız. RS485/USB dönüştürücünüzün bağlı olduğu portu seçin, Optima pompanızla aynı **Baud** değerini girin ve kullanılmayan bir kimlik numarasını **Source Address** olarak belirleyin. **Max Master** ve **Max Frames** değerlerini Service Application üzerinden ayarladıktan sonra **Start** butonuna basınız.



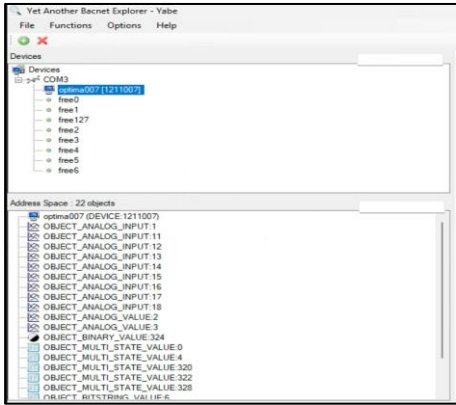
Resim 7.3.E

Eriştığınız ilk ekranda, COM portuna bağlı cihazınızı “**Device**” olarak göreceksiniz. Bu isim ve numara her bağlantıda farklı olabilir. Yaklaşık 15 saniye sonra cihaz ismi değişerek bir kimliğe dönüşecektir. Detaylar için **Resim 7.3.B**'de gösterilen “b” penceresine bakınız.



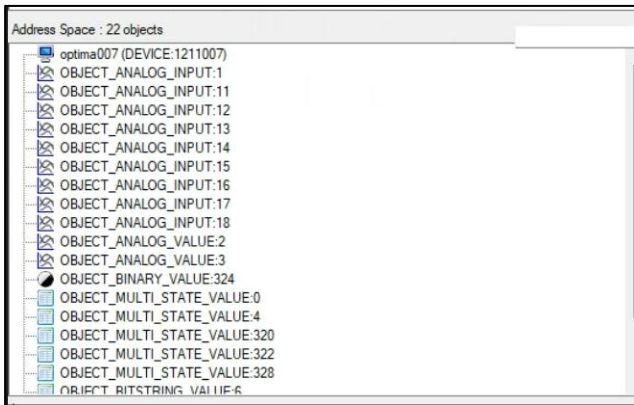
Resim 7.3.F

Yaklaşık 15 saniye sonra cihaz ismi **“Device 1211007-7”** olarak değişti. Bir önceki metinde denildiği gibi bu isim her cihaz için farklıdır ve sondaki sayı, erişilen cihazın ID numarasını gösterir. Biz 7 numaralı ID’ye sahip cihazla bağlantı kurduk.



Resim 7.3.G

**“Device 1211007-7”** yazısı üzerine tıkladığınızda, uygulama pompayı tanıyacak ve ismini değiştirecektir. Aynı zamanda **“Adress Space”** penceresinde pompa için bir kök dizini oluşturulacaktır. Detaylar için **Resim 7.3.B’deki “c” penceresine** bakınız.



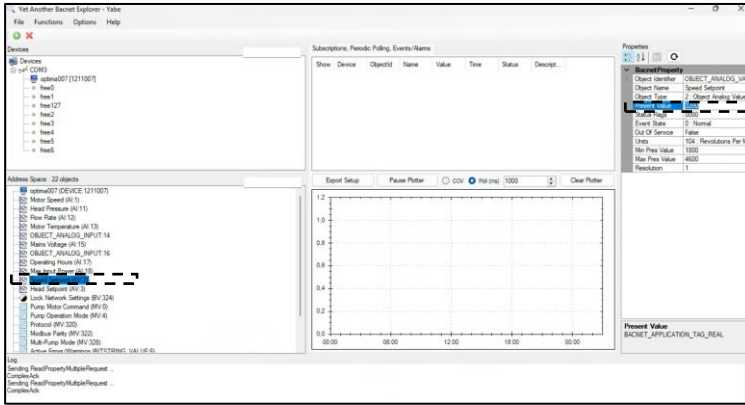
Resim 7.3.H

Açılan kök dizisinde, gelen isimlendirmeler **“OBJECT\_ANALOG\_INPUT”** gibi tanımsız olarak görünecektir. Bu değerlerin doğru bir şekilde tanımlanabilmesi için, her birinin üzerine bir kez tıklamanız gerekmektedir.

