

Optik Çözünmüş Oksijen Çevrimiçi Analizörü



Aktek Endüstriyel Ekipman ve Enstrümantasyon Ltd. Şti.

İMES Sanayi Sitesi B Blok 204. Sk. No:40 Y. Dudullu
Ümraniye / İSTANBUL

Tel. 0216 540 7300 pbx, Fax. 0216 540 7303

www.aktek.com.tr

info@aktek.com.tr

ÖNSÖZ

Optik Çözünmüş Oksijen Çevrimiçi Analizörü satın aldığınız için teşekkür ederiz. Yanlış çalıştırmadan kaynaklanan gereksiz kayıpları önlemek için çalıştırmadan önce lütfen bu kılavuzu dikkatlice okuyun.

Not

- İşlev yükseltme gibi bazı faktörlerin bir sonucu olarak bu kılavuzun içeriğindeki değişiklikler bildirilmeyecektir.
- Kılavuz içeriğinin doğru olduğunu garanti etmek için elimizden gelenin en iyisini yapıyoruz, yanlış veya hatalı bir şey bulursanız lütfen bizimle iletişime geçin.
- Bu ürünün patlayıcı durumlarda kullanılması yasaktır.

Güvenlik Önlemleri

Bu ürünü güvenli bir şekilde kullanmak için, açıklanan güvenlik önlemlerini uyguladığınızdan emin olun.

Bu Kılavuz hakkında:

- Lütfen bu kılavuzu okuması için operatöre verin
- Lütfen cihazı kullanmadan önce kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyunuz. Cihazı kullanmadan önce ön şartları tam anlamıyla anladığınızdan emin olun.
- Bu kılavuz yalnızca ürünün işlevlerini açıklar. Şirket, ürünün kullanıcı tarafından belirli bir kullanıma uygun olacağını garanti etmez.

Bu ürünün korunması, güvenliği ve modifikasyonu için önlemler:

- Bu ürünün ve kontrol ettiği sistemlerin güvenli kullanımını sağlamak , işletim hatalarından kaynaklanan gereksiz kayıpları önlemek için lütfen devreye almadan önce kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyunuz ve doğru uygulama yöntemlerini seçiniz. Kullanım kılavuzunda belirtilmeyen başka şekillerde çalıştırılması halinde, cihazın sağladığı korumalar bozulabilir, kullanıcı hatası sonucu meydana gelen arıza ve kazalar firmamız tarafından karşılanmayacaktır.
- Ürünün parçalarını değiştirmeniz gerekiyorsa, lütfen şirket tarafından belirtilen model özelliklerini kullanın.
- Bu ürün, doğrudan kişisel güvenlikle ilgili sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Örnek olarak Nükleer güç ekipmanı, radyoaktivite kullanan ekipman, demiryolu sistemleri, deniz ekipmanı, havacılık ekipmanı ve tıbbi ekipman gibi. Uygulanması halinde, kişisel güvenliği sağlamak için ek ekipman veya sistemler kullanmak kullanıcının sorumluluğundadır.

- Bu ürünü modifiye etmeyin.
- Bu kılavuzda aşağıdaki güvenlik işaretleri kullanılmıştır.



Tehlike : Uygun önlemler alınmadığı takdirde ciddi kişisel yaralanmalara, ürün hasarına veya büyük maddi hasara neden olacaktır.



Uyarı: Kullanım kılavuzundaki belirli kısımlara veya ürünle bağlantılı önemli bilgilere özellikle dikkat edin.



