
Hydro MPC

取扱説明書



適合宣言

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Hydro MPC, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809: 1998 and EN 60204-1: 2006.
- EMC Directive (2004/108/EC).
Attestation of conformity: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Hydro MPC, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
Použité normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
Osvědčení o shodě: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Hydro MPC, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 809: 1998 und EN 60204-1: 2006.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Konformitätsnachweis: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto Hydro MPC, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Normas aplicadas: EN 809: 1998 y EN 60204-1: 2006.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Testimonio de conformidad: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro MPC, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).
Korištene norme: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
Svjedodžba o sukladnosti: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Hydro MPC, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EB).
Piemērotie standarti: EN 809: 1998 un EN 60204-1: 2006.
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
Apstiprinājums par atbilstību prasībām:
Certificate Hydro MPC 2: 2009.

HU: EK megfélelősségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Hydro MPC termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépekre (2006/42/EK).
Alkalmazott szabványok: EN 809: 1998 és EN 60204-1: 2006.
- EMC Direktiva (2004/108/EK).
Konformitási nyilatkozat: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Hydro MPC, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).
Zastosowane normy: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Deklaracja zgodności: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите Hydro MPC, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).
- Приложени стандарти: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
Удостоверение за съответствие: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet Hydro MPC som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendte standarder: EN 809: 1998 og EN 60204-1: 2006.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
Attestering af overensstemmelse: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Hydro MPC, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/EC).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809: 1998 και EN 60204-1: 2006.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).
Πιστοποίηση της συμμόρφωσης Certificate Hydro MPC 2: 2009.

FR : Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Hydro MPC, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

- Directive Machines (2006/42/CE).
Normes utilisées : EN 809 : 1998 et EN 60204-1 : 2006.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
Déclaration de Conformité : Certificate Hydro MPC 2: 2009.

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto Hydro MPC, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norme applicate: EN 809: 1998 e EN 60204-1:2006.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
Attestazione di conformità: Certificate Hydro MPC 2:2009.

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Hydro MPC, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).
Taikomi standartai: EN 809: 1998 ir EN 60204-1: 2006.
- EMS direktyva (2004/108/EB).
Atitikties sertifikatas: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product Hydro MPC waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).
- Gebruikte normen: EN 809:1998 en EN 60204-1:2006.
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).
Overeenkomstigheidsverklaring: Certificate Hydro MPC 2:2009.

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto Hydro MPC, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).
Normas utilizadas: EN 809: 1998 e EN 60204-1: 2006.
- Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
Certificação de conformidade: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Hydro MPC, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/EC).
Применявшиеся стандарты: EN 809:1998 и EN 60204-1:2006.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).
Свидетельство о соответствии: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

Изделия Hydro MPC, произведенные в России, изготавливаются в соответствии с ТУ 3631-002-59379130-2005 и сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 №753).

Сертификат соответствия №С-RU.АЯ56.В.02834.

Выдан органом по сертификации - ООО "Ивановский центр сертификации и менеджмента".

Срок действия с 12.12.2011 по 11.12.2016.

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Hydro MPC, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE).
Standarde utilizate: EN 809: 1998 și EN 60204-1: 2006.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Atestare de conformitate: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

SK: Prehľadanie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Hydro MPC, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
Používané normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
Osvedčenie o zhode: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Hydro MPC, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES).
Uporabljeni normi: EN 809: 1998 in EN 60204-1: 2006.
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).
Potrjevanje skladnosti: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

RS: EC deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro MPC, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).
Korišćeni standardi: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- EMC direktiva (2004/108/EC).
Potvrda konformiteta: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote Hydro MPC, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettavat standardit: EN 809: 1998 ja EN 60204-1: 2006.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).
Yhdenmukaisuuden vahvistus: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten Hydro MPC, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpade standarder: EN 809: 1998 och EN 60204-1: 2006.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).
Intyg om överensstämmelse Certificate Hydro MPC 2: 2009.

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan Hydro MPC ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standartlar: EN 809: 1998 ve EN 60204-1: 2006.
- EMC Direktifi (2004/108/EC).
Uygunluk tasdiki: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 Hydro MPC，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

- 机械设备指令 (2006/42/EC)。
所用标准：EN 809: 1998 和 EN 60204-1: 2006。
- 电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。
合格证：Certificate Hydro MPC 2: 2009。

JP: EC 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、Hydro MPC 製品が EC 加盟諸国の法規に 関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します：

- 機械指令 (2006/42/EC)。
適用規格：EN 809: 1998 および EN 60204-1: 2006。
- EMC 指令 (2004/108/EC)。
適合性の証明：Certificate Hydro MPC 2: 2009。

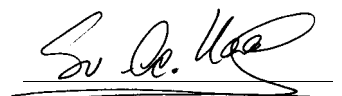
KO: EC

Grundfos
EC

Hydro MPC

- (2006/42/EC).
: EN 809: 1998 EN 60204-1: 2006.
- EMC (2004/108/EC).
: Certificate Hydro MPC 2: 2009.

Bjerringbro, 29th December 2009



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

日本語 (JP) 取扱説明書

これはオリジナル英語版の和訳です。

目次

	ページ
1. この文書中に使用されている記号	4
2. 製品の説明	4
2.1 制御タイプ	5
3. 型式の説明	5
3.1 銘板	5
3.2 ソフトウェアラベル	6
3.3 型式	7
4. 制御タイプの例	8
5. 配送と取扱	9
5.1 配送	9
5.2 取扱	9
6. 据付	9
6.1 機械関係の据付	9
6.2 電気接続	10
6.3 始動	10
7. コントロールパネル	11
7.1 ディスプレイ	11
7.2 ボタンと表示灯	12
8. 機能	13
8.1 機能のツリー構造	13
8.2 概要	15
8.3 機能の説明	17
8.4 ステータス (1)	17
8.5 運転 (2)	21
8.6 アラーム (3)	27
8.7 設定 (4)	29
8.8 データ通信	62
9. トラブルシューティング	64
10. 保守	65
10.1 CU 352	65
10.2 ポンプ	65
10.3 電動機ベアリング	65
11. 凍結防止	65
12. 電源遮断	65
13. 技術データ	65
13.1 圧力	65
13.2 温度	65
13.3 相対湿度	65
13.4 騒音レベル	65
14. 電気データ	66
15. その他の製品に関する書類	66
16. 廃棄処分	66

**警告**

設置作業に先立ち、本書の設置方法、運転方法の説明をよく読んで下さい。設置や運転に関しては、関連法規や技術基準に従って行って下さい。

1. この文書中に使用されている記号

**警告**

安全上のご注意をお守りください。死亡事故や重大な傷害を招く恐れがあります。

**警告**

本書の指示に従わない場合、感電およびそれに伴う重度傷害や傷害致死が発生する危険性があります。

注意

安全上のご注意をお守りください。機器の損傷、誤動作を招く恐れがあります。

注

注意書きや取扱説明書をお読みいただくと、作業の簡易化や安全な取り扱いに役立ちます。

2. 製品の説明

Hydro MPCの標準品は、2-6台のCRN(E) またはCR(E) ポンプを並列接続し、すべての必要な部品や制御盤とともに架台に取り付けた構造となっています。

注

設備によっては、ダイアフラム・タンクが必要となります。

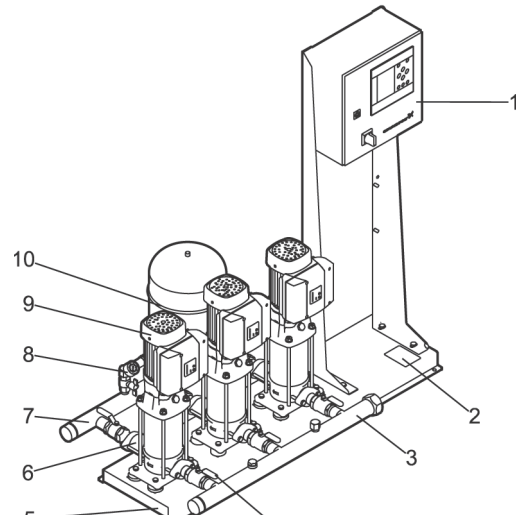


図 1 Hydro MPC 給水システム

Pos.	記述	数量
1	制御盤	1
2	銘板	1
3	吸込側マニホールド (ない場合もあります)	1
4	止水弁	2個/ポンプ
5	架台 (ステンレス製もあります)	1
6	逆止弁	1個/ポンプ
7	吐出側マニホールド (ステンレス製)	1
8	圧カトランスミッタ/圧力計	1
9	ポンプ	2-6
10	ダイアフラム・タンク	1

TM04 4110 0709

2.1 制御タイプ

Hydro MPC 給水システムは制御タイプに基づき、3つのグループに分かれます。

制御タイプ	記述
-E	2-6台の可変速度制御ポンプ 0.37 - 22 kWにおいては、Hydro MPC-E はインバータ内蔵のCR(N)E ポンプが装備されます。 30 kW 以上のHydro MPC-E はCR ポンプとグランドフォスのCUE インバータのセットで構成されます。
-F	2-6台のCR(N) ポンプがグランドフォス製CUE インバータに接続されます。インバータによる速度制御は、ポンプ間で異なります。
-S	2-6台の商用電源駆動によるCR(N) ポンプ

4. 制御タイプの例の項も参照ください。

Hydro MPC 給水ユニットには、各アプリケーションに最適な設定をするソフトウェアが含まれています。

3. 型式の説明

3.1 銘板

銘板は、架台に取り付けられています。図1のPos.2を参照ください。



Type:	①		
Model:	②		
Serial No.:	③		
Mains supply:	④		
Max. oper. press.:	⑤ bar	T Medium:	⑥ °C
Q Max.:	⑦ m ³ /h	H Min.:	⑧ m
	No.	P	U _n V
Fixed speed pumps:	⑨	⑩	⑪
E-pumps:	⑫	⑬	⑭
Pilot pump:	⑮	⑯	⑰
Order No.:	⑱		
Options:	⑲	⑳	㉑
	㉒	㉓	㉔
IP	㉕		
Weight:	㉖ kg		
			
CE	㉗		Made in ㉘
			
			96584435

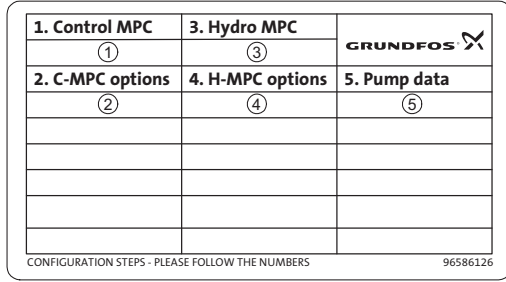
図 2 銘板

Pos.	記述
1	型式名称
2	モデル名
3	製造番号
4	電源電圧
5	最高運転圧力[bar]
6	液温 [°C]
7	最大流量 [m ³ /h]
8	最小揚程 [m]
9	商用電源駆動ポンプの台数
10	商用電源駆動ポンプの出力[kW]
11	商用電源駆動ポンプの定格電圧[V]
12	インバータ駆動ポンプの台数
13	インバータ駆動ポンプの出力[kW]
14	インバータ駆動ポンプの定格電圧[V]
15	パイロット・ポンプの台数
16	パイロット・ポンプの出力[kW]
17	パイロット・ポンプの定格電圧[V]
18	製品番号
19-24	オプション
25	保護等級
26	質量 [kg]
27	CEマーク
28	原産国

TM03 1741 3105

3.2 ソフトウェアラベル

ソフトウェアラベルは、CU 352の背面に貼ってあります（一部の機種）。



TM03 1742 3105

図 3 ソフトウェアラベル

Pos.	記述
1	Control MPC - GSC ファイル番号
2	Control MPC オプション - GSC ファイル番号
3	Hydro MPC - GSC ファイル番号*
4	Hydro MPCオプション - GSC ファイル番号*
5	ポンプ・データ - GSC ファイル番号**

* 給水システムのみ適用。

** CR、CRN、CRE、CRNEポンプのみ適用。

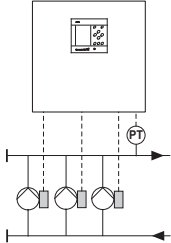
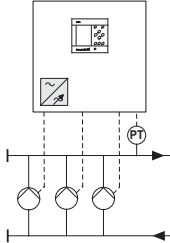
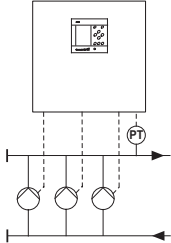
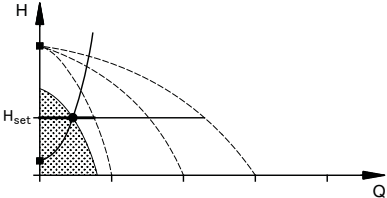
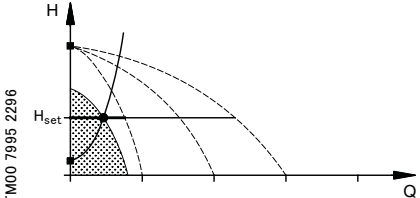
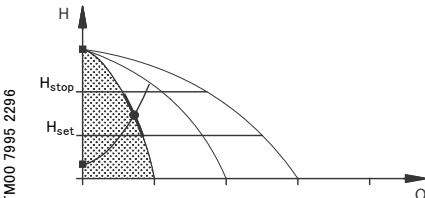
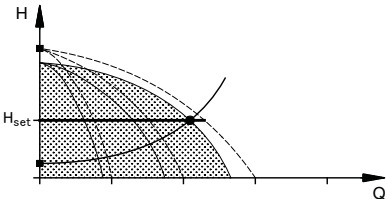
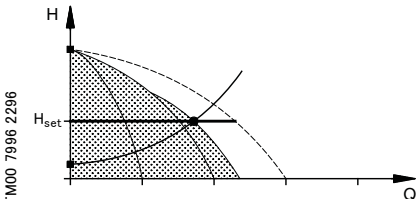
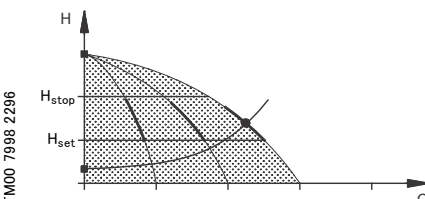
注 GSC (Grundfos Standard Configuration) ファイルは製品の構成データ・ファイルです。

3.3 型式

例	Hydro MPC	-E /G /NS	3 CRIE 5-8	3 x 380-415 V, 50/60 Hz, N, PE
ポンプ型式				
制御タイプ				
E: インバータ内蔵型ポンプ (0.37 - 22 kW)				
E: インバータ(30 kW 以上)に接続されたポンプ -1台/ポンプ				
F: 1台のインバータに接続されたポンプ				
S: 商用電源駆動のポンプ (運転/停止)				
マニホールド材質 :				
: ステンレス				
/G: Znメッキ鋼				
/OM: その他の材質				
吸込側マニホールド :				
: 吸込側マニホールド付き				
/NS: 吸込側マニホールド不付き				
インバータ内蔵ポンプの台数とポンプ型式				
商用電源駆動ポンプの台数とポンプ型式				
電源電圧・周波数				

4. 制御タイプの例

表は例を示します。

可変速度制御ポンプシステム	1台のインバータに接続されたポンプ	商用電源駆動ポンプシステム
Hydro MPC-E	Hydro MPC-F	Hydro MPC-S
<p>CR(N)Eポンプ3台のHydro MPC給水ユニット。</p>	<p>制御盤内の1台のインバータに、3台のCRポンプが接続されたシステム。インバータによる速度制御は、ポンプ間で異なります。</p>	<p>商用電源駆動のCR(N)ポンプ3台を持ったシステム。</p>
		
<p>CR(N)Eポンプ1台が運転中です。</p>	<p>インバータに接続されたCRポンプ1台が運転</p>	<p>商用電源駆動のCR(N)ポンプ1台が運転中です。</p>
		
<p>CR(N)Eポンプ3台が運転中です。</p>	<p>インバータに接続したCRポンプ1台と商用電源駆動のCRポンプ2台が運転中です。</p>	<p>商用電源駆動のCR(N)ポンプ3台が運転中です。</p>
		
<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-Eは、ポンプの速度を無段階に調節することで、圧力を一定に保ちます。 システムの性能は、必要なポンプ台数をon/offし、ポンプを並列運転することで、負荷に対して調節されます。 ポンプの切替は負荷、運転時間そして故障によって自動的に行われます。 すべてのポンプは同じ速度で運転されます。 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-Fは、CRポンプに1台のインバータを接続し、速度を無段階に調節することで、圧力を一定に保ちます。インバータによる速度制御は、ポンプ間で異なります。 インバータに接続したポンプ1台が最初に運転を開始します。CRポンプで圧力を保つことができないとき、商用電源駆動のCRが1台または2台起動します。 ポンプの切替は負荷、運転時間そして故障によって自動的に行われます。 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-Sは、必要台数のポンプをon/offすることで、圧力をほとんど一定に保ちます。 ポンプの運転範囲は、H_{set}とH_{stop}つまり設定圧力と停止圧力の間にあります。 ポンプの切替は負荷、運転時間そして故障によって自動的に行われます。

5. 配送と取扱

5.1 配送

給水ユニットはサイズにより、フォークリフトやトラックで配送するために作られた木枠または木箱に入れて出荷されます。

フォークリフトのフォークは少なくとも2m以上の長さが必要です。



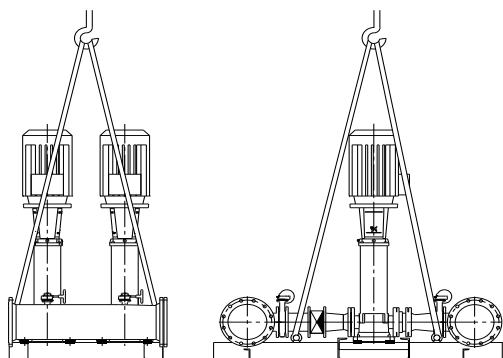
CR 120 または CR 150 ポンプのHydro MPC 給水ユニットは、輸送用ストラップで固定されています。給水ユニットを設置するまで、輸送用ストラップは外さないでください。

5.2 取扱

4CR 120 または 150 ポンプのHydro MPC 給水ユニットのベースフレームにはアイボルトがあります。図参照。

吊り上げ点はつねに給水ユニットの重心上にしてください。

各吊り上げストラップの長さは、最低でも3mは必要です。



TM04 4188 1009

図 4 Hydro MPC XL の正しい吊り上げ方法

警告



CR 120 または 150 ポンプのHydro MPC 給水ユニットを吊り上げるときは、決して電動機のアイボルトを使わないでください。

給水ユニットをマニホールドで吊り上げず、図4にしたがって作業してください。

適切な吊り上げ器具を良好な条件で、認められた質量で使用ください。質量は給水ユニットの銘版に記載されています。

注意

CR 120 または 150 ポンプの給水ユニットを吊り上げるとき、ポンプの電動機を損傷する恐れがありますので、チェーンは使用しないでください。

6. 据付

据付の前に、以下の点をチェックしてください：

- ・ 給水ユニットが注文されたものであること。
- ・ 外観上、製品が損傷を受けていないこと。

6.1 機械関係の据付

6.1.1 場所

給水ユニットは換気の良い場所に設置し、ポンプと制御盤を十分に冷却できるようにしてください。

注意 標準のHydro MPCは屋外設置用に設計されていません。また直射日光は避けてください。

給水ユニットは、検査と点検のため、前面と両側を1mくらい空けておく必要があります。

6.1.2 配管

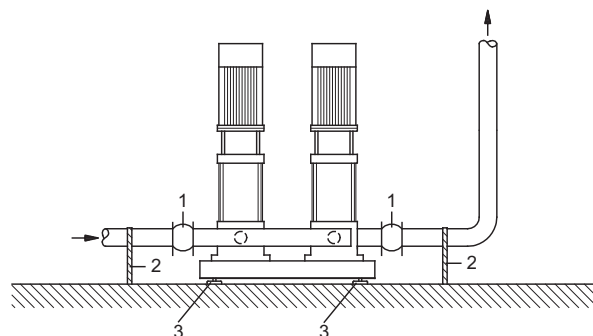
ポンプのベースにある矢印は、ポンプ内部を通過する水流の方向を表します。

給水ユニットに接続する配管は十分なサイズのものとしてください。配管は、マニホールドまたはポンプのフランジに接続します。マニホールドによっては、どちら側の管端も使用できます。使わない側の端には、シール剤を塗布して蓋をしてください。フランジ式マニホールドの場合、メクラフランジとガスケットで蓋をしてください。

最適な状態で運転し、騒音と振動を最小限にするために、給水ユニットに防振処理を施すことをおすすめします。

騒音や振動は、電動機やポンプの回転および配管や部品の水流により生じます。騒音と振動は数値のみで表現しきれないものが多く、また設置方法と他の部品の状態に依存することもあります。

給水ユニットが集合住宅の一角に取り付けられているか、または配管上の給水先がユニットに近い場合、振動が配管を通して伝わるのを予防するため、吸込側と吐出側に伸縮継ぎ手を取り付けることをおすすめします。



TM03 2154 3805

図 5 伸縮継手、配管支持具およびパッドの位置を示す概略図

Pos.	記述
1	伸縮継手
2	配管支持具
3	パッド

注

上記の伸縮継手、配管支持具およびパッドは、標準の給水ユニットには同梱されません。

起動前にすべてのナットを締めておいてください。

配管は動いたりねじれたりしないよう、建物に固定してください。

6.1.3 基礎

給水ユニットは、コンクリートの床や基礎など、平坦で固い面の上に設置してください。パッドを使わずに設置する場合は、床や基礎にボルトで固定する必要があります。

注 経験則として、コンクリート基礎の質量は、給水ユニットの約1.5倍としてください。

6.1.4 防振パッド

運転時の振動が建物に伝わるのを防ぐため、防振パッドを使用してポンプ基礎を床面から離すことを推奨します。

適切な防振パッドは設備により異なり、不適切なパッドを使用すると振動はかえって大きくなります。防振パッドのサイズは、メーカーの指示にしたがって決めてください。給水ユニットを防振パッドの付いた架台に取り付ける場合、必ずマニホールドに伸縮継ぎ手を取り付けてください。給水ユニットが配管にぶら下がっている状態になるのを防ぐために、重要なことです。

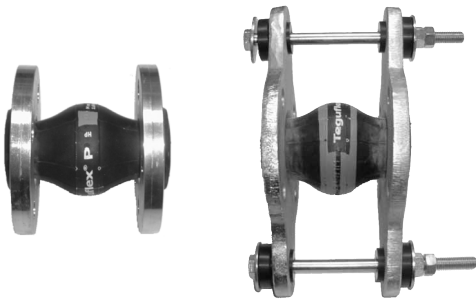
6.1.5 伸縮継ぎ手

伸縮継ぎ手は以下の理由で取り付けられます：

- 液温の変化に伴う配管の膨張・収縮を吸収する
- 配管内の圧力サージにより生じる機械的な歪みを減少させる
- 配管内の機械騒音を切り離す（ゴム製ベローズ式伸縮継ぎ手のみ）

注 伸縮継ぎ手は、フランジの中心のずれなどの配管のずれを補正する目的で使用しないでください。

伸縮継ぎ手は吸込側、吐出側とも、マニホールドからフランジ直径の1-1.5倍離れたところに取り付けてください。これにより継手内部の乱流を防止し、その結果吸込側の向上と、吐出側の2次側圧力損失を最小にします。



TM02 4981 1902 - TM02 4979 1902

図6 伸縮継ぎ手の例：リミットロッド不付とリミットロッド付

リミットロッド付の伸縮継ぎ手を使用すると、伸縮継ぎ手により生じる力を最小限にすることができます。フランジサイズがDN 100以上の場合は、必ずリミットロッド付きの伸縮継ぎ手を使用してください。

伸縮継ぎ手とポンプに応力がかからないよう、配管を固定してください。一連の作業は、メーカーの説明書にしたがって行ってください。

6.2 電気接続



警告

電気工事は、各地域の法令と適切な配線図に従い、認定された電気工事担当者が行ってください。

- システムの電気工事は、保護等級IP54を満たす必要があります。
- 使用電源が、電動機に適していることを確認してください。
- また配線図の仕様に合った配線サイズであることを確認してください。

6.3 始動

1. 電源を投入します。
2. ディスプレイに初期画面が現れるのを待ちます。
3. 最初にCU 352に電源が入ると、スタートアップ・ウィザードが基本的な設定に導きます。
4. 画面の説明にしたがって操作します。
5. ウィザードが終了したら、“ステータス”メニューですべてのポンプが“自動”に設定されている事を確認ください。
6. “運転”メニューに進みます。
7. 運転モード“通常”を選択し、[ok]を押します。
8. システムは運転準備が整いました。

7. コントロールパネル

制御盤正面にあるコントロール・パネルにはディスプレイ、いくつかのボタンおよび2個の表示灯があります。コントロール・パネルは、システムの手動設定と動作のモニタリングに使用できます。

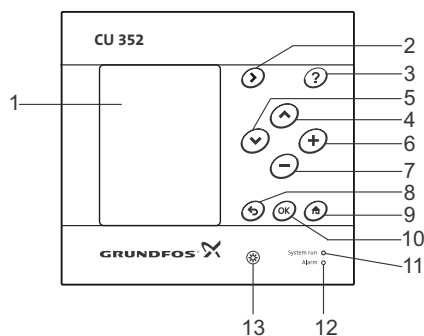


図7 コントロールパネル

TM05 3043 0812

Pos.	記述
1	ディスプレイ
2	右に移動
3	ヘルプ
4	アップ
5	下り
6	+
7	-
8	戻る
9	ホーム
10	Ok
11	表示灯、運転 (緑)
12	表示灯、故障 (赤)
13	明るさ

7.1 ディスプレイ

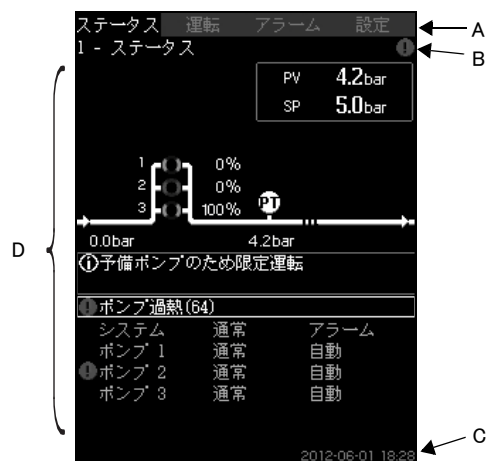


図8 ディスプレイの表示内容

7.1.1 メニュー・ライン

図8の(A)はメニュー・ラインを示しています。

4つのメイン・メニューがあります：

ステータス	システムのステータス (状態) の表示
運転	設定値などの運転パラメータの変更
アラーム	トラブルシューティングのためのアラーム・ログ
設定	設定の変更 (パスワードはオプション)

