

■特長

- ①大水量・高揚程
最大水量9000L/min、最大揚程250mまで給水可能です。
- ②省エネルギーを十分に発揮する推定末端圧力一定制御
使用水量に応じて、配管抵抗分の圧力損失を加減し、ポンプの吐出し圧力を変化させる推定末端圧力一定制御方式を採用。可変速による吐出し圧力一定制御より消費電力をさらに小さくしました。
- ③小水量停止動作（小水量停止機能付の場合）
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、さらに省エネ運転を実現します。

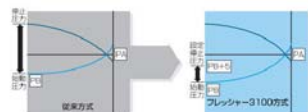


図1 吐出し圧力設定値（吐出し側全揚程+吐出し側配管抵抗（最大給水量時）+給水器具の必要圧力）
図2 最低圧力（吐出し側全揚程+給水器具の必要圧力）

■標準仕様

ユニット型式	BNAEV	BNBEV	BNEEV
運転方式	単独交互	並列交互	3台ローテーション・2台並列運転
制御方式	推定末端圧力一定制御／小水量時停止機能付または小水量時停止機能なし		
設置場所	屋内 *1		
取扱液	清水 (pH5.8~8.6) 0~40℃ *2 ※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。		
吸込条件	流し込み：許容押込圧力 5m、100~37Aのみ4m（一には型式が入ります） *3		
使用電源	三相：200V：50Hz 200/220V：60Hz *4		
ポンプ	EVML型ステンレス製立形多段ポンプ（電動機全閉防まつ形）		
構造	3.0kW~22kW（ユニット搭載） 30、37kW（別置形）		
主要機器	ACリアクトル（ポンプごと）、インバータ（ポンプごと）、漏電遮断器（ポンプごと）、ノイズフィルタ（ポンプごと）、誘導雷サージ吸収素子（主回路・操作回路相間及び対地間、液面回路の電極と対地間）		
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）		
制御盤	通常表示	7セグメントLED 吐出し圧力値 *5、電源電圧値 *5、ポンプ運転周波数値（ポンプごと） *5、ポンプ運転電流値（ポンプごと） *5、積算始動回数（ポンプごと） *5、積算運転時間（ポンプごと） *5、始動待機号機 *5、受水槽および流入弁表示 *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）、インバータトリップ（ポンプごと）、漏電（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、電極異常、始動頻度異常、圧力タンク封入圧力異常	
	警報表示	7セグメントLED その他 受水槽表示（満水、減水、過水）、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）、受水槽警報（満水、減水、過水） AC250V 1.0A (cosφ=0.4)		
流入弁用電源	単相200V（No.1受水槽系、No.2受水槽）		
外部入力	システムインターロック		
塗装色	マンセル5Y7/1		

- *1 周囲温度 0~40℃、相対湿度85%以下（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。
- *2 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。）
- *3 許容押込圧力を超えてご使用になる場合は、当社にご相談ください。
- *4 電源電圧変動：±5%以内、電源周波数変動：±2%、電圧相間アンバランス：2%以内、電源電圧・周波数の同時変動：双方絶対値の和が5%以内
- *5 「機能/モニタ」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。
- 注）受水槽用電極及び流入弁は別途ご用意ください。

下記運転方式についてはお問合せ願います。

- 3台ローテーション・3台並列運転形 BNLEV型
- 4台ローテーション・3台並列運転形 BNGEV型
- 4台ローテーション・4台並列運転形 BNKEV型
- 5台ローテーション・4台並列運転形 BNNEV型
- 5台ローテーション・5台並列運転形 BNVEV型
- 6台ローテーション・5台並列運転形 BNWEV型
- 6台ローテーション・6台並列運転形 BNYEV型

■特殊仕様

- 吸上げ運転形
※吸込全揚程（実揚程）は、
口径32・40機種：-6m（-4.5m）、
口径50~80機種：-5m（-3.5m）、
口径100機種：-4m（-3.0m）
以内とさせていただきます。（水温20℃において）
- BL認定仕様
- 吐出し方向逆
- 塗装色指定
- 耐塩塗装仕様
- 制御システムバックアップ仕様
※ポンプ3台運転以下に適用となります。
- 異電圧（400V±5%：50Hz、400/440V±5%：60Hz）
- 電動機高効率形
※5.5kW以上に適用となります。

