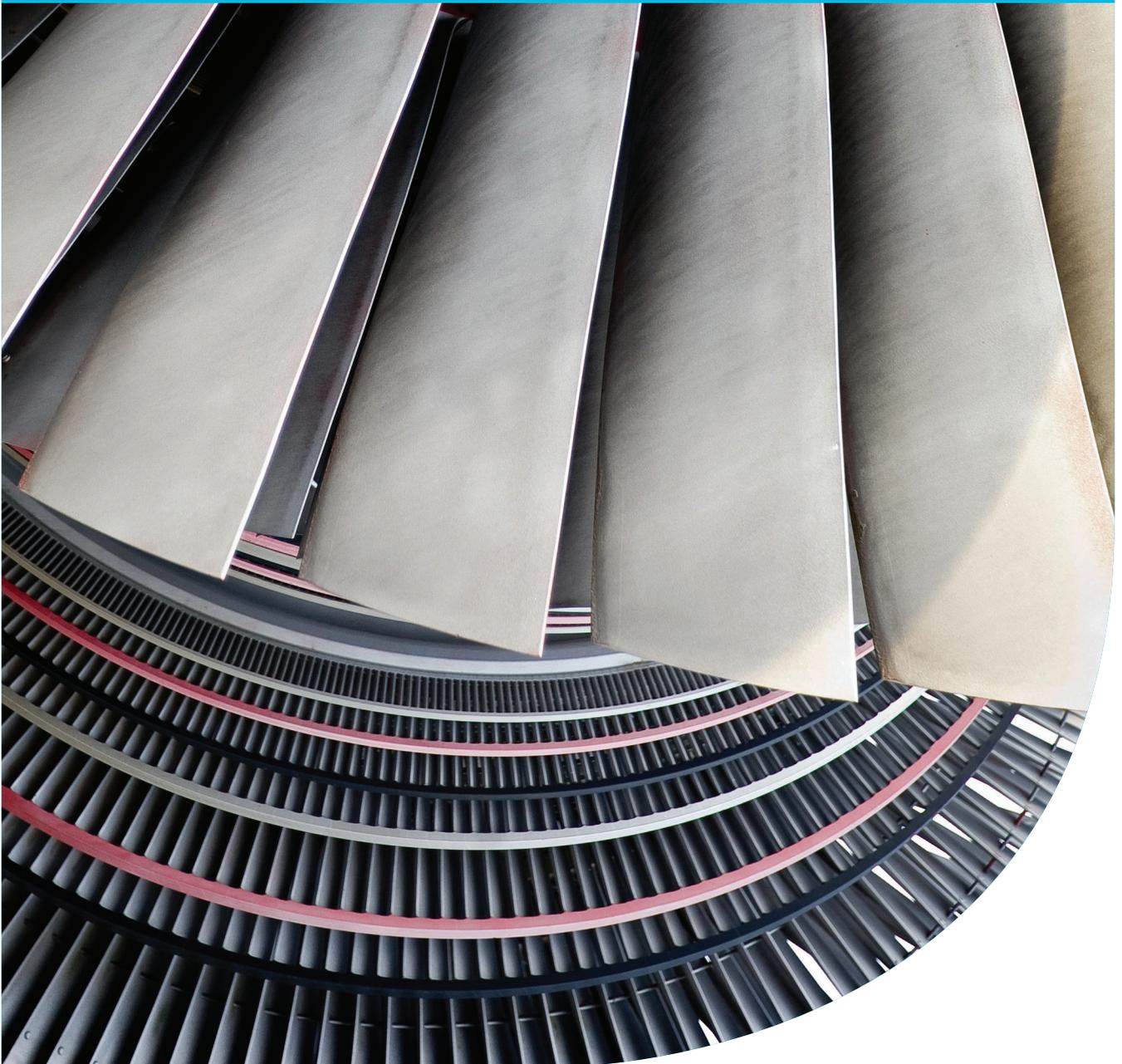


PENDINGINAN UDARA INLET / MASUK TURBIN GAS

Memaksimalkan Daya. Mengoptimalkan Efisiensi.



