

Installations techniques CVS

Autor(en): **Chammartin, Romain**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **125 (1999)**

Heft 17: **Nouveau centre d'entretien des voitures CFF à Genève**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79645>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Installations techniques CVS

Par R. Chammartin
Chammartin &
Spicher SA
Ingénieurs-conseils
CVS
Rte d'Oron 77
1000 Lausanne 21

Pour le nouveau centre d'entretien des voitures CFF à Cornavin, la mission de l'ingénieur CVS portait sur l'équipement technique de la nouvelle halle et du bâtiment de services.

Conception de l'installation de chauffage

Dans la halle d'entretien, il s'agissait de projeter un système de chauffage pour un volume de 100 000 m³ équipé de portes permettant l'entrée et la sortie simultanée de cinq rames ferroviaires complètes d'une longueur 200 m. Le système de chauffage a été choisi pour assurer en tout temps une température ambiante de 15°C en palliant à la fois les dé-

perditions de chaleur à travers l'enveloppe de la halle, celles dues au renouvellement d'air généré par l'entrée et la sortie des rames, ainsi que celles imputables aux masses d'acier froides des convois arrivant de l'extérieur. Les sources de refroidissement sont donc de deux natures: constantes pour les déperditions de l'enveloppe du bâtiment et ponctuelles pour le renouvellement d'air et le réchauffement des rames. Excluant d'emblée tout système de chauffage à convection naturelle ou forcée, qui implique un brassage du volume d'air et un réchauffage des 100 000 m³ de la halle, cette situation appelait une solution basée principalement sur

un rayonnement de la chaleur sur les corps et les objets, afin de chauffer uniquement les places de travail au sol. Un tel système présente en outre l'avantage de pouvoir emmagasiner de l'énergie dans la masse du sol en béton, cette chaleur étant restituée lors de l'introduction des rames refroidies par la température extérieure, et il augmente le confort du personnel tout en diminuant la puissance ponctuelle installée.

Choix du système de chauffage par rayonnement

Deux systèmes de chauffage par rayonnement, soit des panneaux rayonnants alimentés par de l'eau à haute température et des appa-



reils catalytiques à gaz naturel, ont été évalués. Or la première option s'est avérée irréalisable, car d'une part les panneaux qui auraient dû être posés longitudinalement dans la halle entraient en conflit avec les ponts roulants équipant chacune des voies, les lignes de contact, ainsi que les sheds assurant la diffusion de la lumière naturelle et, d'autre part, une telle solution aurait nécessité un important accroissement de la production de chaleur pour l'alimentation des panneaux en eau chaude, alimentation qui aurait impliqué une distribution bi-tubulaire posée à 10 m du sol, avec des problèmes de dilatation et de reprise des efforts des points fixes sur les piliers métalliques. Le système retenu consiste donc à chauffer la halle par des appareils catalytiques à gaz naturel, installés à une hauteur de 4 m au-dessus du sol et fixés contre les piliers. Directement alimentés par un réseau de gaz naturel formant des boucles autour des façades des piliers intérieurs, ces appareils sont enclenchés par des sondes de température réparties dans diverses zones d'influences, le tout étant commandé et géré par une régulation numérique. Le fort taux de renouvellement d'air de la halle permet d'assurer l'apport nécessaire à la combustion, ainsi qu'à l'évacuation de la vapeur d'eau et du CO₂ dégagés par les appareils. Développé par CIPAG et RADIAMON, le système catalytique choisi est à la fois performant, économique et écologique, de même qu'il se distingue par son coût avantageux et sa simplicité d'installation. Il fait appel à des appareils à gaz fonctionnant selon le principe de la combustion catalytique ventilée à basse température, qui consiste à brûler le gaz sans flamme grâce à un catalyseur. Le rendement est optimal car il allie rayonnement et convection, assurant une température homogène dans le local, sans aucune perte de chaleur. Ce système

présente en outre l'avantage d'être dépourvu d'inertie, de ne pas assécher l'air ambiant et de rayonner une chaleur spontanée, sans formation d'oxyde d'azote ou de monoxyde de carbone.

Les fosses d'entretien ont pour leur part été équipées d'un chauffage par serpentins, disposés de chaque côté des deux parois latérales, qui assure le bien-être du personnel travaillant sous les rames à l'arrêt. Ces corps de chauffe compensent l'effet réfrigérant dû à l'acier refroidi des voitures.

Quant au bâtiment de service, il est chauffé par des radiateurs placés principalement sous les fenêtres. Les corps de chauffe sont équipés de vannes thermostatiques et alimentés en eau chaude par une distribution en acier selon le système monotubulaire horizontal. La production de chaleur pour le bâtiment de service, les serpentins des fosses, les batteries de ventilation, ainsi que l'eau chaude sanitaire est assurée par deux chaudières équipées de brûleurs bi-combustible gaz naturel / mazout EL.

Conception de l'installation de ventilation

Le renouvellement d'air dans le bâtiment de service est assuré par deux installations de ventilation équipées de récupérateurs de chaleur à plaques. Elles permettent le renouvellement d'air dans les vestiaires du personnel, le réfectoire, la salle de conférence, les ateliers et les locaux borgnes du sous-sol, la prise d'air frais et l'évacuation de l'air vicié étant assurées par des cheminées en aluminium en façade du bâtiment de service.

Une extraction des fumées dégagées par le tour sera réalisée par l'intermédiaire de bras articulés ainsi que par une aspiration en fond de fosse. Cet air vicié sera filtré électro-statiquement, puis pulsé dans le local à l'aide d'un ventilateur.

Conception de l'installation 299 sanitaire

Les équipements sanitaires englobent principalement les réseaux de distribution d'énergie, tels que le gaz naturel pour l'alimentation des appareils de chauffage, l'air comprimé à 10 bars et 6 bars en façade et dans les fosses, l'eau froide pour le remplissage des réservoirs des trains et le nettoyage des sols, ainsi que la défense incendie avec enrôleurs automatiques. S'y ajoute encore un réseau de distribution d'eau entre les voies qui permet l'alimentation des voitures situées sur la plate-forme à l'extérieur du bâtiment.

Régulation numérique et télégestion

Les installations de chauffage, ventilation et sanitaire, sont commandées et gérées par un système de régulation numérique performant développé et programmé par SAUTER SA. Le chef d'exploitation dispose d'un PC sur lequel des images dynamiques des installations sont activées: de ce poste, il peut en tout temps analyser les alarmes, les états de fonctionnement ainsi que les consommations d'énergie. Le système autorise en outre la gestion à distance des installations par une centrale propre aux CFF ou une entreprise de maintenance privée. □