

Sıra Kontrollü Tam Otomatik Hidrofor Setleri



DIN EN ISO 9001

Kullanım Alanları

- Apartmanlar, siteler
- Hastahaneler, okullar
- Alışveriş ve iş merkezleri
- Hoteller ve tatil köyleri
- Endüstriyel tesisler
- Ve diğer uygulamalar

Akışkanlar

İçme suyu, kullanma suyu, yangın suyu, soğutma suyu, demineralize su

İşletme Bilgileri

Kapasite max. 420 m³/h (max. 6 pompa ile)
Basma yük. max. 160 m

Akışkan sıcaklığı max. 70°C
Ortam sıcaklığı max. 40°C
Sistem çıkış basıncı Pd max. 16 bar
Giriş basıncı Pe max. 10 bar
Çalışma gerilimi 3 Faz , 380 V, 50 Hz

Motor

3 faz, 50Hz, 2 kutuplu, özel KSB dizayn.

Dizayn

2-6 adet yüksek basınçlı dikey çok kademeli santrifüj pompalardan oluşan PLC kontrollü tam otomatik hidrofor seti.

Kodlama Sistemi

Hidrofor kodlama sistemi

KHS B1 - 3-18/4 - G1

Hidrofor tipi _____
Pano versiyonu _____
Pompa sayısı _____
Pompa tipi _____
Pompa malzeme kodu _____
Malzeme kodu: G1, C1, C2

KHS hidrofor setlerinde kullanılan pompalar KSB'nin yüksek verimli Movitec serisidir.

KHS Hidrofor Sistemi (Standart Kapsam)

- 2-6 adet arası Movitec serisi dikey pompalar
- Her pompa için 1 adet çekvalf ve 2 adet on/off vanası
- Emme ve basma kollektörleri
- Çıkış kollektöründe 1 adet basınç sensörü
- Çelik şase - epoxy boyalı
- 10 m kablolu flatör
- Kontrol panosu IP54 koruma sınıfına sahiptir.

KHS Versiyonu	Movitec Serisi Pompalar Gövde/Çark	Kollektörler	Vanalar	
			Movitec V, VS 2-4-10-18 kullanılan hidroforlar için	Movitec V, VS 32,45,65 kullanılan hidroforlar için
G1	1.4301/1.4301 Paslanmaz çelik	Çelik	Pirinç küresel vana ve yaylı pirinç çekvalf	Sfero döküm kelebek vana, Paslanmaz çelik çekvalf
C1	1.4301/1.4301 Paslanmaz çelik	AISI 304 Paslanmaz çelik	1.4408 Paslanmaz çelik küresel vana ve yaylı Paslanmaz çelik çekvalf	1.4408 Paslanmaz çelik diskli kelebek vana ve Paslanmaz çelik çekvalf
C2	1.4401/1.4404 Paslanmaz çelik	AISI 316 Paslanmaz çelik	1.4408 Paslanmaz çelik küresel vana ve yaylı Paslanmaz çelik çekvalf	1.4408 Paslanmaz çelik diskli kelebek vana ve Paslanmaz çelik çekvalf

Otomatik çalışma sistemi:

2 ile 6 adet arası pompa PLC tarafından kontrol edilir ve izlenir. Pompalar sıra kontrollü çalışırlar, bu sayede pompalar eşit sürelerde devrede kalırlar. Basma tarafı kollektörü üzerinde bulunan basınç sinyali ileticisi yardımıyla hattaki basınç izlenir. Su talebinin artmasıyla hat basıncı "Alt Basınç" (devreye girme basıncı set değeri) değerinin (P_{ALT}) altına düşerse ilk pompa otomatik olarak devreye girer, eğer basınç düşüşü devam ederse diğer pompalarda devreye girerler. Su talebinin azalmasıyla hattaki basınç yükselir ve kollektördeki basınç hidroforun "Üst Basınç" (devreden çıkma basıncı set değeri) değerinin (P_{ÜST}) üzerine çıkarsa en yaşlı pompa devreden çıkar. Pompaların devreye giriş ve çıkış gecikme süreleri PLC üzerinden ayarlanabilir.

Pompalar rotasyonlu olarak devreye girer ve çıkarak eşit yaşlanma sağlanır. Çalışan her hangi bir pompanın arızası durumunda; otomasyon bir sonraki pompayı devreye sokar ve arıza sinyali ile hangi pompada arıza olduğu işaret edilir.

11 kw'a kadar olan pompalara doğrudan yol verilir, üzeri güçlerde ise yıldız-üçgen yol verilir.

Manuel (Elle Kontrol) çalışma sistemi:

Kontrol panosu üzerinde her pompa için bulunan (1-0-2) seçici anahtarın "1" konumu manuel konumdur. İstenilen her pompa her an manuel konuma alınabilir. Manuel konumda basınç kontrolü bulunmamaktadır. Buna rağmen faz ve kuru çalışmaya karşı korumalar devrededir.

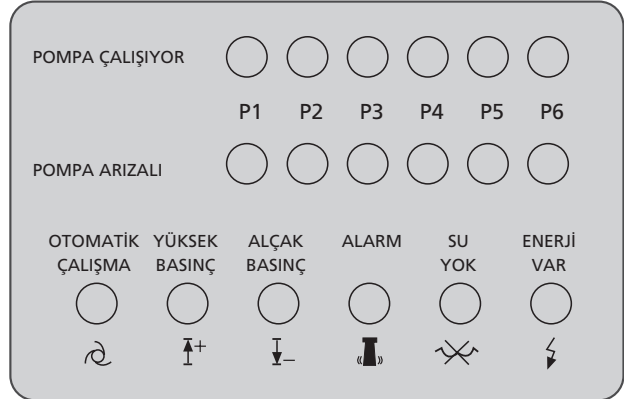
Çalışma - Arıza ikaz ve ihbar ledleri

- Pompa çalışıyor (her pompa için bir led)
- Pompa arızalı (her pompa için bir led)
- Otomatik çalışma
- Alarm flaşörü
- Su yok
- Enerji var
- Alçak basınç
- Yüksek basınç

Devreye alma:

Montajı tam olarak bitmiş hidrofor, tüm Türkiye'de KSB tarafından ücretsiz devreye alınır.

Maksimum verimli Movitec pompaların kullanıldığı KHS hidrofor setlerinin enerji sarfiyatı minimum seviyededir.

Led'li panel işaretleri

Hidroforların seçimi

Hidroforun doğru seçilebilmesi için debi ve basma yüksekliğinin iyi hesaplanması gereklidir.

Debi Hesabı:

Hidroforun kullanılacağı yere göre ve kullanım amacına göre debi hesabı farklılıklar gösterir. Özellikle orta ve büyük çaplı tesislerde bu hesapların konunun uzmanı kişi veya kurumlarca yapılması gereklidir. Bu sayede yanlış yatırım ve yüksek enerji sarfiyatları önlenmiş olur.

Debi hesaplanırken kullanımın maksimum olduğu andaki su debisi dikkate alınmalıdır. Bu nedenle debi hesaplanırken, özellikle çok kullanıcı apartman, hastane, otel gibi yerler için tecrübeler sonucu belirlenen eş zaman kullanım faktörlerinden faydalanılır (Tablo 1).

Daire (aile) sayısı	Eşzaman kullanım faktörü
4 daireye kadar	0.66
5-10 daire	0.45
10-20 daire	0.35
20-25 daire	0.35
51-100 daire	0.30
100 daireden fazla	0.25

Tablo 1

Aşağıdaki debi hesabı yaklaşık hesap yapılması amacıyla verilmiştir.

$$\text{Debi} = Q \text{ (m}^3/\text{h)} = d \times k \times b \times s$$

d : Daire sayısı

k : Kişi sayısı

b : Kişi başına ortalama su tüketimi

s : Eş zaman kullanım faktörü

Koruma sistemi

- Her bir pompa için motor koruma şalteri ile motor, aşırı akım ve kısa devreye karşı korunmuştur.
- Faz yokluğu, asimetrisi ve faz sırası koruması ile sistem komple korunmuştur.
- İzolasyon trafolu (nötr bağımsız pano)
- 24 V DC Beslemesi için kısa devre ve aşırı yük korumalı SMPS
- Susuz çalışmaya karşı koruma flatör ile sağlanmıştır (negatif emişli sistemlerde kapasitif sensör ile koruma standarttır).

Örnek : 46 dairesel bir apartman için debi hesabı

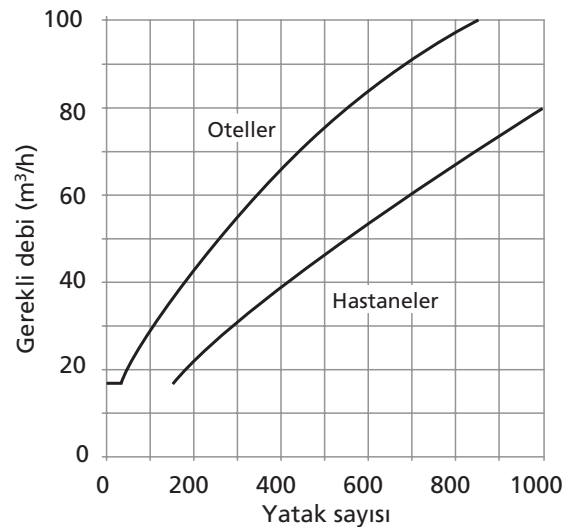
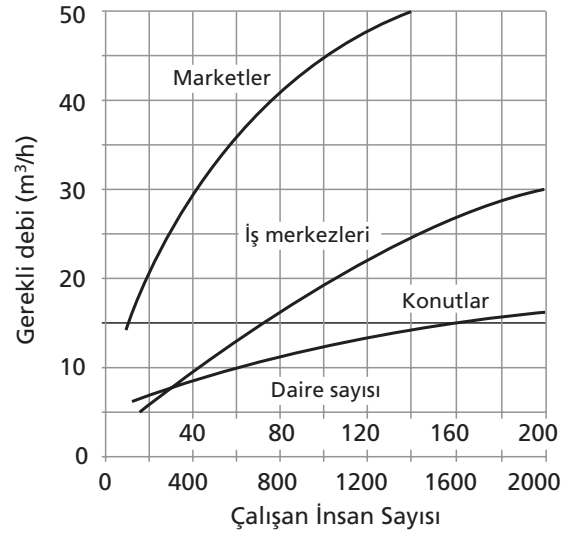
Türkiye'de kişi başına ortalama su tüketimi: 100-150 lt/gün kabul edilebilir.