 **YORK**[®]
BY JOHNSON CONTROLS

Johnson 
Controls

Tren: Permintaan daya yang semakin meningkat



Prakiraan

Dewasa ini, konsumsi energi meningkat dengan laju yang semakin tinggi. Jumlah penduduk yang melonjak tajam dan urbanisasi yang pesat, seiring dengan regulasi untuk meningkatkan efisiensi fasilitas pembangkit daya dan mengurangi emisi karbon mengindikasikan bahwa kapasitas pembangkit daya turbin gas yang terpasang diperkirakan akan bertumbuh dengan Laju Pertumbuhan Majemuk Tahunan (CAGR – Compound Annual Growth Rate) rata-rata sekitar 7,5% di seluruh Asia.

Alternatif: menambah kapasitas baru atau mengoptimalkan output yang ada

Untuk memenuhi permintaan akan listrik yang bertambah cepat ini, industri telah berpaling pada generator turbin-gas sebagai solusi yang praktis dan efisien, industri juga menyadari bahwa generator turbin gas merupakan cara yang paling ramah lingkungan untuk menghasilkan listrik dengan bahan bakar fosil.

Satu strategi untuk memenuhi permintaan daya yang bertumbuh semakin besar adalah dengan menambahkan lebih banyak generator turbin gas. Menambah kapasitas turbin gas baru membutuhkan modal sangat besar dan dapat memerlukan waktu lama untuk mengurus perizinannya. Strategi alternatifnya adalah dengan meningkatkan output generator yang sudah ada. Ini memungkinkan dimanfaatkannya infrastruktur lokasi, izin, dan koneksi jaringan yang sudah ada, sehingga memaksimalkan potensi pendapatan dari aset-aset yang sudah berjalan ini.

Peluang: mengoptimalkan output daya turbin gas

Solusi yang dioptimalkan supaya efektif dari sisi biaya: Pendinginan Udara Inlet/ Masuk Turbin Gas

Saat ini, terdapat berbagai cara untuk meningkatkan output daya turbin gas. Cara yang paling efektif dari segi biaya adalah Gas Turbine Inlet Air Cooling (GTIAC) atau Pendinginan Udara Inlet/ Masuk Turbin Gas. Teknologi ini dapat meningkatkan output generator turbin gas untuk menghasilkan listrik lebih banyak hingga 30%+ dengan biaya hanya sepersekian dari biaya penambahan generator turbin gas baru.

Pendinginan mekanis: metode yang sudah terbukti untuk Inlet Cooling yang konsisten

Metode GTIAC yang secara konsisten paling berhasil adalah pendinginan mekanis. Didasarkan pada teknologi pendingin air dan penukar panas yang sudah terbukti keunggulannya, metode ini memberikan kapasitas pendinginan yang dapat diandalkan dan konsisten untuk menghasilkan output yang optimal dari turbin gas. Pengoperasian turbin pada kondisi relatif konstan yang ditawarkan oleh pendinginan mekanis dapat memperpanjang usia pakai turbin dan mengurangi biaya perawatannya.

Pengalaman: Pendingin Johnson Controls telah digunakan dalam aplikasi GTIAC selama lebih dari 20 tahun

Pendingin Johnson Controls digunakan untuk pertama kalinya dalam aplikasi GTIAC pada awal era 1990-an di Amerika Serikat. Saat ini, pendingin itu dapat ditemukan di jantung sistem pendinginan udara inlet (lubang masuk) pada pembangkit daya di seluruh dunia.

Contoh Peningkatan Daya Pendinginan Inlet Turbin



Bagian dalam solusi pendinginan inlet

Strategi instalasi sistem

Sistem GTIAC memerlukan koordinasi yang cermat dalam perancangan teknis dan rancangannya, pemilihan dan pengadaan peralatan, instalasi di lapangan, commission/ pengujian, dan start-up/ penyalaan. Proyek yang umum dapat menggunakan salah satu dari dua pendekatan:

Pendekatan pemasangan di lapangan:

Komponen utama dikirimkan ke lokasi pekerjaan, kemudian dirakit dan dipipakan di lokasi.

