

KP-01

GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

GENEL ÖZELLİKLER

Ayvaz Kompakt Sistem Galaxy KP-01/ KP-01F kapasitans ölçme prensibine göre çalışmaktadır. Galaxy KP-01 iletken ve iletken olmayan sıvılarda farklı seviyeleri göstermek için kullanılır. Galaxy KP-01 elektrod gövdesine entegre edilen ve 4-20 mA'lık standart bir analog sinyal üreten bir seviye vericisi içermektedir. Pano muhafaza kapağı üzerinde bulunan display'den 4-20 mA analog çıkış takip edilebilir.

Seviyeyi belirtmek için kapasitans ölçme prensibi kullanılmaktadır. Elektrod çubuğu ve kap duvarı bir kapasitor oluşturur. Temel olarak bir kapasitenin değerinin levhaların arasındaki maddenin dielektrik değerinden, levhaların alanlarından ve aralarındaki uzaklıktan etkilenmesine dayanır. Elektrodun ve tank duvarının alanı sabit olduğundan tek değişken şey dielektrik rolündeki tankın içinde bulunan maddedir.

Eğer bu dielektrik maddenin seviyesi değişiyor ise, plakalar içinden geçen akım da seviye ile orantılı olarak değişir. Bir dielektrik, su gibi pek çok sıvıyı

dışarıda bırakan bir yalıtma maddesi olarak tanımlanmaktadır.

Hava ve vakumun dielektrik sabiti 1 iken, diğer maddelerin 1'den büyüktür ve bu yüzden tank içindeki madde miktarının değişimi ile kapasite de değişir. Faydalı bir ölçüm sonucu almak için, sıvıda değişik derinliklere daldırılmış olan ölçüm çubuğu tamamen yalıtılmalıdır. Ölçme derecesinin ayarlanmasından sonra seviye bir display ünitesinden okunabilir.

Uygulama Alanları

Buhar kazanları, yakıt tankları, konsantre tankları, plastik tanklar, marin uygulamaları, sıvı tankları, glikol tankları, gıda makineleri, soğutma sıvı tankları, gemiler, salamura tanklar, şarap depoları, temiz su depoları... Yağ tankları, CO2 sıvı tankları, yüksek sıcaklıklı tanklar, düşük iletkenlikli sıvılar.

TEKNİK ÖZELLİKLER

| | |
|-------------------------|---|
| Maks. Çalışma Sıcaklığı | 238 °C |
| Maks. Çalışma Basıncı | 32 bar |
| Ana Beslenme | 230 V + % 10, 50-60 Hz |
| Gövde | Paslanmaz Çelik |
| Flanş | Dövme Çelik |
| Kasa | Alüminyum Enjeksiyon |
| Ölçme Elektrodları | Paslanmaz Çelik |
| Bağlantı | 3/4" BPS Dişli / DN32 - DN50 PN40 Flanşlı |
| Güç Tüketimi | 5 VA |
| Sigorta | Termik Sigorta=115 °C |
| Hassasiyet | Derece 1: 10µS Derece 2: 20µS Derece 3: Fuel Oil veya 2,3 |
| Çıkış | 4-20m Analog ve Oransal |

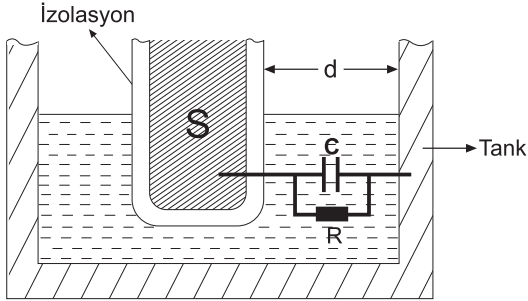
BAĞLANTILAR

| | |
|--------|---------------------------------------|
| KP-01 | Dişli 3/4" BSP (DIN ISO 228) |
| KP-01F | Flanşlı (DN50 ve üzeri PN40 DIN 2635) |

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

Çalışma Prensibi:

Elektriksel kapasite tanımı, iki paralel iletken plaka kullanıldığı varsayılarak;

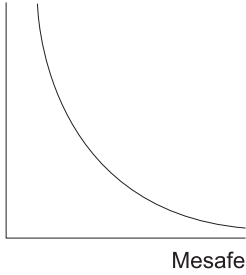


C(Farad)
S,d (mt)

