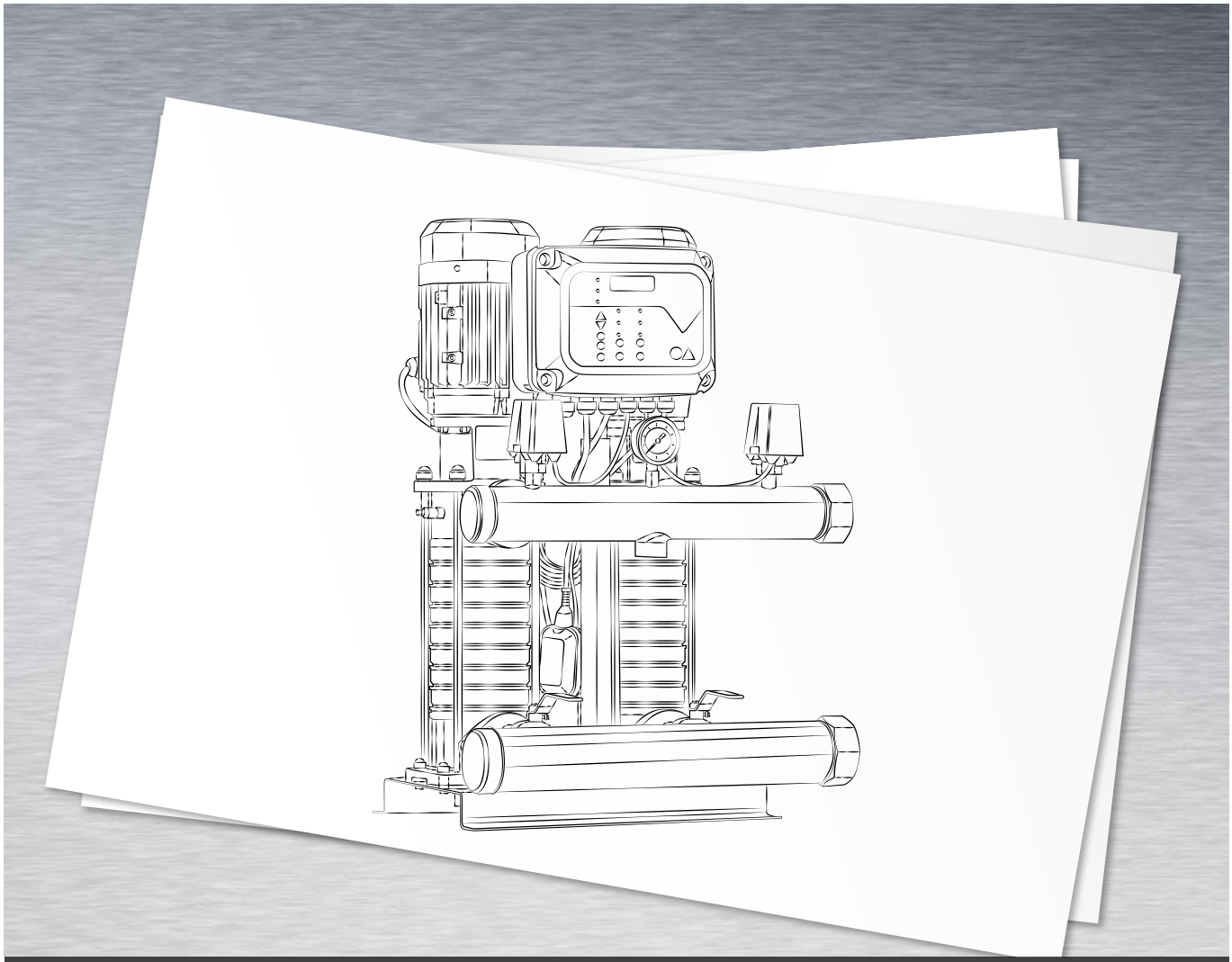
ETNA®



Komple Paslanmaz Çelik Sabit Devirli Hidroforlar

✓ KO ST Serisi

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Komple Paslanmaz Çelik Sabit Devirli Hidroforlar – KO-ST Serisi	3
Tek Pompalı Hidroforlar – 1 KO-ST 5 / 8 / 12 / 16 / 20 Serisi	4 - 10
İki Pompalı Hidroforlar – 2 KO-ST 5 / 8 / 12 / 16 / 20 Serisi	11 - 17
Üç Pompalı Hidroforlar – 3 KO-ST 5 / 8 / 12 / 16 / 20 Serisi	18 - 24
Dört Pompalı Hidroforlar – 4 KO-ST 5 / 8 / 12 / 16 / 20 Serisi	25 - 31
Teknik Bilgiler	45

KO ST Serisi

Suyla temas eden tüm yüzeyleri AISI304 kalite paslanmaz çelik olup, kaliteli, kompakt yapılı, yüksek verimli pompalardır. Altan giriş, üstten çıkış bağlantı yapısıyla, hidrofor sistemlerinde az yer kaplamakta ve tercih edilmektedir.

Kullanım Alanları

- Su arıtma sistemleri
- Konutsal ve ticari binalarda basınçlı su temini
- Bahçe sulama sistemleri
- Tarımsal sulama sistemleri
- Endüstriyel uygulamalar
- Su arıtma sistemleri
- Temiz su transferi

Pompa Özeliikleri

- Pompa Gövdesi : AISI304 Paslanmaz Çelik
- Fan & Difüzör : AISI304 Paslanmaz Çelik
- Pompa Mili : AISI420 Paslanmaz Çelik
- Mekanik Salmastra : Karbon / Seramik / EPDM

Teknik Özellikler

- Maksimum Debi : 28 m^3/h
- Maksimum Basınç : 220 mSS
- Bağlantı Çapı : 1”- 3” & DN100
- Basınç Sınıfı : PN16 & PN25
- Azami Ortam Sıcaklığı : 40°C
- Akışkan Sıcaklığı : 0 - 100°C
- Akışkan Niteliği : Temiz, katı partikül içermeyen, kimyasal olarak nötr su

Motor Özellikleri

- Tip : Asenkron, trifaze elektrik motoru
- Şebeke Bağlantısı : 3*380 - 415V (50Hz)
- Devir Sayısı : 2900 d/dk
- Motor Gücü : 1,1 - 11 kW
- Motor Verimliliği : IE3
- Koruma Sınıfı : IP55
- İzolasyon Sınıfı : F

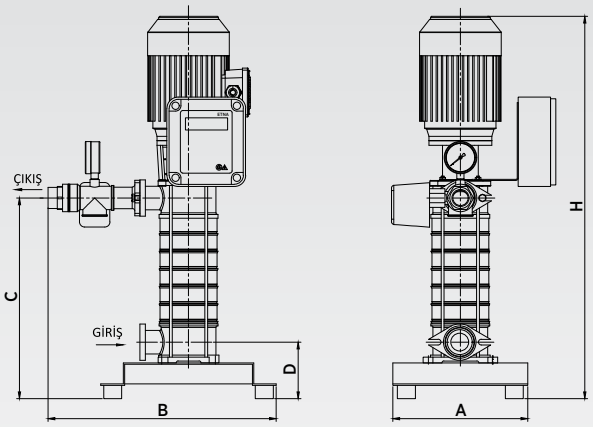
TEK POMPALI HİDROFORLAR
1KO-ST5 SERİSİ

Genel Özellikler

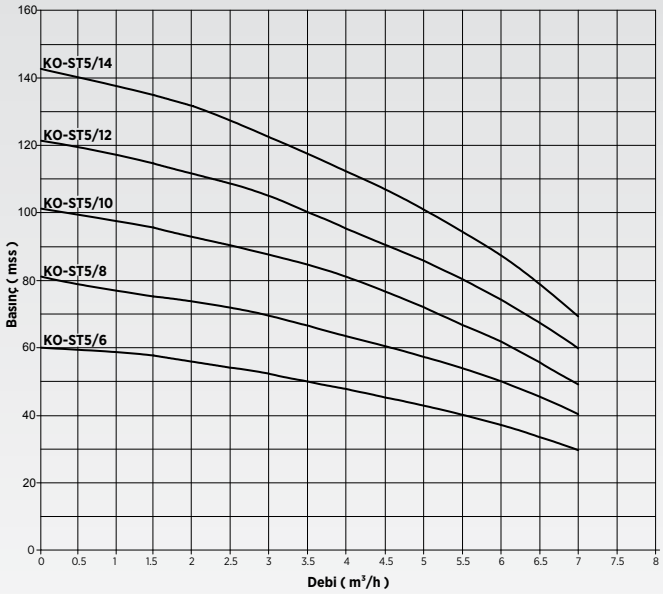
- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza ve hata durumlarını hata kodları üzerinden ekranda izleyebilme
- Akım ve gerilim değerini ekranda okuyabilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST5/6-11	1"	1"	300	400	355	135	705
1KO-ST5/8-15					410		815
1KO-ST5/10-22					460		870
1KO-ST5/12-22					515		920
1KO-ST5/14-30					570		1020



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x4	1x5	1x6	HACİM	BASINÇ
KO-ST5 SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1141 000	1KO-ST5/6-11	1,5	2,6	Çalıştırma Basıncı (mSS)	48	41	37	100 lt	PN10
087 1143 000	1KO-ST5/8-15	2	3,4		64	55	50	100 lt	PN10
087 1145 000	1KO-ST5/10-22	3	5		81	71	62	100 lt	PN10
087 1147 000	1KO-ST5/12-22	3	5		95	85	75	100 lt	PN16
087 1148 000	1KO-ST5/14-30	4	6,2		112	101	89	100 lt	PN16

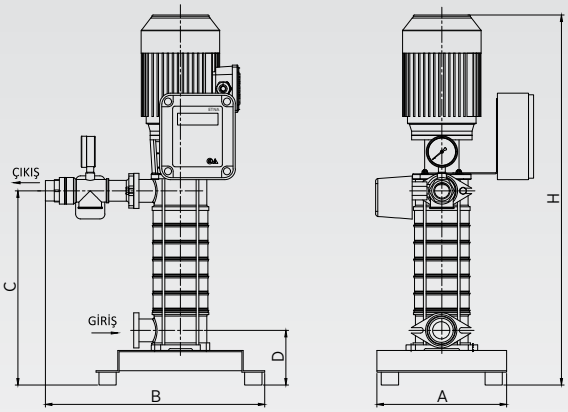
- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

Genel Özellikler

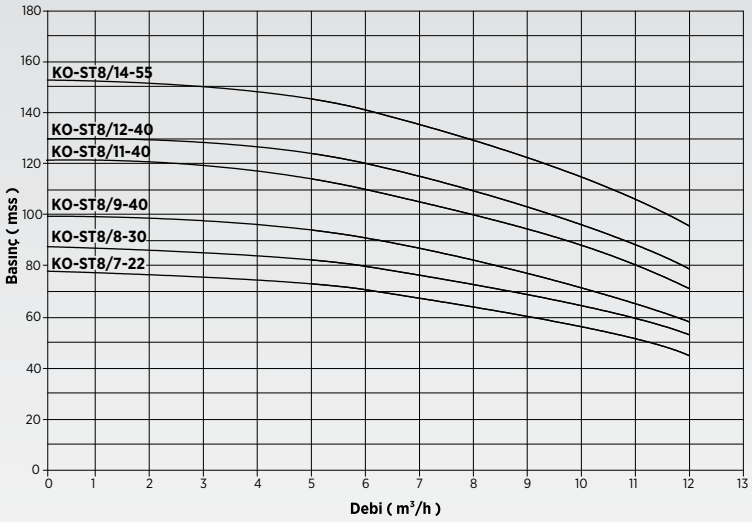
- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza ve hata durumlarını hata kodları üzerinden ekranda izleyebilme
- Akım ve gerilim değerini ekranda okuyabilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST8/7-30	2"	2"	450	470	450	165	870
1KO-ST8/8-30					480		900
1KO-ST8/9-40					510		970
1KO-ST8/11-40					570		1050
1KO-ST8/12-55					600		1080
1KO-ST8/14-55					660		1240



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x6	1x8	1x11	HACİM	BASINÇ
KO-ST8 SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1242 000	1KO-ST8/7-30	3	5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	67	53	48	100 lt	PN10
087 1243 000	1KO-ST8/8-30	4	6,2		80	73	58	100 lt	PN10
087 1244 000	1KO-ST8/9-40	5,5	8		90	81	65	100 lt	PN10
087 1246 000	1KO-ST8/11-40	5,5	8		110	101	79	200 lt	PN16
087 1247 000	1KO-ST8/12-55	5,5	8		115	107	83	200 lt	PN16
087 1248 000	1KO-ST8/14-55	7,5	10,9		141	130	102	200 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

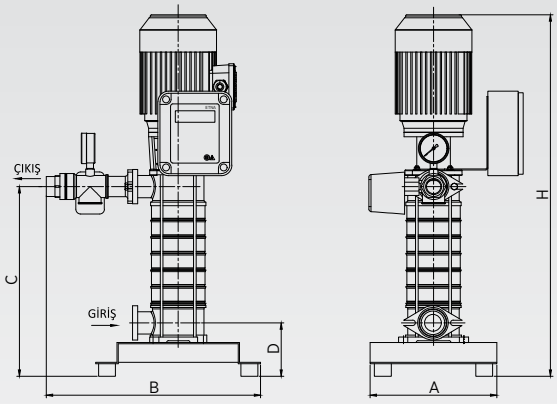
TEK POMPALI HİDROFORLAR
1KO-ST12 SERİSİ

Genel Özellikler

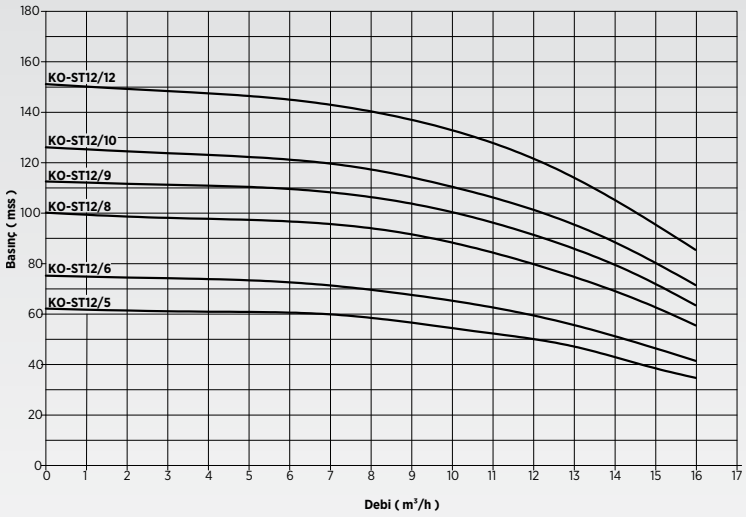
- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza ve hata durumlarını hata kodları üzerinden ekranda izleyebilme
- Akım ve gerilim değerini ekranda okuyabilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST12/5-30	2"	2"	450	470	360	165	820
1KO-ST12/6-40					390		850
1KO-ST12/8-55					450		1030
1KO-ST12/9-55					490		1060
1KO-ST12/10-75					510		1090
1KO-ST12/12-75					570		1150



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x9	1x12	1x15	HACİM	BASINÇ
KO-ST12 SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1340 000	1KO-ST12/5-30	4	6,2	Çalıştırma Basıncı (mSS)	57	50	39	200 lt	PN10
087 1341 000	1KO-ST12/6-40	5,5	8		68	60	47	200 lt	PN10
087 1343 000	1KO-ST12/8-55	7,5	10,9		91	80	63	200 lt	PN10
087 1344 000	1KO-ST12/9-55	7,5	10,9		103	91	72	300 lt	PN16
087 1345 000	1KO-ST12/10-75	10	14,1		115	101	80	300 lt	PN16
087 1347 000	1KO-ST12/12-75	10	14,1		137	121	95	300 lt	PN16

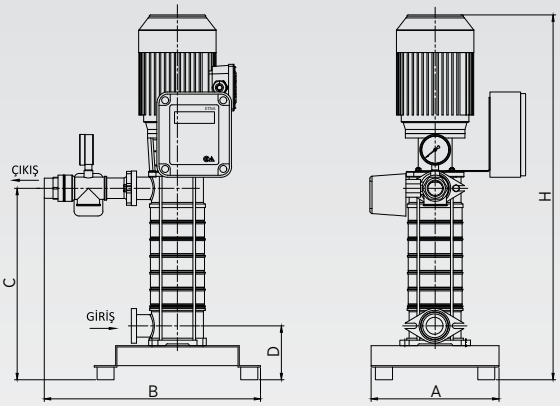
- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