Bacnet Property	
Object Identifier	OBJECT_DEVICE:121100
Object Name	optima007
Object Type	8 - Object Device
System Status	0 - Operational
Vendor Name	Alarko Camier
Vendor Identifier	12111
Model Name	Optima Circulator
Firmware Revision	R08
Application Software	R12
Protocol Version	1
Protocol Revision	19
Protocol Services	00000000000010110000
Protocol Object Ty	101001001000000000010
Object List	Object[] Array
Max Apdu Length	480
Segmentation Sup	3 - None
Apdu Timeout	10000
Number Of Apdu F	3
Device Address B	
Database Revisor	0
Max Master	127
Max Info Frames	4
Serial Number	24-02-001-008
Proprietary - (Beck)	6744-1900-3605
Proprietary - (Beck)	https://www.alarko-camier
Proprietary - (Beck)	Optima Pump

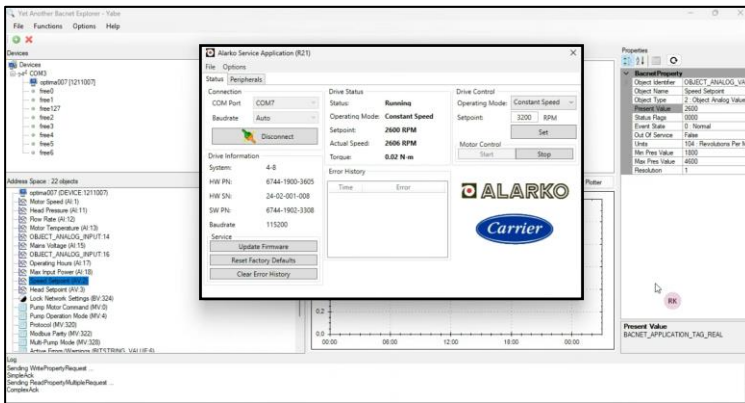
Resim 7.3.K

Üzerine tıkladığınız her değer, gerçek adını alacak ve **“BACnet Property”** penceresinde bu değer hakkında bilgi görüntülenecektir. Detaylar için **Resim 7.3.B'deki “d”** penceresine bakınız.



Resim 7.3.L

Örneğin:“Speed Setpoint” sekmesine tıklayınız. Bu işlem sonucunda açılan **“BACnet Property”** penceresinde, pompanın mevcut hız değerini temsil eden **“present value”** değişkenine bakarak pompanın 3200 rpm hızında çalıştığını görebilirsiniz. Bu değer üzerine tıklayarak yeni hız değerini giriniz ve ayarı tamamlayınız