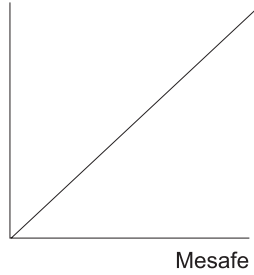
$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot S}{d} \text{ ifadesiyle tanımlanabilir.}$$

Ancak pratikte bu ifadenin kullanılabileceği sensör tipi yok denecek kadar azdır. Özellikle aralık (d) büyük olduğundan (ki genel olarak böyledir.) Kaçak alanların artması nedeniyle, yukarıdaki formülün doğruluğuna güvenmek artık mümkün olmayacaktır. O halde özellikle mesafe ölçümlerinde artık kapasiteden çok empedans ölçmek çok daha doğru sonuç vermektedir.

Kapasite



Empedans



Empedans ifadesi $Z = R + jL\omega + (jC\omega)^{-1}$ şeklinde verilir. R reel bileşen olarak tanımlanır ve ortamın iletkenliğini temsil eder.

$jL\omega$ ikinci bileşen endüktif reaktans olarak tanımlanır. Bu bileşen kapasitif ölçüm yapıyor olsak bile mevcuttur. Ancak biz bunu yok farzederiz. Bu şekilde ölçümlerde ortamın elektrostatik özelliklerini baz alarak sonucu değerlendirdiğimizden hata olmayacaktır. Sonuçta empedans ifademiz $Z = R + (jC\omega)^{-1}$ olacaktır.

Ürettiğimiz kapasitif sensörlerde ölçüm yük transferi metoduyla yapılmaktadır.

Toplam empedans $Z = V / I$ ifadesiyle verilir.

I (Akım) $I = Q / t$

Q (Coulomb)

t (sn)

Ölçmek istediğimiz kapasitif reaktans ise; $(jC\omega)^{-1}$ şeklindedir. Yani yük ile empedans aynı fazdadır.

Özetle, ortama aktarılan yük, kapasitif reaktans ile doğru orantılıdır.

Koaksiyel tarzda üretilmiş sensörler için ;

a : Merkez elektrod yarıçapı

b : Dış ekran yarıçapı

L : Uzunluk

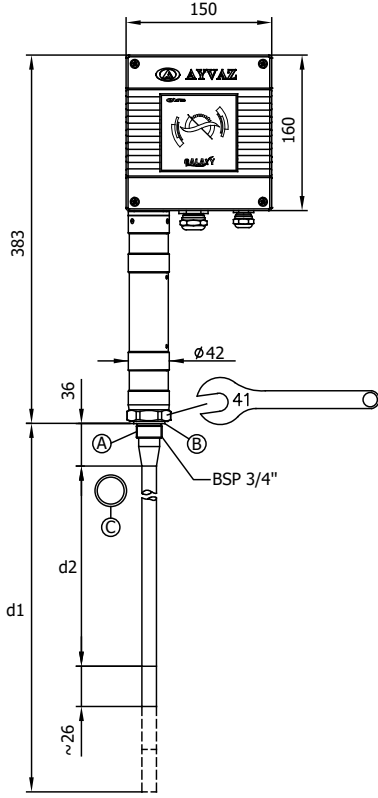
$\frac{2 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r}{\ln(b/a)}$.L ifadesi ile empedans hesabı yapılmaktadır.

ln (b/a)

Üretimde olan tüm modellerimizde uzunluğa bağlı olarak 10 KHz...250 KHz aralığında uyarım uygulanmaktadır. ($\omega = 2 \times \pi \times f$) iletkenlik bileşeni (R) etkisinin doğrusallık hatasına sebebiyet vermesi elektronik devre tasarımı ve mekanik tasarım ile engellenmiştir. 1ppm değerinden az ve sıfır kabul edilebilir bir değere düşürülmüştür.

