



PROJETS NOTABLES

INDEX

Solutions d'INPRO aux enjeux technologiques

Centre de Traitement des Données (CTD) Telefónica

Alimentation des chaudières de l'Hôpital 12 de Octubre

Contrôle des consommations Instantanées et Totales des Moteurs du Bateau

Alimentation de groupes électrogènes dans le gratte-ciel « Torre Espacio »

Alimentation automatique avec du kérosène pour le Banc d'Essais des Moteurs d'aviation JET-A1

Alimentation des groupes électrogènes et des stations de ravitaillement pour les chasse-neiges de la station de ski de Valdezcaray

Alimentation multiple de chaudières individuelles par groupes de pression

Projets réalisés en Aéroports

Système de décongélation et de protection antigel pour avions en tête de piste

Alimentation en fioul de chaudières à l'aéroport de Barcelone

Alimentation des Groupes Électrogènes par un Groupe de Pression (Aéroport de Palma de Majorque)

Alimentation de groupes électrogènes grâce au système de transfert ATAM-GET:

Centrale Électrique (Aéroport de Valence)

Dosage de méthanol pour traitement thermique de métaux. Usine de fabrication d'hélicoptères à Yeovil - Angleterre

Autres projets



QUELQUES-UNS DE NOS CLIENTS



SOLUTIONS D'INPRO AUX ENJEUX TECHNOLOGIQUES

Nous avons développé des solutions pour le transfert, le contrôle et la mesure de combustibles, adaptés aux besoins de chaque client.

Les enjeux de consulting et d'ingénierie auxquels nous nous sommes confrontés avec les connaissances de nos professionnels, l'expérience acquise au cours des années et l'application de la technologie la plus avancée

Toutes nos solutions à mettre en place sortent de nos usines testées et approuvées pour être rapides à installer dans leurs emplacements définitifs et ce avec assurance de leur bon fonctionnement.

QUALITÉ, FIABILITÉ et GARANTIE sont les raisons pour lesquelles nos clients nous ont choisis.

PROJET

CENTRE DE TRAITEMENT DES DONNÉES (CTD) TELEFÓNICA

TYPE : ALIMENTATION/ CONTRÔLE DU GAZOLE / ANTI-DÉBORDEMENT



EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le projet consiste à automatiser et contrôler les besoins d'approvisionnement de Gazole à 25 Groupes Electrogènes d'Urgence à partir des dispositifs principaux, un pour chaque ligne, un autre réservoir, servant de réserve aux précédents réservoirs quotidiens de chacun des groupes électrogènes.

Le projet devait être réalisé en tenant compte des indications de l'Uptime Institute, comme organisme certificateur, pour obtenir la déclaration de Tier IV sur le projet et l'installation, afin de devenir ainsi le premier Centre de Traitement de Données (CTD) d'Europe et obtenir ladite certification dans les deux domaines d'action, le projet et l'installation.

Une des conditions indiquait qu'il fallait disposer de deux lignes d'alimentation indépendantes (A et B) de gazole pour pouvoir fournir 100% de puissance, de chaque côté.

En tout, la quantité de gazole nécessaire doit permettre le fonctionnement avec une autonomie de 12 heures, à pleine puissance. Les prévisions de croissance en puissance de l'installation, avaient pour enjeu de réaliser le calcul sur la dimension des tuyaux et d'obtenir un fonctionnement correct à tous les niveaux de puissance. Il fallait également élaborer des équipements de transferts et de contrôle

prenant en compte la prévision de croissance à chaud graduellement jusqu'au niveau maximal de puissance du projet, sans interférer avec le fonctionnement normal.

A cause de l'augmentation des exigences dans le milieu du contrôle environnemental, un autre grand enjeu existe en ce qui concerne la gestion des possibles débordements. Initialement, la solution présentée dans le projet proposait de la réaliser au travers de compteurs aux points d'utilisation et de compteurs d'impulsion. Pour que cette option soit viable, il faudrait que tous les compteurs soient tarés et sa dérive tout autant, avec le compteur de sortie, ce qui représenterait une grande perte de temps lors de la mise en marche, et remettrait sa fiabilité en question à long terme. Cette solution étant rejetée, nous mettons en place un protocole de de prévention des débordements au travers de détecteurs de fuites.



SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

RÉSERVOIRS

Nous prévoyons deux réservoirs de stockage de gazole de 80 m3 chacun, qui seront à installer enterrés dans un cube en béton dans la zone indiquée sur les plans de mise en place, avec un accès facile pour les remplir.

Un réservoir de stockage de 30m3 de gazole est nécessaire, afin d'avoir une réserve pour alimenter les autres réservoirs.

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Les réseaux de tuyaux de distribution de gazole sont faits en plastiques double face, avec des jointures rigides et flexibles. La tuyauterie a été enterrée dans un fossé unique et indépendant pour les coté A et B. Ces dernières doivent être installées avec des pentes servant de puits de déversements pour prévenir d'éventuelles fuites. Les puits contiennent un détecteur de fuite de gazole qui déclenchera un signal au système de contrôle centralisé et déclenchera également au travers de boîtes correspondantes la fermeture et l'isolement des différentes zones nécessaires.

Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1.5 m/s et en aspiration entre 0.2 et 0.5 m/s.

SYSTÈME ANTI-DÉBORDEMENT

Nous avons choisi une approche qui élimine la pression en accord avec le système de repos, en travaillant sans pression, on limite la possibilité de déversements, c'est notamment pour cela que nous avons placé un système de détection de fuites, d'endiguement et de gestion de ces dernières dans chacune de nos installations, pour communiquer avec le système de gestion et de plus, donner la possibilité de vérifier.

Dans les salles de pompage, on contrôle les débordements grâce à des détecteurs infrarouges sur des plateaux de récupération des systèmes de transferts.

Tant dans la salle de pompage que dans le périmètre du réseau de tuyaux, on trouve



des puits pouvant recevoir pareillement l'eau que le gazole, c'est pourquoi les détecteurs contribuent à la détection des divers fluides, pour éviter les fausses alarmes.

Toute fuite dans les connexions des valves ou des filtres d'alimentation des groupes électrogènes se déchargerait sur les plateaux de récupération, qui contiennent un détecteur de fuites connecté au système de détection des fuites et au contrôle du CTD.

Comme il existe plusieurs points à contrôles, nous avons élaboré une centrale de détection, capable de supporter jusqu'à 5 sondes de détection avec des relais indépendants et de localiser le point exact où se produit la fuite.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

La détection de la double paroi peut se faire de plusieurs manières, par la pression, le vide, le liquide... avec régénération automatique, sans régénération... Nous avons choisi de placer, tant dans le

réservoir d'urgence que dans les principaux, des détecteurs de vide avec une pompe de régénération, et ainsi, éviter les fausses alertes. Le contrôle et l'installation d'un système de vide est plus efficace qu'un système par pression ou liquides. En définitive nous avons choisi d'installer un détecteur de double paroi DDP-25, en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

Le but est de savoir à tout moment le niveau de gazole présent dans ces réservoirs, de réaliser l'ouverture des électrovannes destinées aux protocoles d'aspiration, en plus des alertes de haut et bas niveau.

À partir d'ici, pour contrôler les volumes existants dans les réservoirs, nous placerons des sondes analogiques de mesure continue EDM-40, avec lesquelles nous obtenons la moyenne de ces derniers. Comme double mesure de sécurité, nous avons installé des sondes SMMR avec 2 contacts digitaux, un de haut niveau et l'autre de bas niveau.



Nous avons facilité la lecture locale de la capacité des réservoirs grâce à des indicateurs digitaux EDM-40, comme le sont les systèmes d'alerte pour éviter les sur-remplissages à la décharge du camion, ces derniers se déclenchent si un trop haut niveau est atteint dans l'un des réservoirs.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT FIOUL

Étant donné que le coefficient de simultanéité requis par les besoins de consommation du système sont extrêmement variables, nous avons doté les systèmes de transfert d'un contrôle de variation de vitesse en fonction de la demande. Ces équipements doivent être capables de transférer 4000l/h à 12/13 points d'utilisation et de s'adapter à développer un débit pour un seul point d'utilisation.

Pour cela nous avons élaboré deux équipements de transfert pour alimenter les côtés A et B, indépendamment, formé par : Deux motopompes auto-aspirantes de 4000 l/h chacune avec une variation de débit, avec un égout à double filtre, des

valves de sécurité, de rétention, des transducteurs de pression et des plateaux récupérateur de déversements avec des détecteurs à infrarouge. Pour la vérification des protocoles de travail et de sécurité définis, il sera possible d'auto-vérifier, c'est pourquoi, nous avons intégré dans le système des lignes de recirculation sur le réservoir principal, contrôlées par des électrovannes et des compteurs, pouvant simuler la demande de plusieurs réservoirs et le débit développé, et ainsi tester la contribution réelle du débit en toutes circonstances. Tous les éléments précédemment cités ont été montés sur un châssis en acier, ce qui donne un système modulaire qui nous a permis d'arriver à une installation ayant passé tous les tests pertinents de fonctionnement sur le banc des essais de nos installations.

Nous avons ajouté un système de pompage entre les réservoirs principaux et le réservoir de secours destiné à augmenter l'autonomie de l'installation, au travers d'un système de pompage. Composé de : Deux motopompes de 10 000 L/h avec des filtres indépendants, valves de sécurité et de

rétention et dirigées par un panneau d'aspiration. L'élaboration des systèmes a tenu compte des dimensions et connexions supplémentaires pour répondre aux besoins de croissance à chaud exigées par le projet.

Nous avons placé des électrovannes N/F dans les aspirations des équipements de transferts pour l'automatisation du protocole d'aspiration du réservoir à partir duquel on souhaite aspirer.

Le contrôle de tous les systèmes de transfert se fait à partir des panneaux de contrôle, programmables avec un automate.

PANNEAUX DE CONTRÔLE

Pour contrôler les systèmes de transfert et récupérer tous les signaux nécessaires pour connaître l'état de l'installation et les potentielles alertes, nous avons placé des panneaux de contrôle avec des automates à écrans tactiles dans chaque salle de pompage principal et dans chaque salle de générateurs, tout comme un panneau pour le contrôle global des réservoirs principaux et du système de pompage du réservoir de secours.

Nous avons rencontré le problème principal au moment de récupérer tous les signaux de chaque zone et de les centraliser en un point pour prendre les décisions opportunes au bon fonctionnement du système et à la gestion de potentielles alertes de protocole et de détection de fuites.

La communication se fait au travers de Mod-bus RTU. Nous avons choisi ce protocole à cause du handicap que suppose la distance entre les différents panneaux, qui dans certain cas dépasse les 1000 mètres. Avec ce même protocole, nous communiquons avec le système de gestion principal.

L'élaboration des systèmes a conditionné les dimensions et a inclut le parement supplémentaire pour répondre aux besoins de croissance à chaud exigées par le projet.

REEMPLISSAGE DES RÉSERVOIRS JOURNALIERS

Le problème principal au moment de remplir les réservoirs tenait au fait d'offrir le service approprié, mais avec les mesures de sécurités

adéquates. Cela amène toujours un conflit, car plus la sécurité d'éviter les fuites est élevée, moins l'on est sûr de l'approvisionnement de combustible et vice-versa. Avant l'entrée des réservoirs principaux, dans chaque puit, nous avons placé des E/V (électrovannes) normalement ouvertes, ayant pour but de détecter de potentielles déversements ou un niveau très haut dans les réservoirs principaux, et dans ces cas-là, de se fermer, afin que les autres zones soient approvisionnées mais pas les zones concernées.

Le remplissage des réservoirs principaux se fait au travers des systèmes de contrôle et de sécurité (filtre, électrovanne N/F contrôle de remplissage, détendeur de débit, Électrovanne N/O contrôle la sécurité du remplissage). Le contrôle des E/V se fait sur un panneau de contrôle et de gestion qui reçoit les signaux correspondant à l'état des réservoirs par les sondes de niveau, l'une de travail et l'autre de sécurité, qui fonctionne comme interrupteur de flux de sécurité de sur-remplissage en évent.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolières pour usage personnel"



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

SYSTÈME DE TRANSFERT "INPRO" ATAM-GE

Les systèmes de transfert pour hydrocarbures ATAM-GET sont synonymes d'adaptation, ils sont élaborés pour couvrir les besoins liés au transfert, de secours et les protocoles de sécurité des installations contrôlées par un panneau de contrôle centralisé, dotés d'automates avec écran tactiles et de la communication Mod-bus. Un tandem parfait réalisé sur mesure pour chaque installation. Panneaux de contrôle de motopompes de remplissage, de débordement, de transfert, électrovannes, alarmes... etc., sont de possibles entrées en matière.

- Équipements compacts avec tous les éléments nécessaires pour le transfert de gazole, débouchant sur un égout en aluminium sur une carène plaquée peinte au four.
- Débits à partir de 70 litres par heure, avec possibilité de réaliser le transfert sur demande en variant la vitesse
- Doté d'un débitmètre pour la vérification instantanée des conditions de transfert.



BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de fuites nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de fuites sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.





ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.



INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2",1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc...
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.

COMPTEUR

Compteurs pour le gazole, le fuel, le kérosène, la gazoline et les lubrifiants

- Mesure de débit pour les hydrocarbures à chaud et la cogénération dans les brûleurs, navires, véhicules et installations fixes.
- Homologations météorologiques et calibrations disponibles en accord avec les besoins normatifs.
- La gamme complète de modèles offre les meilleures solutions pour la mesure de la consommation de combustible.
- Élaborations de dernière génération sur les compteurs techniques, avec sorties analogique et digitale avec des valeurs à paramétrer.
- Montage par impulsion ou aspiration.
- Indépendant de la viscosité et de la température.
- Le suivi et le contrôle du système, simplifient la configuration du brûleur et l'optimisation de la consommation.
- Sécurité maximale pour la construction navale et l'industrie automobile.



