

DX-ECAP seviye transmitterleri, iletken sıvılarda, düşük iletkenlikli sıvılarda, katı partiküllü ve toz malzemelerde, yapışkan ve asit/bazik sıvılarda seviyenin ölçülmesi amacıyla kullanılan kapasitif seviye sensörüdür.

Elektrod çubuğu ile tank duvarı arasına malzeme geldiğinde bir kapasite olmaktadır. Bu kapasite değişimini hassas bir şekilde ölçerek analog sinyale çevirir.

Dolu - boş kalibrasyonu kolay ve güvenilir bir şekilde yapılabilir.

Özellikle makina imalatçıları için değişik dizaynlar ile endüstriyel seviye ölçümü konusunda farklı çözümler sunulmaktadır.

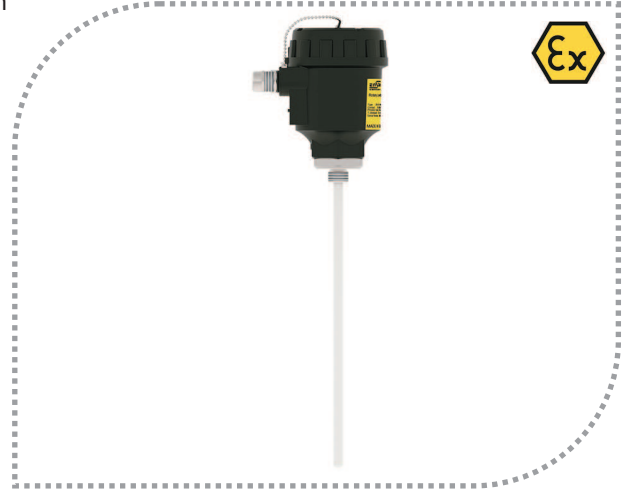
Uygulamalar :

Sıvı tankları, glikol tankları, gıda makinalar, soğutma sıvı tankları, gemiler, salamura tankları, atık su, şarap depoları, temiz su depoları...



Yağ tankları, CO₂ sıvı tankları, yüksek sıcaklıklı tanklar, düşük iletkenlikli sıvılar.

Tahıl deposu, çimento silosu, kum, hamur, süt tozu, yem, un, organik ve plastik granül tankları.

Sıcak yapışkan ve yüksek viskoziteli asit ve kimyasal sıvılar.



Sertifikasyon

 II 1/2 G Ex d IIC Tx*1 Ga/Gb Gaz için
 II 1/2 D Ex (ta/tb)*3 IIIC Tx*2 Toz için
 *Sıcaklık sınıfı tablosuna bakınız.

Teknik Özellikleri :

Ölçülecek Malzeme	İletken sıvılar Düşük iletkenlikli sıvılar Katı partiküllü malzemeler Yapışkan ve asit/bazik sıvılar
Besleme	9-36 VDC
Çıkış	4-20mA iki telli Std. 0-20 mA - 4-20 mA, 0-10 V üç telli Ops.
Hassasiyet	± % 0,5 , ± % 0,8 , ± % 1
Linearite	% 0,5
Kapasite Ölçü Sahası	1pF...3nF
Min. Di-Elektrik Sabiti	1,6 ε _r
Bağlantı Malzemesi	304 Pas.Çelik Ops.316 Pas.Çelik
İzolasyon Malzemesi	PFA Std. Ops. PEEK, PTFE , Kauçuk , FKM
Muhafaza Malzemesi	Alüminyum Enjeksiyon - AISi12Fe (Std) Siyah (RAL.9005)
Çalışma Basıncı	(-)1 bar...(+) 25 bar (Modele göre değişir)
Çalışma Sıcaklığı	(-) 40 °C / (+) 150 °C (Modele göre değişir) Soğutucu aparatı ile 200 °C'ye kadar Kroyejenik Tank için (-) 196 °C Kauçuk Kaplı için (-) 50 °C...(+) 80 °C FKM için (-) 30 °C...(+) 200 °C
Ortam Sıcaklığı	(-) 20 °C / (+) 60 °C
Gösterge	Power ve ayarlama ledli
İzolasyon	Maks. 500 V
Güç Tüketimi	Maks. 50 mW
Elektrik Bağlantısı	Klemens
Koruma Sınıfı (EN60529)	IP 66
Test	EMC, Düşük Voltaj
Proba Gelebilecek Kuvvet	Maks. 40 NM
Ağırlık	DX-ECAP 101 250 mm için 295 g.