Daire başına ortalama 4-5 kişi kabul edebiliriz.

Tablo 1'den eşzaman kullanım faktörü: 0,35

$$Q = 46 \times 5 \times 0,150 \times 0,35 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

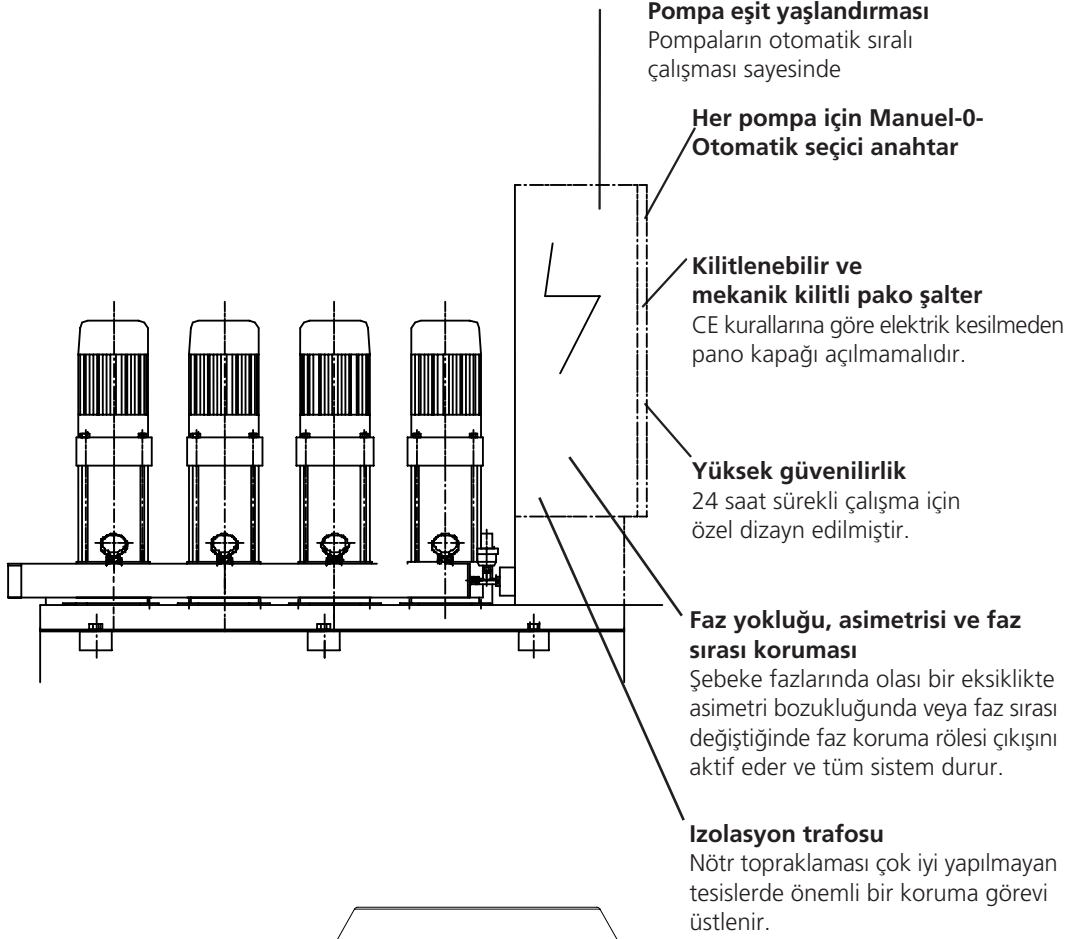
Hidroforun kullanılacağı yerin özellikleri tam olarak bilinmiyor ise Şekil 1 ve Şekil 2'de verilen diyagramları debi hesabında yaklaşık olarak kullanabiliriz.



	Pano Versiyonu B1/B2
STANDART ÖZELLİKLER	
Tüm çalışma modlarının LED'ler yardımıyla pano üzerinde görünmesi Pompa çalışıyor (her pompa için bir LED), Pompa arızalı (her pompa için bir LED), Otomatik çalışma, Alarm flaşörü, Su yok, Enerji var, Alçak basınç, Yüksek basınç	X
PLC ve KSB-Boost 100 Software	X
Pompaların değişimli devreye alınması veya çıkartılması	X
Pompalardan birinin arızalanması durumunda otomatik sıra değiştirici	X
PLC kontrol her bir sisitem için	X
Her pompa için motor koruma şalteri	X
Her pompa için manuel- durdurma - otomatik (1-0-2) seçiçi anahtar	X
Her hangi bir elektrik hatası veya susuz kalmaya karşı sistemin korunmaya alınması sonrası çalışmayı operatörün başlatması	X
Aşırı akım koruması	X
Pompaların sıralı devreye alınması	X
Susuz çalışmaya karşı - flaşör ile koruma	X
Faz yokluğu, asimetrisi ve faz sırası koruması	X
İzolasyon trafosu	X
24 V DC beslemesi için kısa devre ve aşırı yük korumalı SMPS	X
Kilitlenebilir pako şalter	X
Kavitasyon Koruması	X
Flatör - 10 m kablolu	X
OPSİYONEL ÖZELLİKLER	
Günlük otomatik test çalışması Zaman saatli istenilen saat aralıklarında otomatik test çalışması Susuz çalışmaya karşı - akış anahtarları ile koruma Susuz çalışmaya karşı - seviye elektrotları ile koruma Aşırı voltaj koruması Pompa çalışma süresinin mekanik sayaç ile gösterilmesi Pompa çalışma süresinin dijital sayaç ile gösterilmesi Her bir pompanın akım değerinin gösterilmesi Sistem voltaj değerinin gösterilmesi Haberleşme protokollerine uyum	○ ○ ○ ○ ○ n n ○ ○ ○
OPSİYONEL ÖZELLİKLER	
Kontrol Odasından Aşağıdaki Bilgiler İzlenebilir - opsiyoneldir Pompa çalışır durumda bilgisi Pompa arızalı bilgisi Basınç transmitteri arızalı bilgisi Su yok bilgisi	○ ○ ○ ○
Kontrol Odasından Hidrofor Kumanda Edilebilir - opsiyoneldir Otomatik ON- OFF İkinci set değeri Acil durum durdurması Uzaktan kumandadan iptal	○ ○ ○ ○

x: Standart kapsam
n: Uygulanamaz
O: Opsiyonel

Movitec 2,4 ve 10 ile hidrofor özellikleri



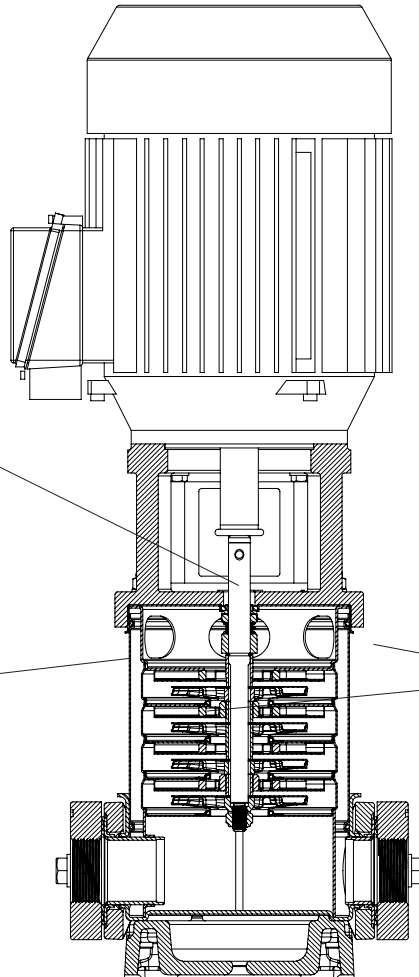
Movitec Özellikleri

Güvenilir , bakımı kolay salmastra sistemi

- EN12756'ya uygun standart tip mekanik salmastra
- Yüksek alaşımlı paslanmaz çelik mil