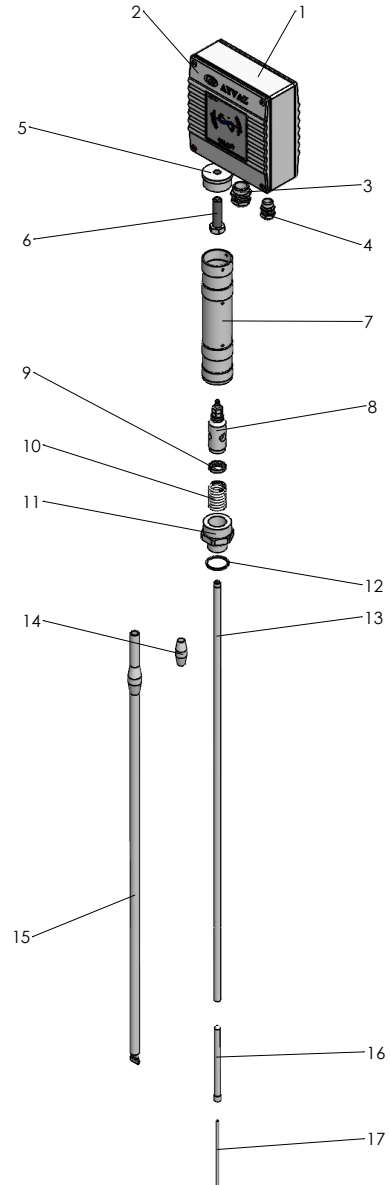
KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

DİŞLİ TEKNİK RESİM



| d1 (mm) | d2 (mm) |
|---------|---------|
| 373 | 300 |
| 477 | 400 |
| 583 | 500 |
| 688 | 600 |
| 794 | 700 |
| 899 | 800 |
| 1004 | 900 |
| 1110 | 1000 |
| 1214 | 1100 |
| 1319 | 1200 |
| 1423 | 1300 |
| 1528 | 1400 |
| 1636 | 1500 |
| 2156 | 2000 |

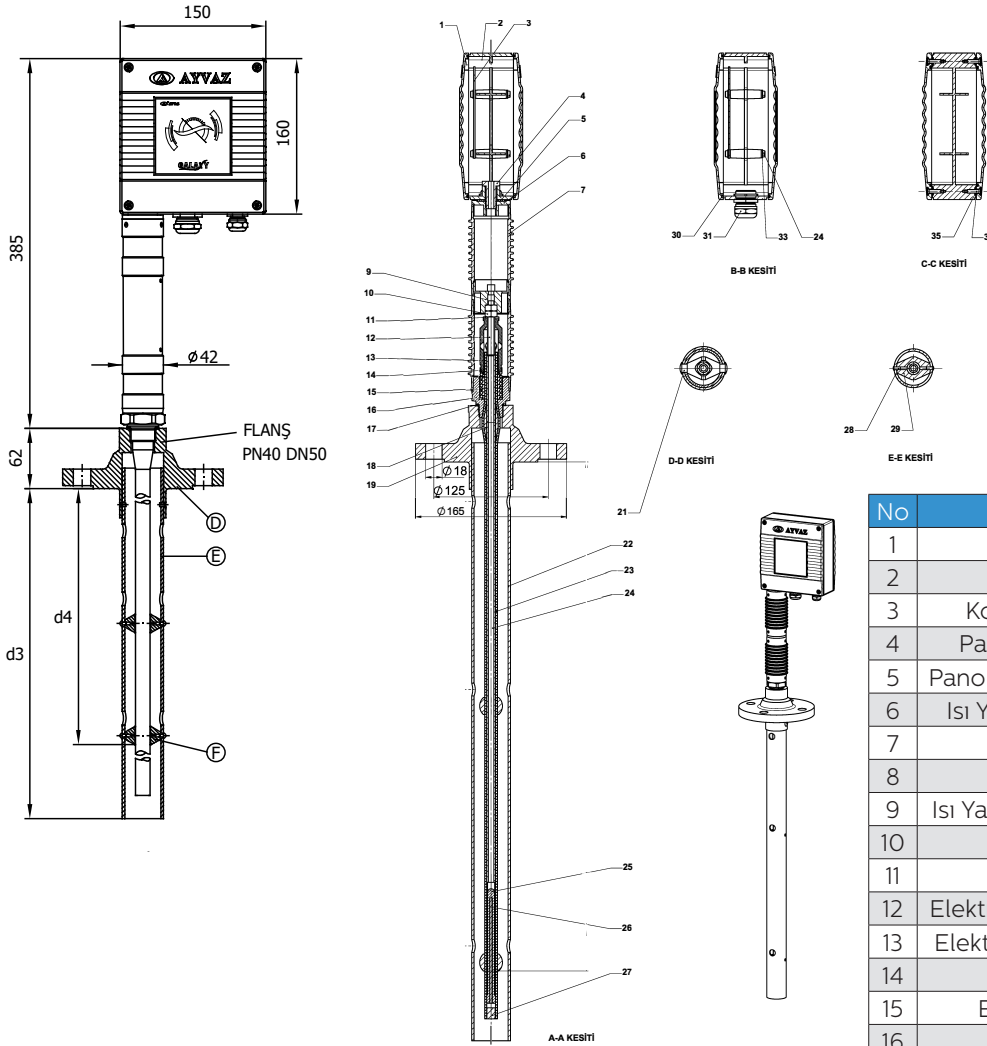
Not: Aradaki fark şeklin, alt kısmında kesik çizgili olarak gösterilmiş olup, ürünün ölçemediği seviyeyi temsil etmektedir.