DX-ECAP

KAPASİTİF SEVİYE TRANSMİTTERİ

DX-ECAP 101 / 102 / 103 / 107

DX-ECAP 202 / 203 / 204 / 205 / 20S

DX-ECAP 304 / 305

DX-ECAP 408A / 408B

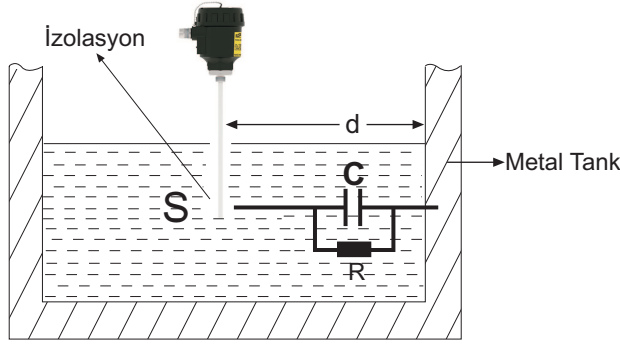
Avantajları :

- * Hareketli parçası yoktur.
- * Yüksek basınç ve sıcaklığa dayanıklı dizayn.
- * Kolay montaj edilebilir, modüler yapıdadır.
- * Köpük ,sıvı sıçramasından etkilenmez.
- * Titreşimden etkilenmez, dayanıklı mekanik yapıdadır.
- * Zero Span ayarı kolay yapılabilir.
- * Komple sensör boyunca ölçebilme.
- * Ters montajda çalışılabilirlik.



Çalışma Prensibi :

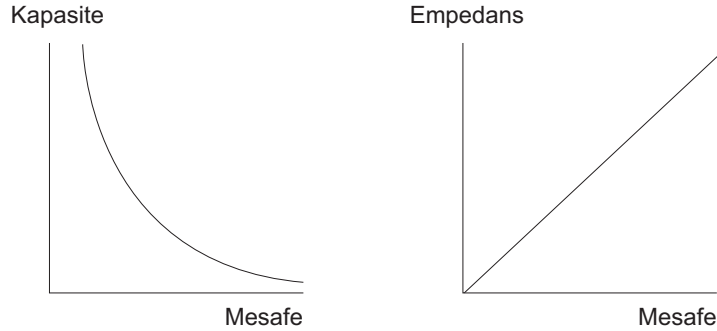
Elektriksel kapasite tanımı, iki paralel iletken plaka kullanıldığı varsayılarak;



$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot S}{d}$$

C: Kapasite , Farad
S: Yüzey Alanı , mt²
d: Mesafe , mt

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.



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.

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 ;

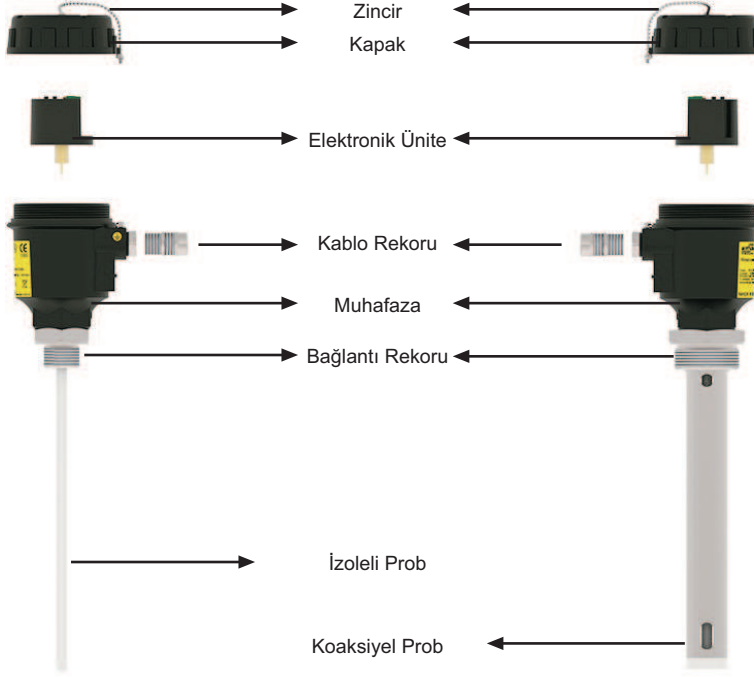
a : Merkez elektrod yarıçapı

b : Dış ekran yarıçapı

L : Uzunluk

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

Parçalar :



Etiket :

Üretici Markası Ürün İsmi Patlayıcı Ortam Koruması



Model

Besleme

Çıkış

Çalışma Sıcaklığı

Ortam Koşulları

Seri No

Ürün Etiketi

Topraklama Etiketi

Topraklama Etiketi



Üretici İsmi

Üretici Adresi

Metal Etiket

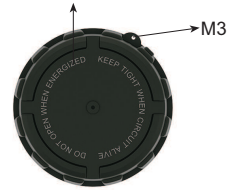
Patlayıcı Ortam Koruması

Model



Not : ATEX Sertifikalı ürünlerde ürün etiketinin zarar görmesi durumunda gövde üzerinde bulunan metal etiketteki seri numarası ile üreticiye başvurulabilir.