Resim 7.3.M

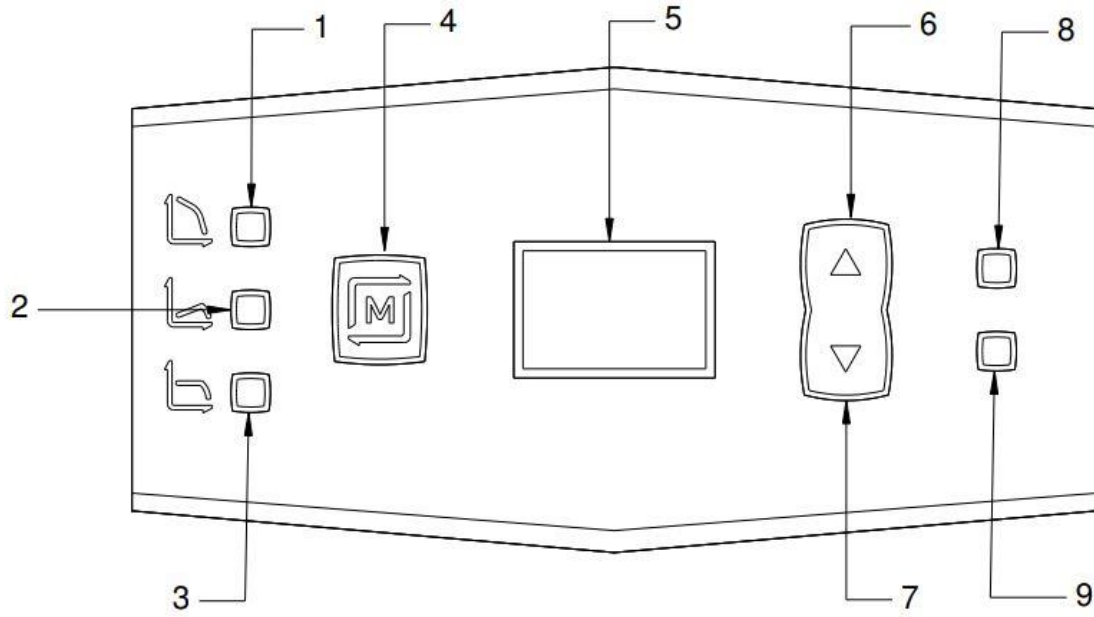
Pompanın 2600 rpm hızında çalışmasını sağlamak amacıyla, **“present value”** değişkenine 2600 rpm değeri girilmiştir. Girilen değer, hem **Service Application** yazılımı üzerinden hem de pompa üzerindeki ekran üzerinden doğrulanmıştır. Bu işlem sırasında **BACnet MS/TP** haberleşme protokolünün düzgün bir şekilde çalıştığı gözlemlenmiştir.

## 8. Ekran ve Ayarlar

Kontrol ekranı pompa durumu hakkında bilgi verir ve istenilen çalışma modunun ayarlanmasını sağlar. Optima sirkülasyon pompaları iki basamaklı ekran, grafik ekran ve ekransız olmak üzere 3 farklı seçenek ile kullanıcılara sunulmaktadır.

### 8.1. İKİ BASAMAKLI EKTRAN

İki basamaklı sirkülasyon pompa ekranı beş adet LED gösterge, üç adet kontrol tuşu ve bir adet iki basamaklı LED ekrandan oluşur. Bakınız Resim 8.1.A



Resim 8.1.A

Kontrol ekranı üzerindeki gösterge ve tuşlar:

1. Manuel Çalışma LED'i: Pompa manuel çalışma modunda çalıştığında yanar.
2. Değişken Basınç LED'i: Pompa değişken basınç modunda çalıştığında yanar.
3. Sabit Basınç LED'i: Pompa sabit basınç modunda çalıştığında yanar.
4. "MENU" Tuşü: Çalışma modları arasında geçişi sağlar.
5. İki Basamaklı LED Ekran: Pompanın çalışma bilgilerini ve uyarı/hata mesajlarını gösterir.
6. "Yukarı" Tuşü
7. "Aşağı" Tuşü
8. Uyarı/Hata LED'i (KIRMIZI): Uyarı durumunda yanıp söner. Arıza durumunda sürekli yanar.
9. Uzaktan Kumanda LED'i (SARI): CCM modülünden sinyal geldiğinde yanıp söner.

