

içindekiler

1. Güvenlik ve nlemler	3
Güvenlik Yönergeleri	3
İstenmeyen Başlamayı nleme	3
Genel Uyarı	4
2. Giriş	5
Genel Açıklama	5
3. Desteklenen Konfigürasyon	9
Giriş	9
Sabit Hız Pompası Konfigürasyonu	9
Ana-İzleyici Konfigürasyonu	10
Karma Pompa Konfigürasyonu	10
Düzensiz Boyutlu Pompa Konfigürasyonu	11
Geçişli Karma Pompa Konfigürasyonu	12
Kontrollü Başlatıcılar	14
4. Sistemi Konfigüre Etme	15
Giriş	15
Donanım Konfigürasyonunu Tanımlama	15
Birden Fazla Sürücü için ek konfigürasyon	15
Kapalı evrim Denetimi	16
Sürücü Hızına göre değişken hız pompalarını Aşamalandırma /Geri Aşamalandırma	16
Basınç Geri Beslemesine göre sabit hız pompalarını Aşamalandırma /Geri Aşamalandırma	17
5. Genişletilmiş Kademeli denetleyiciyi alıştırma	19
Giriş	19
6. Kademeli Denetleyici zellikleri	21
Pompa Durumu ve Kontrolü	21
Manuel Pompa Kontrolü	21
Çalışma Süresi Dengeleme	22
Kullanılmayan pompalar için Pompa Döndürme	22
Toplam kullanım süresi	23
Birinci Pompa Geişi	23
Karma Pompa Konfigürasyonlarında Aşamalandırma / Geri Aşamalandırma	23
Aşamalandırmayı /Geri Aşamalandırmayı Geçersiz Kılma	24
Minimum Hızda Geri Aşamalandırma	24
Yalnızca sabit hız işletimi	24

7. Programlama	27
Genişletilmiş Kademeli Denetleyici Parametreleri	27
Kademeli Kontrol Seçeneği, 27-**	27
Kontrol ve Durum, 27-0*	27
Konfigürasyon, 27-1*	28
Bant Genişliği Ayarları, 27-2*	30
Aşmındrm Hızı, 27-3*	32
Aşmındrm Ayar., 27-4*	33
Geçiş Ayarları, 27-5*	36
Bağlantılar, 27-7*	37
27-9* Okumalar	38
Dizin	43

1. Güvenlik ve nlemler

1

1.1.1. Yüksek Voltaj Uyarısı



şebekeye bağlandığında, frekans dönüştürücünün ve MCO 101 seçenek kartının voltajı tehlikelidir. Motorun veya frekans dönüştürücünün yanlış monte edilmesi, donanımına zarar verebilir, ciddi yaralanmalara veya ölüme yol açabilir. Bu nedenle, bu kılavuzdaki yönergelerin yanı sıra yerel ve ulusal kurallara ve güvenlik yönetmeliklerine uyulması zorunludur.

1.1.2. Güvenlik Yönergeleri

- Frekans dönüştürücünün düzgün şekilde toprak hattına bağlandığından emin olun.
- Frekans dönüştürücü şebekeye bağlıyken, şebeke bağlantılarını, motor bağlantılarını veya g bağlantılarını kesmeyin.
- Kullanıcıları besleme voltajına karşı koruyun.
- Ulusal ve yerel yönetmelikler doğrultusunda motoru aşırı yüklemeye karşı koruyun.
- Toprak kaçak akımı 3,5 mA'yı açar.
- [OFF] tuşu bir güvenlik anahtarı değildir. Bu, frekans dönüştürücünün şebekeyle bağlantısını kesmez.

1.1.3. İstenmeyen Başlamayı nleme

Frekans dönüştürücü şebekeye bağlıyken, dijital komutlar, bus komutları, referanslar veya Yerel Denetim Panosu kullanarak motor başlatılabilir/durdurulabilir.

- Kişisel güvenlik koşulları, motorları istenmeyen şekilde başlatmanın önlenmesini gerektirdiğinde, frekans dönüştürücünün ve MCO 101 seçenek kartının şebekeyle bağlantısını kesin.
- İstenmeyen başlamayı önlemek için, parametreleri değiştirmeden önce her zaman [OFF] tuşunu etkinleştirin.

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici Seçeneği:
VLT AQUA Sürücü FC 200
İşletim Yönergeleri
Yazılım sürümü: 01.00







Bu İşletim Yönergeleri, yazılım sürümü 01.00 ile tüm Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçeneklerinde kullanılabilir.

Bu İşletim Ynergelerini okurken, özellikle dikkat edilmesi gereken birtakım semboller göreceksiniz.

1

Aşağıdaki semboller kullanılmıştır:

Genel bir uyarı belirtir.

**Not**

Okuyucunun not etmesi gerekenleri belirtir.



Yüksek voltaj uyarısı belirtir.

1.1.4. Genel Uyarı**Uyarı:**

Cihazın şebekeden bağlantısı kesildikten sonra bile elektrikli parçalara dokunmak ölümcül olabilir.

Kinetik yedekleme için motor bağlantısının yanı sıra, diğer voltaj girişlerinin bağlantılarının da (DC ara devresinin bağlantısı) kesildiğinden emin olun.

VLT AQUA Sürücüsü FC 200'ün potansiyel olarak yüklü parçalarına dokunmadan önce en az aşağıdaki kadar bekleyin:

200 - 240 V, 0,25 – 3,7 kW: en az 4 dakika bekleyin.

200 - 240 V, 5,5 – 45 kW: en az 15 dakika bekleyin.

380 - 480 V, 0,37 – 7,5 kW: en az 4 dakika bekleyin.

380 - 480 V, 11 -90 kW, en az 15 dakika bekleyin.

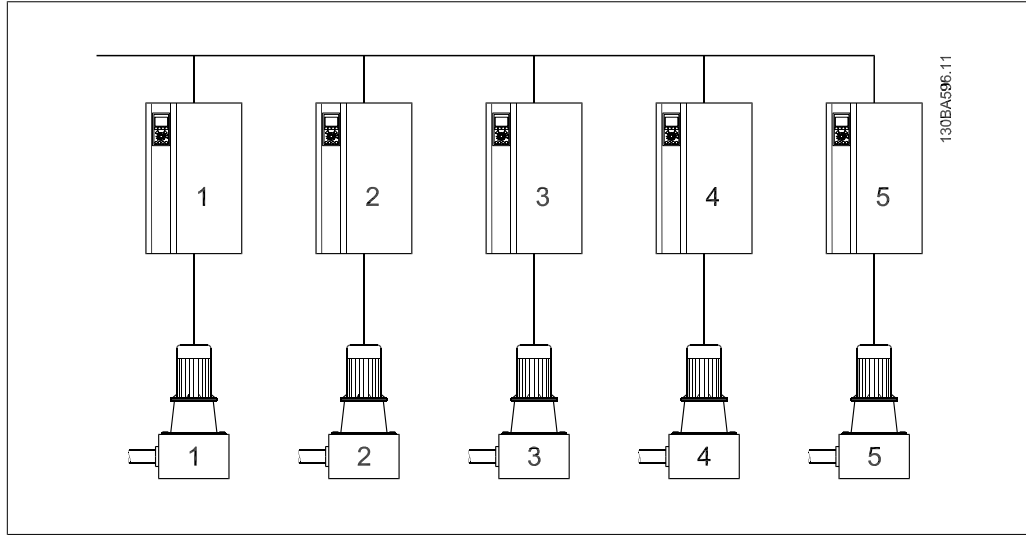
Daha kısa süreye sadece ilgili birimin plakasında yazdığı takdirde izin verilir.

2. Giriş

2

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçeneği, tek bir büyük pompa gibi görünecekleri şekilde birbirine paralel olarak konfigüre edilmiş birden fazla pompayı denetleme kapasitesi sağlar.

Genişletilmiş Kademeli Denetleyiciyi kullanarak, akış veya basınç için gerekli sistem çıkışını karşılamak için bağımsız pompalar gereken şekilde otomatik olarak açılır (aşamalandırılır) ve kapatılır (geri aşamalandırılır). Sürekli sistem çıkış aralığı sağlamak için VLT AQUA Sürücülerine bağlı pompaların hızı da denetlenir.



Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, VLT AQUA Sürücüsüne eklenebilen isteğe bağlı bir donanım ve yazılım bileşenidir. Bu, Sürücüde B seçeneği konumunda kurulu 3 röle içeren bir seçenek panosundan oluşur. Seçenek kurulunca, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici işlevlerini desteklemek için gerekli parametreler, 27-** parametre grubundaki denetim panosu aracılığıyla kullanılabilir. Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, Temel Kademeli Denetleyiciden daha fazla işlevsellik sunar. Bu, Temel Kademeli denetleyiciyi 3 röleyle genişletmek için kullanılabilir.

Kademeli denetleyicinin pompa uygulamaları için tasarlanmış olmasına ve bu belgenin kademeli denetleyiciyi bu koşullara göre açıklamasına karşın, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici paralel olarak konfigüre edilmiş birden fazla motor gerektiren herhangi bir uygulamada kullanılabilir.

2.1.1. Genel Açıklama

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici yazılımı, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçeneği kartı kurulu olan tek VLT AQUA Sürücüsünden çalışır. Bu Sürücüye Ana Sürücü adı verilir. Bu, her biri Danfoss VLT Sürücüsü tarafından denetlenen ya da kontaktör aracılığıyla veya kontrollü başlatıcı aracılığıyla doğrudan şebekeye bağlanan bir pompa grubunu denetler.

Sistemdeki her ek VLT Sürücüsüne İzleyici Sürücü adı verilir. Bu Sürücülerde, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçenek kartının kurulu olması gerekmez. Bunlar açık çevrim modunda işletilir ve hız referansını Ana Sürücüden alır. Bu Sürücülere bağlı pompalara Değişken Hız pompaları adı verilir.

Kontaktör aracılığıyla veya kontrollü başlatıcı aracılığıyla şebekeye bağlanan her ek pompaya Sabit Hız pompası adı verilir.

İster değişken hız isterse sabit hız pompası olsun, her pompa Ana Sürücüdeki bir röle tarafından denetlenir. Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçenek kartı kurulu VLT AQUA Sürücüsünde, pompaları denetlemek için kullanılabilen beş adet röle vardır. Sürücüde 2 standart röle ve MCO 101 seçenek kartında ek 3 röle vardır.

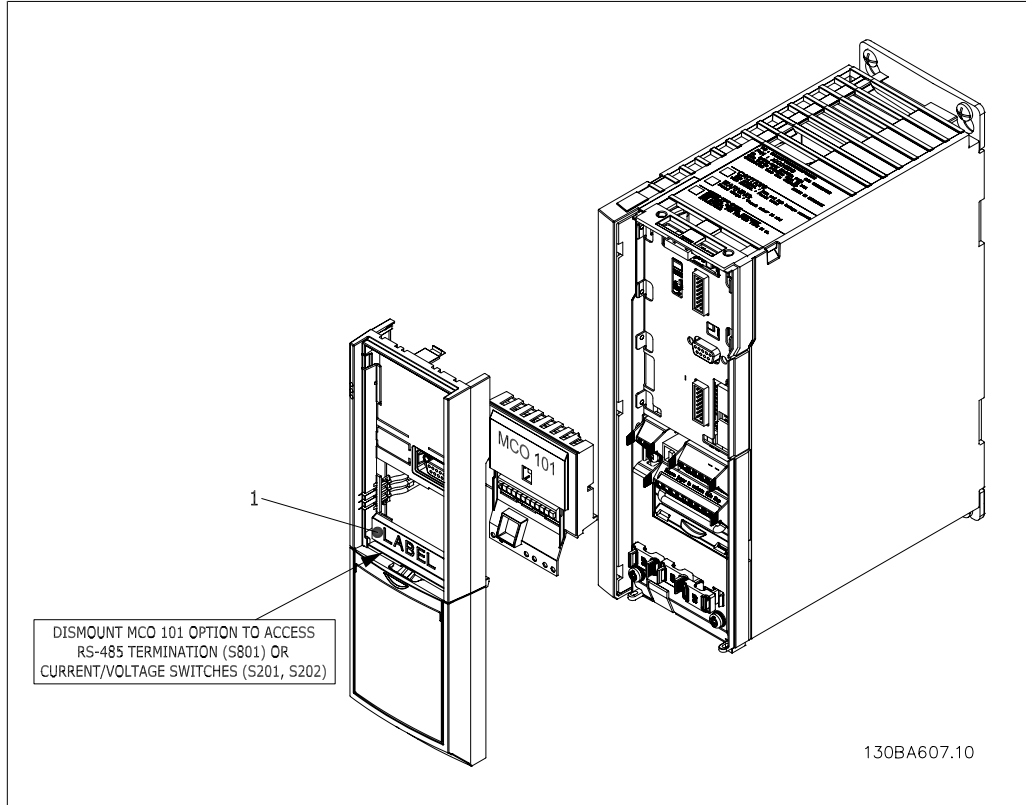
Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, değişken hız ve sabit hız pompalarının birleşimini denetleme kapasitesine sahiptir. Olası konfigürasyonlar, sonraki bölümde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Bu kılavuzdaki açıklamaların sadeliği açısından, kademeli denetleyici tarafından denetlenen pompa grubunun değişken çıkışını açıklamak için Basınç ve Akış kullanılacaktır.

2.1.2. MCO 101 Genişletilmiş Kademeli Denetleyici

MCO 101 seçeneği, 3 adet sistem değişimi kontağı içerir ve B seçenek yuvasına takılabilir.