Genel Özellikler

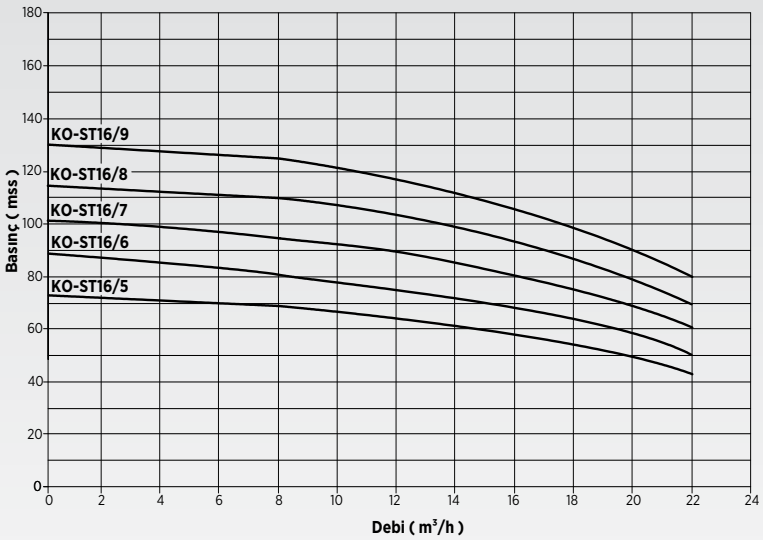
- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza ve hata durumlarını hata kodları üzerinden ekranda izleyebilme
- Akım ve gerilim değerini ekranda okuyabilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST16/5-55	2"	2"	190	470	450	165	1030
1KO-ST16/6-55					495		1075
1KO-ST16/7-75					540		1120
1KO-ST16/8-75					585		1165
1KO-ST16/9-75					630		1210



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x12	1x16	1x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16 SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1440 000	1KO-ST16/5-55	7,5	10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	65	58	48	300 lt	PN10
087 1441 000	1KO-ST16/6-55	7,5	10,9		78	70	58	300 lt	PN10
087 1442 000	1KO-ST16/7-75	10	14,1		91	82	68	300 lt	PN10
087 1443 000	1KO-ST16/8-75	10	14,1		104	94	77	500 lt	PN16
087 1444 000	1KO-ST16/9-75	15	18,5		115	102	81	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

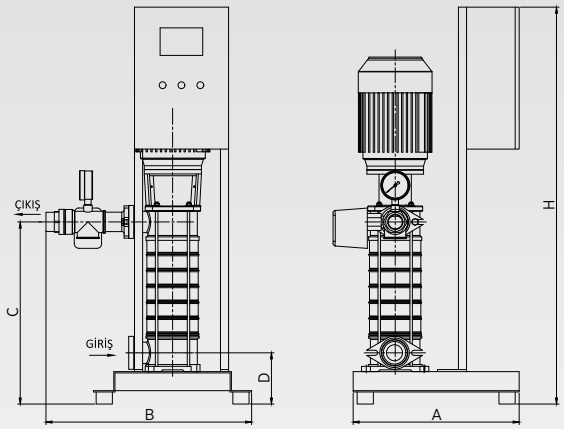
TEK POMPALI HİDROFORLAR
1KO-ST16-11kW

Genel Özellikler

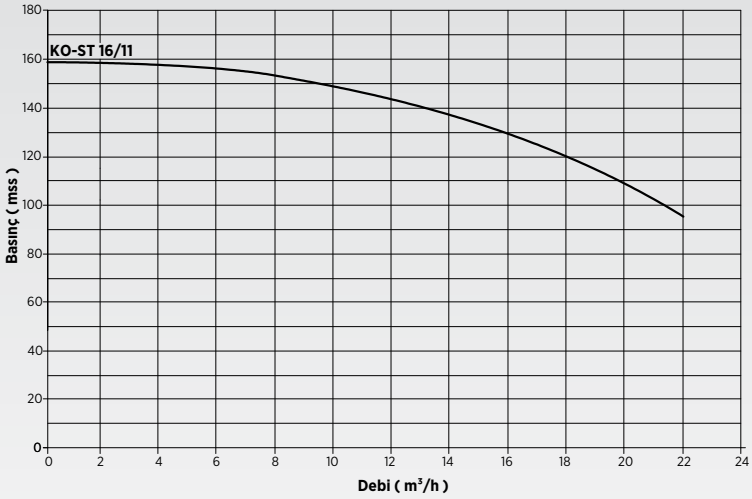
- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST16/11-110	2"	2"	450	470	720	165	1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x12	1x16	1x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16-11kW SERİSİ TEK POMPALI HİDROFOR (Trifaze)									
087 1446 000	1KO-ST16/11-110	15	18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	144	128	103	500 lt	PN16

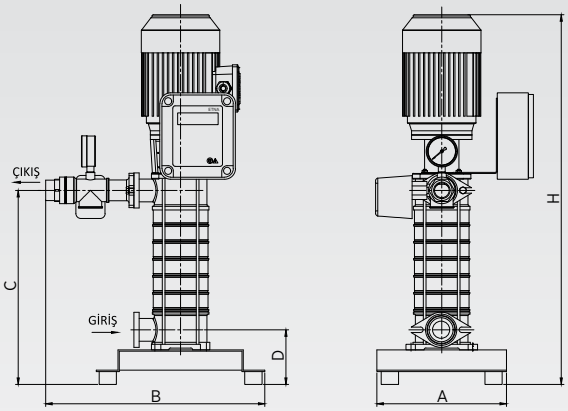
- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

Genel Özellikler

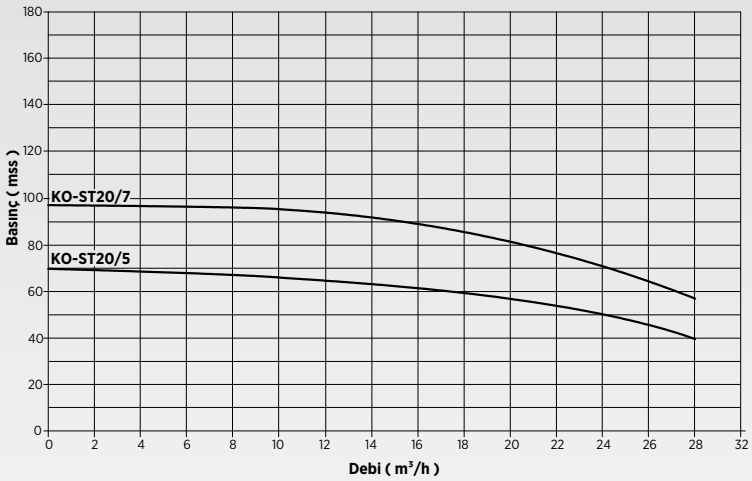
- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza ve hata durumlarını hata kodları üzerinden ekranda izleyebilme
- Akım ve gerilim değerini ekranda okuyabilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST20/5-55	2"	2"	450	470	450	165	1030
1KO-ST20/7-75					540		1120



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x16	1x20	1x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20 SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1540 000	1KO-ST20/5-55	7,5	10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	62	58	50	500 lt	PN10
087 1542 000	1KO-ST20/7-75	10	14,1		89	82	71	500 lt	PN10

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

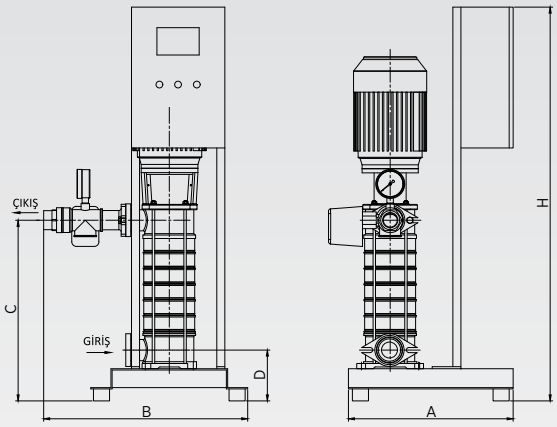
TEK POMPALI HİDROFORLAR
1KO-ST20-11kW SERİSİ

Genel Özellikler

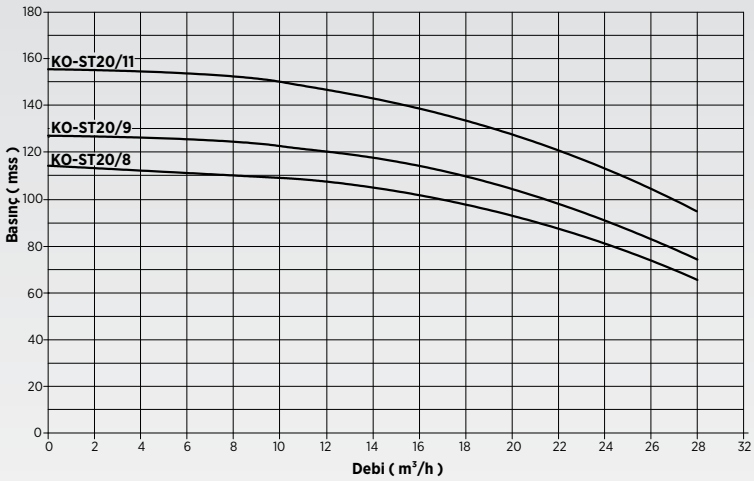
- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
1KO-ST20/8-110	2"	2"	450	470	585	165	1165
1KO-ST20/9-110					630		1210
1KO-ST20/11-110					720		1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					1x16	1x20	1x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20-11kW SERİSİ TEK POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 1543 000	1KO-ST20/8-110	15	18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	102	94	82	500 lt	PN10
087 1544 000	1KO-ST20/9-110	15	18,5		115	107	95	750 lt	PN16
087 1546 000	1KO-ST20/11-110	15	18,5		140	128	110	750 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

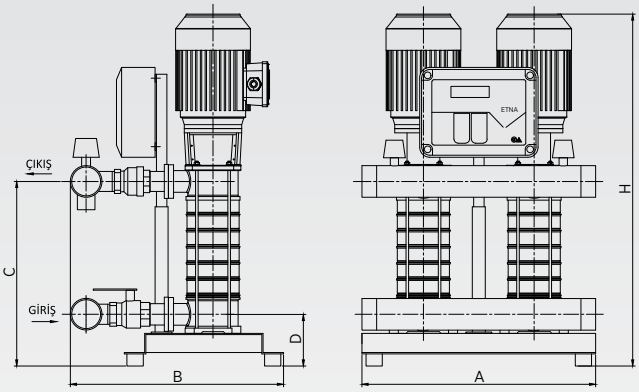
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adını ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

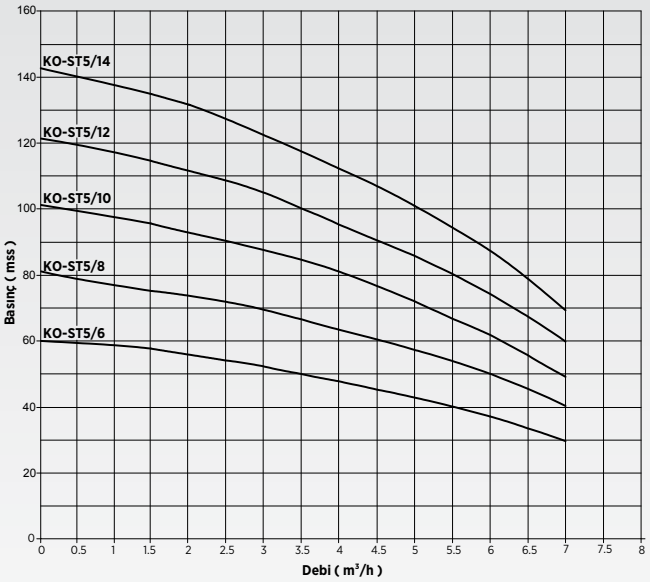
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST5/6-11	2"	2"	480	530	355	135	800
2KO-ST5/8-15					410		815
2KO-ST5/10-22					460		870
2KO-ST5/12-22					515		920
2KO-ST5/14-30					570		1020



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x4	2x5	2x6	HACİM	BASINÇ
KO-ST5 SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2141 000	2KO-ST5/6-11	2x1,5	2x2,6	Çalıştırma Basıncı (mSS)	48	41	37	100 lt	PN10
087 2143 000	2KO-ST5/8-15	2x2	2x3,4		64	55	50	100 lt	PN10
087 2145 000	2KO-ST5/10-22	2x3	2x5		81	71	62	100 lt	PN10
087 2147 000	2KO-ST5/12-22	2x3	2x5		95	85	75	100 lt	PN16
087 2148 000	2KO-ST5/14-30	2x4	2x6,2		112	101	89	100 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

İKİ POMPALI HİDROFORLAR
2KO-ST8 SERİSİ

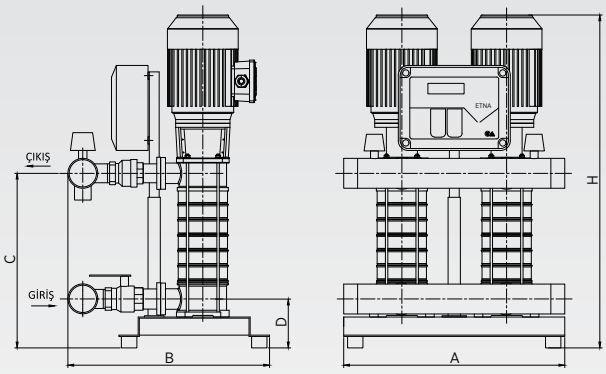
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adını ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

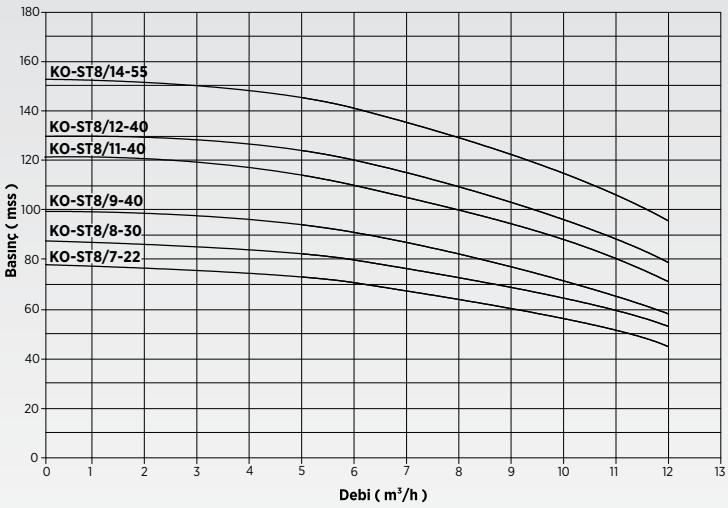
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST8/7-30	2 1/2"	2 1/2"	670	780	450	165	870
2KO-ST8/8-30					480		900
2KO-ST8/9-40					510		970
2KO-ST8/11-40					570		1050
2KO-ST8/12-55					600		1080
2KO-ST8/14-55					660		1240



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x6	2x8	2x11	HACİM	BASINÇ
KO-ST8 SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2242 000	2KO-ST8/7-30	2x3	2x5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	67	53	48	100 lt	PN10
087 2243 000	2KO-ST8/8-30	2x4	2x6,2		80	73	58	100 lt	PN10
087 2244 000	2KO-ST8/9-40	2x5,5	2x8		90	81	65	100 lt	PN10
087 2246 000	2KO-ST8/11-40	2x5,5	2x8		110	101	79	200 lt	PN16
087 2247 000	2KO-ST8/12-55	2x5,5	2x8		115	107	83	200 lt	PN16
087 2248 000	2KO-ST8/14-55	2x7,5	2x10,9		141	130	102	200 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

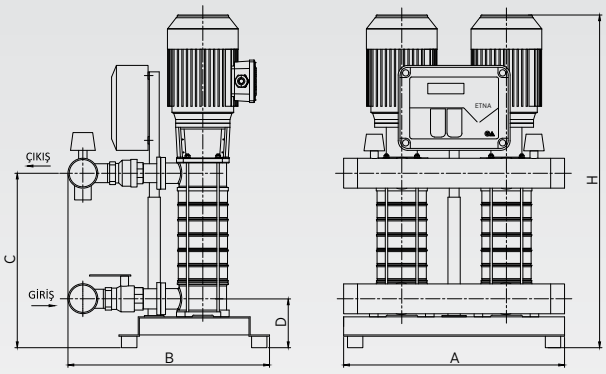
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adını ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

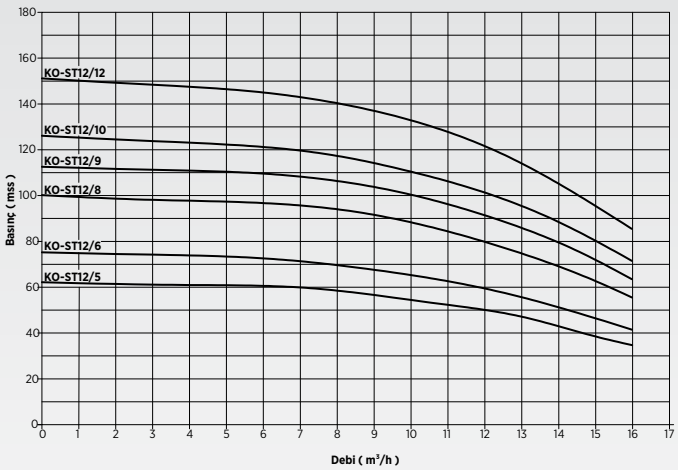
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST12/5-30	2 1/2"	2 1/2"	670	780	360	165	820
2KO-ST12/6-40					390		850
2KO-ST12/8-55					450		1030
2KO-ST12/9-55					490		1060
2KO-ST12/10-75					510		1090
2KO-ST12/12-75					570		1150