ENERJİ VARKEN KAPAĞI AÇMAYINIZ
ÇALIŞIRKEN KAPALI TUTUNUZ



ATEX Sınıfları
Özellikler

Seri No → IE 18 04 0002 - 0001

Ürün No

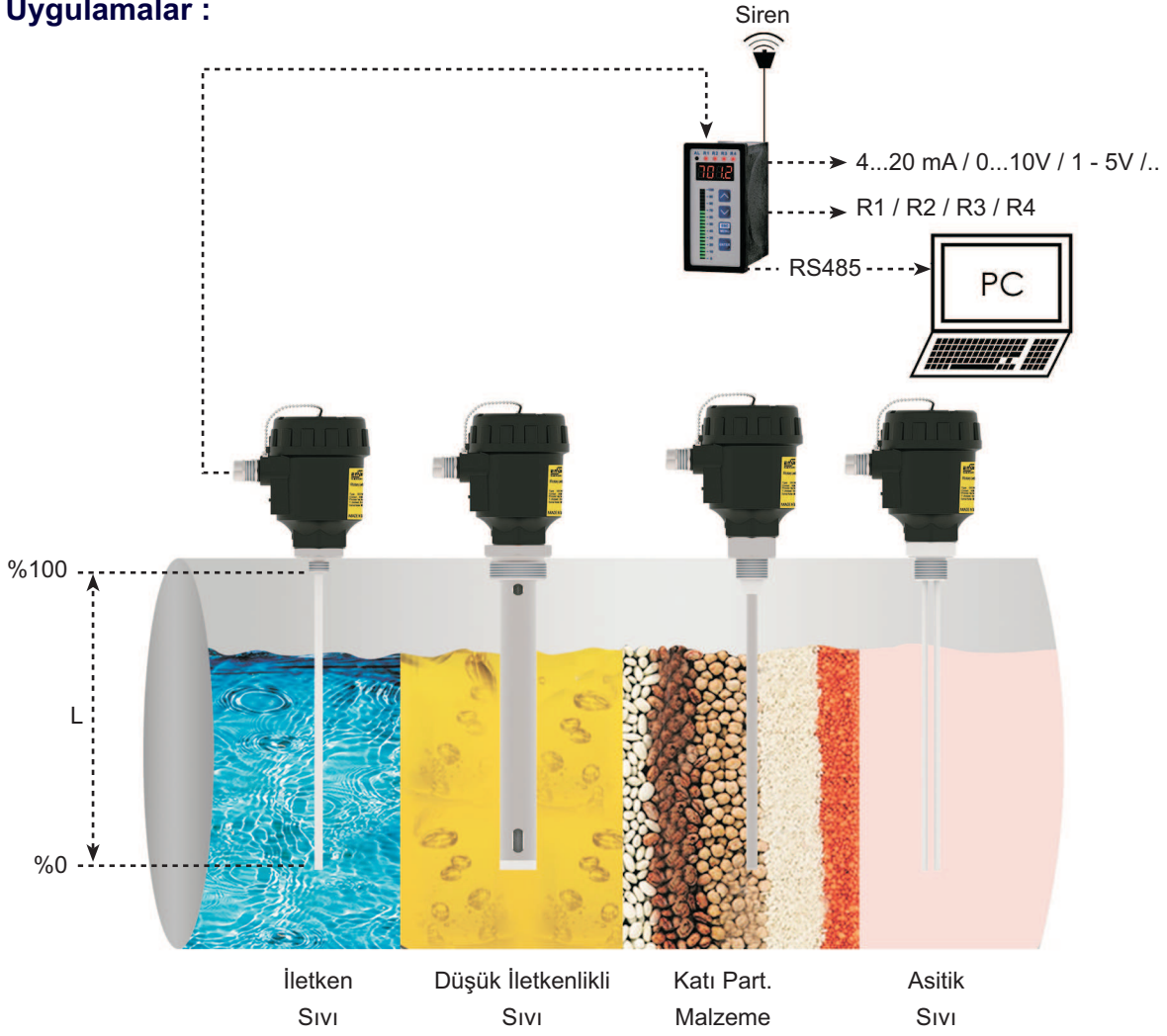
Sistem No

Ay

Yıl

İş Emri

Örnek Uygulamalar :



Muhafaza :

SİPARİŞ KODU	TİP	MALZEME	KORUMA SINIFI	SICAKLIK (°C)	BOYUT a x b (mm)
368	B20x	Alüminyum	IP 66	(-) 40...(+) 200	132 x 104

