



SUNLIGHT GROUP

INTRODUCTION

Depuis le Département des projets spéciaux, nous avons eu l'opportunité de réaliser notre premier projet en collaboration avec nos collègues du bureau en Suisse. Ce projet a été réalisé pour l'entreprise Sunlight Group, une entreprise grecque de renom avec plus de 30 ans d'expérience, spécialisée dans la production et le développement de solutions énergétiques avancées, avec un accent particulier sur les batteries industrielles et lithium.

La mission de Sunlight est de développer des produits de haute qualité répondant aux besoins énergétiques d'aujourd'hui et de demain, en soutenant des secteurs clés tels que la logistique, la mobilité électrique et les énergies renouvelables. Parmi ses produits principaux figurent des batteries industrielles pour chariots élévateurs, des systèmes de stockage d'énergie stationnaires et des batteries lithium de dernière génération.

La demande croissante de stockage énergétique à l'échelle mondiale stimule le marché émergent des batteries lithium, considéré comme un élément clé de la transition énergétique et de l'adoption massive des véhicules électriques. Ce marché, dont la croissance est projetée à deux chiffres dans les prochaines années, est également essentiel pour intégrer les énergies renouvelables dans le réseau électrique et réduire la dépendance aux combustibles fossiles. Cependant, cette explosion de la demande pose des défis techniques et logistiques, notamment la nécessité d'environnements de fabrication garantissant la qualité et l'efficacité maximales.

L'ÉQUIPE

Pour la réalisation de ce projet, nous avons compté sur une équipe de professionnels exceptionnels qui, de différents domaines, ont travaillé de manière collaborative pour obtenir des résultats exceptionnels.

L'équipe d'ingénierie, composée de Karolina Danko, Ivan Royo, Rocio Cerezo, Miguel Gomez, Patrick Landis et Stefano Lejarraga, a dirigé la conception de la phase conceptuelle à la phase de construction, apportant un support technique continu et des solutions adaptées aux besoins du projet.

Quant à l'équipe de production et de chantier, composée de Damian Sadowy, Julian Muñoz, David Quintana, Juan Francisco Robles, Vicente Álvarez et Jaime Gamero, elle a pris en charge le développement et la gestion sur le terrain, garantissant que l'exécution respecte les normes de qualité et de précision les plus élevées.

Nous avons également bénéficié du soutien fondamental des équipes transversales, intégrées par Esther Fortes et Montse Castillo, ainsi que des spécialistes en dessin technique, Jayrald Sanchez et David Mena.

La collaboration entre les bureaux, y compris Madrid et Barcelone, a été essentielle pour gérer l'achat et la logistique des matériaux, ainsi que pour fournir un soutien en personnel lorsque cela était nécessaire. La coordination entre notre bureau en Suisse, les équipes des projets spéciaux, le personnel administratif et l'équipe sur le terrain a représenté un véritable défi qui, grâce aux efforts conjoints, nous a non seulement permis de surmonter les complexités du projet, mais aussi de renforcer notre capacité à travailler en équipe sur des projets à forte exigence.

INSTALLATION

Le projet, nommé Litharaki, se déroule dans l'usine actuelle de Sunlight à Xanthi, en Grèce, un petit village situé au nord de la Grèce, près de la frontière avec la Bulgarie et la Turquie.

Il s'agit d'une première phase, une usine pilote pour la création des cellules Li-ion qui alimenteront leur zone d'assemblage de batteries également située dans la même usine.