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x9	2x12	2x15	HACİM	BASINÇ
KO-ST12 SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2340 000	2KO-ST12/5-30	2x4	2x6,2	Çalıştırma Basıncı (mSS)	57	50	39	200 lt	PN10
087 2341 000	2KO-ST12/6-40	2x5,5	2x8		68	60	47	200 lt	PN10
087 2343 000	2KO-ST12/8-55	2x7,5	2x10,9		91	80	63	200 lt	PN10
087 2344 000	2KO-ST12/9-55	2x7,5	2x10,9		103	91	72	300 lt	PN16
087 2345 000	2KO-ST12/10-75	2x10	2x14,1		115	101	80	300 lt	PN16
087 2347 000	2KO-ST12/12-75	2x10	2x14,1		137	121	95	300 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

İKİ POMPALI HİDROFORLAR
2KO-ST16 SERİSİ

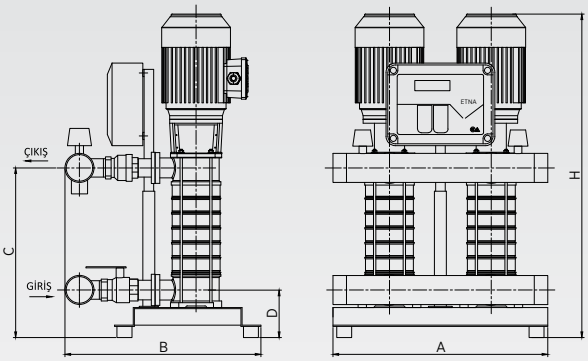
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adını ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

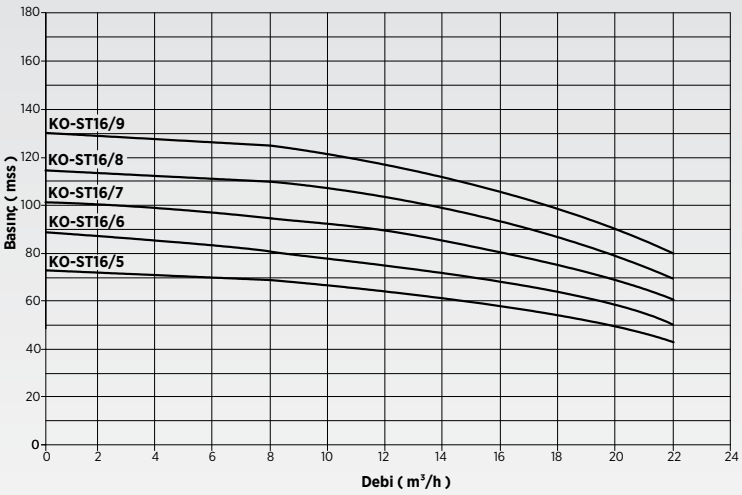
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST16/5-55	3"	3"	670	780	450	165	1030
2KO-ST16/6-55					495		1075
2KO-ST16/7-75					540		1120
2KO-ST16/8-75					585		1165
2KO-ST16/9-75					630		1210



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x12	2x16	2x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16 SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2440 000	2KO-ST16/5-55	2x7,5	2x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	65	58	48	300 lt	PN10
087 2441 000	2KO-ST16/6-55	2x7,5	2x10,9		78	70	58	300 lt	PN10
087 2442 000	2KO-ST16/7-75	2x10	2x14,1		91	82	68	300 lt	PN10
087 2443 000	2KO-ST16/8-75	2x10	2x14,1		104	94	77	500 lt	PN16
087 2444 000	2KO-ST16/9-75	2x10	2x14,1		115	102	81	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

İKİ POMPALI HİDROFORLAR
2KO-ST16-11kW

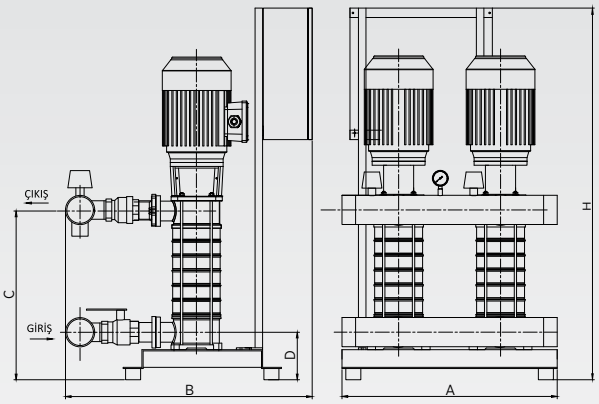
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

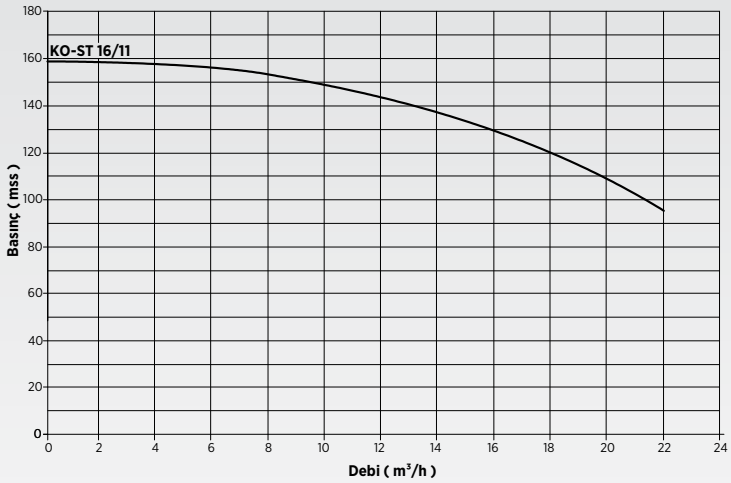
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST16/11-110	3"	3"	670	780	720	165	1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x12	2x16	2x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16-11kW SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFOR (Trifaze)									
087 2446 000	2KO-ST16/11-110	2x15	2x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	144	128	103	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

İKİ POMPALI HİDROFORLAR
2KO-ST20 SERİSİ

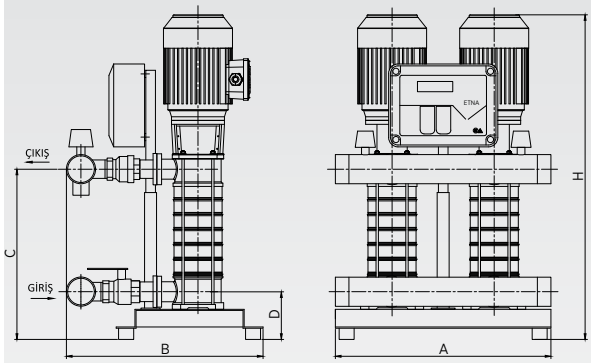
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adını ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

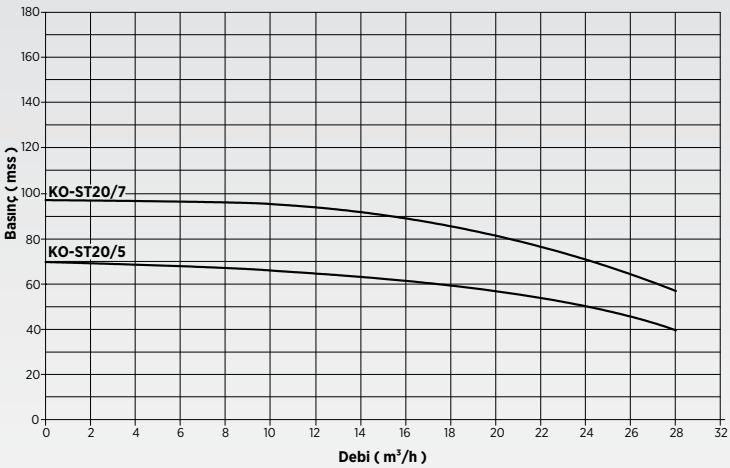
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST20/5-55	3"	3"	670	780	450	165	1030
2KO-ST20/7-75					540		1120



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x16	2x20	2x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20 SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2540 000	2KO-ST20/5-55	2x7,5	2x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	62	58	50	500 lt	PN10
087 2542 000	2KO-ST20/7-75	2x10	2x14,1		89	82	71	500 lt	PN10

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

İKİ POMPALI HİDROFORLAR
2KO-ST20-11kW SERİSİ

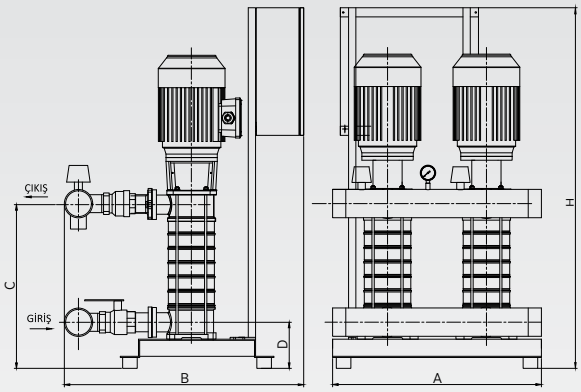
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

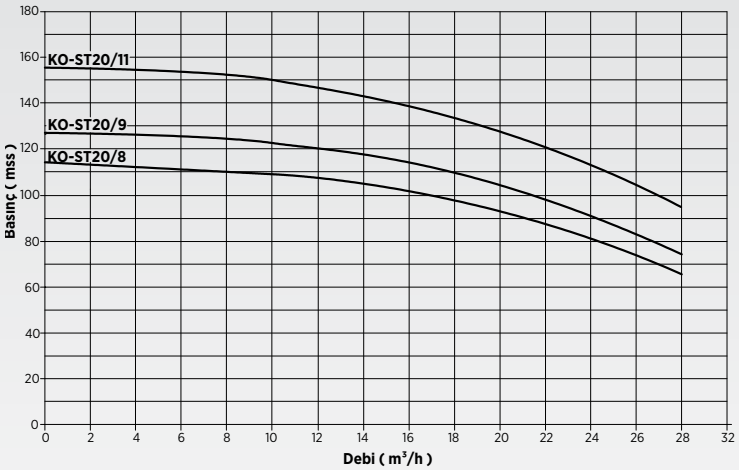
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
2KO-ST20/8-110	3"	3"	670	780	585	165	1165
2KO-ST20/9-110					630		1210
2KO-ST20/11-110					720		1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					2x16	2x20	2x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20-11kW SERİSİ İKİ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 2543 000	2KO-ST20/8-110	2x15	2x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	102	94	82	500 lt	PN10
087 2544 000	2KO-ST20/9-110	2x15	2x18,5		115	107	95	750 lt	PN16
087 2546 000	2KO-ST20/11-110	2x15	2x18,5		140	128	110	750 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR
3KO-ST5 SERİSİ

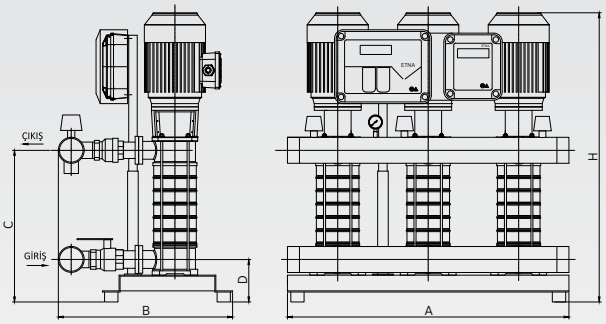
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

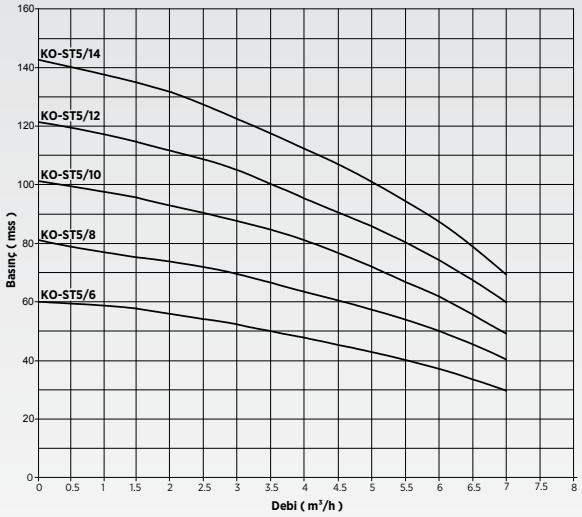
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST5/6-11	2"	2"	730	560	355	135	800
3KO-ST5/8-15					410		815
3KO-ST5/10-22					460		870
3KO-ST5/12-22					515		920
3KO-ST5/14-30					570		1020



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x4	3x5	3x6	HACİM	BASINÇ
KO-ST5 SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3141 000	3KO-ST5/6-11	3x1,5	3x2,6	Çalıştırma Basıncı (mSS)	48	41	37	100 lt	PN10
087 3143 000	3KO-ST5/8-15	3x2	3x3,4		64	55	50	100 lt	PN10
087 3145 000	3KO-ST5/10-22	3x3	3x5		81	71	62	100 lt	PN10
087 3147 000	3KO-ST5/12-22	3x3	3x5		95	85	75	100 lt	PN16
087 3148 000	3KO-ST5/14-30	3x4	3x6,2		112	101	89	100 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

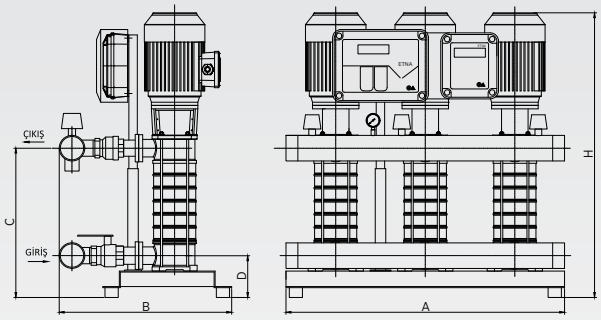
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

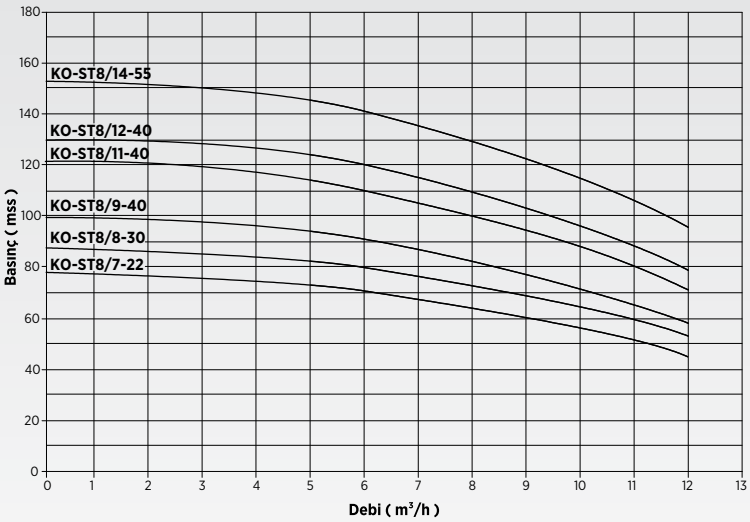
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST8/7-30	2 1/2"	2 1/2"	1040	780	450	165	870
3KO-ST8/8-30					480		900
3KO-ST8/9-40					510		970
3KO-ST8/11-40					570		1050
3KO-ST8/12-55					600		1080
3KO-ST8/14-55					660		1240



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x6	3x8	3x11	HACİM	BASINÇ
KO-ST8 SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3242 000	3KO-ST8/7-30	3x3	3x5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	67	53	48	100 lt	PN10
087 3243 000	3KO-ST8/8-30	3x4	3x6,2		80	73	58	100 lt	PN10
087 3244 000	3KO-ST8/9-40	3x5,5	3x8		90	81	65	100 lt	PN10
087 3246 000	3KO-ST8/11-40	3x5,5	3x8		110	101	79	200 lt	PN16
087 3247 000	3KO-ST8/12-55	3x5,5	3x8		115	107	83	200 lt	PN16
087 3248 000	3KO-ST8/14-55	3x7,5	3x10,9		141	130	102	200 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR
3KO-ST12 SERİSİ

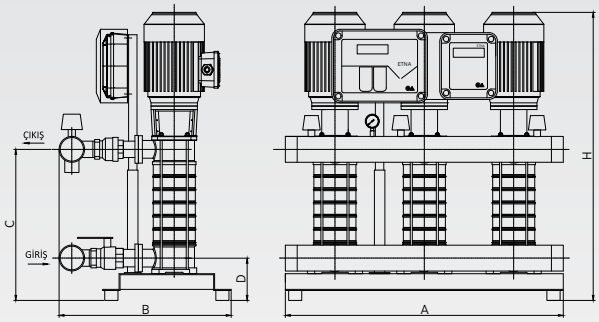
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