- Çalıştırmadan önce besleme voltajının nominal voltajla uyumlu olup olmadığını onaylayın.
- Enstrümanı yanıcı ve parlayıcı veya buharlı bir alanda kullanmayın.
- Elektrik çarpmasını önlemek için iyi bir topraklama koruması kesinlikle yapılmalıdır.
- Yıldırımdan korumada mühendislik kabiliyetleri iyi yönetilmelidir, paylaşımlı topraklama ağı uygun seviyede topraklanmalı, kablolama oransal yerleştirilmeli, SPD salınım koruyucu uygun şekilde yapılmalıdır.
- Bazı iç parçalar yüksek voltaj taşıyabilir. Elektrik çarpmasını önlemek için ön taraftaki kare paneli şirket personelimiz veya şirketimiz tarafından onaylanan bakım personeli dışında açmayınız.
- Elektrik çarpmasını önlemek için herhangi bir kontrol yapmadan önce elektrik güçlerini kesin.
- Terminal vidalarının durumunu düzenli olarak kontrol edin. Gevşek ise, lütfen kullanmadan önce sıkın.
- Ürünün yetkisiz kişiler tarafından demontajına , değiştirilmesine veya onarılmasına izin verilmez, aksi takdirde anormal çalışmaya, elektrik çarpmasına veya yangın kazasına neden olabilir.
- Ürünü kuru pamuklu bir bezle silin. Alkol, benzin veya diğer organik çözücülerini kullanmayın. Her türlü sıvının ürünün üzerine dökülmesini önleyin. Ürün suya düşerse, lütfen hemen gücü kesin, aksi takdirde kaçak, elektrik çarpmasına ve ya yangına yol açabilir.

- Lütfen topraklama koruma durumunu düzenli olarak kontrol edin. Topraklama koruması ve sigortalar gibi koruma önlemlerinin mükemmel olmadığını düşünüyorsanız çalıştırmayın.
- Yüksek sıcaklıklardan kaynaklı anormal çalışma, kısalmış ömür ve yangın nedeniyle oluşacak arızaları önlemek için ürün gövdesindeki havalandırma delikleri temiz tutulmalıdır.
- Lütfen bu kılavuzdaki talimatlara kesinlikle uyunuz, aksi takdirde ürün zarar görebilir.



- Ambalajın açılması sırasında hasarlı veya deforme olduğu tespit edilirse cihazı kullanmayınız.
- Kurulum sırasında toz, kablo ucu, demir parçacıkları veya diğer nesnelerin cihaza girmesini önleyin, aksi takdirde arızaya neden olur.
- Çalışma sırasında, konfigürasyonu değiştirmek için, sinyal çıkışı, başlatma, durdurma, çalışma güvenliği tamamen dikkate alınmalıdır. Çalışma hataları, cihazın ve kontrol edilen ekipmanın arızalanmasına ve hatta tahrip olmasına neden olabilir.
- Enstrümanın her bir parçasının belirli bir kullanım ömrü vardır. Uzun süreli kullanım için düzenli olarak bakımı ve onarımı yapılması gerekir.
- Çevre kirliliğini önlemek için ürün endüstriyel atık olarak hurdaya çıkarılacaktır.
- Bu ürünü kullanmadığınızda, güç anahtarını kapattığınızdan emin olun.
- Üründen duman, yanık kokusu, anormal ses vb. çıkarsa, lütfen güç anahtarını hemen kapatın ve zamanında satıcı şirketle iletişime geçin.

Sorumluluk Reddi

- Bu ürün garantisi kapsamı dışında kalan şartlar için firma herhangi bir garanti vermemektedir.
- Bu şirket, doğrudan veya dolaylı olarak kullanıcının yanlış çalıştırmamasından kaynaklanan cihaz hasarlarından veya parça kayıplarından veya öngörülemeyen hasarlardan sorumlu değildir.

No.	Adı	Adet	Not
1	Optik Çözünmüş Oksijen Kontrolör	1	
2	Kullanma Kılavuzu	1	
3	Sertifika	1	

Kutuyu açtıktan sonra lütfen devreye almadan önce paket içeriğini onaylayın. Model ve miktarın yanlış olduğunu veya görünüşte fiziksel hasar olduğunu tespit ederseniz, lütfen bizimle iletişime geçin.