7.1.2 トップ・ライン

図8の(B)はトップ・ラインを示しています。次の内容を表示します：

- ディスプレイの番号とタイトル (左側)
- 選択したメニュー (左側)
- アラームの際、記号⊗(右側)
- 警告の際、記号△(右側)
- サービス言語を選択したときの記号♯(右側)

7.1.3 グラフィック表示

グラフィック表示部 (D)では、メニュー階層での位置によりステータス、指示その他の内容を表示します。

ここに各種の設定と同様に、システム全体または一部を表示することができます。

7.1.4 スクロールバー

表示するリストがディスプレイ範囲を超えると、右側のスクロールバーに▲と▼が現れます。これらの記号で、リスト内を上下に移動します。

7.1.5 ボトム・ライン

ボトム・ライン(C) は日付と時刻を表示します。

7.2 ボタンと表示灯

CU 352 上のボタン (図7のPos. 2から10) は、バックライトがついている間は有効です。

7.2.1 右に移動 (Pos. 2)

[>] を押して、メニュー階層中の次のメニューに移動します。“設定” が反転中に[>] を押すと、“ステータス” メニューに移動します。

7.2.2 ヘルプ (Pos. 3)

ボタンのバックライトが点灯中にボタンを押すと、現在のディスプレイに関連したヘルプの説明が現れます。

☞ でヘルプテキストを閉じます。

7.2.3 上、下 ボタン (Pos. 4 & 5)

[v] と [^] で、リスト内を上下に移動します。

[ok] を押して、枠内にある文字を選択できます。

ある行の文字が選択されているとき [^] が押されると、その上の行が代わりに選択されます。[v] が押されると、その下の行が代わりに選択されます。

最下段の行で [v] ボタンが押されると、最初の行に移動します。

最初の行で [^] ボタンが押されると、最下段の行に移動します。

7.2.4 + と - (Pos. 6 & 7)

[+] と [-] を使って、値を増減します。[ok] で保存します。

7.2.5 戻る (Pos. 8)

☞ ボタンを押すと、メニューが1つ前の画面に戻ります。

ある数値を変更後☞を押すと、その新しい数値は保存されません。7.2.7 OK (Pos. 10) の項も参照ください。

☞を押す前に[ok]を押すと、新しい数値は保存されます。7.2.7 OK (Pos. 10) の項も参照ください。

7.2.6 ホーム (Pos. 9)

🏠を押して、メニュー“ステータス”に戻ります。

7.2.7 OK (Pos. 10)

ボタンはEnter ボタンとして使用します。

またボタンは値の設定を開始するためにも使います。数値を変更したら、[ok] を押して保存してください。

7.2.8 表示灯 (Pos. 11 & 12)

コントロール・パネルには緑と赤の表示灯があります。

緑の表示灯は、システムが運転中点灯し、システムが停止にセットされると点滅します。

赤の表示灯は、アラームまたは警告が発生すると、点灯します。故障内容は、アラームリストから見つけることができます。

7.2.9 明るさ (Pos. 13)

このボタンで画面の明るさを変更することができます：

1. ☼ を押します。
2. [+] と [-] で明るさを調整します。

7.2.10 バックライト

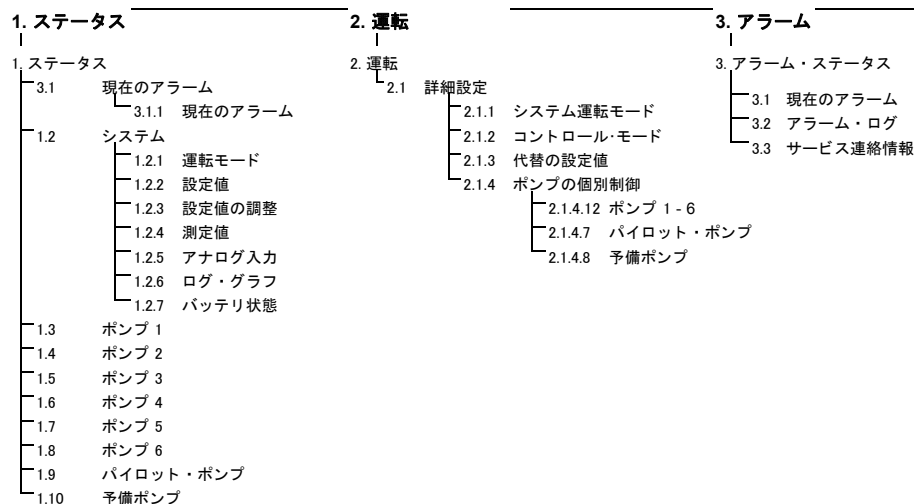
15分間どのボタンも押さないと、パネルのバックライトは暗くなり、“ステータス” メニューの最初の画面が現れます。

どれかボタンを押すと、コントロール・パネルはスリープを解除し、バックライトが明るくなります。

8. 機能

8.1 機能のツリー構造

機能はシステムの設定内容によります。



14 ページに続く

4つのメニューについて

ステータス
このメニューではアラーム、システムの状態やログ・データのグラフなどを表示します。 注：このメニューでは、設定を行うことはできません。
運転
このメニューでは設定値、運転モード、コントロール・モード、個別ポンプ制御などの基本パラメータの設定をすることができます。
アラーム
このメニューではアラームと警告の一覧を表示します。 アラームと警告は、このメニューでリセット可能です。
設定
このメニューでは、さまざまな機能を設定可能です：
<ul style="list-style-type: none"> 一次コントローラ PIコントローラ、代替の設定値、外部設定値の調整、一次センサ、クロック・プログラム、比例圧力、MPC-Sシステムの設定、設定値の傾き。 ポンプの台数制御 始動/停止の最小時間、始動/時の最高回数、予備ポンプの台数、ポンプの強制切換、ポンプの試運転、ポンプの停止トライアル、ポンプの始動/停止速度、最小性能、ポンプ始動時間の補償。 二次機能 停止機能、ソフトな圧力立ち上がり、デジタル入力、アナログ入力、デジタル出力*、アナログ出力、緊急運転、最小、最大およびユーザ指定負荷、ポンプの性能曲線、コントロール信号源、固定入口圧力、流量推定、低減運転。 モニタリング機能 空運転の保護、最低圧力、最高圧力、外部故障、リミット1 超過、リミット2 超過、ポンプ仕様点超過、圧力リリーフ、ログ数値、故障、一次センサ。 CU352の機能 表示言語、単位、日時、パスワード、イーサネット、GENIbus番号 ソフトウェアのステータス。

* IO 351 が取り付けられている場合。

4. 設定

- 4.1 一次コントローラ
 - 4.1.1 PIコントローラ
 - 4.1.2 代替の設定値
 - 4.1.2.1 代替の設定値 2 - 7
 - 4.1.3 外部設定値の調整
 - 4.1.3.1 入力値の調整元
 - 4.1.3.2 調整機能の設定
 - 4.1.4 一次センサ
 - 4.1.6 クロック・プログラム
 - 4.1.7 比例圧力
 - 4.1.8 MPC-Sシステムの設定
 - 4.1.9 設定値の傾き
- 4.2 ポンプの台数制御
 - 4.2.1 始動/停止の最小時間
 - 4.2.2 始動/時の最高回数
 - 4.2.3 予備のポンプ
 - 4.2.4 ポンプの強制切替
 - 4.2.5 ポンプの試運転
 - 4.2.7 ポンプの停止トライアル
 - 4.2.8 ポンプの始動/停止速度
 - 4.2.9 最小性能
 - 4.2.10 ポンプ始動時間の補償
- 4.3 二次機能
 - 4.3.1 停止機能
 - 4.3.1.1 停止パラメータ
 - 4.3.3 ソフトな圧力立ち上がり
 - 4.3.5 緊急運転
 - 4.3.7 デジタル入力
 - 機能 DI1(CU352) - DI3, [10, 12, 14]
 - 機能 DI1(IO351-41) - DI9, [10 - 46]
 - 機能 DI1(IO351-42) - DI9, [10 - 46]
 - 4.3.8 アナログ入力
 - 設定 AI1(CU 352), [51] - AI3, [51, 54, 57]
 - 機能 AI1(CU352) - AI3 [51, 54, 57]
 - 設定 AI1(IO 351-41), [57] - AI2 [57, 60]
 - 機能 AI1(IO351-41) - AI2 [57, 60]
 - 設定 AI1(IO 351-42), [57] - AI2 [57, 60]
 - 機能 AI1(IO351-42) - A2 [57, 60]
 - 4.3.9 デジタル出力
 - DO1(CU 352),[71] が信号を出しています - DO2 [71, 74]
 - DO1(IO 351-41),[77] が信号を出しています - DO7 [77 - 88]
 - DO1(IO 351-42),[77] が信号を出しています - DO7 [77 - 88]
 - 4.3.10 アナログ出力
 - AO1 (IO 351-41) [18] - AO3 [18, 22, 26]
 - AO1 (IO 351-42) [18] - AO3 [18, 22, 26]
 - 4.3.14 最小、最大およびユーザ指定負荷
 - 4.3.14.1 最小負荷
 - 4.3.14.2 最大負荷
 - 4.3.14.3 ユーザ指定負荷をセットします
 - 4.3.19 ポンプの性能曲線
 - 4.3.23 流量推定
 - 4.3.20 コントロール信号源
 - 4.3.22 固定入口圧力
 - 4.3.23 流量推定
 - 4.3.24 低減運転
- 4.4 モニタリング機能
 - 4.4.1 空運転の保護
 - 4.4.1.1 圧力/レベル・スイッチ
 - 4.4.1.2 入口圧力 測定
 - 4.4.1.3 タンク・レベル 測定
 - 4.4.2 最低圧力
 - 4.4.3 最高圧力
 - 4.4.4 外部故障
 - 4.4.5 リミット1 超過
 - 4.4.6 リミット2 超過
 - 4.4.7 ポンプ仕様点超過
 - 4.4.8 圧力リリーフ
 - 4.4.9 ログ数値
 - 4.4.10 故障、一次センサ
- 4.5 CU352の機能
 - 言語をサービス用語(英語)に変更します
 - ウィザードを再起動します
 - 4.5.1 表示言語
 - 4.5.2 単位
 - 4.5.2.1 圧力
 - 4.5.2.2 差圧
 - 4.5.2.3 揚程
 - 4.5.2.4 レベル
 - 4.5.2.5 流量
 - 4.5.2.6 水量
 - 4.5.2.7 比エネルギー
 - 4.5.2.8 温度
 - 4.5.2.9 電力
 - 4.5.2.10 電力量
 - 4.5.3 日時
 - 4.5.4 パスワード
 - 4.5.5 イーサネット
 - 4.5.6 GENbus番号
 - 4.5.9 ソフトウェアのステータス

8.2 概要

項目	表示内容と番号	参照ページ
8.4	ステータス (1)	17
8.4.1	現在のアラーム (3.1)	17
8.4.2	システム (1.2)	18
8.4.3	運転モード (1.2.1)	18
8.4.4	設定値 (1.2.2)	18
8.4.5	設定値の調整 (1.2.3)	19
8.4.6	測定値 (1.2.4)	19
8.4.7	アナログ入力 (1.2.5)	19
8.4.8	ログ・グラフ (1.2.6)	19
8.4.9	バッテリー状態 (1.2.7)	20
8.4.10	ポンプ 1-6, パイロット・ポンプ, 予備ポンプ (1.3-1.10)	20
8.5	運転 (2)	21
8.5.1	運転 (2)	21
8.5.2	システム運転モード (2.1.1)	21
8.5.3	コントロール・モード (2.1.2)	22
8.5.4	代替の設定値 (2.1.3)	24
8.5.5	ポンプの個別制御 (2.1.4)	24
8.5.6	ポンプ 1-6 (2.1.4.1-2.1.4.6)	25
8.5.7	運転モード パイロット・ポンプ (2.1.4.7)	25
8.5.8	運転モード、予備ポンプ (2.1.4.8)	26
8.6	アラーム (3)	27
8.6.1	アラーム・ステータス (3)	27
8.6.2	現在のアラーム (3.1)	28
8.6.3	アラーム・ログ (3.2)	28
8.6.4	サービス連絡情報 (3.3)	28
8.7	設定 (4)	29
8.7.1	一次コントローラ (4.1)	29
8.7.2	PIコントローラ (4.1.1)	30
8.7.3	代替の設定値 (4.1.2)	30
8.7.4	代替の設定値 2-7 (4.1.2.1-4.1.2.7)	31
8.7.5	外部設定値の調整 (4.1.3)	31
8.7.6	調整機能の設定 (4.1.3.2)	32
8.7.7	一次センサ (4.1.4)	32
8.7.8	クロック・プログラム (4.1.6)	33
8.7.9	比例圧力 (4.1.7)	33
8.7.10	MPC-Sシステムの設定 (4.1.8)	34
8.7.11	設定値の傾き (4.1.9)	34
8.7.12	ポンプの台数制御 (4.2)	34
8.7.13	始動/停止の最小時間 (4.2.1)	35
8.7.14	始動/時の最高回数 (4.2.1)	35
8.7.15	予備のポンプ (4.2.3)	35
8.7.16	ポンプの強制切換 (4.2.4)	36
8.7.17	ポンプの試運転 (4.2.5)	36
8.7.18	ポンプの停止トライアル (4.2.7)	37
8.7.19	ポンプの始動/停止速度 (4.2.8)	37
8.7.20	最小性能 (4.2.9)	38
8.7.21	ポンプ始動時間の補償 (4.2.10)	38
8.7.22	二次機能 (4.3)	39
8.7.23	停止機能 (4.3.1)	39
8.7.24	ソフトな圧力立ち上がり (4.3.3)	41
8.7.25	緊急運転 (4.3.5)	41
8.7.26	デジタル入力 (4.3.7)	42
8.7.27	デジタル入力の機能 (4.3.7.1)	42
8.7.28	アナログ入力 (4.3.8)	43
8.7.29	アナログ入力 (4.3.8.1 to 4.3.8.7)	43
8.7.30	アナログ入力と測定値 (4.3.8.1.1-4.3.8.7.1)	44

項目	表示内容と番号	参照ページ
8.7.31	デジタル出力 (4.3.9)	44
8.7.32	デジタル出力の機能 (4.3.9.1 - 4.3.9.16)	45
8.7.33	アナログ出力 (4.3.10)	45
8.7.34	出力信号 (4.3.10.1 - 4.3.10.3)	46
8.7.35	最小、最大およびユーザ指定負荷 (4.3.14)	46
8.7.36	最小負荷 (4.3.14.1)	47
8.7.37	最大負荷 (4.3.14.2)	47
8.7.38	ユーザ指定負荷 (4.3.14.3)	48
8.7.39	ポンプの性能曲線 (4.3.19)	48
8.7.40	コントロール信号源 (4.3.20)	49
8.7.41	固定入口圧力 (4.3.22)	50
8.7.42	流量推定 (4.3.23)	50
8.7.43	低減運転 (4.3.24)	51
8.7.44	モニタリング機能 (4.4)	51
8.7.45	空運転の保護 (4.4.1)	52
8.7.46	圧力/レベル・スイッチ (4.4.1.1)	52
8.7.47	入口圧力 測定 (4.4.1.2)	53
8.7.48	タンク・レベル 測定 (4.4.1.3)	53
8.7.49	最低圧力 (4.4.2)	54
8.7.50	最高圧力 (4.4.3)	54
8.7.51	外部故障 (4.4.4)	55
8.7.52	リミット1 超過 (4.4.5 - 4.4.6)	55
8.7.53	ポンプ仕様点超過 (4.4.7)	56
8.7.54	圧カリリース (4.4.8)	57
8.7.55	ログ数値 (4.4.9)	57
8.7.56	故障、一次センサ (4.4.10)	58
8.7.57	CU352の機能 (4.5)	58
8.7.58	表示言語 (4.5.1)	59
8.7.59	単位 (4.5.2)	59
8.7.60	日時 (4.5.3)	60
8.7.61	パスワード (4.5.4)	60
8.7.62	イーサネット (4.5.5)	61
8.7.63	GENibus番号 (4.5.6)	61
8.7.64	ソフトウェアのステータス (4.5.9)	61

8.3 機能の説明

CU 352 コントロール・ユニットの機能説明は、次の4つのメイン・メニューに基づいています：

- ステータス
- 運転
- アラーム
- 設定。

この機能は、特に記述がある場合を除いて、すべてのコントロール・ユニットに適用されます。

8.4 ステータス (1)

最初のステータス表示を以下に示します。この画面は電源投入時に表示され、コントロール・パネルのボタンが 15分間押されなかった場合にも表示されます。

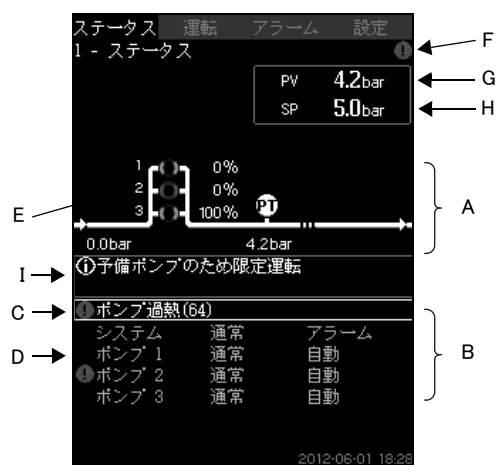


図 9 ステータス

説明

このメニューでは、設定を行うことはできません。

制御パラメータの現在の値(プロセス値、PV)は、選択された設定値(SP)(H)とともに、右上隅(G)に表示されます。

ディスプレイの上部(A)は、ポンプ・システムをグラフィックで表示したものです。選択した測定パラメータが、センサ記号および現在の値とともに表示されます。

MPC-E システムではポンプの揚程とポンプ・データが知られているため、流量とポンプ速度が性能曲線の範囲内なら、画面に推定流量が表示されます。

≈: 流量の表示は推定値です。

注 推定流量は測定値と異なることがあります。

表示の中ほどには、事故などが生じた際、情報領域 (I)に表示されます：

- 予備ポンプのため限定運転
- 比例圧力調整 有効
- 外部設定値の調整 有効
- 代替の設定値 有効
- 低流量ブースト 有効
- 圧力リリーフ 有効
- クロック・プログラム 有効
- リモート制御 イーサネット経由
- リモート制御 GENI(RS485)経由
- 低減運転のため制限されています
- 低流量 停止。

ディスプレイの下部 (B) に表示されている内容は以下のとおりです：

- もしあれば最新の現在のアラーム、そして故障の原因と故障コード
- 現在の運転モードと制御信号源を記したシステムのステータス
- 現在の運転モードを示したポンプのステータス。

注 故障が発生した場合は、アラーム行 (C) に原因と故障コード “例：過熱(64)” と並んで、警告記号△またはアラーム記号⊗が表示されます。

故障がポンプに関連する場合は、該当するポンプのステータス行 (D) の先頭にも△または⊗が表示されます。同時に、ポンプのステータス表示 (E) は下表に書かれたとおり黄色または赤色に変わります。△または⊗は、表示画面のトップ・ラインの右側(F)に表示されます。故障状態が続く限り、この記号を全画面のトップ・ラインに示し続けます。

メニュー・ラインを開くため、[v]または[∧]でラインを選択し、[ok]を押します。

ディスプレイは次に示すステータス・ディスプレイを開いて表示することができます：

- 現在のアラーム
- システムのステータス
- 各ポンプのステータス。

ポンプのステータスについて

ポンプのステータス表示	説明
回転、緑色	ポンプ運転
緑色が点灯	ポンプ準備完了 (停止)
回転、黄色	警告 ポンプ運転
黄色点灯	警告 ポンプ準備完了 (停止)
赤色点灯	アラーム ポンプ停止

8.4.1 現在のアラーム (3.1)

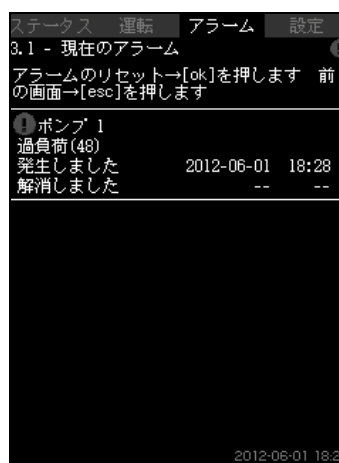


図 10 現在のアラーム

説明

ディスプレイはリセットできないアラームと警告を表示します。詳しくは、8.6.2 現在のアラーム (3.1)と8.6.3 アラーム・ログ (3.2)を参照ください。

8.4.2 システム (1.2)

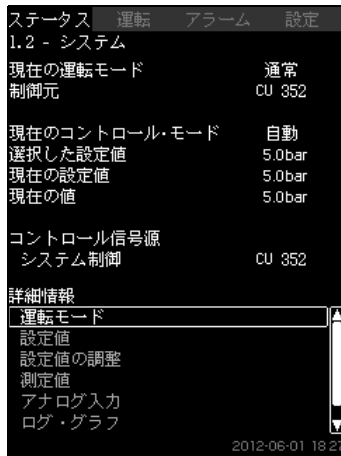


図 11 システム

説明

この画面では、各ポンプの現在の運転状態を表示します。詳細を表示するサブディスプレイに進むことも可能です。

ディスプレイは次に示すステータス・ディスプレイを開いて表示することができます：

- 運転モード
- 設定値
- 設定値の調整
- 測定値
- アナログ入力
- ログ・グラフ
- バッテリー状態。

8.4.3 運転モード (1.2.1)

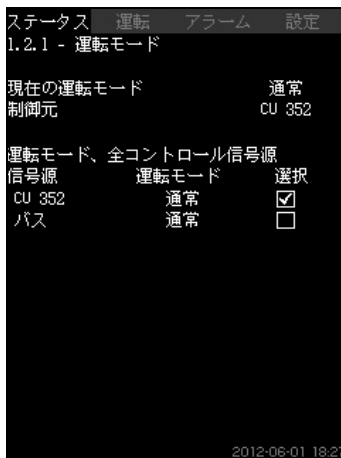


図 12 運転モード

説明

ここではシステムの運転モードを表示し、同時に制御元も示します。

運転モード

システムには6つの運転モードがあります：

1. 通常
 - ポンプは要求に合った能力で運転します。
2. 最大
 - ポンプは、最高速度一定で運転します。通常、すべてのポンプは最高速度で運転します。
3. ユーザ指定
 - ポンプは、ユーザに指定された速度一定で運転します。通常、“最大”と“最小”の間の能力を出します。
4. 最小
 - ポンプは最低速度一定で運転します。通常、1台のポンプが70%の速度で運転します。

5. 停止

- すべてのポンプが停止します。

6. 緊急運転

- ポンプは画面緊急運転 (4.3.5)での設定にしたがって運転します。

これらの運転モードで要求される能力は“設定”メニューでセットできます：

- 最大
- 最小
- ユーザ指定
- 緊急運転。

8.7.35 最小、最大およびユーザ指定負荷 (4.3.14) および 8.7.25 緊急運転 (4.3.5)の項を参照ください。

現在の運転モードは、次の4つの異なる信号源により決定されず：

- 故障
- 外部信号
- CU 352
- パス。

コントロール信号源

システムは、外部バス (オプション) により、リモート制御にセットすることができます。この場合、設定値と運転モードはバスを経由してセットする必要があります。

メニュー“設定”では、CU 352と外部バスのどちらを信号源とするか、選択することができます。

この設定状態は、“運転モード”画面で表示されます。

8.4.4 設定値 (1.2.2)

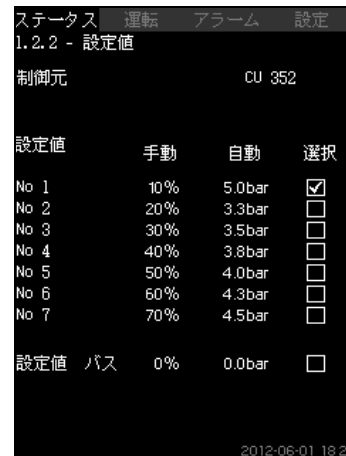


図 13 設定値

説明

この画面では、選択された設定値と、それがCU 352と外部バスのどちらから来ているのが表示します。

また画面には、CU 352の7つの設定値 (自動および手動) をすべて表示します。同時に、選択した値を表示します。

ステータス画面のため、設定はできません。

設定値は、“運転”または“設定”メニューで変更することができます。8.7.3 代替の設定値 (4.1.2)の項参照。

8.4.5 設定値の調整 (1.2.3)

ステータス	運転	アラーム	設定
1.2.3 - 設定値の調整			
コントロール・モード	自動		
選択した設定値	5.0bar		
調整			
外部設定値の調整	--%		
低流量ブースト	0.0bar		
比例圧力	--%		
現在の設定値	5.0bar		

2012-06-01 18:27

図 14 設定値の調整

説明

選択した値は、パラメータにより調整可能です。給水ユニットの能力に影響を与えるパラメータは、0から100%のパーセントまたはbarで測定された圧力として表されます。選択された設定値にパーセント表示の調整値をかけることで、設定値を低減させることができるだけです。

実際の設定値 (SP) =
 選択した設定値 x 調整値 (1) x 調整値 (2) x ...