Elektriksel Veri:

Maks. terminal yükü (AC)	240 V AC 2A
Maks. terminal yükü (DC)	24 V DC 1 A
Min terminal yükü (DC)	5 V 10 mA
Maks anahtarlama hızı yük/min. yük	6 dak ⁻¹ /20 san ⁻¹



Uyarı ift Besleme



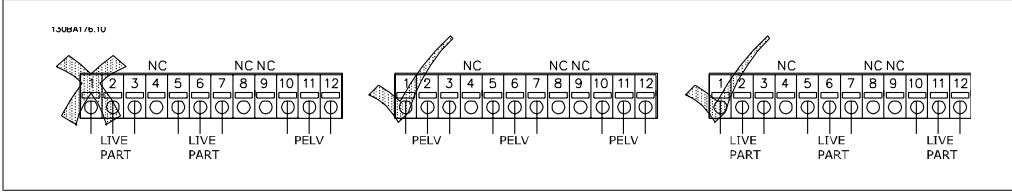
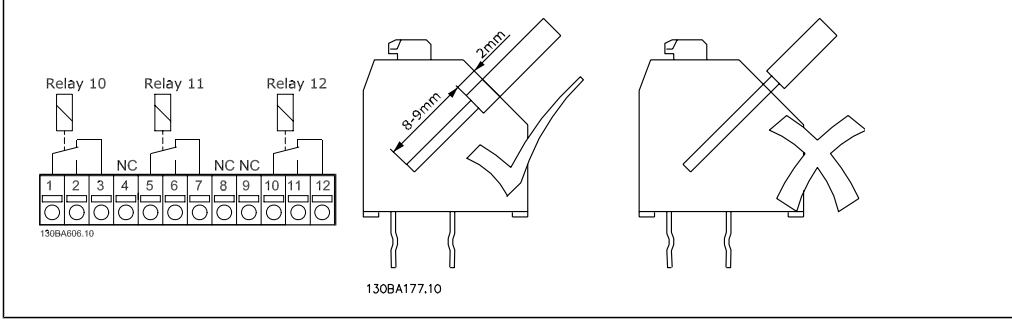
Not

Etiket LCP erevesi üzerine gösterildiği gibi YERLEşTİRİLMELİDİR (UL onaylı).

MCO 101 seçeneğinin eklenmesi:

- Frekans dönüştürücüsünün g bağlantısı kesilmelidir.
- Röle terminallerindeki yüklü bağlantıların g bağlantıları kesilmelidir.
- LCP'yi, terminal kapağını ve kafesi FC 202'den çıkarın.
- MCO 101 seçeneğini B yuvasına takın.
- Kontrol kablolarını bağlayın ve kabloları verilen kablo şeritleriyle kasaya tespit edin.
- Farklı sistemler karıştırılmamalıdır.
- Genişletilmiş kızağı ve terminal kapağını takın.
- LCP'yi yerleştirin.
- Frekans dönüştürücüsünün gücünü bağlayın.

Terminalleri Kablolama



Düşük gerilimli kısımları besleyici voltaj (PELV) sistemleri ile birleştirmeyin.

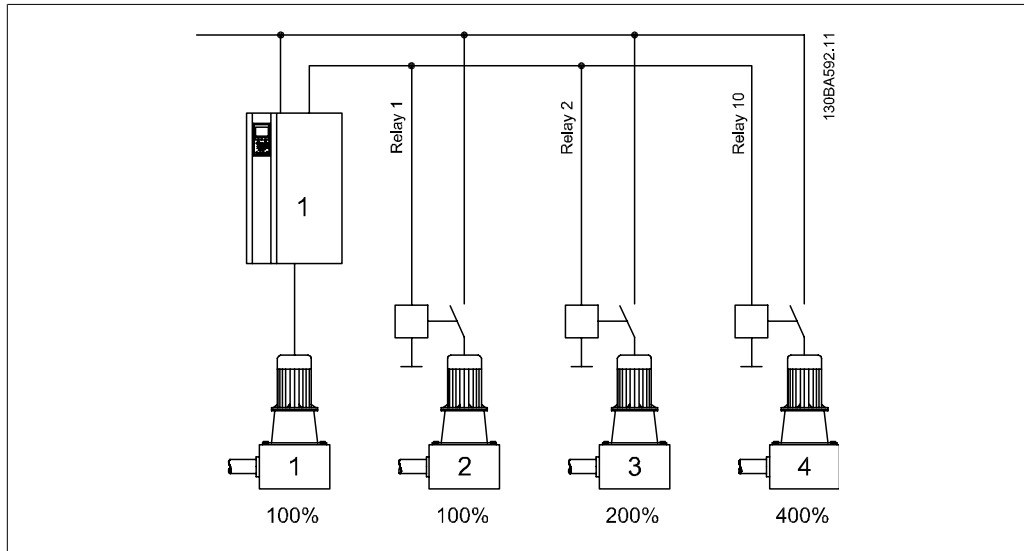
3. Desteklenen Konfigürasyon

3.1.1. Giriş

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, çok çeşitli pompa ve Sürücü konfigürasyonlarını destekler. Bu konfigürasyonların tümünün, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici seçenek kartı kurulu bir VLT AQUA Sürücüsü tarafından denetlenen en az bir değişken hız pompası bulunmalıdır. Bunlarda, aynı zamanda her biri kontaktör veya kontrollü başlatıcı aracılığıyla bir Danfoss VLT Sürücüsüne veya şebekeye bağlı bir ile beş arasında ek pompa bulunmalıdır.

3.1.2. Sabit Hız Pompası Konfigürasyonu

Bu konfigürasyonda, tek Sürücü bir değişken hız pompasını ve en fazla 5 sabit hız pompasını denetler. Sabit hız pompaları, doğrudan çevrimiçi kontaktörler aracılığıyla gereken şekilde aşamalandırılır ve geri aşamalandırılır. Sürücüye bağlı tek pompa, aşamalar arasında gereken en titiz denetim düzeyini sağlar.



Çizim 3.1: Örnek

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağdaki gibidir:

27-70 RÖLE 1 → [73] Pompa 2 şebekeye

27-71 RÖLE 2 → [74] Pompa 3 şebekeye

27-72 RÖLE 10 → [75] Pompa 4 şebekeye

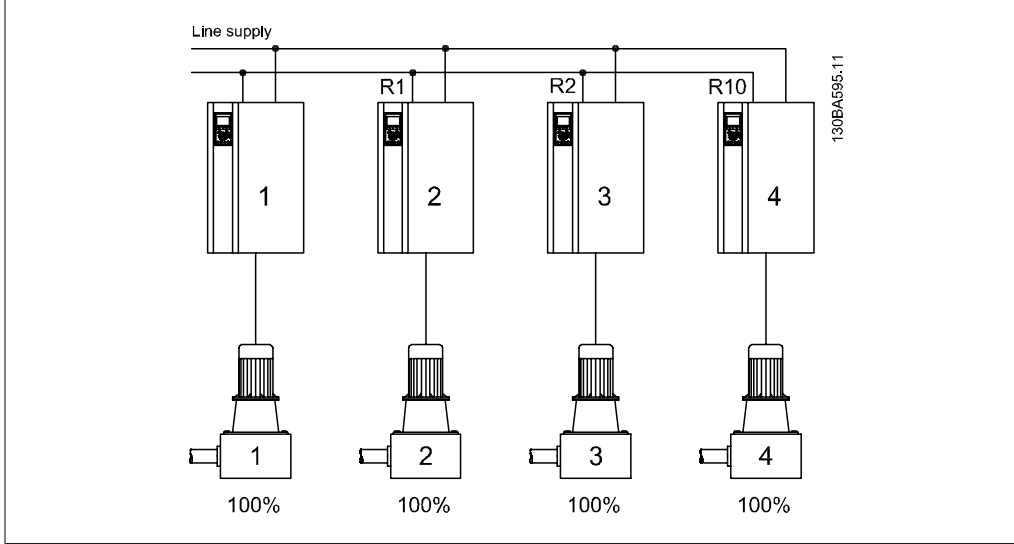
27-73 RÖLE 11 → [0] Standart Röle

27-74 RÖLE 12 → [0] Standart Röle

Sabit Hız Pompası konfigürasyonu, en fazla 6 pompayı denetlemek için maliyet açısından etkin bir yöntem sağlar. Çalışan pompaların sayısını ve tek değişken hız pompasının hızını denetleyerek, sistem çıkışı denetlenebilir. Ancak aşamalandırma/geri aşamalandırma geçişleri sırasında daha geniş basınç dalgalanmaları üretir ve enerji açısından Ana-İzleyici konfigürasyonlarından daha düşük etkinliğe sahip olabilir.

3.1.3. Ana-İzleyici Konfigürasyonu

Bu konfigürasyonda, her pompa bir Sürücü tarafından denetlenir. Pompaların ve Sürücülerin tümü aynı boyutta olmalıdır. Aşamalandırma ve geri aşamalandırma kararları, Sürücülerin hızına ve geri besleme sensörüne göre verilir. Sürücülerle birlikte en fazla 6 pompa, bu konfigürasyonun parçası olabilir.



Çizim 3.2: Örnek

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

27-70 RÖLE 1 → [1] Sürücü 2 Etkinleştir

27-71 RÖLE 2 → [2] Sürücü 3 Etkinleştir

27-72 RÖLE 10 → [3] Sürücü 4 Etkinleştir

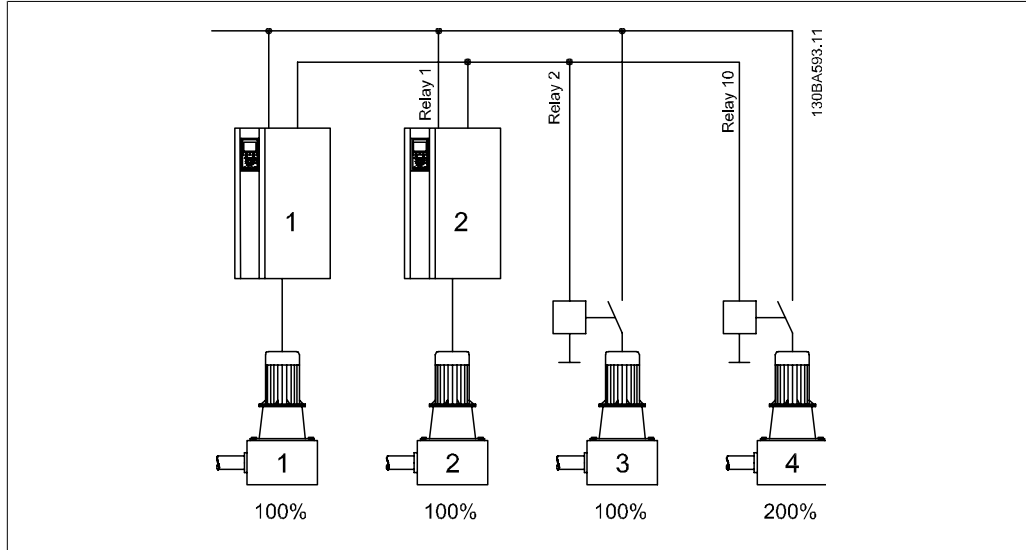
27-73 RÖLE 11 → [0] Standart Röle

27-74 RÖLE 12 → [0] Standart Röle

Ana izleyici konfigürasyonu, bir aşamadan sonraki aşamaya en yumuşak geçişi ve enerji açısından en verimli işletimi sağlar. Pek çok kurulumda, enerji tasarrufları bunun maliyet açısından en verimli konfigürasyon olmasını sağlar.

3.1.4. Karma Pompa Konfigürasyonu

Karma Pompa konfigürasyonu, Sürücülere bağlı değişken hız pompaları ile ek sabit hız pompalarının birleşimini destekler. Bu konfigürasyonda, değişken hız pompalarının ve Sürücülerin tümü aynı boyutta olmalıdır. Sabit hız pompaları farklı boyutlarda olabilir. Aşamalandırma, değişken hız pompalarında, Sürücü hızına göre ilk önce açılıp kapatılır. Aşamalandırma, sabit hız pompalarında, geri besleme basıncı doğrultusunda en son açılıp kapatılır.



Çizim 3.3: Örnek

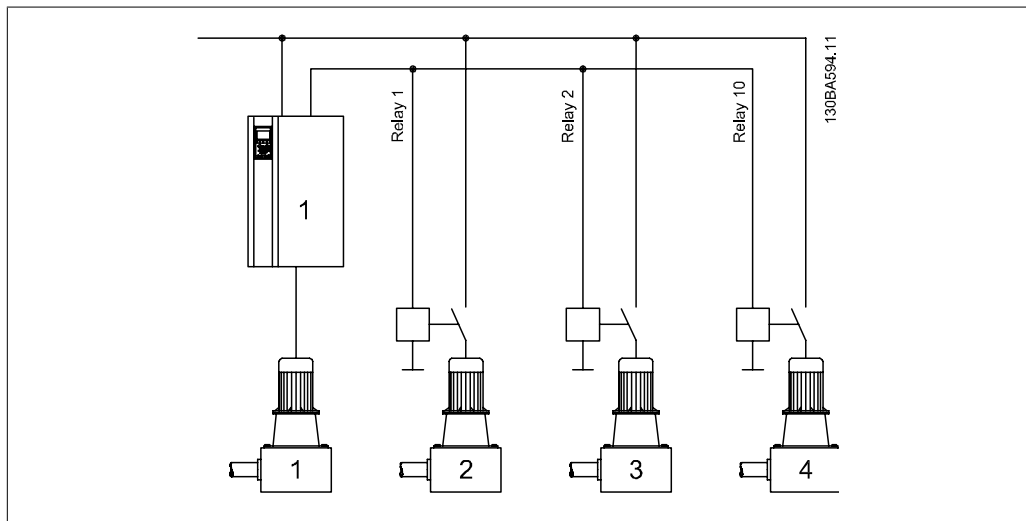
Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

- 27-70 RÖLE 1 → [1] Sürücü 2 Etkinleştir
- 27-71 RÖLE 2 → [74] Pompa 3 Şebekeye
- 27-72 RÖLE 10 → [75] Pompa 4 Şebekeye
- 27-73 RÖLE 11→ [0] Standart Röle
- 27-74 RÖLE 12→ [0] Standart Röle

Bu konfigürasyon, Ana İzleyici konfigürasyonunun bazı yararlarıyla birlikte Sabit Hız konfigürasyonunun başlangıç maliyet tasarruflarından bazılarını sağlar. Sabit pompanın fazladan kapasitesine nadiren gerek duyulan durumlarda, bu iyi bir seçimdir.

3.1.5. Düzensiz Boyutlu Pompa Konfigürasyonu

Düzensiz Boyutlu Pompa Konfigürasyonu, farklı boyutlarda sabit hız pompalarının sınırlı bir birleşimini destekler. En az sayıda pompa ile en büyük sistem çıkış aralığını sağlar.