■特別付属品

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



適用	型式
全機種	FR3-EK01

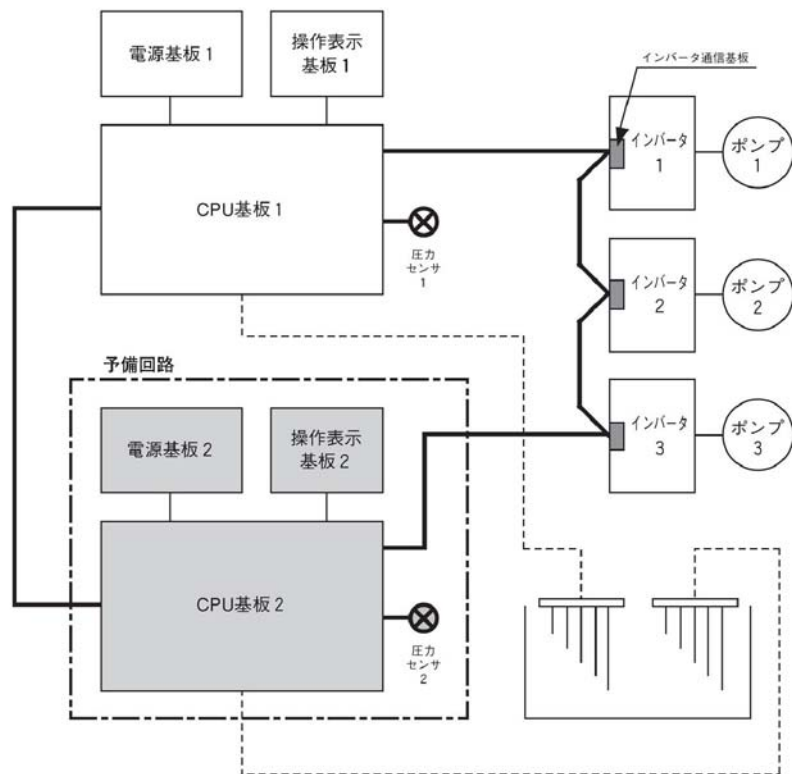
●制御盤バリエーション項目

記号	項目
1	指定色
5B	滅菌機回路付 三相200V 200W以下
5C	滅菌機回路付 単相200V 75W以下
8	警報プザー端子付（回転灯端子兼用）
9	漏電しゃ断器警報接点無電圧端子付
11A	警報用無電圧接点端子一組追加
12A	有電圧外部接点端子付 AC200V
30	耐塩塗装
—	JESガード付

■制御システムバックアップ（特殊仕様）について

異常が発生した場合に自動で予備回路へ切り替わり、正常時と同様の推定末端圧力一定制御による自動給水を継続します。CPU基板や圧力センサの故障による断水を極力回避し、より信頼性の高い給水が可能です。

●構成（ポンプ3台運転形の場合）



注) ----- 破線はお客様の接続範囲を示します。予備回路用の電極を別途ご用意ください。

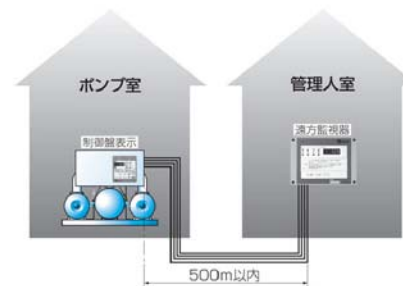
●予備回路への切り替え

下記警報を検知した場合、自動的に予備の制御基板・圧力センサに切り替わります。

- ① CPU基板異常（CPU異常）
- ② 圧力センサ異常
- ③ 全インバータ通信異常（主CPU基板とインバータ間の通信異常）
- ④ 主・予備CPU基板間の通信異常（電源基板の異常もこれに含まれます）

注) 1. 上記警報以外では、予備のCPU基板・圧力センサへの切り替えを行いません。
2. 全インバータ通信異常を検知した場合でも、インバータ通信基板の故障時はバックアップ運転を行えません。
3. 異常が発生してから予備回路に切り替わるまでの間、ポンプは一時的に停止します。

■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、プザー付、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）