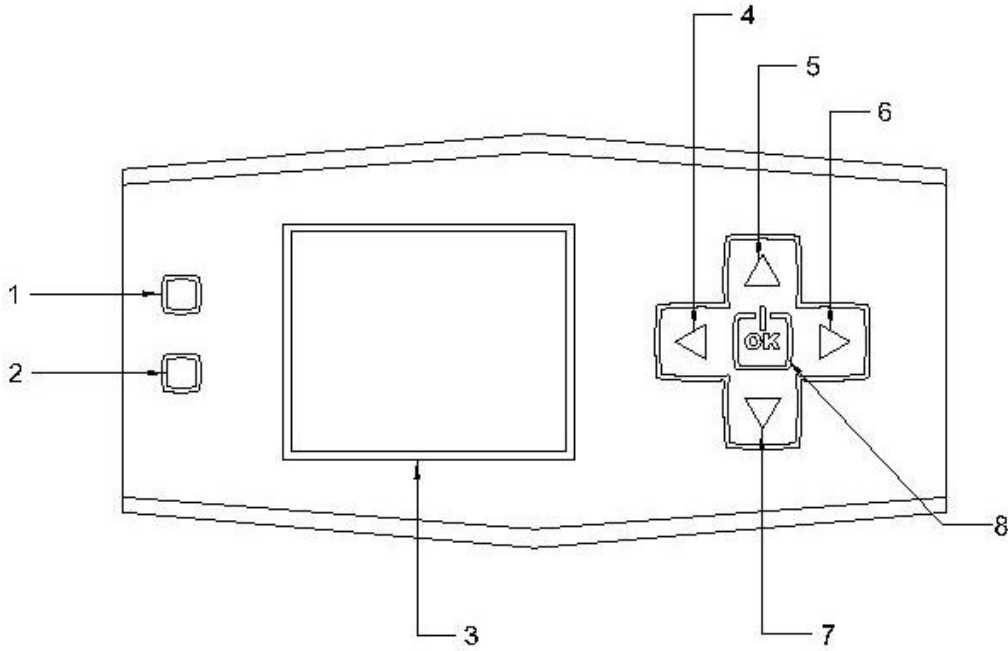
Ana ekran aşağıdaki gibidir:

**X X** → Çalışma moduna ait bilgileri ve uyarı/hata mesajlarını gösterir.

Bu ekranda “MENÜ” tuşuna basılarak değişken basınç, sabit basınç ve manuel çalışma modları arasında geçiş yapılır.

## 8.2. GELİŞMİŞ EKRAN

Gelişmiş ekranlı sirkülasyon pompa ekranı iki adet TFT gösterge, beş adet kontrol tuşu ve bir adet gelişmiş TFT ekrandan oluşur. Bakınız Resim 8.2.A

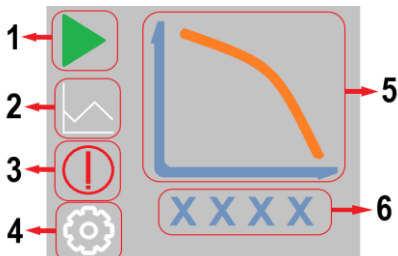


Resim 8.2.A

Kontrol ekranı üzerindeki gösterge ve tuşlar:

1. Uyarı/Hata LED'i (KIRMIZI): Uyarı durumunda yanıp söner. Arıza durumunda sürekli yanar.
2. Uzaktan Kumanda LED'i (SARI): CCM modülünden sinyal geldiğinde yanıp söner.
3. TFT Ekran: Pompanın çalışma bilgilerini ve uyarı/hata mesajlarını gösterir.
4. “Sol” Tuşu
5. “Yukarı” Tuşu
6. “Sağ” Tuşu
7. “Aşağı” Tuşu
8. “OK” Tuşu: Alt menüler arasında seçimi sağlar.

Ana ekran aşağıdaki gibidir:



➤ 1 Numaralı ikon, Başlatma/Durdurma ikonudur. Pompanın başlatma/durdurma ve duraklatılması için kullanılır.

➤ 2 Numaralı ikon, çalışma modu ayar ikonudur. Çalışma modları ayarının yapıldığı kullanıcı arayüzüne geçisi sağlamaktadır.

- 3 Numaralı ikon arıza/hata durumunda ekrana belirir ve kullanıcıya arıza/hata bilgisinin detaylarına erişimini sağlar.
- **4 numaralı ikon pompanın bina otomasyon sistemi ile entegre halinde çalışması esnasında ekranda bilgisini gösterir. CCM modülü karta takıldığı zaman ilgili ikon ekranda belirir.**
- 5 numaralı alan pompanın çalışma modunu grafik olarak gösterir.
- 6 Numaralı alan pompanın anlık devrini gösterir.

### 8.3. Uyarı/Hata Mesajları



Pompanın uyarı/hata vermesi durumunda 1 numaralı Uyarı/Hata LED'i yanar ve ekranda kırmızı yuvarlak içerisinde ünlem işareti ile "Uyarı/Hata" ikonu belirir.

Led ekranda Uyarı/Hata'lara ait kodlar gösterilir.