Çizim 3.4: Örnek

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

- 27-70 RÖLE 1 → [73] Pompa 2 Şebekeye
- 27-71 RÖLE 2 → [74] Pompa 3 Şebekeye
- 27-72 RÖLE 10 → [75] Pompa 4 Şebekeye
- 27-73 RÖLE 11 → [0] Standart Röle
- 27-74 RÖLE 12 → [0] Standart Röle

Düzensiz boyutlu pompaların tüm konfigürasyonları geçerli değildir. Bir konfigürasyonun geçerli olabilmesi için Ana Sürücünün değişken hız pompası boyutunun %100'lük artışlarıyla pompalar aşamalandırılabilir. Değişken hız pompasının sabit hız aşamaları arasındaki çıkışı denetleyebilmesi gerektiği için bu gereklidir.

Geçerli Konfigürasyonlar

%100, Ana Sürücüye bağlı pompa tarafından üretilen maksimum akış olarak tanımlanır. Sabit hız pompaları, bu boyutun çarpanları olmalıdır.

Değişken Hız	Sabit Hız
100%	100% + 200%
100%	100% + 200% + 200%
100%	100% + 100% + 300%
100%	100% + 100% + 300% + 300%
100%	100% + 200% + 400%
100% + 100%	200%
100% + 100%	200% + 200%

(Başka geçerli konfigürasyonlar mümkündür)

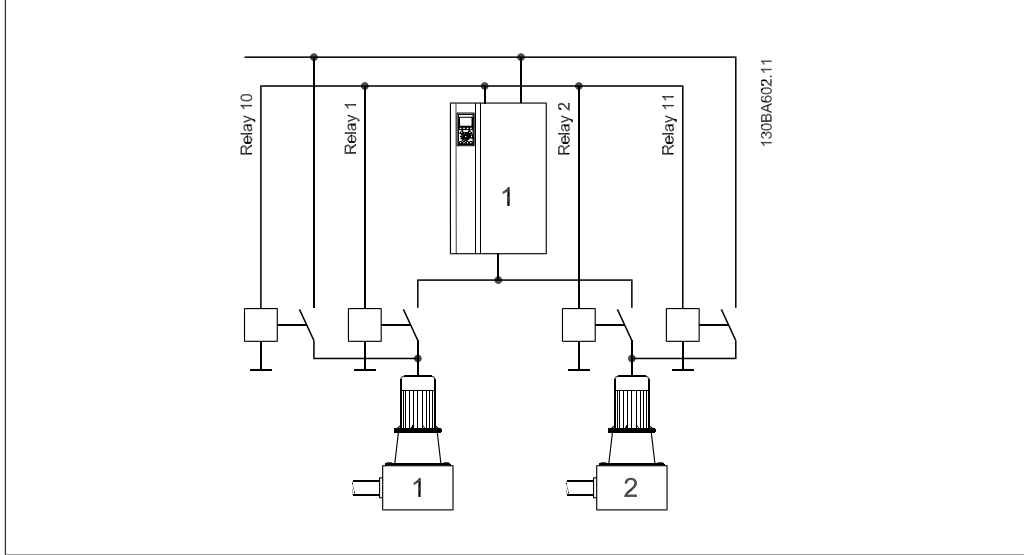
Geçersiz Konfigürasyonlar

Geçersiz konfigürasyonlar çalışmaya devam eder, ancak tüm pompalarda aşamalandırmayı açmaz. Bu, pompa çalışmazsa veya bu konfigürasyonda kilitletirse sınırlı işleme izin vermek için yapılır.

Değişken Hız	Sabit Hız	
100%	200%	(%100 ve %200 arasında denetim yoktur)
100%	100% + 300%	(%200 ve %300 arasında denetim yoktur)
100%	100% + 200% + 600%	(%400 ve %600 arasında denetim yoktur)

3.1.6. Geçişli Karma Pompa Konfigürasyonu

Bu konfigürasyonda, Sürücü iki pompa arasında geçiş yaparken, ek sabit hız pompaları kontrol edilebilir. Kademeli denetleyici, Çalışma Süresi Dengeleme parametresinde belirtilen şekilde tüm pompaların çalışma sürelerini dengelemeye çalışır.



Çizim 3.5: Örnek 1

Bu iki pompa, eşit çalışma süresine sahip değişken hız veya sabit hız pompası olabilir.

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

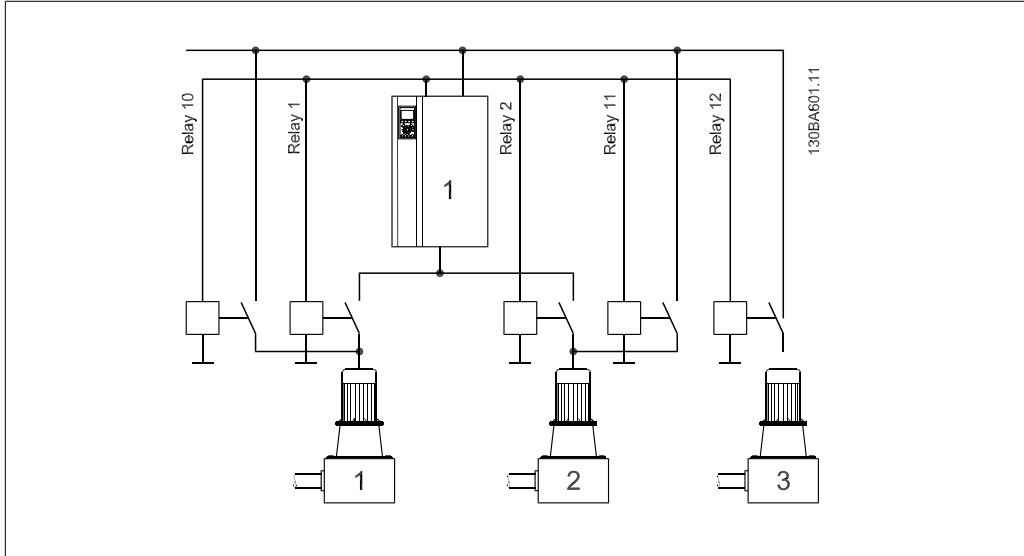
27-70 RÖLE 1 → [8] Pompa 1 Sürücü 1'e

27-71 RÖLE 2 → [16] Pompa 2 Sürücü 1'e

27-72 RÖLE 10 → [72] Pompa 1 şebekeye

27-73 RÖLE 11 → [73] Pompa 2 şebekeye

27-74 RÖLE 12 → [0] Standart Röle



Çizim 3.6: Örnek 2

Sistem 1 pompadan daha fazla pompa gerektirdiği sürece, üç pompanın tümünün çalışma süreleri eşit olacak şekilde, ilk iki pompa değişken hız veya sabit hız pompası olabilir.

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

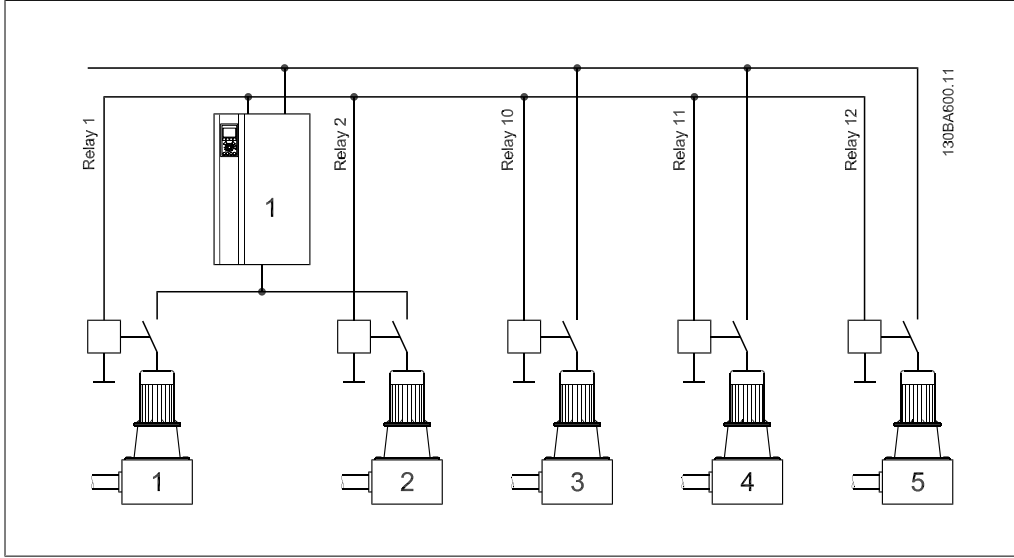
27-70 RÖLE 1 → [8] Pompa 1 Sürücü 1'e

27-71 RÖLE 2 → [16] Pompa 2 Sürücü 1'e

27-72 RÖLE 10 → [72] Pompa 1 Şebekeye

27-73 RÖLE 11 → [73] Pompa 2 Şebekeye

27-74 RÖLE 12 → [74] Pompa 3 Şebekeye



Çizim 3.7: Örnek 3

İlk iki pompanın her biri, çalışma sürelerinin %50'si ile geçiş yapar. Sabit hız pompaları, eşit çalışma süreleriyle gereken şekilde açılıp kapatılabilir.

Bu konfigürasyon için Grup 27-7* "Bağlantılar"daki röle seçimleri aşağıdaki gibidir:

27-70 RÖLE 1 → [8] Pompa 1 Sürücü 1'e

27-71 RÖLE 2 → [16] Pompa 2 Sürücü 1'e

27-72 RÖLE 10 → [74] Pompa 3 Şebekeye

27-73 RÖLE 11 → [75] Pompa 4 Şebekeye

27-74 RÖLE 12 → [76] Pompa 5 Şebekeye

3.1.7. Kontrollü Başlatıcılar

Kontrollü Başlatıcılar, sabit hız pompaları kullanılarak herhangi bir konfigürasyonda kontaktörlerin yerine kullanılabilir. Kontrollü Başlatıcılar seçilirse, TÜM sabit hız pompaları için bunlar kullanılmaktadır. Kontrollü Başlatıcılarla kontaktörlerin birleştirilmesi sonucunda, aşamalandırma ve geri aşamalandırma geçişleri sırasında çıkış basıncı denetlenemez. Kontrollü başlatıcılar kullanılırken, aşamalandırma gerçekleşene kadar aşamalandırma sinyalinden kaynaklanan bir gecikme eklenir. Kontrollü başlatıcı nedeniyle, sabit hız pompasının rampa süresine bağlı olarak gecikme gereklidir.

4. Sistemi Konfigüre Etme

4.1.1. Giriş

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, varsayılan parametrelerin çoğu kullılarak hızla konfigüre edilebilir. Ancak önce sistemdeki Sürücülerin ve pompaların konfigürasyonunun açıklanması ve sistem çıkışının istenen denetim düzeyinin açıklanması gerekir.

4.1.2. Donanım Konfigürasyonunu Tanımlama

Parametre grupları 27-1* "Konfigürasyon" ve 27-7* "Bağlantılar", kurulumun donanım konfigürasyonunu tanımlamak için kullanılır. 27-1* "Konfigürasyon" grubundaki parametreler için değerler seçerek, kademeli denetleyicinin konfigürasyonunu başlatın.

Parametre no.	Açıklama
27-10	Kademeli Denetleyici, Genişletilmiş Kademeli Denetleyiciyi etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için kullanılabilir. Karma Pompa seçimi, kademeli denetleyici için genel seçimdir. Pompa başına bir Sürücü kullanılıyorsa, Ana-İzleyici konfigürasyonu seçilebilir ve böylece sistemi kurmak için gerekli parametrelerin sayısı azalır.
27-11	Sürücü Sayısı
27-12	Pompa Sayısı – Varsayılan olarak Sürücü Sayısına eşittir.
27-14	Her pompa için Pompa Kapasitesi (Dizinli Parametre) – Tüm pompalar aynı boyuttaysa, varsayılan değerler kullanılır. Ayarlamak için: Önce pompayı seçin, OK tuşunu tıklatın ve kapasiteyi ayarlayın.
27-16	Her pompa için Çalışma Süresi Dengeleme (Dizinli Parametre) – Sistemin, çalışma süresini pompalar arasında eşit olarak dengelemesi gerekiyorsa, varsayılan değerleri kullanın.
27-17	Motor Başlatıcılar – Tüm sabit hız pompaları aynı olmalıdır.
27-18	Kullanılmayan Pompaların Dönme Süresi – Pompaların boyutuna bağlıdır.

Daha sonra, pompaları açıp kapatmak için kullanılan rölelerin tanımlanması gerekir. Parametre grubu 27-7* "Bağlantılar", kullanılabilen tüm rölelerin listesini sağlar:

- Sistemdeki her İzleyici Sürücüde, Sürücüyü gereken şekilde etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için atanmış bir röle bulunmalıdır.
- Her Sabit hız pompasında, kontaktörü denetlemek veya pompayı açıp kapatmak üzere kontrollü başlatıcıyı etkinleştirmek için atanmış bir röle bulunmalıdır.
- Tek Sürücünün iki pompa arasında geçiş yapması gerekiyorsa, bu kapasiteyi sağlamak için ek röleler atanmalıdır.

Varsa kullanılmayan röleler, 05-4* parametre grubundaki diğer işlevler için kullanılabilir.