| No | Parça Adı | Malzeme |
|----|----------------------------|-----------------------|
| 1 | Pano Gövdesi | Alüminyum |
| 2 | Pano Gövdesi Kapağı | Alüminyum |
| 3 | Kablo Bağlantı Rakoru | Pirinç |
| 4 | Kablo Bağlantı Rakoru | Pirinç |
| 5 | Isı Yalıtım Borusu Kapağı | Kestamid |
| 6 | Elektrod Sabit Cıvatası | AISI304 |
| 7 | Isı Yalıtım Borusu | AISI304 |
| 8 | Elektrod Sezgi Sabitleyici | PEEK |
| 9 | Yay Baskı Yatağı | Ø25 AISI304 |
| 10 | Elektrod Baskı Yay | Yay Çeliği |
| 11 | Elektrod Gövdesi | AISI316 |
| 12 | Elektrod Gövde Contası | AISI304 |
| 13 | Elektrod Sezgi Çubuğu | AISI316 |
| 14 | Sabitleme Parçası | AISI304 |
| 15 | PFA TÜP | TEFLON |
| 16 | Tel Kılıfı | PTFE |
| 17 | Tel | Paslanmaz Kaynak Teli |

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

FLANŞLI TEKNİK RESİM

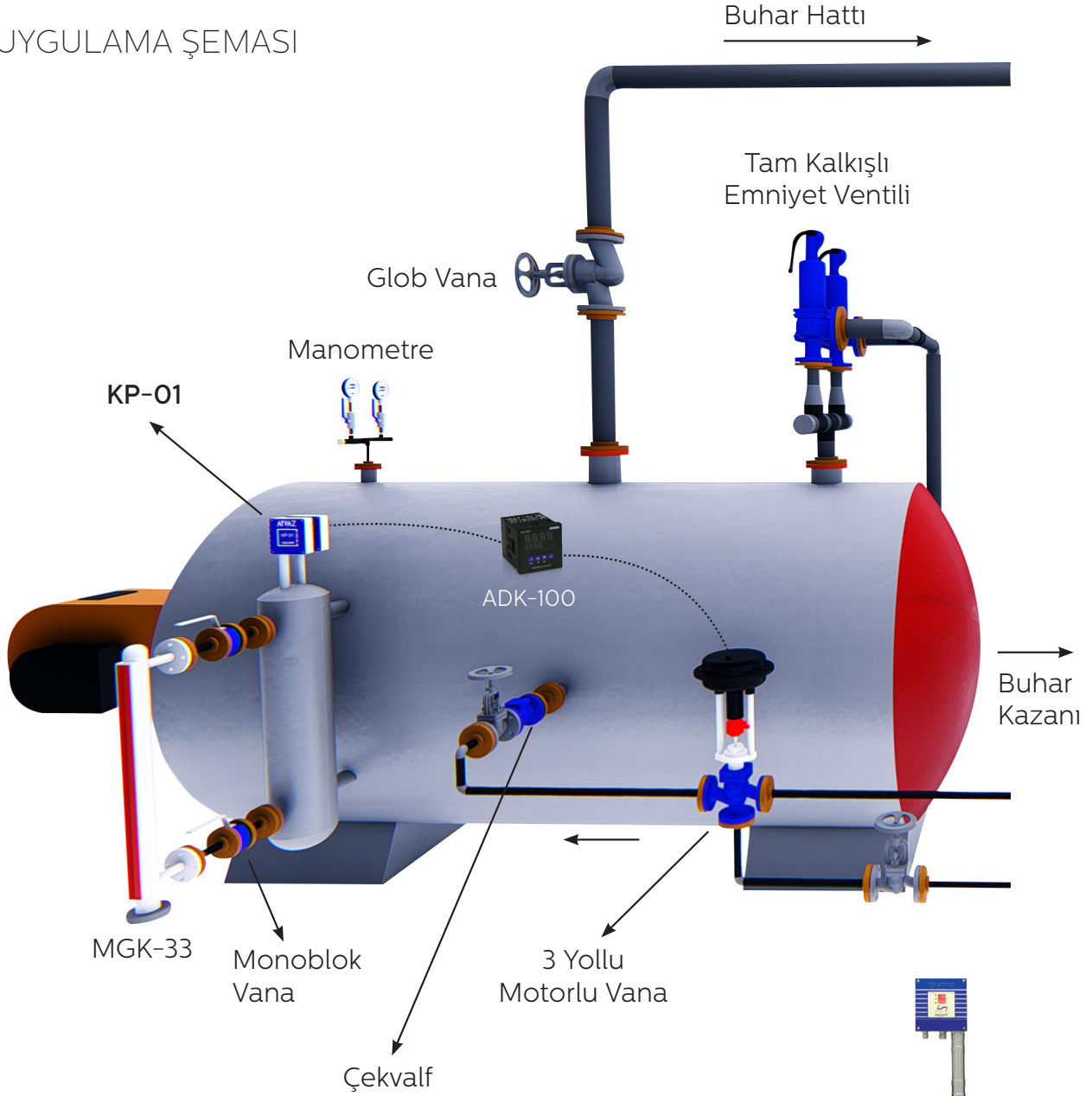


| d3 (mm) | d4 (mm) |
|---------|---------|
| 316 | 275 |
| 420 | 375 |
| 526 | 475 |
| 631 | 575 |
| 737 | 675 |
| 842 | 775 |
| 947 | 875 |
| 1053 | 975 |
| 1157 | 1075 |
| 1262 | 1175 |
| 1366 | 1275 |
| 1471 | 1375 |
| 1579 | 1475 |
| 2099 | 1975 |

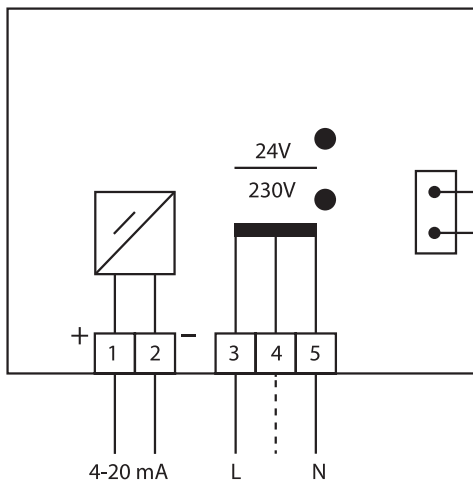
| No | Parça Adı | Malzeme |
