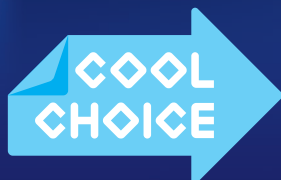


サーマルソリューション エンジニアリング



熱源総合制御システム エネコンダクタ

Ene-Conductor



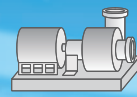
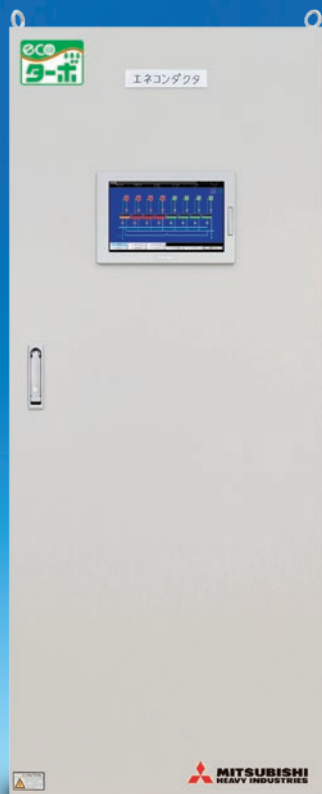
未来の
ために、
いま選ぼう。

熱源システムのトータル制御で
大幅な省エネ!!

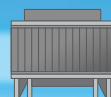
熱源設備を一括制御して 大幅な省エネを実現

～ 個々の高効率機から 全体最適へ～

現代のオフィスビル、大規模商業施設や工場などに求められるのは、環境保全、省エネへの取り組みです。キーになるのは熱源システム、今までは、高効率熱源機の導入で省エネ化を図っていましたが、今後は、更なる省エネ化をめざし、熱源設備全体を考える必要があります。この課題を、エネコンダクタが解決します。



