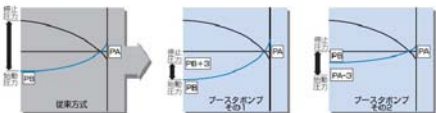


■特長

- ①ファジィ制御採用の小水量停止動作。
前回停止時間、フロースイッチ開閉回数、直前運転時間を監視しながら小水量停止動作を調整します。無駄な運転、インチャージ過多を抑え、更に省エネ運転を実現します。
■小水量停止動作 始動圧力と停止圧力との差は3mとし、またPAを超えることはありません。



- ②ノイズ・高調波抑制&力率改善。
ノイズフィルタ、ACリアクトルを標準で内蔵しており、ノイズ、高調波を抑制し、トラブルを未然に防ぎます。またACリアクトルにより力率が85.5%以上となり、電気基本料金が5%割引になります。
- ③配水管に与える圧力変動が極めて小さくなりました。
ポンプの始動・停止にソフトスタート・ソフトストップ方式を採用。配水管に与える影響を抑えています。
- ④浸性能基準適合
錆の発生を防止するだけでなく、より高い飲料水の安全性を確保しました。また、荏原独自の技術により、ユニット主要部に腐食に強いステンレスを採用。耐久性に優れ、長寿命を可能にしました。
- ⑤省エネ効果に優れた推定末端圧力一定制御を採用。
配水管(ポンプ吸込側)圧力が変動しても、推定末端圧力一定制御によって使用水量の変化に応じ吐出し圧力を決定しますので省エネルギー効果の高い運転になります。
- ⑥バックアップ運転も可能。
インバータ・ポンプは予備機をもち、インバータ故障、漏電、ポンプ故障の場合、自動的に予備機に切り替えて運転を続けます。(通常は小水量停止ごとに交互運転をします。)



- ⑦フェールセーフ機能付。
断水などによるポンプ吸込圧力の異常低下、又は停電によりポンプが停止した場合、バイパス配管で配水管圧力による直圧給水が可能です。(下層階)
- ⑧小水量停止・吸込圧力高圧停止機能付です。
夜間など使用水量が減少した場合はポンプを停止させます。また吸込圧力が高圧になった場合、ポンプを停止させ、バイパス配管により配水管圧力で直圧給水します。
- ⑨高置水槽方式にも対応
既設建物の改修等の高置水槽方式は、標準品の設定変更で対応が可能です。(別途水位弁が必要となります)
- ⑩サービス体制も整っています。
アフターサービスの「24時間処理体制」また故障を未然に防止する「保守・点検契約」、運転状態を監視する「遠隔監視システム契約」も備えています。

■標準仕様

運転方式	単独交互 (ポンプ2台)	
ユニット型式	PNAMM	
逆流防止装置*1	減圧式逆流防止器	
制御方式	周波数制御による推定末端圧力一定制御/始動頻度過多防止の小水量停止制御	
設置場所	屋内 (周囲温度 0~40℃) *2	
取扱液	清水 0~40℃ (pH5.8~8.6) *3 ※本ユニットは水道法による「給水装置の浸出性能基準」に適合します。	
使用電源	0.75~1.5kW : 単相 200V (50Hz)、200/220V (60Hz) 0.75~7.5kW : 三相 200V (50Hz)、200/220V (60Hz) *4	
ポンプ	MDPA型ステンレス製多段渦巻ポンプ (電動機 全閉防まつ形)	
圧力タンク	BT-10型 (10Lダイヤフラムタンク)	
制御盤	主要機器	インバータ (ポンプごと)、漏電しゃ断器 (ポンプごと)、ACリアクトル、ノイズフィルタ、誘導雷サージ吸収素子 (主回路相間及び対地間、操作回路相間及び対地間)
	保護装置	電子サーマル (インバータ内蔵/警報解除キーによる復帰)
	通常表示	7セグメント LED 吐出し圧力値 *5、流入圧力値 *5、ポンプ運転周波数値 *5、 積算運転時間 (ポンプごと) *5、積算始動回数 (ポンプごと) *5、 電源電圧値 *5、運転履歴 (故障履歴) *6 その他 電源、運転表示 (ポンプごと)、運転方式 (自動一試験)
	故障表示	7セグメント LED 吐出し圧力低下 (ポンプごと)、流入圧力低下、漏電 (ポンプごと)、 ポンプ過熱 (ポンプごと)、サーミスタ異常 (ポンプごと)、 インバータトリップ (ポンプごと)、圧力センサ異常 (吸込側/吐出し側)、 フロースイッチ異常 (ポンプごと)、始動頻度異常、圧力タンク封入圧低下、 インバータ通信異常 (ポンプごと)、電極異常 (高置水槽方式のみ)、 高置水槽満水・減水 (高置水槽方式のみ) その他 警報
外部出力 (無電圧a接点)	ポンプ運転 (ポンプごと)、ポンプ故障 (ポンプごと)、流入圧力低下、軽故障、 点検作業中、高置水槽満水・減水 (高置水槽方式のみ)	
外部入力	システムインターロック	
外部用電源	単相・200V (50Hz)、200/220V (60Hz)	
塗装色	マンセル 5Y 7/1	