İçindekiler

Bölüm 1 Ürün Tanıtımı	1
1.1 Özellikler.....	1
1.2 Parametre.....	2
1.3 Uygulama Alanları.....	2
Bölüm 2 Kurulum.....	3
2.1.Enstrüman Kurulumu.....	3
2.1.1 Kurulum Önlemleri.....	3
2.1.2 Kurulumda Uzak Tutulacaklar	3
2.1.3 Kurulum Yöntemleri.....	3
2.1.4 Sensör	5
Bölüm 3 Tuş Takımı.....	8
3.1 Tuş Ekranı.....	8
3.2 Tuş Tanımı.....	8
Bölüm 4 HMI ve İşletim.....	9
4.1 İzleme Sayfası.....	9
4.2 Şifre Doğrulama Sayfası.....	9
4.3 Ana Menü.....	10
Bölüm 5 Yapılandırma.....	11
5.1 Sistem Yapılandırması.....	11
5.2 Sinyal Yapılandırması.....	11
5.3 Çevrimiçi Kalibrasyon.....	12
5.4 Uzaktan İletim Yapılandırması.....	12
5.5 Alarm Yapılandırması.....	12
5.6 Sürüm Sorgulama.....	13
Bölüm 6 Haberleşme.....	13
Bölüm 7 Arıza Analizi ve Sorun Giderme.....	15

Bölüm 1 Ürün Tanıtımı

Akıllı bir kimyasal analiz cihazı olan Optik Çözünmüş Oksijen Çevrimiçi Analizörü, endüstride çözelti içindeki çözünmüş oksijen doygunluğunu oksijen kısmı basınç ve sıcaklığını sürekli izlemek ve ölçmek için yaygın olarak kullanılır.

Başlıcaları:Termal güç, kimyasal gübre, çevre koruma, metalurji, Farmatik,Biyokimya, Yiyecek Su..Vb.

Uzaktan izleme ve kayıt gerçekleştirmek için sürekli izleme ölçüm verileri çıkış iletim yoluyla kayıt cihazına bağlanır. Ayrıca izleme ve kayıt için RS485 arayüzü ve MODBUS protokolü aracılığıyla bilgisayara erişim sağlanabilir.

1.1 Özellikler

- 2.8 " 12864 Latis ekran.
- Az parazitli İzoleli Çıkış
- İzoleli RS485 Haberleşme
- DO/SAT ölçümü, sıcaklık ölçümü,
- Üst/alt limit kontrolü, iletim çıkışı, RS485 iletişimi.
- Yapılandırılabilir üst/alt limit alarmı ve gecikmesi.
- Yapılandırılabilir hummer LCD arka ışık anahtarı.
- İsteğe bağlı dil, Çince ve İngilizce.
- Hava Kalibrasyonu

1.2 Parametre

Ölçüm Aralığı	0 - 20mg/L,0 - 200%
Hassasiyet	±0.5%mg/L
Sıcaklık Aralığı	0 - 60°C
Düzeltilme Hassasiyeti	±0.5°C
Sinyal Çıkışı	4 - 20mA , Max.Çevrim Direnci: 500Ω
Haberleşme	RS485 Modbus-RTU
Besleme	220VAC±10%, 5W Max, 50Hz
Röle Çıkışı	250VAC、3A

1.3 Uygulama Alanları

- Atık Su Arıtma
- Su Arıtma
- İçme Suyu
- Yüzey Suyu ;Nehir ,Göl ve Deniz
- Balıkçılık
- Kazan besleme suyu

Bölüm 2 Kurulum

2.1.Enstrüman Kurulumu

Lütfen kurulum sırasında açıklanan şekilde cihazın kurulum yeri ve yöntemi hakkındaki talimatları okuyun.

2.1.1 Kurulum Önlemleri

Enstrüman esas olarak tespit ve iletim için hizmet eder, kontrol amaçlı değildir. Genel olarak Uyarı ve kullanım hatırlatması için bir röle anahtar çıkışı ile donatılmıştır. Genel olarak. Kullanıcı döngü kontrolüne katılma işlevine dahil olursa, cihazın arızalanması büyük bir kazaya veya diğer ekipmanın tahrip olmasına neden olabilir, acil durdurma elektrik devresi ve koruma döngüsü kurulmalıdır. Aksi takdirde doğacak sonuçlardan şirket sorumlu olmayacaktır.