ポンプ



冷却塔

熱源総合制御システム エネコンダクタ

Ene-Conductor

熱源機の性能を最大限に引き出し、
最適制御でシステム全体の
COPを向上

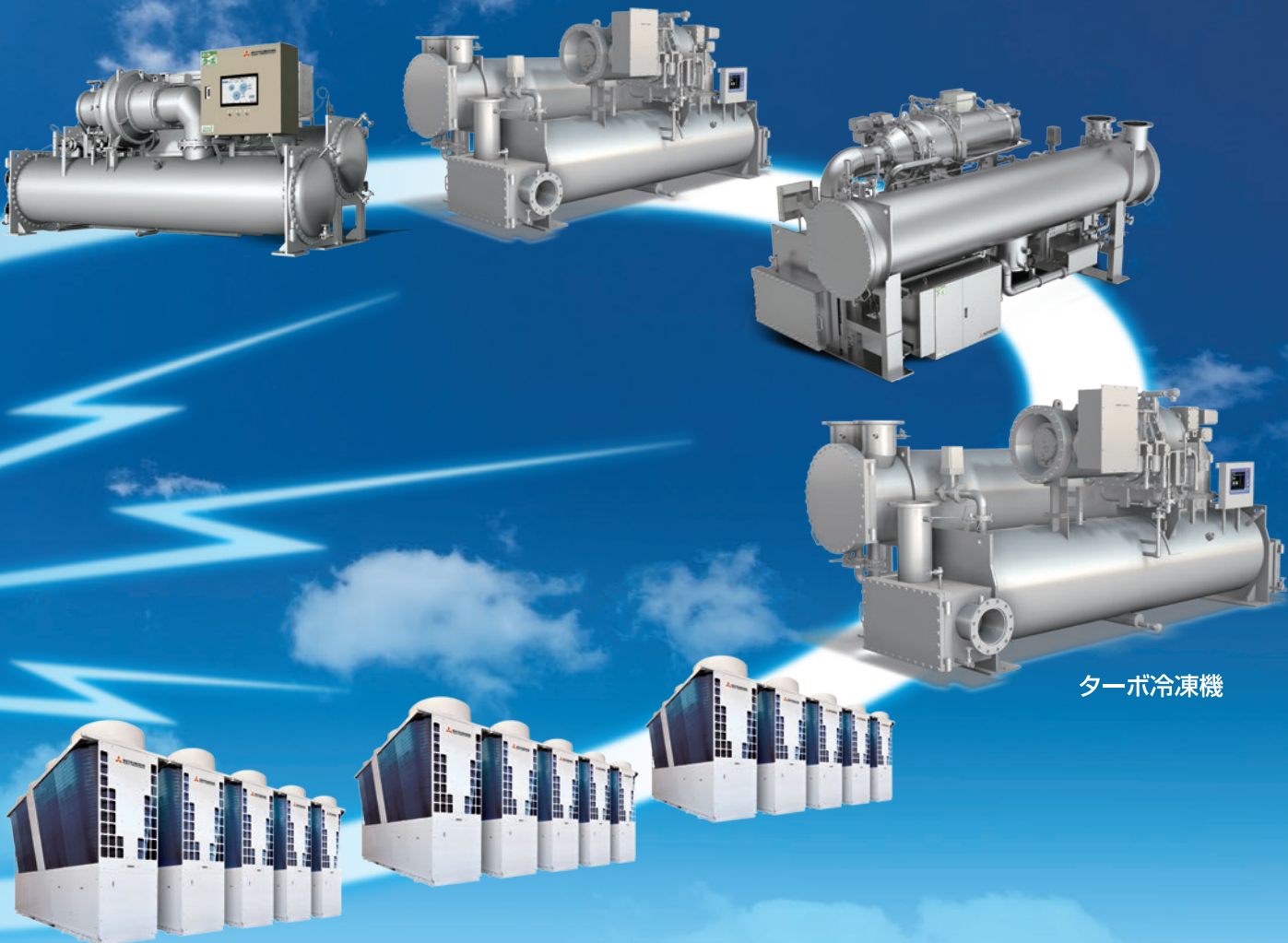


多彩な省エネ制御



遠隔監視対応



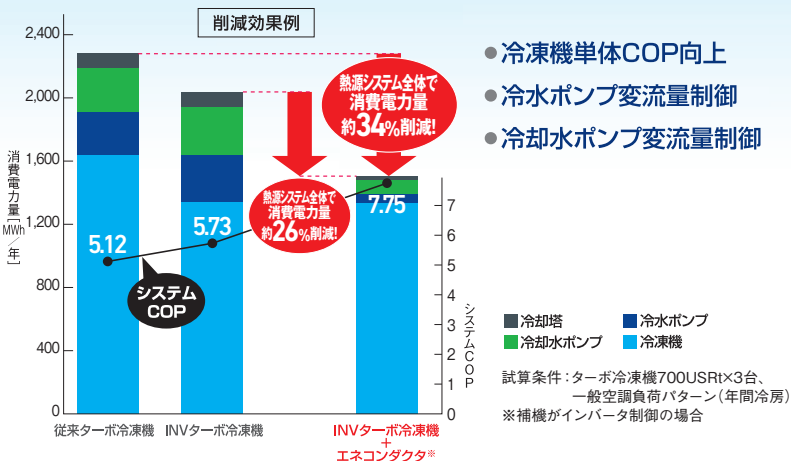


ターボ冷凍機

空冷ヒートポンプチャラー

熱源システム全体で 消費電力量 約**34%**削減

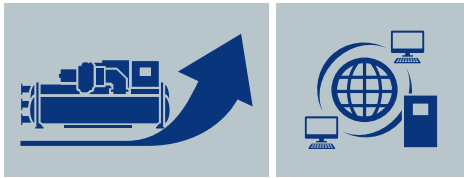
複雑な運転管理不要



自動で設備全体を 最適制御します

エネコンダクタは、設備全体の制御ノウハウをパッケージ化することで、最適な運用判断を自動的に行えるようにして、従来の方式と比べ、大幅な省エネ化を実現しました。

対応機種の詳細はP.9をご参照ください。



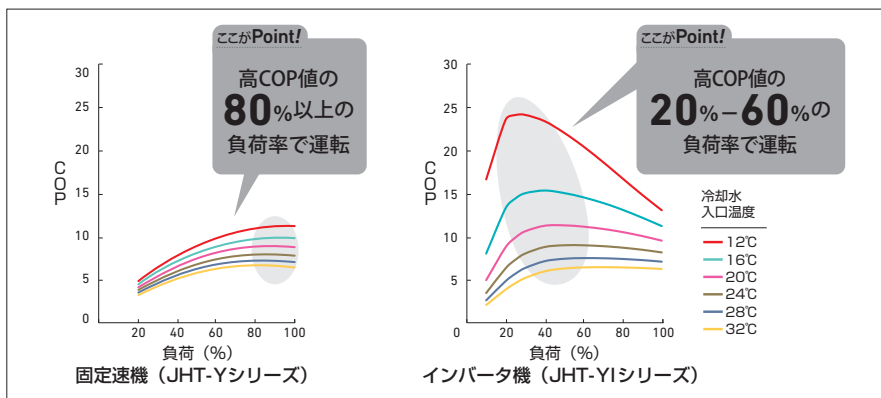
ターボ冷凍機を最適制御し、システム全体のCOPを向上

ターボ冷凍機の性能を最大限に引き出し、
熱源システムをトータル制御、大幅な省エネルギー化を実現

1 ターボ冷凍機の性能を最大限に引き出す最適制御でシステム全体のCOP向上

最適負荷配分制御

冷凍機と多数のデータを通信することにより、その性能を最大限に引き出します。最適負荷率が異なる冷凍機を組み合わせたシステムでも、全体のCOPが最大になるように負荷配分を自動算出。常に最適な運転管理を行います。

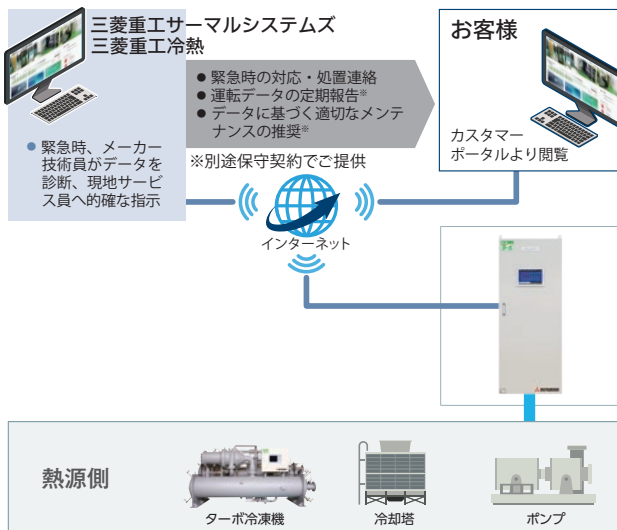


2 多彩な省エネ制御機能を搭載

熱源設備の制御ソフトをパッケージ化システム設計や設備工事の作業負担を軽減します。

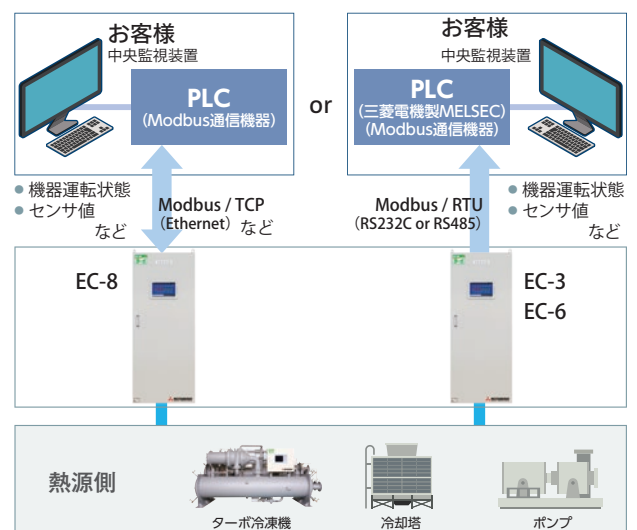
- 熱源機台数制御
- 1次冷温水変流量制御
- 冷却水変流量制御
- 冷却塔制御
- 冷却水バイパス弁制御
- 主管バイパス弁制御
- 2次冷温水ポンプ制御