Düşük ses seviyesi

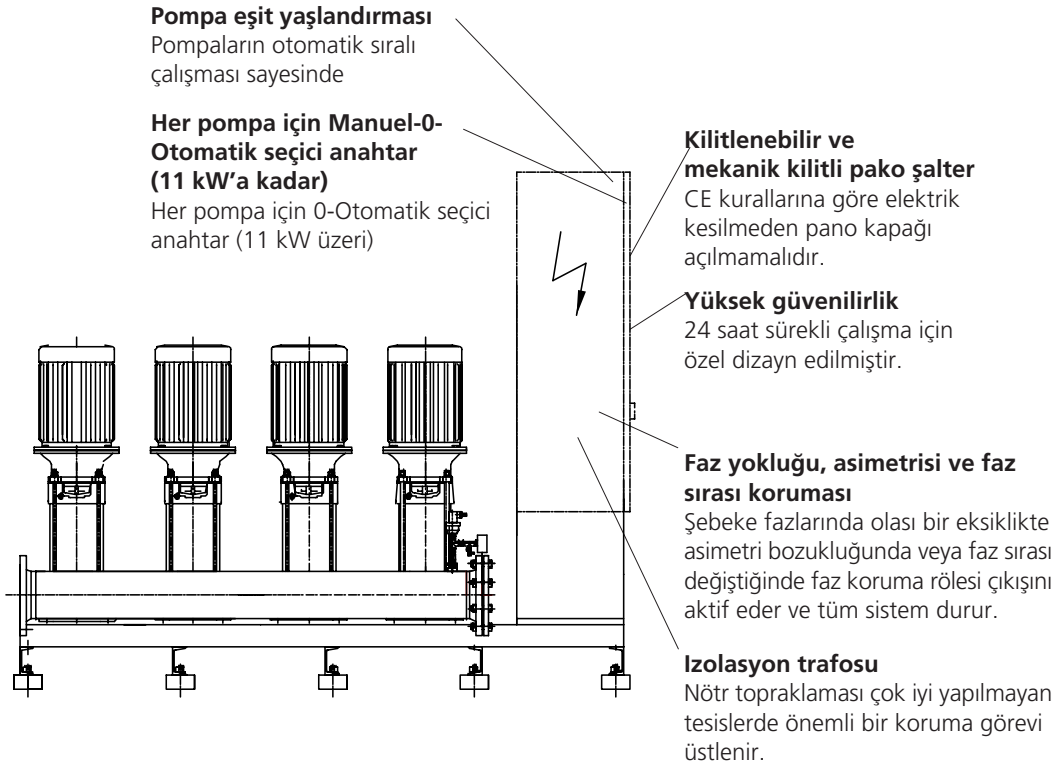
Su ile dolu dış gömlek ses izolasyonu sağlar



Korozyona dayanıklı

Hidrolik parçalar ve pompa gömleği yüksek alaşımlı paslanmaz çeliklidir

Movitec 18, 32, 45 ve 65 ile hidrofor özellikleri



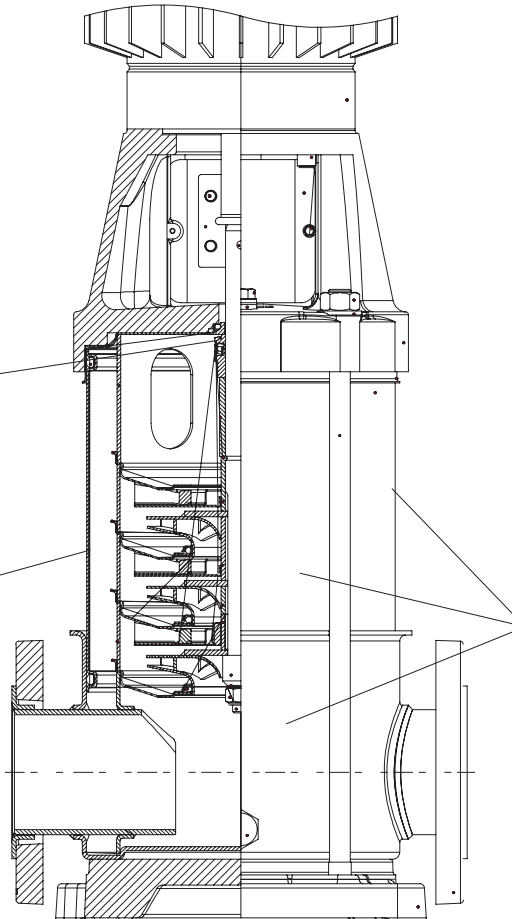
Movitec Özellikleri

Güvenilir , bakımı kolay salmastra sistemi

- EN12756'ya uygun standart tip mekanik salmastra
- Yüksek alaşımli paslanmaz çelik mil

Düşük ses seviyesi

- Su ile dolu dış gömlek ses izolasyonu sağlar

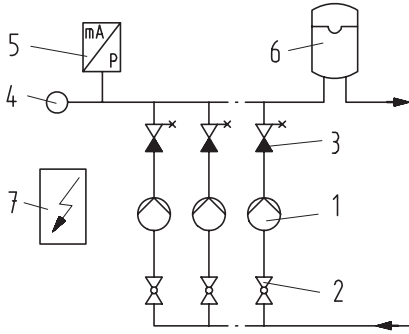


Korozyona dayanıklı

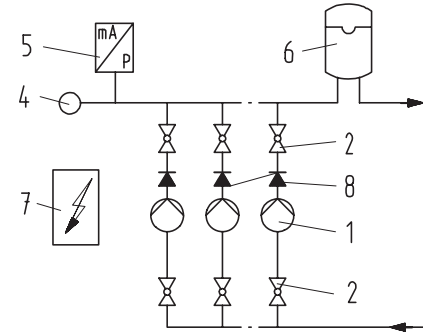
- Hidrolik parçalar, pompa gömleği ve pompa gövdesi yüksek alaşımli paslanmaz çeliktir.

Çalışma Şekilleri

Sıralı sabit devirli: KHS	Değişken devirli: KHF	Diğer kombinasyonlar ve kontrol modülleri
<p>2 ila 6 pompa , su talebine göre PLC kontrollü olarak devreye girer ve devreden çıkarlar</p>	<p>Pompalardan birisi değişken devirli olarak çalışır ve diğer sabit devirli pompalar sıralı olarak devreye girer ve çıkarlar-PLC kontrollüdür.</p>	<p>Istek halinde teklif edebiliriz: (Örnek: Yarı kapasitede 1 veya 2 jokey pompalı çalışma)</p>

**Standart Hidrofor Seti
Movitec 2/4/10 ile**


- 1-Pompa
- 2-Küresel vana
- 3-Kombi çekvalf/on-off vana
- 4-Manometre
- 5-Basınç sensörü
- 6-Membranlı tank-opsiyonel
- 7-Kontrol panosu
- 8-Çekvalf

**Standart Hidrofor Seti
Movitec 18/32/45/65 ile**

Montaj Şekilleri

Doğrudan şebekeden besleme	Tanktan pozitif veya sıfır kotlu besleme	Tanktan negatif besleme*
	<p>Atmosfere açık tank pompa emiş ağızı ile aynı veya daha yüksek bir seviyededir (pozitif emişli çalışma)</p>	<p>Atmosfere açık tank pompa emiş ağızından daha aşağı bir seviyededir (negatif emişli çalışma)</p>
Emiş basıncını izleme ekipmanları (ek ekipman ve aksesuar için fiyat isteyiniz).		
<p>eğer $P_e > 0,5$ bar (DIN 1988'e göre min. 1 bar olmalı) ise;</p> <ul style="list-style-type: none"> - basınç anahtarı - basınç sensörü eğer $P_e < 0,5$ bar ise - akış sensörü 	<ul style="list-style-type: none"> - flatör - elektrot veya röle seti - emiş tankında kuru çalışmaya karşı koruma sistemi - akış sensörü 	<ul style="list-style-type: none"> - akış izleme - flatör - elektrot veya röle seti - emiş tankında kuru çalışmaya karşı koruma sistemi - akış sensörü

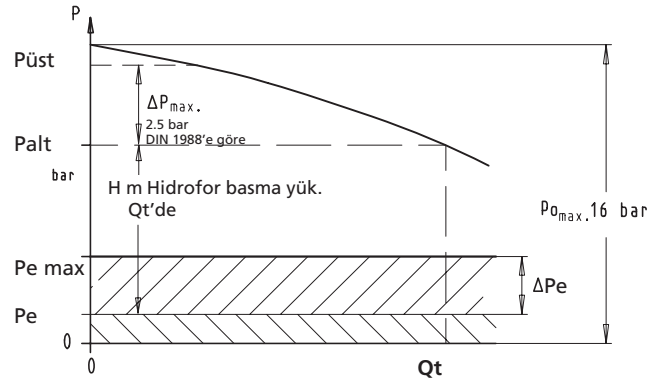
*) Negatif besleme uygulamalarında, çekvalf gerektirmeyen kendinden emişli pompa uygulaması için KSB'ye başvurunuz.

Hidrofor seçim yöntemi

Temel veriler

H	= (Ps-Pe) x10	m
Palt	= Pe+ (H :10)	bar
Δp_{max}	= Püst - Palt	bar
Qt	= Ps basıncındaki hidrofor kapasitesi	m ³ /h
H	= Qt kapasitesindeki hidrofor basma yük.	m
Palt	= Qt kapasitesindeki hidroforun devreye giriş set basıncı (Pe basıncı dahildir)	bar
Pe	= Hidrofor emiş tarafındaki basınç	bar
H ₀	= Sıfır (Q=0) debideki hidrofor basma yüksekliği	m
P _{0max}	= Sıfır (Q=0) debideki hidrofor çıkış basıncı (=H ₀ +Pe)	bar

Katalog bilgileri emiş tarafındaki basınç = 0 olarak kabul edilerek verilmiştir.