- 注) *1 逆流防止装置の取付箇所 (ユニット吸込側又は吐出し側) については水道局の指定がありますので、計画に際しては、水道局の施行基準等を参照願います。
*2 周囲温度 0~40℃、相対湿度85%以下で結露なきこと、標高1000m以下、腐食性及び爆発性ガス・蒸気がないこと。
*3 清水とは、水道水、工業用水、井戸水で、pH5.8~8.6、塩素イオン濃度200mg/L以下、遊離残留塩素濃度10mg/L以下のものを意味します。(但し、遊離残留塩素濃度1mg/L以上ではゴム部品等の劣化が促進されます。)
*4 電源電圧変動：±5%以内、電源周波数変動：±2%以内、相間アンバランス：2%以内
電源電圧・周波数の変動：双方絶対値の和が5%以内
*5 「機能/モニター」キーを押すことにより表示が切り替わります。
*6 表示操作部のキー操作により表示されます。

■(社)日本水道協会認証登録番号

呼び径	ポンプユニット (規格 JWWA B 130)	減圧式逆流防止器 (規格 JWWA B 134)		
		認証登録番号	製造業者名	型式
25A	特設-9	特F-12	WATTS/栗本商事 (株)	CR4J-03W-09
32A	特設-10	特F-13		CR4J-04W-09
40A	特設-11	特F-14		CR4J-05W-09
50A	特設-12	特F-15		CR4J-06W-09

■特殊仕様

- 塗装色指定
- 耐塩塗装仕様
- 屋外仕様 (A~H)
※ユニット設置場所については、水道事業体により屋内設置に限定される場合がありますのでご注意ください。
- 漏水検知器付
- 制御盤取付方向変更 (逆に変更)
※屋外仕様は対応できません。

■特別付属品

- 減圧式逆流防止装置
- 凍結防止用ヒータ (ラバーヒータ)
- 圧力センサ延長ケーブル
- 方向変更用曲管

- 防振架台
・DBF型 (高級形)
・振動伝達率5%以内



(DBF-5Nの例)

適用	型式
3.7kW以下機種	DBF-3N
5.5、7.5kW機種	DBF-5N

- 防振架台
・DFG型 (普及形)
・振動伝達率5%以内



(DFG-2の例)

適用	型式
3.7kW以下機種	DFG-1A
5.5、7.5kW機種	DFG-2

注) 屋外使用の場合は上記型式とは異なりますのでお問い合わせをお願いします。

- エバラフレックス (FL-10)
・ (社)日本水道協会認証



呼び径 [mm]	型式
32	FL10-32
40	FL10-40
50	FL10-50

- SLP型パイプサイレンサ
・ (社)日本水道協会認証



呼び径 [mm]	型式
32	SLP-32
40	SLP-40
50	SLP-50

●制御盤バリエーション項目

記号	項目
F01	指定色
F08	警報ブザー端子付 (回転灯端子兼用)
F09	漏電しゃ断器警報接点無電圧端子付
F11B	警報用無電圧接点端子2組追加
F12A	有電圧外部接点端子付AC200V
F30	耐塩塗装
	JESガード付