3 遠隔監視対応 (オプション) ※別途サービス契約が必要です



※機器との接続工事は、お客様手配となります。

4 中央監視機能、上位設備との接続 (オプション)



※PLCは三菱電機製 MELSEC またはModbus通信機器です。



タッチパネルで簡単操作

系統図

メイン画面の系統図では様々な情報が閲覧できます。

01	運転モード	手動
02	状態	運転
03	冷房能力	1800 kW
04	冷水入口温度	14.0 °C
05	冷水出口温度	7.0 °C
06	冷却水入口温度	32.0 °C
07	冷却水出口温度	37.0 °C
08	凝縮器圧力	0.30 MPa
09	蒸発器圧力	0.30 MPa
10	潤滑油圧力	0.15 MPa
11	油タンク温度	78.0 °C
12	ベーン開度	88.0 %
13	電流	330.0 A
14	消費電力	232.0 kW
15	COP	5.00
16	日種COP	5.00

01	運転モード	手動
02	状態	運転
03	冷却塔出口温度	32.0 °C
04	冷却水温度目標値	32.0 °C
05	周波数指令	60.0 Hz
06	消費電力	6.6 kW

詳細データのポップアップ表示

- システムデータ表示 (熱負荷、消費電力、COP)
- シンボルによる機器状態の表示 (停止/運転/故障)
- ポップアップによる機器データ詳細表示
- 各種センサの取得データ表示

運転操作



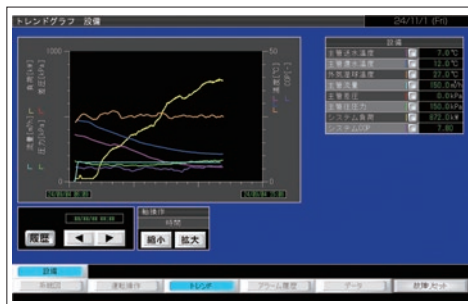
- 操作モード切替 (休止/手元/遠方/スケジュール)
- 発停順位決定 (手動/ローテーション/運転平準化)
- 台数制御方法の決定 ● 送水温度設定
- 冷凍機、冷却塔の個別起動/停止指示 など

スケジュール



- 3パターンのウィークリースケジュール (曜日別/連日) が設定可能
- 例) 曜日別: 月、水、金の8時~19時まで稼働
- 連日: 月曜8時から金曜19時まで連続稼働

トレンドグラフ



- 最大24時間分のシステム主要データのトレンドグラフを表示

アラーム履歴

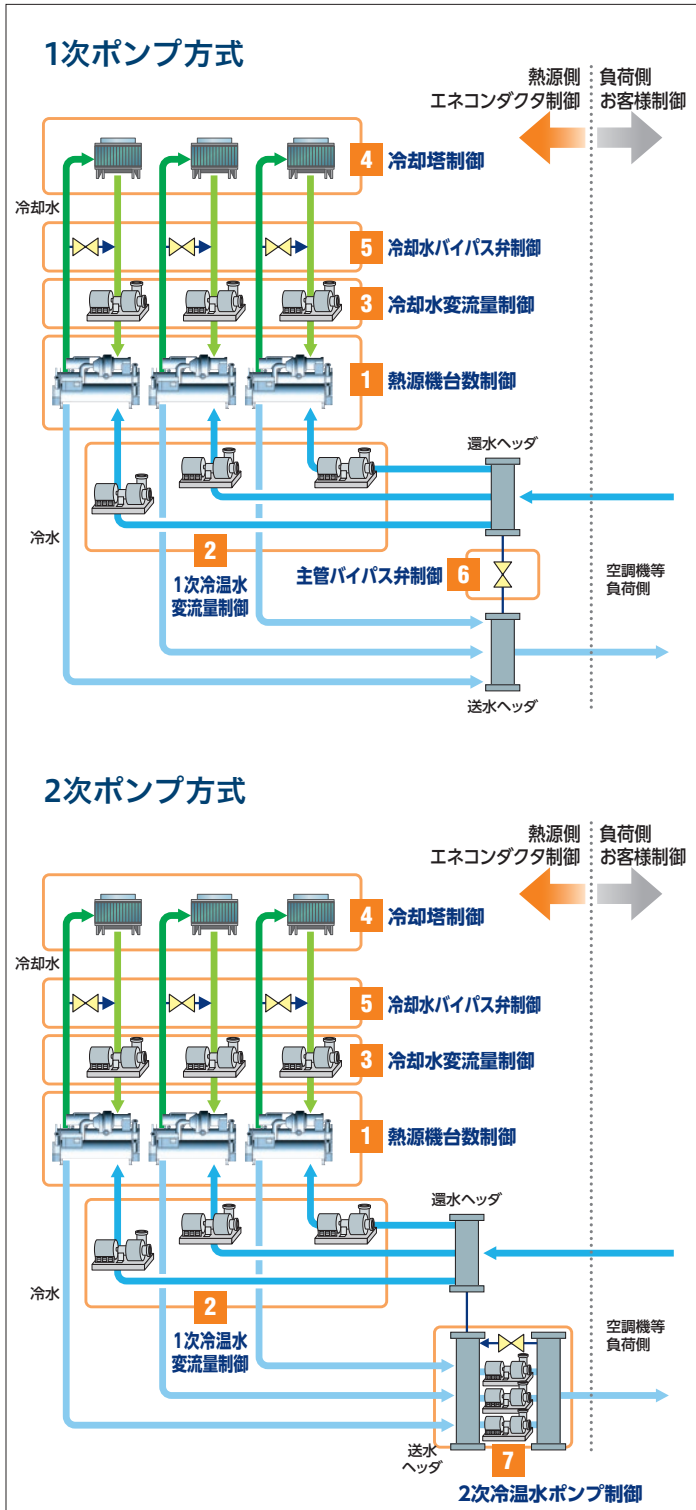
日付	時刻	アラーム内容	アラーム種別	消音
24/07/02	09:59	冷凍機1の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機2の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機3の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機4の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機5の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機6の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機7の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:59	冷凍機8の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:58	2次冷水機1の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:58	2次冷水機2の運転停止	故障	消音
24/07/02	09:58	2次冷水機3の運転停止	故障	消音