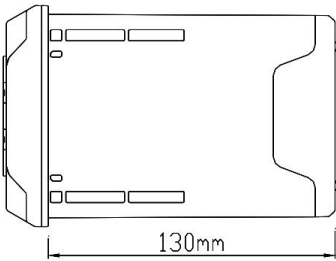
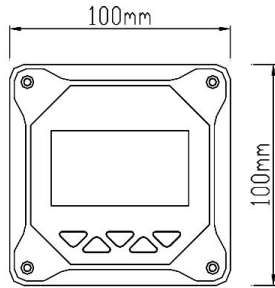
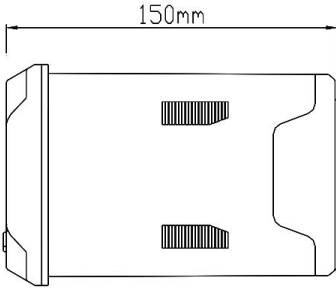
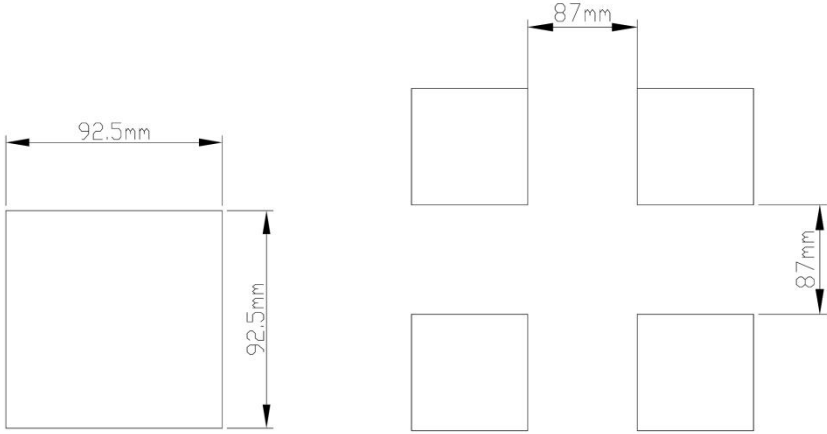
Cihaz panele monte tiptir, rüzgârdan, yağmurdan ve doğrudan güneş ışığından korunan bir kapalı alana kurulmalıdır. Cihazın içindeki sıcaklığın yükselmesini önlemek için iyi havalandırılan bir yere kurulmalıdır. Kurulum sırasında eğmeyin ve yatay olarak yerleştirmeye çalışın (geriye eğilerek<30°).

2.1.2 Kurulum yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

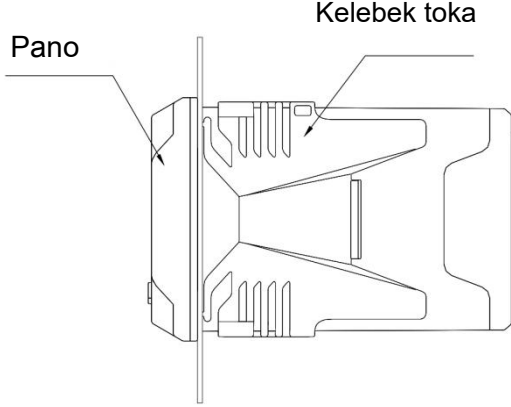
- Cihaz doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamalı ve yakınında termal ekipman bulunmamalıdır.
- 60°C üzerindeki ortamda çalıştırılmamalıdır.
- Ortamda bulunan nem oranı %85'i geçmemelidir.
- Yakınında Elektromanyetik kaynak bulunmamalıdır.
- Cihaz güçlü mekanik titreşim etkilerinden uzak tutulmalıdır.
- Değişken sıcaklık ve yoğuşma olan ortamda kullanmayınız.
- Yağ dumanı, buhar, nem, toz ve aşındırıcı gazlarla kullanmayınız.

2.1.3 Kurulum Yöntemleri

Kurulum yapılacak bölgeye 92,5 * 92,5(mm)'lik bir montaj deliği açın veya montaj panosu (100*100*150mm) yapın.