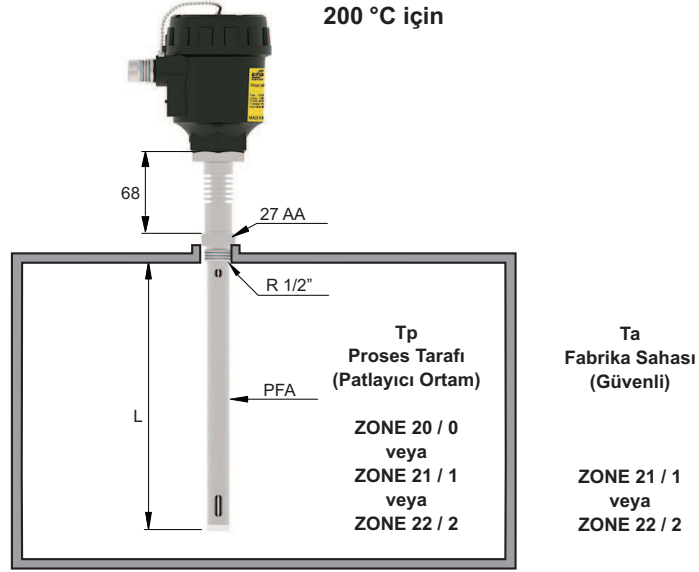


Koruma Kılıfı :



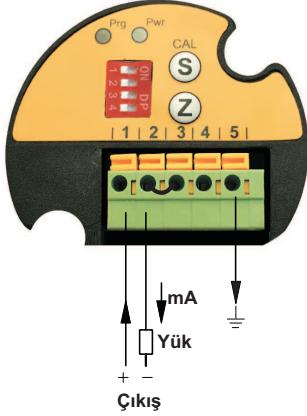
Malzeme : 304 Pas. çelik
Kaynaklı imalat
Açılıp - Kapanır Menteşeli
Dış şartlara karşı şalteri korumak için.

Soğutucu :

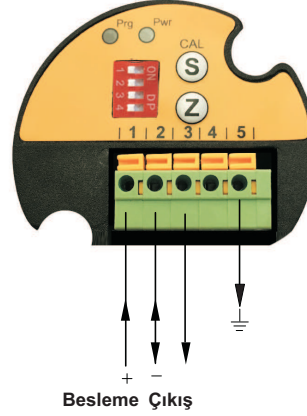


Elektrik Bağlantısı :

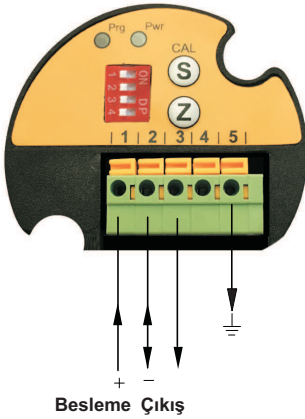
4-20mA İki Telli



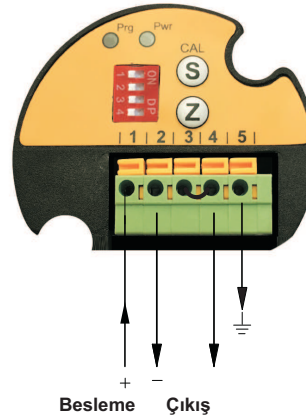
4-20mA Üç Telli



0-20mA Üç Telli



0-10V Üç Telli



Kalibrasyon Tuş Tanımlama :

Z (Sıfır ayarı-Zero) : Ölçüm başlangıç seviyesi - 4mA - ayarı.

Fabrika çıkışında, tank tamamen boş farzedilerek 4mA ayarı yapılmıştır. Tekrar ayar gerekiyorsa, tank başlangıç seviyesine kadar doldurulup Z butonu ile 4mA çıkış ayarlanır.

S (Ölçme sahası-Span): Ölçüm üst seviyesi - 20mA - ayarı

Fabrika çıkışında tank elektrod boyu kadar dolu farzedilerek 20mA ayarlanmıştır. Tekrar ayar gerekiyorsa, tank 20mA istenen seviyeye kadar doldurulup S butonu ile mA çıkışı tekrar ayarlanır.

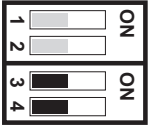
Çıkış Sinyali Switch Ayarı :

Çıkış sinyali seçiminde 3. ve 4. switchler aktiftir ve sadece enerji verildiğinde konfigürasyon belirlenir.

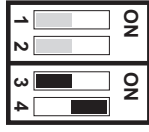
Besleme gerilimi: 9-36VDC

Maksimum yük direnci (R_L) = (V_{sup} - 3) / 0.02 [Ω]

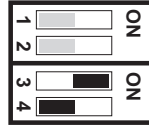
Normal çalışma sırasında yapılacak değişiklikler etkili değildir!