4.1.3. Birden Fazla Sürücü için ek konfigürasyon

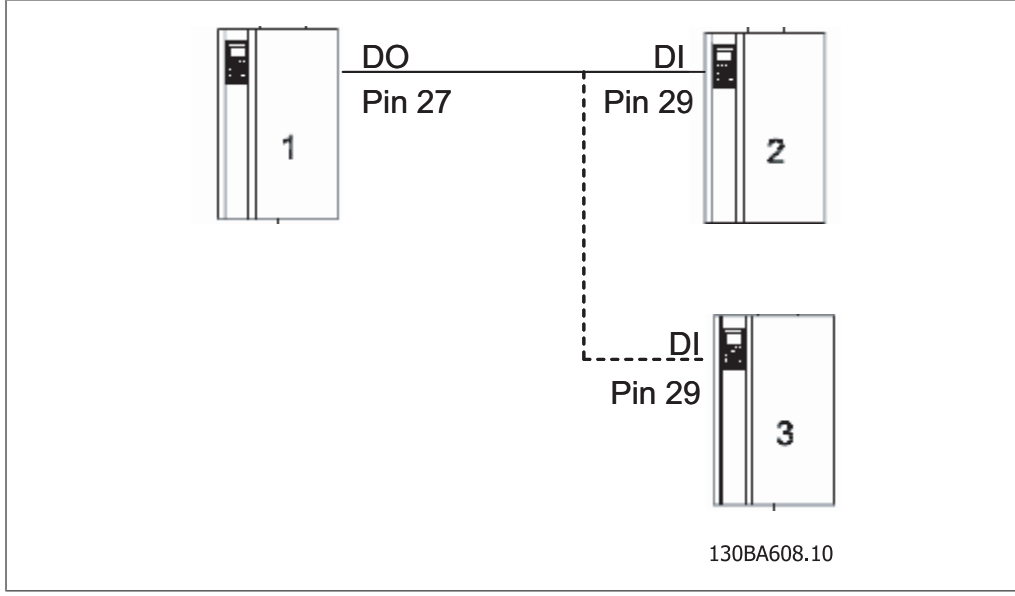
Kademeli denetleyicide birden fazla Sürücü kullanılıyorsa, Ana Sürücünün İzleyici Sürücülere ne hızda çalışacaklarını söylemesi gerekir. Bu, Sürücüler arasında dijital imza yoluyla sağlanır.

Ana sürücü, tüm Sürücüler için gerekli frekans çıkışını sağlamak üzere dijital çıkış pini kullanılmalıdır. Sürücülerin tümü her zaman aynı hızda çalışır. Parametre 05-60 [116] Kademeli Referans ayarlanırsa, bu işlev için pin 27 seçilir.

Daha sonra İzleyici Sürücülerin her biri, açık çevrime ayarlanmalı ve hız referansı olarak dijital giriş kullanılmalıdır. Bu, parametre 01-00 Konfigürasyon Modunun [0] Açık Çevrim olarak ve parametre 03-15'in [7] Frekans Girişi 29 olarak ayarlanmasıyla gerçekleştirilebilir.

03-41 Hızlanma Süresi ve 03-42 Yavaşlama Süresi, Ana Sürücü ve sistemdeki tüm İzleyici Sürücüler için aynı olmalıdır.

Bu rampalar, PID denetleyicisinin sistemin denetimini sürdürebilmesi için yeterli hıza ayarlanmalıdır.



4.1.4. Kapalı Çevrim Denetimi

Ana Sürücü, sistemin birincil denetleyicisidir. Çıkış basıncını izler, Sürücülerin hızını ayarlar ve aşamaların ne zaman eklenip kaldırılacağına karar verir. Bu işlevi gerçekleştirebilmek için Ana Sürücü, geri besleme sensörü Sürücünün analog girişine bağlı olacak şekilde kapalı çevrim modunda kurulmalıdır.

Ana Sürücünün PID denetleyicisi, kurulumun gereksinimlerini karşılayacak şekilde kurulmalıdır. PID parametrelerinin kurulumu, *VLT AQUA Sürücü Programlama Kılavuzu*nda açıklanmaktadır ve bu kılavuzda anlatılmayacaktır.

4.1.5. Sürücü Hızına göre değişken hız pompalarını Aşamalandırma / Geri Aşamalandırma

Ana-İzleyici konfigürasyonlarında ve Karma Pompa konfigürasyonlarında, değişken hız pompaları Sürücülerin hızına göre aşamalandırılır ve geri aşamalandırılır.

Aşamalandırma, Sürücülerin hızı parametre 27-31 (27-32) Aşmındrm Açma Hızı değerine ulaşınca gerçekleşir. Bu hızda, sistem basıncı korunmaya devam eder, ancak pompalar tepe verimlilik noktalarının dışında çalışmaya başlar. Ek bir pompa üzerinde aşamalandırma, çalışan tüm pompaların hızını düşürür ve enerji açısından daha verimli bir işletim sağlar.

Geri aşamalandırma, Sürücülerin hızı parametre 27-33 (27-34) Aşmındrm Kapatma Hızı değerinin altına düşünce gerçekleşir. Bu hızda, sistem basıncı korunmaya devam eder, ancak pompalar tepe

verimlilik noktalarının altında çalışmaya başlar. Pompanın geri aşamalandırılması, Sürücülerin hızının enerji açısından daha verimli bir aralığa yükselmesine neden olur.

Parametre 27-31 (27-32) Aşmındrm Açma Hızı ve 27-33 (27-34) Aşmındrm Kapatma Hızı, kurulumla bağlıdır. Bu parametreler, her pompa aşaması için bir giriş grubu bulunan dizinli parametrelerdir.

Danfoss'un, Danfoss web sitesinden ulaşılabilen Multiple Unit Staging Efficiency Calculator (MUSEC) adlı ücretsiz bir yazılım programı vardır. Pompa ve sistem verilerini girdiğinizde, MUSEC Aşmındrm Açma Hızı ve Aşmındrm Kapatma Hızı parametreleri için optimum ayarları sağlar.

4.1.6. Basınç Geri Beslemesine göre sabit hız pompalarını Aşamalandırma / Geri Aşamalandırma

Sabit hız pompaları, sistem basıncındaki düşüşe göre aşamalandırılır. Bunlar, sistem basıncındaki artışlara göre geri aşamalandırılır.

Pompaların hızla açılıp kapanması istenmeyen bir durum olduğu için aşamalandırma veya geri aşamalandırma gerçekleşmeden önce, basıncın bu bandın dışında olmasına izin verilen süreyle birlikte, sistem basıncının kabul edilebilir aralığının tanımlanması gerekir. Bu değerler, parametreler 27-20 "Normal İşletim Aralığı" 27-23 "Aşmındrm Gecikmesi" ve 27-24 "Geri Aşmındrm Gecikmesi" ile ayarlanır.

Bu parametreler kurulumla bağlıdır ve sistemin gereksinimlerini karşılayacak şekilde ayarlanmalıdır.

5. Genişletilmiş Kademeli denetleyiciyi ęalıřtırma

5.1.1. Giriş

Kademeli denetleyici konfigüre edilince, parametre 27-10 "Kademeli Denetleyici" ile etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir.

Kademeli denetleyiciyi başlatmak için Ana Sürücünün LCP ile veya alan veriyolu iletişimleri ile normal bir Sürücü olarak başlatılması gerekir. Bu, daha sonra Sürücünün hızını değiştirerek ve pompalarda aşamalandırmayı gereken şekilde açıp kapatarak sistem basıncını kontrol etmeyi denir.

Kademeli denetleyici tarafından iki durdurma işlevi sağlanır. Bir işlev sistemi hemen durdurur. Diğeri ise pompalarda aşamalandırmayı sırayla kapatarak, basınę kontrollü durdurmaya olanak verir.

VLT AQUA Sürücüsünün Güvenli Durdurma yapabilmesi için, Terminal 37 tüm röleleri kapatır ve Ana sürücüye yanaşma yapar. Dijital girişlerden herhangi biri [8] "Başlat" seğeneğine ayarlanırsa ve karşılık gelen terminal sürücünün başlatılmasını ve durdurulmasını denetlemek için kullanılırsa, terminal 0 volta ayarlandığında tüm röleler durur ve Ana sürücüye yanaşma geręekleřir. LCP'de OFF düğmesine basıldığında, ęalıřan tüm pompalar sırayla geri aşamalandırılır.

6. Kademeli Denetleyici Özellikleri

6.1.1. Pompa Durumu ve Kontrolü

27-0* parametre grubu, Kademeli Denetleyici durumunun rahat şekilde kontrol edilmesini ve bağımsız pompaların denetlenmesini sağlar. Bu parametre grubunda geçerli durumu, geçerli çalışma süresini ve toplam kullanım süresini görüntülemek için belirli bir pompa seçilebilir. Aynı konumda, bakım amacıyla bağımsız bir pompa manuel olarak denetlenebilir.

Parametre grubu şu şekilde düzenlenir:

	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3	Pompa ...
27-01 Durum	Sürücüde	Hazır	Çevrimdışı-ka- palı	
27-02 Kontrol	İşletim Yok	İşletim Yok	İşletim Yok	
27-03 Geçerli Süre	650	667	400	
27-04 Kullanım Süresi	52673	29345	30102	

LCP'de 27-0* grubuna gidin.

Pompayı seçmek için LCP'de sağ ve sol okları kullanın.

Parametreyi seçmek için LCP'de yukarı ve aşağı okları kullanın.

6.1.2. Manuel Pompa Kontrolü

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, sistemdeki her pompanın tam olarak kontrol edilmesine olanak verir. Parametre 27-02 ile, pompalar seçili röleleri aracılığıyla bağımsız olarak kontrol edilebilir. Pompa, Genişletilmiş Kademeli Denetleyicinin kontrolünün dışında açılıp kapatılabilir veya birinci pompayı değiştirmeye zorlanabilir.

Bu parametre, diğer değer içeren parametrelerden farklıdır; bu seçeneklerden biri seçildiğinde, eylem gerçekleşir ve sonra parametre varsayılan durumuna geri döner.

Seçenekler şunlardır:

- İşletim Yok - Varsayılan.
- Çevrimiçi – Pompanın Genişletilmiş Kademeli Denetleyici tarafından kullanılabilmesini sağlar.
- Geçiş Açık – Seçili pompayı birinci pompa olmaya zorlar.
- Çevrimdışı-Kapalı – Pompayı kapatır ve kademelendirme için kullanılamaz duruma getirir.
- Çevrimdışı-Açık – Pompayı açar ve kademelendirme için kullanılamaz duruma getirir.
- Çevrimdışı-Döndürme – Pompa döndürmeyi başlatır.

"Çevrimdışı" seçeneklerinden biri seçildiğinde, "Çevrimiçi" seçilene kadar pompa kademeli denetleyici tarafından kullanılamaz.

Pompa parametre 27-02 ile çevrimdışı yapılırsa, kademeli denetleyici kullanılmayan pompayı dengelemeye çalışır.

- Çalışmakta olan bir pompa için "Çevrimdışı-Kapalı" seçilirse, çıkış kaybını dengelemek için farklı bir pompanın aşamalandırması açılır.
- Kapalı olan bir pompa için "Çevrimdışı-Açık" seçilirse, çıkış fazlasını dengelemek için farklı bir pompanın aşamalandırması kapatılır.

6.1.3. Çalışma Süresi Dengeleme

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, mevcut pompaların çalışma sürelerini dengelemek üzere tasarlanmıştır. Parametre 27-16, sistemdeki her pompa için dengeleme önceliği sağlar.

Üç öncelik düzeyi vardır:

- Dengeleme Önceliği 1
- Dengeleme Önceliği 2
- Yedek Pompa

Kademeli denetleyici, pompanın maksimum kapasite (27-14), Geçerli Çalışma Süresi (27-03) ve Çalışma Süresi Dengeleme (27-16) parametresine göre pompanın aşamalandırılacağını mı yoksa geri aşamalandırılacağını mı seçer.

Aşamalandırma sırasında pompanın açılıp açılmayacağını seçerken, kademeli denetleyici önce parametre 27-16'da "Dengeleme Önceliği 1" ile tüm pompaların geçerli çalışma sürelerini eşit olarak dengelemeye çalışır.

Tüm Öncelik 1 pompaları çalışıyorsa, "Dengeleme Önceliği 2" seçiliyken pompaları eşit olarak dengelemeye çalışır.

Tüm Öncelik 1 ve 2 pompaları çalışıyorsa, "Yedek Pompa" seçiliyken bir pompa seçer.

Geri aşamalandırma sırasında bunun tersi gerçekleşir. Önce Yedek Pompalar, ardından Öncelik 2 pompaları ve sonra Öncelik 1 pompaları geri aşamalandırılır. Her öncelik düzeyinde, en büyük Geçerli Çalışma Süresine sahip pompa ilk önce geri aşamalandırılır.

Birden fazla Sürücüsü olan Karma Pompa konfigürasyonları bu duruma istisna oluşturur. Sabit hız pompalarında aşamalandırma açılmadan önce, tüm değişken hız pompaları aşamalandırılır.

Ayrıca, sabit hız pompalarından önce değişken hız pompalarında aşamalandırma kapatılır. Parametre 27-19, tüm pompalarda Geçerli Çalışma Süresini sıfırlamak ve dengeleme işlemi yeniden başlatmak için kullanılır. Bu parametre, her pompanın Toplam Kullanım Süresini (27-04) etkilemez. Çalışma süresi dengelemesinde, Toplam Kullanım Süresi kullanılmaz.

6.1.4. Kullanılmayan pompalar için Pompa Döndürme

Bazı kurulumlarda, tüm pompalar her zaman gerekli olmaz veya kullanılmaz. Bu durumda, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici ilk önce mümkünse pompalar arasında geçiş yaparak pompaların çalışma sürelerini dengelemeye çalışır. Ancak bir pompanın 72 saat boyunca kullanılması mümkün değilse, o pompa için Pompa Döndürmesi başlatır.

Bu özelliğin, hiçbir pompanın uzun bir süre boşa kalmasına izin vermemesi amaçlanmaktadır. Döndürme Süresi, parametre 27-18 ile ayarlanabilir. Döndürme Süresi, pompanın çalışır durumda kalacağı kadar uzun ancak sistemde aşırı basınca neden olmayacak kadar kısa olmalıdır. 27-18'in sifira ayarlanmasıyla, işlev devre dışı kalır.

Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, pompa döndürmesi sırasında üretilen fazla basıncı dengelemez. Döndürme Süresinin, mümkün olduğunca çıkışa aşırı basınç yüklemesi nedeniyle oluşabilecek harsarlara engel olacak kadar kısa tutulması önerilir.

6.1.5. Toplam kullanım süresi

Bakım amacıyla, Genişletilmiş Kademeli Denetleyici, kontrolü altındaki her pompanın toplam kullanım süresini izlemenize yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır.

Pompa Toplam Kullanım Süresi parametresi 27-04, her pompanın toplam işletim süresini saat cinsinden görüntüler. Bu parametre, pompa çalışırken güncelleştirilir ve her saat başında geğici olmayan bir belleğe kaydedilir.