- アラームを最大128点履歴表示

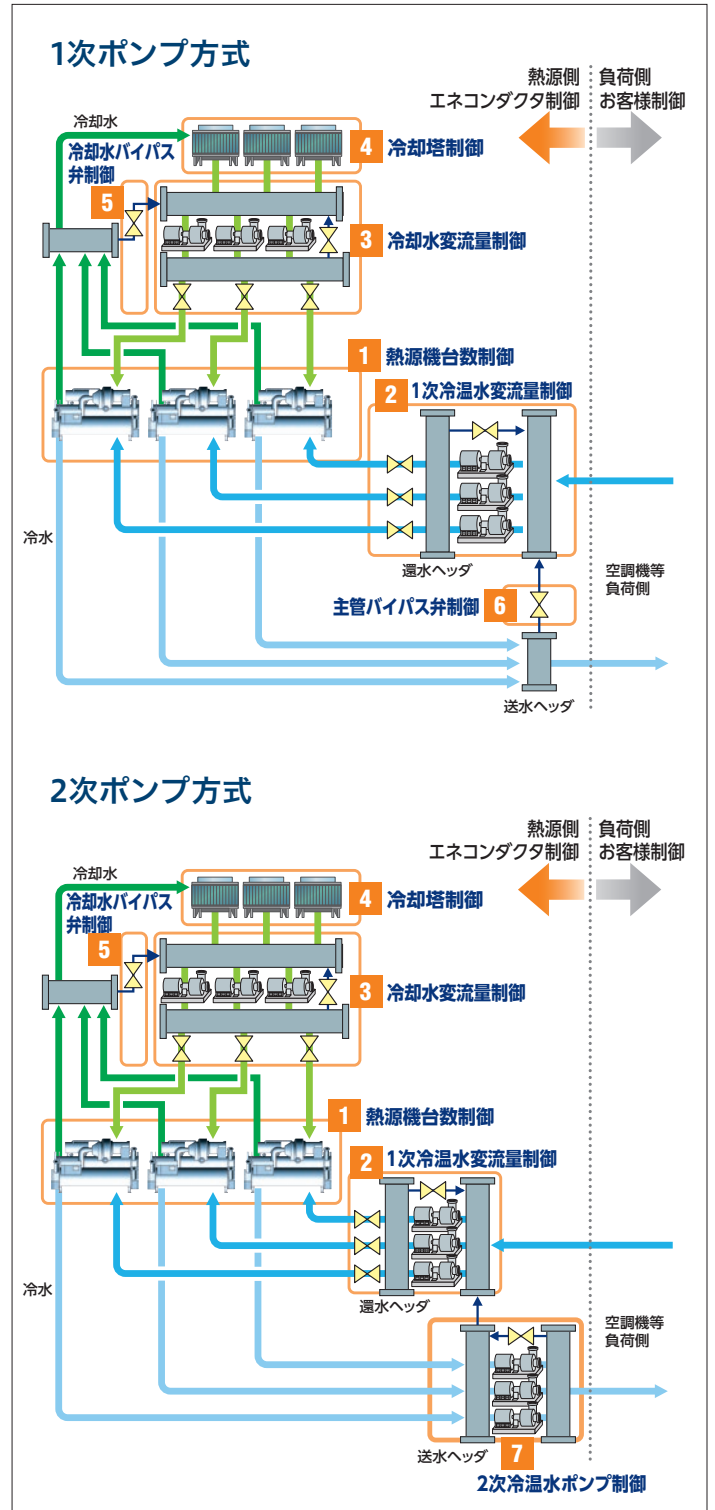


多彩な省エネ制御機能

個別ポンプ方式



共通ポンプ方式 (EC-8のみ適用)



□ : エネコダクタが制御する機器

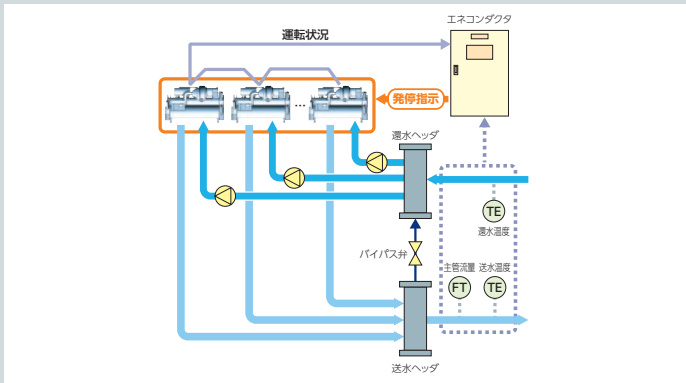
⋯ : 参照する運転状況

1 熱源機台数制御

特許取得済
省エネ度
★★

負荷条件に応じて適切な冷凍機運転台数を決定し発停指示を実施

- 冷凍機起動台数の適正化による省エネ
- 起動順位の自動決定 (任意設定も可能)