POMPE DE RETOUR AVEC VALVE DE RÉTENTION

Motopompe excentrique à palettes auto ajustables pour le transfert de gazole avec un débit d'approximative ment 50 litres à la minute IRON-50 avec une valve de rétention pour le maintien de :

- Doté de valve by-pass de recirculation et préfiltre.
- Débit à sortie libre : 50 l/min
- Consommation : 1,2-2 A
- Moteur : 0,25 kW 230 VCA 50 /60 Hz monophasé auto-ventilé avec protection thermique
- Fonctionnement continu S1
- Protection IP55



SCHÉMA D'INSTALLATION

SCHÉMA DE PRINCIPE DE TRANSFERT DES GROUPES ÉLECTROGÈNES SANS PRESSION ET PANNEAU AVEC ÉCRAN TACTILE

- 10
- P1
1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL

2. ASPIRATION

3. ESPACE INTERSTITIEL

4. [SONDE EDM-40](#)

5. [DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25 AVEC VALVE DE SEPARATION DE LIQUIDES](#)

6. [GROUPE DE TRANSFERT "INPRO" ATAM GET](#)

7. [BAC DE DÉTECTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES](#)

8. [PANNEAU DU CONTRÔLE AUTOMATISATION AVEC ÉCRAN TACTILE](#)

9. [ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT](#)

10. [FILTRE](#)

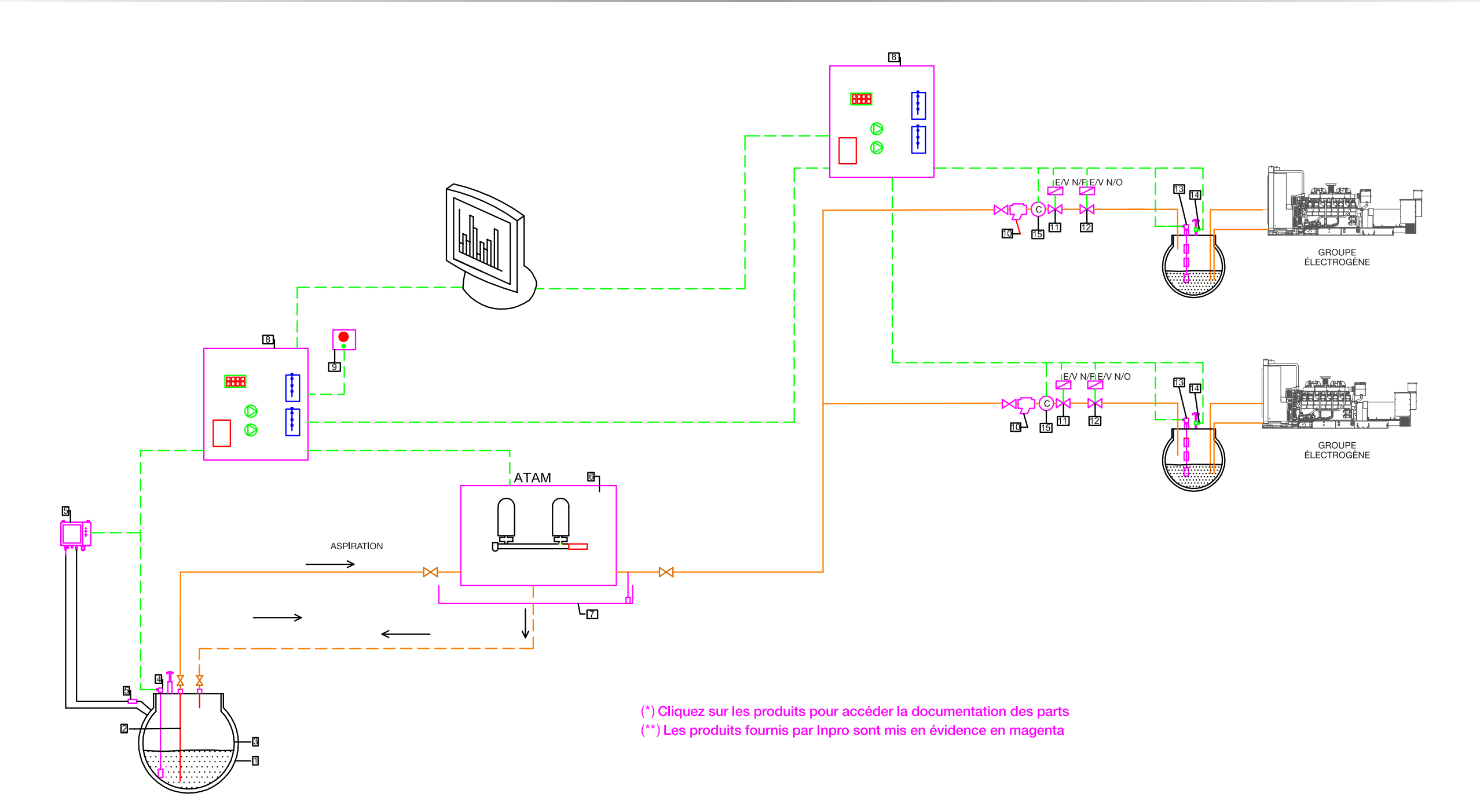
11. [ÉLECTROVANNE N/F](#)

12. [ÉLECTROVANNE N/O](#)

13. [SONDE SERVICE AVEC CONTACTS À NIVEAUX: OUVERTURE/FERMETURE EV NF ET EV N/O MARCHE ATAM](#)

14. [INTERRUPTEUR FLUX VENTILATION](#)

15. [COMPTEUR](#)



PROJET

ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES DE L'HÔPITAL 12 DE OCTUBRE

TYPE : ALIMENTATION / CONTRÔLE DU FIOUL / ANTI-DÉBORDEMENT

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le projet suivant prétendait à la construction d'un édifice technique annexe à l'Hôpital du 12 octobre (Madrid) pour alimenter la totalité des services généraux pour ce qui en est de la climatisation, de l'eau chaude sanitaire et de la production de vapeur.

Il fallait répondre aux besoins d'alimentation en Gazole de 6 chaudières de climatisation et 2 producteurs de vapeur avec des brûleurs mixtes, modulants.

L'installation serait dotée de 4 réservoirs principaux pour l'alimentation des brûleurs correspondants. L'existence d'un seul système de transfert obligeait la planification d'un système de protocole par aspiration automatisée grâce à des sondes de niveau.

D'un autre côté en travaillant avec des brûleurs modulants, il est nécessaire d'appliquer des paramètres de transfert : le débit, la température, et la pression doivent être constants.



SOLUTION ADOPTÉE PAR L'INPRO

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

La détection de la double paroi peut se faire de plusieurs manières, par la pression, le vide, le liquide... avec régénération automatique, sans régénération...

Nous avons choisi de placer dans les réservoirs de secours et les principaux, des détecteurs de vide avec une pompe de régénération, et ainsi, d'éviter les fausses alertes. Le contrôle et l'installation d'un système de vide est plus efficace qu'un système par pression ou liquides. En définitive nous avons choisi d'installer un détecteur de double paroi DDP-25, en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

D'avoir à aspirer à partir des 4 réservoirs principaux, au travers d'un unique système de transfert « en anneau », il faut contrôler l'aspiration dans chacun des réservoirs

grâce à un panneau de contrôle qui indiquera dans quels réservoirs aspirer, et dans lesquels transférer le liquide en question. Le protocole d'aspiration consiste à réaliser l'aspiration dans un réservoir, jusqu'à ce que le point de réserve descende, moment auquel la manœuvre d'aspiration passera au réservoir suivant, et ainsi avec les autres réservoirs, afin d'atteindre une autonomie maximale et la gestion correcte de la consommation de gazole plus ancien.

Nous avons élaboré un panneau de contrôle qui réalise les manœuvres précédentes, composé de 4 compteurs EDM-40 qui, grâce à leur flexibilité, sont capable de visualiser l'état des réservoirs et de contrôler l'ouverture et la fermeture des électrovannes, et simultanément d'envoyer les signaux analogiques correspondants au système de gestion, de déclencher les kit d'alertes de remplissage au moment de la décharge du camion dans le but d'éviter les



déversements et de répondre aux normes en vigueur en matière d'accumulation de combustibles IP-04.

RÉSEAU DE TUYAUX

Les réseaux de tuyaux de distribution de gazole sont faits en acier.

Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1.5 m/s et en aspiration entre 0.2 et 0.5 m/s

SYSTÈME ANTI-DÉBORDEMENT

Toute fuite produite sur les connexions de l'équipement de pompage sera détectée grâce à un détecteur de fuites à infrarouge qui arrêtera le fonctionnement de l'équipement évitant d'empirer l'incident, donnant l'alarme au système de gestion au travers de signaux digitaux de fuites.

SYSTÈME DE TRANSFERT

Nous avons prévu un équipement de transfert constitué de 2 motopompes auto-amorçantes de 10 000 l/h, avec un double filtre, valves de sécurité et rétention, plateau de récupération des déversements avec détecteur à infrarouge, tout comme le pressostat de niveau minimum pour éviter les problèmes en cas de vidange. L'ensemble est réalisé avec un châssis en acier, résultant d'un système modulaire qui nous a permis d'arriver à une installation qui a passé tous les tests pertinents de fonctionnement sur le banc d'essai de nos installations. L'équipement dispose de sorties digitales d'alarmes pour le système de gestion. Le débit nécessaire pour alimenter 100% des brûleurs est de 8000 l/h avec une simultanéité extrêmement variable. En alliant cela aux besoins de fonctionnement des brûleurs modulants (débit, température et pression constant), nous avons déduit que le transfert le plus adéquate était un RL (Système d'Alimentation en Anneau)

Les variations de pressions sont le fruit des besoins de démarrage des différents brûleurs et l'augmentation de la température données comme résultat différentiel de pression inadéquate, nous avons placé dans tuyau de retour une batterie composée de 2 valves stabilisantes en parallèle de 10 000 l/h chacune, avec pour but de diminuer le delta P précédemment cité, de cette manière nous garantissons que nous avons le contrôle sur la pression entre la demande maximale et la minimale.

SYSTÈME DE CONTRÔLE

Nous avons installé des pyrostats, pour contrôler la température de sortie des fumées dans les cheminées des chaudières, qui complètent les données nécessaires pour garantir l'efficacité énergétique adéquate de l'installation.

Tous les équipements procurent des signaux d'état et/ou d'alarmes, en plus des signaux analogiques qui sont récupérés par le SCADA de l'édifice technique.



ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO

SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolières pour usage personnel"



DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.



ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SYSTÈME DE TRANSFERT “INPRO” RL GE

Groupe de transfert de fioul pour l'alimentation à des brûleurs modulants et le transfert à des générateurs d'urgence de forme automatisée grâce à la régulation de la pression par vanne de décharge externe. La réalisation des manœuvres de démarrage se fait par signal externe et arrêt par le pressostat de basse pression, permet de mettre en place l'installation sans câblage de contrôle.

- 2 Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée, en alternance temporisée ou fonctionnement manuel sur une.
- Protection du moteur IP-55
- Système d'interrupteur anti-rodage à vide en cas de manque de combustible
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarmes via GSM par système de messagerie SMS, ou connexion modem.
- Adaptation des Groupes pour une haute pression, conditions de fonctionnement à partir de 8 bar disponibles jusqu'à 40 bar.
- Modifications des équipements pour adaptation aux environnements tropicalisés et ATEX.



BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

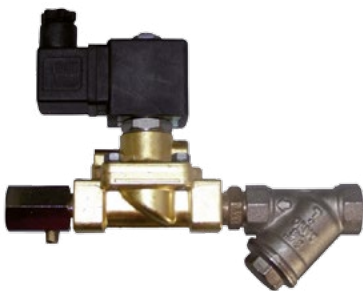
Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.

ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité des déversements à haut niveau.

- Filtre en “Y” en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.



INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2",1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc...
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.





POMPE DE RETOUR AVEC VALVE DE RÉTENTION

Motopompe excentrique à palettes auto ajustables pour le transfert de gazole avec un débit d'approximative ment 50 litres à la minute IRON-50 avec une valve de rétention pour le maintien de :

- Doté de valve by-pass de recirculation et préfiltre.
- Débit à sortie libre : 50 l/min
- Consommation : 1,2-2 A
- Moteur : 0,25 kW 230 VCA 50 /60 Hz monophasé auto-ventilé avec protection thermique
- Fonctionnement continu S1
- Protection IP55



VALVE RÉGULATRICE DE PRESSION

Valve régulatrice de pression et de débit, régulation constante en fonction des variations de consommation

- Pour gazole, huiles lubrifiantes et hydrauliques.
- Température maximale du fluide : 250°C.
- En fonte de fer hydraulique. Piston, aiguille et ressort en acier trempé.