画面では、選択した設定値を調整するパラメータと調整率を表示します。

調整可能なパラメータのいくつかは、画面外部設定値の調整 (4.1.3) でセットできます。“低流量ブースト”のパラメータは、画面停止機能 (4.3.1) での設定値のパーセントとして、on/off幅でセットされます。パラメータは、画面比例圧力 (4.1.7) でのパーセントとしてセットされます。

下段に、掛け算された設定値 (SP) が表示されます。

8.4.6 測定値 (1.2.4)

ステータス	運転	アラーム	設定
1.2.4 - 測定値			
現在の制御パラメータ (PV)	吐出圧力 5.0bar		
他の測定値または計算値			
吐出圧力	5.0bar		
流量	20.30m ³ /h		
消費電力	--kW		
消費電力量	702kWh		
比エネルギー 実際の数値	0.000kWh/m ³		
比エネルギー 平均値	0.585kWh/m ³		
全体量	1200m ³		

[ok]を押して積算値をリセットします。

2012-06-01 18:27

図 15 測定値

説明

この画面では、すべての測定値と計算パラメータのステータスが表示されています。流量計の付いたMPC-Eシステムでは、比エネルギーは実際の数値の平均値(最終サンプル時間の平均値)として表示されます。平均値は全水量として累積された流量に基づきます。全水量と比エネルギーはこの画面でリセット可能です。

注 “消費電力”および“消費電力量”の行は、MPC-E/ECシステムでのみ表示されます。

8.4.7 アナログ入力 (1.2.5)

ステータス	運転	アラーム	設定
1.2.5 - アナログ入力			
アナログ入力と測定値			
A11 (CU 352), [51]	5.0bar		
(吐出圧力)			
A12 (CU 352), [54]	20.3m ³ /h		
(流量 1)			
A13 (CU 352), [57]	--		
(不使用)			
A11 (I0 351-41), [57]	--		
(不使用)			
A12 (I0 351-41), [60]	--		
(不使用)			

2012-06-01 18:27

図 16 アナログ入力

説明

画面は、アナログ入力の概要と、各入力の現在の測定値を表示します。8.7.28 アナログ入力 (4.3.8)、8.7.29 アナログ入力 (4.3.8.1 to 4.3.8.7)および8.7.30 アナログ入力と測定値 (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)の項を参照ください。

8.4.8 ログ・グラフ (1.2.6)



図 17 ログ・グラフ

説明

この画面は、コントローラに保存されたログ・データを表示できます。ディスプレイログ数値 (4.4.9) のログの値を選択します。種々のデータを表示でき、時間軸は変更可能です。

コントロール・パネルによる設定

ステータス > システム > ログ・グラフ

1. パーセントでセット :

- ・ ズーム開始位置
- ・ ズーム終了位置

2. 選択した表示値。

8.4.9 バッテリー状態 (1.2.7)

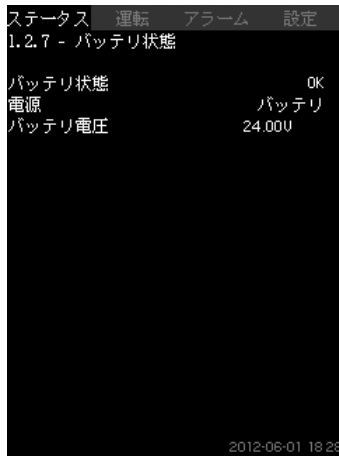


図 18 バッテリー状態

説明

取り付けていれば、バックアップ・バッテリーの状態を見ることができます。

8.4.10 ポンプ 1 - 6, パイロット・ポンプ, 予備ポンプ (1.3 - 1.10)

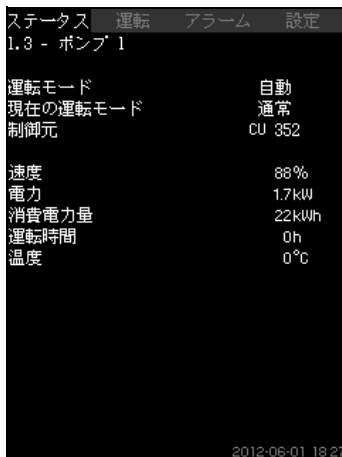


図 19 ポンプ 1

説明

この画面は、各ポンプの現在の運転状態を表示します。

注 予備ポンプとパイロット・ポンプは、システムに取り付けられているときのみ表示されます。

ポンプには種々の運転モードがあります：

- 自動
 - 自動運転状態にある他のポンプ同様、ポンプはPIコントローラにより、システムが所要の能力を出すためコントロールされます。
- 手動
 - ポンプはPIコントローラにより制御されません。手動運転では、ポンプは次の運転モードの1つを取ります：
- 最大
 - ポンプは最高速度で運転します。(この運転モードは可変速制御ポンプのためだけに選択可能です。)
- 通常
 - ポンプは設定速度で運転します。
- 最小
 - ポンプは最低速度で運転します。(この運転モードは可変速制御ポンプのためだけに選択可能です。)
- 停止
 - ポンプを強制的に停止します。

運転モード以外に、次のような各種パラメータはステータスメニューで読むことができます：

- 現在の運転モード
- コントロール信号源
- 速度 (商用電源駆動ポンプは0または100%のみ)
- 電力(MPC-E/-ECのみ)
- 消費電力(MPC-E/-ECのみ)
- 運転時間。

8.5 運転 (2)

このメニューでは設定値、運転モード、コントロール・モード、個別ポンプ制御などの基本パラメータの設定をすることができます。

8.5.1 運転 (2)

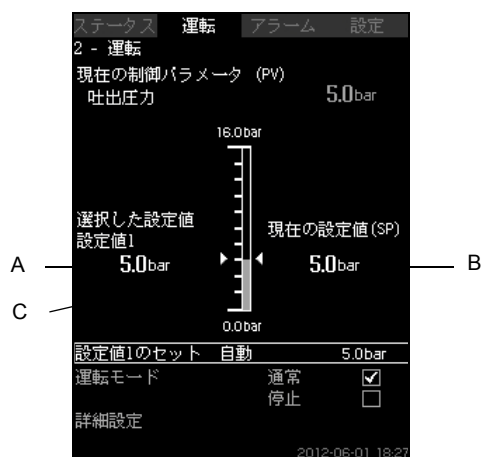


図 20 運転

説明

画面中央の柱は、設定範囲を示しています。自動制御では、一次センサの範囲（ここでは0-16 bar）に相当します。手動制御では、設定範囲は0-100 %です。

柱の左側には、選択された一次設定値1(A)が示されます。柱の右側には現在の設定値(B)、つまりPIコントローラの基準値として動作している設定値が示されます。外部設定値の調整が選択されない場合、これらの2つの値は同じとなります。測定値（吐出圧力）は、柱(C)の灰色部分として表示されます。8.7.5 外部設定値の調整 (4.1.3) および8.7.6 調整機能の設定 (4.1.3.2) の項を参照ください。

その下に、設定値1の設定メニュー・ラインがあり、運転モード“通常”と“停止”を含んだ運転モードの選択があります。さらに次の設定を選択することができます：システム運転モード、自動と手動のコントロール・モードおよびポンプの個別制御。

設定範囲

設定値:

自動制御：一次センサの測定範囲

手動制御：0-100 %

コントロール・パネルによる設定

設定値

・ 運転 > 設定値1のセット 手動 / 設定値1のセット 自動。

数値をセットします。

運転モード

・ 運転

選択: 通常 / 停止。

詳細設定

・ 運転 > 詳細設定。

以下の設定のうち1つを選択します:

- ・ システム運転モード (8.5.2の項参照)。
- ・ コントロール・モード (8.5.3の項参照)。
- ・ 代替の設定値 (8.5.4の項参照)。
- ・ ポンプの個別制御 (8.5.6の項参照)。

出荷時設定

設定値は、当該のシステムに適した値となっています。出荷時の設定値は、起動メニューで変更されていることもあります。

8.5.2 システム運転モード (2.1.1)

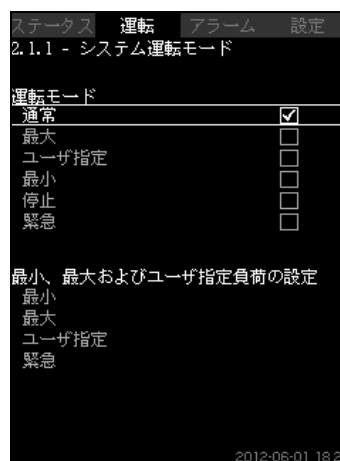


図 21 システム運転モード

説明

システムは6種の運転モードにセットできます。一般に“通常”を使用します。8.4.3 運転モード (1.2.1) の項参照。

これらの運転モードで要求される能力はこのメニューでセットできます:

- ・ 最大
- ・ 最小
- ・ ユーザ指定
- ・ 緊急。

設定範囲

- ・ 通常
- ・ 最大
- ・ 最小
- ・ ユーザ指定
- ・ 停止
- ・ 緊急。

コントロール・パネルによる設定

・ 運転 > 詳細設定 > システム運転モード > 運転モード。

最小、最大、ユーザ指定負荷または緊急運転での能力を設定するため、画面下部の希望の行を選択します。8.7.35 最小、最大およびユーザ指定負荷 (4.3.14) および8.7.25 緊急運転 (4.3.5) の項を参照。

出荷時設定

通常。

8.5.3 コントロール・モード (2.1.2)



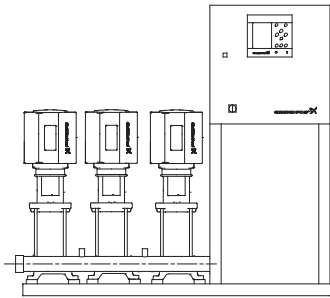
図 22 コントロール・モード

説明

コントロール・モードには、自動と手動の2種類があります。

自動

通常は内蔵PIコントローラにより、選択した設定値に到達し、一定に保つ自動制御を使用します。能力は、自動制御の設定値に基づきます。図23および24を参照ください。



TM03 2231 3905

図 23 内蔵PIコントローラに制御された給水システム(自動制御)

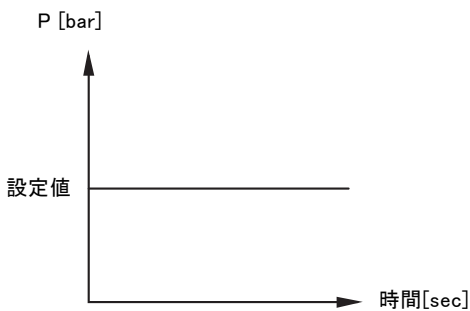


図 24 自動制御での標準特性

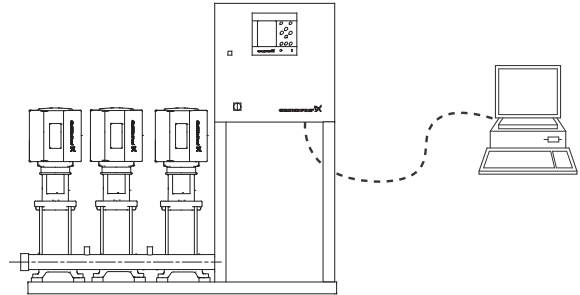
コントロール・パネルによる設定

・ 運転 > 詳細設定 > コントロール・モード > 自動。
設定値をセットします。8.5.4 および8.5.1の項を参照ください。

手動

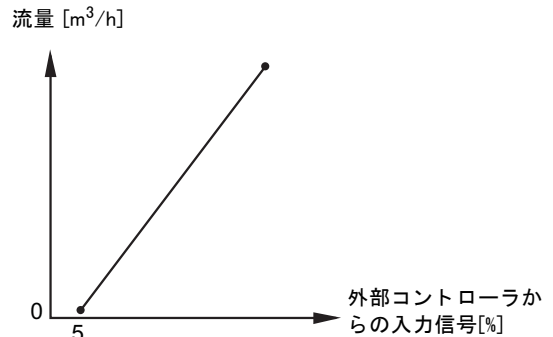
手動制御では、ポンプは固定速度で運転します。ポンプの速度は、ユーザが設定した能力から数値を計算されます(0-100%)。パーセントで表示されたポンプ能力は、流量に比例します。

外部コントローラにより制御される場合、システムの能力は外部信号により制御されるため、通常手動制御が使用されます。外部コントローラとして、たとえばMPCシステムに接続したビル・マネジメント・システムがあります。この場合、MPCはアクチュエータとして動作します。図25および26を参照ください。



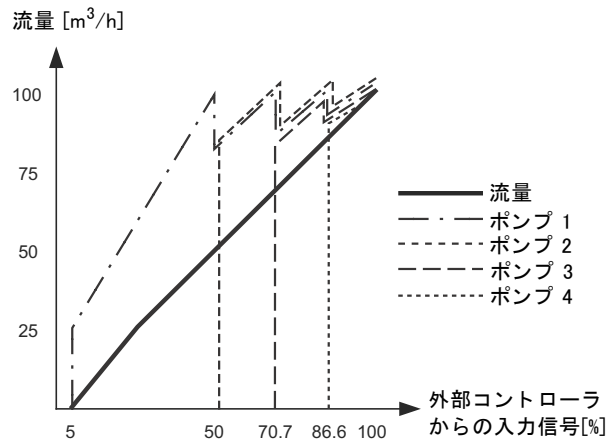
TM03 2232 3905

図 25 外部コントローラと給水システム(手動制御)



TM03 2391 3607

図 26 手動制御での標準特性



TM03 9977 4807

図 27 手動制御でのMPC-Eの制御性能

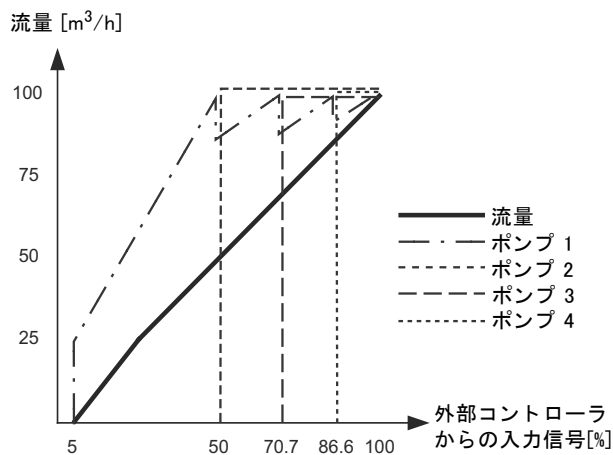


図 28 手動制御でのMPC-Fの制御性能

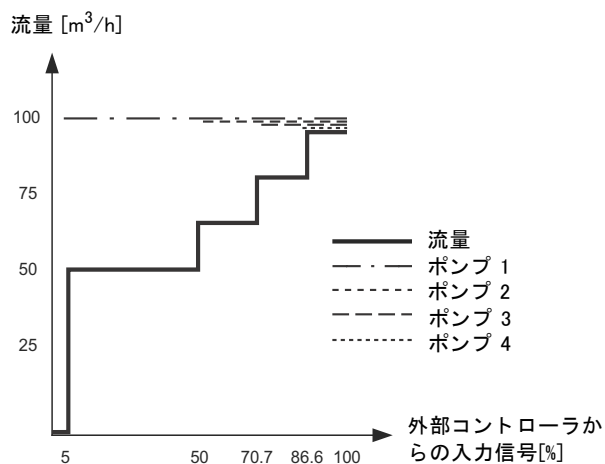


図 29 手動制御でのHydro MPC-Sの標準特性

設定範囲

これらの設定は、手動制御に関連して行ってください：

- 手動
- 設定値1のセット 手動
- 外部設定値の調整
- 通常。

コントロール・パネルによる設定

システム制御用外部コントローラの設定を次のように進めます：

- 運転 > 詳細設定 > コントロール・モード。
- 選択：手動。
- 選択：停止
- 1. ⬅ × 2。
- 2. 100% に設定：設定値1のセット 手動。
- 3. 設定 > 一次コントローラ > 外部設定値の調整 > アナログ入力の設定に進む。
- 4. アナログ入力と範囲を選択します。
- 5. 選択：
 - 入力測定値。
 - 画面4.3.8.1.1が現れます。
 - 選択：0-100%信号。
- 6. ⬅。
- 7. 最小と最大のセンサ値をセットします。
- 8. ⬅ × 2。
- 9. 選択：
 - 入力値の調整元
 - 0-100%信号。
- 10. ⬅。
- 11. 選択：調整機能の設定。
(8.7.6の項も参照ください。)
- 12. 点の数をセットします。
- 13. セット：外部入力値。(ポイント 1。)
- 14. パーセントでセット：設定値を減らします。(ポイント 1。)
- 15. すべての選択した点について13-14ステップを繰り返します。
- 16. ⬅。
- 17. 秒でセット：フィルタ時間。
- 18. 選択：有効。
- 19. ⬅ × 2。
- 20. 選択：
 - 運転
 - 通常。

これで給水ユニットは、外部コントローラによって運転可能となります。

出荷時設定

自動制御。

8.5.4 代替の設定値 (2.1.3)

2.1.3 - 代替の設定値	
設定値をセットします	
自動	
設定値1	5.0bar
設定値2	3.3bar
設定値3	3.5bar
設定値4	3.8bar
設定値5	4.0bar
設定値6	4.3bar
設定値7	4.5bar
手動	
設定値1	10%
設定値2	20%
設定値3	30%
設定値4	40%
設定値5	50%
設定値6	60%
設定値7	70%

図 30 代替の設定値

説明

一次設定値1 (“運転”メニューの画面2に表示)に加え、他に6つの設定値が自動制御でセット可能です。さらに手動制御で、7つの設定値がセット可能です。

外部接点により、代替の設定値の1つを使用することが可能です。
8.7.3 代替の設定値 (4.1.2) および 8.7.4 代替の設定値 2-7 (4.1.2.1-4.1.2.7)の項を参照ください。

設定範囲

自動制御の設定値の範囲は、一次センサの使用範囲によります。

8.7.7 一次センサ (4.1.4)の項参照。

手動制御では、設定範囲は0-100%です。

コントロール・パネルによる設定

- 運転 > 詳細設定 > 代替の設定値。

設定値をセットします。

出荷時設定

自動制御での設定値1は、システムに適した値となっています。

自動制御での代替の設定値は3 barです。

手動制御でのすべての設定値は70%です。

8.5.5 ポンプの個別制御 (2.1.4)

2.1.4 - ポンプの個別制御		
ポンプを選択します		
ポンプ 1	自動	停止
ポンプ 2	自動	通常
ポンプ 3	自動	通常

図 31 ポンプの個別制御

説明

運転モードを自動運転から、いずれかの手動運転に変更することができます。

自動

ポンプをPIコントローラで制御し、システムが所要の能力を供給できるようにします。

手動

ポンプはPIコントローラで制御されず、次の手動運転モードの1つにセットされます：

- 最大
 - ポンプは最高速度で運転します。(この運転モードは可変速制御ポンプのためだけに選択可能です。)
- 通常
 - ポンプは設定速度で運転します。
- 最小
 - ポンプは最低速度で運転します。(この運転モードは可変速制御ポンプのためだけに選択可能です。)
- 停止
 - ポンプを強制的に停止します。

手動運転モードのポンプは、通常のポンプのカスケード制御や速度制御の一部とはなりません。手動のポンプは、システムの通常制御にとっての“外乱”となります。

1台以上のポンプが手動運転の場合、システムは設定された性能を出せない恐れがあります。

この機能には、2つの画面があります。最初の画面ではセットするポンプが選択され、次の画面では運転モードが選択されます。

設定範囲

すべてのポンプを選択可能です。

コントロール・パネルによる設定

運転 > 詳細設定 > ポンプの個別制御。

8.5.6 ポンプ 1 - 6 (2.1.4.1 - 2.1.4.6)

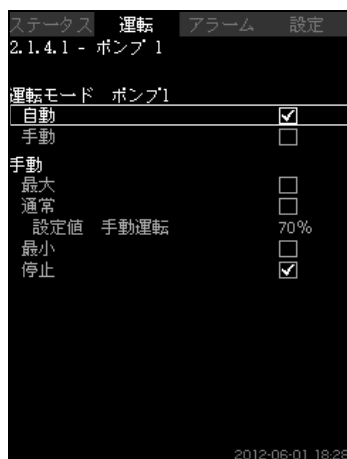


図 32 ポンプ 1 - 6

説明

この画面では、各ポンプが表示されるとともに、運転モードのセットが可能です。

設定範囲

手動運転モードのポンプを“最大”、“通常”、“最小”または“停止”にセットするのと同様、“自動”または“手動”にセットできます。商用駆動ポンプは“通常”または“停止”のみ選択できます。

コントロール・パネルによる設定

・ 運転 > 詳細設定 > ポンプの個別制御。

1. ポンプを選択します。
2. リセットを選択：自動 / 手動。
3. 手動: 運転モードを選択します。
通常: 設定値をセットします。

出荷時設定

自動。

8.5.7 運転モード パイロット・ポンプ (2.1.4.7)

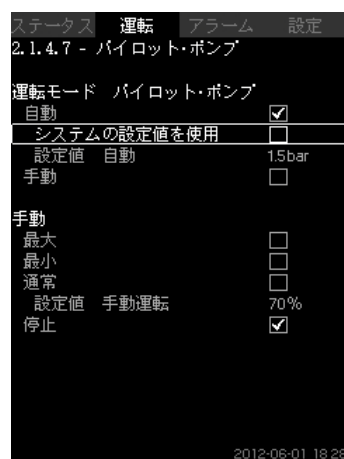


図 33 運転モード パイロット・ポンプ

説明

このディスプレイは、システムにパイロット・ポンプが設定された場合のみ表示されます。

パイロット・ポンプのための運転モードと設定値をセットすることが可能です。

設定範囲**自動**

パイロット・ポンプを予備ポンプとして使用する場合、選択することができます。パイロット・ポンプを予備ポンプに選択すると、メイン・ポンプが100%で運転して設定値に到達しないときにパイロット・ポンプが始動します。

パイロット・ポンプの設定値は“システムの設定値を使用”を選択することでメイン・ポンプと同じ数値、または他の数値に設定可能です。

手動

最大, 通常, 最小, 停止。

コントロール・パネルによる設定

・ 運転 > 詳細設定 > ポンプの個別制御 > パイロット・ポンプ。

リセットを選択：自動 / 手動。

自動

1. ポンプを予備ポンプとしても使用するかどうか選択します (システムがすでに予備ポンプを備えていない場合のみ可能)。
2. “システムの設定値を使用”を選択または設定値を入力します。

手動

1. 運転モードを選択します。
2. 通常: 設定値をセットします。

出荷時設定

自動。

システムの設定値を使用。

8.5.8 運転モード、予備ポンプ (2.1.4.8)

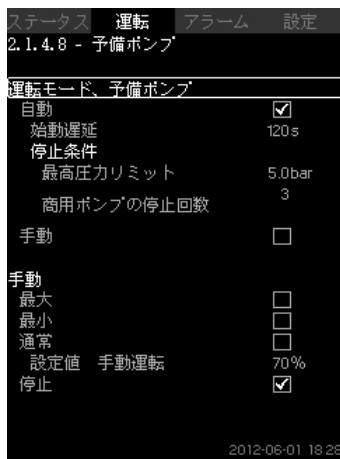


図 34 運転モード、予備ポンプ

説明

このディスプレイは、システムに予備ポンプが設定された場合のみ表示されます。

ポンプのための運転モード、起動時間遅れおよび停止リミットをセットすることが可能です。

この機能は給水ユニットのみに使用可能です。

設定範囲**自動**

起動時間遅れの設定が可能です。メイン・ポンプが100%で運転して設定値に到達しないときに、予備ポンプが始動します。

予備ポンプのための2つの停止パラメータが選択可能です：

- 最高圧カリミット
 - 圧力がリミットを超えたときに予備ポンプが停止します。
- 商用ポンプの停止回数
 - メイン・ポンプの設定台数が停止したときに、予備ポンプが停止します。

手動

最大, 最小, 通常, 停止。

コントロール・パネルによる設定

- 運転 > ポンプの個別制御。
 1. 予備ポンプを選択します。
 2. 選択：自動 / 手動。

自動

1. セット：
 - 始動遅延
 - 停止条件。

手動

1. 運転モードを選択します。
2. “通常”を選択すると、設定値をセットします。

出荷時設定

起動時間遅れ(自動)：2分。

停止リミット：5 bar。

8.6 アラーム (3)

このメニューではアラームと警告の一覧を表示します。
アラームのリセットが可能です。

8.6.1 アラーム・ステータス (3)

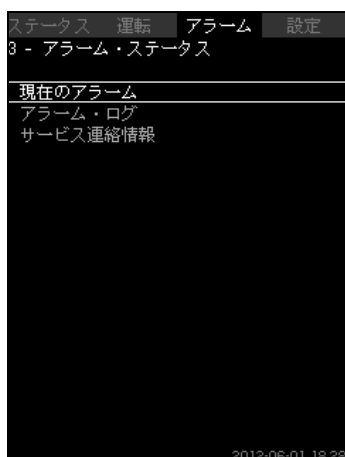


図 35 アラーム・ステータス

説明

システムまたはモニタされている機器の故障は、アラーム⊗または警告⚠の原因となり得ます。CU 352 の信号リレーの信号と赤い表示灯に加えて、運転モードたとえば“通常”から“停止”への変更も引き起こします。警告の場合、故障表示のみ発生します。

下の表は、故障発生時考えられる原因とアラームのコード、そしてアラームになるか警告になるかを示します。またアラーム発生のときにどの運転モードに変わるのか、そしてシステムの再始動とアラームのリセットが手動か自動かを示します。

さらにここに述べた故障のいくつかに対し、“設定”メニューでセットできる対応を表しています。8.7.24 ソフトな圧力立ち上がり (4.3.3)、8.7.44 モニタリング機能 (4.4)および8.7.54 圧カリリフ (4.4.8)の項を参照ください。

故障	警告 (⚠) アラーム (⊗)	運転モードの変更	アラームリセット 再起動	“設定”メニューでのセッ	アラーム・コード
渴水	⚠		手動/自動	X	206
渴水	⊗	停止	手動/自動	X	214
圧力 高い	⊗	停止	手動/自動	X	210
圧力 低い	⚠		手動/自動	X	211
	⊗	停止	手動/自動		
圧カリリフ	⚠		自動	X	219
アラーム 全ポンプ	⊗	停止	自動		203
外部故障	⚠		手動/自動	X	3
	⊗	停止	手動/自動		
センサ信号異常	⚠		自動		204
故障 一次センサ	⊗	停止	自動		89
故障、センサ	⚠		自動		88
通信不良	⚠		自動		10
欠相	⚠		自動		2
不足電圧、ポンプ	⚠		自動		7, 40, 42, 73
過電圧、ポンプ	⚠		自動		32
過負荷、ポンプ	⚠		自動		48, 50, 51, 54
電動機過熱	⚠		自動		64, 65, 67, 70
その他の故障、ポンプ	⚠		自動		76, 83
内部故障 CU 352	⚠		自動		83, 157
内部故障 IO 351	⊗	停止	自動		72, 83, 157
インバータ準備未完了	⚠		自動		213
イーサネット故障	⚠		自動		231, 232
リミット1 超過	⚠ ⊗		手動/自動	X	190
リミット2 超過	⚠ ⊗		手動/自動	X	191
圧力立ち上がり 故障	⚠ ⊗		手動/自動	X	215
ポンプ仕様点超過	⚠		手動/自動	X	208
故障、パイロット・ポンプ	⚠		自動		216