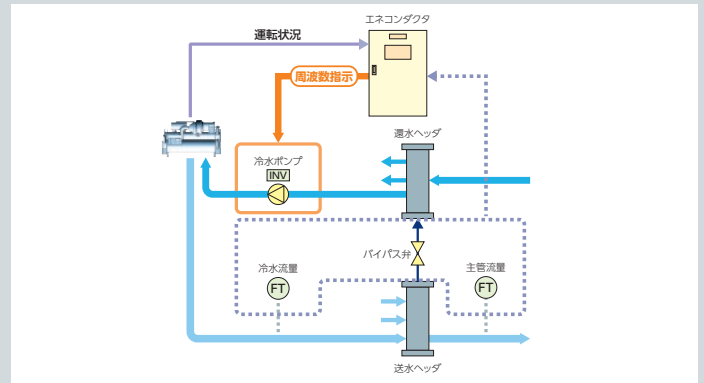


2 1次冷温水変流量制御

特許取得済
省エネ度
★★★

ポンプ周波数指示による冷水送水流量を制御

- 負荷に応じた冷水搬送動力の低減
- 冷水過流量制御も対応



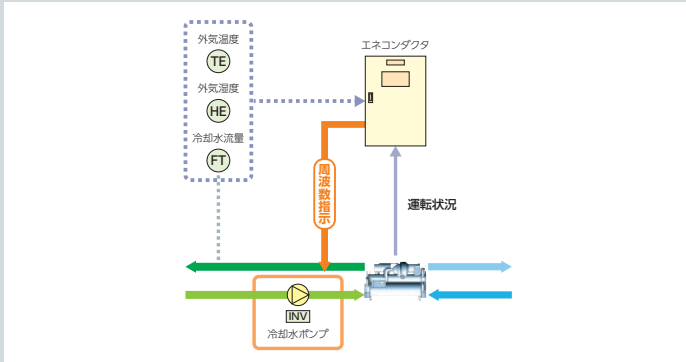
3 冷却水変流量制御

特許取得済
省エネ度
★★★

冷却水送水流量を決定しポンプ周波数を指示

- 冷却水搬送動力の低減

※ 冷却水出口温度の上昇により、冷凍機動力は若干増加しますがポンプ動力低減によりシステムCOPが最適となるように制御を実施します。

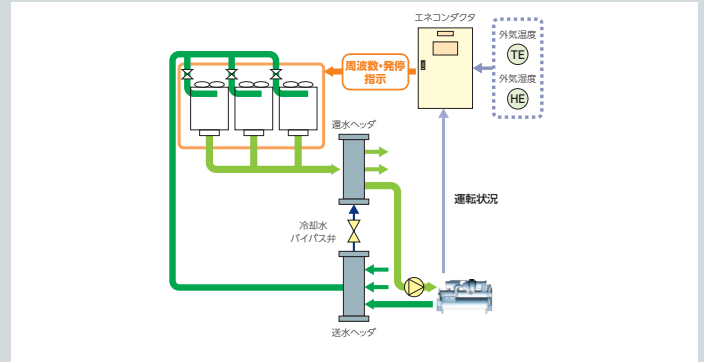


4 冷却塔制御

特許取得済
省エネ度
★★

冷却塔ファンの発停、周波数及び台数を指示

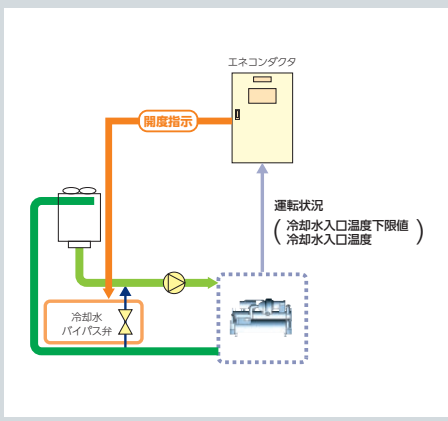
- 冷却水温度の低温度化 ⇒ 冷凍機の高効率運転
- 冷却塔運転台数の適正化 ⇒ ファン動力増加防止



5 冷却水バイパス弁制御

冷凍機との通信により冷却水温度が下限値を下回らないようにバイパス弁開度を指示

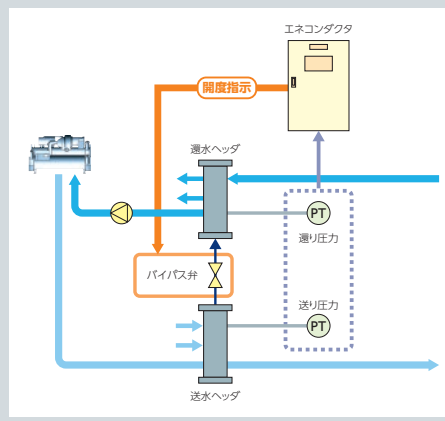
- 安定した冷却水下限温度制御
- 低外気温度での冷凍機の安定運転
- 運転条件 (送水温度、冷凍機負荷) に依存する冷却水温度下限値をリアルタイムに取得し、より低い冷却水温度で冷凍機を運転



6 主管バイパス弁制御

差圧一定制御により冷水系内の圧力を一定に保持

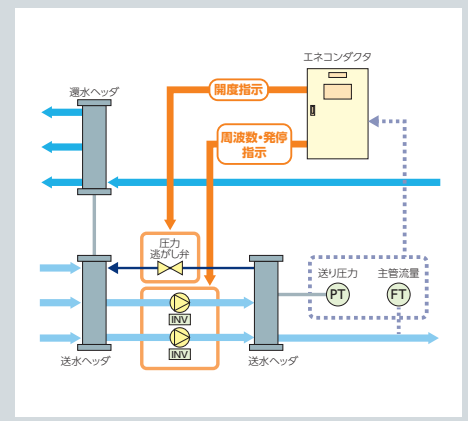
- 制御方式は3種類から選択可能 (差圧一定、推定末端差圧一定、末端差圧一定)
- 供給圧力の安定化