4-20mA İki Telli

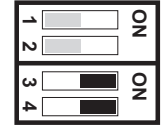


4-20mA Üç Telli



0-20mA Üç Telli

veya



0-10V Üç Telli

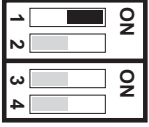
Kalibrasyon:

Sadece 1 numaralı switch aktiftir. SW1 ON Pozisyonuna getirildiğinde, kırmızı LED flaş yapmaya başlar(1sn aralıkla).

Z butonuna yeşil LED bir kere flaş yapana kadar basılarak sıfır noktası ayarlanır.

S butonuna yeşil LED bir kere flaş yapana kadar basılarak ölçme sahası ayarlanır.

SW1 OFF konumuna alındığında, hafızaya kaydedilir ve normal çalışma moduna dönlür.



S → Span Seviyesi

Z → Sıfır Seviyesi

Ölçü sahası kaydırma :



SW2 ON konumuna alındığında aktif olur.

Sıfır noktası kaydırma :



Önce **SW2 ON**, sonra **SW1 ON** konumuna alındığında aktif olur.



SW2 ON konumunda iken, SW3 ON yapılırsa, kalibrasyon sırasında belirlenmiş olan **span** noktası **YUKARI** kayar (yükselir, sıfır noktasından uzaklaşır.) İstenilen değere geldiği zaman switch off konuma alınır.



SW2+SW1 ON konumunda iken, SW3 ON yapılırsa, kalibrasyon sırasında belirlenmiş olan **span** noktası **YUKARI** kayar (yükselir, span noktasına yaklaşır.) İstenilen değere geldiği zaman switch off konuma alınır.



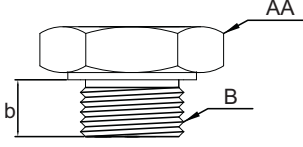
SW2 ON konumunda iken, SW4 ON yapılırsa, kalibrasyon sırasında belirlenmiş olan **span** noktası **AŞAĞI** kayar (azalır, sıfır noktasına yaklaşır.) İstenilen değere geldiği zaman switch off konuma alınır.



SW2+SW1 ON konumunda iken, SW4 ON yapılırsa, kalibrasyon sırasında belirlenmiş olan **sıfır** noktası **AŞAĞI** kayar (alçalır, span noktasından uzaklaşır.) İstenilen değere geldiği zaman switch off konuma alınır.

Mekanik Bağlantı :

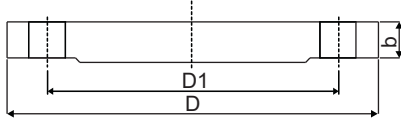
Dişli



(ISO228-1)

Sipariş Kodu	Ölçü B	AA [mm]	Diş Boyu b [mm]
003	R 3/8"	50	20
004	R 1/2"	50	14
005	R 3/4"	50	14
006	R 1"	50	23
007	R 1 1/4"	50	23
008	R 1 1/2"	60	23
009	R 2"	70	23

Flanşlı



Sipariş (ISO1092-1)

Kodu	PN 16	D (mm)	D1 (mm)	b (mm)
103	DN 25	165	85	16
104	DN 32	140	100	16
106	DN 50	165	125	18
108	DN 80	200	160	20
109	DN 100	220	180	20

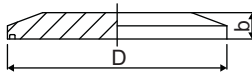
Sipariş (ISO1092-1)

Kodu	PN 40	D (mm)	D1 (mm)	b (mm)
303	DN 25	115	85	18
304	DN 32	140	100	20
306	DN 50	165	125	20
308	DN 80	200	160	20
309	DN 100	235	190	24

Sipariş (ANSI B16.5)

Kodu	150 LBS	D (mm)	D1 (mm)	b (mm)
606	DN 50	152,4	121	19
607	DN 65	177,8	139,7	22,2
608	DN 80	190,5	152,4	23,8
609	DN 100	228,6	157,2	23,8

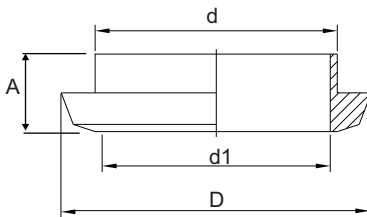
Clamp



Sipariş (ISO2852)

Kodu	Ölçü	Çap D (mm)	b (mm)
851	DN 32	50,5	15
852	DN 50	64	17
853	DN 65	91	17

Dairy



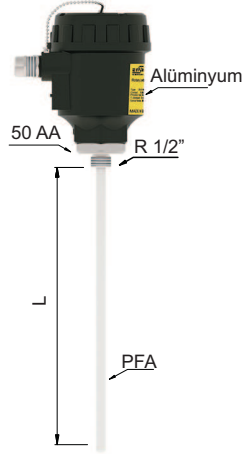
Sipariş

Kodu	Ölçü	Ölçü	D (mm)	d1 (mm)	A (mm)
870	DN 40	DN 40	56	48	13
871	DN 50	DN 50	68	61	14
872	DN 100	DN 100	121	114	20