8.6.2 現在のアラーム (3.1)

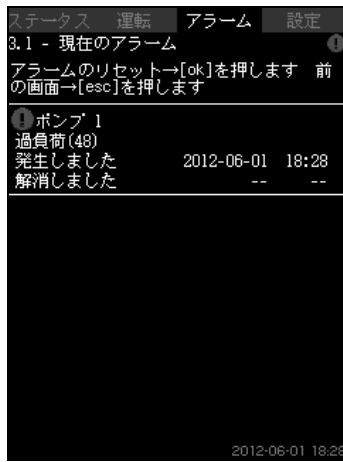


図 36 現在のアラーム

説明

ここでは、以下のサブメニューを示します：

- まだ残る故障に起因する警告 (A)。
- 解消したが、手動リセットを必要とする警告 (A)。
- まだ残る故障に起因するアラーム (X)。
- 解消したが、手動リセットを必要とするアラーム (X)。

自動リセットの警告およびアラームは、解消されたときに自動的にすべてメニューから消去され、アラーム・ログに移動します。

手動リセットを要するアラームは、この画面で[ok]を押すとリセット可能です。アラームは、故障が解消するまでリセットできません。

すべてのアラームや警告には、次のメッセージが表示されます：

- 発生したのが警告 (A)なのかアラーム (X)なのか。
- 故障箇所：システム, ポンプ 1, ポンプ 2, ...
- 入力関連の故障の場合、入力が表示されます。
- 発生した故障の原因と、アラーム・コード“例：湯水(214)”が表示されます。
- 故障発生時期：日時。
- 故障解消時期：日時。故障がまだ続いている場合、日時は--...--で表されます。

最新の警告/アラームは表示の一番上に表示されます。

8.6.3 アラーム・ログ (3.2)

アラーム・ログには、最大24の警告とアラームが保存されます。



図 37 アラーム・ログ

説明

ここでは警告とアラームが表示されます。

すべてのアラームや警告には、次のメッセージが表示されます：

- 発生したのが警告 (A)なのかアラーム (X)なのか。
- 故障箇所。システム, ポンプ 1, ポンプ 2, ...
- 入力関連の故障の場合、入力が表示されます。
- 発生した故障の原因と、アラーム・コード“例：湯水(214)”が表示されます。
- 故障発生時期：日時。
- 故障解消時期：日時。故障がまだ続いている場合、日時は--...--で表されます。

最新の警告/アラームは表示の一番上に表示されます。

8.6.4 サービス連絡情報 (3.3)



図 38 サービス連絡情報

説明

このディスプレイでは試運転時に入力された設置業者の問い合わせ情報が表示されます。

8.7 設定 (4)

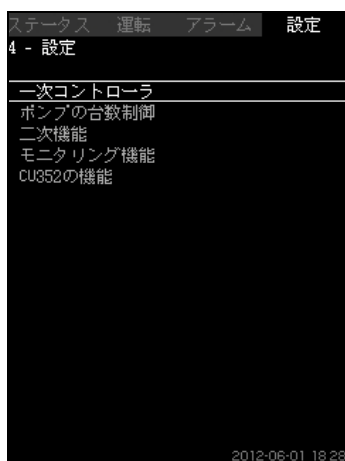


図 39 設定

このメニューでは、次のような機能を設定可能です：

- 一次コントローラ
PIコントローラ, 代替の設定値, 外部設定値の調整, 一次センサ, クロック・プログラム, 比例圧力, MPC-Sシステムの設定, 設定値の傾き。
- ポンプの台数制御
始動/停止の最小時間, 始動/時の最高回数, 予備ポンプの台数, ポンプの強制切替, ポンプの試運転, ポンプの停止トライアル, ポンプの始動/停止速度, 最小性能, ポンプ始動時間の補償。
- 二次機能
停止機能, ソフトな圧力立ち上がり, デジタル入力, アナログ入力, デジタル出力, アナログ出力, 緊急運転, 最小、最大およびユーザ指定負荷, ポンプの性能曲線, コントロール信号源, 固定入口圧力, 流量推定, 低減運転。
- モニタリング機能
空運転の保護, 最低圧力, 最高圧力, 外部故障, リミット1 超過, リミット2 超過, ポンプ仕様点超過, 圧力リリーフ, ログ数値, 故障, 一次センサ。
- CU352の機能
表示言語, 単位, 日時, パスワード, イーサネット, GENIbus番号, ソフトウェアのステータス。サービス用言語 (英語) は、サービス用途に有効となります。通常これらすべての機能は、システムに電源投入時、正しくセットされます。

8.7.1 一次コントローラ (4.1)

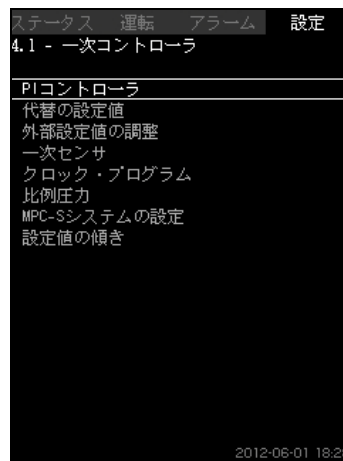


図 40 一次コントローラ

説明

このメニューでは、一次コントローラに関連する機能の設定が可能です。このメニューで設定が必要となるのは、たとえば代替の設定値、外部設定値の調整、クロック・プログラムまたは比例出力などの機能を拡張する場合のみとなります。

次のメニューを選択できます：

- PIコントローラ
- 代替の設定値
- 外部設定値の調整
- 一次センサ
- クロック・プログラム
- 比例圧力
- MPC-Sシステムの設定。

8.7.2 PIコントローラ (4.1.1)

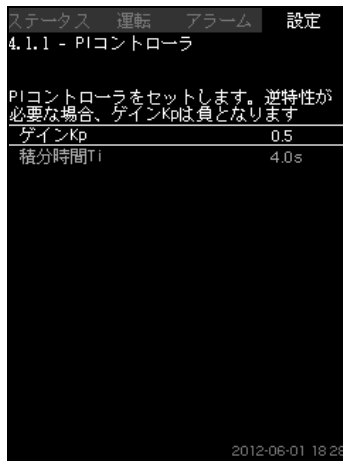


図 41 PIコントローラ

説明

システムには標準でPIコントローラが内蔵されており、圧力が安定に設定値と一致するよう制御します。

負荷変動に対する応答を速くまたは遅くする必要のある場合、PIコントローラを調整することができます。

K_p が増大し T_i が減少すると、応答は速くなります。

K_p が減少し T_i が増大すると、応答は遅くなります。

設定範囲

- ゲイン K_p : -30 - 30
注：逆動作の場合、 K_p を負の値に設定します。
- 積分時間 T_i : 0.1 - 3600 sec。

コントロール・パネルによる設定

- 設定
 - 一次コントローラ
 - PIコントローラ。
- ゲイン (K_p) と積分時間 (T_i) をセットします。
注：通常、 K_p の調整は不要です。

出荷時設定

- K_p : 0.5
- T_i : 1 sec.

8.7.3 代替の設定値 (4.1.2)

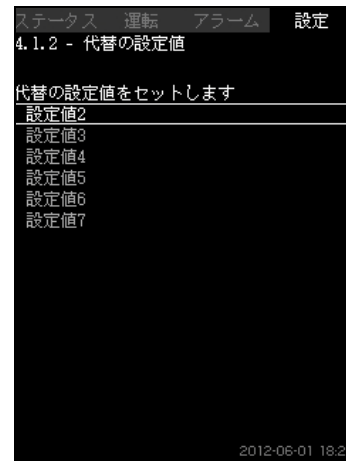


図 42 代替の設定値

説明

この機能は、6つまでの設定値(2 - 7)を一次設定値(1)の代替値として選択することが可能です。一次設定値(1)は“運転”メニューでセットされます。

どの代替設定値も、各デジタル入力 (DI)に、手動で位置づけることが可能です。入力接点が閉じると、その代替設定値が適用されます。

2つ以上の代替設定値が入力され、それが同時に選択されると、CU 352は最も低い番号の設定値を優先させます。

設定範囲

- 6つの設定値、No. 2 - 7。

出荷時設定

代替設定値は選択されていません。

8.7.4 代替の設定値 2 - 7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)

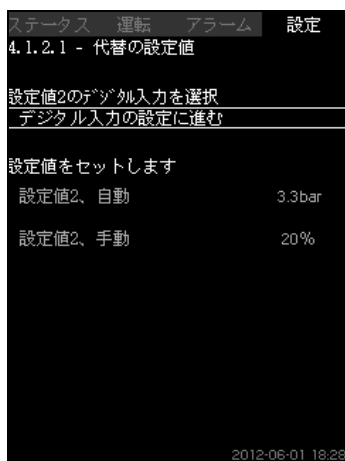


図 43 代替の設定値 2 - 7

各代替設定値を有効にするデジタル入力を選択します。
自動制御と手動制御の設定値をセットすることが可能です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 代替の設定値。
1. 代替の設定値を選択します。
 2. 選択：デジタル入力の設定に進む。
画面 デジタル入力 (4.3.7) が現れます。
 3. 入力をセットします。
 4. ←。
 5. 設定値(自動または手動)のメニュー行を選択します。
 6. 設定値をセットします。
システムが手動および自動制御どちらでも制御する場合、両方の設定値をセットします。

出荷時設定

代替設定値はセットされていません。

8.7.5 外部設定値の調整 (4.1.3)

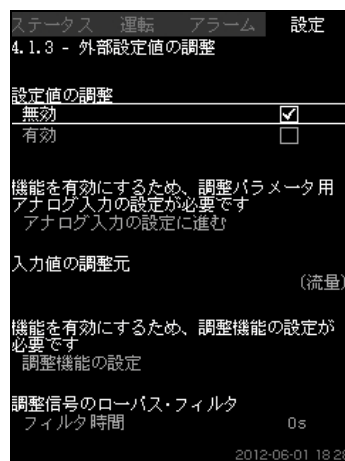


図 44 外部設定値の調整

説明

この機能により、測定パラメータで設定値を調整させることが可能となります。主に流量または温度トランスミッタ、あるいは類似のトランスミッタからのアナログ信号が使用されます。

例として、パラメータがシステムの吐出圧力や温度に影響を与えられるよう、設定値を適合させることができます。システムの能力に影響を与えるパラメータは、0から100%のパーセントで表されます。パラメータは、0から100%のパーセント表示のため、設定値に掛け算する形で、設定値を減少させることができます：

$$\text{実際の設定値 (SP)} = \text{選択した設定値} \times \text{調整値 (1)} \times \text{調整値 (2)} \times \dots$$

調整値は個別にセット可能です。

設定値調整の測定値はローパス・フィルタにより、平滑化されます。これにより設定値の変化を、安定なものとしします。

設定範囲

- 0-100%信号
- 入口圧力
- 吐出圧力
- 外部圧力
- 差圧 外部
- 差圧 ポンプ
- 流量
- タンク・レベル 吐出側
- タンク・レベル 吸込側
- 戻り側配管温度 外部
- 送水側配管温度
- 戻り側配管温度
- 温度差
- 周囲温度
- 温度差。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 外部設定値の調整 > 入力値の調整元。
- 取り扱い可能なパラメータのリストが現れます。
1. 設定値を調整するパラメータを選択します。
 2. ←。
 3. 調整機能を設定してください。
(8.7.6の項参照。)
 4. 点の数をセットします。
 5. セット：外部入力値。(ポイント 1。)
 6. パーセントでセット：設定値を減らします。(ポイント 1。)
 7. すべての希望パラメータについて4-6のステップを繰り返します。
 8. ←。
 9. 秒でセット：フィルタ時間。
 10. 選択：有効。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.6 調整機能の設定 (4.1.3.2)



図 45 調整機能の設定

説明

設定値を調整する計測パラメータと希望の調整値(%)との関係を選択することが可能です。

コントロール・パネルにより、最大8点の表に値を入力して、その関係をセットします。

例:

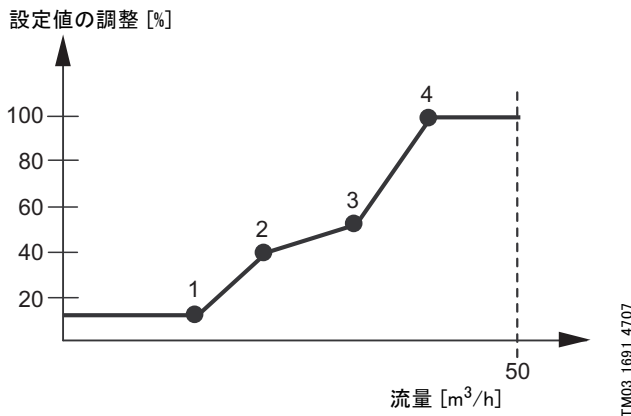


図 46 設定値の調整と流量の関係

コントロール・ユニットは、点を直線で結びます。関係するセンサの最小値 (例では0 m³/h) から最初の点まで、水平な線が引かれます。また最後の点から、センサの最大値 (例では50 m³/h) まで引かれます。

設定範囲

2-8点まで選択できます。各点には、設定値を調整するパラメータ値と、設定値を調整する値の関係が含まれます。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 外部設定値の調整。
- 調整機能を設定します。
- 点の数をセットします。
- セット：外部入力値。(ポイント 1。)
- パーセントでセット：設定値を減らします。(ポイント 1。)
- すべての希望パラメータについて2-4のステップを繰り返します。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.7 一次センサ (4.1.4)

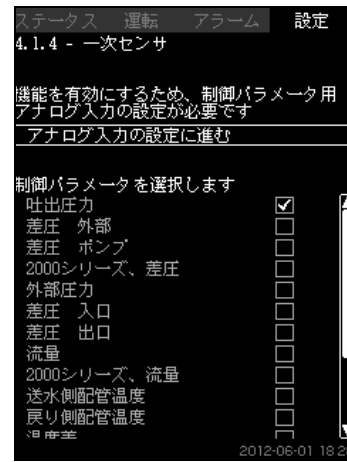


図 47 一次センサ

説明

システムの制御パラメータと数値測定センサを選択することができます。

設定範囲

- 吐出圧力
- 差圧 外部
- 差圧 ポンプ
- 2000シリーズ、差圧
- 外部圧力
- 差圧 入口
- 差圧 出口
- 流量
- 2000シリーズ、流量
- 送水側配管温度
- 戻り側配管温度
- 温度差
- 周囲温度
- 戻り側配管温度 外部
- 0-100%信号
- 不使用。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 一次センサ > アナログ入力の設定に進む。
画面アナログ入力 (4.3.8) が現れます。
- 一次センサのためのアナログ入力(AI)を選択し、パラメータをセットします。
- ←。
- 一次センサの制御パラメータを選択します。

出荷時設定

一次パラメータは吐出圧力です。センサはAI1 (CU 352) に接続されています。他の一次パラメータは、スタートアップ・ウィザードで選択できます。

8.7.8 クロック・プログラム (4.1.6)



図 48 クロック・プログラム

説明

この機能で、設定値に対して日時のプログラムを有効にすることが可能です。システム停止の日時をセットすることも可能です。クロック・プログラムを無効にすると、プログラムは設定値のまま実行されます。

注

クロックプログラムを有効にするには、少なくともシステムの起動またはシステムの停止という2つのイベントが必要です。

設定範囲

- イベントを有効にして設定。

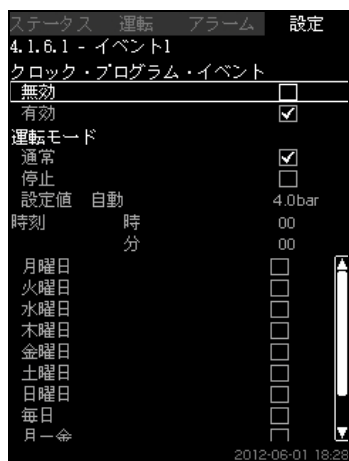


図 49 イベント1

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > クロック・プログラム。
 1. 機能を有効にする。
 2. 10のイベントの1つを選択して有効にする。
 3. 選択：通常 / 停止。
("停止"を選択すると、ステップ4をスキップします。)
 4. セット：設定値 自動。
 5. セット：時刻 時, 分。
 6. 1週間のうち設定を有効にする日を選択します。
 7. 選択：有効。
 8. いくつかのイベントを有効にするには2-7のステップを繰り返します。
注：10個のイベントまでセットできます。
 9. ←。
 10. 選択：有効。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.9 比例圧力 (4.1.7)

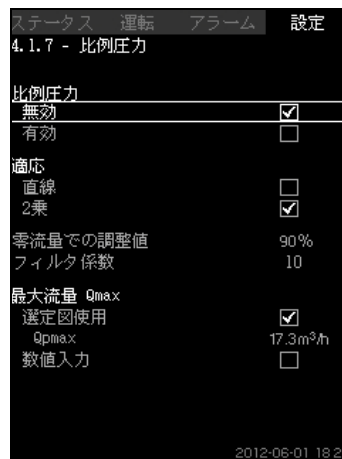


図 50 比例圧力

説明

この機能は、圧力制御が選択されており、流量に依存した配管損失を補償した流量に設定値を自動的に適合させる時のみ有効となります。多くのシステムが非常に大流量で設計されているため、推定最大流量(Qpmax)が手入力できます。CRポンプのシステムでは、選択した設定値での最大流量を計算するためのポンプの性能曲線が使用できます。変動予防のため、フィルタ係数が設定可能です。

比例特性は、直線または2乗となります。図50参照。

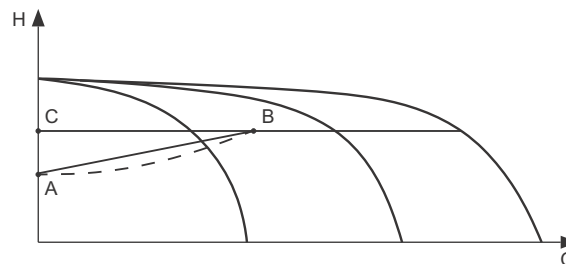


図 51 比例圧力

Pos.	説明
A	零流量時の圧力 比例圧力制御の出発点 (零流量での調整値 = 設定値の x %)
B	Qpmax
C	設定値

この機能には、次の目的があります：

- 圧力損失の補償
- 省エネルギー
- ユーザの快適性の向上

設定範囲

- 制御モードの選択
- 零流量での調整値
- 推定流量
- フィルタ係数。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 比例圧力。
 1. 選択：有効。
 2. 選択：
 - 適応
 - 直線 / 2乗。
 3. セット：零流量での調整値。
 4. セット：フィルタ係数。
 5. 選択：選定図使用 / 数値入力。
 6. "数値入力"を選択すると、"Qpmax"をセットします。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.10 MPC-Sシステムの設定 (4.1.8)

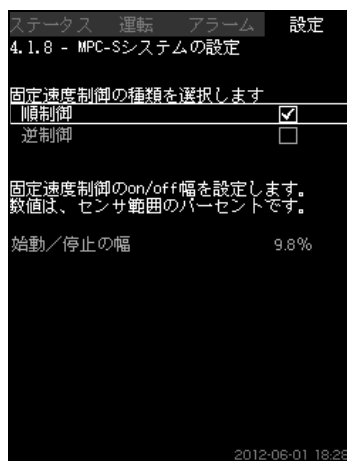


図 52 MPC-Sシステムの設定

説明

この機能は、商用駆動ポンプの制御(MPC-S)を反転させることが可能です。実際の値によって、ポンプが始動または停止するかをセットします。

この機能を使用するためには、始動/停止の幅をセットする必要があります。図53参照。

順制御

現在の値が H_{set} + 始動/停止の幅より高くなると、ポンプは停止します。そして値が H_{set} より低くなると、ポンプは始動します。図53参照。

逆制御

現在の値が H_{set} + 始動/停止の幅より高くなると、ポンプは始動します。そして値が H_{set} より低くなると、ポンプは停止します。図53参照。

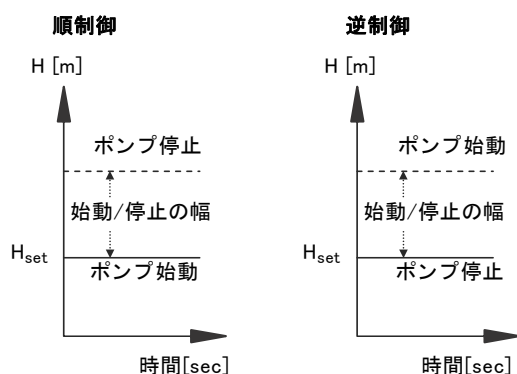


図 53 順制御および逆制御

設定範囲

- 設定の選択(順制御または逆制御)
- 始動/停止の幅。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > MPC-Sシステムの設定。
 1. 選択：順制御 / 逆制御。
 2. セット：始動/停止の幅。

出荷時設定

通常。

8.7.11 設定値の傾き (4.1.9)

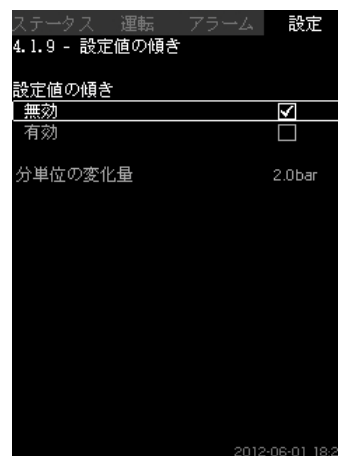


図 54 設定値の傾き

説明

この機能が有効になると、設定値の変更は傾斜の影響を受けるため、時間とともに徐々に変化します。

“比例圧力”または“設定値の調整”は、この機能に影響されません。

設定範囲

機能を有効にして、分単位の変更がセット可能です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 一次コントローラ > 設定値の傾き。
 1. 選択：有効。
 2. セット：分単位の変化量。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.12 ポンプの台数制御 (4.2)

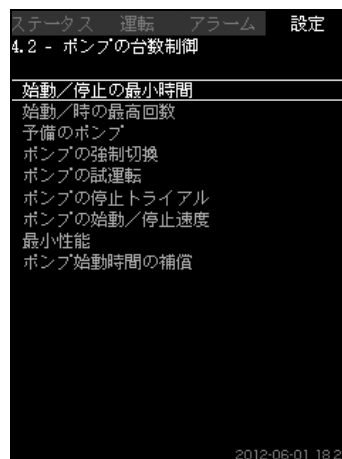


図 55 ポンプの台数制御

ポンプのカスケード制御に関連した機能を設定することができません。

次のメニューを選択できます：

- 始動/停止の最小時間
- 始動/時の最高回数
- 予備のポンプ
- ポンプの強制切替
- ポンプの試運転
- パイロット・ポンプ
- ポンプの停止トライアル
- ポンプの始動/停止速度
- 最小性能
- ポンプ始動時間の補償。

8.7.13 始動/停止の最小時間 (4.2.1)

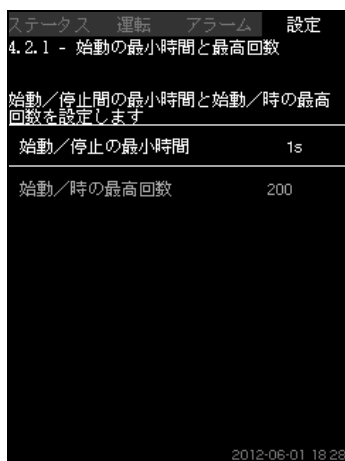


図 56 始動/停止の最小時間

説明

この機能は、1台のポンプの始動/停止と他のポンプの始動/停止の時間遅れを決定します。

機能の目的は、ポンプが連続的に始動停止したときに生じるハンチングを予防することです。

設定範囲

1 - 3600 sec.