Ligne pilote Li-Ion



Assemblage de batterie

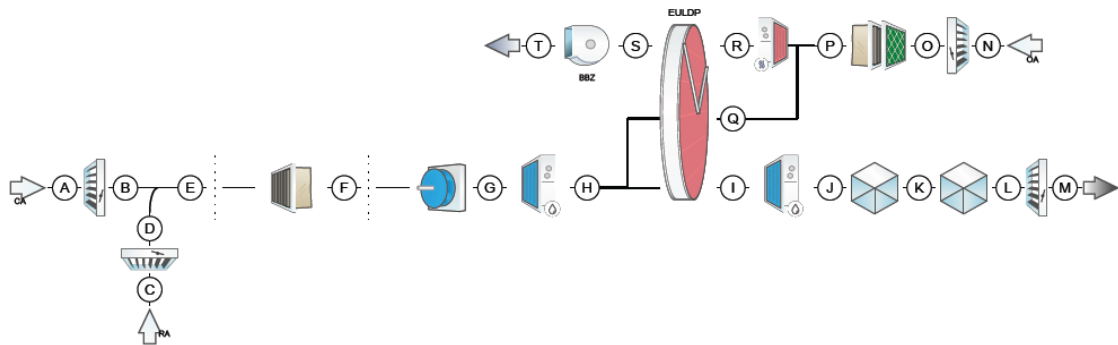


Cette première phase du projet aura une production de 100 MWh/an, avec un objectif extensible à 100 MWh/an. La conception et la construction de cette ligne pilote visent non seulement à valider des processus de production à petite échelle, mais aussi à établir les bases pour l'installation d'une ligne de production massive de 8 GWh/an.

L'un des plus grands défis dans la production de batteries lithium est le contrôle strict de l'humidité dans les installations de fabrication. Une humidité relative supérieure aux niveaux autorisés peut provoquer des réactions chimiques indésirables dans des matériaux hygroscopiques comme le lithium, entraînant la formation d'oxydes ou d'hydroxyde qui dégradent les propriétés électrochimiques des électrodes et peuvent même provoquer des défauts irréversibles dans les cellules. De même, les particules peuvent poser des problèmes de qualité en interférant avec le contact entre les matériaux formant la cellule.

Pour ce projet, nous avons conçu une salle propre avec des classifications environnementales ISO8 et ISO7 (UNE-EN 14644), équipée d'un système CVC qui maintient des niveaux d'humidité relatifs inférieurs à 9,5 % (point de rosée inférieur à -10°C) dans les salles de génération d'anodes et de cathodes et à moins de 1 % (point de rosée inférieur à -40°C) dans les salles d'assemblage des cellules.

Afin d'atteindre ces faibles niveaux d'humidité, nous avons installé des déshumidificateurs à rotors de silice avec une composition chimique dans la roue de séchage différente de celle des sècheurs utilisés habituellement dans l'industrie pharmaceutique, augmentant l'hygroscopicité et utilisant également une partie de l'air de procédé (ou air sec) pour sécher l'air de régénération.



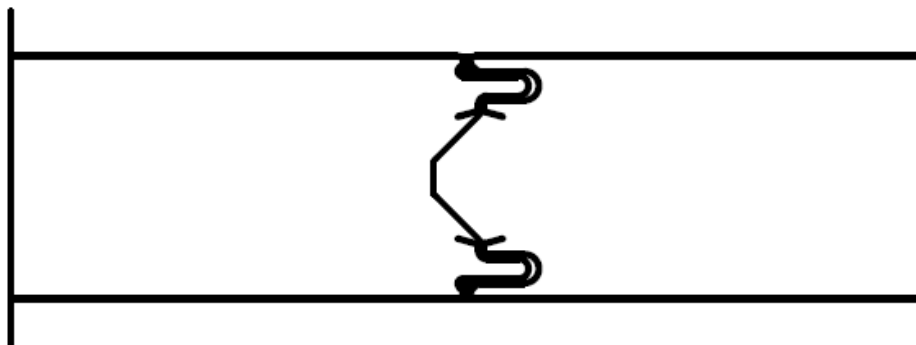
Les valeurs d'humidité absolue atteintes dans l'alimentation avec ce type de sécheur sont de 0,02 g/kg, pouvant atteindre 0,002 g/kg.

Grâce à ces systèmes de déshumidification, nous contrôlons avec précision l'humidité et la pression des salles et, à l'aide d'un système de Fan Filter Units (FFU) installés au plafond, nous filtrons et générons les changements d'air nécessaires par heure dans les salles. Nous pouvons même contrôler la température dans les salles à l'aide de batteries d'eau froide installées dans l'admission des unités.

Cette solution mixte permet de réduire le débit des équipements de déshumidification, optimisant ainsi la taille et le coût des équipements tout en améliorant l'efficacité énergétique du système.



Dans le cadre de notre projet, nous avons construit une surface d'environ 5 000 m² avec des salles de hauteurs variant entre 3,5 m et 9,5 m, grâce à un système de panneaux avec un joint en butyle qui augmente l'étanchéité de la salle, permettant ainsi de maintenir des niveaux d'humidité aussi bas.