注) 色の項目は外部端子バリエーション説明表を参照願います。

- 遠方監視器
・制御盤と同じ内容を遠方で監視できます。
・ブザー付/専用電源不要



適用	型式
全機種	FR3-EK01

- 高置水槽方式用電磁弁
・ (社)日本水道協会認証
・定格電圧 AC200V
・屋外設置可能
・ウォーターハンマ対策 緩閉・緩開式



電磁弁口径 [mm]	型式
25	D25MT
32	D30MT
40	D40MT
50	D50MT

注) 損失水頭は当社営業所へお問い合わせください。

■高置水槽方式について

高置水槽方式は、標準品の設定変更で対応可能です。しかし高置水槽への給水管が開放式では本ユニットは使用できませんので、必ずユニット吐出し側に定水位弁を設置願います。
注) 高置水槽方式の対応については、水道事業体により運用が異なります。計画に際しては該当水道事業体の施工基準を参照願います。

■屋外仕様の対応

屋外仕様の場合、逆流防止装置の取付位置及び吸込・吐出し配管の方向により以下の種類対応いたします。(A~H) ご注文の際、仕様記号をご指定願います。



●逆流防止装置 [吸込側取付]

仕様記号	吸込方向	吐出し方向	図番号
A	左	左	①
B	左	右	②
C	右	左	③
D	右	右	④



図①



図②

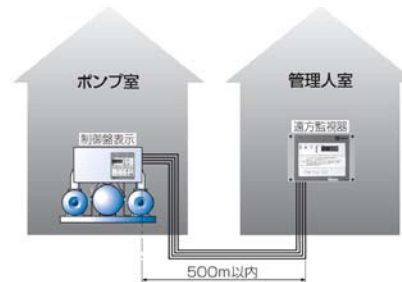


図③



図④

■遠方監視器について



制御盤面と同じ内容を4線配線で遠方監視できます。(専用電源不要、ブザー付、遠方500mまで可能。)

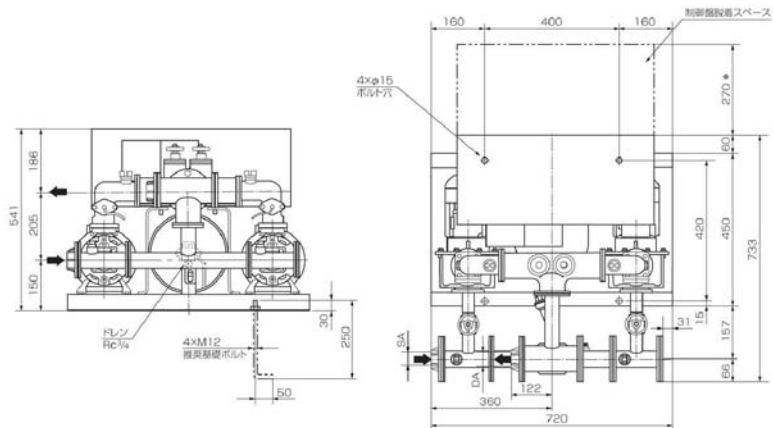
<表示内容>

- ①通常表示
デジタル：吐出し圧力値、電源電圧値、ポンプ運転周波数 (ポンプごと)、ポンプ運転電流値 (ポンプごと)、積算始動回数 (ポンプごと)、積算運転時間 (ポンプごと)、始動待機号機、受水槽及び流入弁表示、システムインターロック
LED：電源、運転表示 (自動、試験、運転、停止)
- ②故障表示
デジタル：インバータトリップ (ポンプごと)、漏電 (ポンプごと)、ポンプ過熱 (ポンプごと)、サーミスタ異常 (ポンプごと)、吐出し圧力低下 (ポンプごと)、フロースイッチ異常 (ポンプごと)、インバータ通信異常 (ポンプごと)、吐出し圧力センサ異常、始動頻度異常、圧力タンク封入圧異常、CPU異常、高置水槽満水・減水*1、電極異常*1、逆流防止弁漏水*2
LED：受水槽水位 (満水、減水、湯水)
*1 高置水槽方式の場合のみ表示されます。
*2 漏水検知器付 (特殊仕様) の場合のみ表示されます。

