

Solutions avancées pour un Data Center Hyperscale en Europe Centrale

HiRef a récemment contribué à la réalisation d'un data center hyperscale en Europe Centrale, en fournissant des solutions technologiques de pointe pour le refroidissement et la gestion de l'énergie.

LES INSTALLATIONS

Pour garantir le refroidissement du data center, réparti sur deux zones, HiRef a fourni 10 chillers full inverter, chacun avec une puissance nominale de **1,5 MW**, soit un total de 6,5 MW par zone, avec une configuration **N+1**. Ces unités utilisent le réfrigérant **R1234ze** à faible GWP et sont équipées du kit Glycol-Free permettant un fonctionnement avec de l'eau pure à l'intérieur du data center.

Grâce aux caractéristiques techniques de ces chillers, le mode free cooling est possible la majeure partie de l'année, en tirant parti des conditions climatiques favorables pour optimiser la consommation énergétique. Le silence de fonctionnement est assuré par un **caisson insonorisé spécial**, conçu avec des **filtres acoustiques** et des panneaux de 5 mm, atteignant un niveau sonore de seulement **94 dB(A)**.

Les chillers sont également équipés de :

- **Double alimentation électrique avec commutateur de transfert automatique** pour assurer la continuité opérationnelle.
- **Compteurs d'énergie thermique et électrique** pour surveiller l'efficacité instantanée et saisonnière.
- **Filtres harmoniques actifs** pour réduire la distorsion harmonique, maintenue en dessous de 5 %, conformément aux spécifications du projet.

À l'intérieur du data center, **100 FanWalls** ont été installés, chacun avec une puissance de **260 kW**, pour une capacité totale de refroidissement de **13 MW** avec une redondance **2N**. Ces unités disposent d'une double alimentation électrique avec système de basculement automatique et d'une **vanne pression indépendant** pour une gestion hydraulique optimisée.

Le système garantit :

- **Redémarrage rapide** en cas de coupure de courant.
- **Surveillance** de l'énergie produite.
- Conditions constantes dans la salle **avec un retour d'air à 35 °C** et une température intérieure de 24 °C, grâce à une production d'eau à **28-20 °C**, optimisant également la consommation électrique.

RIEN LAISSÉ AU HASARD AVEC HINODE

Le cœur technologique du projet est le système **HiNode**, conçu pour optimiser le fonctionnement du data center. Grâce à un réseau de capteurs avancés, HiNode analyse en temps réel les charges de travail et les conditions environnementales extérieures, adaptant le fonctionnement des installations pour atteindre une efficacité énergétique maximale.

- **Côté primaire** : tous les chillers sont connectés en parallèle pour maximiser la flexibilité opérationnelle.
- **Côté secondaire** : les FanWalls, positionnés dans le couloir technique, sont répartis sur deux boucles hydrauliques distinctes (50 % sur chaque boucle).
- **Contrôle de la salle serveur** : HiNode gère les unités pour maintenir une température constante de 24 °C, en ajustant les débits d'air pour éviter les zones chaudes.

HiNode ne se limite pas à la gestion des chillers, il coordonne également :

- **Les systèmes de pompage**, en surveillant en permanence les températures dans les réservoirs de stockage et les collecteurs.
- **Les FanWalls**, en mettant en œuvre des scénarios spécifiques et des stratégies d'urgence définies par le client.

Le système est **entièrement personnalisable** pour s'adapter à toute exigence future du data center, garantissant flexibilité et évolutivité.

Ce projet est un exemple d'intégration parfaite entre **innovation, fiabilité et efficacité au service du client**. Les technologies employées permettent au data center d'atteindre des **niveaux de performance élevés** dans diverses conditions, en optimisant le cycle de vie des installations.



LA GAMME TVA

TVA est la gamme de refroidisseurs à condensation par air, à haute efficacité énergétique et durabilité environnementale. L'impact environnemental réduit est obtenu grâce à l'utilisation du réfrigérant **HFO R1234ze** avec un **GWP = 6** (Global Warming Potential).

Les rapports élevés efficacité/encombrement sont atteints grâce à la configuration particulière des batteries modulaires en V, assurant de grandes surfaces d'échange thermique et donc une haute efficacité dans un encombrement réduit.

Cette gamme est équipée de compresseurs à vis inverter, permettant une modulation étendue de la puissance frigorifique et une grande efficacité à charges partielles.