PYROSTAT

Avec régulation pour coupure par température

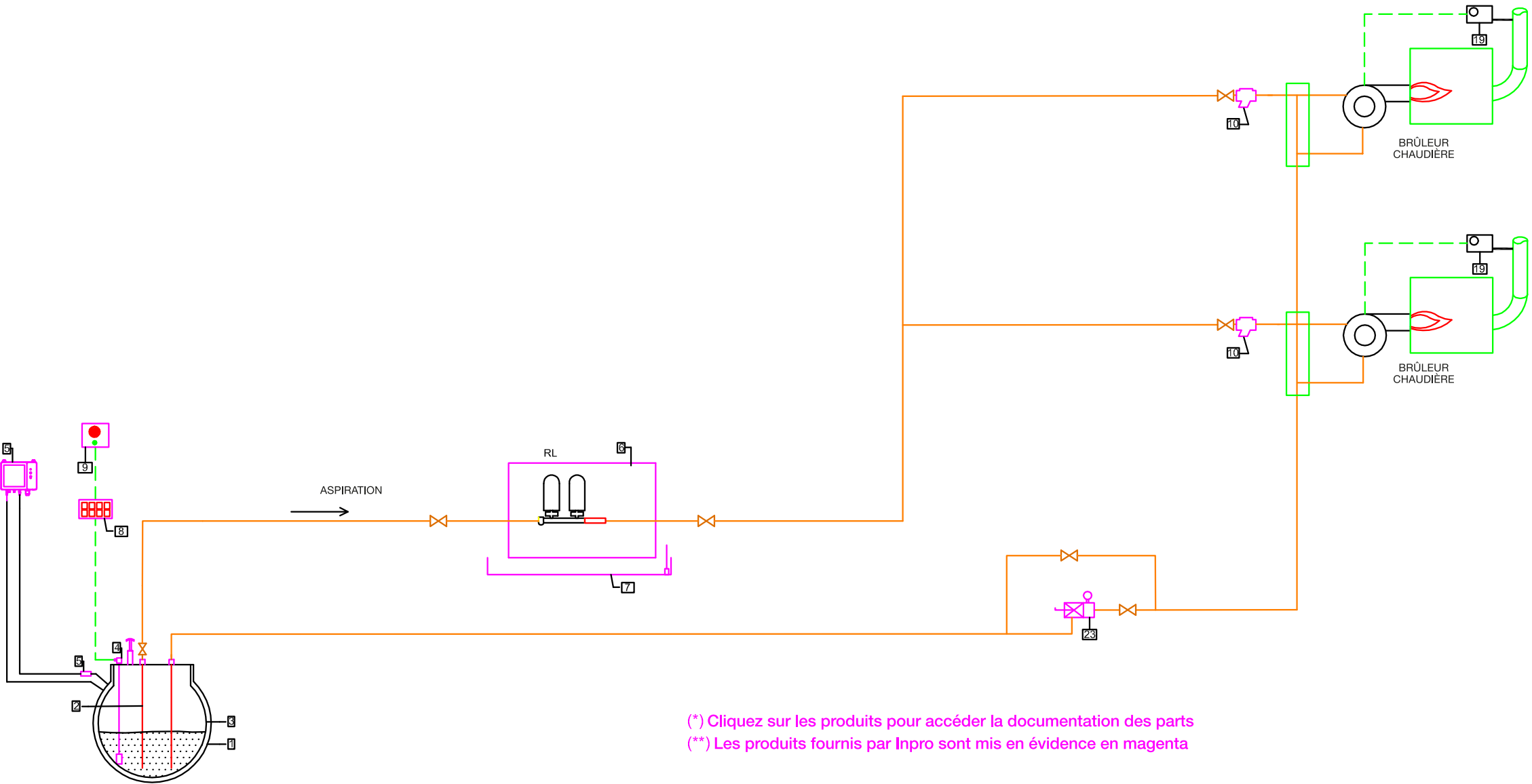
- Pour le contrôle des gaz de combustion dans la cheminée de la chaudière.
- Si les gaz d'échappement dépassent la limite légale de température (240°C), le générateur de chaleur se coupe (chaudière).
- Note : En dépassant les 240°C le rendement de la chaudière n'est pas le rendement adéquat, et les émissions polluantes augmentent.
- Doté de thermostat réglable jusqu'à 300°C, de thermomètre et d'enclenchement manuel, local et à distance.
- Tubes capillaires de 1 et 3 m avec veine de 200 mm en acier inoxydable.
- Sortie relais libre de tension avec possibilité de réaliser des manœuvres additionnelles.



SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE
D'ALIMENTATION DE BRÛLERS
MODULANTS GRACE AU GROUPE
ANNEAU RL

- 1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL
- 2. ASPIRATION
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. [SONDE EDM-40](#)
- 5. [DETECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25
AVEC VALVE DE SEPARATION DE LIQUIDES](#)
- 6. [GROUPE DE TRANSFERT "INPRO" RL GET](#)
- 7. [BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTION DE
FUITES](#)
- 8. [INDICATEUR DE NIVEAU EDM-40 AVEC RELAIS
ET SORTIE ANALOGIQUE](#)
- 9. [ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT](#)
- 10. [FILTRE](#)
- 23. [VALVE STABILISANT DE PRESSION](#)



(*) Cliquez sur les produits pour accéder la documentation des parts
(**) Les produits fournis par Inpro sont mis en évidence en magenta

PROJET

CONTRÔLE DES CONSOMMATIONS INSTANTANÉES ET TOTALES DES MOTEURS DU BATEAU

TYPE : CONTRÔLE DES CONSOMMATIONS INSTANTANÉES ET TOTALES

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le projet suivant demandé par DRAVOSA, consiste à connaître le débit instantané de tous les moteurs d'un bateau de dragage, ainsi que sa consommation totale, tant en traversées que lors des travaux spécifiques du dit bateau.

Les résultats des consommations devront pouvoir être exportés au format Excel pour analyse ultérieure.

Il est impossible d'utiliser des ordinateurs, ni aucun système de contrôle pour des raisons d'éloignement et autres.



SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

Une fois les moteurs de combustion analysés, le débit nécessaire et la manière d'alimenter les monotubes déterminés, nous avons déterminé le positionnement de 3 compteurs volumétriques avec des sorties d'impulsions, lesquelles transmettent la consommation de gazole à un automate avec écran tactile. Ces automates se chargent de visualiser le débit instantané, en plus de générer les registres actualisés du débit consommé sur une durée prédéfinie, dans ce cas le client avait choisi d'établir le registre sur une périodicité d'une minute.

Ces registres se gardent sur une clé USB au format CSV, lequel s'exporte ensuite sur un ordinateur au format Excel, comme indiqué dans les exigences, pour être ensuite analysés par le département correspondant.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K
4									
5									
6									
7									
8		Date	Time	(LX1000) C1	(L) C1	(LX1000) C2	(L) C2	(LX1000) C3	(L) C3
9		13/02/2015	2:15:44	0	30	0	61	0	111
10		13/02/2015	2:16:44	0	61	0	122	0	222
11		13/02/2015	2:17:45	0	91	0	183	0	333
12		13/02/2015	2:18:45	0	122	0	244	0	444
13		13/02/2015	2:19:45	0	152	0	305	0	554
14		13/02/2015	2:20:45	0	183	0	366	0	666
15		13/02/2015	2:21:45	0	213	0	427	0	776
16		13/02/2015	2:22:46	0	244	0	488	0	887
17		13/02/2015	2:23:46	0	274	0	549	0	998
18		13/02/2015	2:24:46	0	305	0	610	1	109
19		13/02/2015	2:25:46	0	335	0	671	1	220
20		13/02/2015	2:26:47	0	366	0	732	1	331
21		13/02/2015	2:27:47	0	396	0	793	1	442
22		12/02/2015	14:16:26	0	432	0	866	1	574
23		12/02/2015	14:17:26	0	463	0	927	1	685
24		12/02/2015	14:18:26	0	493	0	988	1	796



ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO

COMPTEUR DE GAZOLE DIGITAL VZF

Compteurs pour le gazole, le fuel, le kérosène, la gazoline et les lubrifiants

- Mesure de débit pour les hydrocarbures à chaud et la cogénération dans les brûleurs, navires, véhicules et installations fixes.
- Homologations météorologiques et calibrations disponibles en accord avec les besoins normatifs.
- Quatre possibilités de sortie de données différentes sont disponibles :

Émetteur d'impulsions avec valeur de pulsation programmable (pour totalisateur externe)

Sortie analogique de 4... 20 mA en fonction du débit

Fréquence de sortie 0...100 Hz en fonction du débit

Fonction de commutation (qui limite la valeur de l'interrupteur) spécifique pour les débits programmables supérieurs et inférieurs.

- Compteur avec connexions filetés ou brides Selon la norme ANSI, JIS, etc.
- Montage en position horizontale ou verticale



ÉCRAN :

- Totalisateur, volume total et partiel
- Débit réel
- Autres paramètres



SIGNAUX DE SORTIE DE :

- Impulsion de volume
- Débit réel
- Valeurs limites (Qmin, Qmax)



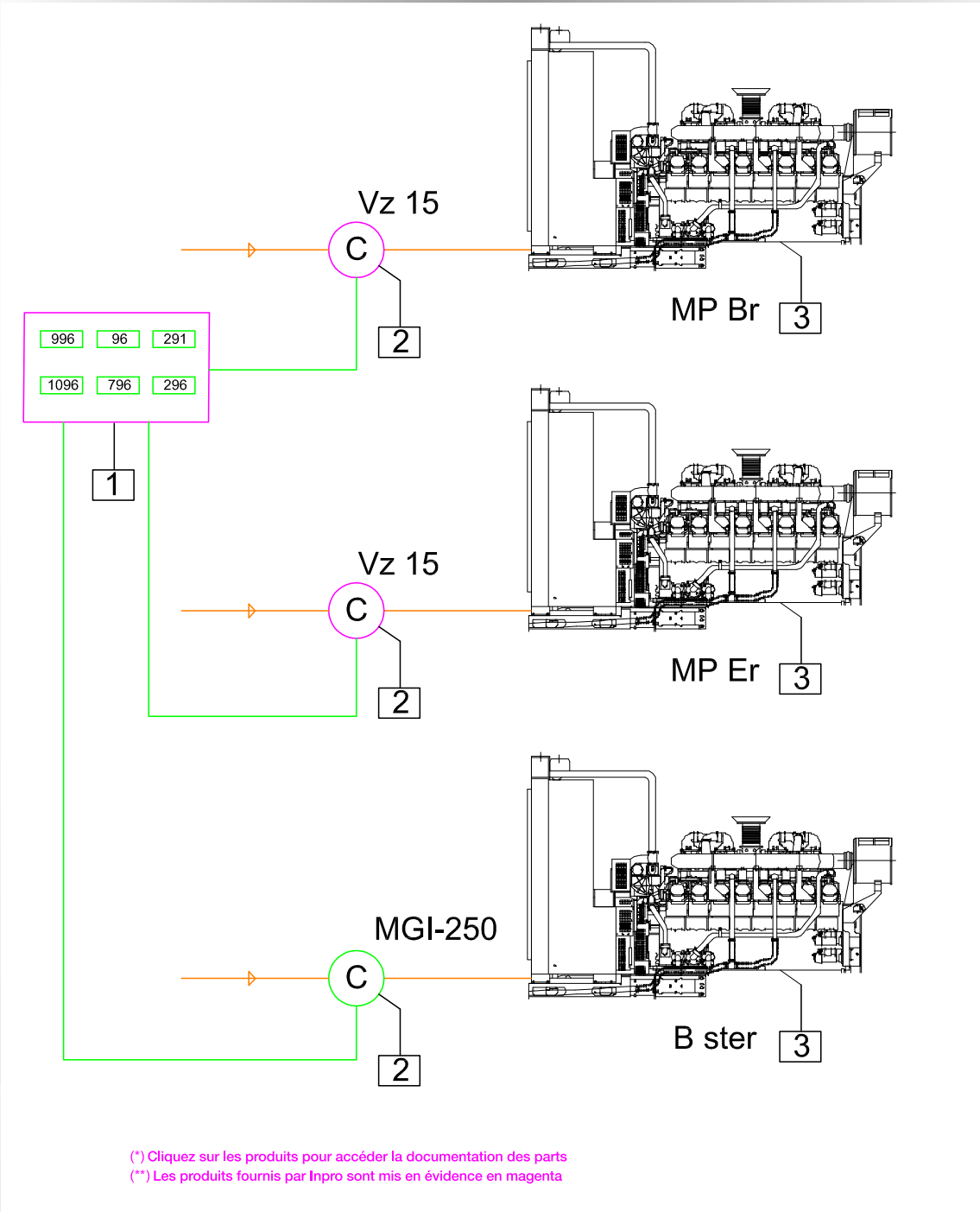
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE DONNÉES :

- Rang de flux de 10 ... 30 000 l/h
- La température oscille entre 130 et 180 °C
- Pression nominale PN 16 et 25 bars (PN 40 sur demande)

SCHÉMA D'INSTALLATION

CONTRÔLE DE
CONSOMMATION
MOTEURS DE
BATEAUX

- 1. PANNEAU DE CONTRÔLE ET VISUALISATION
- 2. COMPTEUR VOLUMÉTRIQUE AVEC SORTIE D'IMPULSIONS
- 3. MOTEURS BATEAU



PROJET

ALIMENTATION DE GROUPES ÉLECTROGÈNES DANS LE GRATTE-CIEL « TORRE ESPACIO »

TYPE : ALIMENTATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES EN HAUTEUR

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le projet suivant représentait un grand défi, non seulement par la hauteur à laquelle se situaient les systèmes, mais aussi en ce qui concerne les exigences du projet au sujet du contrôle des incendies et des débordements dans un bâtiment aussi singulier, une installation unique.

P4 Il était nécessaire que l'automatisation et le contrôle des besoins en approvisionnement de gazole se fasse à partir du réservoir principal jusqu'aux réservoirs quotidiens dans chacun des trois groupes électrogènes situés à différents niveaux. L'un est sur la terrasse à 270 m d'altitude, et les deux autres à 198 m en ce qui concerne le corps d'impulsion du groupe de pression.

La zone du réservoir principal est classée ATEX, ce qui conditionne la fabrication du système, qui doit répondre aux exigences normatives à ce sujet. Une autre condition supposait de disposer de mesures de sécurité anti-débordement dû à l'augmentation des exigences en matière de contrôle de l'environnement, comme il s'agit d'un bâtiment d'assistance publique.





SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Les tuyaux de distribution de gazole furent installés en Acier au carbone.

Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1.5 m/s et en aspiration entre 0.2 et 0.5 m/s.

DETECTION SUR ESPACE INTERSTITIELDANS LE RÉSERVOIR PRINCIPAL

Pour détecter les fuites dans la double paroi du réservoir principal, nous avons choisi un système de vide DDP-25 avec une pompe régénératrice et une valve de séparation de liquides. Ainsi, on évite en grande mesure la possibilité de fausses alertes, plus courantes avec d'autres modes de détection. Ce système de détection est en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Nous plaçons un indicateur digital de niveau avec une sonde analogique EDM-40 de mesure continue pour la lecture locale de la capacité des réservoirs et la sortie analogique (0-10V – 4/20 mA) ainsi qu'une alarme de 95 dB pour éviter le sur-remplissage lors de la décharge du camion.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT FIOUL

On installe un groupe de pression « Mixte » composé de deux corps (châssis). Le corps composé des éléments de contrôle (pressostat, manomètre, vase d'expansion et télécommande alternative de contrôle) se place dans les combles à cause de la pression requise pour transférer le gazole à cette hauteur. Le corps d'impulsion (motopompes, filtre, valves de rétention et vacuomètre) se situent dans la partie inférieure de l'édifice. Les zones d'installation dans la partie inférieure de l'édifice sont classé ATEX, c'est pourquoi le corps d'impulsion du groupe de pression a un grade de protection IP-55/EEexII BT4.

REEMPLISSAGE DES RÉSERVOIRS QUOTIDIENS

Le contrôle de remplissage du réservoir quotidien situé dans les combles se fera grâce à un système de contrôle de sur-remplissage constitué de : filtre, électrovanne N/C contrôle de remplissage, détendeur pour limiter de débit, Électrovanne N/A contrôle de sécurité du remplissage. Le contrôle des E/V est réalisé au travers du panneau de contrôle SMMR-2 qui reçoit les signaux des deux sondes de niveaux placées dans les réservoirs quotidiens, une en fonctionnement, l'autre de sécurité. Pour une plus grande sécurité en ce qui concerne les déversements par sur-remplissage, on installe un interrupteur de flux dans l'évent.