コントロール・パネルによる設定

設定 > ポンプの台数制御 > 始動/停止の最小時間。

出荷時設定

設定はスタートアップ・ウィザードで行われ、アプリケーションによります。

8.7.14 始動/時の最高回数 (4.2.1)

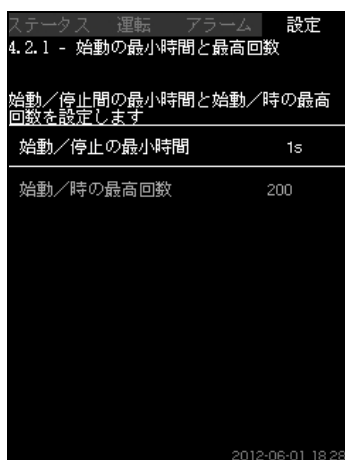


図 57 始動/時の最高回数

説明

この機能は、全システムの1時間当たりの始動/停止回数を制限するものです。これにより騒音発生を低減し、商用駆動ポンプのシステムの快適性を向上させます。

ポンプが始動・停止するつど、許容始動最高回数を超えないよう、CU 352 は次のポンプがいつ始動/停止できるかを計算します。

機能は常に負荷に応じてポンプを始動させますが、1時間当たりの許容始動/停止回数を超えないよう、必要に応じてポンプの停止が遅れます。

ポンプ始動から次の始動までの時間は、始動/停止間の最小時間 (8.7.13 の項参照) と $3600/n$ (nは始動/時の回数) の間の数字となります。

設定範囲

1 - 1000 始動回数/時

コントロール・パネルによる設定

・ 設定 > ポンプの台数制御 > 始動/時の最高回数。

1. セット :

- ・ 始動/停止の最小時間。
- ・ 始動/時の最高回数。

出荷時設定

MPC-E: 200 始動回数/時

他の機種 : 100 始動回数/時

注

この機能は停止機能 (4.3.1) には影響を与えません。

8.7.15 予備のポンプ (4.2.3)

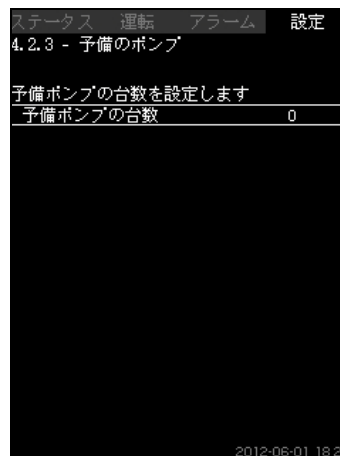


図 58 予備のポンプ

説明

1台以上のポンプを予備ポンプにセットすることで、システムの最高性能にリミットをかけることが可能となります。

ポンプ3台のシステムで1台を予備にすると、最高2台のポンプを同時に運転することが許されます。

2台のうち1台が故障して停止したら、予備のポンプが始動します。システムの能力はこれで低減しません。

予備ポンプの状態は、すべてのポンプ間で入れ替わります。

設定範囲

システムの予備ポンプ可能台数は、システム中の全ポンプ台数-1です。

コントロール・パネルによる設定

- ・ 設定 > ポンプの台数制御 > 予備のポンプ。
- ・ セット : 予備ポンプの台数を設定します。

出荷時設定

予備ポンプ台数は0にセットされており、機能は無効となっています。

8.7.16 ポンプの強制切換 (4.2.4)

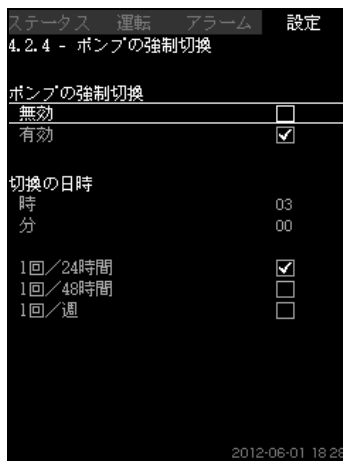


図 59 ポンプの強制切換

説明

この機能は、ポンプの運転時間を等しくさせるためのものです。あるアプリケーションでは、長時間一定に運転し、またすべてのポンプを運転させる必要のないことがあります。このような状況では、自然にポンプを切り換えることがないので、強制切換が必要となります。

24時間に一度、CU 352 は運転中のポンプが、他の停止中のポンプと比べて長時間運転しているかチェックします。問題となる場合、そのポンプは停止され、他の稼働時間の少ないポンプが始動します。

設定範囲

機能は有効/無効にできます。強制切換が行われる時刻がセットできます。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプの強制切換。
 1. 選択：有効。
 2. セット：切換の日時。
 3. ポンプの切換間隔を選択します。

出荷時設定

機能は有効です。時刻は03:00にセットされています。

8.7.17 ポンプの試運転 (4.2.5)

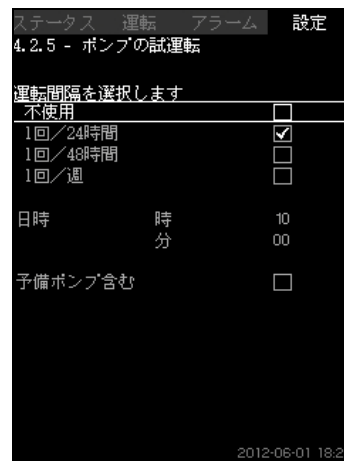


図 60 ポンプの試運転

説明

この機能は、第一にポンプの強制切換が無効となっている状況、あるいはシステムが運転モードを“停止”に設定されている場合、たとえばある期間システムが必要でない状況で使われます。このような状況では、ポンプを定期的に運転させることが重要です。

この機能の利点は：

- 液中の沈殿物によりポンプが固着するのを防ぎます。
- ポンプ内部の液が枯れるのを防ぎます。
- ポンプ内部にたまった空気を除去します。

ポンプが1台ずつ自動的に始動し、5秒間運転します。

“手動”運転モードにあるポンプは、この試運転には含まれません。アラームが生じているとき、試運転は実行されません。

注

予備ポンプが試運転に含まれている場合、ポンプが始動するときシステム圧力が高くなります。

設定範囲

- 日時
- 曜日
- パイロット・ポンプを含む
- 予備ポンプ含む

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプの試運転。
 1. 運転間隔を選択します。
 2. セット：
 - 日時
 - 分。
 3. “1回/週”を選択すると、曜日を選択します。
 4. システムがパイロット・ポンプまたは予備ポンプを設定している場合、“パイロット・ポンプを含む”または“予備ポンプ含む”を選択します。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.18 ポンプの停止トライアル (4.2.7)

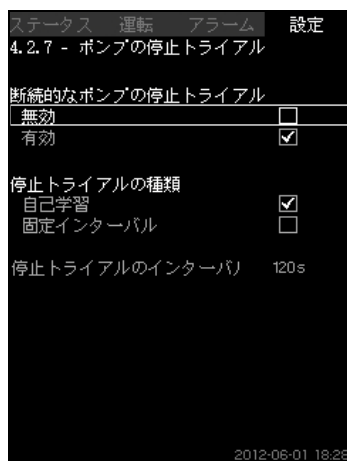


図 61 ポンプの停止トライアル

説明

この機能では、数台のポンプが運転中、ポンプの自動停止を試みさせることが可能です。エネルギー消費の観点から、最適台数のポンプがいつも運転するようにします。8.7.19 ポンプの始動/停止速度 (4.2.8) を参照してください。同時に、ポンプの自動停止に関連する外乱を防ぐ目的もあります。

停止トライアルは、“停止トライアルのインターバル”に基づいた固定インターバル、または自己学習によって行うことができます。自己学習が選択されると、ポンプを停止しようとする試みを繰り返すことがうまく行かないなら、停止のインターバルは増大します。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプの停止トライアル。
 - 選択：自己学習 / 固定インターバル。
 - “固定インターバル”を選択した場合、“停止トライアルのインターバル”をセットします。
 - 選択：有効。

出荷時設定

機能は有効で、“自己学習”が選択されています。

8.7.19 ポンプの始動/停止速度 (4.2.8)

説明

この機能は、ポンプの始動・停止の制御です。これには2つのオプションがあります：

- 計算速度を使用
エネルギー消費の観点から、常に必要な負荷に対して最適な台数のポンプを運転させる機能です。CU 352 は必要なポンプ台数と、その速度を計算します。これには差圧センサ、または入口と吐出側に取り付けた圧力センサによって測定されたポンプの差圧が必要です。計算値が選択されると、CU 352 はパーセントの設定値を無視します。
- 固定速度を使用
ポンプは、ユーザにより設定された速度で始動/停止します。

1. 計算速度を使用

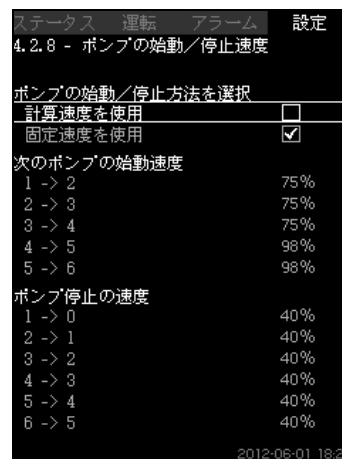


図 62 計算速度を使用

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプの始動/停止速度 > 計算速度を使用。

2. 固定速度を使用

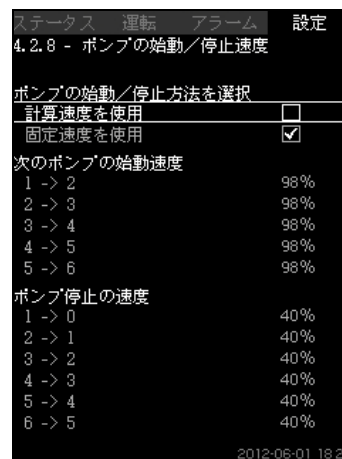


図 63 固定速度を使用

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプの始動/停止速度。
- 選択：固定速度を使用。
- セット：次のポンプの始動速度 > 1 → 2。
 - 速度をパーセントでセットします。
 - 他のポンプも同様にセットします。
- 選択：ポンプ停止の速度 > 1 → 0。
 - 速度をパーセントでセットします。
 - 他のポンプも同様にセットします。

出荷時設定

機能は、計算速度に設定されています。

8.7.20 最小性能 (4.2.9)

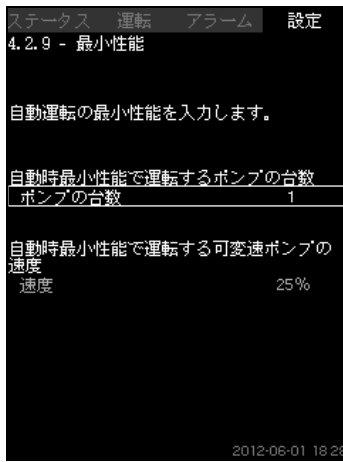


図 64 最小性能

説明

システム内の循環量を保証する機能です。停止機能が有効になっているとき、この機能に影響を与えることができます。8.7.23 停止機能 (4.3.1) の項参照。例：

- もし0台のポンプが選択されている場合、流量が零またはきわめて低い流量のとき、そのポンプを停止させることができます。
- 複数のポンプが選択された場合、停止機能は有効となりません。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > 最小性能。
- 1. セット：
 - ポンプの台数
 - 速度。

出荷時設定

ポンプの台数は0台にセットされています。自動制御での速度は25%にセットされています。

8.7.21 ポンプ始動時間の補償 (4.2.10)

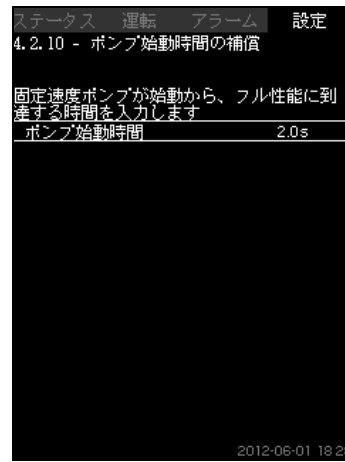


図 65 ポンプ始動時間の補償

説明

この機能はMPC-Fシステムのみで使用されます。

固定周波数で運転する商用駆動ポンプが始動するときの圧力変動を避けるのが目的です。この機能により、商用駆動ポンプが始動後、定格速度に達するまでの時間を補償します。設定には、ポンプの始動時間を知る必要があります。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > ポンプの台数制御 > ポンプ始動時間の補償。
- セット：ポンプ始動時間

出荷時設定

始動時間は0 sec. にセットされています。

8.7.22 二次機能 (4.3)

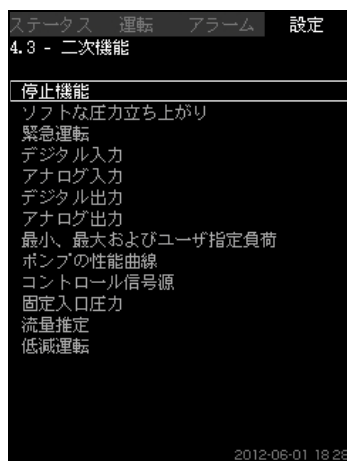


図 66 二次機能

説明

システムの通常運転に関連した二次的な機能は、この画面で設定可能です。二次的な機能とは、付加的な実用面を提供する機能です。ディスプレイは、これら特定の画面を開くことができます：

- ・ 停止機能 (4.3.1)
- ・ ソフトな圧力立ち上がり (4.3.3)
- ・ デジタル入力 (4.3.7)
- ・ アナログ入力 (4.3.8)
- ・ デジタル出力 (4.3.9)
- ・ アナログ出力 (4.3.10)
- ・ 緊急運転 (4.3.5)
- ・ 最小、最大およびユーザ指定負荷 (4.3.14)
- ・ ポンプの性能曲線 (4.3.19)
- ・ 流量推定 (4.3.23)
- ・ コントロール信号源 (4.3.20)
- ・ 固定入口圧力 (4.3.22)
- ・ 流量推定 (4.3.23)
- ・ 低減運転 (4.3.24)。

8.7.23 停止機能 (4.3.1)

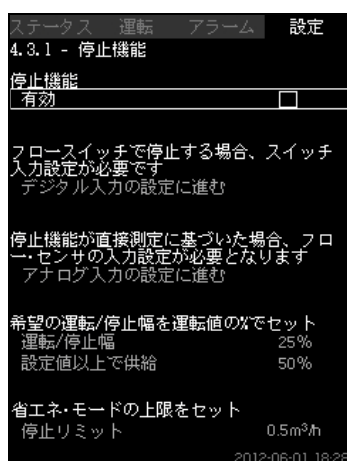


図 67 停止機能

説明

この機能は、特に圧力一定のアプリケーションに使用され、負荷がないか非常に小さいとき、最後に運転しているポンプを停止させることができます。

機能の目的：

- ・ 省エネルギー
- ・ ポンプの液の冷却効果減少の結果生じる機械的摩擦の増加によるシャフトシール表面の過熱防止
- ・ ポンプ液の過熱防止

この停止機能は、すべての可変速ポンプ付き給水ユニットに適用されます。MPC-Sには、4. 制御タイプの例の項に述べるように、すべてのポンプをon/off制御する機能があります。

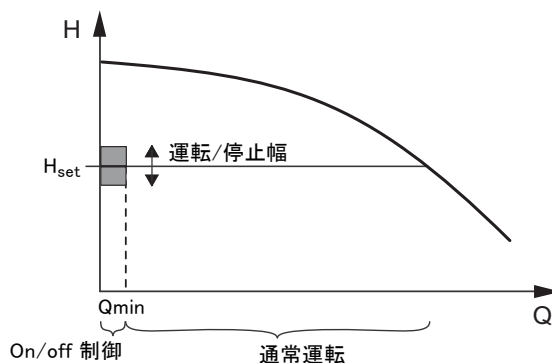


図 68 運転/停止幅

停止機能が有効のとき、常に低流量を検出するよう監視します。CU 352 が流量ゼロまたは低流量 ($Q < Q_{min}$) を検出すると、最後に運転しているポンプのon/off制御に切り換わります。

停止前に、ポンプは圧力を $H_{set} + (\text{設定値} / 100 \text{に対する配分}) \times \text{on/off 幅}$ の値にまで引き上げます。圧力が $H_{set} - (100 - \text{設定値}) \times \text{on/off 幅}$ に低下すると、ポンプは再始動します。図69参照。始動/停止幅は設定値周辺に配分されます。

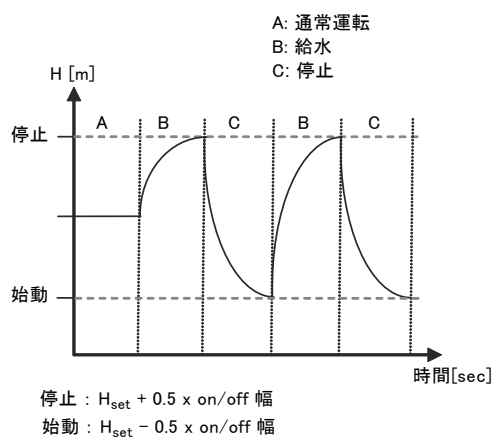


図 69 On/off 運転

ポンプが停止中、CU 352 は流量を推定します。流量が Q_{min} より低い場合、ポンプはon/off運転します。流量が Q_{min} を超えると、ポンプは通常運転に戻ります (H_{set})。 H_{set} は現在の設定値と同じです。8.4.4 設定値 (1.2.2) の項参照。

低流量の検出

低流量は2つの方法で検出できます：

- ・ 流量計またはフロースイッチによる直接計測
- ・ 圧力と速度の測定からの流量推定

給水ユニットが流量計やフロースイッチと接続されていない場合、停止機能は推定流量を使用します。

低流量の検出が流量推定に基づく場合、特定サイズで特定の空気圧に充填されたダイアフラムタンクが必要です。

TM03 1692 2705

TM03 9292 4807

ダイアフラム・タンクのサイズ

ポンプタイプ	推奨するダイアフラム・タンクのサイズ [l]		
	-E	-F	-S
CRI(E) 3	8	8	80
CRI(E) 5	12	12	120
CRI(E) 10	18	18	180
CRI(E) 15	80	80	300
CRI(E) 20	80	80	400
CR(E) 32	80	80	600
CR(E) 45	120	120	800
CR(E) 64	120	120	1000
CR(E) 90	180	180	1500
CR(E) 120	180	180	1500
CR(E) 150	180	180	1500

予圧

Hydro MPC-E および -F: 0.7 x 設定値

Hydro MPC-S: 0.9 x 設定値

流量推定のたび (2分ごと)、吐出圧力を設定値の± 10%変動させます。この変動が許容できない場合、流量計がフロースイッチによる直接測定に基づいた停止機能が必要となります。

最小流量つまり最後のポンプが、on/off 制御での運転に切り換わる流量を、ここでセットすることが可能です。

流量計とフロースイッチの両方が接続されていると、on/off 制御への切替は最初に低流量を検出する機器によって決定します。

設定範囲

始動/停止の幅:	5-30 %
最小流量:	1台のポンプの定格流量(Qnom) の2-50 %。 (流量計による直接流量計測が選択されたときのみセット可能です。)
設定値に対する配分:	0-100 %。

コントロール・パネルによる設定

フロースイッチまたは流量計のないシステム

- 設定 > 二次機能 > 停止機能。
 - 選択: 有効。
- セット: 運転/停止幅。
 - 選択: 流量停止パラメータの設定に進む。
下の画面が現れます。

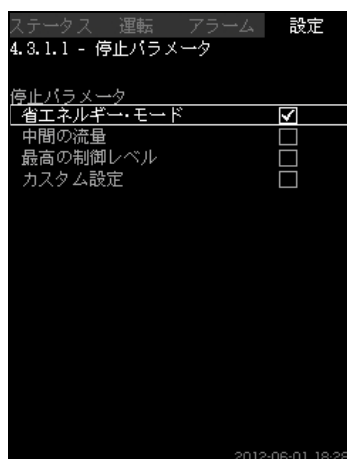


図 70 停止パラメータ

- 停止パラメータを選択します。“カスタム設定”を選択すると、図71に示すパラメータを設定する必要があります。下の例を参照ください。

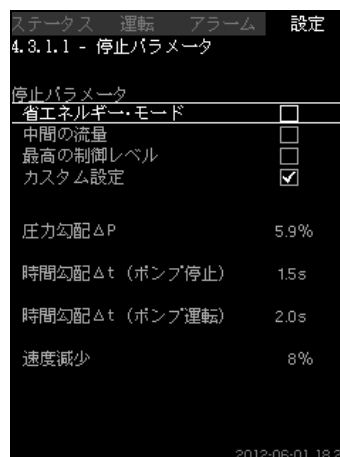


図 71 カスタム設定

注 経験則: 速度低減 = $2 \times \Delta P$ (圧力の勾配)

例1: 停止リミットの増加、Qmin(高い流量リミット)

- 圧力勾配ΔPを増やします。
- 時間勾配Δt (ポンプ停止) を減らします。
- 時間勾配Δt (ポンプ運転) を減らします。
- 速度減少を増やします。

停止リミットの増加例

パラメータ	数値
圧力勾配ΔP	6 %
時間勾配Δt(ポンプ停止)	1.5 秒
時間勾配Δt(ポンプ運転)	2.0 秒
速度減少	10 %

例2: 停止リミットの減少、Qmin(低い流量リミット)

- 圧力勾配ΔPを減らします。
- 時間勾配Δt (ポンプ停止) を増やします。
- 時間勾配Δt (ポンプ運転) を増やします。
- 速度減少を減らします。

停止リミットの減少例

パラメータ	数値
圧力勾配ΔP	3 %
時間勾配Δt(ポンプ停止)	15.0 秒
時間勾配Δt(ポンプ運転)	25.0 秒
速度減少	6 %

注 停止リミットは、タンクのサイズに依存します。

フロースイッチのあるシステム

以下の追加設定を行います:

- 選択: デジタル入力の設定に進む。
画面 デジタル入力 (4.3.7) が現れます。
- フロースイッチを接続しているデジタル入力を選択します。
- 選択: フロー・スイッチ。
- ←。

注 接点が開くと低流量を示します。

流量計のあるシステム

以下の追加設定を行います：

1. 選択：アナログ入力の設定に進む。
画面 **アナログ入力 (4.3.8)** が現れます。
2. 流量計が接続されているアナログ入力を選択します。
3. 選択：流量。
4. ⏪ x 2。
5. セット：停止リミット。

出荷時設定

表にある設定の給水アプリケーションで、機能は有効です。

運転/停止幅： 25 %
 最小流量： ポンプの定格流量の30 %
 設定値以上で供給： 50 %

その他すべてのアプリケーションでは、機能は無効です。

8.7.24 ソフトな圧力立ち上がり (4.3.3)

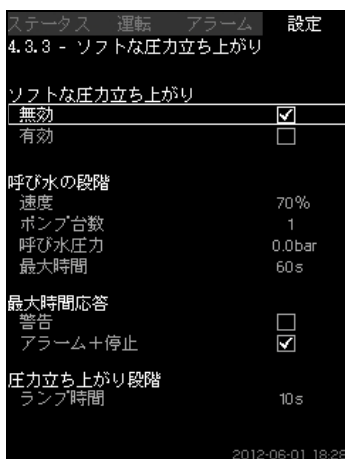


図 72 ソフトな圧力立ち上がり

説明

この機能は特に給水のアプリケーションに使用され、たとえば配管が空のとき、システムのスムーズな立ち上がりを保証する機能です。

圧力の立ち上げには、2つの段階があります。図73参照。

1. 呼び水の段階
配管には、徐々に水が満たされて行きます。圧力センサが、配管に水が満たされるのを検出すると、第2段階が始まります。
2. 圧力立ち上がり段階
システム圧力は上昇し、設定値まで到達します。圧力の立ち上がりは、ランプ（傾斜）時間を伴います。もし時間内に設定値に到達しないときは、警告またはアラームが生じ、同時にポンプは停止します。

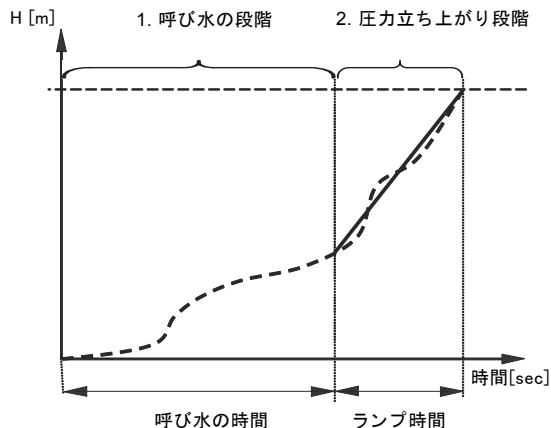


図 73 呼び水および立ち上がり段階

設定範囲

- ポンプ速度
- ポンプ台数
- 呼び水圧力
- 最大呼び水時間
- 警告またはアラーム+停止
- 圧力立ち上がり段階のランプ時間。

コントロール・パネルによる設定

• 設定 > 二次機能 > 停止機能 > ソフトな圧力立ち上がり。

1. 選択とセット：
 - 速度
 - ポンプ台数
 - 呼び水圧力
 - 最大時間。
2. 選択：警告 / アラーム+停止。
3. セット：ランプ時間。
4. 選択：有効。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.25 緊急運転 (4.3.5)

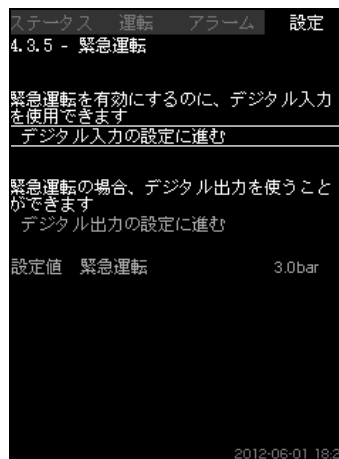


図 74 緊急運転

説明

この機能は、給水のアプリケーションに使用されます。この機能が有効になっていると、ポンプは警告またはアラームと無関係に運転し続けます。ポンプは特にこの機能のために、設定された値にしたがって運転されます。

注意 センサ故障の場合、メイン・ポンプも予備ポンプも 100%速度で運転されます！

設定範囲

- デジタル入力の設定(8.7.26 デジタル入力 (4.3.7))。
- デジタル出力の設定(8.7.31 デジタル出力 (4.3.9))。
- 緊急運転時の値の設定

コントロール・パネルによる設定

• 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 緊急運転 > デジタル入力の設定に進む。

1. デジタル入力を選択します。
2. 選択：緊急運転。
3. ⏪ x 2。
4. 選択：デジタル出力の設定に進む。
5. デジタル出力を選択します。
6. 選択：緊急運転。
7. ⏪ x 2。
8. セット：設定値 緊急運転。

注 この機能が上記の手順でセットされると、画面システム運転モード (2.1.1)でも有効にできます。

TM03 9037 3207

8.7.26 デジタル入力 (4.3.7)

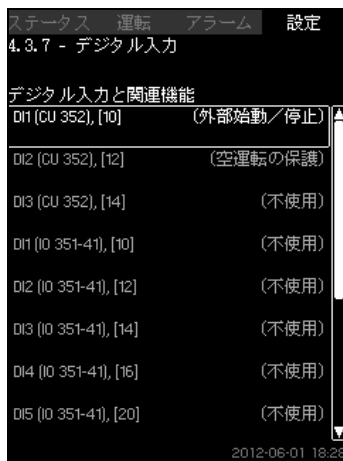


図 75 デジタル入力

説明

CU 352 のデジタル入力を設定することが可能です。各デジタル入力は、DI1 を除き、有効にして機能に関連付けることができます。システムには標準で、3つのデジタル入力があります。システムにオプションのIO 351Bモジュールがあると、デジタル入力の数は12となります。

すべての入力はシステム中の実際の位置が分かるようになっていきます。

例

DI1 (IO 351-41), [10]:

DI1:	デジタル入力 No. 1
(IO 351-41):	IO 351, GENIbus番号41
[10]:	端子番号 10

各種デジタル入力の接続に関する詳細については、コントロール・パネルの配線図を参照ください。

設定範囲

注 DI1(CU 352) は選択できません。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > デジタル入力。

8.7.27 デジタル入力の機能 (4.3.7.1)