Bu parametre, aynı zamanda sisteme eklenmeden önce pompanın işletim süresini yansıtan bir başlangıç değerine de ayarlanabilir.

Kullanım süresi, yalnızca etkinse ve pompayı kontrol ediyorsa, Kademeli Denetleyici tarafından biriktirilir.

6.1.6. Birinci Pompa Geğişi

Birden fazla Sürücü bulunan konfigürasyonda, Birinci Pompa alışan son değişken hız pompası olarak tanımlanır.

Yalnızca tek Sürücü bulunan konfigürasyonda, Birinci Pompa Sürücüye bağlı pompa olarak tanımlanır. Ana Sürücünün röleleri tarafından kontrol edilen kontaktörler aracılığıyla, Sürücüye birden fazla pompa bağlanabilir.

Kademeli denetleyici normal şekilde aşamalandırılır ve geri aşamalandırılırsa, kullanım sürelerini dengelemek üzere Birinci Pompa değiştirilir. Ayrıca sistemi başlatırken veya uyku modundan çıkarken de Birinci Pompa değiştirilir.

Ancak sistem gereksinimi uzun bir süre boyunca uyku moduna girmeden Birinci Pompanın maksimum kapasitesinin altında kalırsa, pompa değiştirilmez. Bunun gerçekleşme olasılığı yüksekse, Birinci Pompa Zaman Aralığı parametresi 27-52 veya Günün Saati parametresi 27-54 ile geğiş yapmaya zorlanabilir.

6.1.7. Karma Pompa Konfigürasyonlarında Aşamalandırma / Geri Aşamalandırma

Pompaların ne zaman aşamalandırılması veya geri aşamalandırılması gerektiğine karar vermek için iki yöntem kullanılır. Bunlardan birincisi, Sürücülerin hızıdır. İkincisi ise Normal İşletim Aralığının dışına çıkan geri besleme basıncı'dır. Birden fazla Sürücü içeren Karma Pompa konfigürasyonunda her iki yöntem de kullanılır.

Aşağıdaki örnekte geri besleme için basınç kullanılmıştır.

Aşamalandırma:

Ana Sürücü başlatma komutu aldığında, değişken hız pompası seçilir ve mevcut Sürücülerden biri kullanılarak başlatılır.

Sistem basıncı düşerse, Sürücünün hızı daha fazla akış gereksinimini karşılayacak şekilde artar. Basıncı korurken, Sürücü Aşmındrm Açma Hızını (27-31) aşarsa ve Aşmındrm Gecikmesi (27-23) süresince bu hızın üzerinde kalırsa, sonraki değişken hız pompasında aşamalandırma açılır. Bu, değişken hız pompalarının tümü için tekrarlanır.

Kademeli denetleyici, maksimumda değişken hız pompalarının tümüyle sistem basıncını yine de koruyamıyorsa, sabit hız pompalarında aşamalandırmayı amaya başlar. Basınç Normal İşletim Aralığı (27-20) yüzdesiyle ayar noktasının altına düşerse ve Aşmındrm Gecikmesi (27-23) süresince

orada kalırsa, sabit hız pompasında aşamalandırma açılır. Bu, sabit hız pompalarının tümü için tekrarlanır.

Geri aşamalandırma:

Sistem basıncı artarsa, tüm Sürücülerin hızı sistemin azalan akış gereksinimiyle eşleşecek şekilde düşer. Basınç korunurken, Sürücü Aşımındrm Kapatma Hızının (27-33) altına düşerse ve Geri Aşımındrm Gecikmesi (27-24) süresince orada kalırsa, değişken hız pompasında aşamalandırma kapatılır. Bu, en sonuncusu haricinde değişken hız pompalarının tümü için tekrarlanır.

Yalnızca bir Sürücünün minimum hızda çalışmasına karşın sistem basıncı hala çok yüksekse, sabit hız pompalarında geri aşamalandırma başlar. Basınç Normal İşletim Aralığı (27-20) yüzdesiyle ayar noktasının üzerine çıkarsa ve Geri Aşımındrm Gecikmesi (27-24) süresince orada kalırsa, sabit hız pompası geri aşamalandırılır. Bu, sabit hız pompalarının tümü için tekrarlanır. Böylece, yalnızca bir değişken hız pompası çalışır durumda kalır. Sistem gereksinimi düşmeye devam ederse, sistem uyku moduna girer.

6

6.1.8. Aşamalandırmayı /Geri Aşamalandırmayı Geçersiz Kılma

Normal aşamalandırma ve geri aşamalandırma, tipik uygulamalardaki durumların çoğunu yönetir. Ancak bazen sistem geri besleme basıncındaki değişikliklere hızla yanıt vermek gerekir. Bu durumlarda, kademeli denetleyici sistemin gerektirdiği büyük değişikliklere yanıt vermek için pompaları anında aşamalandırmak ve geri aşamalandırmak üzere donatılmıştır.

Aşamalandırma:

Sistem basıncı Geçersiz Kılma Sınırından (27-21) daha fazla düşerse, kademeli denetleyici daha fazla akış gereksinimini karşılamak için anında bir pompada aşamalandırmayı açar.

Sistem basıncı Geçersiz Kılma Bekleme Süresi (27-25) boyunca Geçersiz Kılma Sınırının (27-21) altında kalmaya devam ederse, kademeli denetleyici sonraki pompada aşamalandırmayı açar. Bu, tüm pompalar açılana veya sistem basıncı Geçersiz Kılma Sınırının altına düşene kadar tekrarlanır.

Geri aşamalandırma:

Sistem basıncı hızla Geçersiz Kılma Sınırının (27-21) üzerine çıkarsa, kademeli denetleyici basıncı düşürmek için anında bir pompayı geri aşamalandırır.

Sistem basıncı Geçersiz Kılma Bekleme Süresi (27-25) boyunca Geçersiz Kılma Sınırının (27-21) üzerinde kalmaya devam ederse, kademeli denetleyici başka bir pompayı geri aşamalandırır. Bu, yalnızca birinci pompa açık kalana veya basınç dengelenene kadar tekrarlanır.

Geçersiz Kılma Sınırı parametre 27-21, Maksimum Referansın %'si olarak ayarlanır. Geçersiz kılma aşamalandırmasının ve geri aşamalandırmasının gerçekleşeceği sistem Ayar Noktasının üzerinde ve altında bir nokta tanımlar.

6.1.9. Minimum Hızda Geri Aşamalandırma

Birinci Pompa Minimum Hızda Geri Aşımındrm Gecikmesi (27-27) için minimum hızda çalışıyorsa, acil durum kullanımını azaltmak için kademeli denetleyici pompayı geri aşamalandırır.

6.1.10. Yalnızca sabit hız işletimi

Yalnızca Sabit Hız işletimi, kritik sistemler'i tüm değişken hız pompalarının kademeli denetleyici tarafından kullanılamaz duruma geldiği nadir bir olayda tutmak üzere tasarlanmış bir özelliktir. Bu durumda, kademeli denetleyici sabit hız pompalarını açıp kapatarak sistem basıncını korumaya çalışır.

Aşamalandırma:

Deęiřken hız pompalarının tümü kullanılamaz durumdaysa ve sistem basıncı Aşmındrm Gecikmesi (27-23) süresince Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığının (27-22) altına dūřerse, bir sabit hız pompası ağılır. Bu, tüm pompalar ağılana kadar tekrarlanır.

Geri aşamalandırma:

Değişken hız pompalarının tümü kullanılamaz durumdaysa ve sistem basıncı Geri Aşmındrm Gecikmesi (27-24) süresince Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığının (27-22) üzerine ęıkarsa, bir sabit hız pompası kapatılır. Bu, tüm pompalar kapanana kadar tekrarlanır.

7. Programlama

7.1. Genişletilmiş Kademeli Denetleyici Parametreleri

7.1.1. Kademeli Kontrol Seçeneği, 27-**

Kademeli Kontrol Seçeneği Parametre grubudur.

7.1.2. Kontrol ve Durum, 27-0*

Kontrol ve durum parametreleri, pompaları izlemek ve manuel olarak kontrol etmek için kullanılır.

Pompayı seçmek için Sağ [▶] ve Sol [◀] ok tuşlarını kullanın. Ayarları değiştirmek için Yukarı [▲] ve Aşağı [▼] ok tuşlarını kullanın.

27-01 Pompa Durumu

Seçenek:

fonksiyon:

Pompa Durumu, sistemdeki her pompanın durumunu gösteren okuma parametresidir. Olasılıklar şunlardır:

Hazır	Pompa, kademeli denetleyici tarafından kullanılabilir.
Sürücüde	Pompa, kademeli denetleyici tarafından kontrol edilir; sürücüye bağlıdır; çalışmaktadır.
Şebekede	Pompa, kademeli denetleyici tarafından kontrol edilir; şebekeye bağlıdır; çalışmaktadır.
Çevrimdışı-Kapalı	Pompa kademeli denetleyici tarafından kullanılamaz ve kapalıdır.
Çevrimdışı-Şebekede	Pompa, kademeli denetleyici tarafından kullanılamaz; şebekeye bağlıdır; çalışmaktadır.
Çevrimdışı-Şebekede	Pompa, kademeli denetleyici tarafından kullanılamaz; şebekeye bağlıdır; çalışmaktadır.
Çevrimdışı-Dış Kilit	Pompa, dışarıdan kilitlemiştir ve kapalıdır.
Döndürme	Kademeli denetleyici, pompa için döndürme çevrimi yürütüyor.
Röle Bağlantısı Yok	Pompa, doğrudan sürücüye bağlı değildir ve pompaya röle atanmamıştır.

27-02 Manuel Pompa Kontrolü

Seçenek:

fonksiyon:

Manuel Pompa Kontrolü, bağımsız pompa durumlarının manuel kontrolüne olanak veren bir komut parametresidir. Bunlardan biri seçildiğinde, komut yürütülür ve sonra İşletim Yok'a döner. Seçimler şunlardır:

[0] *	İşletim Yok	Hiçbir şey yapmaz.
-------	-------------	--------------------

[1]	Çevrimiçi	Pompanın kademeli denetleyici tarafından kullanılmasını sağlar.
[2]	Geçiş Açık	Seçili pompayı birinci pompa olmaya zorlar.
[3]	Çevrimdışı-Kapalı	Pompayı kapatır ve kademelendirme için kullanılamaz duruma getirir.
[4]	Çevrimdışı-Açık	Pompayı açar ve kademelendirme için kullanılamaz duruma getirir.
[5]	Çevrimdışı-Döndürme	Pompa döndürmeyi başlatır.

27-03 Geçerli Çalışma Süresi

Seçenek:

Birim: saat

fonksiyon:

Geçerli Çalışma Süresi, her pompanın en son sıfırlandıktan sonra toplam ne kadar süreden beri çalıştığını gösteren bir okuma parametresidir. Bu süre, pompaların çalışma sürelerini dengelemek için kullanılır. Sürelerin tümü, parametre 27-91 kullanılarak sıfırlanabilir.

27-04 Pompa Toplam Kullanım Süresi

Aralık:

0* [0 - 2147483647]

fonksiyon:

Pompa Toplam Kullanım Süresi, bağlı her bir pompanın toplam işletim süresidir. Bu parametre, bakım amacıyla bağımsız olarak herhangi bir değere ayarlanabilir.

7.1.3. Konfigürasyon, 27-1*

Bu parametre grubu, kademeli denetleyici seçeneğini konfigüre etmek için kullanılır.

27-10 Kademeli Denetleyici

Seçenek:

fonksiyon:

Kademeli Denetleyici Modu, işletim modunu ayarlar. Seçimler şunlardır:

Devre Dışı

Kademeli denetleyici seçeneğini kapatır.

Ana/İzleyici

Yalnızca Sürücülere bağlı değişken hız pompalarını kullanarak çalışır. Bu seçim, kurulumu kolaylaştırır.

Karma Pompalar

Hem değişken hem de sabit hız pompalarını kullanarak çalışır.

Temel Kademeli Kontrol

Kademeli seçeneğini kapatır ve temel kademeli işleme döner (daha fazla bilgi için *VLT AQUA Sürücüsü Programlama Kılavuzu*'nda P25-** kısmına bakın). Seçenekte bulunan ek röleler, 3 röleli Temel Kademeli işletimi genişletmek için kullanılabilir. Yalnızca Temel Kademeli işlevler kullanılabilir.

27-11 Sürücü Sayısı

Aralık:

1* [1 - 6]

fonksiyon:

Sürücü Sayısı, kademeli denetleyici tarafından kontrol edilecek olan Sürücülerin sayısını ayarlar.

27-12 Pompa Sayısı**Aralık:**Sürücü [Sürücü Sayısı - 6]
Sayısı***fonksiyon:**

Pompa Sayısı, kademeli denetleyici tarafından kontrol edilecek olan pompaların sayısını ayarlar.

27-14 Pompa Kapasitesi**Aralık:**

100%* [%0(Kapalı) - %800]

fonksiyon:

Pompa Kapasitesi, sistemdeki her pompanın kapasitesini birinci pompaya göre ayarlar. Bu, pompa başına tek girişi olan bir dizinli parametredir. Birinci pompanın kapasitesi her zaman %100 olarak kabul edilir.

27-16 Çalışma Süresi Dengeleme**Seçenek:****fonksiyon:**

Çalışma Süresi Dengeleme, her pompanın önceliğini çalışma süresini dengeleyecek şekilde ayarlar. Yüksek öncelikli pompalar düşük öncelikli pompalardan önce çalıştırılacaktır. Tüm pompalar yedek pompa olarak ayarlandıysa, hiçbir öncelik belirlenmediğinden tüm pompalar aşamalandırılır ve geri aşamalandırılır. Aşamalandırma 1-2-3 sırasıyla, geri aşamalandırma 3-2-1 sırasıyla yapılır. Seçimler şunlardır:

[0] * Dengeleme Önceliği 1 İlk önce açılır, en son kapatılır

[1] Dengeleme Önceliği 2 Öncelik 1 pompası yoksa açılır. Öncelik 1 pompaları kapatılmadan kapatılır.