■外形寸法図

PNAMM型

口径25/32/40、0.75/1.1kW機種



- 注) ①*印は、盤開閉スペースを示します。
 ②ユニット吸込側(吐出し側の場合もあります。)には、付属の逆流防止装置を必ず取付けてください。
 ③吸込側圧力センサの取付けは現場施工となります。施工例を参照の上、必ず取付けてください。
 ④減圧式逆流防止器をユニット吸込側と同一水平面に取付ける場合、逆流防止装置下部のメンテナンススペースが確保できるよう、基礎を上げる等の対策をお願いします。
 ⑤ユニットのメンテナンスのため、周囲600mm以上のスペースを確保してください。

[単相・200V機種]

機名	電動機出力 kW	吸込口径 SA	吐出し口径 DA	質量 kg
25PNAMM0.75SA	0.75	Rc1	Rc1	110
25PNAMM1.1SC	1.1			120
25PNAMM1.1SD	1.1			120
32PNAMM0.75SA	0.75	Rc1 1/4	Rc1 1/4	110
32PNAMM1.1SC	1.1			120
32PNAMM1.1SD	1.1			125
40PNAMM0.75SA	0.75	Rc1 1/2	Rc1 1/2	115
40PNAMM1.1SC	1.1			125
40PNAMM1.1SD	1.1			130

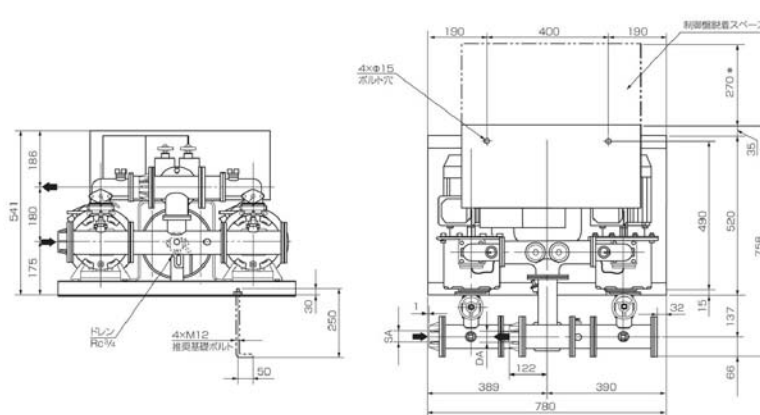
[三相・200V機種]

機名	電動機出力 kW	吸込口径 SA	吐出し口径 DA	質量 kg
25PNAMM0.75A	0.75	Rc1	Rc1	110
25PNAMM1.1C	1.1			120
25PNAMM1.1D	1.1			120
32PNAMM0.75A	0.75	Rc1 1/4	Rc1 1/4	110
32PNAMM1.1C	1.1			120
32PNAMM1.1D	1.1			125
40PNAMM0.75A	0.75	Rc1 1/2	Rc1 1/2	115
40PNAMM1.1C	1.1			125
40PNAMM1.1D	1.1			130

■外形寸法図

PNAMM型

口径40/50、0.75~3.7kW



- 注) ①*印は、盤開閉スペースを示します。
 ②ユニット吸込側(吐出し側の場合もあります。)には、付属の逆流防止装置を必ず取付けてください。
 ③吸込側圧力センサの取付けは現場施工となります。施工例を参照の上、必ず取付けてください。
 ④減圧式逆流防止器をユニット吸込側と同一水平面に取付ける場合、逆流防止装置下部のメンテナンススペースが確保できるよう、基礎を上げる等の対策をお願いします。
 ⑤ユニットのメンテナンスのため、周囲600mm以上のスペースを確保してください。

[単相・200V機種]

機名	電動機出力 kW	吸込口径 SA	吐出し口径 DA	質量 kg
40PNAMM0.75SB	0.75	Rc1 1/2	Rc1 1/2	120
40PNAMM1.1SE	1.1			125
40PNAMM1.5SA	1.5			130