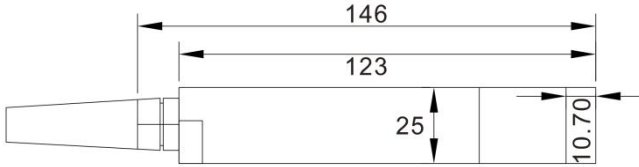


Tranmitteri montaj deliğine sokun ve kelebek tokayı sabitleyin

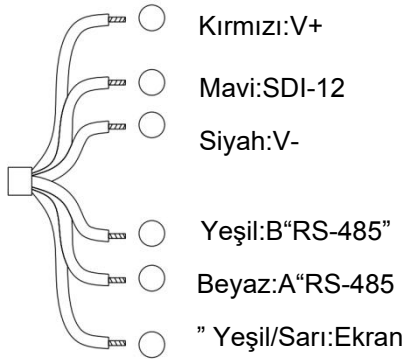


2.1.4 Sensör

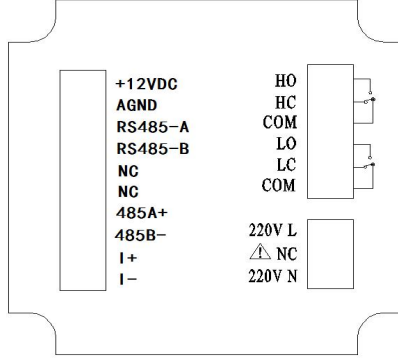
- Sensör Boyutları



- Sensör Bağlantısı



Bağlantı



Bağlantı Şeması

+12VDC: Çözünmüş Oksijen Sensörü Besleme

AGND: Çözünmüş Oksijen Sensörü Besleme Nötr

RS485-A: Çözünmüş oksijen elektrot iletişimi-A

RS485-B: Çözünmüş oksijen elektrot iletişimi-B

NC: Boş

NC: Boş

485(A+): RS485 Haberleşme Arayüzü A+

485(B-): RS485 Haberleşme Arayüzü B-

I(+): 4-20 mA Çıkış +

I(-): 4-20 mA Çıkış -

HO: Yüksek Alarm Normalde Açık Röle

HC: Yüksek Alarm Normalde Kapalı Röle

COM: Ortak Uç

LO: Düşük Alarm Normalde Açık Röle

LC: Düşük Alarm Normalde Kapalı Röle

COM: Ortak Uç

220V L: 220 VAC (L)

NC: Boş

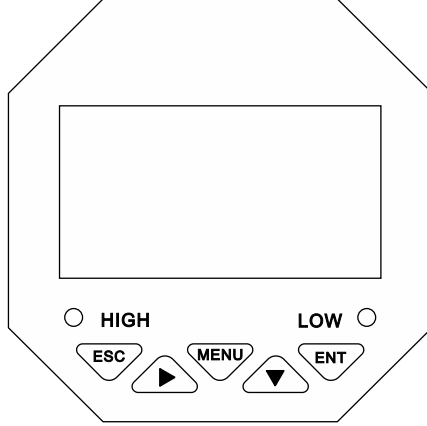
220V N: 220 VAC (N)

Dikkat

- Elektrik çarpmasını önlemek için sinyal kablosunu bağlanmadan önce cihazın açık olmadığından emin olun.
- Yangın kazasını önlemek için çift izolasyon teli kullanın.
- Arızaya neden olabilecek şekilde elektrikli ürünü sinyal terminaline yakın koymayın.

Bölüm 3 Tuş Takımı

3.1 Tuş Ekranı



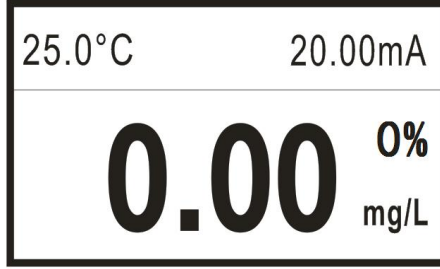
3.2 Tuşların Tanımı

İşaret	Tuş Adı	Fonksiyon Açıklaması
	EXIT	"İzleme sayfasından" ilgili alarm durumunu kontrol edin "menü sayfası" ile bağlantılı yukarı ve aşağı seviye sayfasında önceki seviye sayfasına dönün
	MOVE RIGHT	Tekrarlayan bir parametre rakamı seçimi yapın "İzleme sayfasında" diğer birimlerin görüntülenen değerlerini kontrol edin.
	MENU	"İzleme sayfasından" MENÜ'ye girin "menü sayfasından" MENÜ'den çıkın
	MOVE DOWN	"Menü sayfasından" ilgili menüyü seçin yapılandırma durumundaki değerleri değiştirin
	ENTER	Alt menüye girin veya "menü sayfasında" değişikliği onaylayın

Bölüm 4 HMI ve Çalışma

4.1 İzleme Sayfası

- Enstrüman monokrom Latis LCD 128*64 çözünürlük ile donatılmıştır.
- Şifre doğrulama sayfasına girmek için [MENU]'ye basın; ana sayfaya girmek için şifreyi girin.
- Mevcut alarm yapılandırma bilgilerini sorgulamak üzere alarm sorgulama sayfasına girmek için [EXIT]'e basın.