Birden fazla "Uyarı/Hata" oluşması durumunda "Uyarı/Hata" ikonu üzerine gelerek "OK" tuşuna basınız. Ardından yön tuşları yardımıyla ekran üzerinden diğer kodları kontrol ediniz.

**p X** → "P" harfi ile başlayan mesajlar pompa uyarılarını gösterir.

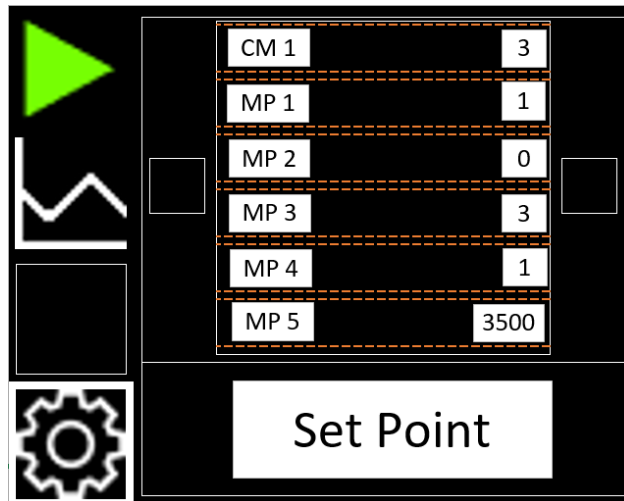
**E/F X** → "E" ve "F" harfi ile başlayan mesajlar pompa hatalarını gösterir.

Uyarı/Hata kodları hakkında detaylı bilgi için pompa kullanım kılavuzuna bakınız.

## 9. Grafik Ekran

### 9.1. Multi/Double Pump Modu

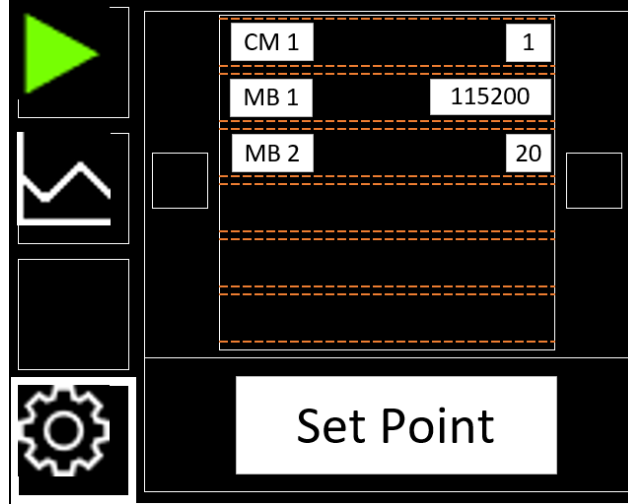
CCM modülü genişletme yuvasına takıldıktan sonra pompanın ekranında sol alt köşede bulunan ikon belirir. Bu ikon üzerinden Multi/Double Pump parametre ayarları yapılabilir.



Resim 9.1.A

### 9.2. Modbus Modu

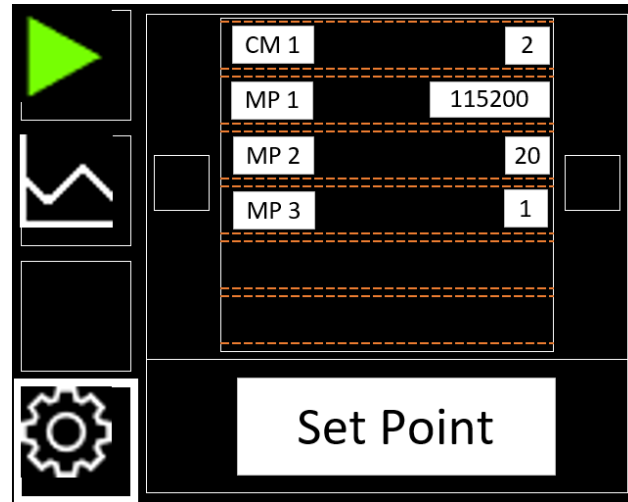
CCM modülü genişletme yuvasına takıldıktan sonra pompanın ekranında sol alt köşede bulunan ikon belirir. Bu ikon üzerinden Modbus parametre ayarları yapılabilir.