Örnek Modeller:

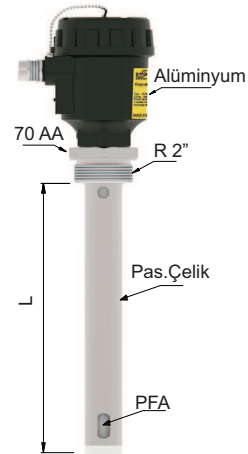
İLETKEN SIVILAR

DX-ECAP 101
Komple İzoleli Prob
İletken Tank



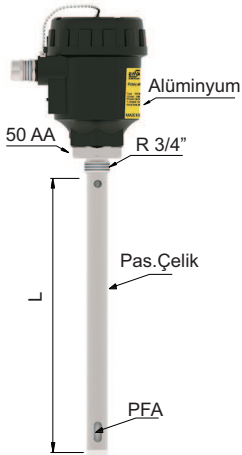
Maks. 4 m.
(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 102
Komple İzoleli Koaksiyel Prob
Yalıtkan Tank



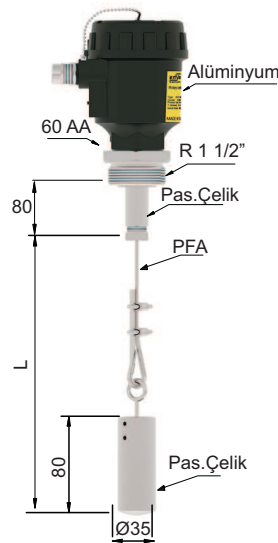
Maks. 4 m.
(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 103
Komple İzoleli , Koaksiyel Prob
Yalıtkan Tank



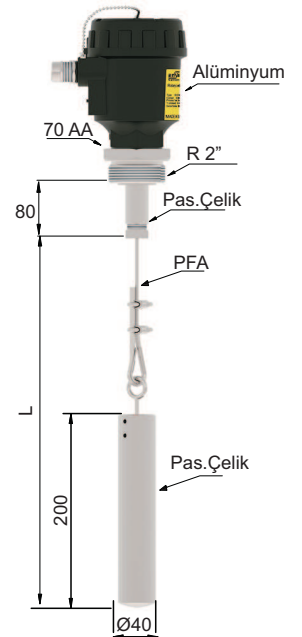
Maks. 1 m.
(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 107
Komple İzoleli Halat
İletken Tank



Maks. 16 m.
(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 107
Komple İzoleli Halat
İletken Tank

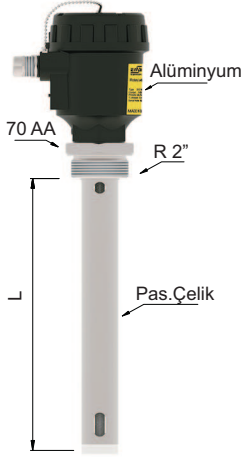


Maks. 32 m.
(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

Örnek Modeller:

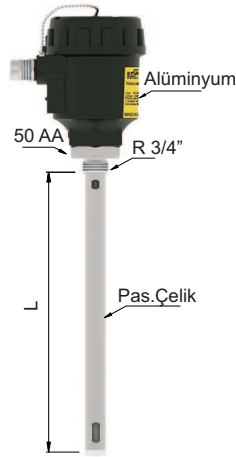
DÜŞÜK İLETKENLİKLİ SIVILAR

DX-ECAP 202
İzolesiz Koaksiyel Prob
İletken / Yalıtkan Tank



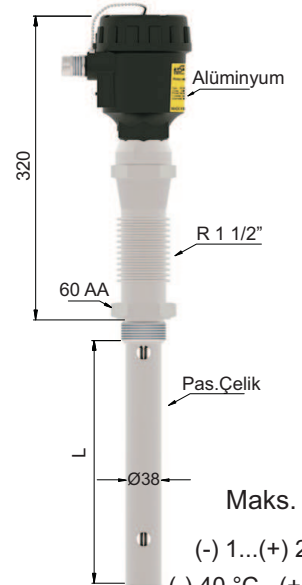
Maks. 4 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
150 °C

DX-ECAP 203
İzolesiz Koaksiyel Prob
İletken / Yalıtkan Tank



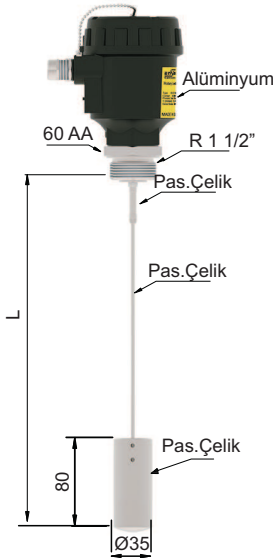
Maks. 1 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
150 °C