Pendekatan pengemasan: Peralatan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap sebelum dikirimkan, kemudian instalasi di lokasi dikoordinasikan oleh manajer proyek.

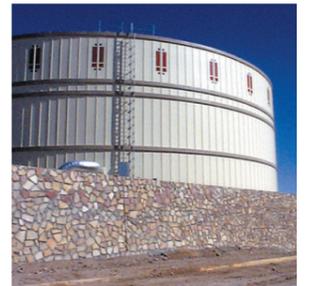
Konfigurasi sistem

Sistem GTIAC terdiri dari sejumlah komponen, termasuk pendingin (chiller), perpipaan, koil, pengendali, dan unit tangki penyimpanan energi.

Rumah filter dengan modul koil-pendinginan	
Bertanggung jawab atau berfungsi untuk menghasilkan aliran udara dingin yang memasuki inlet turbin	
Koil	Berfungsi memindahkan panas antara air yang sudah didinginkan dan udara masuk, sehingga mengurangi suhu inlet-udara
Filter	Menghilangkan kotoran dari aliran udara
Rumah	Menyelubungi koil dan memberikan area bebas untuk mengakomodasi arus udara untuk filter dan koil



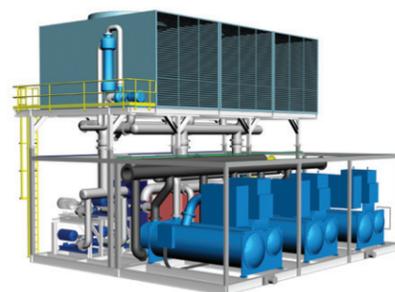
Tangki penyimpanan energi termal/ panas	
Teknologi yang digunakan untuk menghasilkan dan menyimpan energi termal/ panas pada jam-jam suhu di luar jam beban puncak. Penyimpanan energi termal (TES - Thermal energy storage) meningkatkan proporsi nilai pendingin. Tangki dapat "diisi" pada malam saat permintaan listrik rendah, dan "dikeluarkan" saat permintaan paling tinggi untuk memaksimalkan produksi daya dan pendapatan.	
Penyimpanan Es	Tangki menyimpan es selama kondisi beban rendah, yang kemudian dapat berfungsi sebagai medium pendingin pada kondisi beban puncak
Penyimpanan Air Dingin	Sama seperti penyimpanan es, tetapi menyimpan air dingin bukannya es