Resim 9.2.A

### 9.3. BACnet Modu

CCM modülü genişletme yuvasına takıldıktan sonra pompanın ekranında sol alt köşede bulunan ikon belirir. Bu ikon üzerinden BACnet parametre ayarları yapılabilir.



Resim 9.3.A

## 10.Kullanıcı Arayüzü Ekran Kodları

Gelişmiş veya basit ekran üzerinden, CCM modülü genişletme yuvasına takıldıktan sonra aşağıdaki parametreler ihtiyaca göre ayarlanabilir.

Parametre	Açıklama	Değer
CM1	CCM Çalışma Modu:	Multi/Double Pump, Modbus, BACnet
MB1	Seri Haberleşme Baud Hızı:	9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
MB2	MAC Adresi:	1 - 32
MB3	Parity:	Odd, Even, None
MP1	Multi/Double Pump Modu:	Master/Slave, Main/Standby, Pump Cycling
MP2	Multi/Double Pump ID:	0 - 7
MP3	Multi/Double Pump Ağ Boyutu:	2 - 8
MP4	Pompa Çalışma Modu:	Constant Speed, Full Automatic, Half Automatic
MP5	Pompa Hız Seti:	Min. Max. Hız
MP6	Çalışma Noktası:	1.0 – 12.0

Tablo 10.A

(CCM\_PROTOCOL) **CM1 X** (1: Modbus, 2: BACnet, 3: Multipump)

If CM1 = 1:

- (CCM\_BAUD\_RATE) **MB1 X** (1:9600,2:19200,3:38400,4:57600,5:76800,6:115200)
- (CCM\_MAC\_ADDRESS) **MB2 XX** (1 - 32)

If CM1 = 2:

- (CCM\_BAUD\_RATE) **MB1 X** (1:9600,2:19200,3:38400,4:57600,5:76800,6:115200)
- (CCM\_MAC\_ADDRESS) **MB2 XX** (1 - 32)
- (CCM\_MODBUS\_PARITY) **MB3 X** (1:ODD,2:EVEN,3:NONE)

If CM1 = 3:

- (CCM\_MULTIPUMP\_MODE) **MP1 X** (1:Master/Slave,2:, Main/Standby,3:Pump Cycling)
- (CCM\_MULTIPUMP\_ID) **MP2 X** (0 - 7) (1 master, up to 7 slaves)
- (CCM\_MULTIPUMP\_NETWORK\_SIZE) **MP3 X** (2 - 8) (1 master and at least 1 slave, up to 7 slaves)
- (OPERATING\_MODE) **MP4 X** (1: Constant Speed, 2: Full Automatic, 3: Half Automatic)

If MP4 = 1:

- (SPEED\_SETPOINT) **MP5 XXXX** (min speed - max speed)

If MP4 = 2 or 3:

- (HEAD\_SETPOINT) **MP6 XX.X** (1.0 - 12.0)