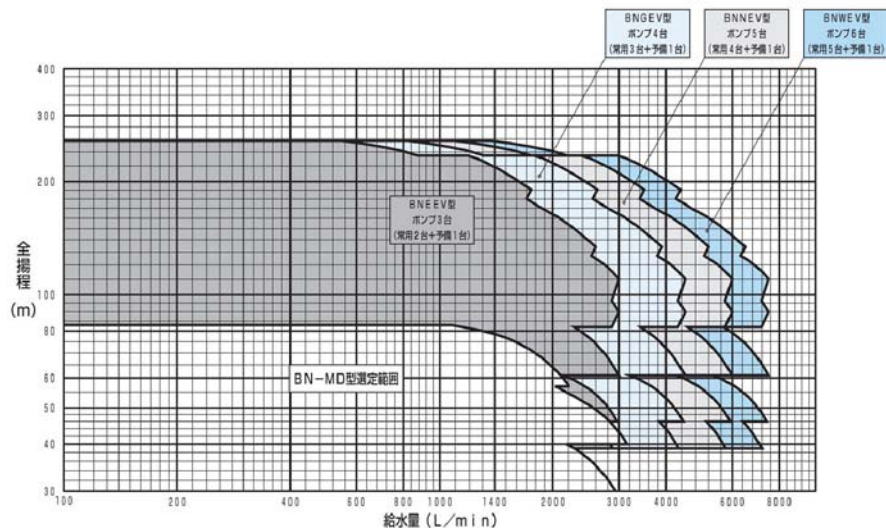
②故障表示

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）、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、電極異常、始動頻度異常、圧力タンク封入圧異常

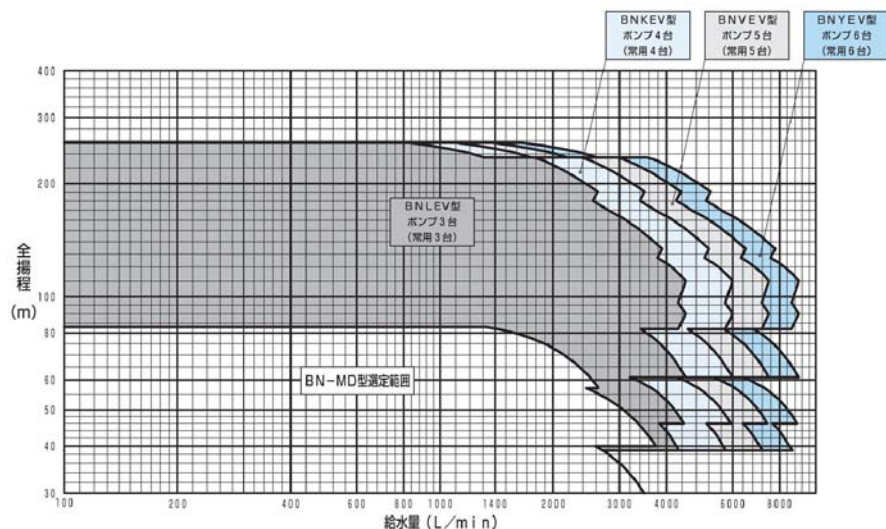
LED：受水槽水位（満水/減水/湯水）、警報

■総合選定図

1台予備機付(BNEEV型・BNGEV型・BNNEV型・BNWEV型)

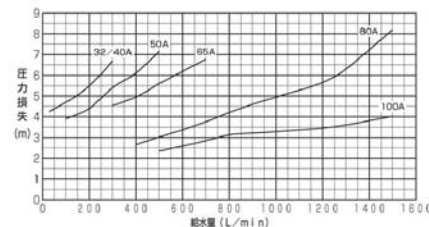


予備機なし(BNLEV型・BNKEV型・BNVEV型・BNYEV型)