[2] Yedek Pompa En son açılır, ilk önce kapatılır

27-17 Motor Başlatıcılar**Seçenek:****fonksiyon:**

Motor Başlatıcılar, sabit hız pompalarında kullanılacak şebeke başlatıcılarının türünü seçer. Tüm sabit hız pompaları aynı şekilde konfigüre edilmelidir. Seçimler şunlardır:

Yok (kontaktörler)

Kontrollü başlatıcılar

Yıldız-delta başlatıcılar

27-18 Kullanılmayan Pompaları Döndürme Süresi**Aralık:**

1,0 sn* [0,0 sn – 99,0 sn]

fonksiyon:

Kullanılmayan Pompaları Döndürme Süresi, kullanılmayan pompaların döndürüleceği sürenin uzunluğunu ayarlar. Bir sabit hız pompası son 72 saat içinde alışmadıysa, bu süre boyunca açılır. Bu, pompanın çok uzun süre kapalı kalmasından kaynaklanabilecek hasarları önler. Döndürme özelliği, bu parametrenin değeri 0'a ayarlanarak devre dışı bırakılabilir. Uyarı – Bu parametre çok yüksek bir değere ayarlanırsa, bazı sistemlere aşırı basınç yüklenabilir.

27-19 Geçerli Çalışma Süresini Sıfırla**Seçenek:****fonksiyon:**

Geçerli Çalışma Süresini Sıfırla, tüm Geçerli Çalışma Sürelerini sıfırlamak için kullanılır. Bu süre, çalışma süresi dengelemesinde kullanılır. Seçimler:

[0] * Sıfırlama

[1] Sıfırla

7.1.4. Bant Genişliği Ayarları, 27-2*

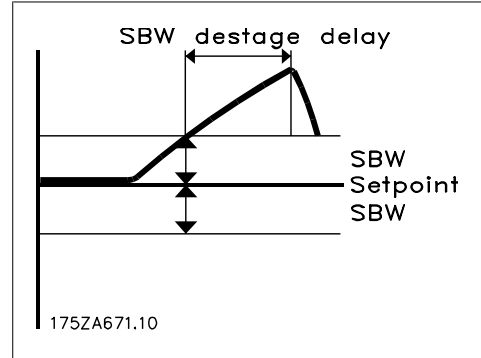
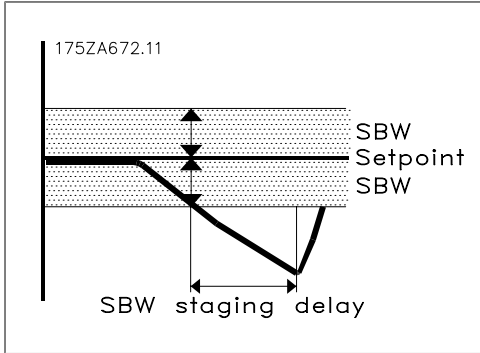
Kontrol yanıtını konfigüre etmek için kullanılan parametrelerdir.

27-20 Normal İşletim Aralığı**Aralık:**

10%* [%1 – P27-21]

fonksiyon:

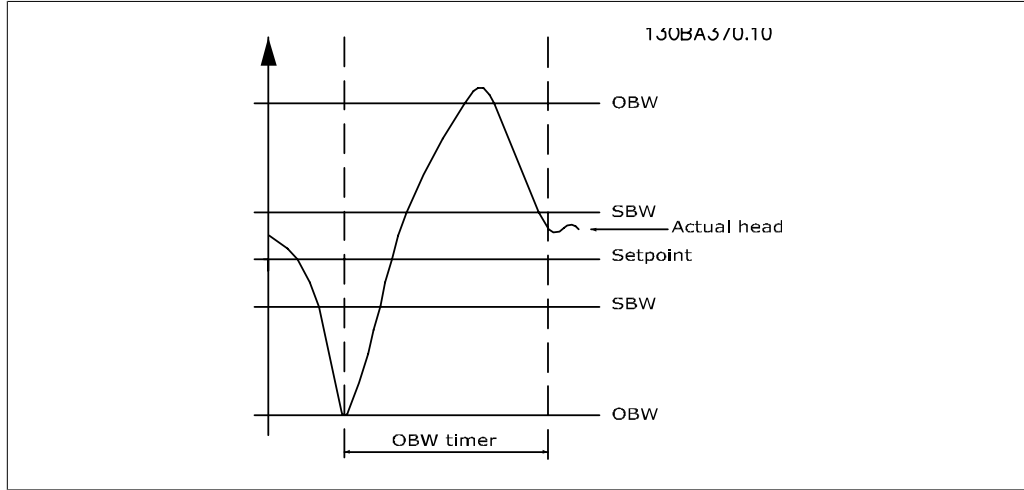
Normal İşletim Aralığı, pompanın eklenmeden veya çıkarılmadan önce ayar noktasından izin verilen ayardır. Kademeli işletimin gerçekleştirilebilmesi için sistem önce P27-23'de (Aşamalandırma) veya P27-24'te (Geri Aşamalandırma) belirtilen süre boyunca bu sınırın dışında olmalıdır. Normal, sistemin en az bir değişken hız pompası varken çalışmasına karşılık gelir. Bu değer Maksimum Referans Yüzdesi olarak girilir (daha fazla bilgi için *VLT AQUA Sürücüsü Programlama Kılavuzu*'nda P21-12 kısmına bakın).

**27-21 Geçersiz Kılma Sınırı****Aralık:**

%100 [P27-20 - %100]
(Devre dışı)*

fonksiyon:

Geçersiz Kılma Sınırı, pompa hemen eklenmeden veya çıkarılmadan önce ayar noktasından izin verilen ayardır (yangın sekmesinin açık olduğu durum buna örnek olarak verilebilir). Normal İşletim Aralığı, geçişlere verilen sistem yanıtını sınırlayan bir gecikme içerir. Bu, sistemin büyük gereksinim değişikliklerine çok yavaş yanıt vermesine neden olur. Geçersiz kılma sınırı, sürücünün anında yanıt vermesini sağlar. Bu değer, Maksimum Referans Yüzdesi (P21-12) olarak girilir. Bu parametreyi %100'e ayarlayarak, geçersiz kılma işletimini devre dışı bırakabilirsiniz.



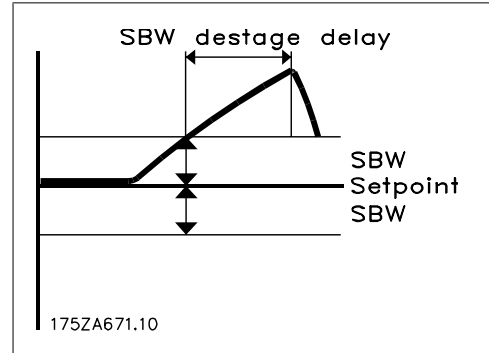
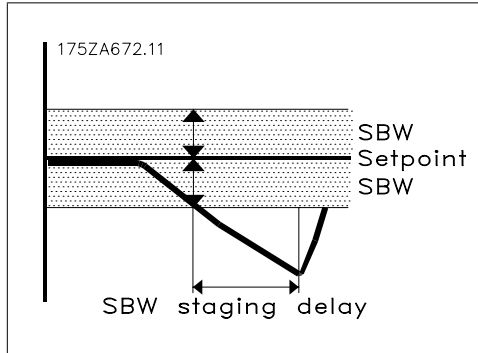
27-22 Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığı

Aralık:

P27-20* [P27-20 - P27-21]

fonksiyon:

Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığı, çalışan değişken hız pompaları olmadığına bir pompanın eklenmeden veya çıkarılmadan önce ayar noktasından izin verilen ayardır. Kademeli işletimin gerçekleştirilebilmesi için sistem önce P27-23'de (Aşım Gecikmesi) veya P27-24'te (Geri Aşım Gecikmesi) belirtilen süre boyunca bu sınırın dışında olmalıdır. Bu değer, Maksimum Referans %'si olarak girilir. Çalışan değişken hız pompası olmadığına, sistem kalan sabit hız pompalarıyla kontrolü korumaya çalışır.



27-23 Aşım Gecikmesi

Aralık:

15 sn* [0 – 3000 sn]

fonksiyon:

Aşım Gecikmesi, pompanın açılabilmesi için önce sistem geri beslemesinin işletim aralığının altında kalması gereken süredir. Sistem en az bir değişken hız pompası mevcut şekilde çalışıyorsa, Normal İşletim Aralığı (P27-20) kullanılır. Mevcut değişken hız pompası yoksa, Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığı (P27-22) kullanılır.

27-24 Geri Aşmındrm Gecikmesi**Aralık:**

15 sn* [0 – 3000 sn]

fonksiyon:

Geri Aşmındrm Gecikmesi, pompanın kapatılabilmesi için önce sistem geri beslemesinin işletim aralığının üzerinde kalması gereken süredir. Sistem en az bir değişken hız pompası mevcut şekilde çalışıyorsa, Normal İşletim Aralığı (P27-20) kullanılır. Mevcut değişken hız pompası yoksa, Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığı (P27-22) kullanılır.

27-25 Geçersiz Kılma Bekleme Süresi**Aralık:**

10 sn* [0 – 300 sn]

fonksiyon:

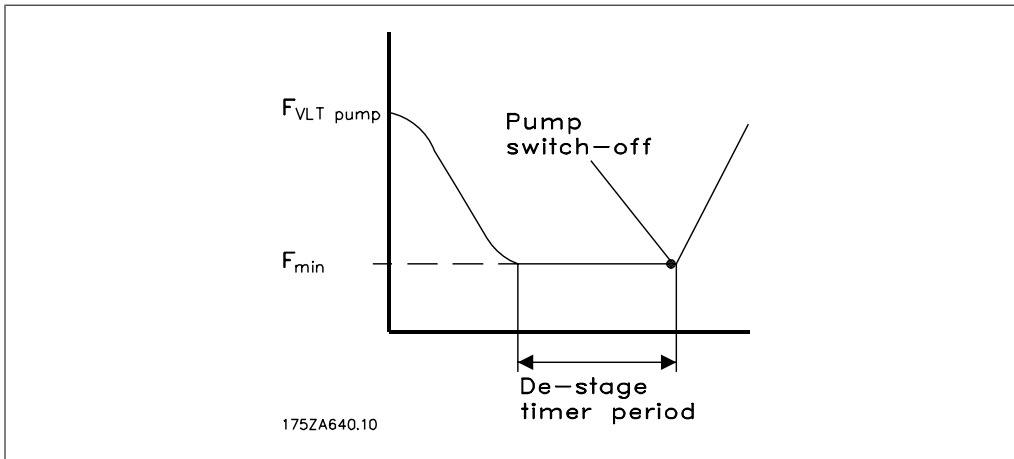
Geçersiz Kılma Bekleme Süresi, sistemin Geçersiz Kılma Sınıırını (P27-21) aşmasına bağlı olarak aşamalandırma veya geri aşamalandırma gerçekleşmeden, aşamalandırma veya geri aşamalandırma sonrasında geçmesi gereken minimum süredir. Geçersiz kılma bekleme süresi, pompa açıldıktan veya kapatıldıktan sonra sistemin dengelenmesine olanak verecek şekilde tasarlanmıştır. Bu gecikme yeterince uzun değilse, pompanın açılmasından veya kapatılmasından kaynaklanan geçişler, sistemin yapmaması gerekmesine karşın başka bir pompa eklemesine veya çıkarmasına neden olabilir.

27-27 Min Hızda Geri Aşmındrm Gecikmesi**Aralık:**

15 sn* [0 – 300 sn]

fonksiyon:

Minimum Hızda Geri Aşmındrm Gecikmesi, enerji tasarrufu amacıyla pompanın kapatılabilmesi için sistem geri beslemesi hala normal işletim bandının içindeyken, birinci pompanın minimum hızda çalışması gereken süredir. Değişken hız pompaları minimum hızda çalışıyorsa ancak geri besleme hala bant içindeyse, pompa kapatılarak enerji tasarrufu sağlanabilir. Bu koşullar altında, pompa kapatılsa bile sistem kontrolü koruyabilir. Böylece, açık kalan pompalar daha verimli çalışır.

**7.1.5. Aşmındrm Hızı, 27-3***

Ana/İzleyici kontrol yanıtını konfigüre etmek için kullanılan parametrelerdir.

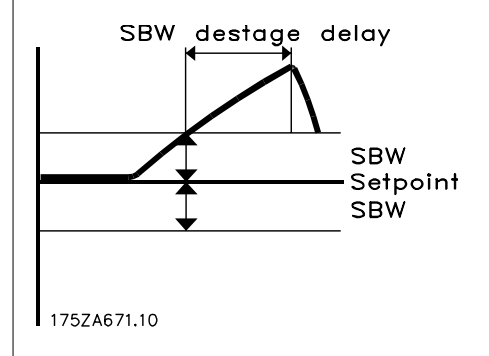
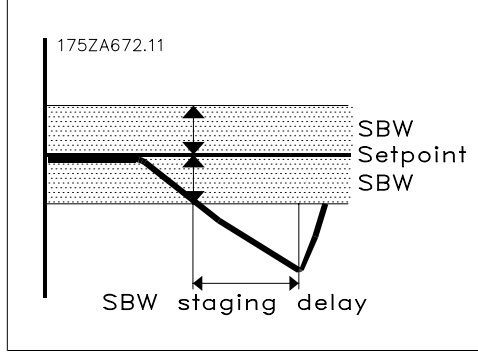
27-31 Aşmındrm Açma Hızı (RPM)**Aralık:**

P4-13* [P4-11 – P4-13]

fonksiyon:

RPM seçildiyse kullanılacaktır.

Birinci pompa Aşmındrm Gecikmesinde (P27-23) belirtilen süre boyunca Aşmındrm Açma Hızının üzerinde çalışırsa ve değişken hız pompası kullanılabiliriyorsa, bu hız pompası açılır.

**27-32 Aşmındrm Açma Hızı (Hz)****Aralık:**

P4-14* [P4-12 – P4-14]

fonksiyon:

Hz seçildiyse kullanılacaktır.

Birinci pompa Aşmındrm Gecikmesinde (P27-23) belirtilen süre boyunca Aşmındrm Açma Hızının üzerinde çalışırsa ve değişken hız pompası kullanılabiliriyorsa, bu hız pompası açılır.