DX-ECAP 20S
İzolesiz Koaksiyel Prob
İletken / Yalıtkan Tank



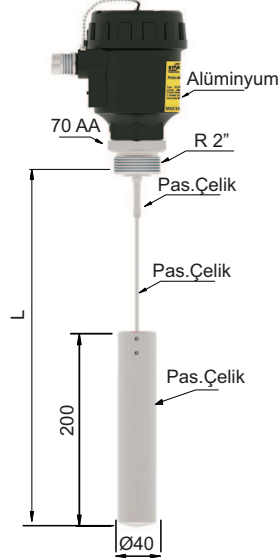
Maks. 4 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
400 °C

DX-ECAP 204
İzolesiz Halat
İletken Tank



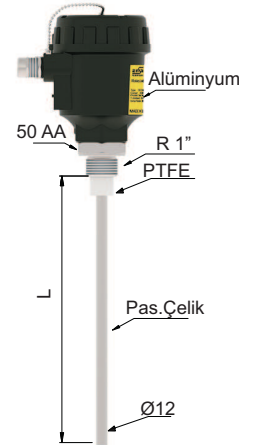
Maks. 16 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
150 °C

DX-ECAP 204
İzolesiz Halat
İletken Tank



Maks. 32 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
150 °C

DX-ECAP 205
İzolesiz Prob
İletken Tank



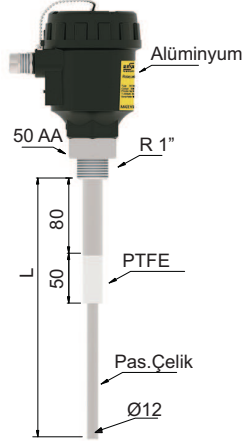
Maks. 6 m.
(-) 1...(+)
25 bar
(-) 40 °C...(+)
150 °C

Örnek Modeller:

KATI PARTİKÜLLÜ MALZEMELER

DX-ECAP 305

İzolesiz Prob
İletken Tank

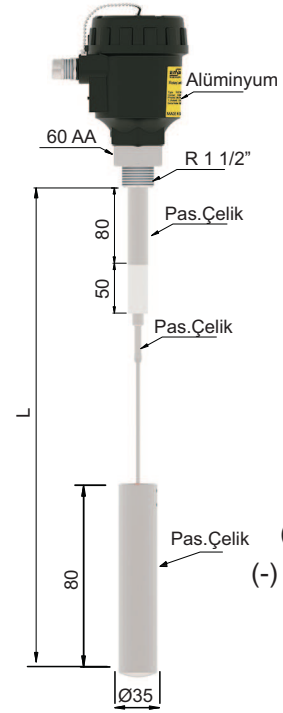


Maks. 6 m.

(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 304

İzolesiz Halat
İletken Tank



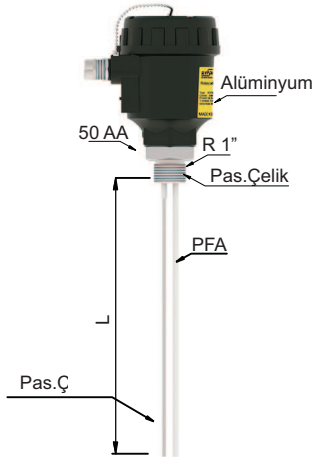
Maks. 16 m.

(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

YAPIŞKAN ve ASİT / BAZİK SIVILAR

DX-ECAP 408A

Çift Prob (Teki İzoleli)
İletken / Yalıtkan Tank

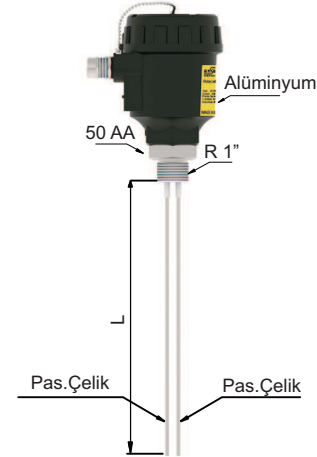


Maks. 4 m.

(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

DX-ECAP 408B

Çift Prob, İzolesiz
İletken / Yalıtkan Tank



Maks. 6 m.

(-) 1...(+) 25 bar
(-) 40 °C...(+) 150 °C

Sıcaklık Sınıfı Tablosu

STD. MODEL	DX-ECAP	
Çalışma Sıcaklığı	(-) 40 °C...(+) 150 °C	(-) 40 °C...(+) 200 °C (Soğutucu ile)
Kapağı açmadan bekleme süresi	30 dk.	40 dk.

Termik Koruma Sigortası 105°C'dir.