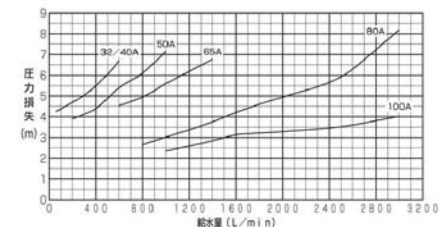


■ユニット圧力損失

BNAEV型

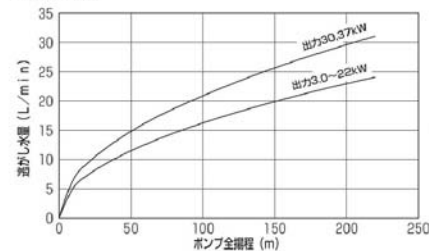


BNBEV型/BNEEV型

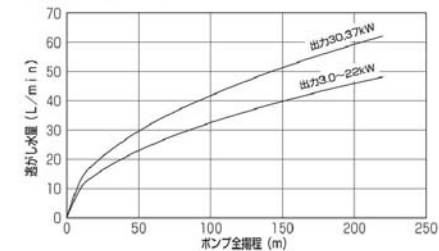


■過熱防止逃し水量

BNAEV型



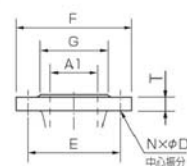
BNBEV型/BNEEV型



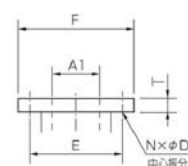
注) 吸上げ運転形(特殊仕様)の場合は逃し水量が標準とは異なります。

■フランジ

R.F形



F.F形



ポンプ吸込フランジ寸法

JIS10K R.F形

単位: mm

呼び口径 A1	F	E	G	T	N	D
32	135	100	71	16	4	19
40	140	105	79	16	4	19
50	155	120	92	16	4	19
65	175	140	110	22	4	19
80	185	150	120	22	8	19
100	210	175	140	20	8	19

吐出しフランジ寸法

JIS10K F.F形

単位: mm

呼び口径 A1	F	E	T	N	D
40	140	105	16	4	19
50	155	120	16	4	19
65	175	140	18	4	19
80	185	150	18	8	19
100	210	175	18	8	19
125	250	210	20	8	23

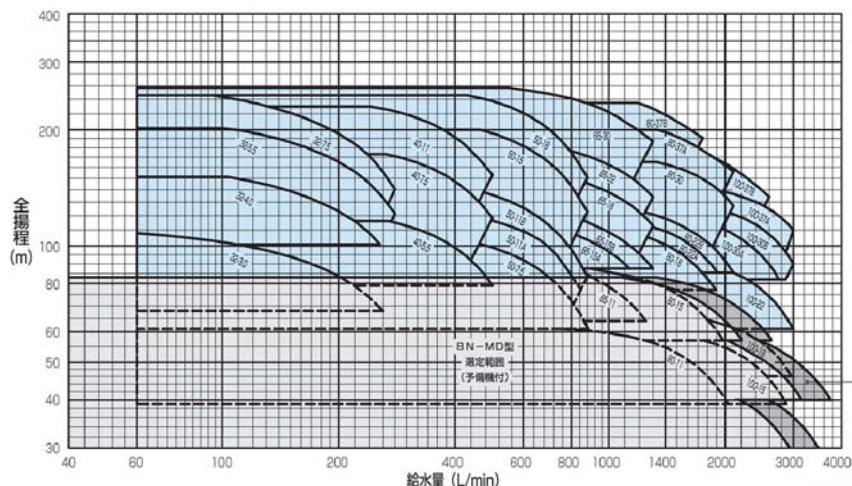
JIS20K R.F形

単位: mm

呼び口径 A1	F	E	G	T	N	D
40	140	105	81	18	4	19
50	155	120	96	18	8	19
65	175	140	116	20	8	19
80	200	160	132	22	8	23
100	225	185	160	24	8	23
125	270	225	195	26	8	25

選定図

並列交互運転形 BNBEV型/3台ローテーション・2台並列運転形 BNEEV型



注) 1. 本選定図はポンプ性能を表示しています。ユニット性能は、過熱防止水量とユニット圧力損失を加味してください。(P.107参照)

2. 図中の範囲はBN-MD型を優先して選定ください。

3. 次頁仕様表の設定圧力調整範囲以下の範囲で使用する場合は、特殊仕様となります。

運転方式

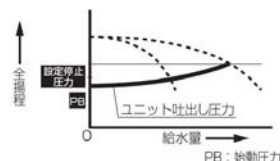
BNBEV型/BNEEV型

●小水量時停止機能なし

1. 使用水量の増減により、回転速度を制御し、推定末端圧力一定制御を行います。
2. 使用水量が増大し、最高回転速度に達すると、待機中のポンプが追従し、2台の並列運転で推定末端圧力一定制御を行います。
3. 並列運転中に使用水量が減少すると、後発ポンプが停止します。
4. BNBEV型：2台のポンプは、24時間ごとに強制交互を行います。
BNEEV型：ポンプは6時間ごとにローテーションで強制循環交互を行います。