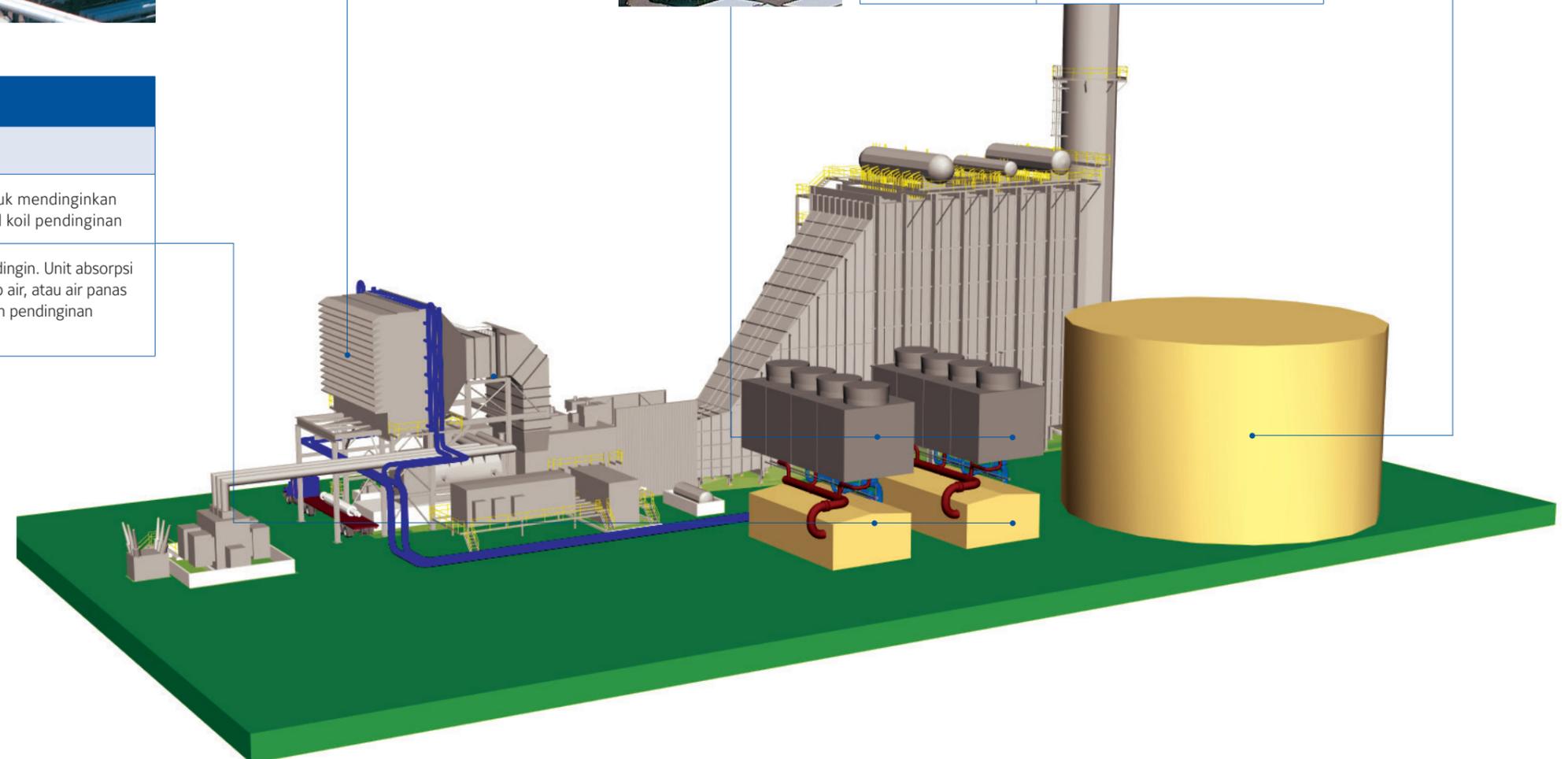
Peralatan penolak panas	
Peralatan yang digunakan untuk membuang panas dari pendingin (chiller)	
Berpendingin Air	Menara pendingin menggunakan air untuk menangkal panas
Berpendingin Udara	Pada umumnya radiator menggunakan udara yang digerakkan kipas untuk menangkal panas



Fasilitas pendingin air modular	
Bertanggung jawab atas semua operasi pendinginan	
Pendingin Sentrifugal	Menggunakan teknologi pendinginan mekanis untuk mendinginkan putaran air yang telah menyerap panas dari modul koil pendinginan
Pendingin Absorpsi	Menggunakan proses kimia untuk menghasilkan air dingin. Unit absorpsi YORK® menggunakan sumber panas seperti gas, uap air, atau air panas untuk menggerakkan reaksi kimia yang menghasilkan pendinginan ekonomis



Fasilitas pendingin modular



Apa yang membuat pendingin YORK® merupakan pilihan ideal untuk Pendinginan Udara Inlet/ Masuk Turbin Gas (GTIAC)?

Efisien dari sisi energi dan bertanggung jawab secara lingkungan dari desainnya

Jantung setiap sistem Pendinginan Udara Inlet Turbin Gas adalah pendingin.

Aplikasi petrokimia dan kompresi-gas dengan tuntutan kerja terberat di dunia yang beroperasi 24/7 (24 jam sehari/7 hari seminggu) mengandalkan kompresor dan pendingin YORK® yang dibuat oleh Johnson Controls. Alasannya? Keandalan kelas-industri dibangun pada masing-masing dan setiap pendingin YORK® yang kami sediakan.

Sistem GTIAC dapat menaikkan output turbin, tetapi hanya jika pengoperasian sistem ini dapat diandalkan dalam semua kondisi. Pendingin YORK® telah mendapatkan reputasi sebagai peralatan yang perawatannya mudah dan pengoperasiannya bebas masalah. Desain kompresor dan panel kontrolnya merupakan dua alasan pokok mengapa pendingin YORK® memberikan kinerja yang tidak tertandingi.