Örnek seçim

İstenenler

Q=24 m³/h, Palt=5 bar, Pe=0

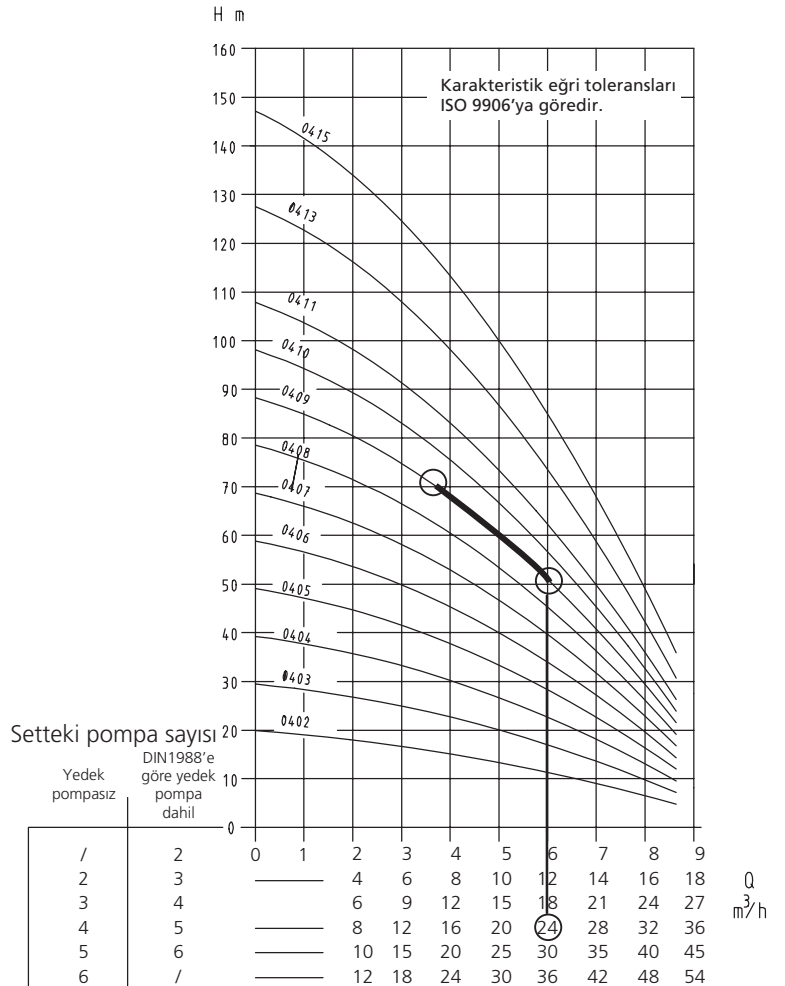
DIN1988, Bölüm 5'e göre seçim
(1 pompa yedek)

1. KHS 5-4/9 G1

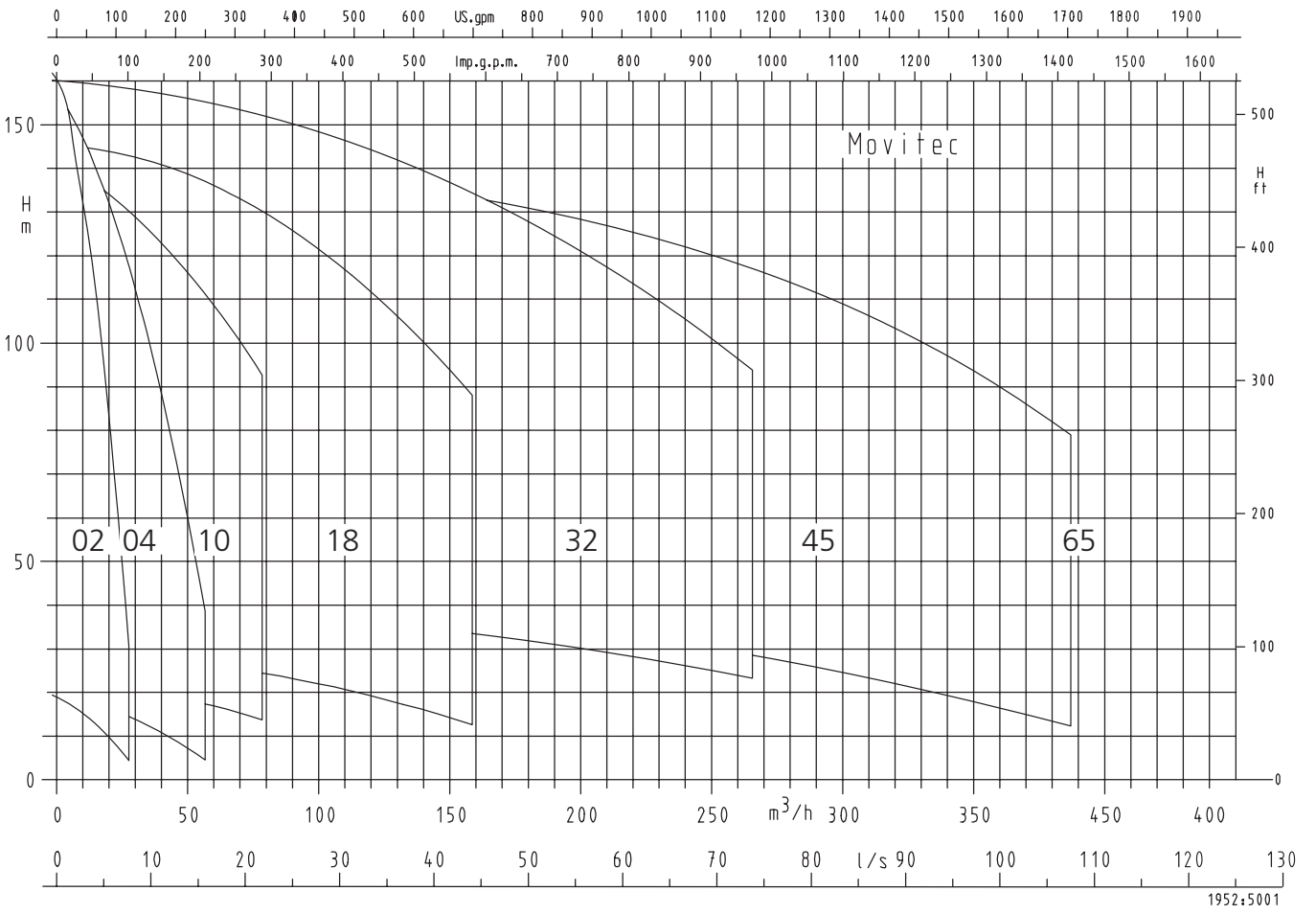
Yedek pompasız seçim

1. KHS 4-4/9 G1

Emiş tarafındaki basıncın değişimi
ile farklılıklar yaşanabilecektir.

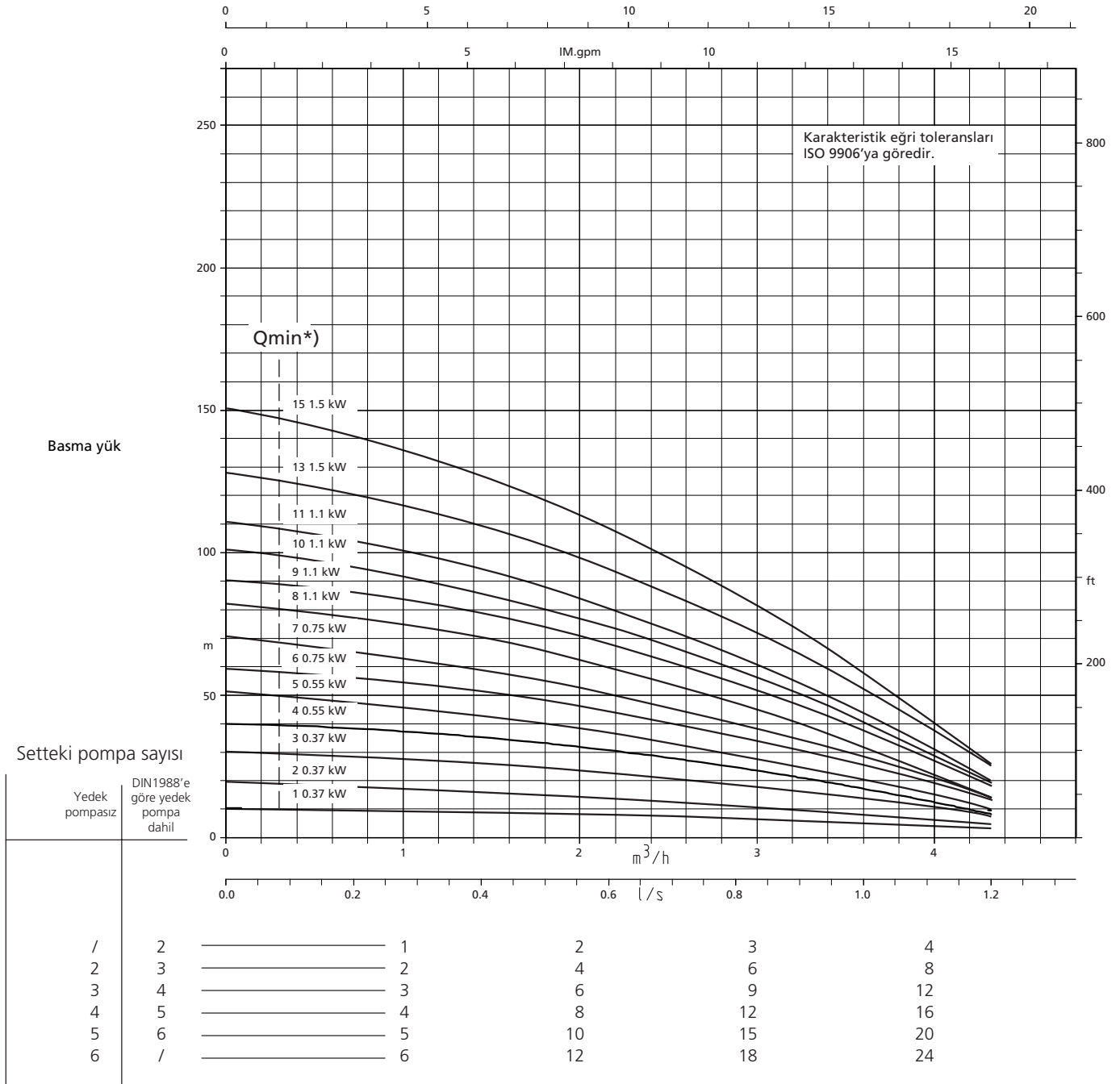


MOVITEC Performans Eğrileri (Genel Bakış)