27-33 Aşmındrm Kapatma Hızı (RPM)**Aralık:**

P4-11* [P4-11 – P4-13]

fonksiyon:

Birinci pompa Geri Aşmındrm Gecikmesinde (P27-24) belirtilen süre boyunca Aşmındrm Kapatma Hızının altında çalışırsa ve birden fazla değişken hız pompası açıksa, bir değişken hız pompası kapatılır.

27-34 Aşmındrm Kapatma Hızı (Hz)**Aralık:**

P4-12* [P4-12 – P4-14]

fonksiyon:

Birinci pompa Geri Aşmındrm Gecikmesinde (P27-24) belirtilen süre boyunca Aşmındrm Kapatma Hızının altında çalışırsa ve birden fazla değişken hız pompası açıksa, bir değişken hız pompası kapatılır.

7.1.6. Aşmındrm Ayar., 27-4*

Aşamalandırma geçişlerini konfigüre etmek için kullanılan parametrelerdir.

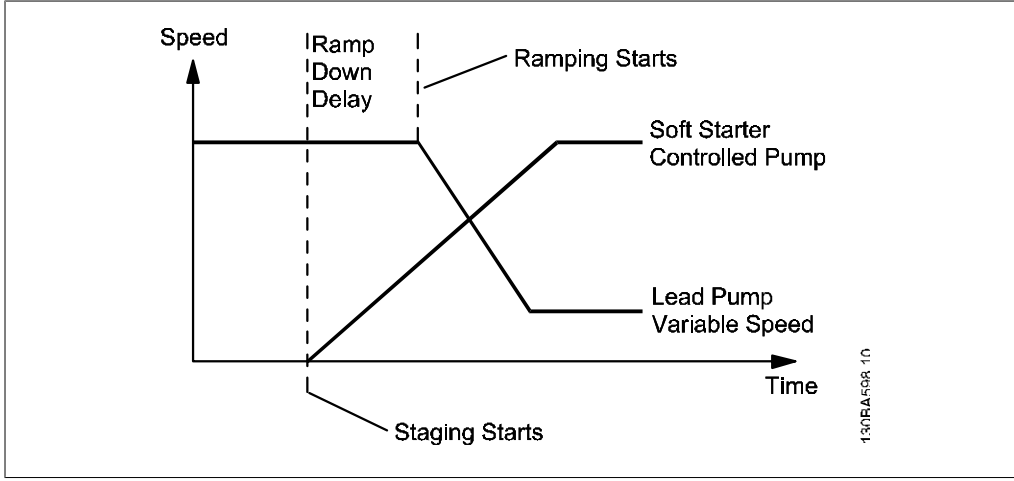
27-41 Yavaşlama Gecikmesi**Aralık:**

10,0 sn* [0,0 sn – 120,0 sn]

fonksiyon:

Yavaşlama Gecikmesi, kontrollü başlatıcı tarafından kontrol edilen pompanın açılması ile sürücü tarafından kontrol edilen pompanın yavaşlaması arasındaki gecikmeyi ayarlar. Bu, yalnızca

kontrollü başlatıcı tarafından kontrol edilen pompalarda kullanılır.



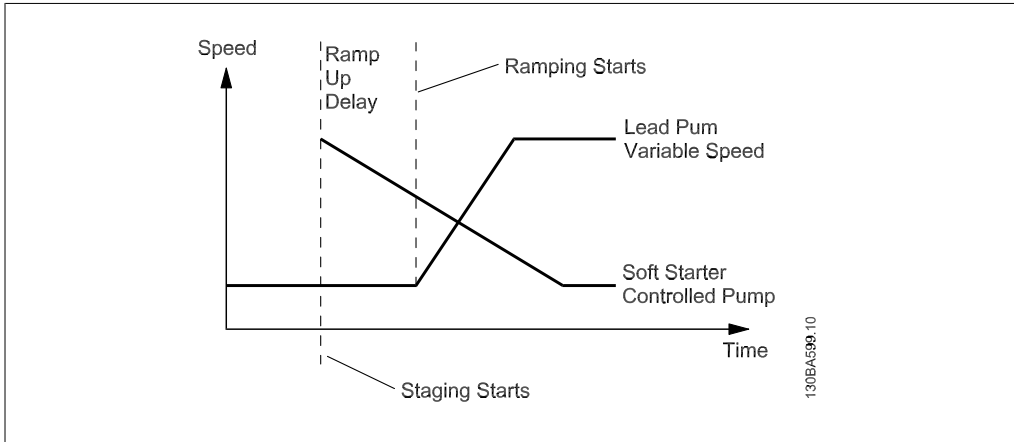
27-42 Hızlanma Gecikmesi

Aralık:

2,0 sn* [0,0 sn – 12 sn]

fonksiyon:

Hızlanma Gecikmesi, kontrollü başlatıcı tarafından kontrol edilen pompanın kapatılması ile sürücü tarafından kontrol edilen pompanın hızlanması arasındaki gecikmeyi ayarlar. Bu, yalnızca kontrollü başlatıcı tarafından kontrol edilen pompalarda kullanılır.



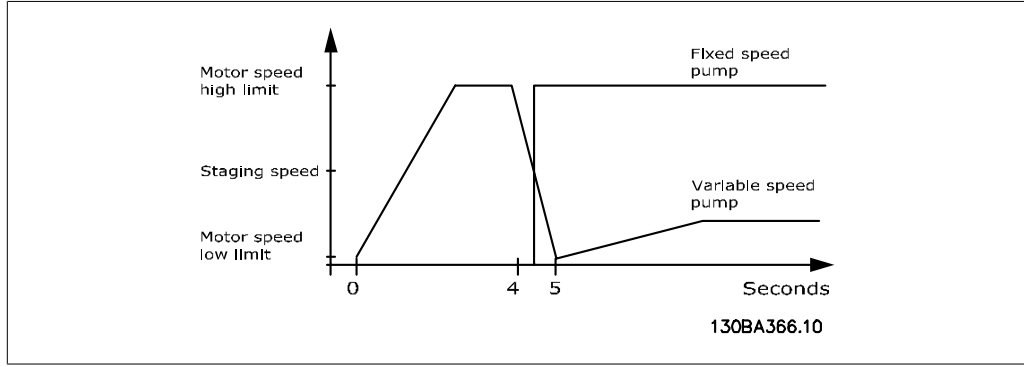
27-43 Aşamlandırma Eşiği

Aralık:

90%* [1% – 100%]

fonksiyon:

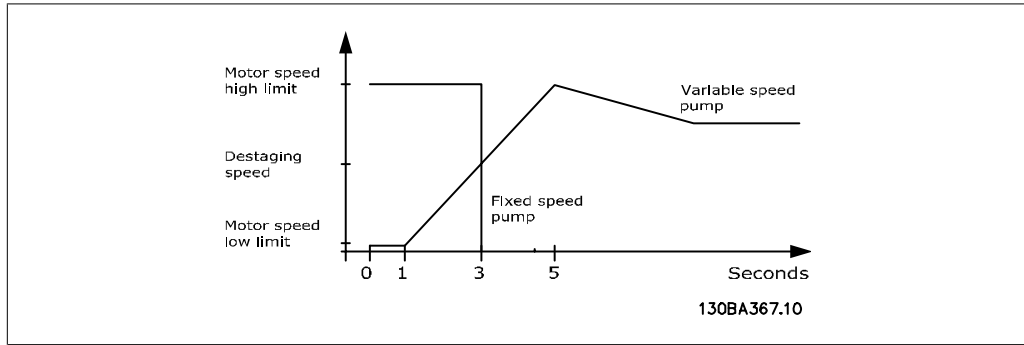
Aşamlandırma Eşiği, sabit hız pompasının açılması gereken aşamlandırma rampasındaki hızdır. Maksimum pompa hızının yüzdesi [%] olarak ayarlayın.

**27-44 Geri Aşamlndrm Eşiği****Aralık:**

50%* [1% – 100%]

fonksiyon:

Geri Aşamalandırma Eşiği, sabit hız pompasının açılması gereken aşamalandırma rampasındaki hızdır. Maksimum pompa hızının yüzdesi [%] olarak ayarlayın.

**27-45 Aşamlndrm Hızı [rpm]****Seçenek:**

Birim: RPM

fonksiyon:

Aşamlndrm Hızı, aşamalandırma eşiğine göre geręek aşamalandırma hızını gösteren bir okuma parametresidir.

27-46 Aşamlndrm Hızı (Hz)**Seçenek:**

Birim: Hz

fonksiyon:

Aşamlndrm Hızı, aşamalandırma eşiğine göre geręek aşamalandırma hızını gösteren bir okuma parametresidir.

27-47 Geri Aşamlndrm Hızı (rpm)**Seçenek:**

Birim: RPM

fonksiyon:

Geri Aşamlndrm Hızı, geri aşamalandırma eşiğine göre geręek geri aşamalandırma hızını gösteren bir okuma parametresidir.

27-48 Geri Aşamlndrm Hızı (Hz)**Seçenek:**

Birim: RPM

fonksiyon:

Geri Aşamlndrm Hızı, geri aşamalandırma eşiğine göre geręek geri aşamalandırma hızını gösteren bir okuma parametresidir.

7.1.7. Geçiş Ayarları, 27-5*

Geçişleri konfigüre etmek için kullanılan parametrelerdir.

27-51 Geçiş Olayı

Seçenek:

fonksiyon:

Geçiş Olayı, geri aşamalandırmada geçişe olanak verir.

[0] * Kapalı

[1] Geri Aşmlndrm Üzrn

27-52 Geçiş Süre Aralığı

Aralık:

fonksiyon:

0 (Devre [0 (Devre dışı) – Geçiş Süre Aralığı, kullanıcı tarafından ayarlanabilen geçişler arasındaki süredir. Bu, 0'a ayarlandığında devre dışı kalır. Parametre 27-53, bir sonraki geçiş gerçekleşene kadar kalan süreyi gösterir.

27-53 Geçiş Zamanlayıcı Dđr

Seçenek:

fonksiyon:

Birim: dak.

Geçiş Zamanlayıcı Dđr, aralığa bağlı geçiş gerçekleşmeden önce kalan süreyi gösteren bir okuma parametresidir. Parametre 27-52, zaman aralığını ayarlar.

27-54 Günün Saati Üzrn Geçiş

Seçenek:

fonksiyon:

Günün Saati Üzrn Geçiş, pompaları değiştirmek için günün belirli bir saatinin seçilmesine olanak verir. Saat parametre 27-55'te ayarlanır. Günün Saati Üzrn Geçiş, gerek zamanlı saatin ayarlanmasını gerektirir.

[0] * Devre Dışı

[1] Günün Saati

27-55 Geçiş Ön. Belirlenen Süresi

Aralık:

fonksiyon:

1:00* [00:00 – 23:59]

Geçiş Ön. Belirlenen Süresi, gün içindeki pompa geçiş zamanıdır. Bu parametre, parametre 27-54 Günün Saati olarak ayarlanırsa kullanılabilir.

27-56 Geçiş Kapasitesi <

Aralık:

fonksiyon:

%0 (Ka- [%0(Kapalı) – %100] palı)*

Geçiş Kapasitesi <, zamana bağlı geçişin gerçekleşebilmesi için önce birinci pompanın bu kapasitenin altında çalışmasını gerektirir. Bu özellik geçişin sadece pompa işletimdeki kesilmenin süreci etkilemeyeceği bir hızın altında çalışırken gerçekleşmesini sağlar. Bu, geçişlerden kaynaklanan sistem sorunlarını minimuma indirir. Değer pompa 1 kapasitesinin yüzdesi olarak girilir.

Geçiş Kapasitesi < işletim, bu parametreyi %0 olarak ayarlayarak devre dışı bırakılabilir.

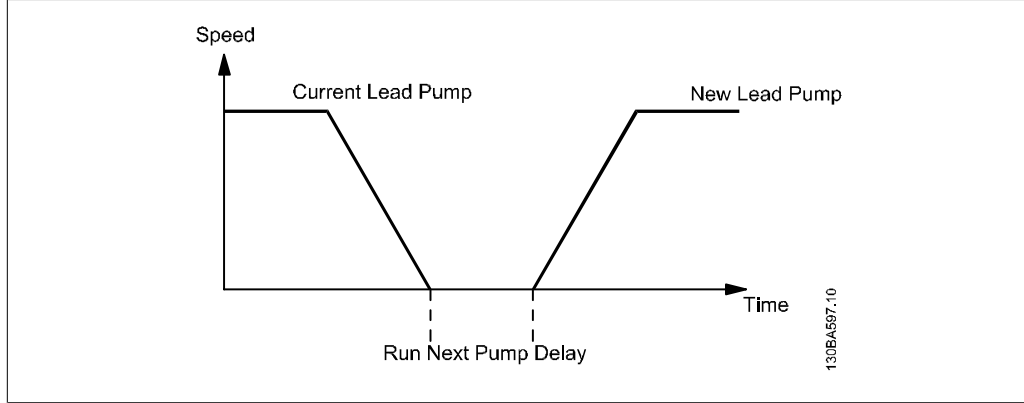
27-58 Snrk Pmp Çiştirme Gckms

Aralık:

0,1 sn* [0,1 sn – 5 sn]

fonksiyon:

Snrk Pmp Çiştirme Gckms, birinci pompaları değiştirirken geçerli birinci pompanın durdurulması ile bir sonraki birinci pompanın başlatılması arasındaki gecikmedir. Bu, her iki pompa da durduğu zaman kontaktörlerin geçiş yapması için zaman sağlar.



7.1.8. Bağlantılar, 27-7*

Röle bağlantılarını konfigüre etmek için kullanılan parametrelerdir.

27-70 Röle 1

Seçenek:

Standart Röle

fonksiyon:

Standart röle olarak kullanır. Kademeli denetleyiciye atanmaz.

[0]

Sürücü X Etkinleştir

İzleyici sürücü X etkinleştirir

Pompa K Sürücü N'ye

Pompa K'yi sürücü N'ye bağlar

Pompa K Şebekeye

Pompa K'yi şebekeye bağlar

27-71 Röle 2

Seçenek:

fonksiyon:

Röle 2, sistemde Röle 2 için röle işlevini ayarlar. Mevcut seçimler için parametre 27-20'ye bakın.