●小水量時停止機能付

1. 水を使用しないと、配管・圧力タンクは設定停止圧力に加圧され、ポンプは停止しています。
2. 水を使用し、圧力が始動圧力まで低下すると、ポンプが始動します。
3. 使用水量の増減により、回転速度を制御し、推定末端圧力一定制御を行います。
4. 使用水量が減少すると運転時間、前回停止時間などにより小水量検知時間を変化させ、設定停止圧力でポンプは的確に停止します。
5. BNBEV型：上記の運転を2台のポンプが交互に行います。
BNEEV型：先発ポンプがローテーションし、上記の運転を繰り返します。(例：No.1→No.2→No.3→No.1)
6. 使用水量が増大し、先発ポンプが最高回転速度に達すると、待機中のポンプが追従し、2台の並列運転で推定末端圧力一定制御を行います。
7. 並列運転中に使用水量が減少すると、後発ポンプが停止します。



仕様表

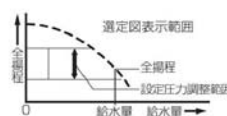
並列交互運転形 BNBEV型/3台ローテーション・2台並列運転形 BNEEV型

呼び口径(mm)	機名	相・電圧	電動機出力 kW	標準仕様 給水量 L/min	全揚程 m	圧力タンク 型式 (最低使用圧力)	圧力 タンク 個数	圧力タンク 封入圧力 MPa(kgf/cm ²)	設定圧力調整範囲 MPa(kgf/cm ²)	圧力 センサ 型式	フロー スイッチ 型式	使用ポンプ 機名	ポンプ検出 吐出圧力 MPa
32	32BNB(E)EV3.0		3.0 X 2	260	68	BTE-20(2.0)		0.59(6.0)	0.67~1.0(6.8~10.2)		FS-2	32EVMML863.0	1.09
	32BNB(E)EV4.0		4.0 X 2	256	101			0.87(8.9)	0.99~1.48(10.1~15.1)			32EVMML1264.0	1.62
	32BNB(E)EV5.5		5.5 X 2	280	121	AWX-30(2.45)		0.52(5.3)	1.19~1.98(12.1~20.2)		HFS-40	32EVMML1665.5	2.16
	32BNB(E)EV7.5		7.5 X 2	140	179	AWX-30(2.75)		0.64(6.5)	1.37~2.41(14.0~24.6)			32EVMML1967.5	2.62
40	40BNB(E)EV5.5		5.5 X 2	79	118	AWX-30(1.38)		0.27(2.8)	0.77~1.14(7.9~11.6)		FS-2	40EVMML865.5	1.25
	40BNB(E)EV7.5		7.5 X 2	500	118	AWX-30(2.45)		0.43(4.4)	1.16~1.70(11.8~17.3)		HFS-40	40EVMML1267.5	1.85
	40BNB(E)EV11		11 X 2	153	153	AWX-30(2.75)		0.59(6.0)	1.50~2.28(15.3~22.9)			40EVMML1661.1	2.44
50	50BNB(E)EV7.5		7.5 X 2	880	61	AWX-30(1.38)		0.23(2.4)	0.60~1.01(6.1~10.3)		FS-2	50EVMML567.5	1.10
	50BNB(E)EV11A		11 X 2	810	83	AWX-30(1.57)		0.28(2.9)	0.81~1.39(8.3~14.2)			50EVMML7611F	1.27
	50BNB(E)EV11B		11 X 2	880	122	AWX-30(2.45)		0.35(3.6)	0.81~1.39(8.3~14.2)		HFS-50	50EVMML10615	2.18
	50BNB(E)EV15		15 X 2	880	122	AWX-30(2.45)		0.52(5.3)	1.20~2.01(12.0~20.4)			50EVMML12618	2.62
	50BNB(E)EV18		18.5 X 2	150	150	AWX-30(2.75)		0.64(6.5)	1.47~2.41(15.0~24.6)			50EVMML1611	1.08
65	65BNB(E)EV11		11 X 2	1250	64	BTE-20(2.0)		0.58(5.9)	0.63~0.99(6.4~10.1)		FS-2	65EVMML4611	1.29
	65BNB(E)EV15A		15 X 2	1120	87			0.69(7.0)	0.85~1.31(8.7~12.1)			65EVMML5615F	1.43
	65BNB(E)EV15B		15 X 2	113	113	AWX-30(2.45)		0.77(7.9)	0.85~1.31(8.7~13.4)		HFS-65	65EVMML6618	1.78
	65BNB(E)EV18		18.5 X 2	1300	134			0.41(4.2)	1.11~1.63(11.3~16.6)			65EVMML7622	2.03
	65BNB(E)EV22		22 X 2	187	187	AWX-30(2.75)		0.48(4.9)	1.31~1.86(13.4~19.0)		HFS-65L	65EVMML9630	2.74
	65BNB(E)EV30		30 X 2	2020	39			0.67(6.8)	1.83~2.52(18.7~25.7)			80EVMML2611	0.66
80	80BNB(E)EV11		11 X 2	1960	57	BTE-20(2.0)		0.34(3.5)	0.38~0.60(3.9~6.1)		TC-80	80EVMML3615	0.96
	80BNB(E)EV15		15 X 2	1900	77			0.51(5.2)	0.56~0.88(5.7~9.0)			80EVMML4618	1.27
	80BNB(E)EV18		18.5 X 2	1920	85			0.68(6.9)	0.75~1.16(7.7~11.8)		HFS-80	80EVMML4622F	1.34
	80BNB(E)EV22A		22 X 2	2100	127	AWX-30(2.45)		0.68(6.9)	0.83~1.24(8.5~12.6)			80EVMML5630	1.77
	80BNB(E)EV22B		22 X 2	2100	156			0.72(7.3)	0.83~1.24(8.5~12.6)		HFS-80L	80EVMML6637	2.14
	80BNB(E)EV30		30 X 2	1750	190	AWX-30(2.75)		0.41(4.2)	1.25~1.62(12.7~16.5)			80EVMML10537	2.50
	80BNB(E)EV37B		37 X 2	2860	39			0.51(5.2)	1.53~1.96(15.6~20.0)		PSS-1CL	100EVMML2615	0.65
100	100BNB(E)EV15		15 X 2	3000	45			0.34(3.5)	0.38~0.59(3.9~6.0)		TC-100	100EVMML2618	0.72
	100BNB(E)EV18		18.5 X 2	3000	61	BTE-20(2.0)		0.38(3.9)	0.45~0.66(4.6~6.7)			100EVMML3622	0.99
	100BNB(E)EV22		22 X 2	2600	90			0.53(5.4)	0.6~0.90(6.1~9.2)			100EVMML4630F	1.28
	100BNB(E)EV30A		30 X 2	3000	110			0.69(7.0)	0.88~1.27(9.0~12.0)		PSS-1CH	100EVMML4630	1.38
	100BNB(E)EV30B		30 X 2	2600	134	AWX-30(2.45)		0.72(7.3)	0.88~1.27(9.0~12.0)			100EVMML4637	1.53
	100BNB(E)EV37A		37 X 2	2600	134			0.82(8.4)	1.08~1.40(11.0~14.3)		HFS-100L	100EVMML7537	1.89
	100BNB(E)EV37B		37 X 2	2600	134			0.44(4.5)	1.31~1.75(13.4~17.8)				