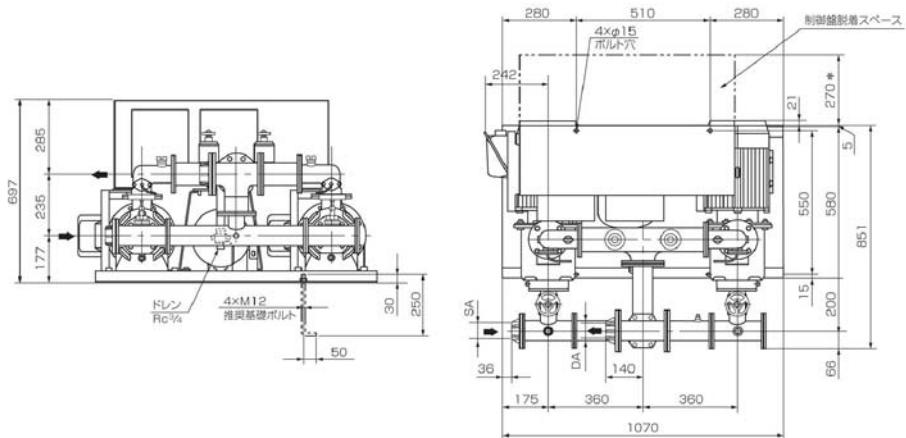
[三相・200V機種]

機名	電動機出力 kW	吸込口径 SA	吐出し口径 DA	質量 kg
40PNAMM0.75B	0.75	Rc1 1/2	Rc1 1/2	120
40PNAMM1.1E	1.1			125
40PNAMM1.5A	1.5			130
40PNAMM2.2A	2.2	Rc2	Rc2	140
40PNAMM3.7A	3.7			155
50PNAMM1.5A	1.5			130
50PNAMM2.2A	2.2	Rc2	Rc2	140
50PNAMM3.7C	3.7			155

■外形寸法図

PNAMM型

5.5/7.5kW機種



- 注) ①*印は、盤開閉スペースを示します。
 ②ユニット吸込側(吐出し側の場合もあります。)には、附属の逆流防止装置を必ず取付けてください。
 ③吸込側圧力センサの取付けは現場施工となります。施工例を参照の上、必ず取付けてください。
 ④減圧式逆流防止器をユニット吸込側と同一水平面に取付ける場合、逆流防止装置下部のメンテナンススペースが確保できるよう、基礎を上げる等の対策をお願いします。
 ⑤ユニットのメンテナンスのため、周囲600mm以上のスペースを確保してください。

[三相・200V機種]

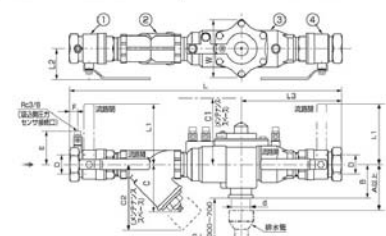
単位: mm

機名	電動機出力 kW	吸込口径 SA	吐出し口径 DA	質量kg
40PNAMM5.5	5.5	Rc1 1/2	Rc1 1/2	270
50PNAMM5.5		Rc2	Rc2	
50PNAMM7.5	7.5			

■外形寸法図

減圧式逆流防止器

PNAMM型用



●部品材料表

番号	部品名	材料	個数
①	ボールバルブ	CAC又は CAC鉛除去 表面処理他※	1
②	ストレーナ		1
③	減圧式逆流防止器		1
④	ボールバルブ		1

- 注) 1. 減圧式逆流防止器には排水口がありますので排水処理を考慮ください。
 2. A寸法は吐水口空間として考慮ください。
 3. ※詳細はお問い合わせください。