## 11.Modbus & BACnet Register Listesi

No	Category	Modbus ref	BACnet ref	Name	Modbus data type	BACnet data type	R/W	Remarks
1	Interface	-	-	Protocol	Holding Register	Multi-state Value	RW	Switch between Modbus or BACnet on next startup. For BACnet, alternatively can be proprietary
2	Interface	8.2.3	8.2.3	Baud rate	Holding Register	Network Port	RW	At least 9600 and 19200 required for Modbus, 9600 and 38400 required for BACnet. (Note that Modbus and BACnet have different default baud rates.) For BACnet, this is a property
3	Interface	8.2.4	-	Data frame	Holding Register	N/A	RW	of Network Port in latest BACnet Parity and stop bits enum for Modbus. BACnet always required to be 8-1-none for compliance. Optionally it can still be changed even in BACnet mode (as Multi-state
4	Interface	8.2.2	8.2.2	MAC address	Holding Register	Network Port	RW	For BACnet, could use writeable MAC_Address property of Network
5	Pump	6.2.7.3.1	6.2.1.0	Set Value	Holding Register	Analog Value	RW	
6	Pump	6.2.7.3.40	6.2.3.0 - 6.2.3.3	Pump Command	Holding Register	Depends	RW	Depends on exact behavior
7	Pump	6.2.7.3.42	6.2.14.0	Operation Mode	Holding Register	Multi-state Value	RW	
8	Pump	6.2.7.3.300	6.2.13.2	Bus Command Timer	Holding Register	Multi-state Value	RW	
9	Pump	N/A	N/A	Bus Command Timer	Holding Register	Analog Value	RW	
10	Pump	6.2.7.3.408	6.2.1.5	PID Kp	Holding Register	Analog Value	RW	
11	Pump	6.2.7.3.409	6.2.1.6	PID Ti	Holding Register	Analog Value	RW	
12	Master pump	6.2.7.4.1	6.2.0.3	Master current pressure	Input Register	Analog Input	R	
13	Master pump	6.2.7.4.2	6.2.0.2	Master flow rate	Input Register	Analog Input	R	
14	Master pump	6.2.7.4.3	6.2.0.7	Master total power	Input Register	Accumulator	R	Optionally can be Analog Input
15	Master pump	6.2.7.4.4	6.2.0.4	Master current power	Input Register	Analog Input	R	
16	Master pump	6.2.7.4.5	6.2.0.6	Master operation hours	Input Register	Analog Input	R	Optionally can be Accumulator
17	Master pump	6.2.7.4.6	N/A	Master electrical current	Input Register	Analog Input	R	

18	Master pump	6.2.7.4.7	6.2.0.1	Master current speed	Input Register	Analog Input	R	
19	Pump	6.2.7.4.8	6.2.0.5	Fluid temperature	Input Register	Analog Input	R	
20	Master Pump	6.2.7.4.16 6.2.7.4.17	N/A N/A	Master pump is frequency regulated Master pump type	Discrete Input Input Register	Binary Input Multi-state Input	R R	
21	Pump	6.2.7.4.18	6.2.0.9	Speed max	Input Register	N/A	R	For BACnet, could use Max_Pres_Value and
22	Pump	6.2.7.4.19	6.2.0.8	Speed min	Input Register	N/A	R	See above
23	Pump	6.2.7.4.20	6.2.0.14	Pressure Max $\Delta p-c$	Input Register	Analog Input	R	For BACnet, could use Max_Pres_Value and Min_Pres_Value property of pressure instead. Maybe split
24	Pump	6.2.7.4.21	6.2.0.13	Pressure Min $\Delta p-c$	Input Register	Analog Input	R	See above
25	Pump	6.2.7.4.22	6.2.0.11	Pressure Max $\Delta p-v$	Input Register	Analog Input	R	See above
26	Pump	6.2.7.4.23	6.2.0.10	Pressure Min $\Delta p-v$	Input Register	Analog Input	R	See above
27	Pump	6.2.7.4.24	6.2.0.12	Flow Max	Input Register	Analog Input	R	For BACnet, could use Max_Pres_Value and
28	Pump	6.2.7.4.25	N/A	Flow Min	Input Register	Analog Input	R	See above
29	Pump	6.2.7.4.26	N/A	Supported errors	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior. Note: Removed in recent ref versions.
30	Pump	6.2.7.4.27	N/A	Supported service	Input Register	Depends	R	See above
31	Pump	6.2.7.4.28	6.2.0.15	Power Max	Input Register	N/A	R	For BACnet, could use Max_Pres_Value of current power
32	Pump	6.2.7.4.35	N/A	Service message / state diagnostics	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior, may be more appropriate to define as set of
33	Pump	6.2.7.4.36	N/A	Error type	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
34	Pump	6.2.7.4.37	N/A	Error message	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
35	Pump	6.2.7.4.39	N/A	State diagnostics	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
36	Pump	6.2.7.4.404	N/A	Operation status	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
37	Slave pump	6.2.7.4.9	N/A	Dual pump operating	Input Register	Analog Input	R	Optionally can be Accumulator
38	Slave pump	6.2.7.4.65	N/A	Slave current pressure	Input Register	Analog Input	R	
39	Slave pump	6.2.7.4.66	N/A	Slave flow rate	Input Register	Analog Input	R	
40	Slave pump	6.2.7.4.67	N/A	Slave total power	Input Register	Accumulator	R	Optionally can be Analog Input
41	Slave pump	6.2.7.4.68	N/A	Slave current power	Input Register	Analog Input	R	
42	Slave pump	6.2.7.4.69	N/A	Slave operating hours	Input Register	Analog Input	R	Optionally can be Accumulator
43	Slave pump	6.2.7.4.70	N/A	Slave electrical current	Input Register	Analog Input	R	
44	Slave pump	6.2.7.4.71	N/A	Slave current speed	Input Register	Analog Input	R	