Ana izleme sayfası

4.2 Şifre doğrulama sayfası

- Şifreyi girin ve ana sayfaya girmek için [ENTER]'a basın.
- İlk şifre 0000'dır, şifre değiştirme fonksiyonu ile değiştirilebilir.
- Şifrenizi unutursanız lütfen bizimle iletişime geçin

----User Password----

Password: 0000

4.3 Ana Menü

----- Main Menu -----

- ➡ 1.System Setting
- 2.Signal Setting
- 3.Online Calibrtion
- 4.Remote Setting
- 5.Alarm Setting
- 6.Version Query

- **System Setting:** Dil ayarı, sesli uyarı ve arka ışık ayarları, şifre ve fabrika ayarlarının değiştirilmesi
- **Signal Setting:** Sinyal düzeltme, eğim, hava basıncı düzeltmesi, tuzluluk ve tepki süresi ayarları.
- **Online Calibration:** Elektrik kutubunun hava Kalibrasyonu
- **Remote Setting:** RS485 parametrelerinin ayarları ve mevcut iletim çıkışı.
- **Alarm Setting:** Yüksek ve düşük alarm parametrelerinin ayarları.
- **Version Query:** Mevcut sürüm numarası

Bölüm 5 Yapılandırma

5.1 Sistem Yapılandırması

----- System Setting -----

- ▶ 1. Language
- 2. Buzzer
- 3. Backlight Setting
- 4. Change Password
- 5. Factory Setting

- **Language:** Dil Seçimi Çince ve İngilizce.
- **Buzzer:** Alarm sırasında sesli ikazı kapatma ayarı.
- **Backlight Setting:** LCD arka ışığının ayarı.
- **Change Password :** Şifre değişikliği ve yeni şifre ile oturum açma.
- **Factory Setting:** Fabrika ayarlarına geri dön

5.2 Sinyal Yapılandırması

----- Signal Setting -----

- ▶ 1. Electrode Factory
- 2. Air Pressure Setting
- 3. Salt content setting

- **Electrode Factory :** Elektrot, fabrika kalibrasyon katsayısını geri yükler ve hava basıncı kompanzasyonu 1013hPa varsayılan değere geri getirir. Tuzluluk, 0,00ppt varsayılan değerine döner.
- **Air Pressure Setting:** Mevcut yüksekliğin hava basıncı değerini ayarlayın.

Varsayılan değer standart atmosfer basıncıdır, 1013hPa.

- **Salt Content Setting:** Mevcut solüsyonun tuzluluğunu ayarlayın.
Varsayılan 0,00ppt'dir.

5.3 Çevrimiçi Kalibrasyon

----- Online Calibration -----
➡ 1.Air Calibration

- **Air Calibration:** Kalibre edilecek hava ve Doymuş oksijen solüsyonu olması durumunda, kalibre etmek için [ENTER]'a basın.

5.4 Uzaktan İletim Yapılandırması

----- Remote Setting -----
➡ 1.RS485 Setting
2.Current Transmission

- **RS485 Setting:** 485 iletişim adresini ve baud hızını ayarlayın.
- **Current Transmission :** 4mA karşılık gelen değeri ve 20mA karşılık gelen 4-20mA çıkış değerini ayarlayın.

5.5 Alarm Yapılandırması

----- Alarm Setting -----
➡ 1.DO High Alarm
2.DO Low Alarm

- **DO High Alarm** :Ölçülen değer yüksek alarm çekme değerinden yüksek olduğunda, yüksek alarm rölesi çeker; ölçülen değer yüksek alarm kapatma değerinden düşük olduğunda yüksek alarm rölesi bırakır.
- **DO Low Alarm** : Ölçülen değer düşük alarm çekme değerinden düşük olduğunda, düşük alarm rölesi çeker; ölçülen değer düşük alarm kapatma değerinden yüksek olduğunda düşük alarm rölesi bırakır.