Kompresor penggerak-terbuka

Berdasarkan pada pengalaman industri yang sangat ekstensif, pendingin YORK® bertonase besar menggunakan kompresor penggerak-terbuka, sehingga hal ini memberikan keunggulan waktu kerja yang signifikan. Pertama, apabila motor listrik terbakar, motor terbuka ini dapat dengan mudah ditukar untuk diperbaiki dengan waktu yang relatif singkat. Sebaliknya, dengan motor induktor yang menyatu, jika sampai terbakar maka seluruh pendingin akan terkontaminasi oleh hasil-sampingan pembakaran dan harus dimatikan dalam jangka waktu

lama untuk pembersihan yang ekstensif. Selain itu, kompresor penggerak-terbuka memberikan akses yang lebih baik untuk pekerjaan pemeliharaan rutin.

Pusat kontrol OptiView™

Untuk mendapatkan gambaran status pendingin yang jelas, hingga menit ke menit, pendingin YORK® dilengkapi pusat kontrol OptiView yang intuitif dan informatif. Teknologi inovatif ini memberikan data real time mengenai semua parameter kunci dalam format grafis yang mudah dipahami. Kemampuan membuat log dan tren yang serbaguna memungkinkan Anda melihat seberapa efisien fasilitas Anda beroperasi sekaligus memberikan peringatan dini tentang masalah yang mulai berkembang.

Opsi add-on, portal siap akses, & esensi energi, pemantauan jarak jauh, dan dasbor real-time yang berbasis web memungkinkan Anda secara efisien dapat mengukur, memverifikasi, dan mengelola kinerja fasilitas Anda di mana pun dan kapan pun.

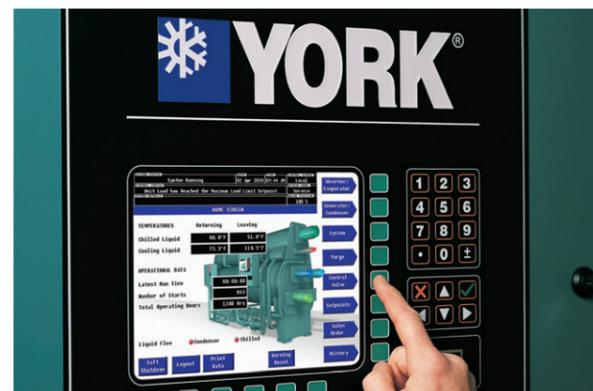
Servis ahli di seluruh Asia

Tim kami yang berbasis di Asia memberikan servis teknis pada setiap tahap siklus masa pakai sistem.

Servis ini memastikan keandalan peralatan Anda dan bahwa sistem Anda bekerja secara optimal setiap harinya. Servis dimulai dengan mengenali dan mencegah masalah sebelum terjadi, kemudian memberikan keahlian servis yang luar biasa saat Anda paling membutuhkannya.

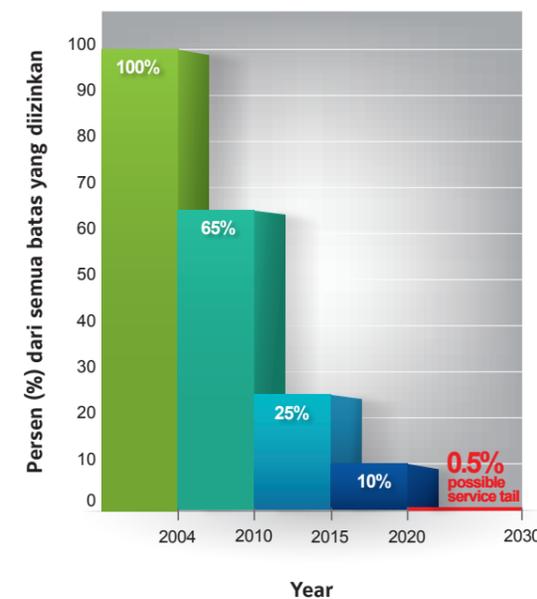


Contoh kompresor penggerak-terbuka YORK®



Pusat kontrol OptiView sedang digunakan

Jadwal penghapusan bertahap untuk refrigeran HCFC bagi negara maju



Refrigeran yang dapat diterima secara lingkungan

Pembangkit daya semakin ketat diperiksa dan diregulasi sebagai akibat dari kekhawatiran mengenai dampak lingkungannya. Johnson Controls membantu dengan menawarkan pendingin yang menghasilkan dampak penipisan ozon tingkat nol dan tidak memiliki tenggat penghapusan bertahap:

- Pendingin sentrifugal menggunakan refrigeran HFC-134a
- Pendingin absorpsi menggunakan air sebagai refrigerannya

Sebagai pemimpin industri, Johnson Controls mengakui tanggung jawab kami atas pelayanan terhadap pelanggan dan lingkungan. Keputusan desain kami untuk pilihan peralatan dan refrigeran dengan mempertimbangkan faktor keselamatan, efisiensi, biaya siklus masa pakai, ketersediaan, dan keandalan. Seiring dengan selesainya komitmen Protokol Montreal untuk menghapuskan penggunaan refrigeran CFC dan HCFC, perhatian kini terfokus pada

upaya meminimalkan efek perubahan iklim dengan mengurangi emisi gas efek rumah kaca (GHG) dari peralatan refrigerasi (pendinginan dengan refrigeran). Dampak Pemanasan Lingkungan Total (TEWI- Total Environmental Warming Impact) atau Kinerja Iklim Siklus Hidup (LCCP-Life-Cycle Climate Performance) yang diwujudkan dengan pilihan kami akan refrigeran HFC- 134a memberikan dampak umum paling rendah untuk pengoperasian pendingin sentrifugal dan sekaligus memperbaiki tingkat emisi per kW output untuk proses pembangkitan daya.

Konsumsi energi parasitik rendah

GTIAC memberikan cara yang efisien energi dan bertanggung jawab secara lingkungan untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi pembangkit daya. Persamaan untuk meraih keberhasilan dimulai dengan pendingin YORK® yang efisien energi.

Untuk meminimalkan konsumsi energi parasitik, pendingin YORK® dirancang untuk kinerja energi dalam dunia nyata, yang merupakan kinerja gabungan pada semua kondisi pengoperasian, bukan hanya kondisi rancangan pada kapasitas beban penuh. Hal ini sangat penting untuk memaksimalkan efisiensi energi pada pendinginan inlet, karena dalam hal aplikasi penyimpanan termal, sebagian besar jam operasional umumnya dihabiskan dalam kondisi di luar desain. Kesimpulannya: efisiensi energi yang tidak tertandingi pada semua kondisi beban dan kW lebih besar untuk jaringan.

Portofolio Komprehensif Solusi GTIAC

Pendingin sentrifugal YORK®: kinerja unggul pada kondisi dalam dunia nyata

Seluruh daftar produk pendingin sentrifugal YORK® ideal untuk kebutuhan kapasitas besar per luas jejak dari aplikasi GTIAC, meningkatkan efisiensi energi sembari memberikan kinerja yang handal, dan masa pakai panjang.

Pendingin model YD

Pendingin sentrifugal YORK® YD berpendingin air menggunakan dua kompresor sentrifugal YORK® yang bekerja secara paralel pada seperangkat shell penukar panas yang digunakan bersama untuk mendapatkan kapasitas pendingin besar yaitu 1.500-6.000 TR (5.300 – 21.100 kW) dan operasi beban komponen yang efisien. Penghematan energi tambahan tersedia melalui pemipaan unit dalam pengaturan rangkaian arus berlawanan. Konfigurasi ini mengurangi kerja kompresor yang dibutuhkan pada setiap pendingin, sehingga hal ini menurunkan penggunaan energi sistem hingga 8%.