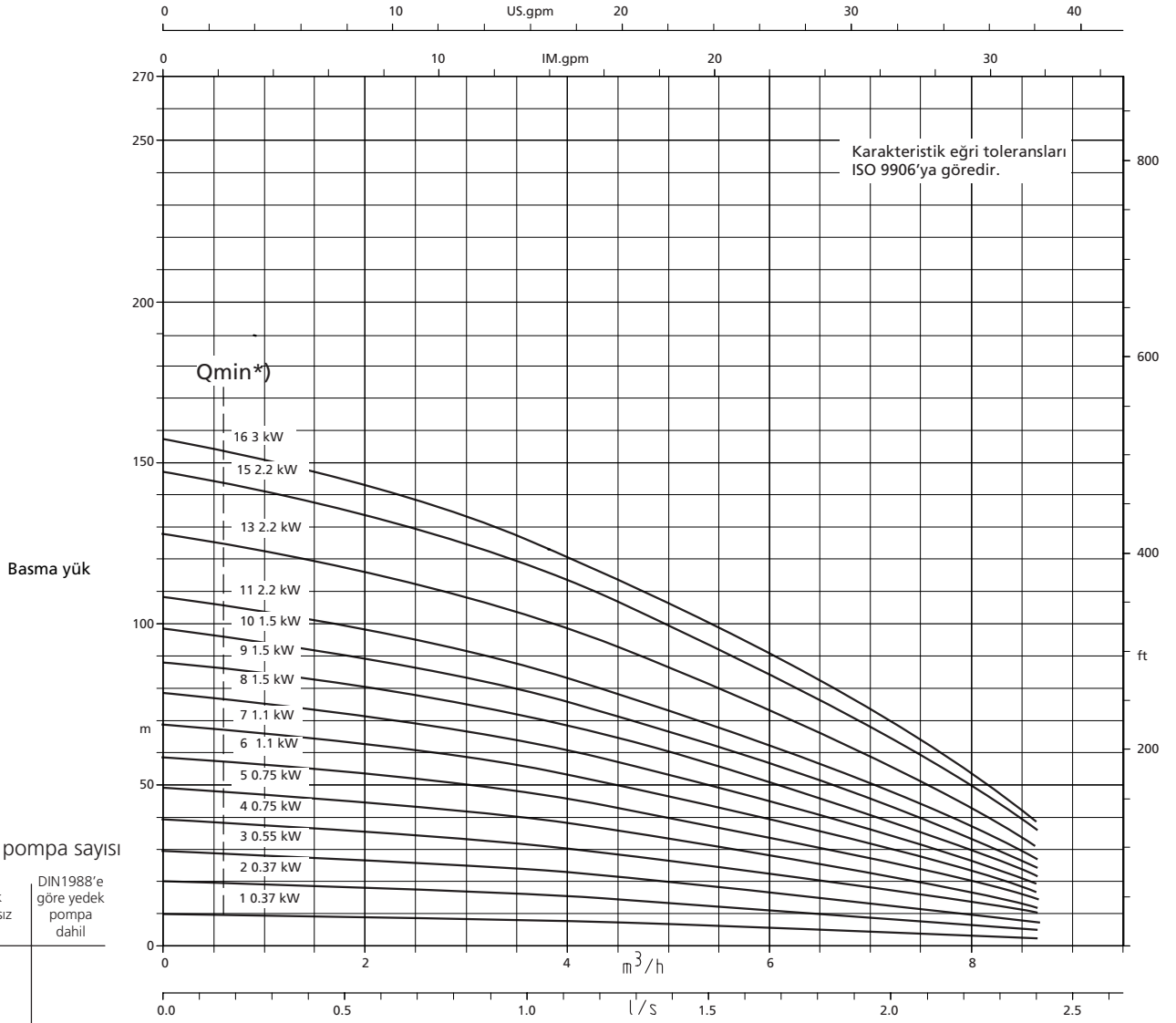
Movitec 2 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P0max=16 bar



Movitec 4 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P0max=16 bar

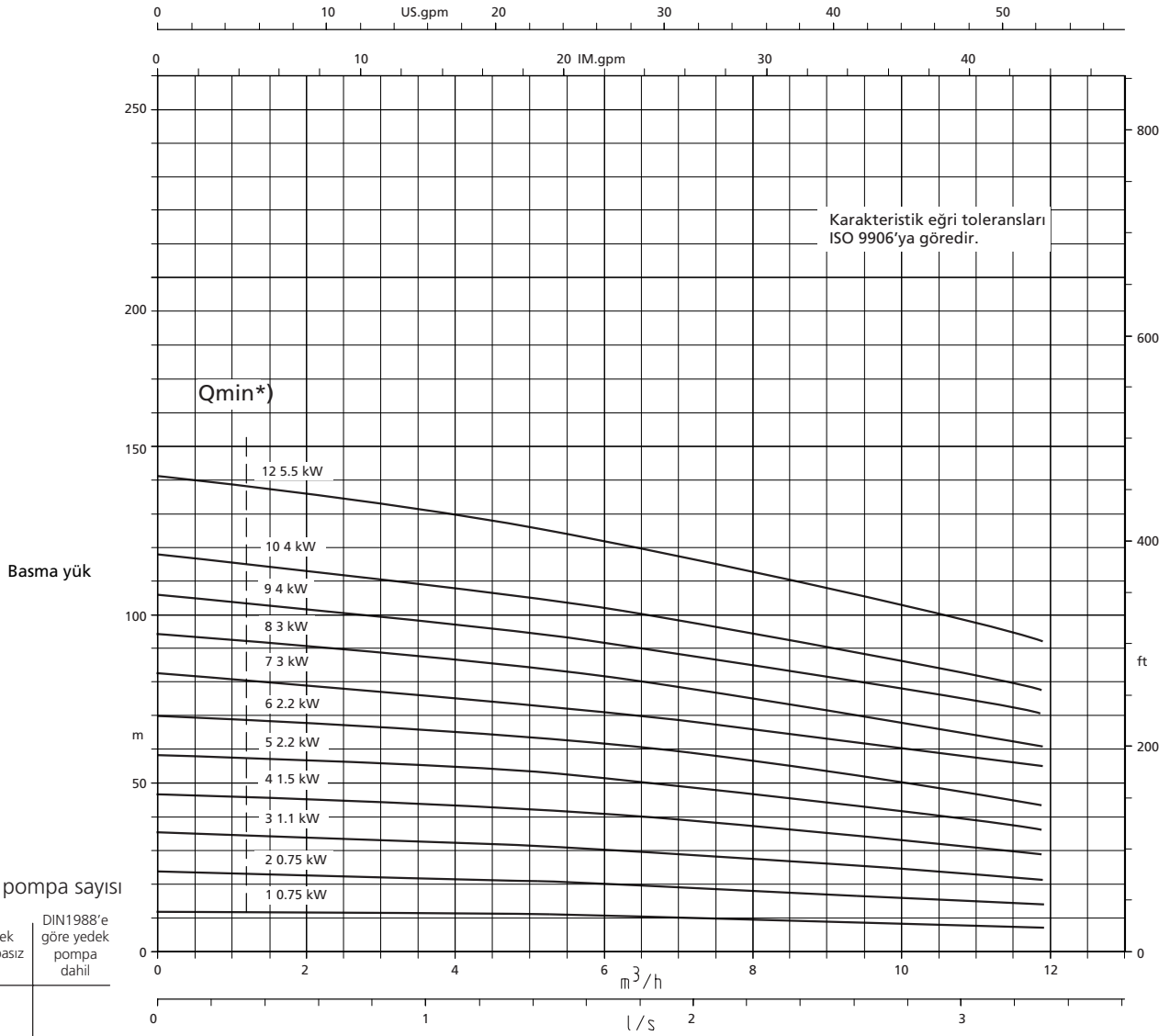


Setteki pompa sayısı

	Yedek pompasız	DIN1988'e göre yedek pompa dahil				
/	2	—————	2	4	6	8
2	3	—————	4	8	12	16
3	4	—————	6	12	18	24
4	5	—————	8	16	24	32
5	6	—————	10	20	30	40
6	/	—————	12	24	36	48