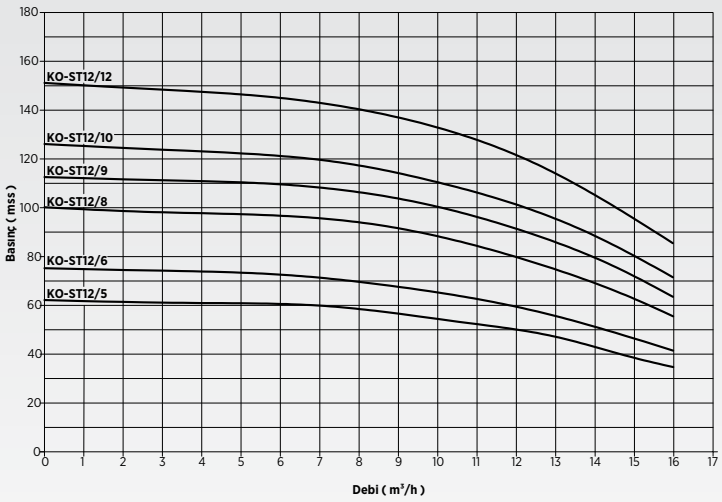
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST12/5-30	2 1/2"	2 1/2"	1040	780	360	165	820
3KO-ST12/6-40					390		850
3KO-ST12/8-55					450		1030
3KO-ST12/9-55					490		1060
3KO-ST12/10-75					510		1090
3KO-ST12/12-75					570		1150



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x9	3x12	3x15	HACİM	BASINÇ
KO-ST12 SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3340 000	3KO-ST12/5-30	3x4	3x6,2	Çalıştırma Basıncı (mSS)	57	50	39	200 lt	PN10
087 3341 000	3KO-ST12/6-40	3x5,5	3x8		68	60	47	200 lt	PN10
087 3343 000	3KO-ST12/8-55	3x7,5	3x10,9		91	80	63	200 lt	PN10
087 3344 000	3KO-ST12/9-55	3x7,5	3x10,9		103	91	72	300 lt	PN16
087 3345 000	3KO-ST12/10-75	3x10	3x14,1		115	101	80	300 lt	PN16
087 3347 000	3KO-ST12/12-75	3x10	3x14,1		137	121	95	300 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

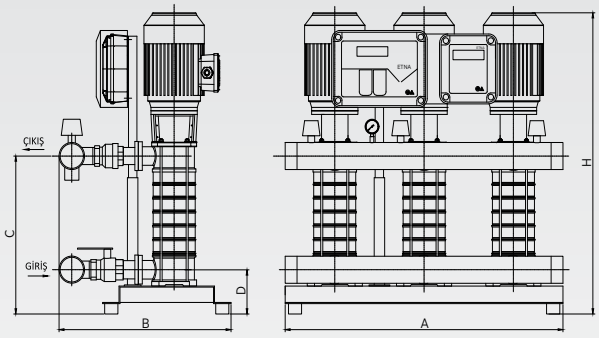
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

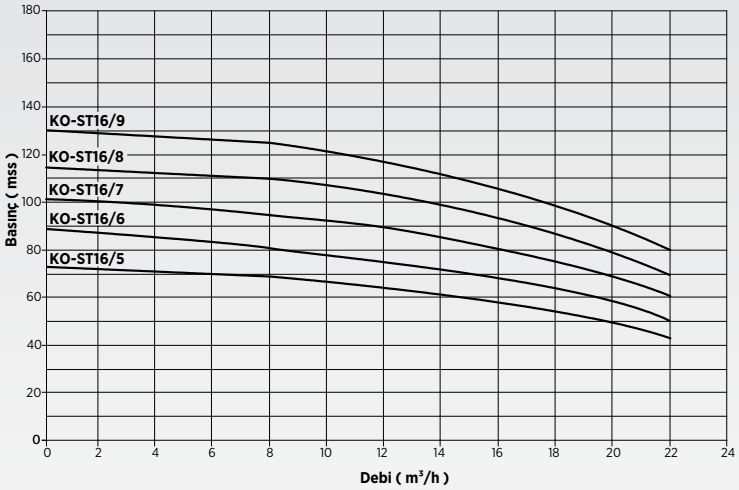
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST16/5-55	3"	3"	1040	780	450	165	1030
3KO-ST16/6-55					495		1075
3KO-ST16/7-75					540		1120
3KO-ST16/8-75					585		1165
3KO-ST16/9-75					630		1210



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x12	3x16	3x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16 SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3440 000	3KO-ST16/5-55	3x7,5	3x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	65	58	48	300 lt	PN10
087 3441 000	3KO-ST16/6-55	3x7,5	3x10,9		78	70	58	300 lt	PN10
087 3442 000	3KO-ST16/7-75	3x10	3x14,1		91	82	68	300 lt	PN10
087 3443 000	3KO-ST16/8-75	3x10	3x14,1		104	94	77	500 lt	PN16
087 3444 000	3KO-ST16/9-75	3x10	3x14,1		115	102	81	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR
3KO-ST16-11kW

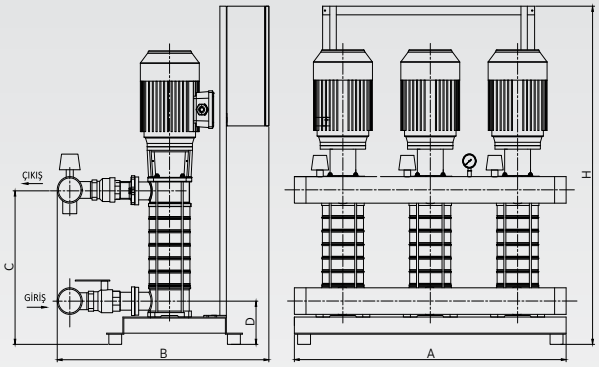
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

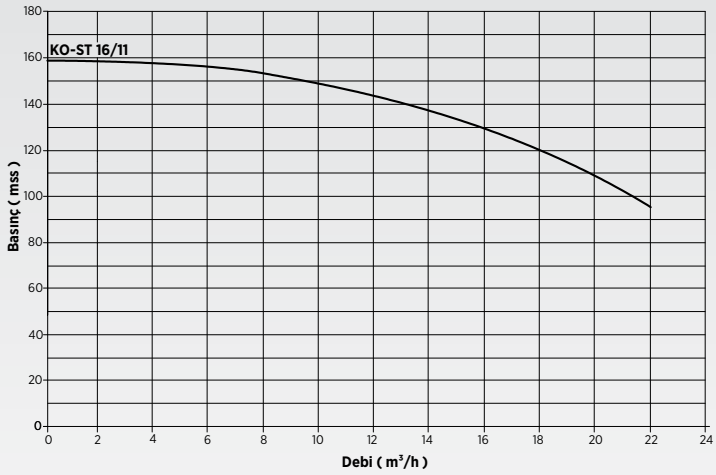
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST16/11-11	3"	3"	1040	780	720	165	1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x12	3x16	3x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16-11kW SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFOR (Trifaze)									
087 3446 000	3KO-ST16/11-110	3x15	3x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	144	128	103	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

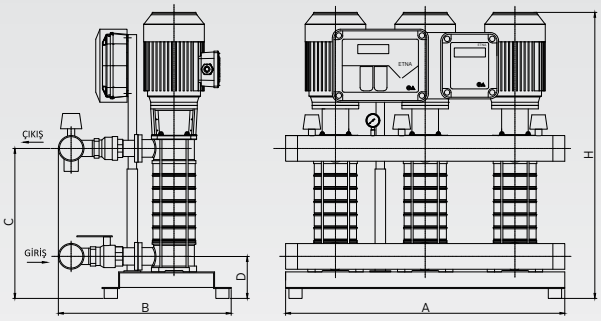
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

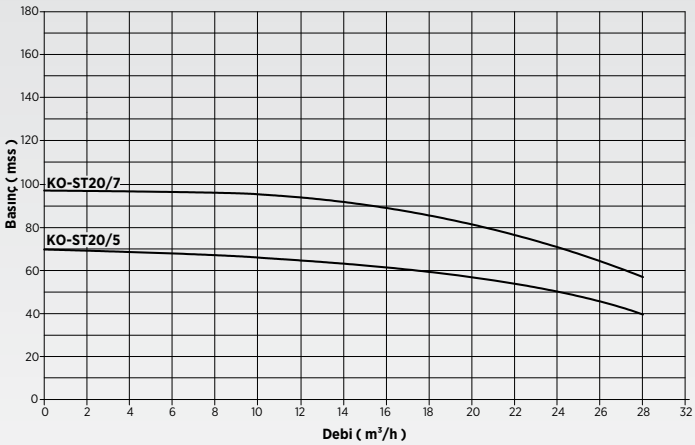
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST20/5-55	3"	3"	1040	780	450	165	1030
3KO-ST20/7-75					540		1120



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x16	3x20	3x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20 SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3540 000	3KO-ST20/5-55	3x7,5	3x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	62	58	50	500 lt	PN10
087 3542 000	3KO-ST20/7-75	3x10	3x14,1		89	82	71	500 lt	PN10

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR
3KO-ST20-11kW SERİSİ

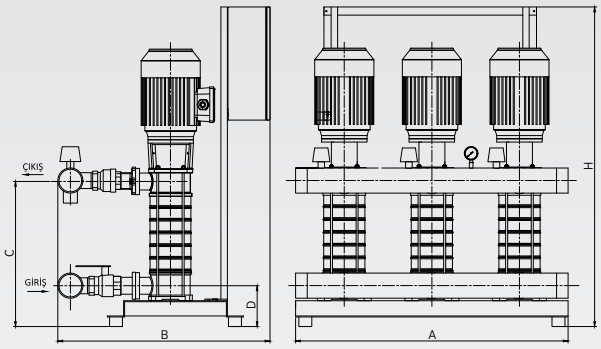
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

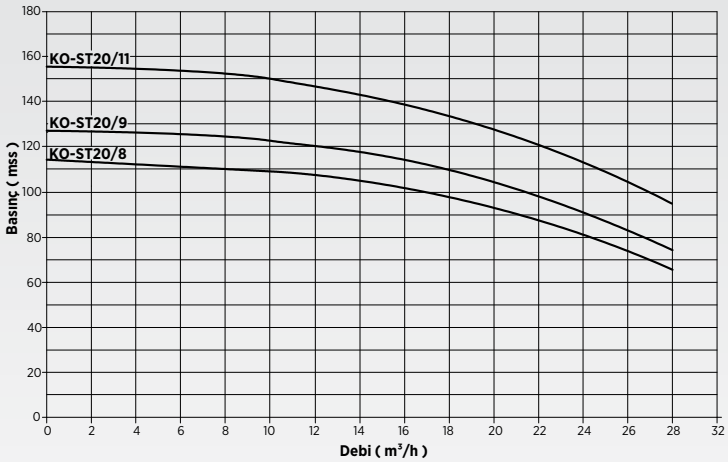
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
3KO-ST20/8-110	3"	3"	1040	780	585	165	1165
3KO-ST20/9-110					630		1210
3KO-ST20/11-110					720		1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					3x16	3x20	3x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20-11kW SERİSİ ÜÇ POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 3543 000	3KO-ST20/8-110	3x15	3x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	102	94	82	500 lt	PN10
087 3544 000	3KO-ST20/9-110	3x15	3x18,5		115	107	95	750 lt	PN16
087 3546 000	3KO-ST20/11-110	3x15	3x18,5		140	128	110	750 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

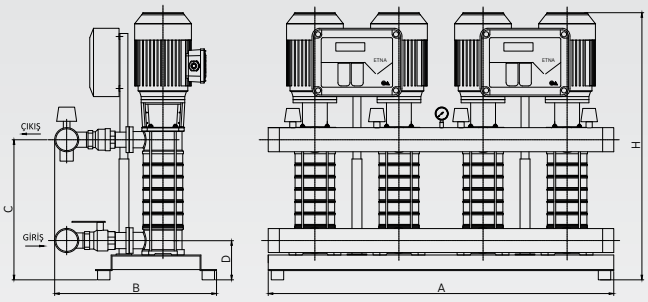
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

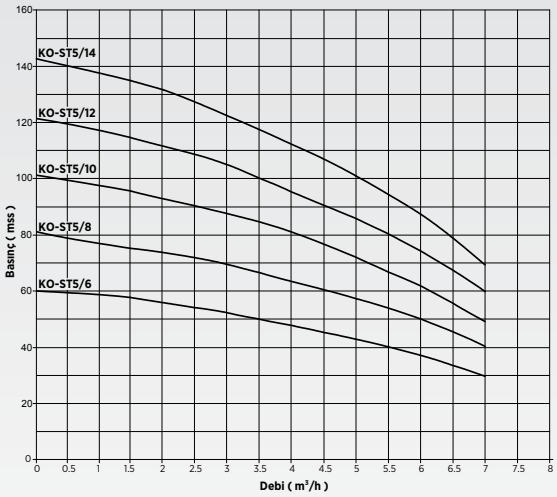
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST5/6-11	3"	3"	980	560	385	165	800
4KO-ST5/8-15					440		845
4KO-ST5/10-22					490		900
4KO-ST5/12-22					545		950
4KO-ST5/14-30					600		1050



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x4	4x5	4x6	HACİM	BASINÇ
KO-ST5 SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4141 000	4KO-ST5/6-11	4x1,5	4x2,6	Çalıştırma Basıncı (mSS)	48	41	37	100 lt	PN10
087 4143 000	4KO-ST5/8-15	4x2	4x3,4		64	55	50	100 lt	PN10
087 4145 000	4KO-ST5/10-22	4x3	4x5		81	71	62	100 lt	PN10
087 4147 000	4KO-ST5/12-22	4x3	4x5		95	85	75	100 lt	PN16
087 4148 000	4KO-ST5/14-30	4x4	4x6,2		112	101	89	100 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

DÖRT POMPALI HİDROFORLAR
4KO-ST8 SERİSİ

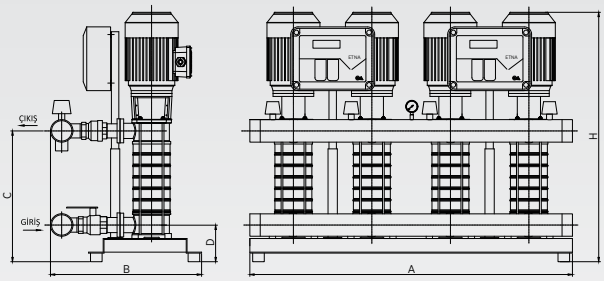
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

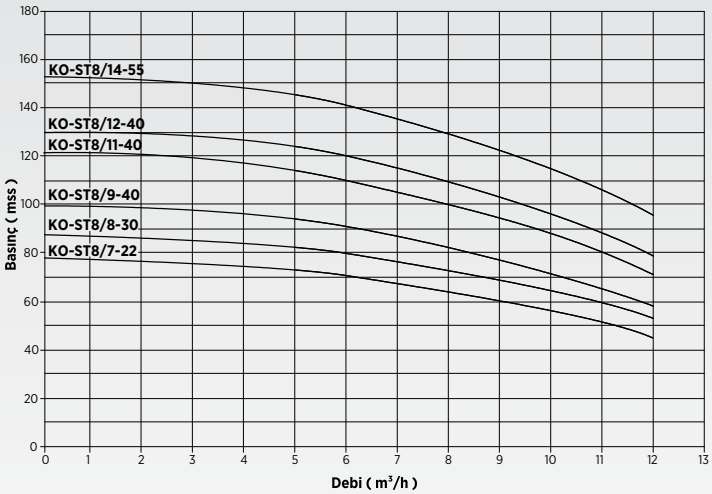
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST8/7-30	3"	3"	1410	780	450	165	870
4KO-ST8/8-30					480		900
4KO-ST8/9-40					510		970
4KO-ST8/11-40					570		1050
4KO-ST8/12-55					600		1080
4KO-ST8/14-55					660		1240



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x6	4x8	4x11	HACİM	BASINÇ
KO-ST8 SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4242 000	4KO-ST8/7-30	4x3	4x5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	67	53	48	100 lt	PN10
087 4243 000	4KO-ST8/8-30	4x4	4x6,2		80	73	58	100 lt	PN10
087 4244 000	4KO-ST8/9-40	4x5,5	4x8		90	81	65	100 lt	PN10
087 4246 000	4KO-ST8/11-40	4x5,5	4x8		110	101	79	200 lt	PN16
087 4247 000	4KO-ST8/12-55	4x5,5	4x8		115	107	83	200 lt	PN16
087 4248 000	4KO-ST8/14-55	4x7,5	14x10,9		141	130	102	200 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

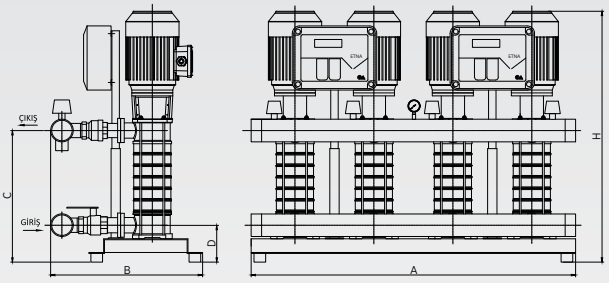
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