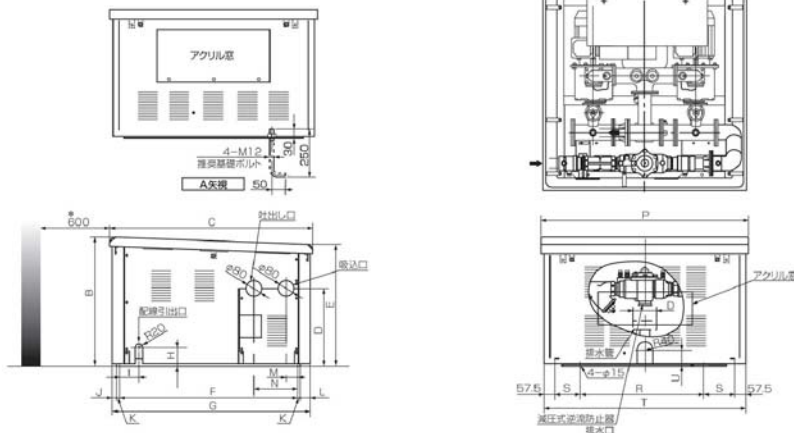
単位: mm

呼径	寸法													質量 kg	
	D	L	A	B	C	C1	C2	E	F	W	L1	L2	L3		d
25	Rc1	459	115	60	77	150	110	73	16	88	112	62	167	29	5.8
32	Rc1 1/4	547	123	58	83	130	120	79	18	134	112	66	215	35	7.7
40	Rc1 1/2	571	123	58	97	130	130	83	18	134	155	78	218	35	9.0
50	Rc2	692	171	86	121	190	175	90	21	150	159	86	263	47	15.2

屋外仕様

●内部配置図 (屋外仕様Aの場合)

逆流防止装置: 吸込側取付
 吸込方向: 左 吐出し方向: 左

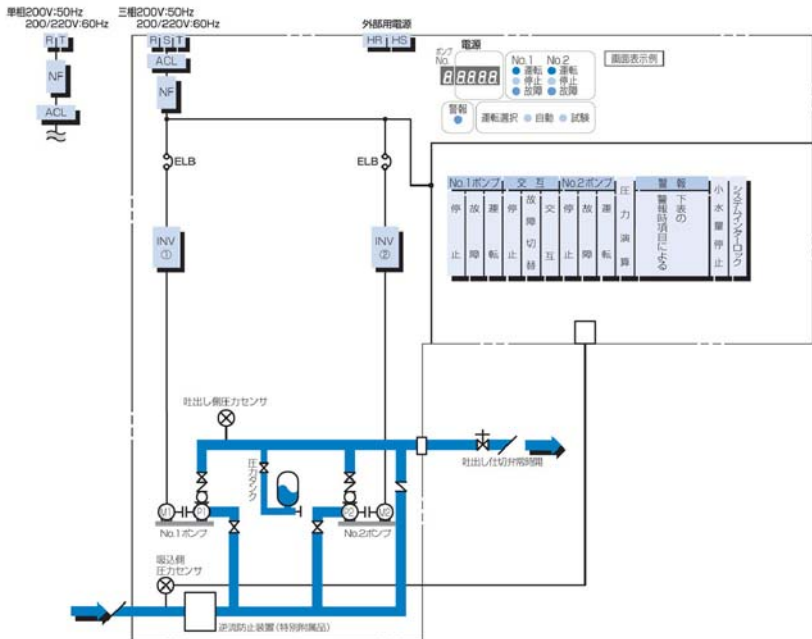


- 注) ①カバーは別梱包、現地組立てとなります。
 ②*は周囲のメンテナンススペースを示します。
 ③配線は、カバー下部の切り欠きより引き出してください。
 ④減圧式逆流防止器付の場合、排水管 (D寸法: φ100程度) を図の位置に施行してください。

単位: mm

適用	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U
3.7kW以下	663	1046	395	627	915	1014	90	99	20	15	49	62	227	1066	600	160	1035	80
5.5/7.5kW	853	1288	462	804	1116	1256	100	54	60	20	40	66	301	1293	760	195	1265	90

■フローシート



- ① 運転種類
 運転は、「自動-交互」を原則としますが、操作パネルにより各ポンプごとの自動運転（自動-No.1/自動-No.2）又は試験運転（試験-No.1/試験-No.2）が可能です。
- ② 始動条件
 (1) 吸込圧力（流入圧力）が規定値以上であること。
 (2) 保護リレーが動作していないこと。
 (3) インターロック信号入力がないこと。
- ③ 自動運転
 3-1. 自動-交互
 (1) 推定末端圧力一定制御
 使用水量の増減により、回転数を制御し、推定末端圧力一定制御を行います。
 (2) 小水量停止ファジィ制御
 運転時間・前回停止時間等で、小水量検知時間を変え、省エネ運転と最適運転回転数を考慮しながら、小水量停止動作を行います。
 (3) 故障代替制御
 運転中に過負荷・吐出し圧力低下・漏電・インバータトリップになると、自動的に待機中ポンプに切り替わります。
 (4) 自動交互制御
 小水量停止動作ごとにポンプが交互します。
 (5) 高配水圧力時制御
 吸込圧力が吐出し圧力以上になるとポンプは停止します。