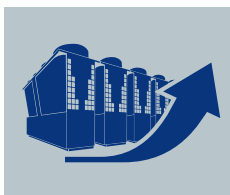


7 2次冷温水ポンプ制御

主管流量に応じた2次ポンプ発停設定吐出圧によるポンプ周波数指示、圧力逃がし弁開度指示

- 制御方式は3種類から選択可能 (吐出圧一定、推定末端差圧一定、末端差圧一定)
- 冷凍機台数制御との協調によるハンチング抑制



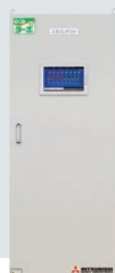


空冷ヒートポンプチラー **MSV2** の 最適制御

MSV2最大160台 (20台×8セット) を一括制御

最大11,200馬力を1台のように運転することができます。

エネコンダクタ 熱源設備 **最大8** セットを
一括して最適台数制御



Webシステムと連動し状態確認、監視が可能
(オプション)



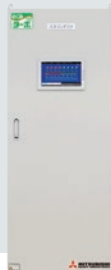
■ 各制御機能比較

No	項目	ユニット制御	MSVコントローラ制御	エネコンダクタ制御	エネコンダクタ + MSVコントローラ制御
1	複数台数制御	—	○ 最大20台まで対応可 最適負荷台数制御	○ 最大8台まで対応可 最適負荷台数制御	○ 最大160台 (8セット) まで対応可 最適負荷台数制御
2	運転時間平準化運転 (ローテーション運転)	○ モジュールを運転時間で ローテーション	○ 運転時間で ローテーション	○ 運転時間、優先順位設定 にてローテーション	○ 運転時間、優先順位設定 にてローテーション
3	冷温水変流量制御 (1次ポンプ制御)	○	○	○	○
4	冷温水変流量制御 (2次ポンプ制御)	×	○	○	○
5	冷温水主管 バイパス弁制御	○	○	○	○
6	ターボ冷凍機との連結 ターボ冷凍機補助制御	—	—	○	○

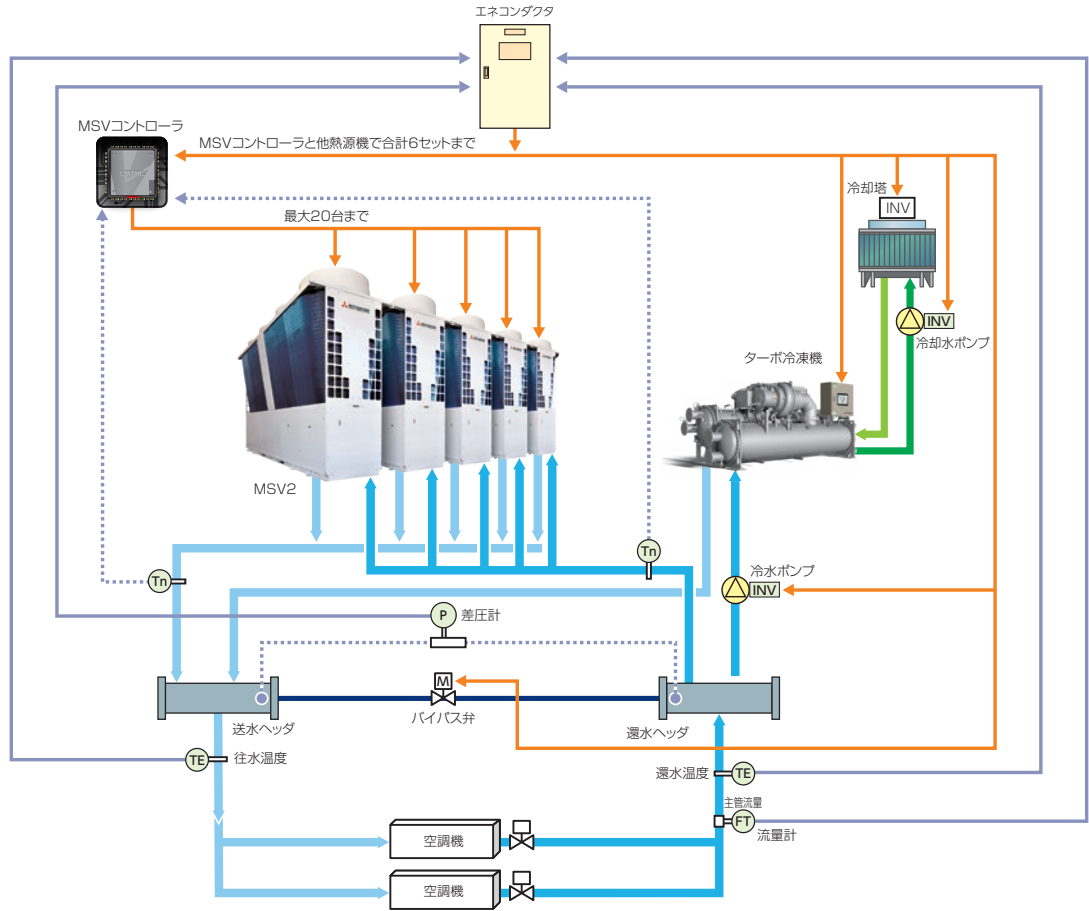
三菱重工だから
サーマルシステムズ
可能な最適制御

さらに、ターボ冷凍機+冷却塔、ポンプとの連携も可能

エネコンダクタ 熱源設備最大8セットを一括して最適台数制御



Webシステムと連動し状態確認、監視が可能
(オプション)