Pendingin model YK

Pada fasilitas pendinginan udara inlet turbin gas yang memerlukan pendingin kurang dari 3000 TR (10.550 kW), pendingin YORK® model YK merupakan pilihan yang sangat bagus. Model ini menawarkan rentang kapasitas 250-3000 TR (880-10.550 kW) dan memberikan kinerja energi yang tidak tertandingi dalam lingkungan kerja aktual daripada hanya dalam kondisi desain yang optimal. Hal ini sangat penting karena pendingin dalam dunia nyata sebagian besar waktunya dihabiskan untuk beroperasi dalam kondisi di luar spesifikasi desainnya.

Kinerja ini juga penting dalam aplikasi penyimpanan termal/ panas. Meskipun pendingin sering berjalan pada beban penuh, suhu air kondensor yang masuk lebih rendah daripada desain, terutama pada malam hari.

Pendingin model YK dapat memanfaatkan suhu air pada kondensor masuk ini (ECWT) yang rendahnya hingga 55°F (13°C) untuk mengurangi konsumsi energi seketika hingga 50% dibandingkan dengan pendingin yang hanya dapat menggunakan ECWT minimum 75°F (24°C).



Pendingin YORK® YD



Pendingin YORK® YK



Pendingin YORK® CYK

Model pendingin CYK

Ketika aplikasi GTIAC menghasilkan suhu yang sulit untuk ditangani oleh pendingin sentrifugal standar, pendingin model CYK menjadi solusi yang cerdas. Pendingin ini menggabungkan dua kompresor sentrifugal yang disusun seri untuk menangani aplikasi berpendingin udara dan pendinginan air laut pada kondisi di luar rentang kinerja pendingin sentrifugal umum. Menggunakan HFC-134a, pendingin CYK tersedia dalam beragam kapasitas:

- Untuk aplikasi berpendingin udara (radiator berpendingin udara): 700 sampai 2.300 TR pada suhu 44°F LWT (2.500 sampai 8.100 kWR pada suhu 7°C LWT)
- Untuk pendinginan dengan air laut: 700 sampai 1.600 TR pada suhu 20°F LBT (2.500 sampai 5.600 kWR pada suhu -7°C LBT)

Kombinasi komponen standar dan karakteristik kinerja unik seperti teknologi sistem gabungan menjadikan pendingin CYK pilihan yang tepat untuk pekerjaan di mana desain pendingin standar tidak dapat bersaing.

Pendingin absorpsi YORK® : pendinginan maksimum dengan konsumsi listrik minimal

Pendingin absorpsi merupakan pilihan tepat bila tersedia panas limbah grade rendah yang sesuai. Pendingin ini digerakkan secara termal dan dapat memanfaatkan gas alam, uap air, atau air panas. Sebagai hasilnya, pendingin ini dapat memberikan pendinginan pada sistem GTIAC dengan konsumsi listrik yang sangat kecil. Ini benar-benar menaikkan output listrik bersih dari fasilitas pembangkit daya.



Pendingin Absorpsi YORK®

Pendingin absorpsi YORK® dapat didayai dengan panas limbah yang dipulihkan dalam bentuk air panas atau uap bertekanan rendah. Model ini telah memberikan pendinginan yang dapat diandalkan selama berpuluh-puluh tahun dengan komitmen Johnson Controls yang sama terhadap kualitas, kehandalan, dan layanan purnajual. Bahkan, beberapa unit sudah beroperasi terus-menerus selama lebih dari 40 tahun—semua didukung dengan tingkat dukungan teknis tertinggi dari jaringan layanan seluruh dunia Johnson Controls.

Solusi GTIAC pendingin YORK® dikemas

Di samping menawarkan beraneka ragam unit pendingin YORK® untuk aplikasi GTIAC, Johnson Controls juga menyediakan solusi produk ini sebagai sistem lengkap terkemas. Sistem terkemas ini disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi spesifik oleh tim rekayasa proses ahli kami dan dirancang untuk bisa berjalan semandiri yang dibutuhkan klien kami. Sistem terkemas pra-bangun menggabungkan unit pendingin, pompa, peralatan listrik, perpipaan, pengabelan, pelengkap dan pengendali, dikirimkan ke lokasi sebagai modul yang terpasang pada penopang untuk pemasangan di lokasi, commissioning/ pengujian, dan start-up/ penyalaan yang cepat.