45	Slave pump	6.2.7.4.80	N/A	Slave pump is frequency	Input Register	Multi-state Input	R	
46	Slave pump	6.2.7.4.81	N/A	Slave pump type	Input Register	Multi-state Input	R	
47	Slave pump	6.2.7.4.100	N/A	Slave error type	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
48	Slave pump	6.2.7.4.102	N/A	Slave pump status	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
49	Master pump	6.2.7.4.940	6.2.13.1	Master error message	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
50	Slave pump	6.2.7.4.950	N/A	Slave error message	Input Register	Depends	R	Depends on exact behavior
51	Miscellaneous	N/A	N/A	Soft Reset	Coil / Holding	N/A	R	Modbus command to soft-reset
					Register			device and apply interface changes.
								BACnet can use ReinitializeDevice

Tablo 11.A

## 12. Garanti, Bakım ve Servis

Standartlarda, bu kullanım kılavuzunda belirtilen uyarılara, montaj ve kullanım esaslarına uyulmak koşuluyla, Alarko Sirkülasyon Pompaları aksesuarları malzeme ve fabrika işçilik hatalarına karşı 2 (iki) yıl garantilidir. Elektrik beslemesindeki düzensizliklerden kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.

Garanti süresi içerisinde garanti belgesini saklanması ve gerektiğinde Alarko-Carrier yetkili servisine gösterilmesi gerekir.

Herhangi bir sorunla karşılaştığınızda veya size en yakın yetkili servisi öğrenmek istediğinizde [www.alarko-carrier.com.tr](http://www.alarko-carrier.com.tr) adresini ziyaret ediniz veya 444 0 128 Alarko Carrier çağrı hattını arayınız.

DİKKAT

**ACM & CCM Modülleri alanında uzman servisler eşliğinde takılmalı ve devreye alınmalıdır!**

## 13. Hurdaya Çıkarma ve Geri Dönüşüm

Pompanın bertarafı için yetkili servislerden veya ilgili geri dönüşüm tesislerinden yararlanılabilir.

Pompa, bertaraf amaçlı demonte edilirken Bölüm 12'deki uyarı ve talimatlar dikkate alınmalıdır.

Pompa veya pompa parçalarının imhası, çevreye zarar vermeyecek şekilde ve ilgili yönetmelikler uyarınca yapılmalıdır.

**ALARKO**



ALARKO CARRIER  
SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

İSTANBUL : GOSB - Gebze Org. San. Bölgesi, Ş. Bilgisu Cad. 41480 Gebze-KOCAELİ  
Tel: (0262) 648 60 00 - Fax: (0262) 648 60 08  
ANKARA : Sedat Simavi Sok. No: 48, 06550 Çankaya - ANKARA  
Tel: (0312) 409 52 00 - Fax: (0312) 440 79 30  
İZMİR : Şehit Fethibey Cad. No:55, Kat:13, 35210 Pasaport - İZMİR  
Tel: (0232) 483 25 60 - Fax: (0232) 441 55 13  
ADANA : Ziyapaşa Bulvarı Çelik Ap. No : 25/5-6, 01130 ADANA  
Tel: (0322) 457 62 23 - Fax: (0322) 453 05 84  
ANTALYA : Mehmetçik Mahallesi Aspendos Bulvarı No: 79/5 - ANTALYA  
Tel: (0242) 322 00 29 - Fax: (0242) 322 87 66  
MDH : 444 0 128

web: [www.alarko-carrier.com.tr](http://www.alarko-carrier.com.tr)  
e-posta: [info@alarko-carrier.com.tr](mailto:info@alarko-carrier.com.tr)