Movitec 10 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P0max=16 bar

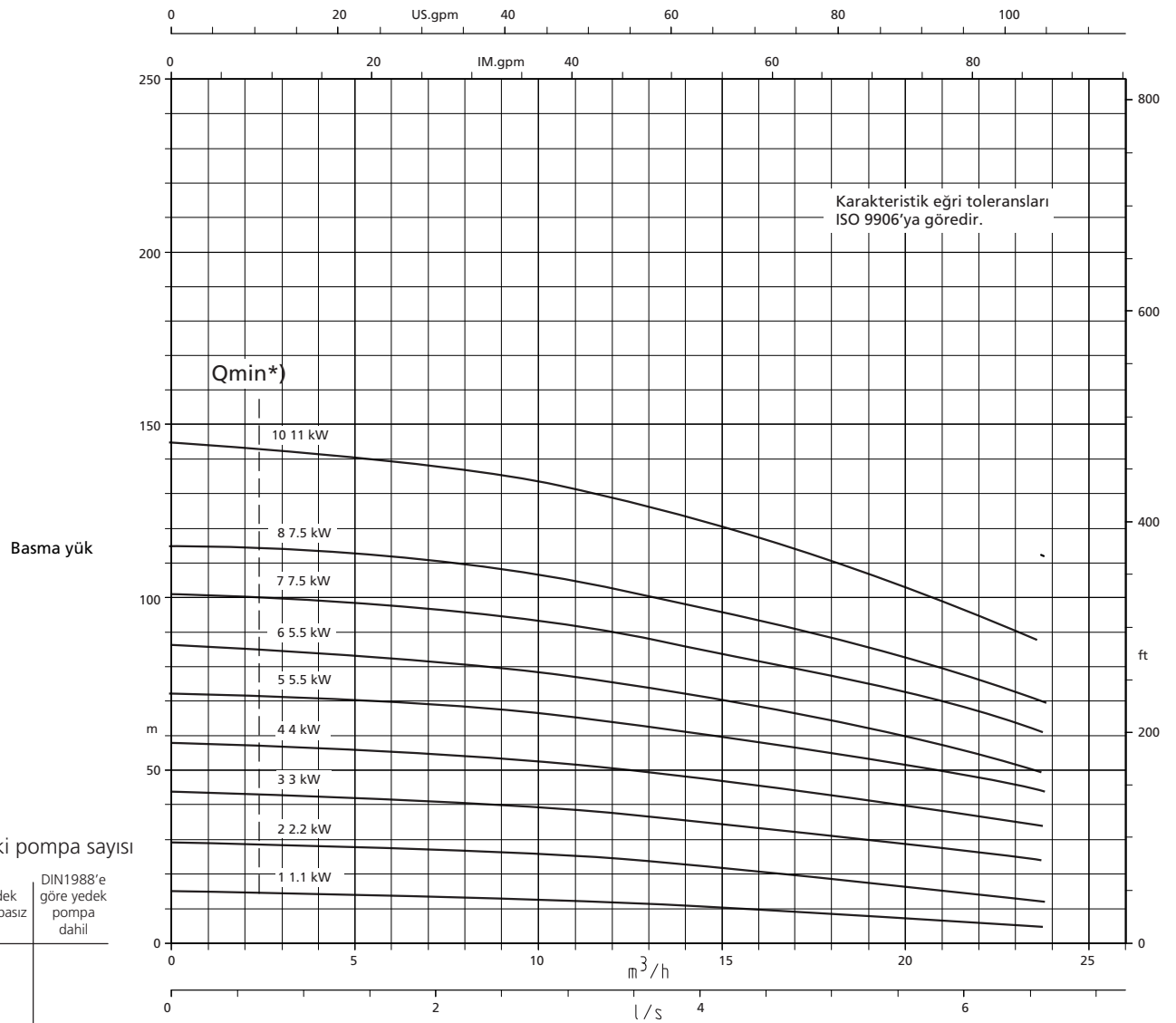


Setteki pompa sayısı

	Yedek pompasız	DIN1988'e göre yedek pompa dahil							
/	2	—	2	4	6	8	10	12	
2	3	—	4	8	12	16	20	24	
3	4	—	6	12	18	24	30	36	
4	5	—	8	16	24	32	40	48	
5	6	—	10	20	30	40	50	60	
6	/	—	12	24	36	48	60	72	

Movitec 18 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P_{0max}=16 bar



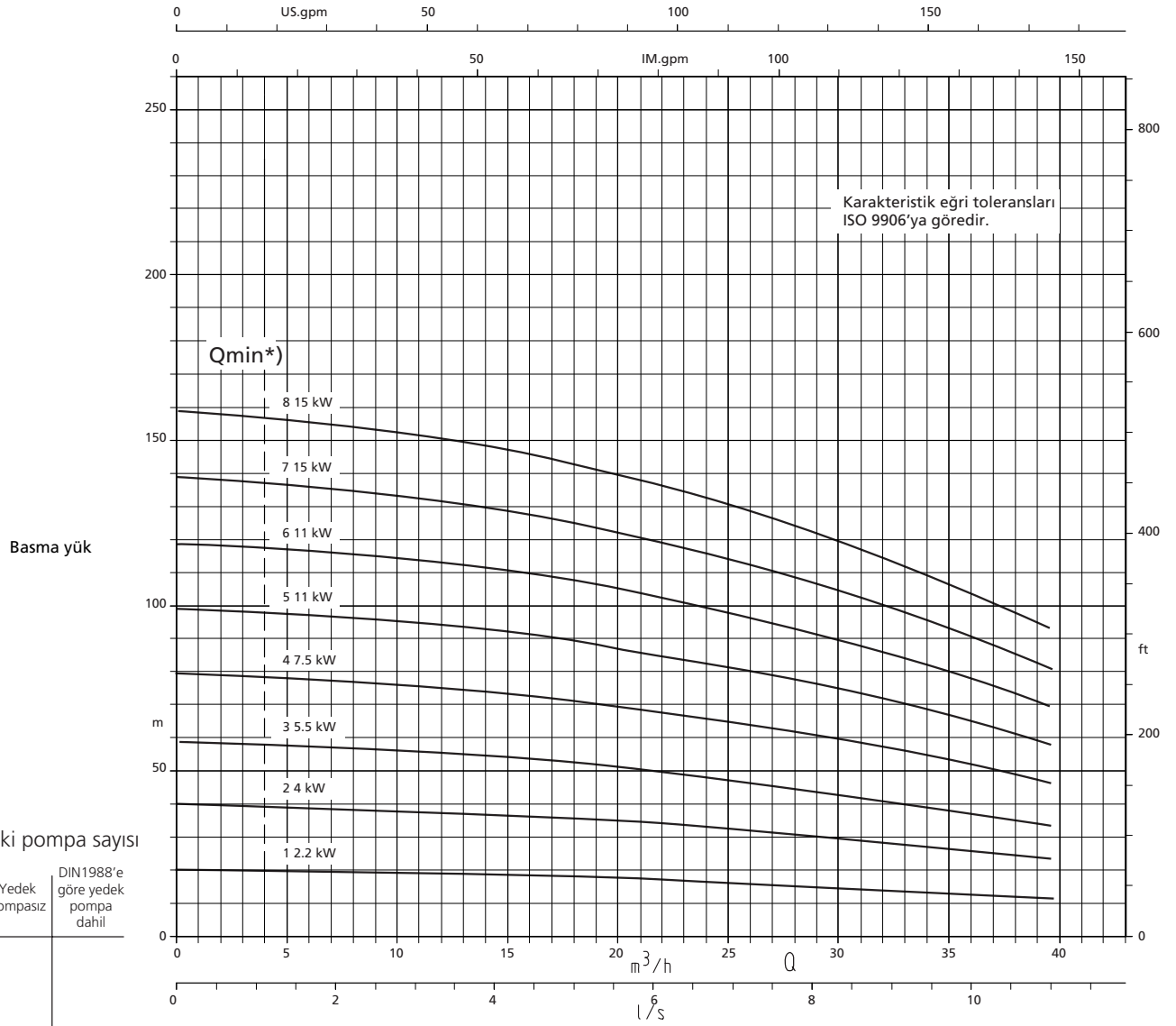
Setteki pompa sayısı

Yedek pompasız	DIN1988'e göre yedek pompa dahil
/	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	/

5	10	15	20	25
10	20	30	40	50
15	30	45	60	75
20	40	60	80	100
25	50	75	100	125
30	60	90	120	150