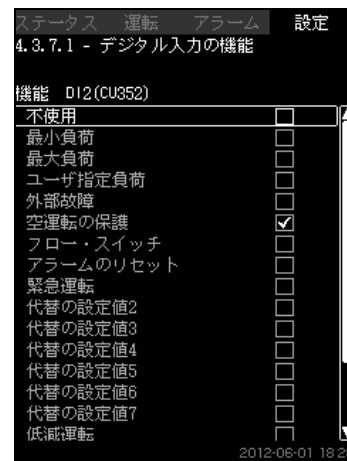


図 76 デジタル入力の機能

説明

デジタル入力に関する機能を取り扱います。

設定範囲

各画面で、1つの機能を選択することが可能です：

機能	動作接点
不使用	
最小負荷	= 運転モード“最小”
最大負荷	= 運転モード“最大”
ユーザ指定負荷	= 運転モード“ユーザ指定”
外部故障	= 外部故障
空運転の保護	= 渴水
フロー・スイッチ	= フロー
アラームのリセット	= アラーム・リセット
緊急運転	= 運転モード“緊急運転”
故障	= 故障
代替の設定値2 - 7	= 設定値を選択
低減運転	= “低減運転”の実行
停止	ポンプ1 - 6
パイロット・ポンプ停止	= ポンプの強制停止
予備ポンプ停止	

注 システムに定義されたポンプのみ、この画面で選択可能です。

機能に関する詳細は、関連の項目を参照ください。一般に、接点が閉じると選択機能が有効となります。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > デジタル入力。

出荷時設定

デジタル入力	機能
DI1 (CU 352) [10]	外部始動/停止。接点開 = 停止。 注：入力 No. 1 は変更できません。
DI2 (CU 352) [12]	濁水のモニタリング（空運転保護）。接点開 = 濁水（システムにこのオプションが用意されている場合）。

注 濁水のモニタリングには、システムに接続した圧力またはレベル・スイッチなどの接点入力が必要です。

8.7.28 アナログ入力 (4.3.8)



図 77 アナログ入力

説明

各アナログ入力は有効にして、機能と関連付けることが可能です。システムには3つのアナログ入力、標準で備えられています。システムにオプションのIO 351Bモジュールがあると、アナログ入力の数は5となります。すべての入力はシステム中の実際の位置が分かるようになります。冗長一次センサは、信頼性の向上とシステム停止の予防のための一次センサのバックアップ用に、取り付けることができます。

注 もし冗長化のために2つのセンサがあるときは、それぞれ別にアナログ入力に入れてください。

例

AI1 (CU 352) [51]:

AI1:	アナログ入力No. 1
(CU 352):	CU 352
[51]:	端子番号 51

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > アナログ入力。

8.7.29 アナログ入力 (4.3.8.1 to 4.3.8.7)



図 78 アナログ入力

説明

アナログ入力は設定可能です。各画面は3つの部分に分かれています：

- 入力信号の設定、たとえば4-20 mA
- 測定入力値、たとえば吐出圧力
- センサ/信号トランスミッタの測定範囲、たとえば0-16 bar

設定範囲

各画面で、次のパラメータをセットすることができます：

- 不使用
- 入力信号範囲 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V
- 入力測定値
- センサ範囲

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > アナログ入力。

アナログ入力が無効になると、画面は上部つまりアナログ入力の設定のみ表示します。

入力が有効になると、中間の部分“入力測定値”が表示されます。これにより、機能を別の画面でアナログ入力に関連付けることが可能です。アナログ入力を機能に関連付けると、CU 352 はアナログ入力の設定画面に戻ります。

注

出荷時設定

アナログ入力	機能
AI1 (CU 351) [51]	吐出圧力

8.7.30 アナログ入力と測定値 (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)

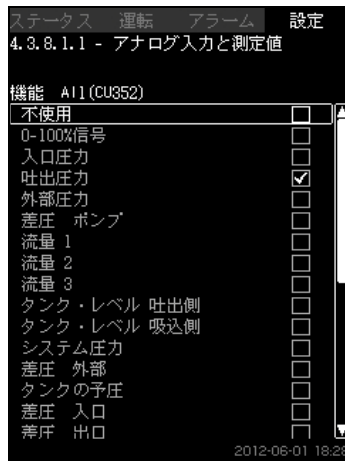


図 79 アナログ入力と測定値

説明

各アナログ入力に関する機能を取り扱います。

設定範囲

アナログ入力ごとに、1つの機能を選択することが可能です。

- ・ 不使用
- ・ 0-100%信号
- ・ 入口圧力
- ・ 吐出圧力
- ・ 外部圧力
- ・ 差圧 ポンプ
- ・ 流量 1 - 3
- ・ タンク・レベル 吐出側
- ・ タンク・レベル 吸込側
- ・ システム圧力
- ・ 差圧 外部
- ・ タンクの予圧
- ・ 差圧 入口
- ・ 差圧 出口
- ・ 戻り側配管温度 外部
- ・ 送水側配管温度
- ・ 戻り側配管温度
- ・ 温度差
- ・ 周囲温度
- ・ 電力 ポンプ1 - 6
- ・ 電力 インバータ。

コントロール・パネルによる設定

注 もっと大流量が使用されると、測定・表示される流量は定義された流量の合計となります。

- ・ 設定 > 二次機能 > 停止機能 > アナログ入力。
- 1. アナログ入力を選択します。
- 2. 選択：入力測定値。
画面4.3.8.1.1 が現れます。
- 3. 入力を選択します。
- 4. ↩。
- 5. 最小と最大のセンサ値をセットします。

8.7.31 デジタル出力 (4.3.9)

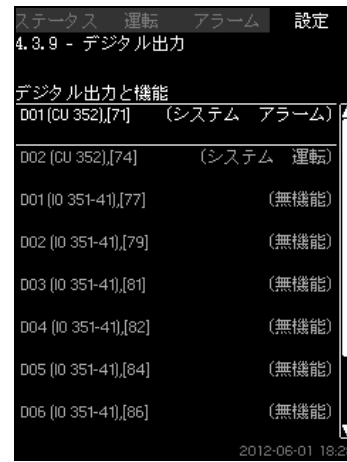


図 80 デジタル出力

説明

各デジタル出力を有効にし、何かの機能に関連付けられます。

システムには標準で、2つのデジタル出力があります。

システムにオプションのIO 351Bモジュールがあると、デジタル出力数は9となります。

すべての入力はシステム中の実際の位置が分かるようになっていきます。

例

DO1 (IO 351-41) [71]:

DO1	デジタル出力No. 1
(IO 351-41)	IO 351B, GENIbus番号41
[71]	端子番号 71

各種デジタル出力の接続に関連する詳細については、CU 352 に添付される配線図を参照ください。

8.7.32 デジタル出力の機能 (4.3.9.1 - 4.3.9.16)

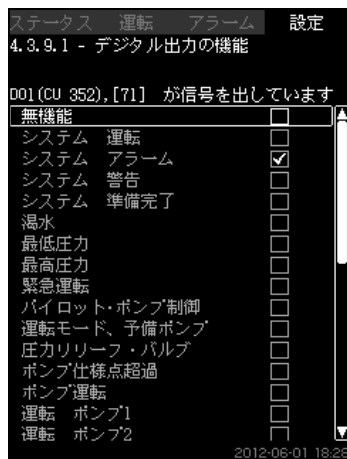


図 81 デジタル出力の機能

説明

個別出力の機能への関連付けが可能です。

設定範囲

各画面で、1つの機能を選択することが可能です：

- ・ 無機能
- ・ システム 運転
- ・ システム アラーム
- ・ システム 警告
- ・ システム 準備完了
- ・ 漏水
- ・ 最低圧力
- ・ 最高圧力
- ・ 緊急運転
- ・ パイロット・ポンプ制御
- ・ 運転モード、予備ポンプ
- ・ 圧カリリーフ・バルブ
- ・ ポンプ仕様点超過
- ・ ポンプ運転
- ・ 運転 ポンプ1 - 6
- ・ アラーム ポンプ1
- ・ アラーム リミット1 超過
- ・ 警告 リミット1 超過
- ・ アラーム リミット2 超過
- ・ 警告 リミット2 超過
- ・ 低減運転。

コントロール・パネルによる設定

- ・ 設定 > 二次機能 > 停止機能 > デジタル出力。

出荷時設定

デジタル出力	機能
DO1 (CU 352) [71]	システム アラーム
DO2 (CU 352) [74]	システム 運転

8.7.33 アナログ出力 (4.3.10)

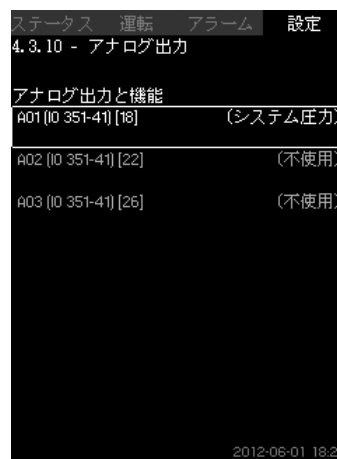


図 82 アナログ出力

注

このディスプレイは、オプションのIO 351B モジュールが取り付けられた場合のみ、表示されます。

説明

CU 352 には標準のアナログ出力はありませんが、システムには3つのアナログ出力を持つIO 351B モジュールを取り付けることができます。

コントロール・パネルによる設定

- ・ 設定 > 二次機能 > 停止機能 > アナログ出力。

8.7.34 出力信号 (4.3.10.1 - 4.3.10.3)

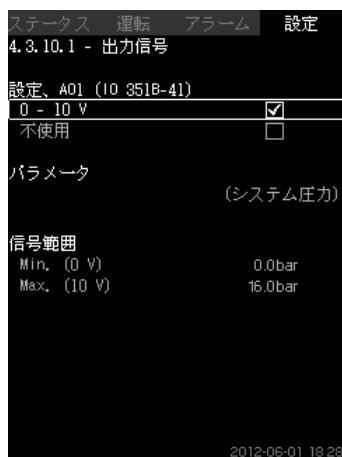


図 83 出力信号

説明

下のパラメータを選択可能です。

設定範囲

- 0-100%信号
- 入口圧力
- 吐出圧力
- 外部圧力
- 差圧、ポンプ
- タンク・レベル、吐出側
- タンク・レベル、吸込側
- システム圧力
- 差圧、外部
- タンク予圧
- 差圧、入口側
- 差圧、出口側
- 戻り配管温度、外部
- 送水温度
- 戻り配管温度
- 温度差
- 周囲温度
- 差圧2 - 3
- システム電力
- 電力、ポンプ1 - 6
- 電力、パイロット・ポンプ
- 電力、予備ポンプ
- 電力、インバータ
- 速度、ポンプ1 - 6
- 電流、ポンプ1 - 6
- 電流、パイロット・ポンプ
- 電流、予備ポンプ

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > アナログ出力。
- 1. アナログ出力と範囲を選択します。
- 2. 選択：パラメータ。
画面4.3.10.2 が現れます。
- 3. 出力を選択します。
- 4. ←。
- 5. セット：信号範囲。

8.7.35 最小、最大およびユーザ指定負荷 (4.3.14)

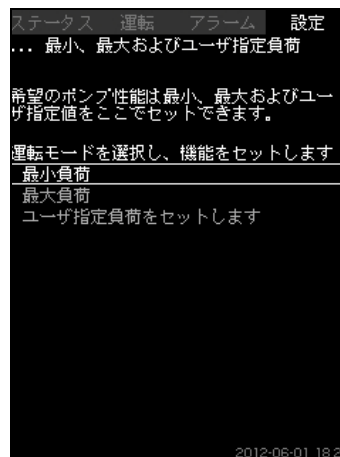


図 84 最小、最大およびユーザ指定負荷

説明

ポンプ能力の設定のため、ある時期手動で運転させることも可能です。

設定範囲

CU 352 は、3つの運転モードの切り替えが可能です：

1. 最小負荷 (4.3.14.1)。
2. 最大負荷 (4.3.14.2)。
3. ユーザ指定負荷 (4.3.14.3)。

注

これらそれぞれの運転モードで、運転するポンプの台数と能力(速度)が設定可能です。

8.7.36 最小負荷 (4.3.14.1)

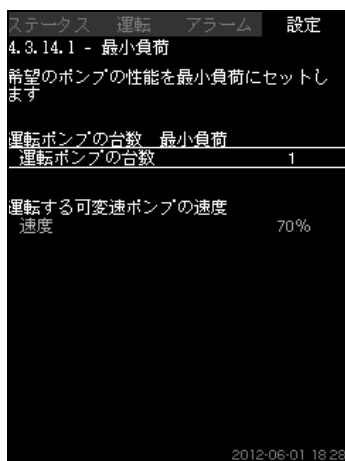


図 85 最小負荷

説明

MPC-S 以外の給水ユニットで、最小負荷は可変速ポンプにのみ可能です。MPC-S では、100 %速度で運転するポンプ台数のみ設定可能です。

設定範囲

- 運転ポンプの台数
- 可変速ポンプの速度 (25-100 %)

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 最小、最大およびユーザ指定負荷 > 最小負荷。

選択とセット :

- 運転ポンプの台数 最小負荷。
- 速度。

出荷時設定

最小負荷時に運転するポンプの台数 :	1
可変速ポンプの速度 (%) :	70

8.7.37 最大負荷 (4.3.14.2)

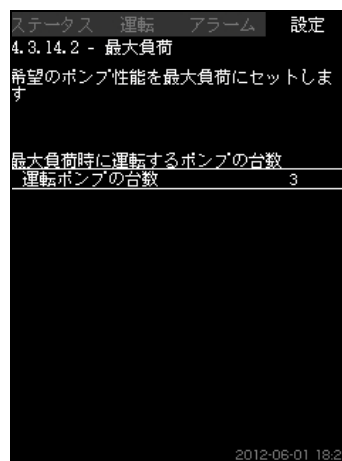


図 86 最大負荷

説明

この機能が有効のとき、最高速度で運転するポンプの台数をセットすることが可能です。

設定範囲

この画面では、運転モード“最大”で運転するポンプの台数をセットすることができます。全ポンプが100 %速度で運転します。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 最小、最大およびユーザ指定負荷 > 最大負荷。

選択とセット : 最大負荷時に運転するポンプの台数。

出荷時設定

最大負荷時に運転するポンプの台数 :	すべてのポンプ (予備ポンプを除く)
--------------------	--------------------

8.7.38 ユーザ指定負荷 (4.3.14.3)

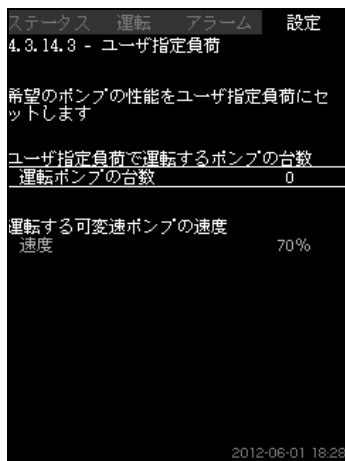


図 87 ユーザ指定負荷

説明

ユーザ指定の性能は、最低と最高の間の性能をセットすることが可能です。

この機能では、ポンプの台数と可変速ポンプの速度を選択し、ポンプの能力をセットすることが可能です。

この機能では、まず可変速ポンプの選択を行います。選択したポンプ台数が可変速ポンプの台数を超えた場合、商用駆動ポンプも始動します。

設定範囲

- 運転ポンプの台数
- 可変速ポンプの速度(%)。
注：可変速ポンプのみのシステムでは、速度は25から100%までセット可能です；可変速ポンプと商用駆動ポンプを持つシステムでは、速度は70から100%までセット可能です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 最小、最大およびユーザ指定負荷 > ユーザ指定負荷。

選択とセット：

- ユーザ指定負荷で運転するポンプの台数。
- 速度。

出荷時設定

次の項目がセットされているので、機能は無効です：

ユーザ指定負荷時に運転するポンプの台数：	0
----------------------	---

8.7.39 ポンプの性能曲線 (4.3.19)



図 88 ポンプの性能曲線

説明

CU 352 には、ポンプの性能曲線を用いた多くの機能があります：

- 定格流量 Q_{nom} [m³/h]
- 定格揚程 H_{nom} [m]
- 最高揚程 H_{max} [m]
- 最大流量 Q_{max} [m³/h]
- 電力 Q_0 、100%速度 [kW]
- 電力 Q_0 、50%速度 [kW]
- 定格電力 P_{nom} [kW]

注

グランドフォスは、CU 352 に直接ダウンロード可能なGSCファイル中にCR、CRN、CRE、CRNEなどの流体データを供給することができます。

他のタイプはすべて、ポンプ・データの手入力が必要です。

注

電気データ、“電力 Q_0 、100%速度”および“電力 Q_0 、50%速度”はCR、CRN、CREおよびCRNEも含めて手入力が必要です。

グランドフォスのE-pumpの場合、入力電力(P1)を入力しなければなりません。

データは、グランドフォスのホームページwww.grundfos.com上のWebCAPSで得られるポンプの性能曲線から、読み取ることができます。図89から92の例を参照ください。

WebCAPSが使用できない場合、ポンプの3つの仕様点を入手します：

- 電力 Q_0 、100%速度
- 電力 Q_0 、50%速度
- 定格電力 P_{nom} 。

ポンプによっては、画面1.3-1.8での電力値を読みます。8.4.10 ポンプ1-6、パイロット・ポンプ、予備ポンプ(1.3-1.10)の項参照。

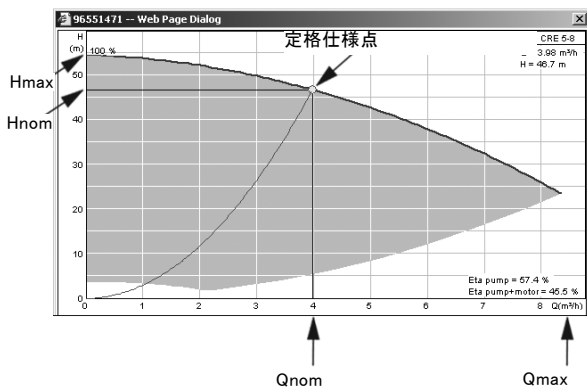


図 89 Qnom, Hnom, Hmax および Qmax の読み取り(WebCAPS)

TM03 9993 4807

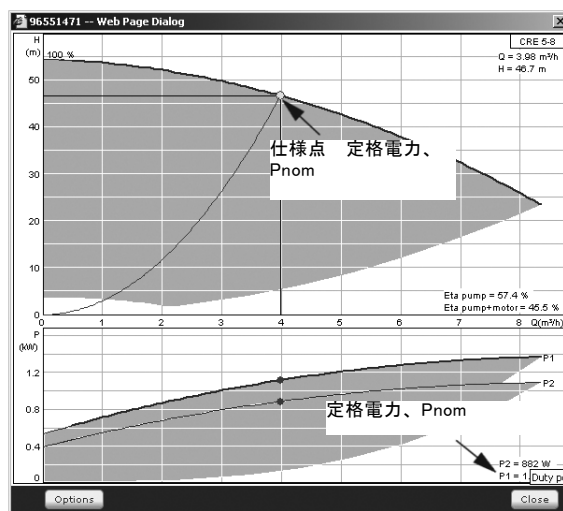


図 92 定格電力 Pnomの読み取り(WebCAPS)

TM03 9996 4807

注 QnomとHnomはポンプの定格仕様点で、通常は効率が最高の仕様点です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 設定 > 二次機能 > 停止機能 > ポンプの性能曲線。

4. 選択とセット :

- 定格流量Qnom
- 定格揚程Hnom
- 最高揚程Hmax
- 最大流量 Qmax
- 電力 Q0、100%速度
- 電力 Q0、50%速度
- 定格電力Pnom。

TM03 9994 4807

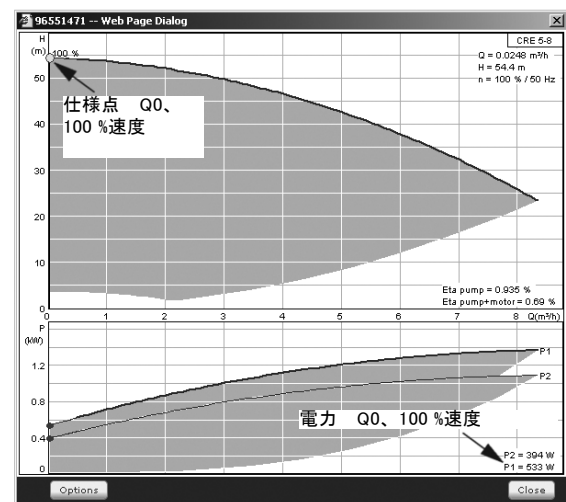


図 90 電力 Q0、100%速度の読み取り(WebCAPS)

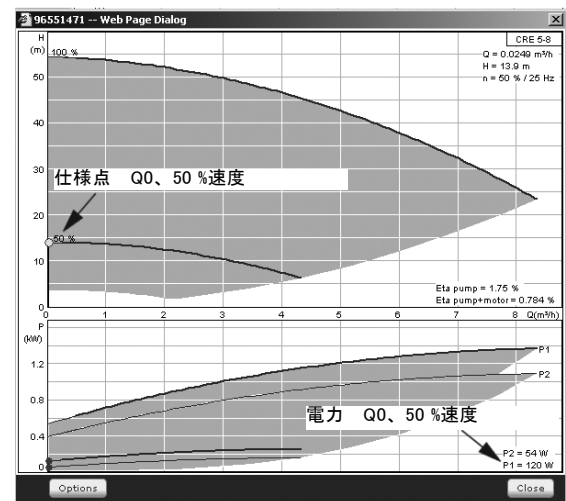


図 91 電力 Q0、50%速度の読み取り(WebCAPS)

TM03 9995 4807

8.7.40 コントロール信号源 (4.3.20)

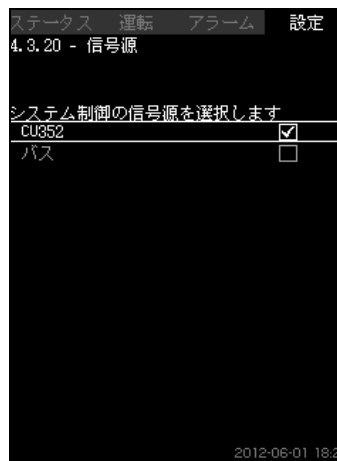


図 93 コントロール信号源

説明

システムは外部バス(オプション)によりリモート制御できます。8.8.2 GENibus の項参照。詳細は、8.8 データ通信の項を参照ください。

この画面では制御信号源として、CU 352 または外部バス接続が選択可能です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > コントロール信号源。

出荷時設定

信号源はCU 352 です。

8.7.41 固定入口圧力 (4.3.22)

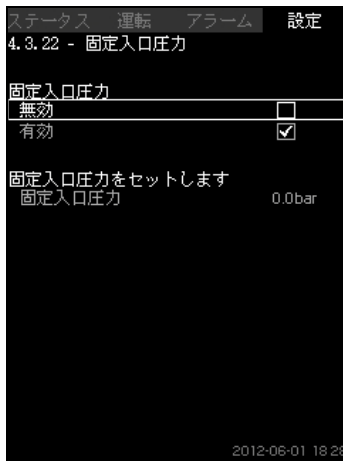


図 94 固定入口圧力

説明

この機能は、入口圧力が固定されて分かっているシステムで、入口圧力センサがないときのみ使用されます。

もし給水システムの入口圧力が固定なら、この画面で入力することで、CU 352 が給水ユニットの性能と制御を最適化することが可能です。

設定範囲

固定入口圧力を入力し、機能を有効/無効化できます。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 固定入口圧力。
- 選択：有効 / 無効。
- セット：固定入口圧力。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.42 流量推定 (4.3.23)

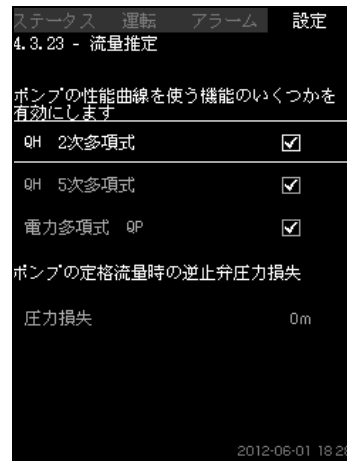


図 95 流量推定

説明

8.7.39 *ポンプの性能曲線* (4.3.19) の項で述べたように、CU 352 は性能曲線と電動機データにしたがって運転の最適化を行うことができます。この画面では性能曲線の形状が選択され、それが可能な場合、CU 352 は最適化を行おうとします。

大流量時、ポンプと吐出圧力センサ間の圧力損失は、かなりの大きさとなります。損失は、逆止弁と配管の曲がりが原因です。システムの流量推定を向上させるために、ポンプ差圧の測定値と実際の値の差を補償することが必要です。それは、ポンプの定格流量時の逆止弁と、配管の曲がりの圧力損失を入力して行います。

設定範囲

- QH 2次多項式
- QH 5次多項式
- 電力多項式 QP
- 圧力損失

注

CU 352 が可能なデータに基づいて優先させるよう、いくつか性能曲線の形状を選択できます。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 流量推定。

出荷時設定

すべての多項式が選択されます。

8.7.43 低減運転 (4.3.24)

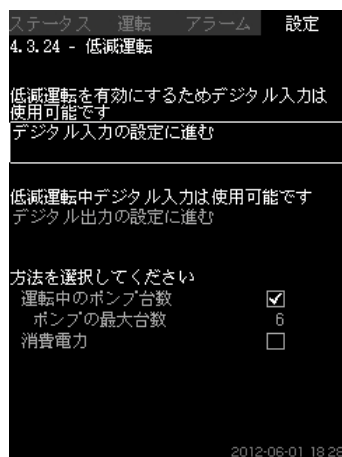


図 96 低減運転

説明

この機能では、運転するポンプ台数にリミットをかける、または MPC-E システムでは、消費電力にリミットをかけることが可能です。リミットは、デジタル入力により動作します。

設定範囲

- デジタル入力の設定 (8.7.26 デジタル入力 (4.3.7))。
- デジタル出力の設定 (8.7.31 デジタル出力 (4.3.9))。
- 運転するポンプの台数。
- 最大消費電力。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > 二次機能 > 停止機能 > 低減運転 > デジタル入力の設定に進む。
 1. デジタル入力を選択します。
 2. 選択：低減運転。
 3. ⏪ x 2。
 4. 選択：デジタル出力の設定に進む。
 5. デジタル出力を選択します。
 6. 選択：低減運転。
 7. ⏪ x 2。
 8. セット：運転中のポンプ台数 / 消費電力。

出荷時設定

デジタル入力は選択されていません(無効)。

8.7.44 モニタリング機能 (4.4)