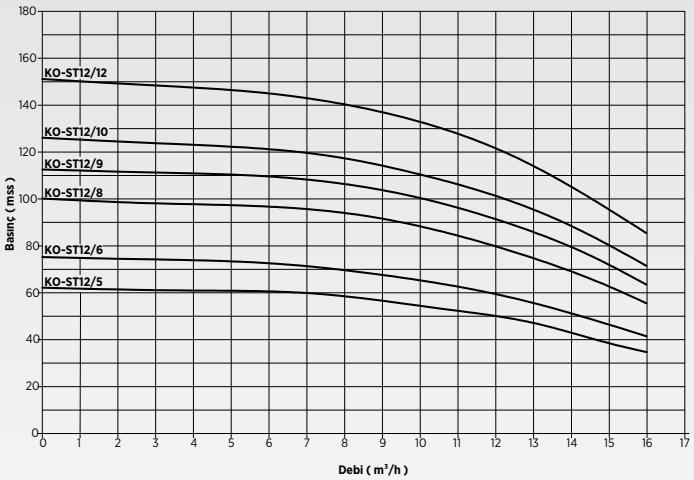
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST12/5-30	3″	3″	1410	780	360	165	820
4KO-ST12/6-40					390		850
4KO-ST12/8-55					450		1030
4KO-ST12/9-55					490		1060
4KO-ST12/10-75					510		1090
4KO-ST12/12-75					570		1150



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x9	4x12	4x15	HACİM	BASINÇ
KO-ST12 SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4340 000	4KO-ST12/5-30	4x4	4x6,2	Çalıştırma Basıncı (mSS)	57	50	39	200 lt	PN10
087 4341 000	4KO-ST12/6-40	4x5,5	4x8		68	60	47	200 lt	PN10
087 4343 000	4KO-ST12/8-55	4x7,5	4x10,9		91	80	63	200 lt	PN10
087 4344 000	4KO-ST12/9-55	4x7,5	4x10,9		103	91	72	300 lt	PN16
087 4345 000	4KO-ST12/10-75	4x10	4x14,1		115	101	80	300 lt	PN16
087 4347 000	4KO-ST12/12-75	4x10	4x14,1		137	121	95	300 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

DÖRT POMPALI HİDROFORLAR
4KO-ST16 SERİSİ

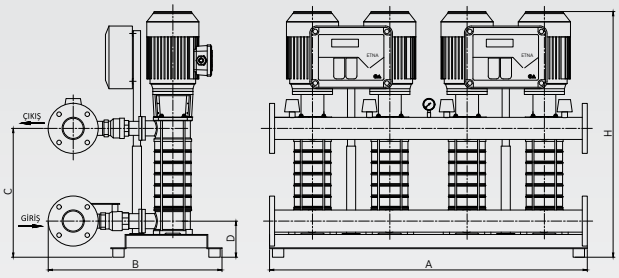
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

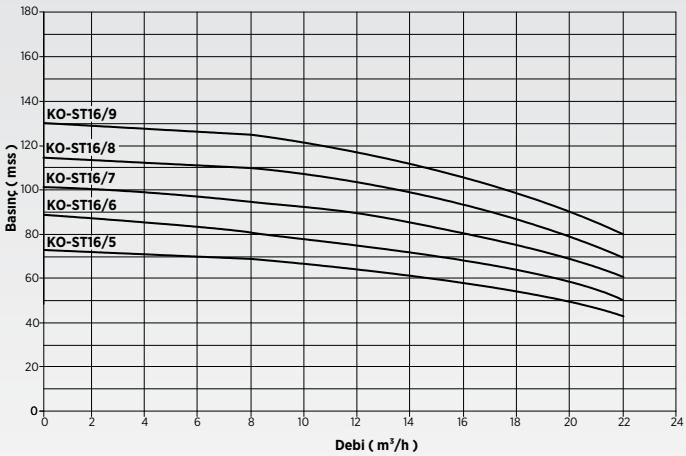
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST16/5-55	DN100	DN100	1410	780	450	165	1030
4KO-ST16/6-55					495		1075
4KO-ST16/7-75					540		1120
4KO-ST16/8-75					585		1165
4KO-ST16/9-75					630		1210



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x12	4x16	4x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16 SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4440 000	4KO-ST16/5-55	4x7,5	4x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	65	58	48	300 lt	PN10
087 4441 000	4KO-ST16/6-55	4x7,5	4x10,9		78	70	58	300 lt	PN10
087 4442 000	4KO-ST16/7-75	4x10	4x14,1		91	82	68	300 lt	PN10
087 4443 000	4KO-ST16/8-75	4x10	4x14,1		104	94	77	500 lt	PN16
087 4444 000	4KO-ST16/9-75	4x10	4x14,1		115	102	81	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

DÖRT POMPALI HİDROFORLAR
4KO-ST16-11kW

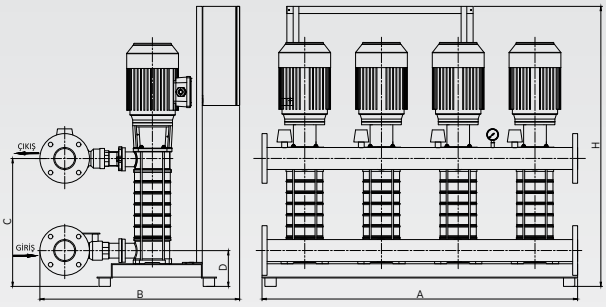
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

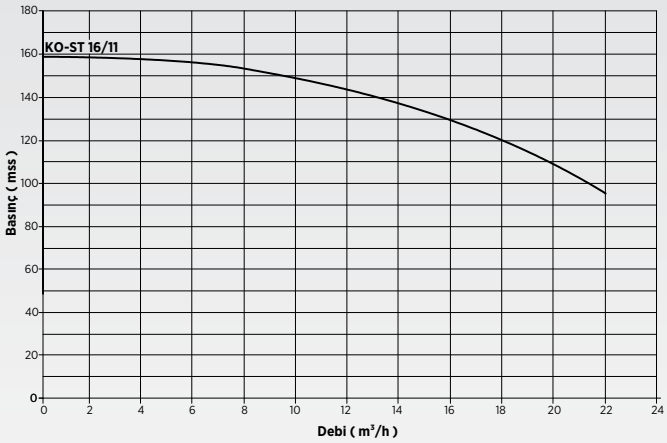
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST16/11-11	DN100	DN100	1410	780	720	165	1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x12	4x16	4x20	HACİM	BASINÇ
KO-ST16-11kW SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFOR (Trifaze)									
087 4446 000	4KO-ST16/11-110	4x15	4x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	144	128	103	500 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

DÖRT POMPALI HİDROFORLAR
4KO-ST20 SERİSİ

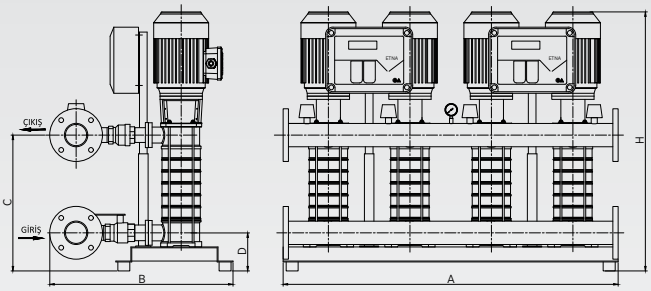
Genel Özellikler

- Elektronik kontrol paneli
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Faz gerilimleri ve motor akımlarını ekranda izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

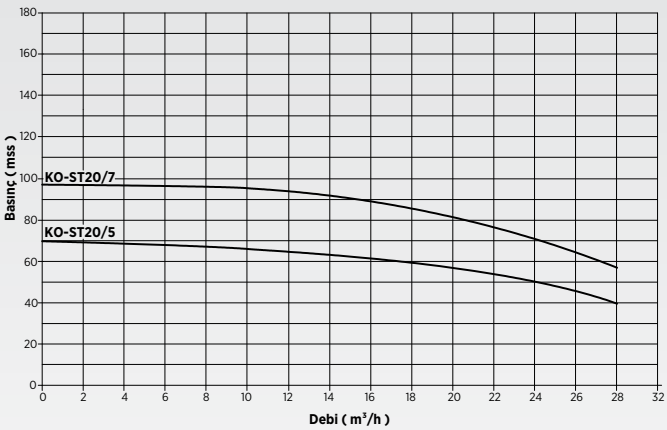
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST20/5-55	DN100	DN100	1410	780	450	165	1030
4KO-ST20/7-75					540		1120



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x16	4x20	4x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20 SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4540 000	4KO-ST20/5-55	4x7,5	4x10,9	Çalıştırma Basıncı (mSS)	62	58	50	500 lt	PN10
087 4542 000	4KO-ST20/7-75	4x10	4x14,1		89	82	71	500 lt	PN10

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

DÖRT POMPALI HİDROFORLAR
4KO-ST20-11kW SERİSİ

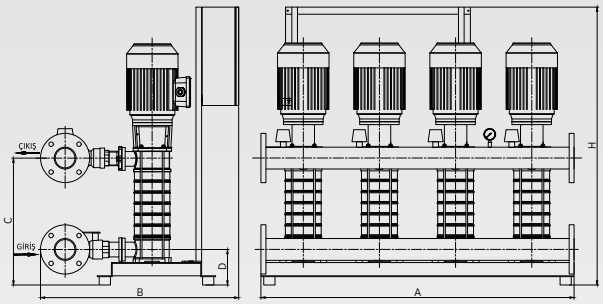
Genel Özellikler

- Epoksi boyalı DKP kumanda panosu
- Susuz çalışmaya karşı düşük akım koruması
- Susuz çalıştırmayı önleyen 2. koruma (5 m seviye flatörü)
- Ayarlanabilen alçak ve yüksek akım-gerilim koruması
- Faz sırası ve faz yokluğu koruması
- Arıza durumunda hata adı ile ekranda okuyabilme
- Pompa hazır devrede ve hata durumlarını ekrandan izleyebilme
- Sıralı çalışma eş yaşlanma özelliği
- Yaylı tip sessiz çekvalf ve beş yollu vana
- Emiş ve basma kollektörü, manometre ve basınç şalteri
- Titreşimi engelleyen lastik takozlu ve fırın boyalı çelik şase

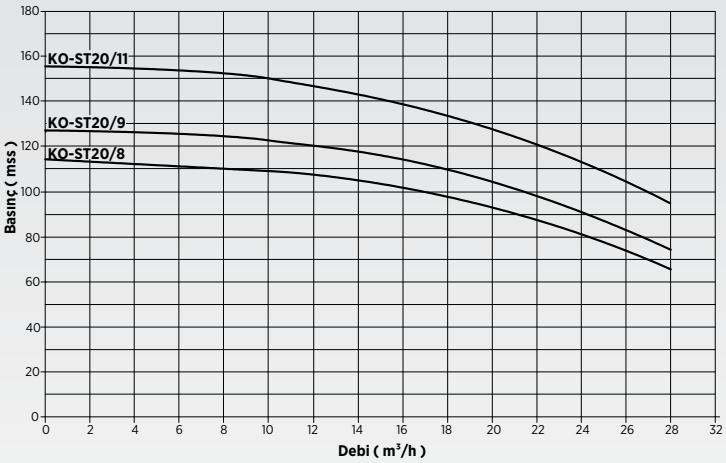
Pompa Özelikleri	
Pompa Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Pompa Mili	AISI420 Paslanmaz Çelik
Fan ve Difüzör	AISI304 Paslanmaz Çelik
Mekanik Salmastra	Karbon / Seramik / NBR
Giriş Çıkış Gövdesi	AISI304 Paslanmaz Çelik
Sıvı Sıcaklığı	0 - 100°C

Not: Özel yataklama sistemi sayesinde uzun süre susuz çalışmaya karşı dayanıklıdır.

Emme ve basma kollektörleri AISI304 paslanmaz çeliktir.



MODEL	ÖLÇÜLER						
	Giriş Çapı	Çıkış Çapı	A	B	C	D	H
4KO-ST20/8-110	DN100	DN100	1410	780	585	165	1165
4KO-ST20/9-110					630		1210
4KO-ST20/11-110					720		1300



STOK KODU	MODELİ	GÜÇ (HP)	ANMA AKIMI (AMPER)	H	DEBİ (Q) m³/h			DENGE TANKI	
					4x16	4x20	4x24	HACİM	BASINÇ
KO-ST20-11kW SERİSİ DÖRT POMPALI HİDROFORLAR (Trifaze)									
087 4543 000	4KO-ST20/8-110	4x15	4x18,5	Çalıştırma Basıncı (mSS)	102	94	82	500 lt	PN10
087 4544 000	4KO-ST20/9-110	4x15	4x18,5		115	107	95	750 lt	PN16
087 4546 000	4KO-ST20/11-110	4x15	4x18,5		140	128	110	750 lt	PN16

- 16 bar ve üzeri basınçlar için flex hortum önerilmez.
- Durdurma basıncı çalıştırma basıncının minimum 1,5 bar üzerindedir.
- Ürünün garanti kapsamına girebilmesi için, ilk çalıştırmanın yetkili servislerimizce yapılması gerekmektedir.
- Hidrofor eksi kottan emiş yapacak ise firmamızdan bilgi alınız.
- Tavsiye edilen tank ve bağlantı fleksi fiyatları için firmamız ile iletişime geçiniz.

ENERJİ TASARRUFU

Motor devir hızının azaltılması; elektrik motorunda harcanan elektrik sarfiyatında, dikkate alınması gereken değerde tasarruf sağlayacaktır. Bunun temel nedeni; motordaki elektrik sarfiyatının, motor devir sayısının kübü ile orantılı olmasıdır. Örnek olarak; 2950 d/dk hız ile çalışan bir motorun devri %20 azaltıldığında, yani yaklaşık 2360 d/dk ile çalıştırıldığında, motor frekansı 40 Hz olacak ve motorun çektiği enerjiden %49 tasarruf sağlanacaktır. Motor hızındaki düşüş, motor ömrünü ciddi miktarda arttıracaktır. Pompa performansı, pompa devir sayısı ile doğrudan bağlantılıdır.

$$\frac{Q_x}{Q} = \frac{n_x}{n} \qquad Q_x = Q \times \frac{n_x}{n}$$

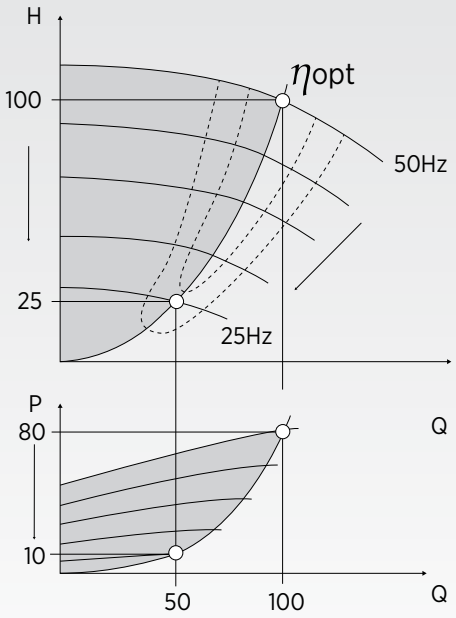
$$\frac{H_x}{H} = \left\{\frac{n_x}{n}\right\}^2 \qquad H_x = Hx\left\{\frac{n_x}{n}\right\}^2$$

$$\frac{P_x}{P} = \left\{\frac{n_x}{n}\right\}^3 \qquad P_x = Px\left\{\frac{n_x}{n}\right\}^3$$

- Pompa debisi, pompa devir sayısı ile lineer (doğrusal) bağlantılıdır. (1. Dereceden fonksiyon)
- Pompa basıncı, pompa devir sayısı ile parabolik olarak bağlantılıdır. (2. Dereceden fonksiyon)
- Pompa güç tüketimi, pompa devir sayısı ile kübik olarak bağlantılıdır. (3. Dereceden fonksiyon)
- Pompa devir sayısındaki az bir değişiklik, pompa güç tüketiminde çok yüksek miktarda fark (azalma veya artma) oluşturur.

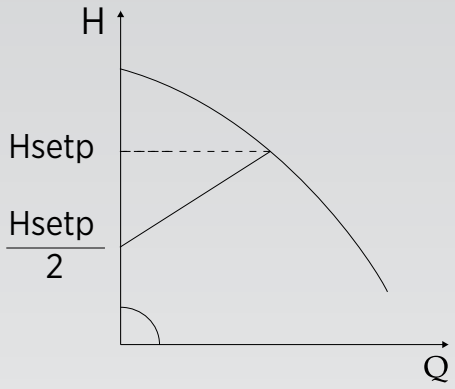
Motor devir sayısı 2900 d/dk (50 Hz)'den 1450 d/dk (25 Hz)'e yarıya indirildiğinde;

- Pompa debisi (Q) yarıya düşer.
- Pompa basıncı (H), 50Hz (2900 d/dk)'deki basıncın, dörtte birine düşer.
- Pompa motor gücü (P), 50Hz (2900 d/dk)'deki gücün, sekizde birine düşer



1-Dp-V (Fark Basınç Değişken) Çalışma Modu

Dp-V (fark basınç değişken) çalışma modunda; pompa çıkış basıncı, Hsetp ve Hsetp/2 doğrusu boyunca debi değişkenliklerine göre doğrusal olarak (lineer) değişecektir.