Movitec 32 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P0max=16 bar

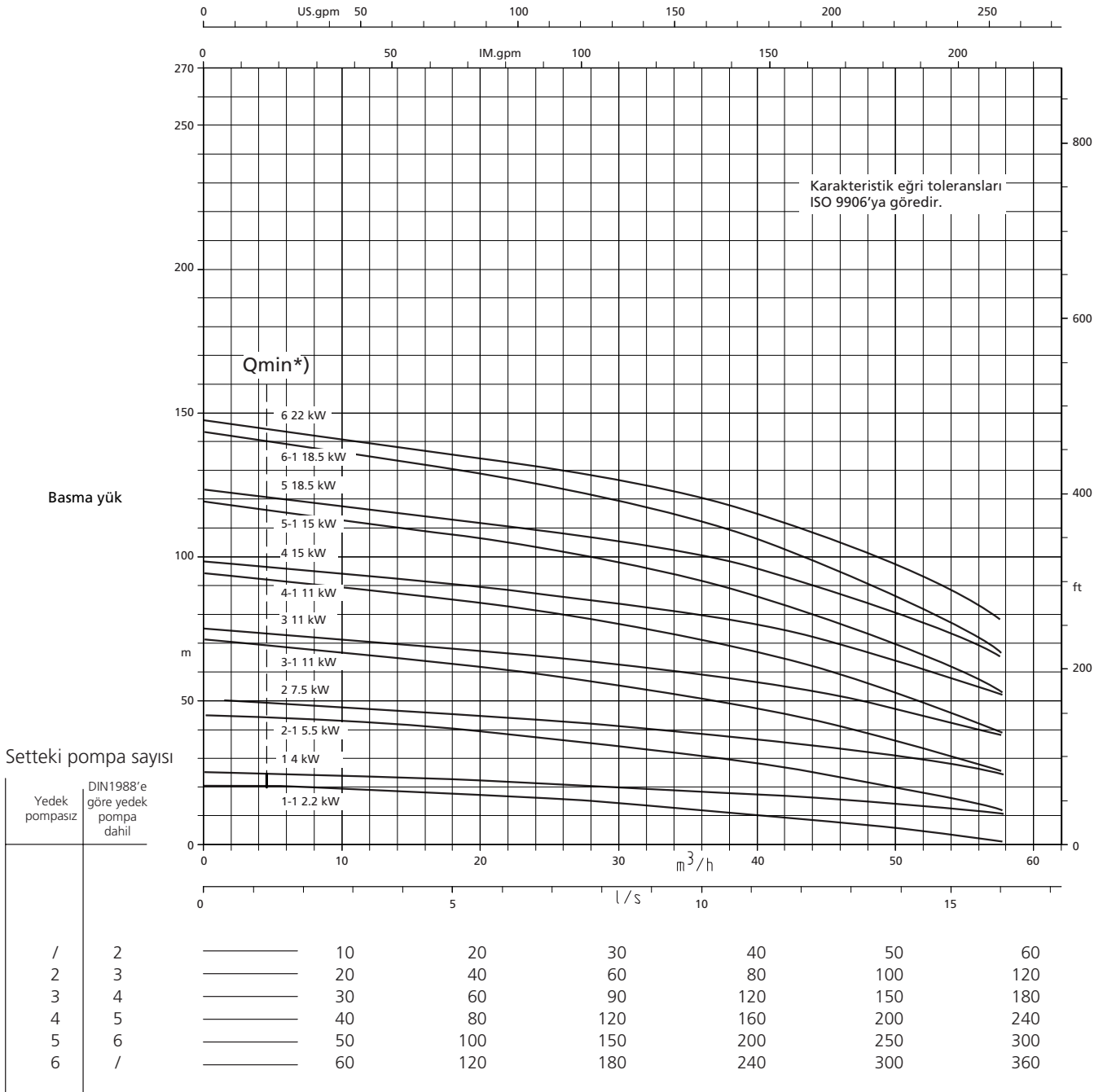


Setteki pompa sayısı

Yedek pompasız	DIN1988'e göre yedek pompa dahil	5	10	15	20	25	30	35	40
/	2	5	10	15	20	25	30	35	40
2	3	10	20	30	40	50	60	70	80
3	4	15	30	45	60	75	90	105	120
4	5	20	40	60	80	100	120	140	160
5	6	25	50	75	100	125	150	175	200
6	/	30	60	90	120	150	180	210	240

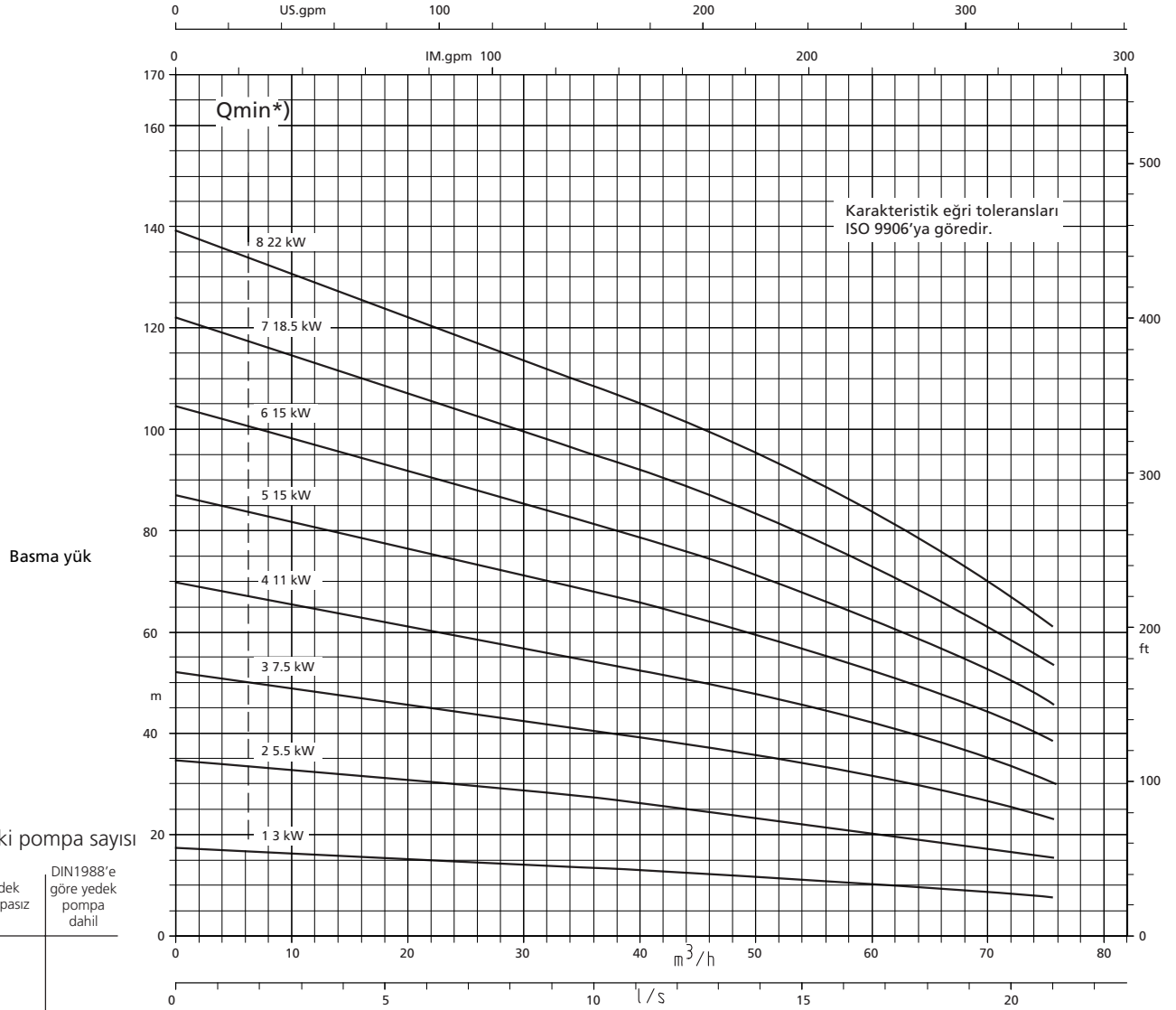
Movitec 45 Karakteristik Eğrileri

Pe=0
P_{0max}=16 bar



Movitec 65 Karakteristik Eğrileri

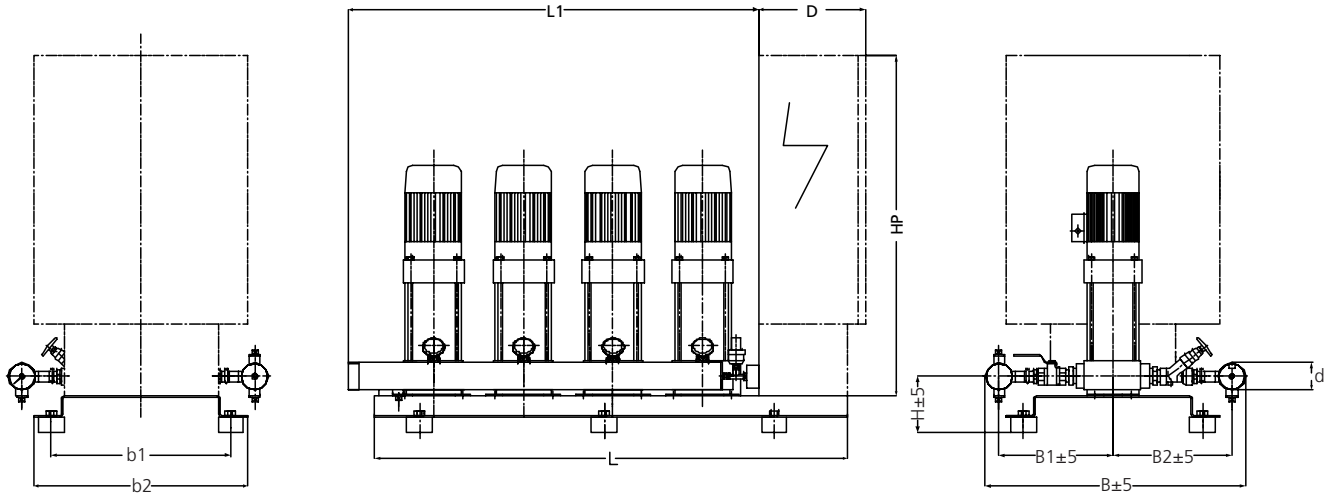
Pe=0
P_{0max}=16 bar



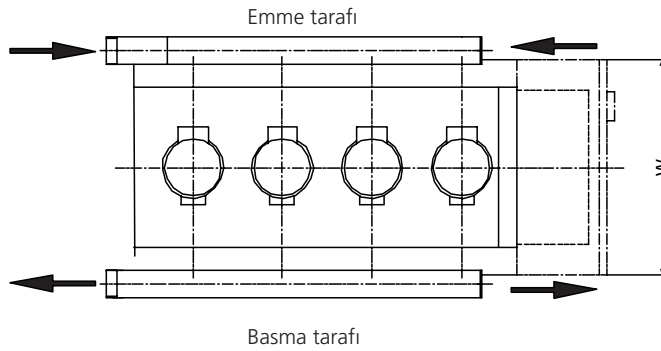
Yedek pompasız	DIN1988'e göre yedek pompa dahil
/	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	/