(-) 20 °C ≤ T ortam ≤ (+) 30 ° C...(+) 60 °C			Çalışma Sıcaklığı :(-) 40 °C...(+) 150 °C
DX-ECAP			
T ortam MAKS. ORTAM SICAKLIĞI ZONE 21 / 1	T proses MAKS. PROSES SICAKLIĞI ZONE 20 / 0	T yüzey MAKS. YÜZEY SICAKLIĞI	SICAKLIK SINIFI
30 °C	150 °C	60 °C	T6
40 °C	150 °C	67 °C	T6
50 °C	150 °C	75 °C	T6
60 °C	150 °C	88 °C	T5

(-) 20 °C ≤ T ortam ≤ (+) 30 ° C...(+) 60 °C			Çalışma Sıcaklığı :(-) 20 °C...(+) 200 °C
DX-ECAP (Metal Soğutuculu)			
T ortam MAKS. ORTAM SICAKLIĞI ZONE 21 / 1	T proses MAKS. PROSES SICAKLIĞI ZONE 20 / 0	T yüzey MAKS. YÜZEY SICAKLIĞI	SICAKLIK SINIFI
30 °C	200 °C	43 °C	T6
40 °C	200 °C	46 °C	T6
50 °C	200 °C	58 °C	T6
60 °C	200 °C	70 °C	T6

Sipariş Şekli : Kodlamada örnek modelleri dikkate alabilirsiniz!.

1 MODEL DX-ECAP

İletken Sıvılar.....1	Katı Partiküllü Malzemeler.....3
Düşük İletkenlikli Sıvılar.....2	Yapışkan ve Asit/Bazik Malzemeler.....4

2 SERTİFİKA

Yok0	(EN10204-3-1) Malzeme Sertifikasyonu.....1
------------	--------------------------------------------

3 PROB TİPİ (MAKSİMUM BOY)

Tek Prob - İzoleli (Maks. 4 m.).....1	Çift Prob - Tek İzoleli (Maks. 4 m.).....8A
Tek Prob - Koaksiyelli (Maks. 4 m.) Ø 38.....2	Çift Prob - İzolesiz (Maks. 6 m.).....8B
Tek Prob - İnce Koaksiyelli (Maks. 1 mt.) , Ø 21.....3	Şeramik İzoleli Prob (Maks. 4 m.).....S
Halat - İzolesiz (Maks. 32 mt.).....4	Özel.....x
Tek Prob - İzolesiz (Maks. 6 m.).....5	
Halat - İzoleli (0...32 m.).....7	

4 PROB ÇAPI (Ø)

.....mm	Özel.....x
---------	------------

5 DALMA BOYU

.....mm

6 PROSES SICAKLIĞI

Standart 150 °C.....0	Kriyojenik Tanklar için (-) 196 °C.....2
Soğutucu Aparat ile 200 °C.....1	Peek İzolasyon ile 230 °C3

7 BAĞLANTI

<u>Rekor (ISO 228-1)</u>	<u>Clamp (ISO 2852)</u>	<u>ISO Flanş (1092-1)</u>	<u>ASA Flanş (B16.5)</u>
R 1/2"004	DN 25 - PN 16 ... 851	DN 25 - PN 40 ... 103	DN 50 - 150 lb ... 606
R 3/4"005	DN 32 - PN 16 ... 852	DN 32 - PN 40 ... 104	DN 65 - 150 lb ... 607
R 1"006	DN 50 - PN 16 ... 853	DN 50 - PN 40 ... 106	DN 80 - 150 lb ... 608
R 1 1/2".....008		DN 80 - PN 40 ... 108	DN 100 - 150 lb ... 609
R 2".....009		DN 100 - PN 16 ... 109	
1/2" NPT.....54			
3/4" NPT.....55			

8 ÇIKIŞ

4-20 mA iki telli19	3 -180 ohm23
4-20 mA üç telli20	10-180 ohm24
0-10 V üç telli21	240-33 ohm25
0-20 mA üç telli22	4-20 mA İki Telli+Röle26
	Özel.....x

9 MUHAFAZA

Alüminyum Muhafaza , B20x368	Özel.....x
------------------------------------	------------

10 İZOLASYON MALZEMESİ

PBT.....65	Polyamid.....69
PTFE.....66	Kauçuk.....81
PFA.....67	FKM.....84
PEEK.....68	Özel.....x

11 BAĞLANTI MALZEMESİ

316 Paslanmaz Çelik02	Özel.....x
Pirinç.....41	

12 ELEKTRİK BAĞLANTISI

Klemensli.....00	Özel.....x
------------------	------------

13 OPSİYONEL

Yok...../ 0	Duvar Aparatı...../ W
By - Pass Tüp...../ T	Özel...../ x

ÖRNEK

DX-ECAP 101 -10 - 300 - 0 - 006 - 21 - 368 - 66 - 02 - 00 / 0

İletken sıvılar için, L= 300 mm, R 1", 0-10 V, Alüminyum Muhafazalı , Ø 10 Prob