Bu kontrol modu, aşağıda detayları belirtilen tesisatlarda kullanılmalıdır;

a) Termostatik vana ihtiva eden çift zonlu bir ısıtma sisteminde;

- 4 mSS den fazla basınç ihtiyacının olması
- Çok uzun boru hattının bulunması (kritik hat)
- Geniş ayar imkanı olan valfler kullanıldı ise
- Fark basınç regülatörleri var ise
- Zonlar arasında yüksek basınç düşümleri var ise
- Düşük fark sıcaklık var ise

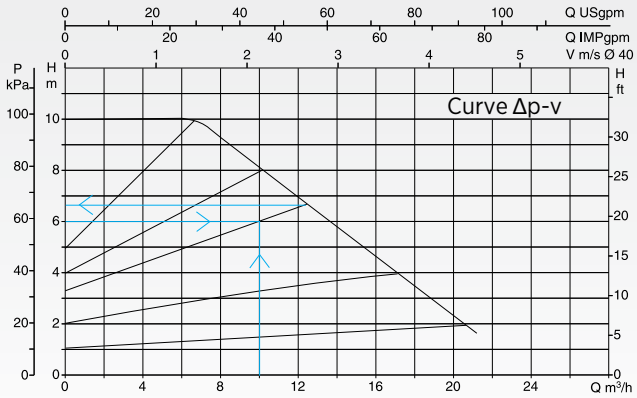
b) Yerden ısıtma sistemlerinde ve boyler devresinde ciddi basınç düşümleri olan termostatik vanalı sistemlerde

c) Yüksek basınç düşümüne ihtiyaç duyulan sirkülasyon sistemlerinde

Dp-V (fark basınç değişken) modunun ayarına ilişkin örnekte gerekli olan hidrolik değerleri Q: 10 m3/h (debi), Hm: 6 mSS (basınç) alırsak;

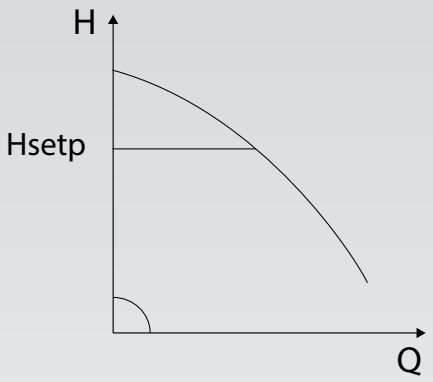
Gerekli İşlemler;

- Yandaki pompa grafiğinde gerekli olan debi - basınç değerlerini kesiştirin
- Bulunan noktadan lineer (doğrusal) olarak ilerleyerek ecocircXL performans eğrisine ilerleyin
- Daha sonra pompa performans eğrisi üzerinden debi ve basınç grafik eksenlerine dik çizgiler çekin
- Grafik eksenleri üzerindeki değerler; ayarlanması gereken pompa basınç değeri (Hm ayar) ve bu basınçta elde edilecek maksimum debi değeridir



2-Dp-C (Fark Basınç Sabit) Çalışma Modu

Dp-C (fark basınç sabit) çalışma modu; Hsetp doğrusu boyunca debi değişkenliklerinde pompa çıkış fark basıncını sabit tutacaktır.



Bu kontrol modu, aşağıda detayları belirtilen tesisatlarda kullanılmalıdır;

a) Termostatik vana ihtiva eden çift zonlu bir ısıtma sisteminde;

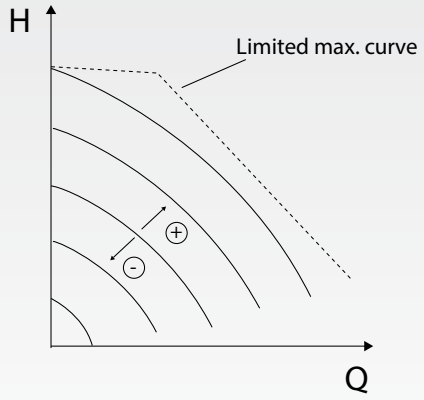
- 2 mSS dan düşük basınç gereksinimi olan tesisatlarda
- Doğal sirkülasyonlarda
- Düşük basınç düşümü olan sirkülasyon sistemlerinde
- Fark sıcaklığın yüksek olduğu merkezi sirkülasyon sistemlerinde
- Zonlar arasında yüksek basınç düşümleri var ise
- Düşük fark sıcaklık var ise

b) Termostatik vana ihtiva edene yerden ısıtma sistemlerinde

c) Termostatik vana ihtiva eden tek zonlu ısıtma sistemlerinde

d) Düşük basınç düşümü olan sirkülasyon sistemlerinde

3-Sabit Devir Çalışma Modu



Bu çalışma modunda pompa devir hızı sabittir. Çalışma eğrisi, pompa dönüş hızı ve onun yüzdelerine göre tespit edilebilir. %100 olduğunda pompa maksimum hızda çalışmaktadır. Pompa dönüş hızı, pompa ayar menüsü üzerinden veya harici 0-10V kontrol sinyali ile ayarlanabilir. Bu çalışma modu, değişkenliklerin olmadığı sabit debi beklentisinin olduğu sistemler için idealdir.

DOĞRU HİDROFOR MODELİNİ TESPİT KRİTERLERİ

Kullanım amacına uygun (evsel, endüstriyel vb.) hidroforun tespitinde aşağıdaki kriterlere dikkat edilmesi önem arz etmektedir.

- Hidroforun emiş yapacak ise emiş derinliğinin tespiti, pompanın ömrü açısından yüksek önem taşımaktadır.
- Hidroforun tesis edileceği mekanın niteliği, hidrofor debisinin hesaplanmasında önem taşımaktadır. Evsel kullanım maksatlı bir hidrofor ile spor tesisi, yurt, okul vb. kullanıma hitap eden hidroforun debi hesabı farklılıklar taşımaktadır. (bakınız hidrofor debisinin tespiti)
- Pompa kapasitesi ve kademe sayısının seçiminde, hidrofor alt-üst çalışma aralığının tespitinde, pompanın verim eğrisinde verimin yüksek olduğu bölgede bulunmasına dikkat ediniz. Pompaların verimin yüksek olduğu bölgede çalıştırılması, elektrik sarfiyatını & işletim giderini ciddi oranda düşürecektir.
- Basınçlandırılacak suyun niteliğine dikkat edilmelidir. (Sıcaklık, kirlilik seviyesi, tuzlu su olup olmaması vb.)
- Debi değişkenliğinin fazla olduğu sistemlerde, toplam debiyi birden fazla pompa ihtiva eden hidrofor sistemi ile çözmek daha uygun olacaktır. (Örnek; toplam debi ihtiyacının 45 m3/h olduğu bir sistemde, tek pompalı bir hidrofor kullanımı yerine her biri 15 m3/h debiye sahip 3 pompalı bir sistemin öngörülmesi daha doğru olacaktır. Böylelikle yüksek motor gücü - elektrik tüketimine sahip tek bir pompanın çalışması, dur-kalk yapması yerine daha düşük güce sahip pompa çalışacak, dur - kalk yapacak ve böylelikle daha az enerji sarfiyatı gerçekleşecektir. Ayrıca çok pompalı sistem kullanılarak, pompalar olası bir arıza durumuna yönelik olarak yedeklenmiş olacaktır.
- Hidrofor sistemindeki denge tankının anma basıncı, sistemde bulunan pompaların kapalı vana basıncından (Pmaks) daha yüksek olmalıdır. (örnek; kapalı vana basıncı 145 mSS (14,5 Bar) olan KO 10/9-40 bir pompayı ihtiva eden hidrofor sistemindeki denge tankının anma basıncı en az PN16 olmalıdır.)
- Hidroforun tesis edileceği alanın gerekli boşluğa, havalandırmaya sahip olması, hidroforun gürültü seviyesinin bu hususdaki müşteri beklentisi ile uyumlu olması, elektrik besleme niteliği monofaze-trifaze vb. hususlara dikkat edilmelidir.

HİDROFOR DEBİSİNİN Q(m3/h) HESAPLANMASI

Hidrofor debisinin hesabında, hidroforun tesis edileceği mekanın kullanım amacı belirleyicidir. Örneğin evsel kullanıma yönelik bir hidroforun debi hesabı ile yurt, okul, spor salonu veya endüstriyel tüketime hitap edecek bir hidroforun debi hesabında farklılıklar olacaktır. (Debi hesabındaki mekanın niteliğinden kaynaklanan fark; eş kullanım faktörü olarak adlandırılan f' nin okul, yurt, spor salonu vb. kullanım alanlarında yüksek alınması gereksiniminden kaynaklanmaktadır.

Eş Kullanım Faktörü (f)

Çok kullanıcılı bir sistemde (apartman vb.), kullanıcıların kaç adedinin aynı anda öngörülen miktarda su kullanacağına dair bir faktördür.

Kullanıcı sayısı olarak; konutlarda bağımsız bölüm (daire) ve her bir bağımsız bölümdeki kişi sayısı, hastahane ve otellerde yatak sayısı, iş yeri vb. yerlerde çalışan kişi sayısını dikkate almak gerekmektedir.

KİŞİSEL GÜNLÜK ORTALAMA SU TÜKETİM DEĞERLERİ TABLOSU (T)		
Konutlar	Lavabolu	60-80 litre/gün/kişi
	Duşlu	80-150 litre/gün/kişi
	Banyolu	120-200 litre/gün/kişi
Lüks villa ve yazlıklar		200-300 litre/gün/kişi
Hastahaneler	250-500 litre/gün/hasta	
Okullar	5 litre/gün/öğrenci	
Yatılı okullar	100-200 litre/gün/öğrenci	
Çocuk yuvaları	80-100 litre/gün/öğrenci	
Misafirhaneler	100-120 litre/gün/misafir	
Lokantalar	10-20 litre/gün/müşteri	
Kışlalar	60-80 litre/gün/kişi	
Büro-işyerleri	40-60 litre/gün/çalışan	
Spor salonları	20-80 litre/gün/kişi	

EŞ KULLANIM FAKTÖRÜ (f) TABLOSU		
Kullanım alanının niteliği		**Eş kullanım faktörü(f)**
1-5 daire		0,66
6-10 daire		0,45
11-20 daire		0,40
21-50 daire		0,35
51-99 daire		0,30
100 daire ve üzeri		0,25
Çocuk yuvaları&yurtlar		0,40
Okullar		0,30
Kışlalar		0,35
Otel & misafirhaneler	1-20 yatak	0,40
	21-50 yatak	0,30
	51 ve üzeri yatak	0,25
Hastahaneler	1-50 yatak	0,35
	51-500 yatak	0,25
	501-1000 yatak	0,20
	1000 den fazla yatak	0,15

Q (m3/h) : A*B*T*f

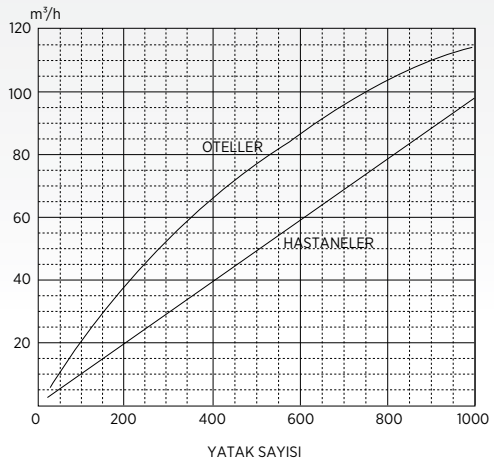
A: Binadaki daire veya bağımsız bölüm sayısı
B: Bağımsız bölüm başına kişi sayısı
T: Bireyin ortalama su tüketimi (litre/gün)
f: Eş kullanım faktörü

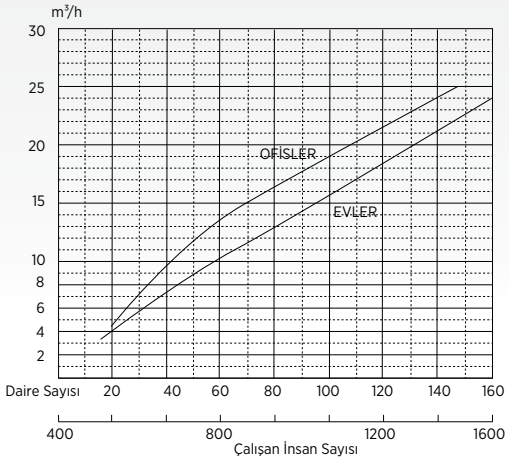
Türkiye' de aile başına ortalama 4 bireyin yaşadığı, ve her bir bireyin ortalama su ihtiyacının 100-300 lt/gün aralığında olduğu kabul edilebilir. Ortalama su tüketimi yaşam standartları ve mekanın kullanım amacına göre farklılık göstermekte olup, ortalama su tüketiminin belirlenmesinde yandaki tablodan faydalanılabilir.

Örnek: 100 daireli bir toplu konut yerleşimde
Q : 100 *4*150*0,25 = 15000 lt/h (15 m^3/h) debi gereklidir.

Bu durumda yukarıdaki örneğimizde hidrofor alt basıncında (Halt) pompa başına 15 m^3/h debi verebilen iki pompalı bir sistem veya her bir pompası 7,5 m^3/h debi verebilen 3 pompalı bir hidrofor sistemi öngörülebilir. Belli kapasitelerden yüksek hidrofor sistemlerinde (örneğin 6 m^3/h ve üzeri) tek pompalı sistemler yerine çok pompalı sistemler öngörülmesi, sistemin yedeklenmesi özelliğinin yanı sıra, elektrik tasarrufu, konfor ve pompaların ömrünün uzaması vb. faydaları sağlayacaktır. Bu nedenle toplam debi gereksiniminin fazla olduğu kullanma suyu hidroforlarının çok pompalı seçilmesi daha uygun olacaktır.

Hidroforun kullanılacağı mekanın niteliğine dair net bilgi olmaması durumunda, istatistiki diyagramlardan yararlanılabilir. Diyagramlar kullanılarak tespit edilen debi, gerekli olan kullanma suyu debisini yaklaşık olarak verecektir. Diyagramlardan tespit edilen veya hesaplama sonucu bulunan debi, toplam gerekli su miktarı olup sistemin tasarımına ilişkin bir fikir vermemektedir.





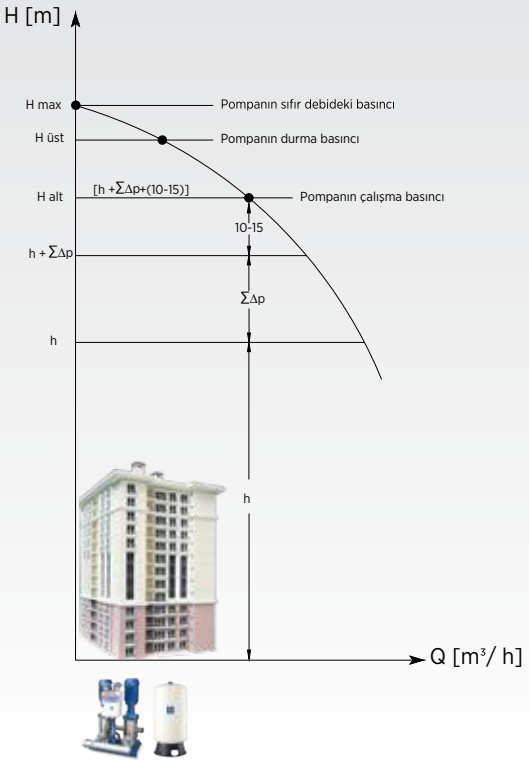
HİDROFOR BASINCI Hm(mSS) HESAPLANMASI

Hidrofor çıkış basıncı, hidroforun emiş kollektörüne gelen ön basınç ile hidroforun oluşturmuş olduğu basıncın toplamıdır. Türkiye'deki hidrofor sistemlerinde genel olarak hidrofor besleme hattında atmosfere açık, hidrofor ile aynı seviyedeki su deposu kullanıldığı için, suyun ön basıncı ihmal edilebilecek seviyelerdedir.