5.6 Sürüm Sorgulama

-----Version Query-----

- **Version Query** : Yüksek düzeyde izlenebilir olan mevcut donanım yazılımı sürümünü sorgulayın.

Bölüm 6 Haberleşme

Cihaz, No.03 kayıt okuma ve tutma komutunu destekleyen uluslararası evrensel MODBUS-RTU iletişim protokolüne uygun olarak standart RS485 serisi iletişim arayüzü ile sağlanır.

MODBUS standart formatı (Kayıt 03'ten komutu oku ve tut)

Komut formatı:

Tanım	Adres	Fonksiyon Kodu	Kayıt Adresi	Veri Numarası	CRC check
Data	ADDR	0x03	M	N	CRC 16
Bytes	1	1	2	2	2

Dönüş biçimi:

Tanım	Adres	Fonksiyon Kodu	Kayıt Adresi	Veri Numarası	CRC check
Data	ADDR	0x03	2*N	Data	CRC 16
Bytes	1	1	1	2*N	2

Kayıt adresinin açıklamaları:

Adres	Veri Tipi	Veri Boyutu	Fonksiyon Kodu	Açıklama	Erişim Yetkisi
0x0000	Kısa	2 bytes	0x03	DO Değeri (Birim:mg/L , 100'e bölünür.	Sadece Okuma
0x0001	Kısa	2 bytes	0x03	Sıcaklık Değeri (Birim: °C, 10'a bölünür.	Sadece Okuma
0x0002	Kısa	2 bytes	0x03	Doyma Değeri (Birim: %, 10'a bölünür)	Sadece Okuma

DO okuma örneği:

Bilgisayarın Gönderdiği : 00 03 00 00 00 01 85 DB

DO ' nun Aldığı: 00 03 02 00 00 85 84

Komut Açıklaması

- 00 cihazda ayarlanabilen bağımlı aygıtın adresidir;
- 03 fonksiyon kodudur, kayıt okuma ve tutma;
- 02 döndürülen DO değerinin veri uzunluğu, 2 bayttır;
- 02 döndürülen PH değeri 686'dır (onaltılık yüksek bayt);
- 00 00, mevcut değeri elde etmek için 100'e bölünecek olan 0.00mg/L döndürülen DO değeridir.DO değeri. Aralık: 0.00-20.00mg/L;
- 85 84, önceki verilerle birlikte değişen CRC16 kontrol kodudur;

Sıcaklık Okuma Örneği:

Bilgisayarın Gönderdiği: 00 03 00 01 00 01 D4 1B

DO'nun Aldığı:00 03 02 00 FA 05 C7

Komut Açıklaması

- 00, cihazda ayarlanabilen bağımlı aygıtın adresidir;
- 03 fonksiyon kodudur, kayıt okuma ve tutma;
- 02, döndürülen sıcaklık değeri verilerinin uzunluğu, 2 bayttır;
- 02, döndürülen PH değeri 686'dır (onaltılık yüksek bayt);
- 00 FA, mevcut DO değerini elde etmek için 10'a bölünecek 25.0°C (birim: °C) döndürülen sıcaklık değeridir. Aralık: -10.0 - 60.0°C;
- 05 C7, önceki verilerle birlikte değişen CRC16 kontrol kodudur;

Bölüm 7 Arıza Analizi ve Sorun Giderme

1. Denetleyicide görüntü yok mu?

A: Güç kablosunun doğru bağlanıp bağlanmadığını, gücün açık olup olmadığını kontrol edin.

2. Ekrandaki sayı yukarı ve aşağı zıplıyor mu?

A: Yakınlarda frekans dönüştürücü gibi herhangi bir parazit ekipmanı olup olmadığını kontrol edin. Cihaz, bu tür parazit ekipmanlarından uzak tutulmalı veya iyi koruyucu önlemlerle korunmalıdır.

3. Numaranın yanıtı yavaş mı?

A: Elektrot kirlenmişse yanıt yavaş olacaktır. Kirleticiyi ilgili bir yöntemle temizleyin. Kışın yavaş tepki vermesi normaldir.

EK

Veri kaynağı HJ506—2009 ulusal çevre koruma standardıdır.