27-72 Röle 10

Seçenek:

fonksiyon:

Röle 10, sistemde Röle 10 için röle işlevini ayarlar. Mevcut seçimler için parametre 27-20'ye bakın.

27-73 Röle 11**Seçenek:****fonksiyon:**

Röle 11, sistemde Röle 11 için röle işlevini ayarlar. Mevcut seçimler için parametre 27-20'ye bakın.

27-74 Röle 12**Seçenek:****fonksiyon:**

Röle 12, sistemde Röle 12 için röle işlevini ayarlar. Mevcut seçimler için parametre 27-20'ye bakın.

7.1.9. 27-9* Okumalar

Kademeli Kontrol Seçeneği Okuma Parametreleri

27-91 Kademeli Referans

Kademeli Referans, izleyici sürücülerle kullanılmak üzere referans çıkışını gösteren bir okuma parametresidir. Bu referans, ana sürücü durdurulduğunda kullanılabilir. Bu, sürücünün çalıştığı veya açık olması durumunda çalışacak olduğu hızdır. *Motor Hızı Üst Sınırı* (P4-13[RPM] veya P4-14[Hz]) yüzdesi olarak ölçeklendirilir.

Birim: %

27-92 Geçerli Toplam Kapasite %'si

Geçerli Toplam Kapasite %'si, sistem işletim noktasını toplam sistem kapasitesinin kapasite %'si olarak gösteren bir okuma parametresidir. %100, tüm pompaların tam hızda çalıştığı anlamına gelir.

Birim: %

27-93 Kademeli Seçenek Durumu**Seçenek:****fonksiyon:**

Kademeli Seçenek Durumu, kademeli sistemin durumunu göstermek için kullanılan bir okuma parametresidir.

[0] *	Devre Dışı	Kademeli seçenek kullanılmaz.
	Kapalı	Kademeli seçenek kapalıdır.
	Çalıştırma	Kademeli seçenek normal şekilde çalışmaktadır.
	FSBW'da Çalıştırma	Kademeli seçenek sabit hız modunda çalışmaktadır. Değişken hız pompası yoktur.
	Yavaş çalıştırma	Sistem P3-11'de düşük hızda çalışmaktadır.
	Açık Çevrimde	Sistem açık çevrime ayarlıdır.
	Dondurulmuş	Sistem geçerli durumda dondurulmuştur. Hiçbir değişiklik gerçekleşmez.
	Acil Durum	Sistem Yanaşma, Güvenlik Kilidi, Alarm Kilidi veya Güvenli Durdurma nedeniyle durdurulur.
	Alarm	Sistem alarm durumunda çalışmaktadır.

Aşamalandırma	Aşamalandırma işletimi devam ediyordur.
Geri Aşamalandırma	Geri aşamalandırma işletimi devam ediyordur.
Geğiş	Geğiş işletimi devam ediyordur.
Birinci Pompa Ayarlı Değil	Birinci pompa seğilmemiştir.

Yeni #	Grup/Parametre Adı	Açıklama	Birim	Aralık	Varsayılan	Kurulum-İşletim sında Değişim	Sıra- Dönüşüm	Veri Türü
		Kademeli Kontrol Seçeneği 27-**						
27-0*	Kontrol ve Durum	Sistemdeki her pompanın geçerli durumu	--	Metin Okuması	Okuma	Tümü	Okuma	1
27-01	Pompa Durumu [x6]		--	[0] - [5]	[0] İşletim Yok	Tümü	TRUE	1
27-02	Manuel Pompa Kontrolü [x6]	Komut Parametresi	saat	0 - 2147483647	Okuma	Tümü	Okuma	1
27-03	Geçerli Çalışma Süresi [x6]	Bu pompanın en son sıfırlandıktan sonraki çalışma süresi	saat	0 - 2147483647	Okuma	Tümü	TRUE	1
27-04	Pompa Toplam Kullanım Süresi [x6]	Bu pompanın ilk kullanımından itibaren toplam çalışma süresi	saat	0 - 2147483647	Okuma	Tümü	TRUE	1
27-1*	Konfigürasyon							
27-10	Kademeli Denetleyici	İşletim modunu seçer	--	[0] - [3]	[0] Devre dışı	Tümü	FALSE	1
27-11	Sürücü Sayısı	Bu konfigürasyondaki Sürücü Sayısı	Sürücü	1 - 8	1	Tümü	FALSE	1
27-12	Pompa Sayısı	Bu konfigürasyondaki Pompa Sayısı	Pompa	(27-11) - 8	1	Tümü	FALSE	1
27-14	Pompa Kapasitesi [x6]	1. pompanın %'si olarak Maks. Pompa kapasitesi	1. pompa %'si	10% - 800%	100%	Tümü	FALSE	1
27-16	Çalışma Süresi Dengeleme [x6]	Çalışma sürelerini dengeleme önceliği	--	[0] - [2]	[0] Öncelik 1	Tümü	TRUE	1
27-17	Motor Başlatıcılar	Motor başlatıcıları etkinleştirir veya devre dışı bırakır.	--	[0] - [2]	[0] Doğrudan Hatta	Tümü	FALSE	1
27-18	Kullanılmayan Pompaları Döndürme Süresi	72 saat sonra pompaları açma süresi	sn	0,0 (Kapalı) - 99,0 sn	1,0 sn	Tümü	TRUE	1
27-19	Geçerli Çalışma Süresini Sıfırla	Komut Parametresi	--	[0] - [1]	[0] Sıfırlama	Tümü	FALSE	1
27-2*	Bant Gnişli Ayrıl.							
27-20	Normal İşletim Aralığı	Ayar Noktası çevresinde kabul edilebilir aralık (SBW)	Maks. %'si	Ref 1% - (27-21)%	10%	Tümü	TRUE	1
27-21	Geçersiz Kilma Sınırı	Ayar Noktasından çok uzaksa aşamalandırılmaya neden olur (OBW)	Maks. %'si	Ref (27-20)% - (Devre dışı)	%100 (Devre dışı)	Tümü	TRUE	1
27-22	Yalnızca Sabit Hız İşletim Aralığı	Ayar Noktası çevresinde Sürücü aralığı yoktur (FSBW)	Maks. %'si	Ref (27-20)% - (27-21)%	10%	Tümü	TRUE	1
27-23	Aşındırma Gecikmesi	Aşamalandırma için gecikme süresi	sn	0 - 3000 sn	15 sn	Tümü	TRUE	1
27-24	Geri Aşındırma Geckkmesi	Geri aşamalandırma için gecikme süresi	sn	0 - 3000 sn	15 sn	Tümü	TRUE	1
27-25	Geçersiz Kilma Bekleme Süresi	Aşamalandırma/geri aşamalandırma/motor başlatma arasındaki minimum süre	sn	0 - 300 sn	10 sn	Tümü	TRUE	1
27-27	Min Hızda Geri Aşındırma Geckkmesi	Pompanın geri aşamalandırmadan önce minimum hızda olduğu süre	sn	0 - 300 sn (Devre dışı)	15 sn	Tümü	TRUE	1
27-3*	Aşındırma Hızı							
27-31	Aşındırma Açma Hızı [RPM] [x6]	Her pompa için Aşamalandırma Hızı	rpm	(27-33) - Maks. Ref	(Her Aşama Farkı)	Tümü	TRUE	1
27-32	Aşındırma Açma Hızı [Hz] [x6]	Her pompa için Aşamalandırma Hızı	Hz	(27-34) - Maks. Ref	(Her Aşama Farkı)	Tümü	TRUE	0,1
27-33	Aşındırma Kapatma Hızı [RPM] [x6]	Her pompa için Geri Aşamalandırma Hızı	rpm	Min Ref - (27-31)	(Her Aşama Farkı)	Tümü	TRUE	1
27-34	Aşındırma Kapatma Hızı [Hz] [x6]	Her pompa için Geri Aşamalandırma Hızı	Hz	Min Ref - (27-32)	(Her Aşama Farkı)	Tümü	TRUE	0,1

Yeni #	Grup/Parametre Adı	Açıklama	Birim	Aralık	Varsayılan	Kurulumlar	İşletim Sında Değişim	Sıra- Dönüşüm	Veri Türü
27-4*	Aşındırm Ayar.								
27-41	Yavaşlama Gecikmesi	Kontrollü başlatıcılar için Yavaşlama Gecikmesi	sn	0,0 - 120,0 sn	10,0 sn	Tümü	TRUE	0,1	
27-42	Hızlanma Gecikmesi	Kontrollü başlatıcılar için Hızlanma Gecikmesi	sn	0,0 - 12,0 sn	2,0 sn	Tümü	TRUE	0,1	
27-43	Aşındırm Eşliği	Yüzde olarak Aşamalandırma Hızı	Maks. %si	Ref 1% - 100%	90%	Tümü	TRUE	1	
27-44	Geri Aşındırm Eşliği	Yüzde olarak Geri Aşamalandırma Hızı	Maks. %si	Ref 1% - 100%	50%	Tümü	TRUE	1	
27-45	Aşındırm Hızı [RPM]	RPM olarak Aşamalandırma Hızı okuması	rpm	0 – Maks. Ref	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-46	Aşındırm Hızı [Hz]	Hz olarak Aşamalandırma Hızı okuması	Hz	0 – Maks. Ref	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-47	Geri Aşındırm Hızı [RPM]	RPM olarak Geri Aşamalandırma Hızı okuması	rpm	0 – Maks. Ref	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-48	Geri Aşındırm Hızı [Hz]	Hz olarak Geri Aşamalandırma Hızı okuması	Hz	0 – Maks. Ref	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-5*	Geçiş Ayarları								
27-51	Geçiş Olayı	Pompa geri aşamalandırılma geçiş	--	[0] - [1]	[1] Geri Aşındırm Üzrn	Tümü	TRUE	1	
27-52	Geçiş Süre Aralığı	Geçişler arasındaki zaman aralığı	dak.	0 (Devre dışı) - 10000 dak.	0 (Devre dışı)	Tümü	TRUE	1	
27-53	Geçiş Zamanlayıcı Dğr	Geçiş zamanlayıcısı okuması	dak.	0 - 10000 dak.	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-54	Günün Saati Üzrn Geçiş	Günün Saati Üzrn Geçiş	--	[0] - [1]	[0] Devre dışı	Tümü	TRUE	1	
27-55	Geçiş Ön. Belirlenen Süresi	Geçiş günün belirli bir saatinde gerçekleşir	saat-dak.	00:00 - 23:59	01:00	Tümü	TRUE	0,001	
27-56	Geçiş kapasitesi <	Birinci pompa bu hızdan > ise geçiş devre dışı bırakır	Maks. %si	Ref %0 (Kapalı) - %100	%0 (Kapalı)	Tümü	TRUE	1	
27-58	Smrk Pmp Çırtım Gckms	Sonraki Pompa Çalıştırma Gecikmesine Biriinci Pompa Geçiş	sn	0,1 - 5,0 sn	0,1 sn	Tümü	TRUE	0,1	
27-7*	Bağlantılar								
27-70	Röle 1	Röle 1 İşlevi	--	[0] - [77]	[0] Standart Röle	Tümü	FALSE	1	
27-71	Röle 2	Röle 2 İşlevi	--	[0] - [77]	[0] Standart Röle	Tümü	FALSE	1	
27-72	Röle 10 Seçeneği	Röle 10 Seçeneği İşlevi	--	[0] - [77]	[0] Standart Röle	Tümü	FALSE	1	
27-73	Röle 11 Seçeneği	Röle 11 Seçeneği İşlevi	--	[0] - [77]	[0] Standart Röle	Tümü	FALSE	1	
27-74	Röle 12 Seçeneği	Röle 12 Seçeneği İşlevi	--	[0] - [77]	[0] Standart Röle	Tümü	FALSE	1	
27-9*	Okumalar								
27-91	Kademeli Referans	İzleyici sürütüçler için Dış Referans	Maks. %si	Ref 0% - 100%	Okuma	Tümü	Okuma	0,1	
27-92	Toplam Kapasite %si	Geçerli işletim noktası	Tüm pom-paların %si	0% - 100%	Okuma	Tümü	Okuma	1	
27-93	Kademeli Seçenek Durumu	Ekranın metin durumu	--	Metin Okuması	Okuma	Tümü	Okuma	1	

Dizin

A

Açık Çevrim Modunda	5
Ana İzleyici Konfigürasyonu	10
Ana Sürücüdeki	6
Ana Sürücünün	19
Ana İzleyici Konfigürasyonu	10
Aşamalandırma	16
Aşamalandırma / Geri Aşamalandırma	23
Aşamalandırma Ve Geri Aşamalandırma Kararları	10
Aşamalandırmayı /geri Aşamalandırmayı Geçersiz Kılma	24

B

Basınç Dalgalanmaları	9
Birden Fazla Sürücü	23
Birinci Pompa	23, 24

Ç

Çalışma Süresi Dengeleme	12, 22
--------------------------	--------

D

Değişken Hız Pompaları	5
Desteklenen Konfigürasyon	9
Döndürme Süresi	22, 29
Durdurma İşlevi	19
Düzensiz Boyutlu Pompa Konfigürasyonu	11

G

Geçersiz Kılma Sınırı	24, 30
Genişletilmiş Kademeli Denetleyici Seçeneği	5
Geri Aşamalandırma	16
Geri Besleme Basıncı	10, 23
Geri Besleme Sensörü	16
Güvenli Durdurma	19

İ

İzleyici Sürücü	5
-----------------	---

K

Kademeli Denetleyici Özellikleri	21
Kapalı Çevrim Denetimi	16
Kapalı Çevrim Modunda	16
Karma Pompa Konfigürasyonu	10, 12
Kontrollü Başlatıcılar	14
Kritik Sistemler	24
Kullanım Süresi	23

M

Manuel Pompa Kontrolü	21
Multiple Unit Staging Efficiency Calculator	17

P

Pid Denetleyicisi	16
Pompa Döndürme	22

S

Sabit Hız	24
Sabit Hız Pompası	5
Sabit Hız Pompası Konfigürasyonu	9

Sabit Hız Pompası Konfigürasyonu	9
Sistemi Konfigüre Etme	15
Sürücü Konfigürasyonları	9
T	
Tek Sürücü	23
Toprak Kaçak Akımı	3
Y	
Yazılım Sürümü	3