標準仕様とオプション仕様

項目	標準仕様			オプション仕様
	形式	EC-3	EC-6	
熱源機制御台数	1~3台	1~6台	1~8台	
冷却塔制御台数	1~3台	1~6台	1~8台	EC-3:1~6台 (基板追加)
寸法 (mm)	幅700×奥行350×高さ1300	幅800×奥行500×高さ1850	幅800×奥行500×高さ1850	
質量 (kg)	約130	約240	約240	
設置環境	屋内設置 (雨・風・直射日光・塩分・蒸気のあたらないところに設置ください。オイルミスト・塵埃・腐食性ガス・可燃性ガスなど浮遊する悪環境はさけてください。周囲温度は0℃~40℃、周囲湿度は5~90%の範囲の結露しない環境でご使用ください。)			
設置方法	壁掛背面取り付け	自立	自立	EC-3:自立 (自立用架台追加)
電源仕様 (50Hz/60Hz)	100~125V		100~240V	200~220V (EC-3及びEC-6:変圧器追加により対応)
対象機種	三菱重工ターボ冷凍機 ^{*2} (JHT-Y, JHT-YI, GART-ZE, GART-ZEI, GART, GART-I, AART, AART-I, NART, NART-I, ETI-Z, ETI) 三菱重工温水ヒートポンプ (ETW ^{*3}) 三菱重工空冷ヒートポンプチラー (MSV, MSV2, Voxcel)			左記以外の三菱重工ターボ冷凍機、他社製ターボ冷凍機、吸収冷温水発生機、ジェネリンク、空冷ヒートポンプチラー (基盤追加) ^{*1}
対象補機	1次冷温水ポンプ、2次冷温水ポンプ、冷却水ポンプ、冷却塔			標準仕様のみ。空調機等の負荷側設備はお客様設備にて別途制御ください。 ^{*4}
制御機能 ^{*5}	熱源機台数制御、1次冷温水変流量制御 (過流量制御を含む)、冷却水変流量制御、冷却塔 (変風量またはON/OFF制御、台数制御)、冷却水バイパス弁制御、主管バイパス弁制御、2次冷温水ポンプ変流量制御及び、2次バイパス弁制御			<ul style="list-style-type: none"> ・瞬時停電再起動 ・デマンド制限制御 ・送水温度安定制御 ・送水温度増段補正
操作画面表示	系統図、運転操作設定、スケジュール設定、トレンドグラフ、アラーム一覧について表示、パスワード付制御パラメータ設定画面			
画面機器状態表示色	停止:緑、運転:赤、故障:橙			<ul style="list-style-type: none"> ①停止:赤、運転:緑、故障:橙 ②停止:緑、運転:赤、故障:黄 ③停止:赤、運転:緑、故障:黄
個別故障表示	液晶タッチパネルに故障名称を表示します。			外部通信対応にて個別出力が可能です。
遠方発停信号	無電圧パルス信号 (起動a接点、停止a接点)			無電圧連続信号
外部信号取り出し (デジタル)	入力:起動、停止、緊急停止 出力:運転 (停止)、故障、軽故障、冷房 (暖房)			外部通信対応にて個別出力が可能です。
外部信号取り出し (アナログ)	入力:送水温度設定値			外部通信対応にて個別出力が可能です。
外部通信機能				[M-Connect]、[PLC通信]、[Modbus通信]、[BACnet通信]への対応が可能です。 ^{*6}
塗装	マンセル5Y7/1 (半艶)			
電源線引き込み方向	下部より引き込み	上部より引き込み	上部より引き込み	
信号絶縁処理	アナログ信号は全て非絶縁です。 お客様設備にて絶縁処理をお願いします。			