A l'entrée des réservoirs quotidiens des groupes électrogènes intermédiaires situés 72m sous les combles, nous plaçons un système de contrôle constitué de : Filtre, réducteur de pression, électrovanne N/F et électrovanne N/O 230 Vca. Pour des questions de sécurité de déversement, nous plaçons derrière le réducteur, une valve de surpression connectée au tuyau de retour au réservoir principal.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x 100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel"



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.



ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.



VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION

Ajuste la pression de l'impulsion aux besoins de fonctionnement du brûleur ou à la ligne de transfert.

- La pression à la sortie est réglable avec un manomètre ou est fixe en fonction du modèle.
- Débit entre 20 et 3 000 litres





INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2",1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc...
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.



GROUPE DE TRANSFERT GP-GEMT

Groupe de pression de gazole Mixte permettant l'alimentation des brûleurs et le transfert à des générateurs d'urgence de matière automatique à travers la régulation de la pression, à des hauteurs supérieures à 60 mètres. La réalisation des manœuvres de démarrage et d'arrêt grâce à un pressostat s'effectue dans le corps de contrôle situé dans la partie haute de l'installation, en profitant de la capacité de transfert à haute pression des pompes d'engrenages, qui permettent d'atteindre des hauteurs extrêmes. Il est nécessaire de poser un câblage de contrôle.

Corps Impulsion

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Vacuomètre.
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Protection du moteur IP-55
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Modifications du équipement pour adaptation aux environnements ATEX.

Corps contrôle

- Vase d'expansion à membrane.
- Pressostat de manoeuvre et sécurité de pression minimale
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarme par GSM au moyen de SMS ou par connexion à un modem

SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE GROUPE DE PRESSION MIXTE A GROUPES ÉLECTROGÈNES

1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL
2. ASPIRATION
3. CAMÉRA INTERSTITIELLE

4. SONDE EDM-40

5. DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL
AVEC VALVE DE SEPARATION DE LIQUIDES

6. GROUPE DE PRESSION "INPRO" GP-1500
GEMT (CORPS IMPULSION ET CONTRÔLE)

7. BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR
DE FUITES

8. INDICATEUR DE NIVEAU EDM-40 AVEC
RELAIS ET SORTIE ANALOGIQUE

9. ALARME SURVEILLANCE
DÉBOREMENT

10. FILTRE

11. ÉLECTROVANNE N/F AVEC CONTROLEUR
DE DEBIT

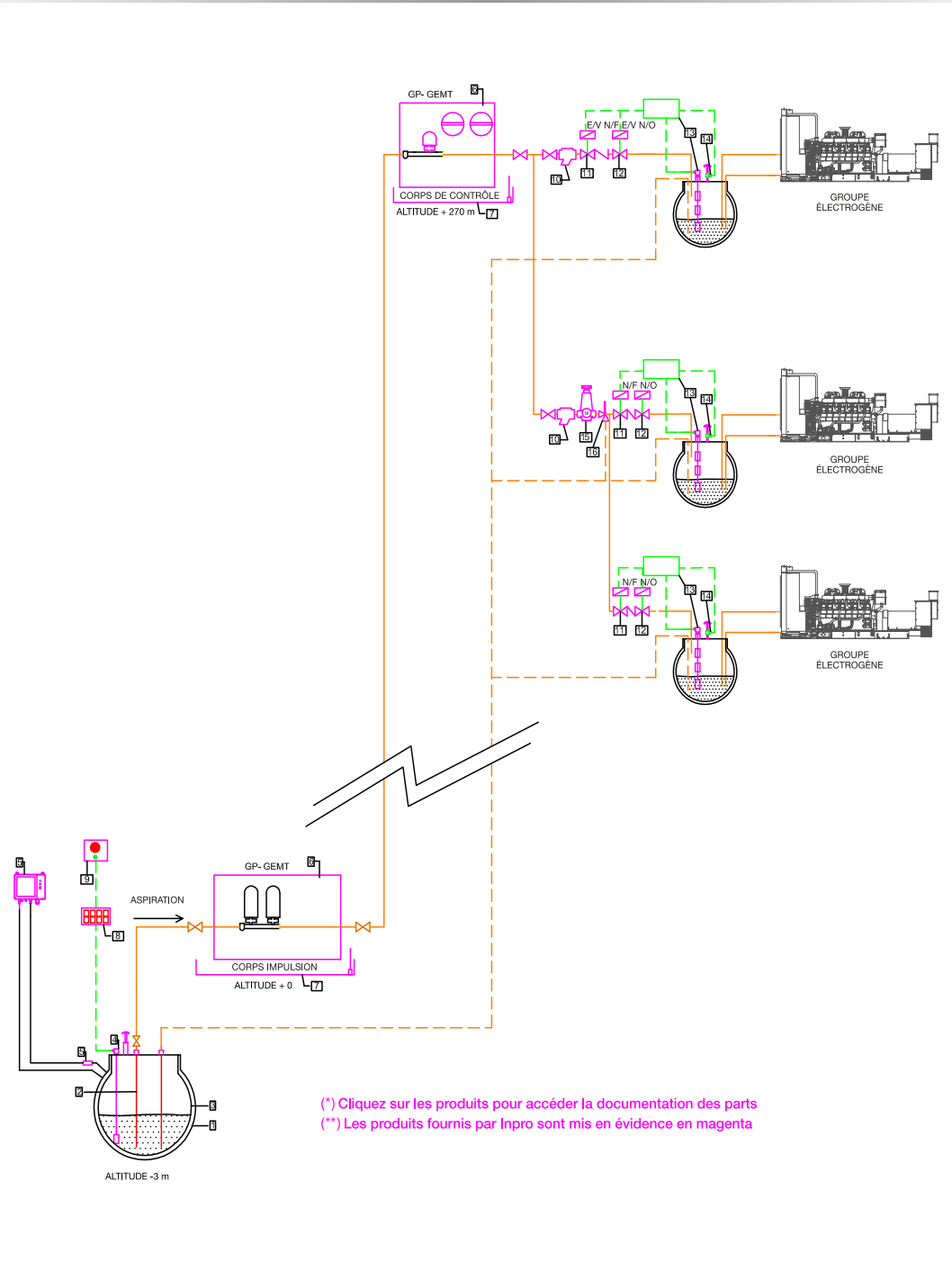
12. ÉLECTROVANNE N/O

13. SONDE SERVICE AVEC CONTACTS À
NIVEAUX: OUVERTURE/FERMETURE EV NF
ET EV N/O

14. INTERRUPTEUR FLUX VENTILATION

15. VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION

16. VALVE DE SÉCURITÉ DE CONDUIT
D'ÉCHAPPEMENT 3/4" - 4,5 BAR/4,5 BAR.



PROJET

ALIMENTATION AUTOMATIQUE AVEC DU KÉROSÈNE D'UN BANC D'ESSAIS DES MOTEURS D'AVIATION JET-A1

TYPE : ALIMENTATION / CONTRÔLE / ANTI-DÉBORDEMENT

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le projet suivant a nécessité l'automatisation de l'alimentation en combustible des avions de type JET_A1 pour des tests de moteurs sur châssis.

Au cours du processus, il fallait contrôler et gérer la décharge du camion-citerne jusqu'au réservoir principal, avec l'aide de pompes de décharge.

Mais le principal défi du projet venait des exigences de fonctionnement en ce qui concerne l'alimentation des moteurs d'avions. La condition fondamentale pour le fonctionnement correct du banc situé à 100 mètres de distance et avec un dénivelé de 15 mètres en vertical supposait un approvisionnement de combustible à une pression, un débit et une température constants. Un débit de 3000 l/h à pression constante de 7 bars indépendamment du nombre de moteurs en fonctionnement, en maintenant les conditions de débit et de pression stables à tout moment.

Dues aux caractéristiques du combustible, l'installation devrait correspondre à la classification comme Zone-1, car tous les éléments électriques devraient correspondre aux exigences pour travailler en zones à haut risque explosif, répondant aux normes en vigueur. De plus, pour des motifs de sécurité nous avons installé des valves de coupure tous les 20 mètres le long des bords des tuyaux.

JET A-1



SOLUTION ADOPTÉE PAR L'INPRO

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT

• **Système de déchargement du camion-citerne:**

Constitué d'une motopompe de 20 000 litres/h avec un moteur triphasé III x 400 Vca -50 Hz de 3 KW et une protection IP55 - EexellBT4, d'un by-pass, d'un moto réducteur à 430 r.p.m, d'un filtre et d'une valve de rétention. Le tout s'assemble sur un châssis en acier.

• **Système de transfert aux moteurs:**

Pour l'alimentation par le socle des moteurs, nous avons élaboré un système de transfert composé de deux motopompes anti-déflagrations avec un moteur triphasé III x 400Vca - 50Hz de 2,2 KW et protection EExellBT4 - IP55 capables d'approvisionner 4 500 l/h chacune à 7,5 bars de pression. Ces motopompes se fixent sur un châssis d'acier avec un plateau et une détection de débordement par sonde capacitive, l'équipement dispose de : Filtre, by-pass, valves de rétention, pressostat de pression minimale pour le blocage de l'équipement évitant le fonctionnement en cas de vide, valve de sécurité avec un conduit d'échappement et des clés d'arrêt.

Sur la ligne de retour, nous plaçons une valve de régulation et de stabilisation tarée dans le respect des conditions de travail.

PANNEAUX DE CONTRÔLE

Le panneau de contrôle gère tant le système de décharge du camion que l'équipement de transfert pour l'anneau de combustible, ce dernier s'installe en dehors de la zone à risque.

Manœuvres :

• **Système de déchargement du camion-citerne :**

- Le système s'actionne avec un interrupteur marche - arrêt (local et à distance)
- Comme protection au sur-remplissage, nous avons prévu un arrêt de la pompe une fois le niveau maximum atteint, en plus de la protection thermique nécessaire dans le moteur.

• **Équipement de transvasage - Système en anneau :**

- Grâce à un commutateur rotatif nous avons sélectionné le mode de fonctionnement du système. (Off - Automatique - Manuel Pompe 1 - Manuel Pompe 2)
- En position Automatique, les pompes fonctionnent

en alternance, de manière à ce qu'elles fonctionnent pendant 10 minutes chacune. Au cas où la protection thermique de l'un des deux moteurs sauterait, la manœuvre passe automatiquement à l'autre motopompe.

- En position Manuel, Pompe 1-2, l'alternance n'a pas lieu.
- Si pour une quelconque circonstance la pression descend pendant 5 secondes en dessous de la valeur fixée par le pressostat, le système se bloquera pour protéger la pompe et l'empêcher de fonctionner à sec. Les pompes se maintiennent en fonctionnement pendant ces 5 secondes, au cas où il s'agirait d'une consommation excessive ponctuelle, si la pression ne remonte pas, l'équipement s'arrête et il devra être remis en marche manuellement.■

Le système de transfert enclavé avec le châssis de tests, de manière à ce que le transfert ne se réalise que si les réacteurs sont en fonctionnement.

- Nous avons prévu une entrée d'arrêt de système pour cause de déversements (sécurité intrinsèque), de telle manière que le système de transfert s'arrête si le plateau détecte une fuite.



ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO

INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc...
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.

POMPE DE TRANSFERT

Pompe à ailettes auto-ajustables de déplacement positif et débit constant. Silencieuse, robuste et de haut rendement. Particulièrement indiquée pour le transfert de toutes les classes de liquides qui ne soient pas abrasifs et ne contenant pas de particules solides en suspension.

- Le réglage des ailettes se fait grâce à trois variables : La force centrifuge, la pression du fluide et les tiges poussoir, grâce auxquelles les pertes et les turbulences restent aussi basses que possible.
- Valve de sécurité réglable incluse dans le corps de la pompe.
- Corps de pompe en fonte ou acier inoxydable, selon les besoins.
- Châssis en fonte grise.
- Moteur triphasé avec certification ATEX.
- Possibilité de 2 sens de rotation en plaçant un inverseur.
- La puissance du moteur associé évite les possibles problèmes de démarrage au fuel à des températures très basses.

GROUPE DE TRANSFERT "INPRO" FP GET

Système de transfert compact pour le transfert du kérosène . Il réunit en un châssis tous les éléments nécessaires pour le fonctionnement correct des motopompes.

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Protection du moteur IP-55
- Système d'interrupteur anti-rodage à vide en cas de manque de combustible
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre en aluminium, Valves de rétention.
- Valve de sécurité avec conduit d'échappement
- Modifications du équipement pour adaptation aux environnements ATEX.

ÉQUIPEMENT KÉROSÈNE

- Sortie tout-rien pour contrôler les incidences depuis le poste centralisé, en kit 3, 4 et 6 signaux (2 thermiques, 2 moteurs OK, basse pression et fuite).
- Kit de temporisation de démarrage pour manque de courant.
- Système d'alarmes via GSM par système de messagerie SMS, ou connexion modem.
- Pressostat de ligne pour signal de base pression.
- Modifications des équipements pour adaptation aux environnements tropicalisés et ATEX.
- Plateau récupérateur de déversement avec détecteur à infrarouge.
- Il existe d'autres versions de systèmes d'alimentation pour d'autres fluides comme le fuel Léger, le méthanol, la gazoline, etc...



BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUTES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.