Le chiller est également en configuration free-cooling et dispose d'échangeurs avec une surface d'échange thermique doublée par rapport à la moyenne du marché, atteignant ainsi des **performances élevées en mode free-cooling**.

L'évaporateur à faisceau tubulaire, grâce à l'échange thermique entièrement à contre-courant, **atteint d'excellents niveaux d'efficacité thermodynamique** avec un faible TEWI (Total Equivalent Warming Impact).

En outre, les capots des compresseurs réduisent considérablement le bruit grâce à l'utilisation de matériaux insonorisants appropriés.

Une attention particulière a été portée à la maintenabilité de la machine, facilitée par le module extractible innovant HiRail, permettant un accès rapide aux compresseurs.



CLIMATISEURS FANWALL HBCV

« 100 FanWalls ont été installés à l'intérieur du data center, chacun avec une puissance de 260 kW, pour une capacité totale de 13 MW avec redondance 2N. »

Les climatiseurs à eau glacée de la série FanWall HBCV sont conçus pour les environnements technologiques exigeant un faible encombrement tout en garantissant une puissance frigorifique élevée.

Grâce à une analyse CFD (dynamique des fluides) approfondie, chaque détail constructif a été optimisé pour **minimiser les pertes de charge dans le flux d'air** et réduire la



consommation énergétique des ventilateurs. La grande surface de l'échangeur à ailettes assure un transfert thermique efficace, **réduisant les écarts thermiques entre l'air entrant et l'eau sortante**, maximisant ainsi l'efficacité globale du système. Pour garantir la continuité de fonctionnement, la gamme FanWall HBCV offre **un circuit frigorifique entièrement redondé** : la configuration avec double batterie et double vanne de régulation permet de maintenir le refroidissement même en cas de panne d'un circuit. Le positionnement de la batterie à ailettes en aval des ventilateurs améliore la distribution de l'air vers les racks, **réduisant les turbulences pour un flux plus homogène et performant**.

Tous les modèles de la gamme sont équipés de batteries thermiques traitées **avec un revêtement hydrophile**.

Ce traitement, associé à une gestion optimisée de la vitesse de l'air, **permet une collecte efficace de la condensation en mode déshumidification**, évitant la projection de gouttelettes à l'intérieur comme à l'extérieur de l'unité.

HINODE : CONTRÔLE ET GESTION DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION

« Le cœur technologique du projet est le système HiNode, conçu pour optimiser le fonctionnement du data center. »

HiNode est le système exclusif, conçu et développé par HiRef, pour la gestion et la supervision avancée des systèmes de climatisation. Grâce à l'interfaçage avec les différents dispositifs de l'installation, HiNode crée une synergie entre les unités permettant de répondre de manière efficace et efficiente aux besoins du client tout en assurant les meilleures performances.

Le système intègre **une logique prédictive pour l'analyse des pannes et le suivi des performances dans le temps**. Ce contrôle permet de planifier des interventions rapides garantissant la continuité opérationnelle. Le cœur du système est un **microprocesseur programmable**, compatible avec les principaux protocoles de communication via série et/ou Ethernet, et doté d'entrées et de sorties numériques et analogiques (0-10 V, 4-20 mA). HiNode permet ainsi un contrôle précis des auxiliaires tels que les pompes et les vannes, ainsi que l'acquisition des signaux de température et de pression.

L'accès aux données est possible localement via un écran tactile intuitif, **ou à distance via une interface web avancée**. L'intégration avec le **service HiNet** permet la synchronisation des données sur le Cloud, facilitant le suivi centralisé et l'analyse des performances. Avec **HiNode**, les utilisateurs peuvent visualiser et analyser les principales variables des unités via des **graphiques interactifs**, enregistrer les données en temps réel et consulter l'historique des événements. Les données peuvent être exportées dans divers formats et envoyées automatiquement par e-mail, simplifiant ainsi la gestion et la génération de rapports.



Les algorithmes de contrôle avancés de **HiNode** optimisent la répartition des charges thermiques entre les unités, même si elles appartiennent à des gammes différentes. Le système détermine automatiquement quelles ressources activer, en favorisant la simultanéité de fonctionnement, la charge partielle et la récupération d'énergie, **contribuant ainsi à maximiser l'efficacité et à réduire les coûts d'exploitation**.