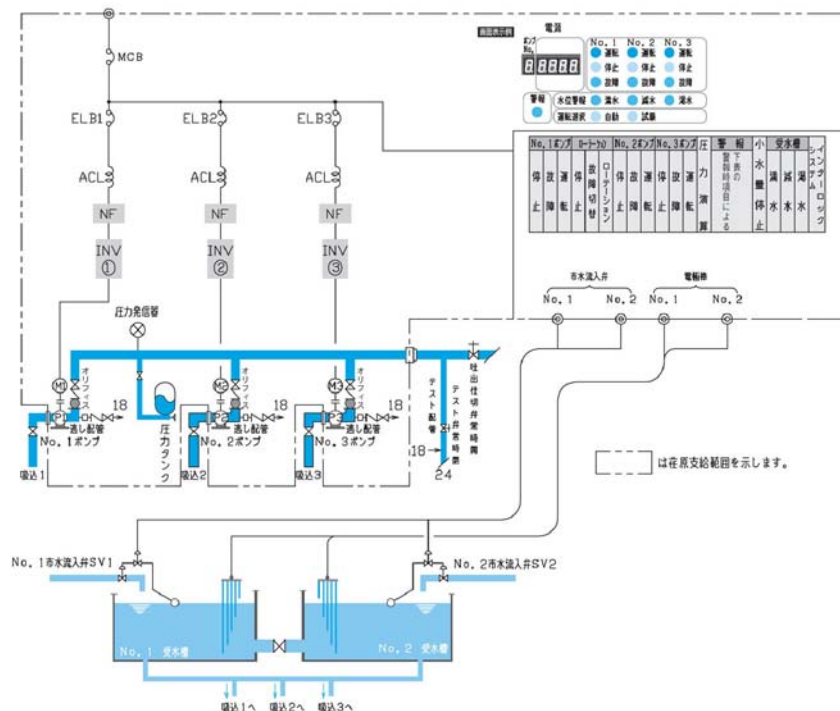
※1 80BNB(E)EV37B、100BNB(E)EV37Bでは、200Vのみとなります。