Hidrofor çıkış basıncının tespitinde; hidroforun bulunduğu mekan ile binadaki en üst kattaki hidrofora en uzak su tüketim noktası arasındaki mesafe, kritik hat olarak adlandırılır. Bu kritik hat üzerindeki en son kullanıcıda, 10-15 mSS akma basıncı olacak şekilde hidrofor seçimi gerçekleştirilir. Bu durumda;

Hm : h + ∑Δp + 15 (mSS)

Hm= Halt	: Gerekli minimum hidrofor basıncı (mSS)
h	: Bina statik yüksekliği-kod farkı (mSS)
∑Δp	: Toplam iletim kayıpları (mSS)
15 (mSS)	: İş yapacak basınç (akma basıncı)



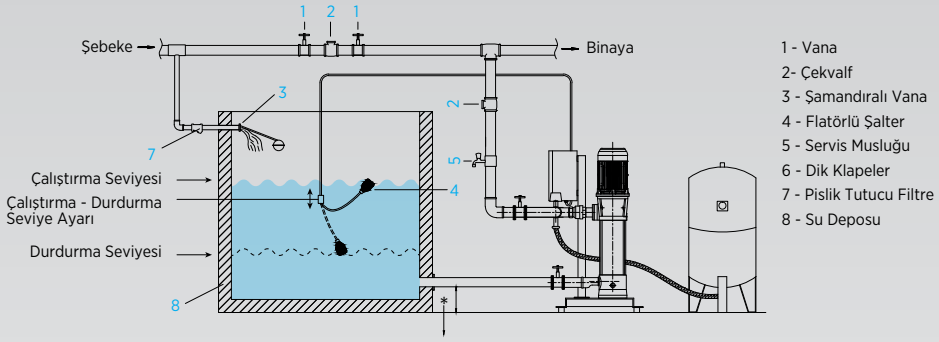
Hm ile bulunan mSS cinsinden basınç değeri, hidroforun çalışmaya başlayacağı Halt (alt basınç) noktası olarak kabul edilir. Bilindiği üzere hidroforlar bir denge tankı ile birlikte kullanılmaktadır. Bu denge tanklarında stoklanan suyun basıncı Halt ile Hüst basınç arasında değişmektedir. Halt, Hüst basınç değerleri baz alınarak bir basınç şalteri vasıtasıyla hidrofor pompalarının devreye giriş-çıkışları kontrol edilir.
Hüst : Halt + 15 (mSS), üç pompalı hidroforlarda ise;
Hüst : Halt + 20 (mSS) olacak şekilde ayarlanır.
Tesisat toplam iletim kayıpları (SDp)'nin hesaplanması, her zaman tesisata ilişkin tüm detay bilgilerine(kritik hat üzerindeki boru çap ve uzunlukları, dirsek, vana, fittings vb. armatürlerin sayısı) sahip olmayı gerektirmektedir fakat bu her zaman mümkün olmayabilir. Dolayısıyla tesisat toplam iletim kayıplarının (SDp) hesaplanmasında emniyetli, pratik bir yöntemin kullanılması uygun olacaktır. Toplam iletim kayıplarının (SDp) pratik olarak hesaplanmasında; bina statik yüksekliğinin %20-25 oranında bir kaybın, toplam iletim kayıpları olarak öngörülmesi uygun olacaktır.

Örnek: Statik yüksekliği 42 m (yaklaşık 14 katlı) bir bina için gerekli kullanım suyu hidrofor basıncı hesaplanırken;
Hm= 42 x 1,25 + 15= 67,50 mSS
Hm= Halt= 67,5 mSS
Hüst= Halt + 20 mSS= 87,5 mSS

Örneğimizdeki Q= 18 m3/h, Hm=Halt= 67,5 mSS kapasitesine sahip toplam debiyi verebilecek, 2 veya 3 pompalı hidrofor sistemi DIN normlarına uygun bir çözüm olacaktır.

Not: Bina içerisindeki basınç dağılımı öngörülürken, tesisatın hiçbir noktasında statik su basıncının 5 bar'ı (50 mSS) geçmemesine dikkat edilmelidir. Bina içerisinde tesisat üzerinde 5 bar'ı geçen bölgelerde basınç düşürücü (regülatör) kullanılması veya tesisatın zonlara ayrılması uygun olacaktır.

HİDROFOR MONTAJ VE ÇALIŞTIRMA ŞEKLİ



* Emiş borusu depo tabanından minimum 15 cm yukarıda olmalıdır.

Hidroforlar: sivil, sanayi ve ziraat sektöründe; evler, apartmanlar, fabrikalar, sanayi kompleksleri, tatil köyleri ve su arıtma sistemlerinde basınçlı su elde etmek amacıyla kullanılan cihazlardır.

Aşağıdaki sıvılar için uygun değildir;

- Abrasive (aşındırıcı) ihtiva eden sıvılar
- Katı ve li i nesneler ihtiva eden sıvılar
- Parlayıcı ve patlayıcı sıvılar

MONTAJ

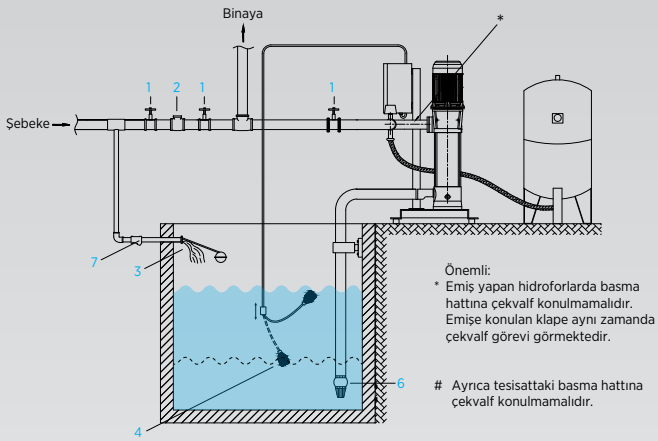
Hidrofo cihazını kaldırırken ve hareket ettirirken emniyetli bir şekilde sapan yardımı ile kaldırınız. Dış hava koşullarına ve donmaya karşı koruyunuz. Motorların fan kapağı deliklerinden soğutma için normal hava akışını engelleyici bir durum olmamalıdır. Hidrofor düz bir beton veya eşdeğer bir zemin üzerine beraberinde verilen 4 adet lastik takoz ile konulmalıdır. Daha büyük sanayi tip hidroforlar ise zemine, uygun civata ve dübeller ile tespit edilmelidir.

Emme ve Basma Boruları

Maksimum hidrofor basıncına dayanıklı borular kullanılmalı, emiş borusunun sızdırmazlığı iyi bir şekilde sağlanmalı ve emiş borusu uygun ebatta olmalıdır. Emiş borusu çapı en az hidrofor kollektörü veya pompa giriş çapında veya daha büyük olmalıdır.

Zemin altı su deposundan veya kaynağından emiş yaparak çalışacak bir hidroforun emiş borusu mümkün olduğu kadar kısa, tek dirsekli ve en az pompa giriş çapında olmalı, dirsekten itibaren pompaya doğru % 1-2 derece yükselen bir eğimle yapılmalıdır.

Tersine yapılan eğimli montajlarda hava cebi oluşturur ve pompa emiş yapamaz. Borunun ucuna takılan dik klape veya çekvalf dışında pompa çıkışına çekvalf kullanmak sakıncalıdır. Çekvalf veya dik klape bozulduğunda hidrofor su kaçırarak basınç kaybına neden olacak ve hidroforun sık devreye girmesi ile kendini hissettirerek bakımının yapılmasını sağlayacaktır. Aksi takdirde basınç hattında mevcut çekvalf yüzünden emiş klapesinin bozukluğu hissedilmeyecek ve geriye kaçan su fark edilemeyeceği için emiş hattı susuz kalarak pompanın veya pompaların hasarlanmasına neden olacaktır. Diğer bir husus da çok pompalı hidrofor sistemlerinde müşterek emiş kollektörü kullanmanın son derece sakıncalı olmasıdır. Emiş kollektörünün büyük çaplı olmasından dolayı emiş klapesi de büyük olacağından tek bir pompanın çalışması durumunda ayrı bir yük kaybına, en önemlisi bozulduğu takdirde hidrofor setindeki bütün pompaların hasarlanmasına neden olacaktır. Dolayısıyla çok pompalı sistemlerde pompaların ayrı ayrı emiş yaptırılmasında büyük fayda vardır.



ÇALIŞTIRMAYA BAŞLAMAK

Elektrik Bağlantısı

Hidroforlar Avrupa standartlarına uygun monofaze veya trifaze motorlar ile tahrik edilmektedir. Hidroforlar ehliyetli elektrik teknisyeni veya teknik servisimiz tarafından yürürlükteki elektrik mevzuatına uygun olarak bağlanmalıdır.

Herhangi bir işlem yapılmadan önce hidroforun topraklanması gereklidir.

a. Monofaze ve tek pompalı trifaze hidroforlar termik şalterli ve susuz çalışmayı önleyen şamandıralı (fatörlü) şalter ile,

b. Çok pompalı ve trifaze hidroforlar ise ana şalter, sigortalar, kontaktörler, termikler, faz koruma rölesi (7,5 kw ve üzeri) elektronik faz sıralama rölesi susuz çalıştırmayı önleyen şamandıralı (atörlü) şalter, otomatik / manuel çalıştırma, resetleme anahtarları ve su yok ikaz lambası ihtiva eden elektrik panosu ile üretilmektedir.

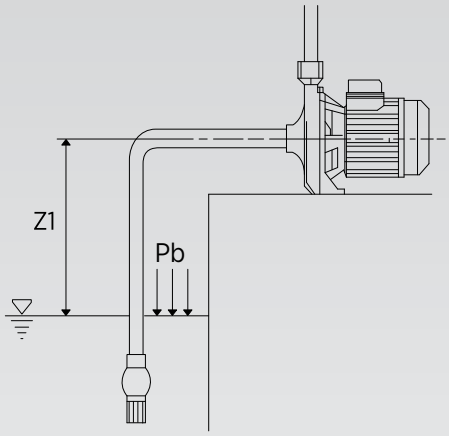
Ön Çalıştırma

- Deneme amacıyla çalıştırmak için emme borusu ve pompalar su ile doldurulmalıdır.
- Boru tesisat bağlantılarını yapıp fatörlü (şamandıralı) şalteri deponun büyüklüğüne göre ayarlayıp, bağlayınız.
- Pompa dönüş yönünü doğru olup olmadığını kontrol ediniz.
- Su seviyesi hidrofordan yüksek veya aynı seviyede ise, çıkış vanasını kapayın, doldurma/ hava alma tapasını çıkarıp emiş vanasını açıp bekleyin. Su gelince tapayı kapatın.
- Su seviyesi hidrofordan düşük ise, çıkış vanasını kapatıp emiş vanasını açınız. Doldurma/hava alma tapasını açarak bir huni yardımı ile emiş borusunu ve pompayı su ile doldurunuz, tapayı kapatınız.

Not: Flatörlü şalteri deponun büyüklüğüne göre ayarlayınız.

MAKSİMUM EMİŞ DERİNLİĞİNİN TESPİTİ (Z1)

Pompanın kavitasyondan korunması için gerekli maksimum emiş derinliğinin tespitinde kullanılacak formül;



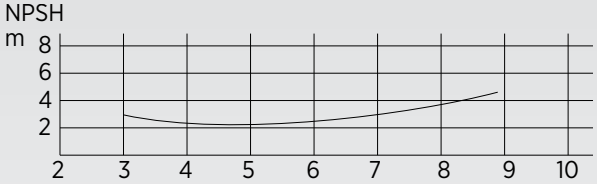
Z1 = Pb – NPSH gerekli – Hr – pV

Pb: Barometrik basınç (mSS). Deniz seviyesinden yüksekliğe göre değişir. Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça barometrik basınç azalır. (Bakınız tablo 2)

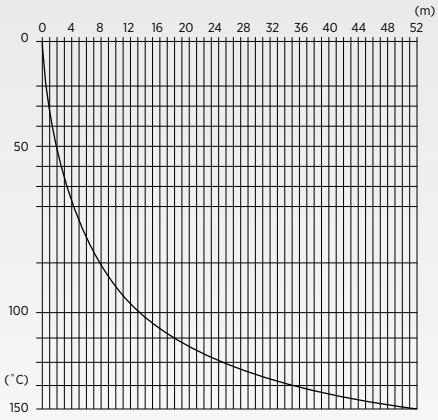
Hr: Pompa emiş hattındaki toplam iletim kayıpları (mSS).

pV: Buhar basıncı (mSS). Su sıcaklığına göre değişir. (Bakınız tablo 1)

NPSH gerekli: (Emiş ağzındaki net pozitif basınç). Pompa öngörülen çalışma şartlarındaki NPSH değeridir. Detaylı bilgi için bakınız ilgili pompa teknik kataloğu.



Buhar basıncı tablosu - Tablo 1

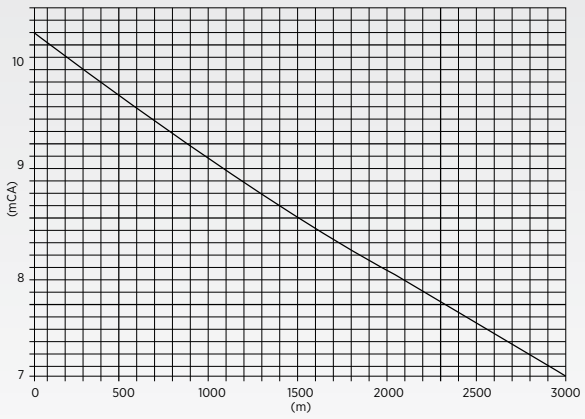


(˚C)	m
10	0,121
20	0,22
30	0,387
40	0,675
50	1,147
60	1,888
70	3,014
80	4,67
90	7,035
100	10,33
110	14,83
120	20,85
130	28,744
140	38,97
150	52

$$\frac{Pb}{Y4^{\circ}} - \frac{(Pb-Pv)}{Yt}$$

Pb e Pv in mCA

Atmosferik basınç (Pb) yüksekliğe göre değişim tablosu - Tablo 2



Örnek: Net emiş derinliğinin hesabı

Q : 13 m^3/h
NPSH : 4 mSS
Pb : 10,13 mSS
Hr : 2 mSS (Yaklaşık olarak kabul edelim)
Üç farklı su sıcaklık şartında sistemi kullandığımızı düşündüğümüzde;

T = 20°C' de Pv : 0,22 mSS
Z1 = 10,13-4-2-0,22 = **3,91 m**

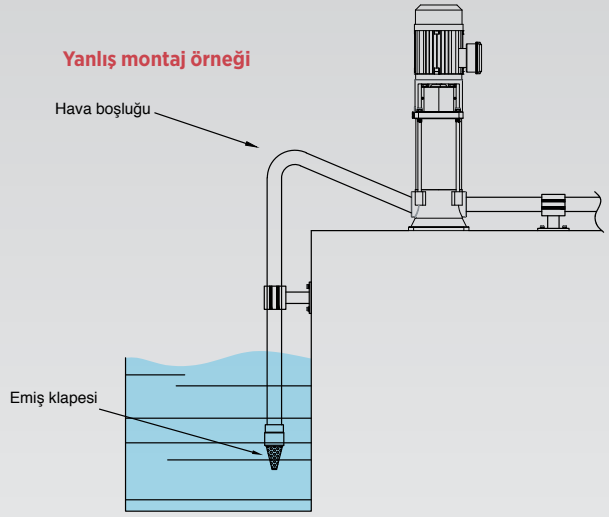
T = 50°C' de Pv : 1,147 mSS
Z1 = 10,13-4-2-1,147 = **2,98 m**

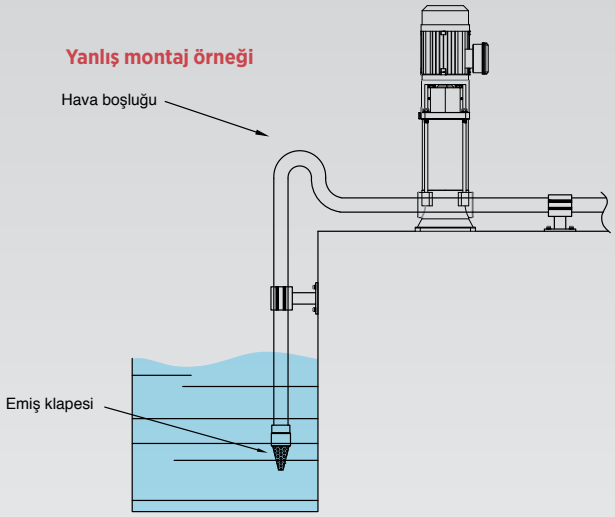
T = 80°C' de Pv : 4,67 mSS
Z1 = 10,13-4-2-4,67 = - **0,54 m**

Not : Net emiş derinliğinin tespitinde emniyet payı olarak (-0,5m) almak uygun olacaktır.

POMPA MONTAJINDA SİFON ETKİSİ NEDİR?

Bazı sistemlerde emiş hattı negatif meyillidir veya hatta sifon yapısı bulunur. Bu kesinlikle önerilmeyen bir durumdur. Çünkü bu yöntem pompayı zorlar ve hasar görmesine neden olur.





Yukardaki resimlerde havanın en yüksek noktada emiş borusu ile pompa emiş ağzının arasında olduğu görünür. Bu durum susuz çalışmaya sebep olduğundan pompaya ve birleşenlerine zarar verir.