※1 制御台数及び機能については、お問い合わせください。

※2 ヒートリカバリー機は未対応です。

※3 ETWのみで構成された設備に接続ください。

※4 空調機、FCUなどの負荷側機器の設置及びボイラの制御については、お客様にてご準備ください。帯水層や蓄熱槽の制御については、お問い合わせください。

※5 2管式設備に適用ください。

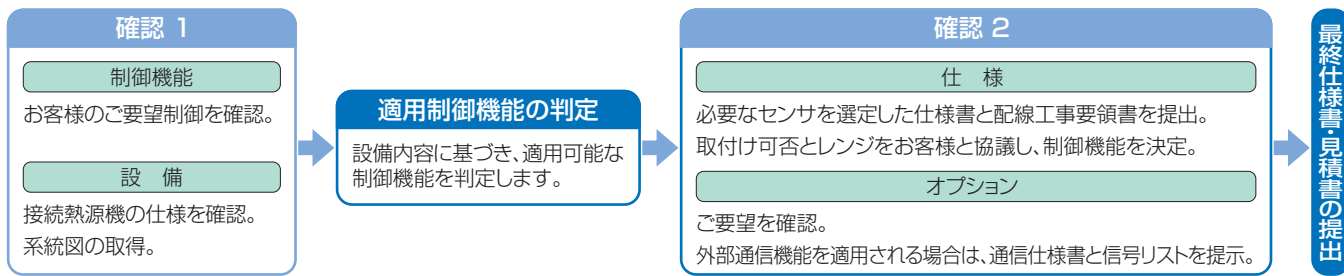
※6 通信機能については、お問い合わせください。

標準納入・施工範囲

項目	内容	当社施工範囲	当社施工範囲外	備考
設備設計	熱源設備計画		○	系統設計、機器選定等は当社範囲外とします。 設計補助のご要望があれば別途対応いたします。
本体関係	エネコンダクタ(制御盤)	○		
	パラメータ調整	○		出荷前及び現地試運転調整時に設定
周辺機器関係	冷凍機		○	冷凍機も購入頂く場合は当社施工範囲
	補機		○	1次冷温水ポンプ、冷却水ポンプ、冷却塔、 2次冷温水ポンプ
	補機動力盤 (インバータ、アイソレータ含む)		○	1次冷温水ポンプ、冷却水ポンプ、冷却塔、 2次冷温水ポンプ用
	制御弁		○	主管バイパス弁、圧力逃がし弁、冷却水バイパス弁、 冷却塔通水弁
	設備センサ		○	圧力センサ、温度センサ、流量センサ
付属品	取扱説明書	○		
工場試験・ 検査	シーケンスチェック	○		
	耐電圧・絶縁試験	○		
搬入据付	工場から館側まで	○		輸送は工場から館側までとし、館側車上渡しとします。
	館側から基礎又は壁面まで		○	荷下げ、吊下、吊上、横引、現場搬入等は 当社範囲外とします。
	エネコンダクタ据付		○	基礎又は壁面への据付、基礎ボルトの設置は 当社範囲外とします。
	保管		○	納入後の保守管理は当社範囲外とします。
	周辺機器の搬入据付		○	
電気・配管 工事	電源・計装配線工事		○	
	接地工事		○	
	電気配線対向チェック		○	試運転調整前に原則実施ください。
運 転	既設冷凍機プログラム変更	○		既設機が当社製の場合は通信のために プログラム変更を実施します。
	現地試運転調整	○		1回とします。
	運転指導	○		1回とします。
塗装工事	エネコンダクタ(制御盤) 塗装	○		塗装色はマンセル5Y-7/1(半艶)
付帯工事	基礎工事		○	
	基礎ボルト		○	一式
	配管工事		○	制御弁・設備センサの取り付けを含みます。
保 守	巡回サービス	○		初年度シーズン中2回
その他	冷却水水質管理		○	薬品注入による水処理をしない場合の冷水及び冷却水の水質 は、(社)日本冷凍空調工業会の水質基準(JRA-GL-02-1994) に従い十分な管理をお願いします。 水処理はエネコンダクタの制御範囲外です。
	現地組立用電気・水等		○	無償にてご支給願います。
	現地試運転用電気・水等		○	無償にてご支給願います。
	負荷側設備・制御・調整		○	空調機等の負荷側設備は当社範囲外とします。
	輸送用荷造材の後処理		○	

* 既設熱源機用として追加導入される場合は、上表と異なりますので、詳細はお問い合わせください。

検討ステップ



1 設置	<input type="checkbox"/> 新設 <input type="checkbox"/> 既設
2 用途	<input type="checkbox"/> 一般空調 <input type="checkbox"/> 工場空調 <input type="checkbox"/> 工場プロセス <input type="checkbox"/> 地域冷暖房 <input type="checkbox"/> その他 その他の場合、記入ください
3 熱源機情報	<ul style="list-style-type: none"> 三菱重工ターボ冷凍機 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> JHT-Y/JHT-YI (台) <input type="checkbox"/> GART-ZE/ZEI (台) <input type="checkbox"/> GART/GART-I (台) <input type="checkbox"/> AART/AART-I (台) 三菱重工ヒートポンプ、吸収冷水機等 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 空冷HPチラー-MSV (台) <input type="checkbox"/> 空冷HPチラー-MSV2 (台) <input type="checkbox"/> 温水HP ETW (台) <input type="checkbox"/> 吸収冷水機 (台) <input type="checkbox"/> ジェネリック (台) <input type="checkbox"/> その他 (台) 他社製 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ターボ冷凍機 (台) <input type="checkbox"/> 吸収冷水機 (台) <input type="checkbox"/> 空冷HP (台) <input type="checkbox"/> ジェネリック (台)
4 制御機能	<input type="checkbox"/> 熱源機台数制御 <input type="checkbox"/> 冷却水バイパス弁制御 <input type="checkbox"/> 1次冷水変流量制御 <input type="checkbox"/> 冷却水変流量制御 <input type="checkbox"/> 主管バイパス弁制御 又は 2次冷水ポンプ制御 <input type="checkbox"/> 冷却塔ファン制御 (<input type="checkbox"/> 固定速 <input type="checkbox"/> INV)
5 設備構成	個別ポンプ方式 共通ポンプ方式 <input type="checkbox"/> 1次ポンプ方式 <input type="checkbox"/> 2次ポンプ方式 <input type="checkbox"/> 1次ポンプ方式 <input type="checkbox"/> 2次ポンプ方式
	冷却塔個別、バイパス弁個別 冷却塔一体、バイパス弁個別 冷却塔一体、バイパス弁一体
	<input type="checkbox"/> 冷却塔一体、バイパス弁一体 <input type="checkbox"/> 空冷ヒートポンプチラー混在
	その他(設備構成をご記入ください)
	(Blank area for additional equipment configuration)

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱重工サーマルシステムズ 冷熱製品サイト <https://www.mhi-mth.co.jp/>

三菱重工冷熱株式会社

大型冷凍機事業本部
東京大冷営業部
TEL. 03-6891-4469
〒108-0023
東京都港区芝浦2-11-5
五十嵐ビルディング13F

大型冷凍機事業本部
東日本大冷部 東北営業課
TEL. 022-783-6220
〒983-0036
仙台市宮城野区
苦竹2-7-20
Jプロ仙台宮城野ビル2F

大型冷凍機事業本部
中部大冷部 営業課
TEL. 052-509-5068
〒452-8561
愛知県清須市
西枇杷島町旭3-1
三菱重工サーマルシステムズ内

大型冷凍機事業本部
西日本大冷部 近畿営業課
TEL. 06-7668-0940
〒532-0034
大阪市淀川区
野中北1-5-21

大型冷凍機事業本部
西日本大冷部 九州営業課
TEL. 092-441-3876
〒812-0004
福岡市博多区
榎田1-3-62
三菱重工福岡ビル4F

三菱重工サーマルシステムズ株式会社

(三菱重工業株式会社 100%出資会社)

営業部

〒100-8332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号

「冷熱データ」アプリでカタログ他資料の閲覧ができます
 「冷熱データ」アプリをダウンロード(無料) 「三菱 冷熱データ」で検索
 ※ 冷熱データはiPhone、iPadのiOS 9.0以降、Android 4.4以降に対応しています。
 ※ iPhone、iPadは、米国およびその他の国で登録されたApple Inc.の商標です。
 Androidは、Google LLCの商標です。

(APP Store)
 (Google Play)