選定図・仕様表の見方

1. 全揚程は設定圧力調整範囲を表示しています。
2. 全揚程はポンプ性能を表示してあります。
3. 停止圧力は設定圧力を超えることはありません。
4. 表示圧力は吸込圧力0mの場合の値を示します。
吸込側の条件により値は変わります。
5. 圧力0.098MPa(1kgf/cm²)は水頭10mに相当します。



■フロー図〔例：小水量停止機能付3台ローテーション・2台並列運転形 BNEEV型〕



●盤面表示・外部出力・ブザー発声・故障時自動切替

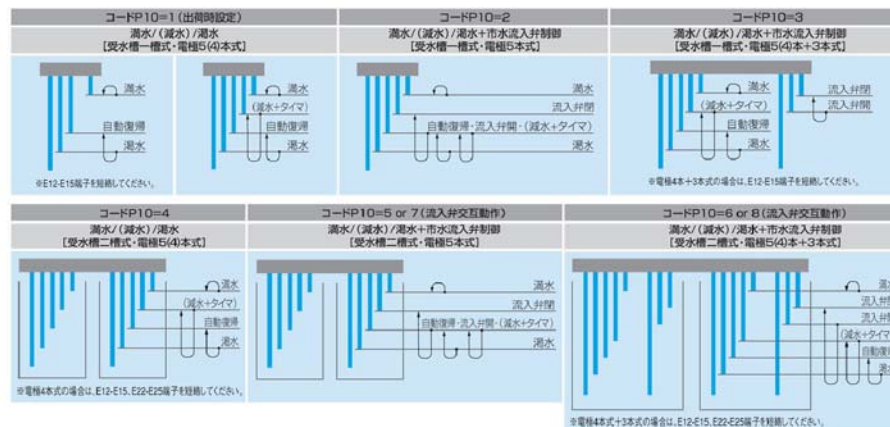
項目	表示内容	外部出力	ブザー発声
*1ポンプ選択	No.1~No.3	—	—
モード選択	自動/試験	—	—
受水槽	共用/No.1/No.2	—	—
吐出し圧力	ポンプ吐出し圧力表示	—	—
ポンプ	No.1~No.3	有	—
	運転周波数/運転時電流/電圧/積算運転時間/積算運転回数	—	—
受水槽	満水/減水/温水	有	有
*2警報時	No.1~No.3インバータトリップ	有(一括)	有
	No.1~No.3漏電	有(一括)	有
	No.1~No.3吐出し圧力低下	有(一括)	有
システムインターロック	システムインターロック	—	—

注) *1: 表示がない場合は全ポンプ (No.1~No.3全て) 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。)

●受水槽水位制御

設定コード“P10”の設定値を変更することにより、下記方式から選択することができます。



項目	表示	動作	外部出力	ブザー発声
満水水位	満水	満水水位以上で動作	有	有
減水水位*	減水	減水水位以下で動作	有	有
温水水位	温水	温水水位以下で動作	有	有
市水流入弁動作	—	流入弁動作水位以下	有	—

*減水は、タイマ制御で検出していますので、ポンプの吸込量が受水槽への流入量より多い場合には、温水警報が先に出ることがあります。

■インバータ駆動による高調波について

フレッシャー3100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。

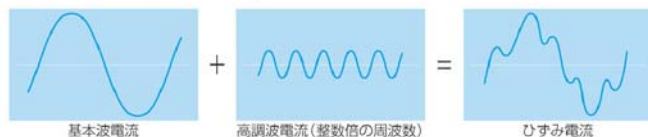
この高調波を抑制し、更に力率改善を行うためには、本装置のインバータ一次側にACリアクトルを標準で接続しております。(ACリアクトルで高調波対策と力率改善の両方の効果があります。)

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.高調波対策

インバータの一次側に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ます。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。