|----|------------------------------|-------------|
| 1 | Kapak | Alüminyum |
| 2 | Pano Gövdesi | Alüminyum |
| 3 | Kontrol Pano Devresi | Pertinaks |
| 4 | Pano Bağlantı Cıvatası | 8.8 |
| 5 | Pano Bağlantı Cıvata Contası | Lastik |
| 6 | Isı Yalıtım Borusu Kapağı | Kestamid |
| 7 | Isı Yalıtım Borusu | Alüminyum |
| 8 | Perçin | |
| 9 | Isı Yalıtım Borusu Ara Parça | Kestamid |
| 10 | A.K.B. Somun | |
| 11 | Pul | |
| 12 | Elektrod Sabitleme Cıvatası | AISI 316 |
| 13 | Elektrod Sezgi Sabitleyicisi | Peek |
| 14 | Yay Baskı Yatağı | AISI 304 |
| 15 | Elektrod Baskı Yayı | AISI 302 |
| 16 | Elektrod Gövdesi | AISI 316Ti |
| 17 | Elektrod Gövde Contası | AISI 304 |
| 18 | Sabitleme Parçası | AISI 316 |
| 19 | FLANŞ DN50 PN40 | C 22,8 |
| 20 | Perçin | |
| 21 | Perçin | |
| 22 | Muhafaza Borusu | AISI 304 |
| 23 | PFA Kılıf | PFA |
| 24 | Elektrod Sezgi Çubuğu | AISI 316Ti |
| 25 | Tel kılıfı | Teflon |
| 26 | Tel | Kaynak Teli |
| 27 | Tapa | PFA |
| 28 | Perçin | |
| 29 | Merkezeleme Parçası | PFA |
| 30 | Pano Kapak Contası | Silikon |
| 31 | Rakor | |
| 32 | Rakor | |
| 33 | Pul | |
| 34 | Silindirik Başlı Cıvata | |
| 35 | Conta | |
| 36 | Havşa Başlı Cıvata | |