VALVE RÉGULATRICE DE PRESSION

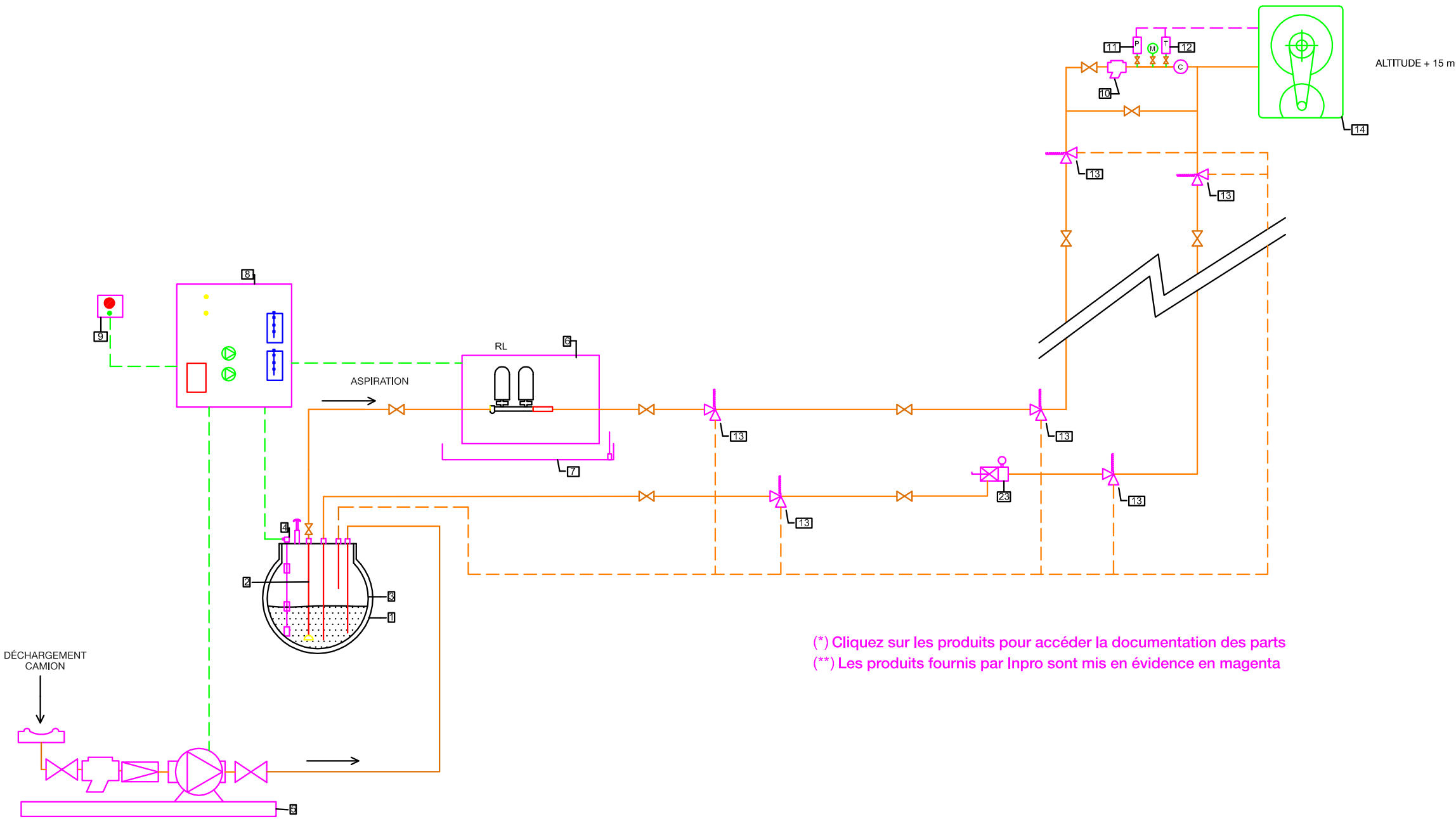
Valve régulatrice de pression et de débit, régulation constante en fonction des variations de consommation

- Pour gazole, huiles lubrifiantes et hydrauliques.
- Température maximale du fluide : 250°C.
- En fonte de fer hydraulique. Piston, aiguille et ressort en acier trempé.

SCHÉMA D'INSTALLATION

SCHÉMA DE PRINCIPE
ALIMENTATION BANC D'ESSAIS
KEROSENE JET-1

- 1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL
- 2. ASPIRATION AVEC VALVE DE PIED
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. SONDE NIVEAU SMMR ANTIDÉFLAGRANTE (TRÈS HAUT / HAUT / BAS ET TRÈS BAS)
- 5. ÉQUIPEMENT DE DEPOTAGE CARBURANT 20.000 L/H
- 6. GROUPE DE TRANSFERT KÉROSÈNE 3 000 L/H
- 7. BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTION DE FUITES
- 8. PANNEAU CONTRÔLE ET RÉGULATION SYSTÈME DE POMPAGE
- 9. ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT
- 10. FILTRE
- 11. TRANSDUCTEUR DE PRESSIION
- 12. SONDE K TEMPÉRATURE
- 13. VALVE DE SÉCURITÉ 1-1/4" (10 BAR)
- 14. CHÂSSIS MOTEUR TEST
- 23. VALVE STABILISANT DE PRESSIION



PROJET

ALIMENTATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES ET DES STATIONS DE RAVITAILLEMENT POUR LES CHASSE-NEIGES DE LA STATION DE SKI DE VALDEZCARAY

TYPE : ALIMENTATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES ET DE CUVES DE RAVITAILLEMENT POUR DES MACHINES

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

P6

Le projet suivant s'agissait d'automatiser et contrôler les besoins en approvisionnement de Gazole à 2 Groupes Électrogènes d'Urgence et à un réservoir où on utilise une station de ravitaillement pour alimenter en gazole les chenilles des chasse-neiges.

Les réservoirs principaux sont composés d'une batterie de 25 réservoirs à double paroi de 1000 litres chacun, situés à un niveau de 1500m.

Les réservoirs quotidiens de chacun des groupes électrogènes sont situés l'un à un niveau de 1850 m de hauteur et l'autre à 1800 m. Le troisième point d'approvisionnement est composé de deux batteries de réservoirs à double paroi de 1000 litres, une de 8 et l'autre de 16, qui à leur tour fournissent le fournisseur, situés à un niveau de 1600 m.



P6

1



SOLUTION

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Nous utilisons des tuyaux en chemise (doublé tuyaux). La distance totale de tuyaux atteint les 2000m. Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1,5 m/s et en aspiration entre 0,2 et 0,5 m/s.



CONTRÔLE DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Nous plaçons une sonde analogique de mesure continue qui facilite une lecture locale de la capacité des réservoirs au moyen d'indicateurs digitaux EDM-40, ainsi qu'un système d'alarme pour éviter les sur-remplissages au moment du déchargement du camion.



ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT FIOUL

La raison pour laquelle on utilise des équipements "mixtes" séparant lesdits équipements en deux corps tient à ce que certains composants qui ont

une limite de pression de fonctionnement peuvent se casser si ses limites sont dépassées, comme c'est le cas pour le pressostat, le manomètre et les vases d'expansion. C'est pour cela que ces composants se montent sur un châssis avec la télécommande alternative et que nous l'appelons le « corps de contrôle », il se situe toujours au niveau le plus haut de transfert. L'autre partie de l'équipement contient les motopompes, filtre, valves de rétention et vacuomètre et nous l'appelons « Corps d'impulsion », il se situe toujours au niveau le plus bas de transfert, près du réservoir principal.

Dans ce cas, dû au niveau élevé de transfert, nous avons installé deux équipements à pression "mixte" en cascade pour réussir à alimenter les deux groupes électrogènes.

Le corps d'impulsion du premier équipement se situe au niveau inférieur (1500 m) à côté des réservoirs principaux. Le corps de contrôle du dit équipement se monte sur le même châssis que le corps d'impulsion du second équipement. Ce corps de contrôle se charge lors d'une première étape de transférer le gazole automatiquement

jusqu'au réservoirs des deux batteries à double paroi de 1000 l chacun (16+8) situées à un niveau de 1600 m. À ce niveau on installe un fournisseur, qui aspire à partir de la batterie à 16 réservoirs, pour alimenter en gazole les chenilles des chasse-neiges. Lors d'une seconde étape, le « corps d'impulsion » du second équipement aspire le gazole à partir des réservoirs situés à ce niveau (1600 m) et les distribue aux deux groupes électrogènes. Le "corps de contrôle" du second équipement se situe au niveau le plus haut, 1850 m, où l'un des deux groupes électrogènes se situe. Le second se trouve à un niveau inférieur, 1800 m, raison pour laquelle, dans les tuyaux d'approvisionnement, nous plaçons un filtre ainsi qu'un réducteur de pression (1 bar), en tenant en compte que pour transférer jusqu'à 1850 m, nous avons besoin d'une pression plus élevée.

REMPLEISSAGE DES RÉSERVOIRS JOURNALIERS

Le remplissage des réservoirs quotidiens se fait à travers des systèmes de contrôle et de

sécurité (filtre, électrovanne N/F de contrôle de remplissage, détendeur de débit, Électrovanne N/O de contrôle de remplissage). Le contrôle des E/V se fait grâce à un panneau de contrôle SMMR2 qui reçoit les signaux correspondants de l'état des réservoirs par les sondes de niveau, une en fonctionnement et l'autre de sécurité, tout comme l'interrupteur de flux de sécurité de sur-remplissage en événement.

STATION DE RAVITAILLEMENT DES VÉHICULES TECHNIQUES DE LA STATION

À partir des batteries des réservoirs situées à 1600m d'altitude qui sont alimentées en gazole par différents véhicules de travail appartenant à la station de ski. Grâce à un fournisseur avec un pistolet de distribution automatique et à une motopompe monophasée d'un débit de 100 L/minute, le débit est contrôlé par un pressostat DSSG-1 qui détecte les chutes de pression au début du transfert. Nous plaçons un vase d'expansion pour l'accumulation de la ligne.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolières pour usage personnel"

GROUPE DE TRANSFERT GP-GEMT

Groupe de pression de gazole Mixte permettant l'alimentation des brûleurs et le transfert à des générateurs d'urgence de matière automatique à travers la régulation de la pression, à des hauteurs supérieures à 60 mètres. La réalisation des manœuvres de démarrage et d'arrêt grâce à un pressostat s'effectue dans le corps de contrôle situé dans la partie haute de l'installation, en profitant de la capacité de transfert à haute pression des pompes d'engrenages, qui permettent d'atteindre des hauteurs extrêmes. Il est nécessaire de poser un câblage de contrôle.

Corps Impulsion

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Vacuomètre.
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Protection du moteur IP-55
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.

Corps de Contrôle

- Vase d'expansion à membrane.
- Pressostat de manœuvre et sécurité de pression minimale
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarme par GSM au moyen de SMS ou par connexion à un modem.





BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation. Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert



ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité des anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.

INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc..
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.



PRESSOSTAT

Pressostat réglable pour le démarrage des groupes de pression en fonction des réglages prédéfinis. Micro de fonctionnement et micro de sécurité indépendants.

- Connexion au moyen d'une tige lisse de 10 mm pour raccord de compression.
- Pression de fonctionnement réglable entre 1,5 et 6,5 bar
- Pression de sécurité réglable entre 0,5 et 2 bar



VASE D'EXPANSION POUR HYDROCARBURES

Vase d'expansion pour hydrocarbures à membrane pour accumulation de combustibles pour les manœuvres du groupe de pression et l'adsorption de possibles coups de bélier.

- Pression Max. 8-10 Bar
- Capacité disponible entre 1 et 25 litres.
- Température -10°C +100 °C
- Pré-charge 1,5 Bar.



SCHÉMA DE L'INSTALLATION

SCHÉMA DE PRINCIPE GROUPE DE PRESSION MIXTE A GROUPES ÉLECTROGÈNES ET CUVES DE RAVITAILLEMENT

- 8
- P6
1. RÉSERVOIR STOCKAGE PRINCIPAL FIOUL

2. ASPIRATION

3. CAMÉRA INTERSTITIELLE

4. [SONDE EDM-40](#)

5. [DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25 AVEC VALVE DE SEPARATION DE LIQUIDES](#)

6. [GROUPE DE PRESSION "INPRO" GP-1500 GEMT \(CORPS IMPULSION ET CONTRÔLE\)](#)

7. [BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES](#)

8. [INDICATEUR DE NIVEAU EDM-40 AVEC RELAIS ET SORTIE ANALOGIQUE](#)

9. [ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT](#)

10. [FILTRE](#)

11. [ÉLECTROVANNE N/F AVEC CONTROLEUR DE DEBIT](#)

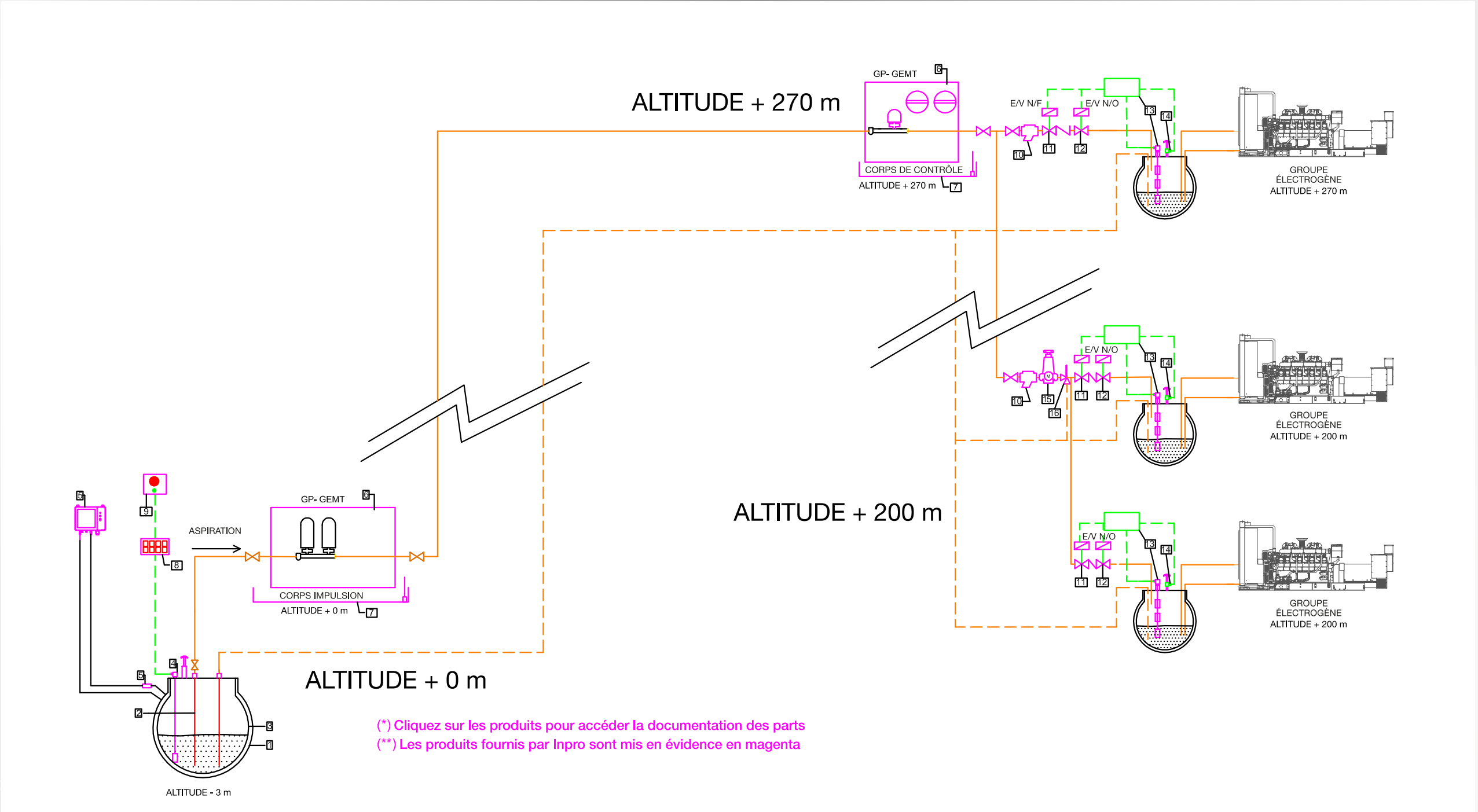
12. [ÉLECTROVANNE N/O](#)