Sıcaklık / °C	Basınç Altındaki Oksijen Çözünürlüğü (mg/L) (101.325k Pa)	Tuz İçeriği Artırıldığında Düzeltilme Değeri [(mg/L)/(g/Kg)] 1g/Kg.	Sıcaklık / °C	Basınç Altındaki Oksijen Çözünürlüğü (mg/L) (101.325k Pa)	Tuz İçeriği Artırıldığında Düzeltilme Değeri [(mg/L)/(g/Kg)] 1g/Kg.
0	14.62	0.0875	21	8.91	0.0464
1	14.22	0.0843	22	8.74	0.0453
2	13.83	0.0818	23	8.58	0.0443
3	13.46	0.0789	24	8.42	0.0432
4	13.11	0.0760	25	8.26	0.0421
5	12.77	0.0739	26	8.11	0.0407
6	12.45	0.0714	27	7.97	0.0400

7	12.14	0.0693	28	7.83	0.0389
8	11.84	0.0671	29	7.69	0.0382
9	11.56	0.0650	30	7.56	0.0371
10	11.29	0.0632	31	7.43	0.0364
11	11.03	0.0614	32	7.30	0.0354
12	10.78	0.0593	33	7.18	0.0348
13	10.54	0.0582	34	7.07	0.0338
14	10.31	0.0561	35	6.95	0.0332
15	10.08	0.0545	36	6.84	0.0322
16	9.87	0.0532	37	6.73	0.0316
17	9.66	0.0514	38	6.63	0.0306
18	9.47	0.0500	39	6.53	0.0300
19	9.28	0.0489	40	6.43	0.0291
20	9.09	0.0475			

Tablo 1 Oksijen çözünürlüğü, su sıcaklığı ve su tuzu içeriği arasındaki fonksiyon

Elektriksel İletkenlik (mS/cm)	Sudaki Tuz Miktarı/ (g/Kg)	Elektriksel İletkenlik (mS/cm)	Sudaki Tuz Miktarı/ (g/Kg)	Elektriksel İletkenlik (mS/cm)	Sudaki Tuz Miktarı/ (g/Kg)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33

14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23		
19	13	34	24		

Tablo 2 Elektrik iletkenliği ve tuz içeriği arasındaki fonksiyon

Sıcaklık /°C	Doymuş Su Buharının Basıncı/ hPa	Sıcaklık /°C	Doymuş Su Buharının Basıncı/ hPa	Sıcaklık /°C	Doymuş Su Buharının Basıncı/ hPa
0	6.1	15	17.1	30	50.2
1	6.6	16	18.1	31	53.2
2	7.1	17	19.3	32	56.2
3	7.6	18	20.7	33	59.4
4	8.1	19	22.0	34	62.8
5	8.7	20	28.1	35	66.2
6	9.3	21	29.9	36	69.8
7	10.0	22	31.7	37	73.4
8	10.7	23	33.6	38	77.2
9	11.5	24	35.6	39	81.0
10	12.3	25	37.7	40	85.0
11	13.1	26	40.0		
12	14.0	27	42.4		
13	14.9	28	44.9		
14	16.0	29	47.6		

Tablo 3 Doymuş su buharının basıncı ile sıcaklık arasındaki fonksiyon

Rakım h/m	Ortalama Atmosferik Basınç p/hPa	Rakım h/m	Ortalama Atmosferik Basınç p/hPa	Rakım h/m	Ortalama Atmosferik Basınç p/hPa
0	1013	1900	799	3800	630
100	1001	2000	789	3900	622
200	988	2100	779	4000	614
300	976	2200	769	4100	607
400	964	2300	760	4200	599
500	952	2400	750	4300	592
600	940	2500	741	4400	584
700	928	2600	732	4500	577
800	917	2700	723	4600	570
900	905	2800	714	4700	563
1000	894	2900	705	4800	556
1100	883	3000	696	4900	549
1200	872	3100	687	5000	542
1300	861	3200	679	5100	535
1400	850	3300	670	5200	529
1500	840	3400	662	5300	522
1600	829	3500	654	5400	516
1700	819	3600	646	5500	509
1800	809	3700	638		

Tablo 4 Ortalama atmosferik basıncın rakıma karşılık gelen değeri