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

3D UYGULAMA ŞEMASI



Elektrik Bağlantı Şeması



Elektrik Bağlantı Şeması

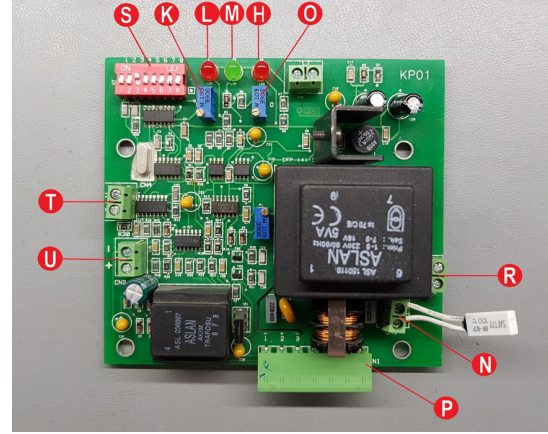
Kablo bağlantısı için minimum iletke büyüklüğü 1.5 mm² olan çok damarlı esnek kablo kullanınız.



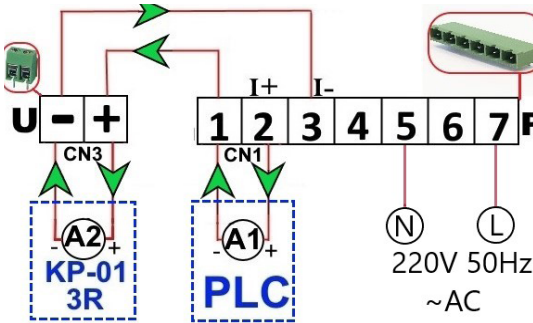
KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

KP-01 ELEKTRİKSEL BAĞLANTI ŞEMASI

- S= Ölçme derecesi DIP anahatarı (SW 1)
- K= Alt ölçüm noktası potansiyometresi
- L= LED "Seviyesi % 0"s
- M= LED "Seviyesi >% 0,<% 100
- H= LED "Seviyesi %100"
- O= Üst ölçüm noktası potansiyometresi
- N= Termik sigorta Tmax = 115° C
- P= Güç (220V AC 50Hz) ve (4-20mA) Akım Bağlantı Terminali
- R= KP01-3R Güç Bağlantı Terminali
- T= Elektrot çubuğu bağlantı terminali
- U= KP01-3R kartının 4-20mA Akım Bağlantı Terminali

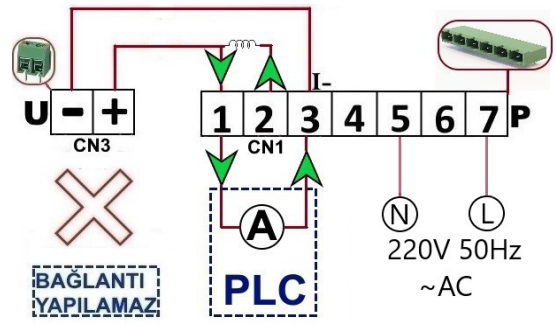


AKIM BAĞLANTI ŞEMASI
(KP01-3R İLE)



24V DC'de yapılabilir.

AKIM BAĞLANTI ŞEMASI
(KP01-3R KARTI YOKSA)



24V DC'de yapılabilir.