13. [SONDE SERVICE AVEC CONTACTS À NIVEAUX: OUVERTURE/FERMETURE EV NF ET EV N/O](#)

14. [INTERRUPTEUR FLUX VENTILATION](#)

15. [VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION](#)

16. [VALVE DE SÉCURITÉ DE CONDUIT D'ÉCHAPPEMENT 3/4" - 4,5 BAR](#)



PROJET

ALIMENTATION MULTIPLE DE CHAUDIÈRES INDIVIDUELLES PAR GROUPES DE PRESSION

TYPE : ALIMENTATION / CONTRÔLE DE FIOUL / ANTI-DÉBORDEMENT

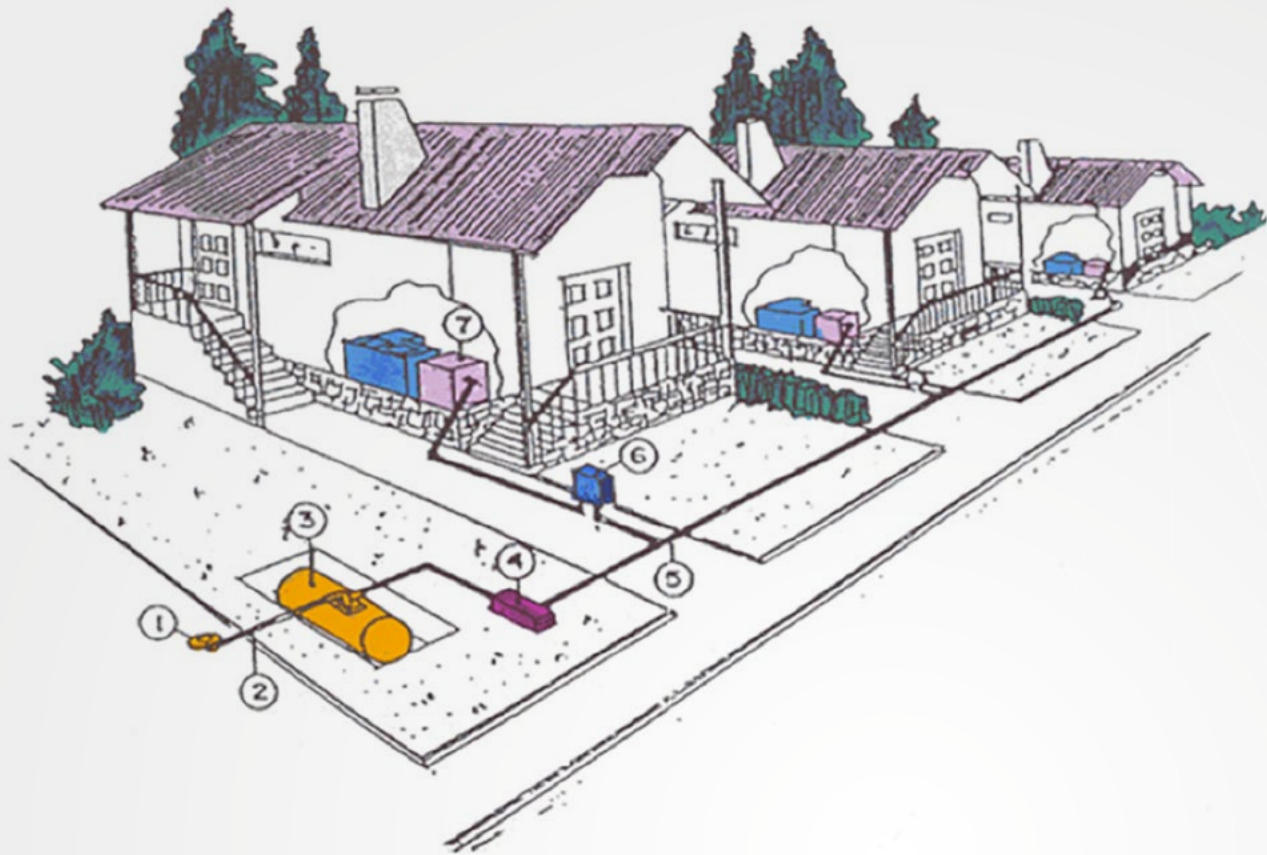
Il faut fournir automatiquement le gazole aux multiples chaudières individuelles disposées pour la climatisation et l'ACS de chacun des logements.

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Pour alimenter les brûleurs, nous montons deux groupes de pression à double pompe et alternance automatique, lesquelles ont la possibilité d'aspirer à partir de n'importe lequel des réservoirs principaux, selon le niveau de gazole disponible dans chacun. La condition principale et précaution qu'il faut prendre en compte au moment d'élaborer l'installation, est d'éviter que de l'air entre dans les tuyaux d'alimentation aux brûleurs pour des raisons de maintenance ou de désamorçage de la ligne pour défectuosité. Si cela devait arriver, il serait très laborieux de purger chacune des chaudières. C'est pourquoi il est conseillé d'isoler automatiquement chaque brûleur en cas de chute de pression.

Pour assurer l'approvisionnement entre chaque incident, on démarre le deuxième groupe de pression en parallèle, avec tuyaux d'aspiration indépendant de manière à ce que, si un groupe se retrouve hors d'usage, le second assume l'entière charge de travail, cette manœuvre se contrôle à partir du panneau de contrôle.

Un autre défi que nous devons relever, était le contrôle de la consommation dans chaque brûleur à partir d'un compteur de gazole, avec le handicap de réaliser la lecture du compteur à distance, sans avoir besoin d'accéder à chaque appartement pour relever la consommation périodique.



SOLUTION ADOPTÉE PAR L'INPRO**RÉSEAU DE TUYAUTERIE**

Comme recommandation pour le critère de choix des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755, qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1,5 m/s et en aspiration entre 0,2 et 0,5 m/s.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DES RÉSERVOIR PRINCIPAL

Pour retenir les fuites dans la double paroi des réservoirs principaux, nous recommandons le système de vide DDP-25 avec pompe de régénération et valve de séparation de liquides. La possibilité de régénérer le vide automatiquement évite en grande partie la possibilité de fausses alertes, et est en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Le niveau de combustible disponible dans

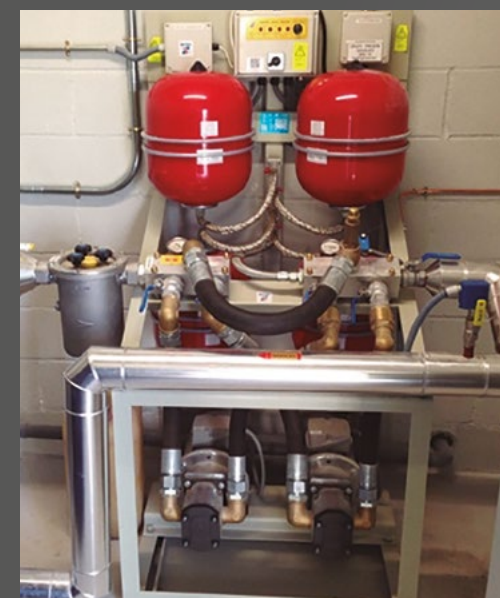
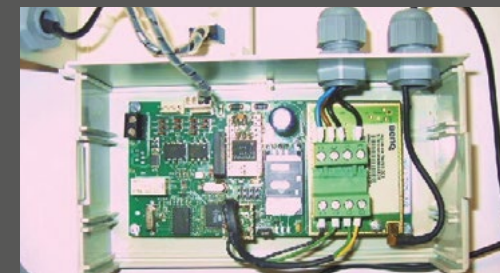
chaque réservoir se contrôle grâce à des indicateurs digitaux EDM-40 avec sondes analogiques. La lecture se fait en pourcentages de 1 en 1%, avec sortie de 4-20 mA pour la communication avec le contrôle central du bâtiment technique de l'aéroport. Les sorties de relais à 90 et 20% contrôlent les systèmes d'alarme pour éviter les sur-remplissages à la décharge du camion et offrent un signal local de réserve.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT FIOUL

L'alimentation se fait grâce à des groupes de pression jumeaux avec deux motopompes en alternance.

Ces groupes sont élaborés de manière à ce que, si un problème se produit dans une des motopompes, un signal d'alarme se déclenche et automatiquement on change la manœuvre à la pompe contraire, garantissant ainsi la continuité du transfert. Concrètement nous choisissons le GP-1500 GET, qui fait du 1500 l/h.

Chacun d'eux dispose d'un plateau récupérateur avec un système de détection de déversements à infrarouge, qui dans le cas où des fuites ou des gouttes se produisent, envoie un signal de blocage. La manœuvre de démarrage et d'arrêt de fait grâce au différentiel de pression réglé sur le pressostat, de sorte que pendant que le brûleur est éteint, la ligne d'impulsion est pressurisée. Lorsque l'un des brûleurs s'allume, la pression dans la ligne diminue, atteignant le point consigné comme point de démarrage. Se produit alors le transfert pour récupérer la pression d'arrêt. À chaque démarrage se produit l'alternance automatique des pompes. Le pressostat dispose d'un troisième point de réglage de la pression minimale de sécurité. En atteignant ce point, habituellement 1 bar, l'équipement se bloque et envoie un signal d'alarme de basse pression. Cela prévient des cassures ou pertes d'étanchéité dans la ligne d'aspiration et évite que la pompe ne tourne dans le vide, avec un transducteur de pression et une électrovanne N/O (normalement



ouverte) dans le tuyau d'impulsion de chaque groupe de pression, lequel envoie un signal au panneau de contrôle pour que ce dernier contrôle le démarrage et l'arrêt de ces derniers. En bloquant le système en cas de chute de pression et en fermant la valve solénoïde.

Le design compact des groupes de pression, concentré sur un châssis plaqué, les autres éléments nécessaires au fonctionnement de l'équipement. Vase d'expansion, filtre avec valves de rétention et de sécurité, panneau de manœuvre avec protection thermique et vacuomètre à l'aspiration et manomètre à l'impulsion.

Pour répondre aux exigences de pression à l'entrée des brûleurs et connaître la consommation de ces derniers, nous plaçons des valves réductrices de pression réglables et compteurs avec un filtre doté de protection, le retour de combustible entre nouvellement en ligne d'impulsion avec une valve de rétention. De plus, à l'entrée de chaque brûleur, nous plaçons un pressostat inverseur réglé en

dessous de la pression de fonctionnement. Si la pression descend en dessous de ce point, un signal d'arrêt est envoyé au brûleur, évitant ainsi que le tuyau d'impulsion se vide.

CONTRÔLE DES CONSOMMATIONS

Pour effectuer la lecture de consommation dans chaque logement, nous installons en chaque point de consommation un compteur volumétrique avec sortie d'impulsions associé à un émetteur de fréquences radio, programmé pour envoyer périodiquement un progiciel de données avec l'historique des consommations hebdomadaire. Dans l'édifice technique de l'installation, nous plaçons un concentrateur de données avec un ordinateur doté du logiciel nécessaire pour récupérer et contrôler les données de lecture des consommations individuelles sans avoir besoin d'accéder aux logements. Le système est équipé d'alarmes anti-fraude en cas d'incohérence dans les lectures.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides..

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x 100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel"



DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

GROUPE DE TRANSFERT GP GE

Groupe de pression de gazole pour l'alimentation à des brûleurs et le transfert à des générateurs d'urgence de forme automatisée grâce à la régulation de la pression. La réalisation des manœuvres de démarrage et arrêt par le pressostat réglé, permet de mettre en place l'installation sans câblage de contrôle.

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Protection du moteur IP-55
- Système d'interrupteur anti-rodage à vide en cas de manque de combustible
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarmes via GSM par système de messagerie SMS, ou connexion modem.
- Adaptation des Groupes pour une haute pression, conditions de fonctionnement jusqu'à 8 Kg/cm2.
- Modifications des équipements pour adaptation aux environnements tropicalisés et ATEX.
- Montage en armoires plaquées insonorisés avec mousse poli-pyramidale UNE-25 et serrure. Fabriqués sans fond et armoires IP-55 pour installation en eau libre.





BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.



ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité des anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Electrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Electrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.



VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION

Ajuste la pression de l'impulsion aux besoins de fonctionnement du brûleur ou à la ligne de transfert.

- La pression à la sortie est réglable avec un manomètre ou est fixe en fonction du modèle.
- Débit entre 20 et 3 000 litres

PRESSOSTAT

Pressostat réglable pour le démarrage des groupes de pression en fonction des réglages prédéfinis. Micro de fonctionnement et micro de sécurité indépendants.