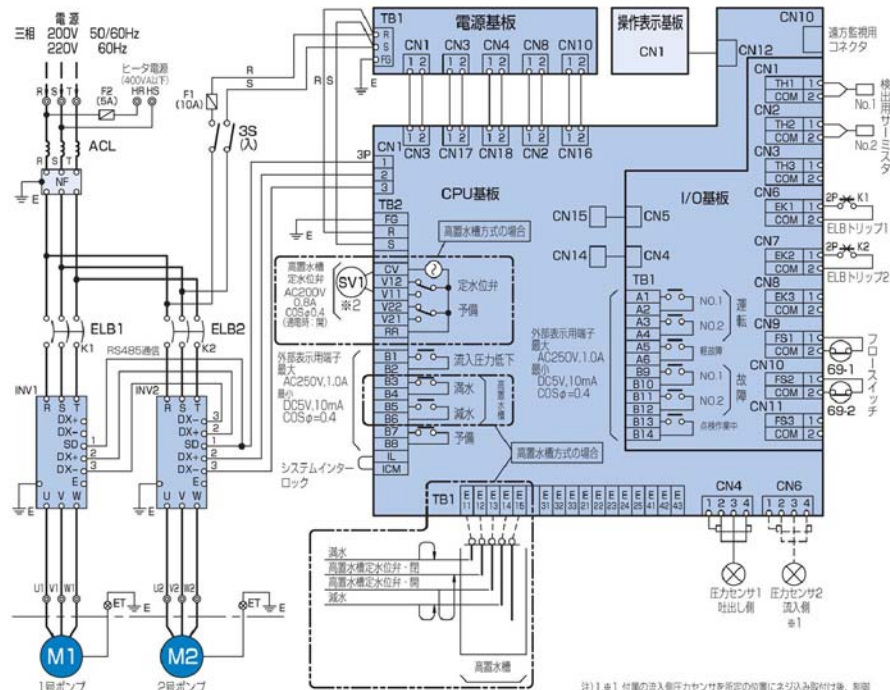
- 3-2. 単独自動運転
 自動-No.1又は自動-No.2で、選択ポンプは次の制御を行います。
 (1) 推定末端圧力一定制御
 (2) 小水量停止ファジィ制御
 (3) 高配水圧力時制御
- ④ 試験運転
 試験-No.1又は試験-No.2で、操作パネルのアップダウンキーで、選択ポンプを任意の回転数で運転が可能です。

⑤ 盤面表示・外部警報出力・プザー発声

項目	表示内容	外部出力	プザー発声
*1ポンプNo.	No.1/No.2	—	—
モード選択	自動/試験	—	—
流入圧力	ポンプ流入圧力表示(逆流防止装置手前の圧力)	—	—
吐出し圧力	ポンプ吐出し圧力表示	—	—
ポンプ	No.1ポンプ/No.2ポンプ	有	—
	運転周波数/運転時電流/電圧/積算運転時間(ポンプごと)/積算始動回数(ポンプごと)	—	—
作業点検表示	点検作業中	有	—
	流入圧力低下	有	—
	No.1インバータトリップ/No.2インバータトリップ	有	—
*2警報時	No.1漏電/No.2漏電	有	有
	No.1吐出し圧力低下/No.2吐出し圧力低下	有	(一括)
	No.1ポンプ過熱/No.2ポンプ過熱	有	—
	No.1サーミスタ異常/No.2サーミスタ異常	有	—
システムインターロック	システムインターロック	—	—

*1 表示しない場合は全ポンプ（No.1、No.2両方）を示します。
 *2 エラーコードにて表示します。
 (代表的な警報のみ記載しています。)

■結線図 (例：三相3.7kW)