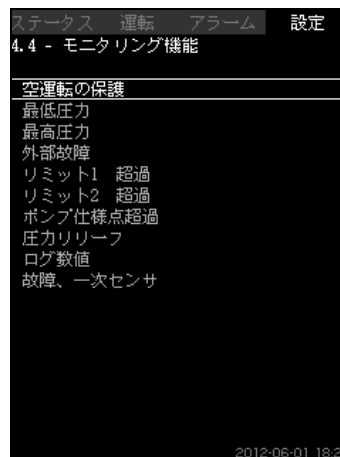


図 97 モニタリング機能

説明

システムには、給水ユニットの運転を常に監視する一連の機能があります。

モニタリング機能の第一の目的は、故障によりポンプやシステムが損傷しないよう保証することです。

設定範囲

- 空運転の保護 (4.4.1)
- 最低圧力 (4.4.2)
- 最高圧力 (4.4.3)
- 外部故障 (4.4.4)
- リミット1 超過 (4.4.5 - 4.4.6)
- ポンプ仕様点超過 (4.4.7)
- 圧力リリーフ (4.4.8)
- ログ数値 (4.4.9)
- 故障、一次センサ (4.4.10)。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能。

8.7.45 空運転の保護 (4.4.1)

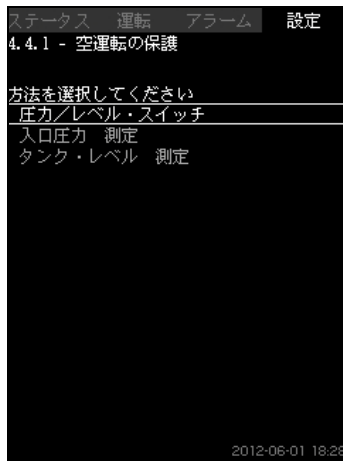


図 98 空運転の保護

説明

ポンプの空運転がベアリングとシャフトシールに損傷を与える恐れがあるので、空運転保護機能は、最も重要なモニタ機能の一つです。したがってグランドフォスは、常に空運転保護をおすすめします。

この機能は入口圧力、タンクの水位または吸込側の貯水槽の監視に基づいています。

設定レベルで渴水を出力するレベル・スイッチ、圧力スイッチまたはアナログ・センサなどが使用できます。

渴水の検知には、次の3種類の方法があります：

- 吸込側マニホールドの圧力スイッチまたは給水タンクのフロート・スイッチ/電極リレー 8.7.46 圧力/レベル・スイッチ (4.4.1.1) の項参照。
- 吸込側マニホールドに取り付けたアナログ圧カトランスミッタによる入口圧力の測定 8.7.47 入口圧力 測定 (4.4.1.2) の項参照。
- 給水タンクに取り付けた、アナログ水位トランスミッタによる水位の測定 8.7.48 タンク・レベル 測定 (4.4.1.3) の項参照。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 空運転の保護 > 方法を選択してください。

8.7.46 圧力/レベル・スイッチ (4.4.1.1)

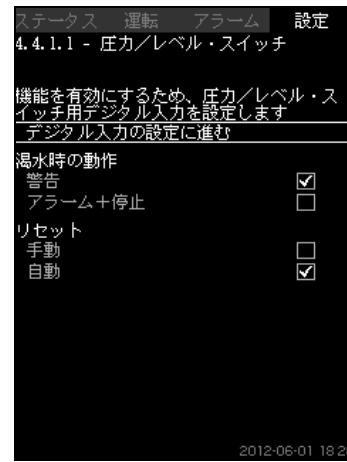


図 99 圧力/レベル・スイッチ

説明

この機能は第一に、給水のアプリケーションに使用されます。空運転保護は、吸込側マニホールド上の圧力スイッチ、または吸込側給水タンクのレベル・スイッチにより行うことができます。

接点が開くと、約5秒の時間遅れの後、CU 352 は渴水を記録します。故障表示が単なる警告か、停止を伴うアラームか、設定が可能です。

再始動とアラームのリセットは自動または手動に設定できます。

設定範囲

- 機能のためのデジタル入力の選択
- 渴水時の動作：アラーム+停止。
- 再始動：手動 / 自動。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 空運転の保護 > 圧力/レベル・スイッチ > デジタル入力の設定に進む。
画面 デジタル入力 (4.3.7) が現れます。
1. 空運転保護の入力をセットします。
 2. ↵。
 3. 選択：
 - 警告 / アラーム+停止。
 - 手動 / 自動。

出荷時設定

設定はスタートアップ・ウィザードで行われ、アプリケーションによります。

8.7.47 入口圧力 測定 (4.4.1.2)

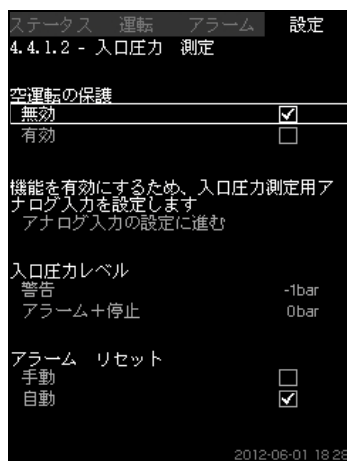


図 100 入口圧力 測定

説明

空運転保護は、入口圧力を測定する圧力トランスミッタで行うことが可能です。

2つのレベルを設定することができます：

- 警告
- アラーム+停止。

再始動とアラームのリセットは自動または手動に設定できます。

設定範囲

- アナログ入力の機能選択
- 警告の入口圧力レベル
- アラーム+停止の入口圧力レベル
- 再始動：自動 / 手動。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 空運転の保護 > 入口圧力 測定 > アナログ入力の設定に進む。
画面 **アナログ入力 (4.3.8)** が現れます。

1. 選択：入口圧力。
2. ⏪。
3. 選択：有効。
4. 選択とレベルのセット：
 - 警告。
 - アラーム+停止。
5. リセットを選択：自動 / 手動。

注

レベルの1つが不要なときは、値を入口圧カトランスミッタの最小値にしてください。機能を無効にしません。

出荷時設定

設定はスタートアップ・ウィザードで行われ、アプリケーションによります。

8.7.48 タンク・レベル 測定 (4.4.1.3)

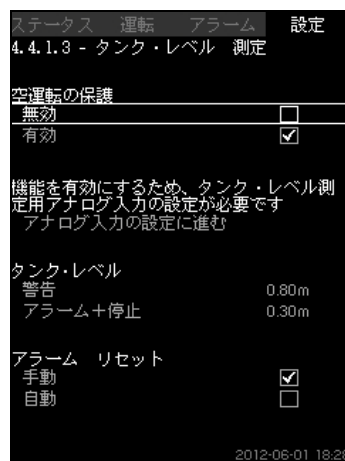


図 101 タンク・レベル 測定

説明

空運転保護は、吸込側タンクの水位を測定するレベル・トランスミッタで行うことが可能です。

2つのレベルを設定することができます：

- 警告
- アラーム+停止。

再始動とアラームのリセットは自動または手動に設定できます。

設定範囲

- アナログ入力の機能選択
- タンク・レベル 警報
- タンク・レベル アラーム+停止
- 再始動：手動または自動

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 空運転の保護 > タンク・レベル測定 > アナログ入力の設定に進む。
画面 **アナログ入力 (4.3.8)** が現れます。

1. 入力を"タンク・レベル 吸込側"にセットします。
2. ⏪。
3. 選択：有効。
4. 選択とレベルのセット：
 - 警告。
 - アラーム+停止。
5. リセットを選択：自動 / 手動。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.49 最低圧力 (4.4.2)

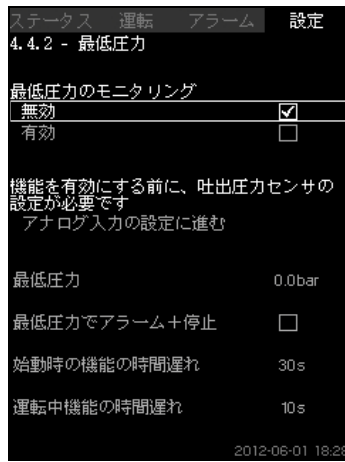


図 102 最低圧力

説明

アプリケーションが給水のときは、吐出圧力がモニタされます。他のすべてのアプリケーションでは、システム圧力がモニタされます。圧力が設定した最低圧力より調整可能な期間低くなったら、CU 352 が応答します。

吐出圧力が最低値を下回る状況で、故障表示を必要とする場合、最低圧力をモニタすることができます。

故障表示が単なる警告か、停止を伴うアラームか、設定が可能です。システムが配管からの水漏れの恐れがある灌漑システムのように、高い水量と非常に低い圧力で使用する場合、この設定をおすすめします。このような状況では、給水ユニットを停止させてアラームを表示させます。この状況では、アラームの手動リセットが必要となります。

機能が有効となるまでに、システムが立ち上がるよう、始動遅れ時間を設定することができます。また吐出圧力が設定した最低圧力より低くなったとき、アラーム発生までどのくらい続いても良いか、時間遅れをセットすることも可能です。

設定範囲

- 一次センサの測定範囲内にある最低圧力レベル
- 圧力が最低圧力以下となった場合、停止を有効にする
- 始動時の機能の時間遅れ
- 運転中機能の時間遅れ。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 最低圧力 > 有効。
1. 選択とセット：最低圧力。
 2. 選択：最低圧力でアラーム+停止。
 3. セット：
 - 始動時の機能の時間遅れ
 - 運転中機能の時間遅れ。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.50 最高圧力 (4.4.3)

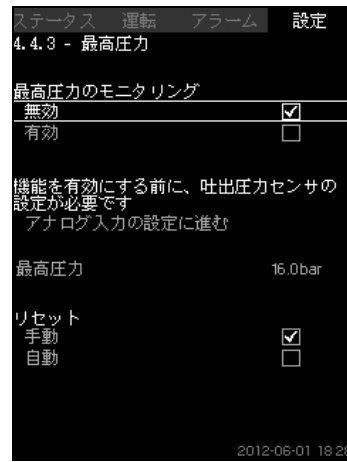


図 103 最高圧力

説明

アプリケーションが給水のときは、吐出圧力がモニタされます。他のすべてのアプリケーションでは、システム圧力がモニタされます。吐出圧力が設定した最高圧力より高くなったら、CU 352 が応答します。

設備によっては、高すぎる吐出圧力は損傷を引き起こす恐れがあります。そのため圧力が高すぎる場合、短期間すべてのポンプを停止させなければならないこともあります。

圧力が最高レベル以下に低下したとき、システムを自動的に再始動させてアラームをリセットさせるか、システムを手動でリセットするか設定することが可能です。再始動は、調整可能な時間だけ遅れます。8.7.13 始動/停止の最小時間 (4.2.1) の項参照。

設定範囲

- 一次センサの測定範囲内にある最高圧力レベル
- 手動または自動再始動

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 最高圧力 > 有効。
4. セット：最高圧力。
 5. リセットを選択：自動 / 手動。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.51 外部故障 (4.4.4)

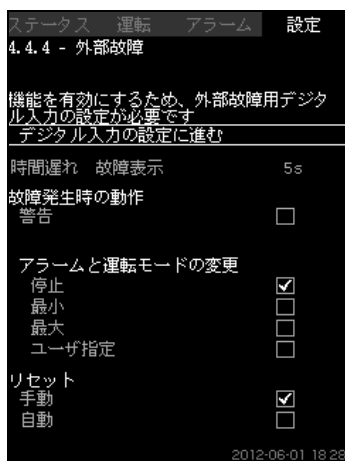


図 104 外部故障

説明

この機能は、CU 352 が外部接点からの故障信号を受け取ることができるときに使用します。外部故障の場合、CU 352 は警告またはアラームを表示します。アラームの場合、システムは他の手動運転モード、たとえば“停止”に変更します。

設定範囲

- 機能のためのデジタル入力の選択
- 接点閉からCU 352の応答までの時間遅れの設定
- 外部故障時の対応：警告またはアラームおよび運転モードの変更
- アラーム後の再始動：手動または自動

コントロール・パネルによる設定

- デジタル入力 (4.3.7設定 > モニタリング機能 > 外部故障 > デジタル入力の設定に進む。画面が現れます。
- 入力を“外部故障”にセットします。
- 👉。
- セット：時間遅れ 故障表示。
- 外部故障のときに警告のみ必要な場合、“警告”を選択します。外部故障時にアラームと運転モードの変更が必要な場合、運転モード“手動”または“自動”を選択します。

出荷時設定

機能は無効です。機能が有効の場合、次の数値が出荷時セットされています：

- 時間遅れ：5 sec.
- アラーム時の運転モード：停止。
- 再始動：手動。

8.7.52 リミット1 超過 (4.4.5 - 4.4.6)

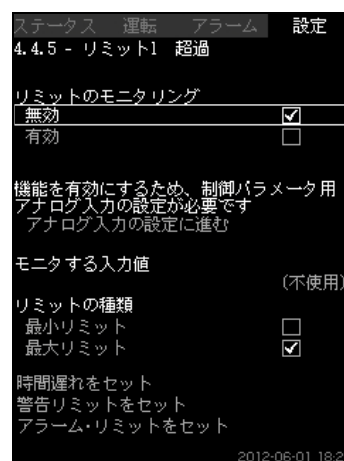


図 105 リミット1 超過

説明

この機能では、CU 352 はアナログ値のリミットをモニタリングすることが可能です。数値がリミットを越えると、機能が働きます。各リミット値は最大（最高）値、または最小（最低）値として設定可能です。モニタされている各値には、警告とアラームの値を定義する必要があります。

この機能では、ポンプ・システムにある2つの異なる場所を、同時にモニタすることが可能です。たとえばユーザ側の圧力と、ポンプの吐出側圧力などです。これにより吐出圧力が、きわどい値に到達することを防ぐことができますようになります。

値が警告リミットを超えると、警告を発します。値がアラーム・リミットを超えると、ポンプは停止します。

リミット・オーバーの検出と、アラームまたは警告の発生との遅れ時間をセットします。また、警告またはアラームのリセット時間遅れもセット可能です。

警告は自動または手動でリセット可能です。

アラーム発生後、自動的にシステムを再始動するか、またはアラームを手動でリセットするか、設定することができます。再始動は、調整可能な時間分遅れます。機能が有効となるまでに、システムが安定するよう、始動遅れ時間を設定することができます。

設定範囲

- アナログ入力の機能選択
- モニタする入力値
- リミット値（最小/最大）
- 警告リミット
- アラーム・リミット

コントロール・パネルによる設定

注

機能を有効にする前に、アナログ入力を正しく設定してください。8.7.28 アナログ入力 (4.3.8) の項参照。

- 設定 > モニタリング機能 > リミット1 超過 / リミット2 超過 > アナログ入力の設定に進む。
- 1. アナログ入力を選択します。
- 2. 選択：モニタする入力値。
画面4.3.8.1.1 が現れます。
- 3. 入力を選択します。
- 4. ⏪。
- 5. 最小と最大のセンサ値をセットします。
- 6. ⏪ x 2。
- 7. 選択：モニタする入力値。
- 8. 入力を選択します。
- 9. ⏪。
- 10. 選択：
- 最小リミット / 最大リミット。
- 時間遅れをセット。
- 11. ⏪。
- 12. 選択：
- 警告リミットをセット
- 有効。
- 13. リミットをセット
- 14. リセットを選択：自動 / 手動。
- 15. ⏪。
- 16. 選択：
- アラーム・リミットをセット
- 有効。
- 17. リミットをセット
- 18. リセットを選択：自動 / 手動。
- 19. ⏪。
- 20. 選択：有効。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.53 ポンプ仕様点超過 (4.4.7)

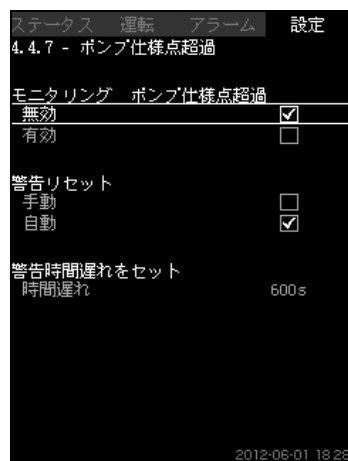


図 106 ポンプ仕様点超過

説明

仕様点が指定した範囲を超えると、警告を発します。たとえば入口圧力が最低許容値を超えると、ポンプによってはキャビテーションの恐れが生じます。

警告は、設定された時間遅れを伴って発します。仕様点が指定範囲内に戻ったとき、自動的に警告をリセットするか、または手動でリセットするか、設定することができます。また警告が発せられたときにリレー出力を出し、警告がリセットされたとき解消するようセットすることも可能です。

この機能を使うには、吐出圧力と入口圧力（測定値または設定値）あるいはポンプの差圧をモニタする必要があり、CU 352 には GSC ファイルまたは手入力による有効なポンプ・データが収納されています。

8.7.39 ポンプの性能曲線 (4.3.19) の項参照。

設定範囲

- 手動または自動リセットの設定
- 警告時間遅れの設定

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > ポンプ仕様点超過 > 手動 / 自動 > 警告時間遅れをセット。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.54 圧カリリース (4.4.8)

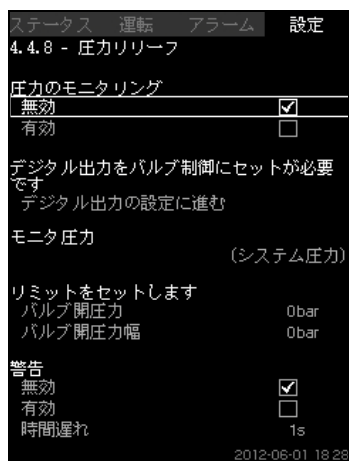


図 107 圧カリリース

説明

この機能の目的は、配管圧力がリミットを超えたとき、電磁弁を開いて圧力を低減することにあります。
設定時間内に圧力が低下しない場合、電磁弁を閉じて警告を出すことができます。

- 1: 電磁弁開く
- 2: 電磁弁閉じる
- 3: 電磁弁開く
- 4: 警告 作動
- 5: 電磁弁が閉じ、警告リセット

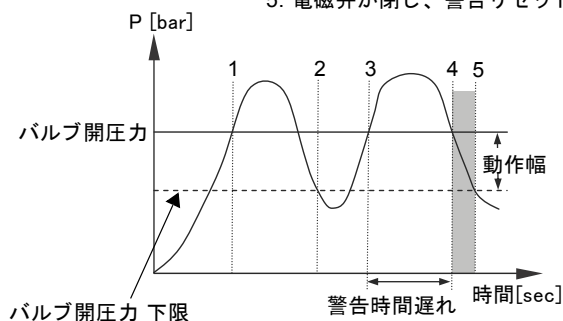


図 108 圧カリリース

設定範囲

- デジタル出力の設定
- モニタする圧力の設定
- バルブ開圧力の設定
- バルブ開圧力の動作幅の設定
- 警告またはアラームの設定。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > 圧カリリース > デジタル出力の設定に進む。
- 1. デジタル出力を選択します。
- 2. 選択：圧カリリース。
- 3. ← × 2。
- 4. 選択：
 - モニタ圧力
 - 吐出圧力, システム圧力 / 外部圧力。
- 5. ←。
- 6. 選択とセット：
 - バルブ開圧力
 - バルブ開圧力幅。
- 7. 選択：警告 > 無効 / 有効。
- 8. セット：時間遅れ。
(警告が作動のときのみ、セットします)
- 9. 選択：有効。

出荷時設定

機能は無効です。

8.7.55 ログ数値 (4.4.9)

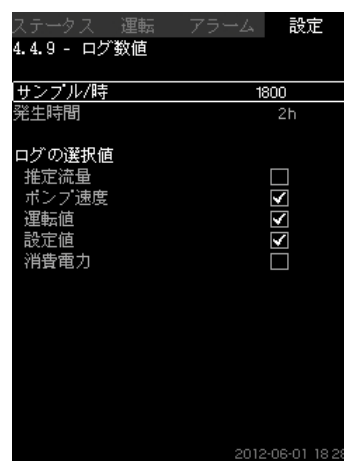


図 109 ログ数値

説明

ログの値とサンプル数/時を選択します。時間間隔が表示されず。時間が経過すると、古いログ・データは削除され、新しいものの上書きされます。

ログの数値

- 推定流量
(流量計のない場合のみ)
- ポンプ速度
- 運転値
- 設定値
- 消費電力
(MPC-E システム)
- 入口圧力
(入口圧力センサがある場合)。

設定範囲

サンプル/時: 1-3600。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > モニタリング機能 > ログ数値。
- 1. セット：サンプル/時。
- 2. ログの数値を選択します。

TM03 9206 3607

8.7.56 故障、一次センサ (4.4.10)

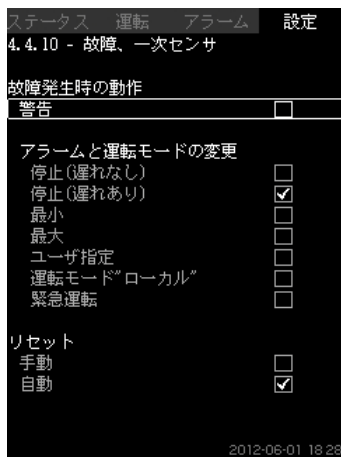


図 110 故障、一次センサ

説明

一次センサ故障時のシステムの対応をセットできます。

設定範囲

- ・ 停止(遅れなし)
- ・ 停止(遅れあり)
- ・ 最小
- ・ 最大
- ・ ユーザ指定
- ・ 運転モード“ローカル”
- ・ 緊急運転
- ・ リセット: 手動 / 自動。

コントロール・パネルによる設定

- ・ 設定 > モニタリング機能 > 故障、一次センサ。
1. 一次センサの故障時の対応を選択します。
 2. リセットを選択: 自動 / 手動。

8.7.57 CU352の機能 (4.5)

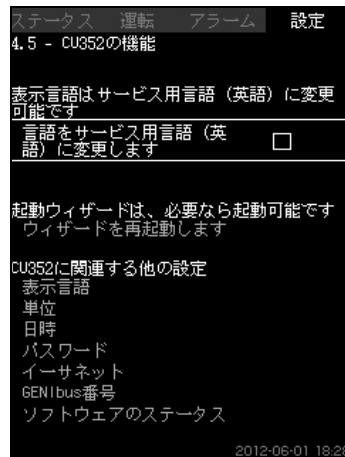


図 111 CU352の機能

説明

このサブメニューで、CU 352 の基本的な設定を行うことができます。

CU 352 は出荷時これらほとんどの設定が済んでおり、また運転開始の際行った設定も変更する必要はありません。

サービス用言語 (英語) は、サービス用途に有効となります。15 分間どのボタンにも触れずにいると、画面は運転開始時に選択した言語または表示言語 (4.5.1) でセットした言語に戻ります。

注

サービス言語を選択した場合、画面右上行に記号 / が表示されます。

設定範囲

- ・ サービス言語 (英語) を有効にする。
- ・ 起動ウィザードを再度実行 (運転開始後、ウィザードは無効になります)。
- ・ 表示言語の選択。
- ・ 表示単位の選択。
- ・ 日時の設定。
- ・ メニュー“運転”と“設定”のパスワード設定。
- ・ イーサネット通信の設定。
- ・ GENIbus番号の設定。
- ・ ソフトウェア・バージョンの読み取り。

8.7.58 表示言語 (4.5.1)

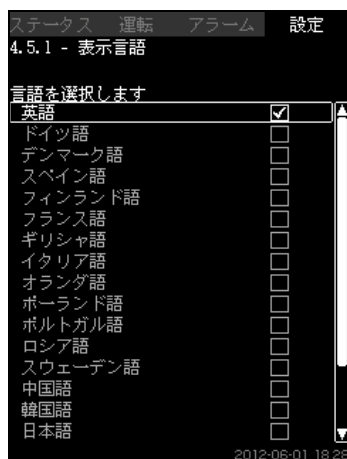


図 112 表示言語

説明

ここでCU 352 の画面用言語を選択します。

設定範囲

- 英語
- ドイツ語
- デンマーク語
- スペイン語
- フィンランド語
- フランス語
- ギリシャ語
- イタリア語
- オランダ語
- ポーランド語
- ポルトガル語
- ロシア語
- スウェーデン語
- 中国語
- 韓国語
- 日本語
- チェコ語
- トルコ語
- ハンガリー語
- ブルガリア語。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > CU352の機能。

出荷時設定

ディスプレイ言語は英語です。運転開始時に変更可能です。

8.7.59 単位 (4.5.2)

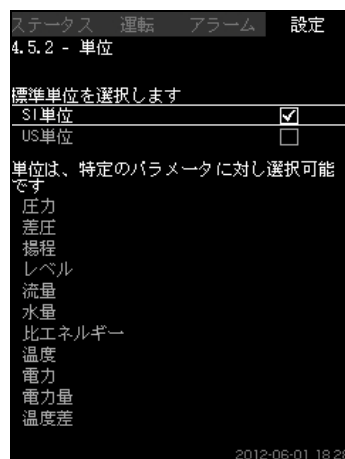


図 113 単位

説明

ここで種々のパラメータの単位を選択できます。

SI単位とUS単位を選択します。また、個々のパラメータに対し、他の単位を選択することも可能です。

設定範囲

パラメータ	基本設定		選択可能な単位
	SI	US	
圧力	bar	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
差圧	m	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
揚程	m	ft	m, cm, ft, in
レベル	m	ft	m, cm, ft, in
流量	m ³ /h	GPM	m ³ /s, m ³ /h, l/s, gpm, yd ³ /s, yd ³ /min, yd ³ /h
水量	m ³	gal	l, m ³ , gal, yd ³
比エネルギー	kWh/m ³	Wh/gal	kWh/m ³ , Wh/gal, Wh/kgal, BTU/gal, HPh/gal
温度	°C	°F	K, °C, °F
温度差	K	K	K
電力	kW	HP	W, kW, MW, HP
電力量	kWh	kWh	kWh, MWh, BTU, HPh

注 単位をSIからUSまたはその逆に変更すると、すべての単位は基本設定単位に変わります。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > CU352の機能 > 単位。

標準単位、測定パラメータおよび特定単位をセットします。図114の例を参照ください。



図 114 単位の選定例

出荷時設定

設定はスタートアップ・ウィザードで行われ、アプリケーションによります。

8.7.60 日時 (4.5.3)