DOĞRU POMPA MONTAJI İÇİN ÖNERİLER

1. Pompanın her zaman pompalanacak sıvıya yakın bir yere konumlandırılması önerilir.
2. Pompanın ayaklarının sağlam bir şekilde yüzeye bağlanması oluşabilecek titreşimlerin önüne geçer.
3. Pompa motoru üst tarafta olacak şekilde dikey ya da yatay konumda kurulabilir.
4. Metal borular, olası titreşim ve sarsıntıları pompa bağlantı ağızları ve pompa gövdesine iletmeyecek şekilde ankraj(zemine sabitlenme) noktalarında izole edilmelidir.
5. Eğer pompa negatif emiş yapacak ise boru ucuna klape veya çekvalf konulması gerekir.
6. Küçük çaplı borudan büyük çaplı boruya geçişler kademeli biçimde gerçekleştirilmelidir. Çap geçişinin gerçekleştirildiği redüksiyon uzunluğu, boru çapının 5-7 katı uzunlukta olmalıdır.
7. Bütün emiş hattı bağlantı elemanları hava kaçağı olmaması için dikkatlice kontrol edilmelidir.
8. Hava cebi oluşumunu önlemek için dirsekten pompaya giden borunun %1-2 derece yükselen bir eğimle yapılması önerilir.

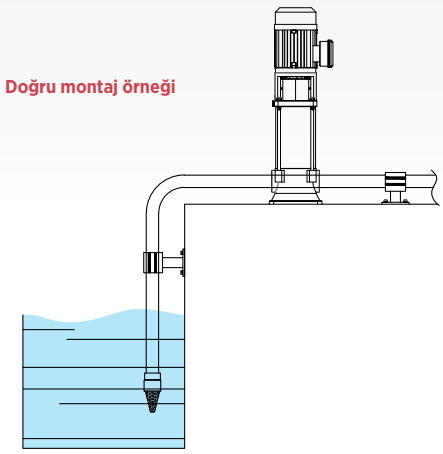
NOT: Kurulan pompanın karakteristik özellikleri sistem gereksinimlerini karşıladığından emin olun.

KUYUDAN EMİŞ: Pompanın susuz çalışmasından dolayı oluşacak hatalı çalışmaların önüne geçilmesi için bir koruma kullanılması önerilir.

TANKTAN EMİŞ: Pompanın susuz çalışmasını önlemek için flatör(şamandıra) kullanılması önerilir.

ŞEHİR ŞEBEKE HATTINA DOĞRUDAN BAĞLANTI: Pompayı korumak için, emiş hattı üzerine minimum basınç şalteri tesis edilmelidir.

NOT: POMPANIN SUSUZ ÇALIŞMASI, POMPA AKSAMLARINA (FAN, DİFÜZÖR VB.) ZARAR VERİR!



KAVİTASYON NEDİR ?

Pompa içerisindeki akışkanın (su) lokal olarak buharlaşması ve yoğuşması çevrimi "kavitasyon" olarak adlandırılır. Pompa içerisinde kavitasyon oluşmaması için, net emiş derinliğinin hesabı (Z1), pompa ömrü açısından büyük önem taşımaktadır. Kavitasyon esnasında pompada lokal buharlaşmalar ve yoğuşmalar oluşur, bunun sonucunda pompa düzenli çalışmaz ve pompa çıkış basıncında azalma görülür. Pompa kavitasyon durumunda çalıştırılmamalıdır. (Kavitasyonda pompa gürültülü çalışacak, pompanın metal yüzeylerinde ciddi aşınma oluşacaktır.)

Üstteki resimde kavitasyona uğramış bir pompanın döküm fanına ait bir resim bulunmaktadır. Pompa emiş ağzında döküm fan(impeller) üzerindeki aşınma, açıkça görülebilmektedir.

MEMBRANLI TANK HACİM HESABI (Vmt)

- Dengeleme tankı kullanımında amaç; basınç altındaki hidrofor sisteminde pompa motorlarının saatteki müsaade edilen şalt sayılarına (z) uyabilmek, tesisatta oluşabilecek basınç şoklarını dengelemektir.
- Basınç tankları, hava yastıklı veya membranlı tip olabilir. Hava yastıklı tiplerde, su ile hava arasında net bir ayrım yoktur. Basınçlı havanın bir bölümü suya karıştığından, bir kompresör veya hava şarj ünitesi tarafından hava ikmali gerekir.
- Membranlı tiplerde hava şarj ünitesi veya kompresöre gerek yoktur. Çünkü hava ve suyun birbirine olan temas yüzeylerinde flexible diyaframı (membran) mevcuttur. Bu nedenle, membranlı tank kullanımı tercih edilmektedir.
- Aşağıdaki hesap yöntemi, dik veya yatay tankların gerekli hacim hesabında kullanılır.
- Hacim hesabında, hidrofor setindeki ana pompalardan sadece bir tanesi dikkate alınır.

Bir saatte müsade edilebilen motor şalt sayısı, pompa debisi, pompa çalıştırma basıncı ilişkileri tespit edilmelidir.

Vmt = Membranlı basınç tank hacmi (m3/h)
Qp = Ortalama pompa debisi (m3/h) (Qmin + Qmax/2 = Qp)
Pmax = Max. basınç ayarı (mSS)
Pmin = Min. basınç ayarı (mSS)
Z = Bir saatte müsade edilen motor şalt sayısı

$$Vmt = \frac{Qp}{4xZ} \times \frac{1}{1 - \frac{(Pmin - 2)}{Pmax}}$$

Elektrik motorları için tavsiye edilen azami şalt sayısı (z)	
1.5 kW ve altı için	max. 80
2.2 ve 3 kW için	max. 60
4 - 7.5 kW için	max. 40
11 ve 15 kW için	max. 30
18 ve 22 kW için	max. 24
30 ve 37 kW için	max. 16
45 kW ve üzeri için	max. 8

ÖRNEK

2KO 25-8/75 Hidrofor için;
Pmax = 82 mSS
Pmin. = 60 mSS
Qmax. = 25 m3/h
Qmin. = 17 m3/h
Z = 40 (tablodan bulunur)

$$Qp = \frac{25 + 17}{2} = 21\ m^3/h$$

$$Vmt = \frac{21}{4x40} \times \frac{1}{1 - \frac{60 - 2}{82}} = 0.43\ m^3/h$$

min. 500 lt membranlı tank gerekir.

Seçilen Tankın;

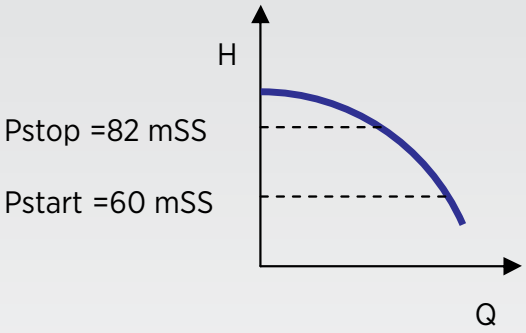
- Dayanım basıncı; kullanılan pompanın Hmmax. (Q=0 olduğu noktadaki basınç) değerine göre seçilmelidir.

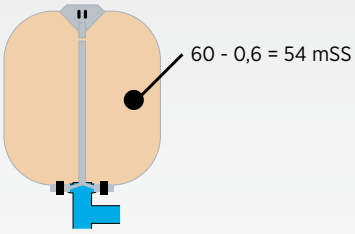
Yukarıdaki örneğe göre, pompanın Hmmax.'› 110 mSS olduğu için tankın PN16 sınıfında olması gerekiyor.

- Tank basınç ayarı; en son devreye giren pompanın alt basınç ayarının %10 eksiği kadar hava basılmalıdır.
- Yukarıdaki örneğe göre, alt basınç değeri olan 6 bardan (60mSS) %10 eksiği olan 5.4 bar hava basılmalıdır.

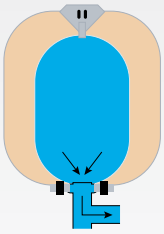
DENGE TANKI ÖN BASINÇ AYARI

Denge tankı ön basıncı hidrofor devreye girme alt basıncından (Halt) %10 daha düşük bir değere ayarlanmalıdır.





Ön Basınçlı Tank Görünümü-Boş Tank



Çalışma Şartlarındaki Tank Görünümü

DÜZ BORU KAYIP BASINÇ TABLOSU

DEBİ			Galvaniz Kaplı Çelik Yeni Boru									
			Nominal Çap									
1/ ms	1/min	m³/h	1/2"	3/4"	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	3" 1/2	4
			15,75	21,25	27	35,75	41,25	52,5	68	80,25	92,5	105
0,17	10	0,6	0,856	0,470	0,291							
			9,01	2,09	0,65							
0,25	15	0,9	1,284	0,705	0,437	0,249						
			19,07	4,43	1,38	0,35						
0,33	20	1,2	1,712	0,940	0,582	0,332	0,250					
			32,47	7,55	2,35	0,60	0,30					
0,42	25	1,5	2,140	1,175	0,728	0,415	0,310					
			49,08	11,41	3,55	0,91	0,45					
0,5	30	1,8	2,568	1,411	0,874	0,498	0,370	0,230				
			68,74	15,98	4,98	1,27	0,63	0,20				
0,58	35	2,1	2,996	1,646	1,019	0,581	0,440	0,270				
			91,42	21,26	6,62	1,69	0,84	0,26				
0,67	40	2,4		1,881	1,165	0,664	0,500	0,310				
				27,22	8,48	2,16	1,08	0,33				
0,83	50	3,0		2,351	1,456	0,831	0,620	0,390	0,230			
				41,13	12,81	3,27	1,63	0,50	0,14			
1	60	3,6		2,821	1,747	0,997	0,750	0,460	0,280			
				57,63	17,95	4,58	2,28	0,70	0,20			
1,17	70	4,2		3,291	2,039	1,163	0,870	0,540	0,320	0,230		
				76,64	23,88	6,08	3,03	0,94	0,27	0,19		
1,33	80	4,8			2,330	1,329	1,000	0,620	0,370	0,260		
					30,57	7,79	3,88	1,20	0,34	0,15		
1,5	100	5,4			2,621	1,495	1,120	0,690	0,410	0,300		
					38,01	9,69	4,83	1,49	0,42	0,19		
1,67	125	6,0			2,912	1,161	1,250	0,770	0,460	0,330	0,250	
					46,19	11,77	5,86	1,81	0,51	0,23	0,11	
2,08	150	7,5			3,641	2,077	1,560	0,960	0,570	0,410	0,310	0,240
					69,79	17,79	8,86	2,74	0,78	0,35	0,17	0,09
2,5	150	9,0				2,492	1,870	1,160	0,690	0,490	0,370	0,290
						24,92	12,41	3,84	1,09	0,49	0,24	0,13
2,92	175	10,5				2,907	2,180	1,350	0,800	0,580	0,430	0,340
						33,15	16,51	5,10	1,45	0,65	0,32	0,17

Kullanılan formül:
Hazen Williams
(UNI 9489 13.3.3.6)

DEBİ			Galvaniz Kaplı Çelik Yeni Boru									
			Nominal Çap									
1/ s	1/min	m³/h	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	3" 1/2	4"	5"	6"	8"
			35,75	41,25	52,5	68	80,25	92,5	105	130	155	206
3,33	200	12,0	3,322	2500	1540	0,920	0660	0,500	0,390	0,250		
			42,43	21,14	6,53	1,85	0,83	0,41	0,22	0,08		
4,17	250	15,0	4,153	3,120	1,930	1,150	0,820	0,620	0,480	0,310		
			64,12	31,94	9,84	2,80	1,25	0,63	0,34	0,12		
5	300	18,0		3,740	2,310	1,380	0,990	0,740	0,580	0,380	0,270	
				44,75	13,83	3,92	1,75	0,88	0,47	0,17	0,07	
6,67	400	24,0		4,990	3,080	1,840	1,320	0,990	0,770	0,500	0,350	
				76,20	23,55	6,68	2,98	1,49	0,80	0,28	0,12	
8,33	500	30,0			3,850	2,300	1,650	1,240	0,960	0,630	0,440	
					35,58	10,09	4,51	2,26	1,22	0,43	0,18	
10	600	36,0			4,620	2,750	1,980	1,490	1,160	0,750	0,530	0,300
					49,85	14,14	6,31	3,16	1,70	0,60	0,26	0,06
11,67	700	42,0				3,210	2,310	1,740	1,350	0,880	0,620	0,350
						18,81	8,40	4,20	2,27	0,80	0,34	0,09
13,33	800	48,0				3,670	2,640	1,990	1,540	1,010	0,710	0,400
						24,08	10,75	5,38	2,90	1,03	0,44	0,11
15	900	54,0				4,130	2,970	2,230	1,730	1,130	0,800	0,450
						29,94	13,37	6,69	3,61	1,28	0,54	0,14
16,67	1000	60,0				4,590	3,300	2,480	1,930	1,260	0,880	0,500
						36,39	16,24	8,13	4,39	1,55	0,66	0,16
20,83	1250	75,0					4,120	3,100	4,410	1,570	1,100	0,630
							24,54	12,29	6,63	2,34	0,99	0,25
25	1500	90,0					4,950	3,720	2,890	1,880	1,330	0,750
							34,39	17,22	9,29	3,28	1,39	0,35
29,17	1750	105,0						4,340	3,370	2,200	1,550	0,880
								22,90	12,35	4,37	1,85	0,46
33,33	2000	120,0						4,960	3,850	2,510	1,770	1000
								29,31	15,81	5,59	2,37	0,59
41,67	2500	150,0							4,810	3,140	2,210	1,250
									23,89	8,44	3,59	0,90
50	3000	180,0								3,770	2,650	1,500
										11,83	5,02	1,26
66,67	4000	240,0								5,030	3,530	2000
										20,15	8,55	2,14
83,33	5000	300,0									4,420	2,500
											12,93	3,23

Kullanılan formül:
Hazen Williams
(UNI 9489 13.3.3.6)

Tablodaki **beyaz renk** ile gösterilen satırlar:
Basınç kaybı (mSS) / 100 m boru

Tablodaki **gri renk** ile gösterilen satırlar:
Su hızı (m/sn)

Tablodaki verilen galvaniz kaplı çelik boru içindir.
Farklı boru malzemeleri için tablodaki değerleri aşşağıdaki katsayılar ile çarpınız.
•0,6 PVC borular için
•0,7 Alüminyum borular için
•0,8 Çekme çelik veya paslanmaz çelik borular için

PRATİK HİDROFOR DEBİ & BASINÇ HESAP TABLOSU

ETNA®

Daire Sayısı	Minimum Debi (m^3/h)	Daire Sayısı	Minimum Debi(m^3/h)
1	0,40	**53**	10,53
2	0,80	**54**	10,54
3	1,19	**55**	10,55
4	1,59	**56**	10,56
5	1,60	**57**	10,57
6	1,62	**58**	10,58
7	1,89	**59**	10,62
8	2,10	**60**	10,8
9	2,43	**61**	10,98
10	2,70	**62**	11,16
11	2,71	**63**	11,34
12	2,88	**64**	11,52
13	3,12	**65**	11,70
14	3,36	**66**	11,88
15	3,60	**67**	12,06
16	3,84	**68**	12,24
17	4,10	**69**	12,42
18	4,32	**70**	12,60
19	4,56	**71**	12,78
20	4,80	**72**	12,96
21	4,81	**73**	13,14
22	4,82	**74**	13,32
23	4,83	**75**	13,50
24	5,04	**76**	13,68
25	5,25	**77**	13,86
26	5,46	**78**	14,04
27	5,67	**79**	14,22
28	5,88	**80**	14,40
29	6,09	**81**	14,58
30	6,30	**82**	14,76
31	6,51	**83**	14,94
32	6,72	**84**	15,12
33	6,93	**85**	15,30
34	7,14	**86**	15,48
35	7,35	**87**	15,66
36	7,56	**88**	15,84
37	7,77	**89**	16,02
38	7,98	**90**	16,20
39	8,19	**91**	16,38
40	8,40	**92**	16,56
41	8,61	**93**	16,74
42	8,82	**94**	16,92
43	9,03	**95**	17,10
44	9,24	**96**	17,28
45	9,45	**97**	17,46
46	9,66	**98**	17,64
47	9,87	**99**	17,82
48	10,08	**100**	18,00
49	10,29	**101**	15,15
50	10,50	**102**	15,30
51	10,51	**103**	15,45
52	10,52		

Kat Sayısı	Alt Basınç
1	13,6
2	17,2
3	20,8
4	24,4
5	28
6	31,6
7	35,2
8	38,8
9	42,4
10	46
11	49,6
12	53,2
13	56,8
14	60,4
15	64
16	67,6
17	71,2
18	74,8
19	78,4
20	82
21	85,6
22	89,2
23	92,8
24	96,4
25	100
26	103,6
27	107,2
28	110,8
29	114,4
30	118
31	121,6
32	125,2

NOTLAR

Satış Sonrası Hizmetler

35 yılı aşkın sektör tecrübesi, Türkiye geneline yaygın 100'ü aşkın servis noktası ve müşteri odaklı satış sonrası hizmetler yaklaşımı ile sürekli yanınızdayız. (Devreye alma, bakım & arıza giderme, yedek parça temini.)

Rev. 02/2021

Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cad. No: 14
34775 Ümraniye - İstanbul / Türkiye
Tel : +90 216 561 47 74 (Pbx) • Fax : +90 216 561 47 50
www.etna.com.tr • info@etna.com.tr

ETNA®

0850 455 38 62
müşteri hizmetleri