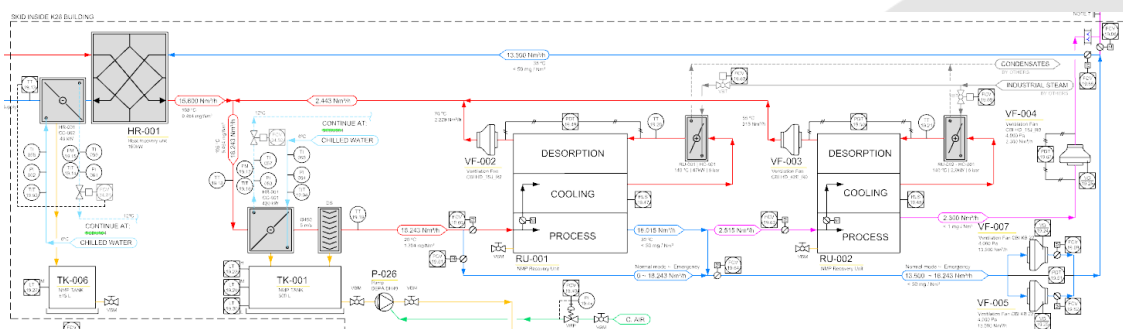
Le système de climatisation se compose des éléments suivants :

- 6 déshumidificateurs pour plus de 80 000 m³/h
- 6 climatiseurs pour plus de 110 000 m³/h
- 160 FFUs pour un total de 260 000 m³/h
- Un toit-terrasse pour le contrôle de la température et de l'humidité dans l'entrepôt
- Système d'expansion directe et d'extraction pour le confort dans les zones de bureaux et techniques.

En supplément du périmètre initial, nous avons obtenu le contrat pour réaliser le système de récupération des gaz des fours où le mélange de l'anode et du cathode des cellules est séché.

Ce design, développé par le bureau suisse et dirigé par Thomas Krauss, permet la récupération des solvants qui s'évaporent lors du processus de séchage, ce qui est particulièrement critique pour la partie cathode, où le solvant utilisé est le NMP (N-méthyl-2-pyrrolidone), un composé organique hautement toxique et nocif pour la santé des opérateurs. Son rejet dans l'atmosphère est réglementé et doit être inférieur à 1 mg/Nm³.

En raison des débits élevés dans cette installation, il n'est pas possible d'utiliser un système de filtration au charbon actif pour réduire la concentration, c'est pourquoi nous avons mis en place un système de collecte du NMP par batterie de froid qui condense le NMP, et des rotors permettent sa captation, avec un concept de conception similaire à celui des déshumidificateurs.