図 115 日時

説明

この画面では、日付・時刻および画面での表示順序について設定します。

クロックには再チャージ可能な電源が内蔵され、システムの電源を切ってから20日間電源供給が可能です。

電源が20日以上切られていた場合は、再度セットが必要です。

設定範囲

日付は日、月、年を設定できます。時刻は、24時間方式でのセットが可能です。

表示形式には次の3種類があります。

表示形式例

2005-09-27 13:49

27-09-2005 13:49

9/27/2005 1:49pm

日曜日または月曜日を、週の最初の日にセットすることも可能です。

コントロール・パネルによる設定

・ 設定 > CU352の機能 > 日時。

1. 選択とセット：
2. 日、月、年、時、分。
3. 形式を設定します。
4. “週の最初の日”の下の“日曜日”または“月曜日”を選択します。

出荷時設定

出荷地の時刻

システムが出荷後、電源が入らず20日以上経過したときは、クロックは初期状態に戻っている可能性があります。01-01-2005 0:00。

注

日時はシステムの設定中に、変更された可能性があります。

夏時間/冬時間を自動切換する機能はありません。

8.7.61 パスワード (4.5.4)

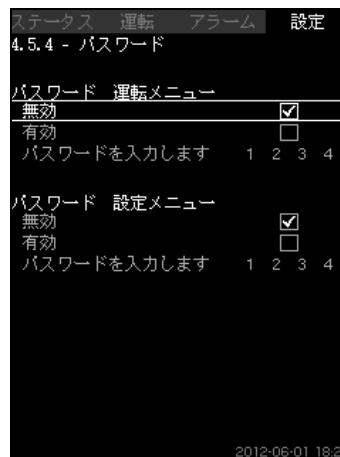


図 116 パスワード

説明

“運転”および“設定”メニューをパスワードでアクセス制限することができます。アクセスが制限されると、メニュー内のすべてのパラメータを見たりセットすることはできなくなります。

パスワードは4桁からなり、両方のメニューに使用することができます。

注

パスワードを忘れた場合、グランドフォスにお問い合わせください。

コントロール・パネルによる設定

・ 設定 > CU352の機能 > パスワード。

1. パスワードを有効に選択します。
2. 選択：パスワードを入力します。
パスワードの最初の1桁が点滅します。
3. 数を選択します。
パスワードの2番目の桁が点滅します。
4. 他のパスワードを有効にする必要があれば、この手順を繰り返します。

出荷時設定

両方のパスワードは無効です。パスワードを有効にすると、初期設定は“1234”です。

8.7.62 イーサネット (4.5.5)

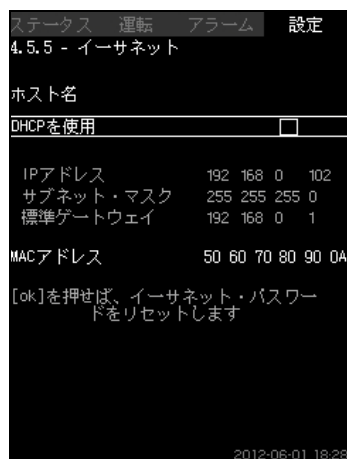


図 117 イーサネット

説明

CU 352 には、直接またはインターネット経由で、コンピュータとの通信用イーサネット接続が備わっています。8.8.1 イーサネットの項も参照ください。

8.7.63 GENIbus番号 (4.5.6)

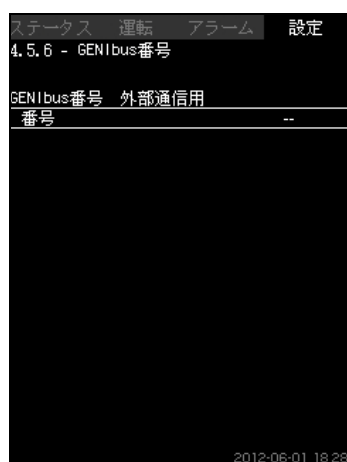


図 118 GENIbus番号

説明

CU 352 は、RS-485インターフェース（オプション）を使った外部ユニットとの通信が可能です。詳細は、図120と8.8.2 GENIbusの項を参照ください。

通信はグルンドフォスの通信プロトコルGENIbusにしたがって行われ、ビル・マネージメント・システムや他の外部制御システムとの接続が可能となります。

設定や運転モードなどの運転パラメータは、バス信号経由でセットすることができます。さらに電流値や電気入力など、重要なステータスや故障表示などは、CU 352 から読み取ることも可能です。

詳細は、グルンドフォスにお問い合わせください。

設定範囲

1から64までの番号をセット可能です。

コントロール・パネルによる設定

- 設定 > CU352の機能 > GENIbus番号。

出荷時設定

番号はセットされていません。

8.7.64 ソフトウェアのステータス (4.5.9)

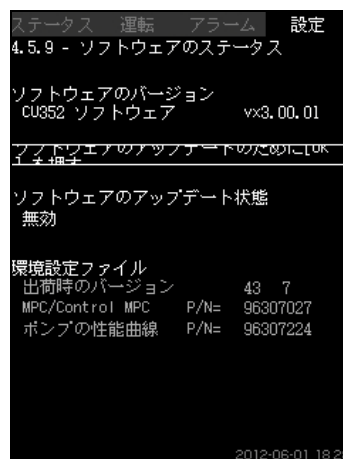


図 119 ソフトウェアのステータス

説明

この画面では、CU 352 にインストールされているソフトウェアのステータスを表示します。さらに、ユニットに組み込まれているGSC（環境設定）ファイルの、バージョンと品番が表示されます。ソフトウェアのバージョンアップも可能です。詳細は、グルンドフォスにお問い合わせください。

8.8 データ通信

CU 352 には、外部GENIbusまたはインターネット経由で、コンピュータなど外部ユニットとの通信を可能にするハードウェアが備わっています。

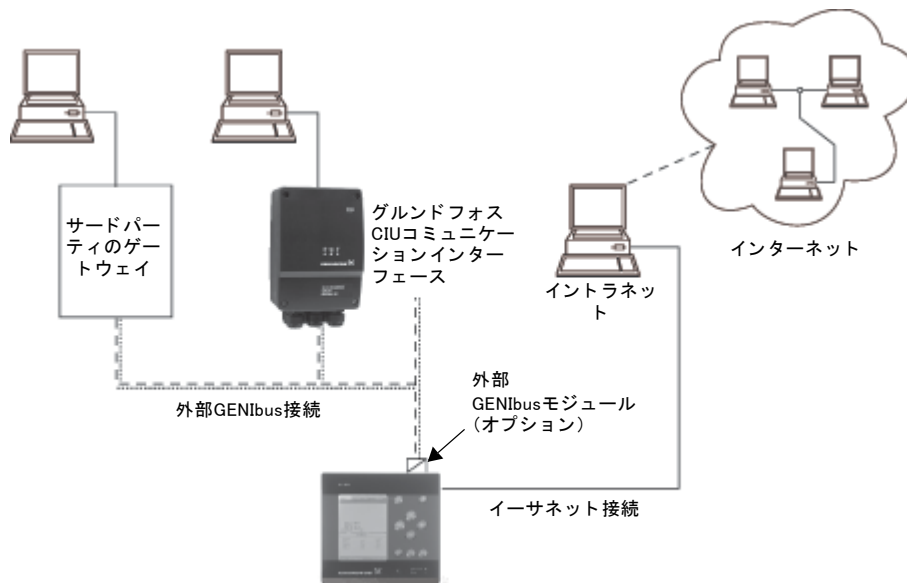


図 120 外部GENIbusとイーサネット接続経由のデータ通信

8.8.1 イーサネット

イーサネットは、最も広く使われているローカル・ネットワーク (LAN) の標準です。この技術により、コンピュータ同士またはコンピュータと制御装置間の通信が非常に容易かつ低コストでできるようになりました。

CU 352 のウェブ・サーバを使うと、イーサネット接続経由でコンピュータをCU 352 に接続することができます。それによりユーザ・インターフェースをCU 352 からコンピュータに転送し、CU 352 したがってシステムが外部で監視・制御できるようになります。

注 グランドフォスは、システム管理者との相談のもと、安全上の必要条件にしたがって、CU 352 への接続を保護されることをおすすめします。

ウェブ・サーバを使うために、CU 352 のIPアドレスを知る必要があります。すべてのネットワーク機器は、お互いに通信するために、固有のIPアドレスを持っていないとなりません。CU 352 の出荷時のIPアドレスは192.168.0.102です。

出荷時設定のIPアドレスに代わり、ダイナミック・IPアサインメントを使うことができます。DHCP (ダイナミック・ホスト・コンフィグレーション・プロトコル) を使用することにより、CU 352 で直接またはウェブ・サーバ経由で可能となります。図121の例を参照ください。

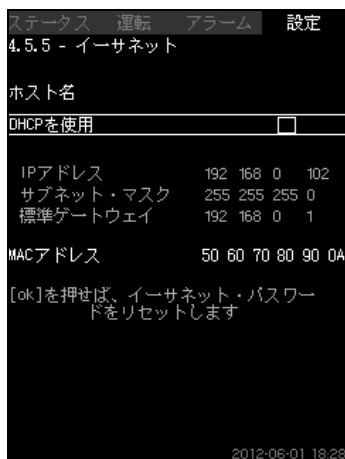


図 121 イーサネット設定例

CU 352 のダイナミックIPアサインメントには、ネットワーク内にDHCPサーバが必要です。DHCPサーバは機器にIPアドレスの番号を与え、2台が同じIPアドレスを受け取らないようにします。

CU 352 のネット接続には、普通のインターネット・ブラウザが使用されます。

出荷時設定のIPアドレスを使用したいときは、画面の値を変更する必要はありません。インターネット・ブラウザを開き、CU 352 のIPアドレスを入力します。

ダイナミック・アサインメントを使用する場合、“DHCPを使用”を選択して[ok]をクリックします。チェックマークは、機能が有効になったことを表しています。

インターネットを開いて、IPアドレスの代わりにCU 352 のホスト名を入力します。インターネット・ブラウザはCU 352 と接続を試みます。ホスト名は、この画面で読み取ることができませんが、GSC (環境設定) ファイルあるいはウェブ・サーバ経由でのみ変更することが可能です。ページ63のネットワーク設定の変更を参照ください。

注 DHCPを使用するには、ホスト名が必要です。

下図は、CU 351 と接続したときの、最初のブラウザ画面です。

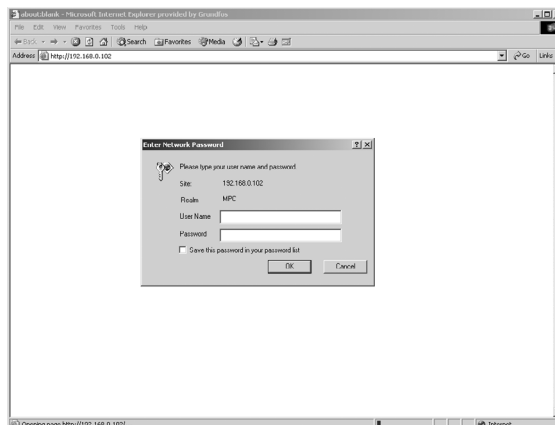


図 122 CU 352 との接続

出荷時設定

ユーザ名 : admin

パスワード : admin

ユーザ名とパスワードを入力すると、Javaスクリプトがコンピュータにインストールされているなら、Java Runtime EnvironmentアプリケーションがCU 352 内部で起動します。インストールされていない場合、コンピュータがインターネットに接続されていれば、Java Runtime Environmentをダウンロードしてインストールしてください。

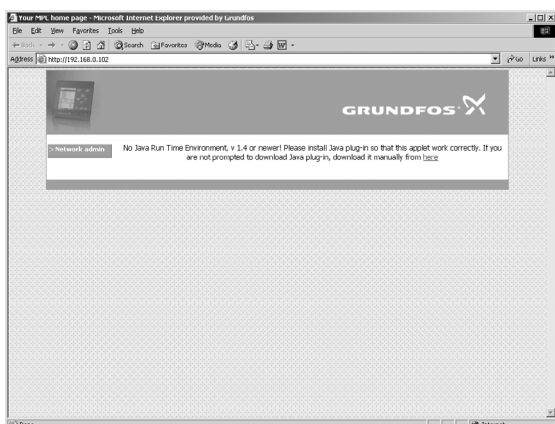


図 123 JavaScript®プログラムへのリンク画面

Java Runtime Environmentアプリケーションは、CU 352 ユーザ・インターフェース（画面と操作パネル含む）をコンピュータ画面に転送します。これで、コンピュータでのCU 352 の監視・制御が可能になりました。

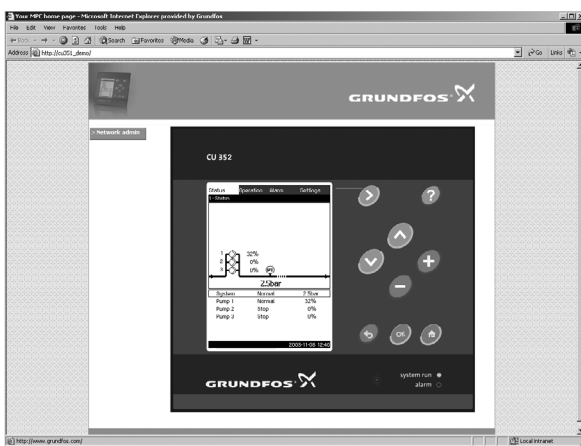


図 124 ネットワーク設定

ネットワーク設定の変更

CU 352 のサーバ接続が確立したとき、ネットワーク設定を変更することが可能です。

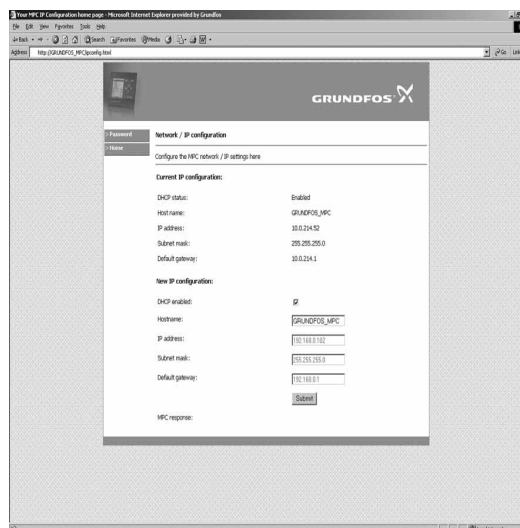


図 125 ネットワーク設定の変更

1. クリック [>Network admin]
2. 変更を入力します。
3. 変更を有効にするため、[Submit] をクリックください。

パスワードの変更

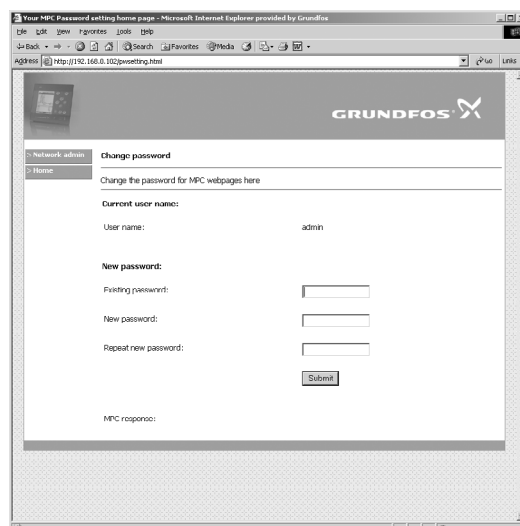


図 126 パスワードの変更

1. クリック [Change password]
2. 新しいパスワードを入力します。
3. クリック [Submit] で新しいパスワードを保存します。

8.8.2 GENIbus

GENIbusモジュールを取り付けることにより、CU 352 を外部ネットワークに接続することが可能になります。接続は、GENIbusネットワークまたはゲートウェイ経由の他のプロトコルに基づくネットワークにより行うことが可能です。図120の例を参照ください。詳細は、グランドフォスにお問い合わせください。

ゲートウェイは、グランドフォス CIUコミュニケーションインターフェースまたはサードパーティのゲートウェイとなります。CIUに関する情報が必要であれば、WebCAPSを参照するか、最寄りのグランドフォスに連絡ください。

TM03 2050 3505

TM03 2049 3505

TM05 3236 1012

TM03 2051 3505

9. トラブルシューティング



警告

トラブルシューティングの前に電源を切って最低5分間お待ちください。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。

故障	考えられる原因	対策
ポンプを始動しても回らない。	実際の圧力が設定値以上になっている。	圧力が低下するのを待つか、Hydro MPCの吐出側圧力を下げて、ポンプが始動するのをチェックします。
	電源が切れている。	電源を接続してください。
	主回路の遮断器が切られている。	遮断器を入れてください。
	主回路の遮断器の不良。	遮断器を交換してください。
	電動機保護が作動している。	グルンドフォスにお問い合わせください。
	電動機の不良。	電動機を修理または交換してください。
ポンプが始動しても、すぐ停止する。運転圧力に達しない。	圧カトランスミッタの故障 - 圧カトランスミッタの不良。	圧カトランスミッタを交換してください。0-20mAまたは4-20mAの出力信号を持つトランスミッタは、Hydro MPC がモニタしています。
	- ケーブルが損傷または短絡。	ケーブルを修理または交換してください。
	空運転または入口圧力がない。	Hydro MPCへの給水を再確認ください。入口圧力が復旧すると、ポンプは15秒後に再始動します。
Hydro MPC が停止し、再始動できない。	圧カトランスミッタの故障 - 圧カトランスミッタの不良。	圧カトランスミッタを交換してください。0-20mAまたは4-20mAの出力信号を持つトランスミッタは、Hydro MPC がモニタしています。
	- ケーブルが損傷または短絡。	ケーブルを修理または交換してください。
	CU 351 の故障 - 電源が切れている。	電源を接続してください。
	- CU 351 の故障。	グルンドフォスにお問い合わせください。
Hydro MPCからの給水が不安定（水が安定して出ない）。	吸込圧力が低すぎる。	吸込配管と吸込側ストレーナ（可能性あり）をチェックください。
	吸込配管またはポンプが一部異物で詰まっている。	吸込配管、ストレーナまたはポンプを清掃してください。
	ポンプが空気を吸い込んでいる。	吸込配管の漏れをチェックしてください。
	圧カトランスミッタの不良。	圧カトランスミッタを交換してください。
	バルブが閉じている。	バルブを開けてください。
ポンプは運転するが、水が供給されない。	吸込配管またはポンプが異物で詰まっている。	吸込配管またはポンプを清掃してください。
	逆止弁が閉位置で詰まっている。	逆止弁を清掃してください。逆止弁は、自由に動くようにしなければなりません。
	吸込配管に漏れがある。	吸込配管の漏れをチェックしてください。
	吸込配管またはポンプに空気がある。	ポンプの空気抜きと呼び水を行ってください。吸込配管の漏れをチェックしてください。
Hydro MPC が設定値に到達しない。	水の消費量が高すぎる。	水の消費量を抑える（可能な場合）。大きなHydro MPC を設置する。
	予備ポンプ台数を多く設定しすぎている。	予備ポンプの台数を減らしてください。
	配管に破損または漏れがある。	設備をチェックし、必要なら修理してください。
シャフトシールからの漏れ。	シャフトシールの不良。	シャフトシールを交換してください。
	ポンプ・シャフトの高さ調整不良。	シャフト高さを再調整します。
騒音が大きい。	ポンプがキャビテーションを起こしている。	吸込配管、ポンプと吸込側ストレーナ（可能性あり）を清掃してください。
	ポンプ・シャフトの高さ調整不良のため、ポンプが自由に回らない（摩擦が大きい）。	シャフト高さを再調整します。
始動/停止が非常に頻繁。	ダイヤフラム・タンクの予圧が正しくない。	予圧を設定し直してください。

10. 保守

警告



製品の作業を開始する前に、電源をお切りください。主回路の遮断器はカギなどによりロックし、不用意にスイッチを入れるようなことがないように、ご注意ください。

10.1 CU 352

CU 352 はメンテナンスフリーです。ユニットをきれいで乾燥した状態に保ち、直射日光から保護してください。周囲温度、13. 技術データの項参照。

10.2 ポンプ

ポンプ・ベアリングとシャフトシールはメンテナンスフリーです。

10.3 電動機ベアリング

グリス・ニップルのない電動機はメンテナンスフリーです。グリス・ニップルの付いた電動機は、高温リチウムベースのグリスを注入してください。詳細は、電動機取扱説明書を参照ください。休止期間が長い（半年以上運転しない）場合、運転期間終了時に電動機にグリスを補充しておくことをおすすめします。

11. 凍結防止

冬季に長期間使用しないポンプは、液の凍結による損傷を防ぐためにドレンが必要です。

ポンプヘッドのエア抜きスクリューをゆるめ、ベースのドレインプラグを外して排水を行います。

警告



噴き出した液によって人がけがをしたり、電動機などの機器に損傷を与えることのないよう、ご注意ください。

ポンプを再度運転するまでは、エアベントスクリューを締めたり、ドレインプラグを取り付けたりしないでください。

12. 電源遮断

システムの運転を停止するときは、主電源の遮断器をお切りください。

警告



主回路の遮断器を切っても、入力側はまだ電圧がかかっています。

主回路の遮断器はカギなどによりロックし、不用意にスイッチを入れるようなことがないように、ご注意ください。

個々のポンプは、それぞれ電動機の電動機保護用遮断器、過電流遮断器またはヒューズを切り、運転を止めることができます。

13. 技術データ

13.1 圧力

入口圧力

Hydro MPC給水ユニットは正圧（流し込みまたは押し込み）あるいは負圧（吸い上げ）での運転が可能です。

以下の場合、入口圧力の計算をおすすめします：

- 配管の長い場合。
- 水深の深い場所から水を引く場合。
- 入口の条件が劣悪な場合。

注

この説明書では「入口圧力」を、給水ユニットのすぐ手前で測定した正圧／負圧と定義します。

キャビテーション防止のため、給水ユニットの吸込側に最低圧力を確保願います。最低入口圧力(bar) は、以下の方法で計算できます：

$$p_s > H_v + \rho \times g \times 10^{-5} \times NPSH + H_s - p_b$$

p_s = 給水ユニットの吸込側にある圧力計から読み取った必要最低入口圧力

H_v = ポンプで汲み上げる液体蒸気圧[bar]

ρ = ポンプで汲み上げる液体の密度[kg/m³]

g = 重力加速度[m/s²]

NPSH = NPSH[m]

NPSHは、ポンプに流れる最大容量のNPSH曲線から読み取ることができます。
(CR(N)の取付説明書などを参照してください)

H_s = 安全上のマージン = min. 0.1 bar。

p_b = 気圧 (bar)。通常、大気圧は 1.013 barです。

最高入口圧力

給水ユニットと別のCR (N) などの取扱説明書を参照ください。

運転圧力

標準では、最高運転圧力は10barです。

グルンドフォスは要求に応じて、最高運転圧力が 16 bar 以上のHydro MPC 給水ユニットを提供しています。

13.2 温度

液温: 0 °C - +60 °C。

周囲温度: 0 °C - +40 °C。

13.3 相対湿度

最高相対湿度: 95 %

13.4 騒音レベル

騒音は、CRポンプの取扱説明書を参照ください。

複数台のポンプの騒音レベルは、次の式で計算できます：

$$L_{max} = L_{pump} + (n - 1) \times 3$$

L_{max} = 最高音圧レベル。

L_{pump} = ポンプ1台の音圧レベル。

n = ポンプ台数。

14. 電気データ

電源電圧

システムの銘板を参照ください。

バックアップ・ヒューズ

システムに添付された配線図を参照ください。

デジタル入力

開回路電圧： 24 VDC
 閉回路電流： 5 mA、DC
 開閉頻度： 0-4 Hz

注 すべてのデジタル入力はPELV電圧（保護特別低電圧）で供給されます。

アナログ入力

入力電流および電圧： 0-20 mA
 4-20 mA
 0-10 V
 誤差： フルスケールの± 3.3 %
 繰り返し精度： フルスケールの± 1 %
 入力抵抗、電流信号： < 250 Ω
 入力抵抗、電圧信号、CU 352： 50 kΩ ± 10 %
 入力抵抗、電圧信号、IO 351： > 50 kΩ ± 10 %
 センサへの電源： 24 V、max. 50 mA、短絡保護機能付き

注 すべてのアナログ入力はPELV電圧（保護特別低電圧）で供給されます。

デジタル出力（リレー出力）

最大接点負荷： 240 VAC、2 A
 最小接点負荷： 5 VDC、10 mA

すべてのデジタル出力は、無電圧リレー接点です。

注 いくつかの出力はC接点です。詳細は、システムに添付された配線図を参照ください。

PTCセンサ/サーマル・スイッチ用入力

DIN44082準拠のPTCセンサ用。サーマル・スイッチも接続可能です。

開回路電圧： 12 VDC ± 15 %
 閉回路電流： 2.6 mA、DC

注 PTCセンサ用入力は、システムの他の入出力から、電氣的に絶縁されています。

15. その他の製品に関する書類

システムに関する詳細情報は、次の資料で入手できます。

すべての資料は、グランドフォスのホームページ www.grundfos.com のWebCAPSから、入手可能です（英文）。

書名	周波数	発行番号
データブック		
Grundfos Hydro MPC	50 Hz	96605939
Grundfos Hydro MPC	60 Hz	96605940
取扱説明書		
CR, CRI, CRN	50/60 Hz	96462123
CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE, CHIE *	50/60 Hz	96564245
インバータ **	50/60 Hz	-
ダイアフラム・タンク	-	96550312
サービス関連資料		
サービス用取扱説明書	50/60 Hz	96646712
Service kit catalogue	50/60 Hz	96488862
その他の刊行物		
***	-	-

* Hydro MPC-E および S システムにのみ関係します。

** 外付けインバータを使用したHydro MPC 給水ユニットのみに関連します。

*** 配線図は、給水ユニットに添付されています。

16. 廃棄処分

この製品および部品は、環境に配慮した方法で処分して下さい：

1. 廃棄処分業者に委託して下さい。
2. 廃棄処分業者がないか、使用材料を取り扱うことができない場合は、お近くのグランドフォスまたは当社のサービス店にご連絡下さい。

許可なく変更する場合があります

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garin Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentesilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

98288807 0612
ECM: 1095666

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.