注) 1.*1 付属の流入側圧力センサを規定の位置にナジ込み取付け後、制御盤の電源上のコネクタ (C16) にケーブルを接続してください。
 2.*2 定額以外の定水位弁を使用する場合は、各先で一貫リレーを使用して御用願います。
 3. ——— 破線は各先接続位置を示します。

●外部端子バリエーション説明表

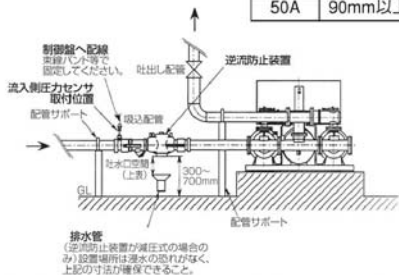
記号	バリエーション項目	端子														OP基板*							
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B1	B2	V22	V21	B15	B16	B17	B18	B19	B20
—	標準仕様	運転No.1	運転No.2	軽故障	故障No.1	故障No.2	点検作業中	流入圧力低下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F08	警報プザー端子付(回転灯兼用)	運転No.1	運転No.2	軽故障	故障No.1	故障No.2	点検作業中	流入圧力低下	故障一括	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F09	漏電リレー警報端子付	運転No.1	運転No.2	軽故障	電気故障一括	機械故障一括	点検作業中	流入圧力低下	故障一括	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F11B	警報用無電圧端子2組追加	運転No.1	運転No.2	軽故障	流入圧力低下	故障一括	軽故障	流入圧力低下	故障一括	流入圧力低下	故障一括	軽故障	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*F11Bの場合、OP基板が追加されます。

■施工例

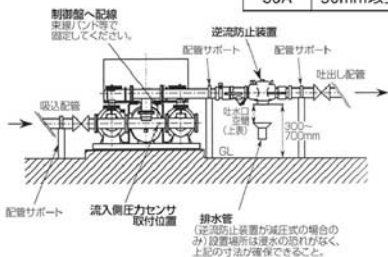
逆流防止装置を吸込側に取り付ける場合

口径	吐水口空間
25A	55mm以上
32A	65mm以上
40A	75mm以上
50A	90mm以上



逆流防止装置を吐出し側に取り付ける場合

口径	吐水口空間
25A	55mm以上
32A	65mm以上
40A	75mm以上
50A	90mm以上



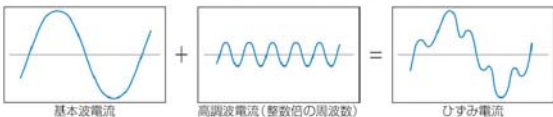
注) 吸込、吐出し配管サポートの外側にフレキシブルパイプを設置することをおすすめします。

■インバータ駆動による高調波について

直結給水ブースタポンプは電動機をインバータ駆動しているため、高調波が発生します。この高調波を抑制し、さらに力率改善を行うために、本装置のインバータ一次側にACリアクトルを接続します。(ACリアクトルで高調波対策と力率改善の両方の効果があります。)

高調波とは
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波といい、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波といいます。基本波に高調波が加わった電源波形はひずみ波形となります。機器の回路に整流回路を含みリアクトルやコンデンサを利用した平滑回路がある場合、入力電流波形がひずみ、高調波が発生します。高調波は電線を伝わり他の設備や機器に次のような影響を及ぼす場合があります。

- ①機器への高調波電流の流入による異音、振動、焼損等
- ②機器へ高調波電圧が加わることによる誤動作等



1. 高調波抑制対策

インバータ一次側にACリアクトルを接続し、高調波を抑制します。
本装置はACリアクトルを標準装備していますので、社団法人日本電機工業会が定めた“汎用インバータ(入力電流20A以下)の高調波抑制指針”に適合します。

2. 力率改善対策

インバータ駆動される電動機の端子間に、力率改善を目的に進相コンデンサを接続した場合、インバータ出力に含まれる高調波電圧のために、コンデンサに大きな高調波電流が流れ、インバータ内部パワー半導体素子及び進相コンデンサの破損にいたる恐れがあります。インバータ駆動で力率改善するためには、高調波を抑制する必要があり、インバータ一次側にACリアクトルを接続し対策します。
本装置はACリアクトルを標準装備しており、力率は85.5%以上となります。