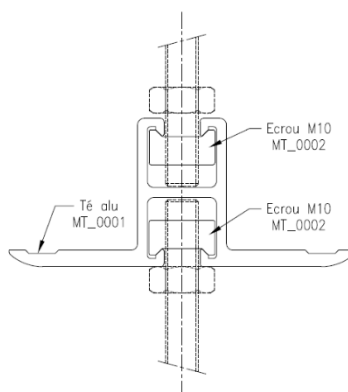
DÉFIS

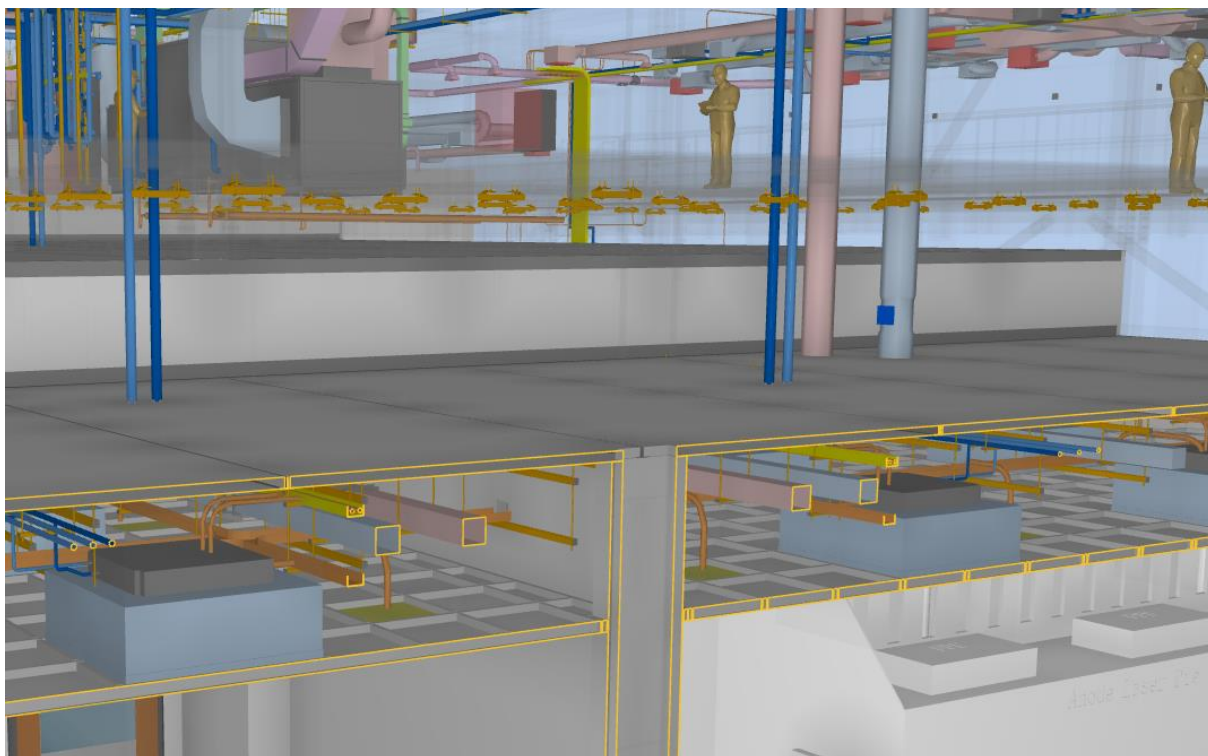
Parmi les différents défis rencontrés dans ce projet, l'un des points forts a été la mise en œuvre de l'outil logiciel Dalux, non seulement pour la gestion de la conception et de la documentation graphique, mais aussi pour son application sur le terrain. Lors de la phase de conception, Dalux nous a permis de centraliser et de gérer les modèles et les plans de manière efficace, garantissant une communication fluide entre toutes les équipes. Cependant, le véritable défi a été d'intégrer sa fonctionnalité Field lors des étapes de logistique et de mise en service. Cet outil est devenu un atout clé pour coordonner les livraisons, suivre en temps réel, gérer les incidents et garantir que chaque équipe sur site dispose d'informations à jour et précises. Bien que la courbe d'apprentissage ait été raide, sa mise en œuvre a marqué un tournant en matière d'efficacité et de contrôle des processus, nous aidant à respecter les délais et les normes exigeantes du projet.



Un autre défi a été d'assurer l'étanchéité de la salle propre, en particulier en raison de la nature industrielle de l'installation et du grand nombre de conduits et de services devant traverser les murs et les plafonds de la salle. Chacune de ces pénétrations représentait un risque potentiel pour les conditions d'humidité strictes de la salle.

Pour y remédier, un système de support secondaire a été conçu et installé à l'intérieur du plénum. Ce système a permis de distribuer les installations intérieures tout en réduisant le nombre de pénétrations à une ou deux par système.





Pour garantir l'étanchéité, la conception a été renforcée avec des installations étanches, telles que des passe-câbles de type Roxtec et des portes d'urgence avec joints en caoutchouc, qui empêchent l'entrée d'air non contrôlé dans l'installation.





En définitive, ce projet a été une véritable réussite collective. Non seulement il a permis de renforcer nos liens avec Sunlight, mais il a également mis en valeur notre capacité à relever des défis complexes et à concevoir des solutions innovantes.

Nous avons démontré que l'intégration de diverses compétences au sein de notre équipe de projets spéciaux est la clé pour réussir dans des projets d'une telle envergure.

Nous avons hâte de poursuivre notre collaboration avec Sunlight et d'explorer d'autres opportunités passionnantes dans l'industrie des énergies renouvelables et des batteries lithium.