Solusi GTIAC pendingin YORK® pra-kemas

Seperti halnya sistem GTIAC modular yang dibuat sesuai pesanan, Johnson Controls juga menawarkan sistem pra-kemas YCP-2020 untuk aplikasi GTIAC. YCP-2020 buatan pabrik menggabungkan teknologi fasilitas pendingin terbaik di kelasnya, desain proses, dan kontrol cerdas untuk menghasilkan sistem GTIAC yang ringkas, lengkap, dan fleksibel.



YCP - 2020

Desain Modular

Sistem modular mengintegrasikan unit pendinginan, sistem listrik dan pengendali, pompa penyirkulasi air dingin dan air pendingin dalam modul berukuran kontainer pengiriman standar 20'. Ini memungkinkan transportasi pengantaran langsung ke lokasi dan tata letak sistem yang fleksibel, mengisi luas jejak lokasi yang minimal.

Konfigurasi Efisien

Dirancang untuk mencapai hasil optimal dalam aplikasi GTIAC, arsitektur sistem ini menata pendingin dalam arus berlawanan seri untuk mengurangi konsumsi daya parasitik sistem.

Sistem Pengendali Cerdas

YCP-2020 dilengkapi sistem pengendali proprietary Metasys® untuk memberikan pengendalian atas keseluruhan sistem, dengan cerdas menyesuaikan pengoperasian pendingin dan produksi air dingin untuk tingkat kinerja sistem yang optimal pada setiap titik operasi turbin gas.

Pendingin YORK® pilihan profesional untuk sistem GTIAC berkinerja tinggi

Pendingin YORK® dari Johnson Controls sangat ideal untuk sistem Pendinginan Udara Inlet/ Masuk Turbin Gas masa kini dengan jajaran pendingin grade-industri dan kapabilitas penting paling luas yang memungkinkan Anda dapat memenuhi kebutuhan unik Anda.

Silakan berbicara dengan para ahli hari ini juga

Biarkan ahli pendinginan industri di Johnson Controls Asia membantu tim Anda menciptakan lingkungan untuk keberhasilan. Hubungi kami sekarang.

Pendingin industri Johnson Controls mendinginkan fasilitas pembangkit daya di seluruh dunia

Pendingin air Johnson Controls telah digunakan dalam aplikasi Pendinginan Udara Inlet Turbin Gas (GTIAC) selama lebih dari 20 tahun. Kini mereka menyediakan pendinginan yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan kinerja turbin gas di fasilitas pembangkit daya di seluruh Asia, Afrika, Timur Tengah, dan AS.



Pendingin YD Johnson Controls memberikan kapasitas untuk memenuhi persyaratan GTIAC Navanakorn Electric Co. Ltd. CCGT Cogen Plant, Thailand.

Hubungi Ahli kami

Asia Tenggara & India

Stephen Green
Tel: +65 6854 6353 / +65 6748 0202
Email: Stephen.Green@jci.com

Kenneth Low
Tel: +65 6517 2832 / +65 6748 0202
Email: Kenneth.CT.Low@jci.com

Tiongkok

Jerry Yu
Tel: +86 21 2221 6588 / +86 21 2221 6566
Email: Jerry.Yu@jci.com

David Huang
Tel: +86 20 38976138
Email: David.WB.Huang@jci.com

Asia Pasifik

Richard Buckley
Tel: +65 6517 2810 / +65 6748 0202
Email: Richard.Buckley@jci.com

Luis Jaenicke
Tel: +65 6854 5407 / +65 6748 0202
Email: Luis.Jaenicke@jci.com

For more information, visit our website



<http://bit.ly/JCIGTIAC>
or email us at BE-GTIAC@jci.com

© 2015 Johnson Controls, Inc.P.O. Box 423, Milwaukee, WI 53201
www.johnsoncontrols.com
Johnson Controls dan logo Johnson Controls, YORK®, Metasys® and OptiView™ adalah merek dagang terdaftar dari Johnson Controls, Inc., atau afliasinya, di Amerika Serikat dan/atau negara-negara lainnya.



johnsoncontrols.com