10	20	30	40	50	60	70	80
20	40	60	80	100	120	140	160
30	60	90	120	150	180	210	240
40	80	120	160	200	240	280	320
50	100	150	200	250	300	350	400
60	120	180	240	300	360	420	480

KHS serisi hidroforların boyutları (Movitec 2, 4, 10, 18 kullanılanlar)



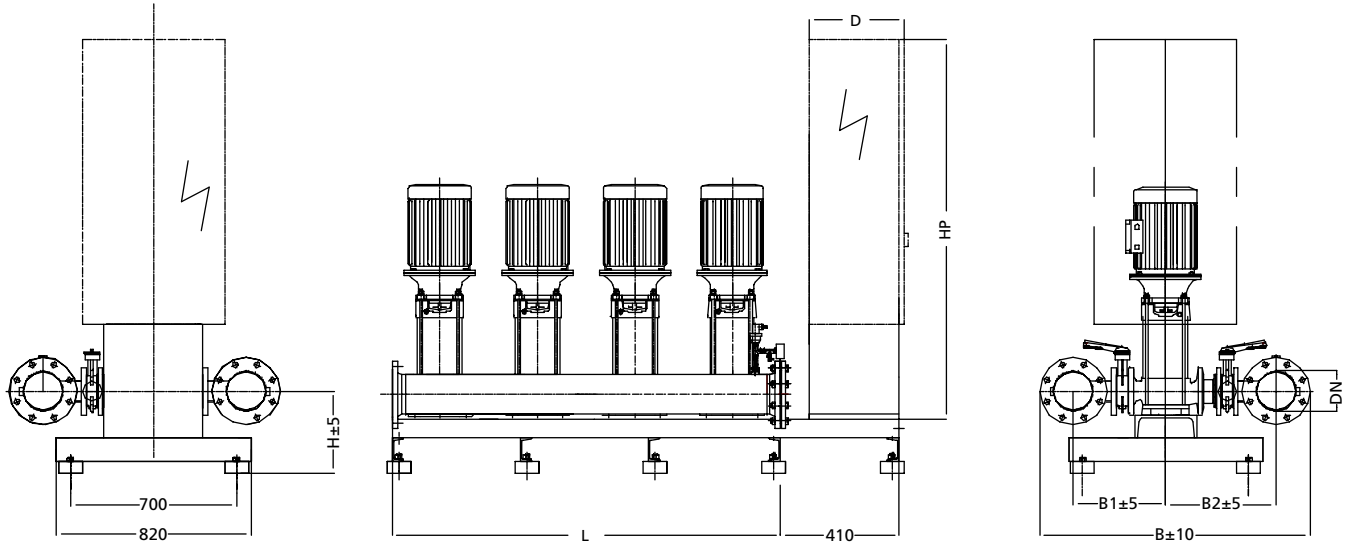
Movitec 10 ve 18'den oluşan hidroforların kollektörleri flanşlıdır ve flanş bağlantı normu: ISO EN 7005 PN16'dır



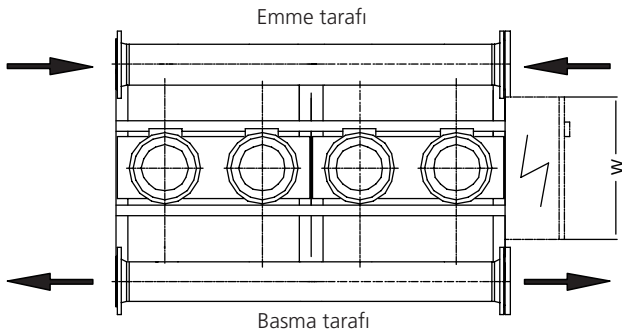
Ölçü Tablosu(mm)																														
MOVITEC																														
	2	4	10	18	2	4	10	18	2	4	10	18	2	4	10	18	2	4	10	18										
Pompa Adeti																														
	2				3				4				5				6													
B	585	675	980	1006	585	675	980	1006	585	675	980	1006	585	675	980	1006	585	675	980	1006										
B1	255	290	340	368	255	290	340	368	255	290	340	368	255	290	340	368	255	290	340	368										
B2	270	300	345	390	270	300	345	390	270	300	345	390	270	300	345	390	270	300	345	390										
H	150		180		150		180		270		300		310		270		300		310											
L	900		950		1230		1200		1250		1640		1500		2050		1800		2460		2100		2870							
L1	700			820			1000			1230			1300			1640			1600			2050			1900			2460		
b1	500				500				700				700				700													
b2	600				600				820				820				820													
d (R)	2"	3"			2"	3"			2"	3"			2"	3"			2"	3"			2"	3"								
d (DN)			100	125			100	125			100	125			100	125			100	125			100	125						
Pano Boyutları																														
D	Bakınız Pano Ölçüleri																													
W																														
HP																														

*Bu tablo PN16 basınç sınıfına göre hazırlanmıştır

KHS serisi hidroforların boyutları (Movitec 32, 45, 65 kullanılanlar)



Flanş bağlantı normu:
ISO EN 7005 PN16



Ölçü Tablosu(mm)															
MOVITEC															
	32	45	65	32	45	65	32	45	65	32	45	65	32	45	65
	Pompa Adeti														
	2			3			4			5			6		
B	1200	1300	1350	1200	1300	1350	1200	1300	1350	1200	1300	1500	1200	1300	1500
B1	430	430	450	430	430	450	430	450	450	430	430	480	430	430	480
B2	475	500	530	475	500	530	475	500	530	475	500	560	475	500	560
H	340	340	370	340	340	370	340	340	370	340	340	370	340	340	370
L	820			1230			1640			2050			2460		
DN	150	200	200	150	200	200	150	200	200	150	200	250	150	200	250
Pano Boyutları															
D	Bakınız Pano Ölçüleri														
W															
HP															

*Bu tablo PN16 basınç sınıfına göre hazırlanmıştır

KHS hidrofor pano ölçüleri

Hidrofor Versiyonu	Motor Gücü		Pano Boyutları (mm)		
	KW aralığı	Pompa Sayısı	W	HP	D
KHS C1	2.2-11	2-3	500	1025	200
KHS C1	2.2-11	4-5-6	600	1125	200
KHS C2	7.5	2-3	600	1325	300
KHS C2	7.5	4	800	1325	300
KHS C2	7.5	5-6	800	1525	400
KHS C2	11-15	2	600	1325	300
KHS C2	11-15	3	800	1325	300
KHS C2	11-15	4-5-6	800	1525	400
KHS C2	18.5	2	600	1325	300
KHS C2	18.5	3	800	1525	400
KHS C2	18.5	4-5-6	800	1800	400
KHS C2	22-30-37	2-3	800	1525	400
KHS C2	22-30-37	4-5-6	800	1800	400
KHS C2	45	2	800	1525	400
KHS C2	45	3-4-5-6	800	1800	400

Hidrofor tanklarının tanıtımı ve seçimi

Hidrofor tankının faydaları

- Basma hattında oluşabilecek darbe ve basınç dalgalanmalarını absorbe eder.
- Sistemin ömrünü arttırır.
- Sistemi her an basınç altında tutarak, ani debi ihtiyaçlarını karşılar.
- Hidroforun sık sık devreye girme ve çıkmasını önler. Sistemin düzenli çalışmasını sağlar.
- Bu nedenlerden dolayı mümkün olduğunca büyük tanklar tercih edilmelidir.

Teknik özellikler

- Tankın membranı değişebilir.
- Membran hijyenik olup, içme suyuna tamamen uygundur.
- Hidrofor tankları korozyona karşı elektrostatik boya ile kaplıdır.
- Tank basıncını senede en az bir defa aşağıdaki formül ile kontrol ediniz.
- Maksimum çalışma sıcaklığı: 90°C

Tankbasıncı= Hidroforun düşük basıncı - 0.5 bar.

Tank hacmi hesabı

Tank hacmi aşağıdaki formülleri kullanarak hesaplanabilir. Bulunan değere yakın bir tank alınacağı gibi, çoğu zaman KSB veya son kullanıcı kendi tercihlerini de yapabilirler.

Standart hidroforlar için

$$V = 330.Qp. \frac{Püst + 1}{\Delta P . S}$$

Frekans kontrollü için

$$V = 100.Qp. \frac{Püst + 1}{\Delta P . S}$$

Qp = Bir pompanın debisi (m³/h)

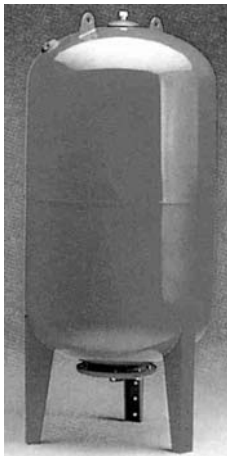
Püst = Hidroforun devreden çıkış basıncı (bar)

ΔP = Hidroforun basınç çalışma aralığı (bar)

S = Şalt sayısı

S (1/h) ≤	Motor gücü (Kw) ≤
120	1.5
60	3.7
40	7.5
20	15

← D →



Hacim lt	Max. İşletme Basıncı BAR	H mm	D mm	Bağlantı inç
50	PN 10-16	720	380	1"
60	PN 10-16	780	380	1"
80	PN 10-16	840	460	1"
100	PN 10-16	935	460	1"
200	PN 10-16	1090	590	1 1/4"
300	PN 10-16	1210	650	1 1/4"
500	PN 10-16	1520	750	1 1/2"
750	PN 10-16	1770	800	2"
1000	PN 10-16	2150	800	2"