- Connexion au moyen d'une tige lisse de 10 mm pour raccord de compression.
- Pression de fonctionnement réglable entre 1,5 et 6,5 bar
- Pression de sécurité réglable entre 0,5 et 2 bar



COMPTEUR

Compteurs pour le gazole, le fuel, le kérosène, la gazoline et les lubrifiants

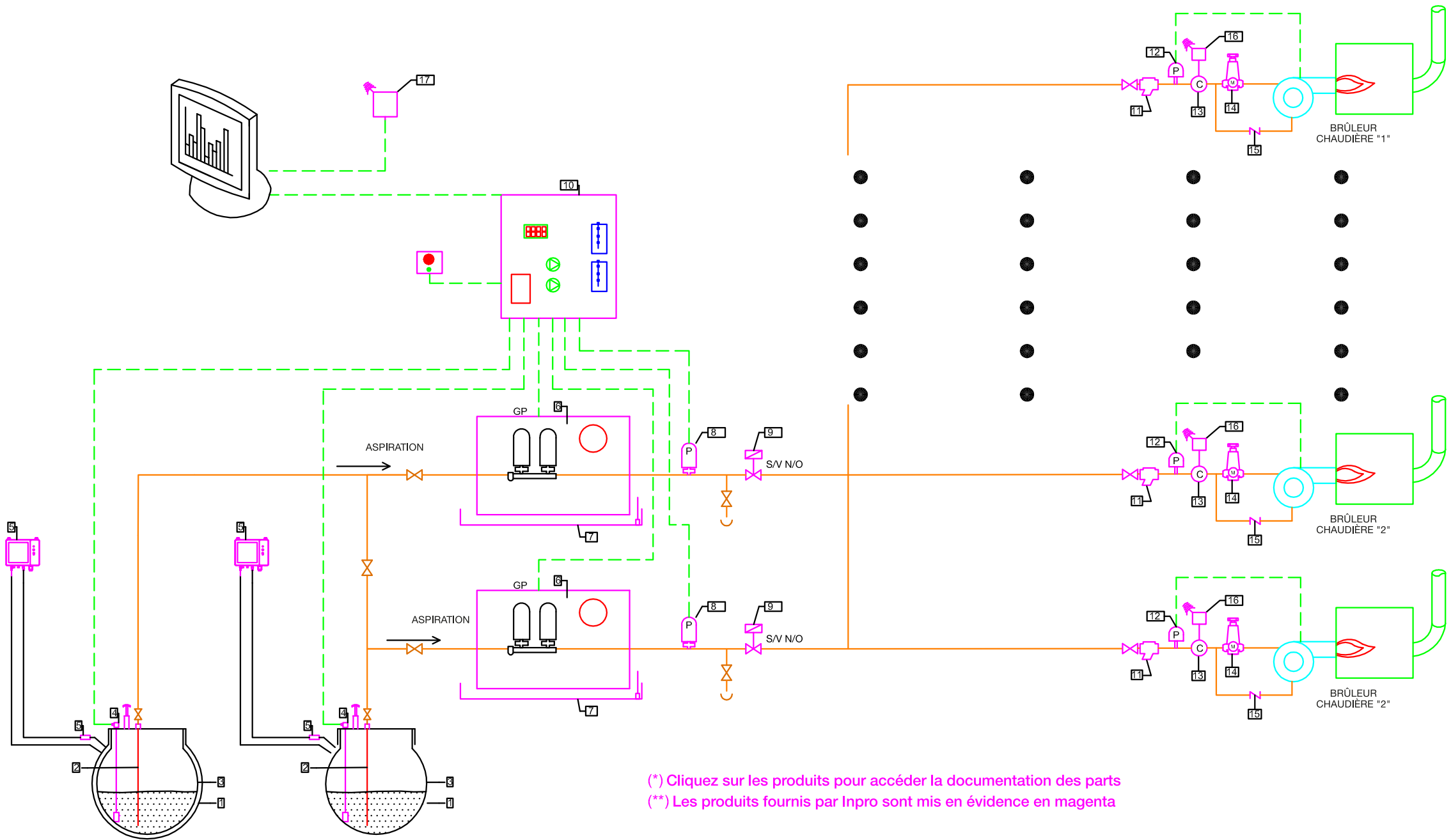
- Mesure de débit pour les hydrocarbures à chaud et la cogénération dans les brûleurs, navires, véhicules et installations fixes.
- Homologations météorologiques et calibrations disponibles en accord avec les besoins normatifs.
- La gamme complète de modèles offre les meilleures solutions pour la mesure de la consommation de combustible.
- Élaborations de dernière génération sur les compteurs techniques, avec sorties analogique et digitale avec des valeurs à paramétrer.
- Montage par impulsion ou aspiration.
- Indépendant de la viscosité et de la température.
- Le suivi et le contrôle du système, simplifient la configuration du brûleur et l'optimisation de la consommation.
- Sécurité maximale pour la construction navale et l'industrie automobile.³



SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE
ALIMENTATION MULTIPLE DE
CHAUDIÈRES INDIVIDUELLES
PAR GROUPES DE PRESSION

- 1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL
- 2. ASPIRATION
- 3. ESPACE INTERSTITIEL
- 4. [SONDE EDM-40](#)
- 5. [DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25
AVEC VALVE DE SÉPARATION DE LIQUIDES](#)
- 6. [GROUPE DE PRESSION GP "INPRO" GET](#)
- 7. [BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE
FUITES](#)
- 8. TRANSDUCTEUR DE SÉCURITÉ 0" -10 BAR
- 9. [ÉLECTROVANNE N/O](#)
- 10. [PANNEAU DE CONTRÔLE AUTOMATISATION](#)
- 11. [FILTRE](#)
- 12. [PRESSOSTAT INVERSEUR SSP1](#)
- 13. [COMPTEUR AVEC SORTIE D'IMPULSIONS](#)
- 14. [VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION](#)
- 15. VALVE DE RÉTENTION
- 16. ÉMETTEUR COMPTEUR
- 17. RÉCEPTEUR COMPTEUR À PC GESTION



PROJETS RÉALISÉS EN AÉROPORTS

Au cours des années nous avons eu l'opportunité de développer et exécuter de nombreux projets pour aéroports. Cette étroite collaboration avec l'entreprise publique AENA dans la mise en place de chacun d'eux nous a permis d'ajuster nos propositions pour répondre aux besoins ponctuels de chaque instant et aux exigences que demande le fait de travailler dans tous les milieux en rapport avec la navigation aérienne.

Des multiples projets auxquels nous avons pris part, nous avons sélectionné quelques exemples que nous montrons dans la suite du document.



PROJET

SYSTÈME DE DÉCONGÉLATION ET DE PROTECTION ANTIGEL POUR AVIONS EN TÊTE DE PISTE

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

L'éthylène et d'autres additifs dilués dans de l'eau à haute température, sont utilisés pour la décongélation et la protection antigel des avions avant le début du vol, lorsque les conditions météorologiques et la température ambiante l'exigent. Grâce aux camion-citerne avec des plateformes élévatrices, on pulvérise tout l'avion à haute pression, principalement sur les ailes, le timon et les stabilisateurs de queue.

P8



P8

1



SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

Nous utilisons un réservoir principal de 25 000 litres pour le stockage du fluide, à partir duquel nous effectuons le chargement du camion de pulvérisation grâce à une motopompe de transfert à grand débit, et à une valve motorisée pour le contrôle du remplissage. Le système est contrôlé par un panneau de contrôle et un démarrage manuel grâce à un interrupteur de marche-arrêt, comme protection au sur-remplissage, un arrêt de la pompe est prévu une fois le niveau maximal atteint, en plus de la protection thermique nécessaire dans le moteur. Une valve de surpression avec retour au réservoir principal évite la surpression au cas où l'électrovanne ne s'ouvre pas et que la pompe continue à fonctionner.

L'éthylène utilisé pour vaporiser l'avion, ainsi que d'autres impuretés, est filtré dans les rainures de la plateforme et tombe directement dans un puit. Grâce à une électrovanne motorisée de 2 ½", nous procédons au déchargement contrôlé du puit vers un réservoir de récupération de 75 000 litres. Pour vider ce réservoir, nous utilisons une

motopompe à palettes avec un moteur de 15 CV de puissance et un développement du débit de 25 000 l/h, qui transfère l'éthylène à un camion-citerne pour son recyclage dans une station de traitement. Nous utilisons également une valve de surpression avec un retour au réservoir des fluides pollués et des filtres antécédents aux systèmes de pompage. Le chargement de la citerne est contrôlé par le panneau de contrôle, suivant le même procédé que le démarrage manuel.

Étant donné leur situation et la présence de combustible des avions, l'installation est classifiée ATEX Zone1, c'est pourquoi les motopompes sont au niveau de protection IP-55ExII BT4. À l'exception du panneau de contrôle situé en dehors de la zone classifiée.

RÉSERVOIRS

Nous avons prévu un réservoir de stockage principal d'éthylène de 25 000 litres et un autre réservoir pour le fluide pollué de 75 000 litres, tous deux à double paroi avec un contrôle d'étanchéité.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

Pour la détection des fuites dans la double paroi des réservoirs principaux, nous recommandons un système de vide DDP-25 avec une pompe de régénération et de sécurité intrinsèque et valve de séparation de liquides en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

Pour le contrôle de niveau et les manœuvres de sur-remplissage dans les réservoirs, nous plaçons des sondes analogiques de mesure continue EDM-40 avec une tête anti-déflagration, les indicateurs du panneau de contrôle en dehors de la zone certifiée donnent les mesures obtenues. Le signal de réserve et l'avertissement de sur-remplissage se fait au travers d'une alarme de 90 dB.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x 100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel"



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

POMPE DE TRANSFERT

Pompe à ailettes auto-ajustables de déplacement positif et débit constant. Silencieuse, robuste et de haut rendement. Particulièrement indiquée pour le transfert de toutes les classes de liquides qui ne soient pas abrasifs et ne contenant pas de particules solides en suspension.

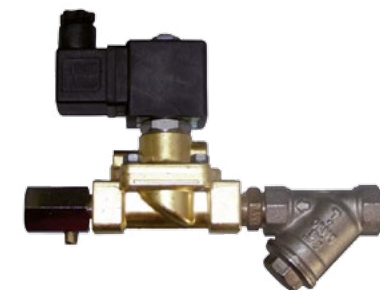
- Le réglage des ailettes se fait grâce à trois variables : La force centrifuge, la pression du fluide et les tiges poussoir, grâce auxquelles les pertes et les turbulences restent aussi basses que possible.
- Valve de sécurité réglable incluse dans le corps de la pompe.
- Corps de pompe en fonte ou acier inoxydable, selon les besoins.
- Châssis en fonte grise.
- Moteur triphasé avec certification ATEX.
- Possibilité de 2 sens de rotation en plaçant un inverseur.
- La puissance du moteur associé évite les possibles problèmes de démarrage au fuel à des températures très basses.



SOLENOID VALVES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité des anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.

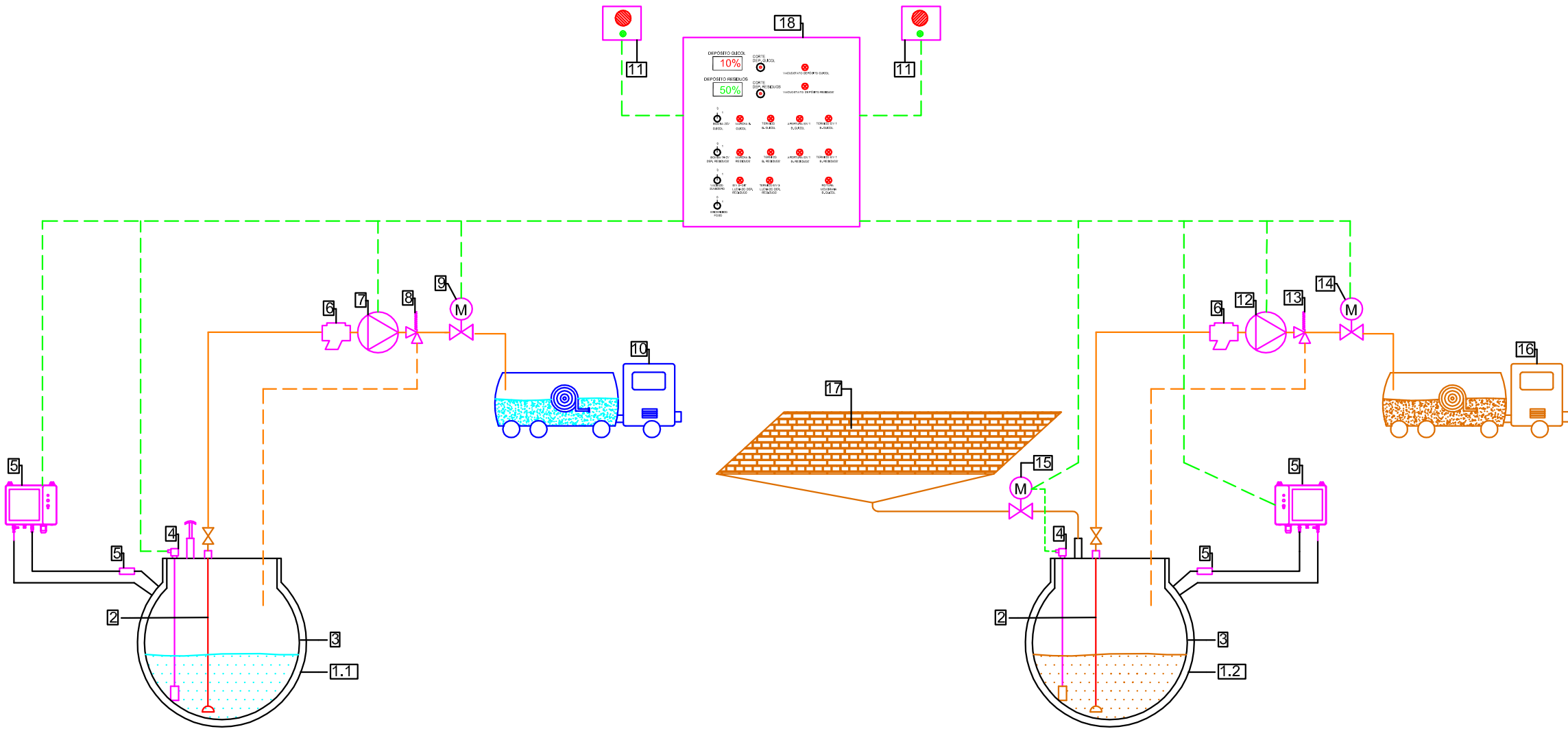


(*) Cliquez sur les produits pour accéder la documentation des parts
(**) Les produits fournis par Inpro sont mis en évidence en magenta

SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE DÉCONGÉLATION D'AVIONS

- 1.1 RÉSERVOIR PRINCIPAL 25 000 L DÉCHARGEMENT GLYCOL PROPRE
- 1.2 RÉSERVOIR RAMASSAGE 75 000 L GLYCOL POLLUÉ
- 2. ASPIRATION AVEC VALVE DE PIED
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. [SONDE EDM-40 ATEX](#)
- 5. [DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25 \(SÉCURITÉ INTRINSÈQUE\)](#)
- 6. [FILTRE](#)
- 7. [MOTOPOMPE CHARGE CAMION PULVÉRISATEUR 10 000 L/H 2 CV](#)
- 8. VALVE DE SÉCURITÉ 1-1/2" - 2 BAR
- 9. VALVE MOTORISÉE ANTIDÉFLAGRANTE 1-1/2"
- 10. CAMION ÉTHYLÈNE GLYCOL PULVÉRISATEUR AVION
- 11. [ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT](#)
- 12. MOTOPOMPE ASPIRATION GLYCOL JETABLE 25 000 L/H 15 CV
- 13. VALVE DE SÉCURITÉ 2" 2 BAR
- 14. VALVE MOTORISÉE ANTIDÉFLAGRANTE 2-1/2"
- 15. VALVE MOTORISÉE ANTIDÉFLAGRANTE 2-1/2" PAR REMPLISSAGE GLYCOL POLLUÉ
- 16. CAMION ENLÈVEMENT PRODUITS CONTAMINANTS
- 17. PUIT POUR RAMASSAGE ROSÉE DE GLYCOL
- 18. [PANNEAU DE CONTRÔLE AUTOMATISATION](#)



PROJET

ALIMENTATION EN FIOUL DE CHAUDIÈRES À L'AÉROPORT DE BARCELONE

TYPE ALIMENTATION DE GAZOLE À BRÛLEURS/ TRANSFERT AUX GÉNÉRATEURS

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Dans l'installation il fallait alimenter trois chaudières pour le chauffage et ECS dans les dépendances de l'aéroport. Cette installation comportera deux réservoirs principaux desquels aspireront les groupes de pression, chacun dans un réservoir, il est possible de modifier la ligne d'aspiration manuellement si nécessaire. Chaque groupe de pression alimentera un circuit avec deux brûleurs, desquels l'un deux sera une réserve. Les deux circuits seront élaborés de sorte que, si l'un des brûleurs étaient hors- service, le fonctionnement de l'installation se ferait tout de même, grâce aux valves d'actionnement manuel.

p9



p9 | 1



SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Pour la recommandation des tuyaux à installer, il faut suivre la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tubes d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1,5 m/s et en aspiration entre 0,2 et 0,5 m/s.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DANS LE RÉSERVOIR PRINCIPAL

Pour détecter les fuites dans la double paroi des réservoirs principaux, le système de vide DDP-25 avec pompe de régénération et valve de séparation de liquide est recommandé. La possibilité de régénérer le vide automatiquement évite en grande partie la possibilité de fausses alertes, et est en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Le niveau de combustible disponible dans chaque réservoir se contrôle grâce à des

indicateurs digitaux EDM-40 avec sondes analogiques. La lecture se fait en pourcentage, de 1 en 1, avec une sortie de 4-20 mA pour communiquer avec le contrôle central de l'édifice technique de l'aéroport. Les sorties de relais à 90 et 20% contrôlent les systèmes d'alarme pour éviter les sur-remplissages à la décharge du camion et offrent un signal local de réserve.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT FIOUL

Dans chaque circuit on a monté un groupe de pression jumeau avec les deux motopompes en alternance. Concrètement, on choisit le GP-70 GET, qui effectue du 70 l/h. Ces groupes sont élaborés de manière à ce que, si un problème se produit dans une des motopompes, un signal d'alarme se déclenche et automatiquement on change la manœuvre à la pompe contraire, garantissant ainsi la continuité du transfert. Chacun d'eux dispose d'un plateau récupérateur avec un

système de détection de fuites à infrarouge, qui dans le cas où des fuites ou des gouttes se produisent, envoie un signal de blocage. La manœuvre de démarrage et d'arrêt de fait grâce au différentiel de pression réglé sur le pressostat, de sorte que pendant que le brûleur est éteint, la ligne d'impulsion est pressurisée. Quand l'un des brûleurs s'allume, la pression de la ligne diminue, atteignant le point consigné, au démarrage se produit le transfert pour récupérer la pression de l'arrêt. À chaque démarrage se produit l'alternance automatique des pompes. Le pressostat dispose d'un troisième point de réglage de la pression minimale de sécurité. En atteignant ce point, habituellement 1 bar, l'équipement se bloque et envoie un signal d'alarme de basse pression. Cela nous prévient des cassures ou pertes d'étanchéité dans la ligne d'aspiration et évite que la pompe tourne dans le vide. Le design compact des groupes de pression, concentré sur un châssis plaqué, les autres éléments nécessaires au fonctionnement de

l'équipement. Vase d'expansion, filtre avec valves de rétention et de sécurité, panneau de manœuvre avec protection thermique, vacuomètre pour l'aspiration et manomètre pour l'impulsion.

Pour répondre aux exigences de pression à l'entrée des brûleurs et connaître la consommation de ces derniers, nous plaçons des valves réductrices de pression réglables et compteurs avec un filtre doté de protection, le retour de combustible entre nouvellement en ligne d'impulsion avec une valve de rétention. Dans la cheminée de sortie de gaz de combustion, on place un manostat limitant la température à 240°C, comme l'un des éléments pour le contrôle de l'efficacité de l'installation.

L'ensemble de régulation et le corps du brûleur sont sur un plateau de récupération de déversement avec détection par sonde à infrarouge. Bloquant le système en cas de fuite ou de réception de gouttes et donnant le système au contrôle central.

ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x 100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel"



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

GROUPE DE TRANSFERT GP GET

Groupe de transfert de fioul pour l'alimentation à des brûleurs et le transfert à des générateurs d'urgence de forme automatisée grâce à la régulation de la pression. La réalisation des manœuvres de démarrage et arrêt par le pressostat réglé, permet de mettre en place l'installation sans câblage de contrôle.

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Protection du moteur IP-55
- Système d'interrupteur anti-rodage à vide en cas de manque de combustible
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarmes via GSM par système de messagerie SMS, ou connexion modem.
- Adaptation des Groupes pour une haute pression, conditions de fonctionnement jusqu'à 8 Kg/cm².
- Modifications des équipements pour adaptation aux environnements tropicalisés et ATEX.
- Montage en armoires plaquées insonorisés avec mousse poli-pyramidale UNE-25 et serrure. Fabriqués sans fond et armoires IP-55 pour installation en eau libre.

ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la sécurité des anti-débordement par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.





BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.

INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc..
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.

PRESSOSTAT

Pressostat réglable pour le démarrage des groupes de pression en fonction des réglages prédéfinis. Micro de fonctionnement et micro de sécurité indépendants.

- Connexion au moyen d'une tige lisse de 10 mm pour raccord de compression.
- Pression de fonctionnement réglable entre 1,5 et 6,5 bar
- Pression de sécurité réglable entre 0,5 et 2 bar

COMPTEUR

Compteurs pour le gazole, le fuel, le kérosène, la gazoline et les lubrifiants

- Mesure de débit pour les hydrocarbures à chaud et la cogénération dans les brûleurs, navires, véhicules et installations fixes.
- Homologations météorologiques et calibrations disponibles en accord avec les besoins normatifs.
- La gamme complète de modèles offre les meilleures solutions pour la mesure de la consommation de combustible.
- Élaborations de dernière génération sur les compteurs techniques, avec sorties analogique et digitale avec des valeurs à paramétrer.
- Montage par impulsion ou aspiration.
- Indépendant de la viscosité et de la température.
- Le suivi et le contrôle du système, simplifient la configuration du brûleur et l'optimisation de la consommation.
- Sécurité maximale pour la construction navale et l'industrie automobile.3

PYROSTAT

Avec Régulation Pour Coupure Par Température

- Pour le contrôle des gaz de combustion dans la cheminée de la chaudière.
- Si les gaz d'échappement dépassent la limite légale de température (240°C), le générateur de chaleur se coupe (chaudière).
- Note : En dépassant les 240°C le rendement de la chaudière n'est pas le rendement adéquat, et les émissions polluantes augmentent.
- Doté de thermostat réglable jusqu'à 300°C, de thermomètre et d'enclenchement manuel, local et à distance.
- Tubes capillaires de 1 et 3 m avec veine de 200 mm en acier inoxydable.
- Sortie relais libre de tension avec possibilité de réaliser des manœuvres additionnelles.



SCHÉMA D'INSTALLATION

SCHÉMA DE PRINCIPE
ALIMENTATION DE CHAUDIERES
AVEC GROUPE DE TRANSFERT
(SERVICES AUXILIAIRES
AÉROPORT)

- 8
- P9
1. RÉSERVOIR FIOUL PRINCIPAL

2. ASPIRATION

3. CAMÉRA INTERSTITIELLE

4. [SONDE EDM-40](#)

5. [DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25
AVEC VALVE DE SÉPARATION DE LIQUIDES](#)

6. [GROUPE DE TRANSFERT GP "INPRO" GET](#)

7. [BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTION DE
FUITES](#)

8. [INDICATEUR DE NIVEAU EDM-40 AVEC RELAIS
ET SORTIE ANALOGIQUE](#)

9. ALERTE KIT REMPLISSAGE

10. [FILTRE](#)

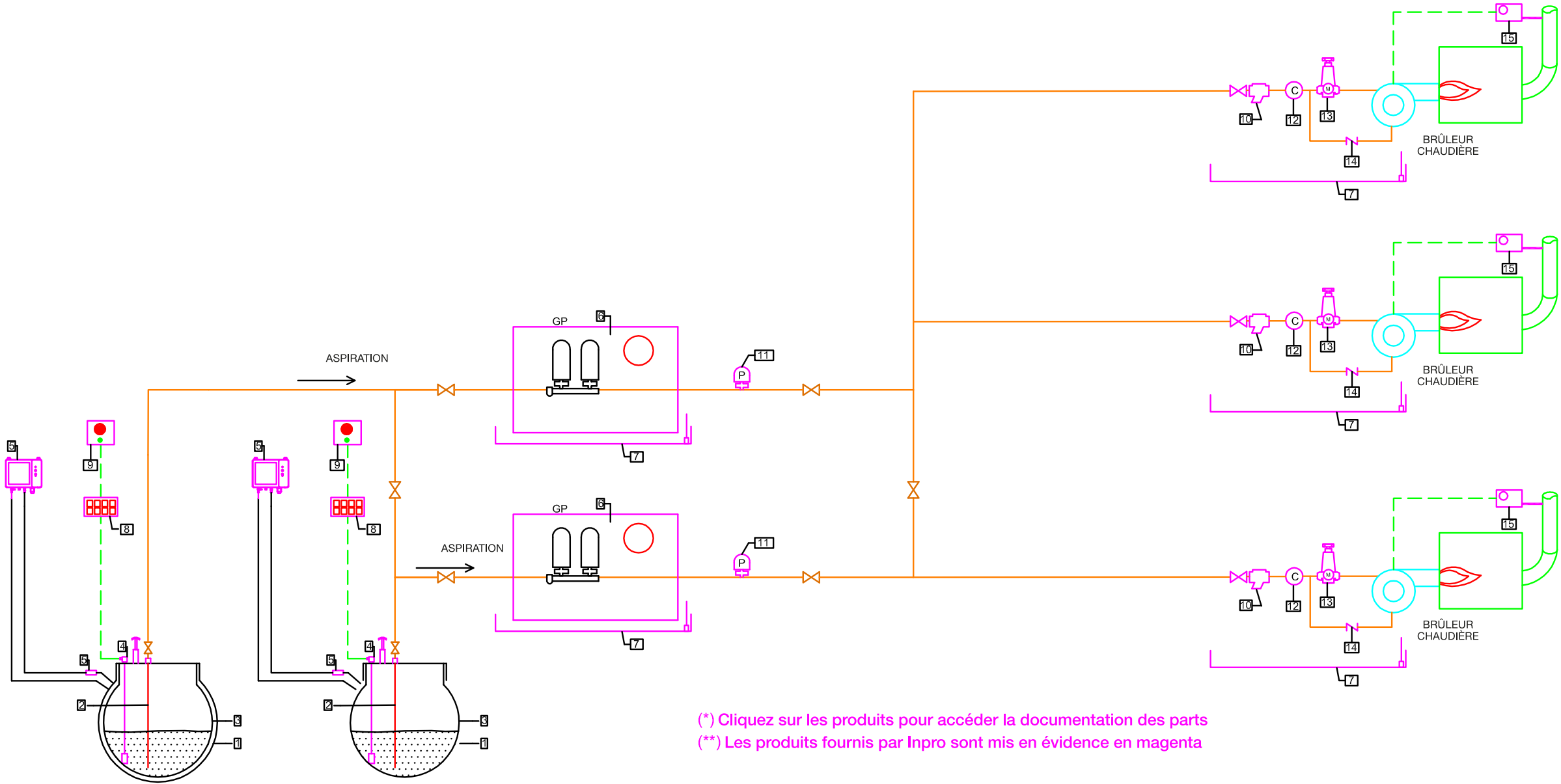
11. [PRESSOSTAT INVERSEUR SSP1](#)

12. [COMPTEUR VZO AVEC SORTIE D'IMPULSIONS](#)

13. [VALVE RÉDUCTRICE DE PRESSION](#)

14. VALVE DE RÉTENTION

• 11-13-14: COMPOSENT LE SYSTÈME
D'ALIMENTATION POUR LE BRÛLEUR



PROJET

ALIMENTATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES PAR UN GROUPE DE PRESSION (AÉROPORT DE PALMA DE MAJORQUE)

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Le client a demandé la réalisation du transfert de gazole aux réservoirs journaliers de groupes électrogènes d'urgence en continuité, nous pouvions le faire de différentes manières, dans chaque cas, nous avons valorisé les besoins et les exigences de redondance et de sécurité pour offrir la formule qui offre le plus de garanties de répondre aux besoins de l'installation en question, sans oublier les détails qui pourraient rendre plus simple et économique le montage et la maintenance future.

Dans ce cas, nous réaliserons le transfert aux deux circuits grâce à des groupes de pression jumeaux avec deux motopompes en alternance. Les deux circuits sont élaborés de telle manière qu'en cas de panne, les combustibles peuvent être redirigés manuellement avec les valves de coupure manuelle. Le débit de transfert de chacun des groupes de pression est calculé pour qu'avec un seul équipement, le chargement total du système puisse être réalisé.



SOLUTION ADOPTÉE PAR L'INPRO

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi les critères de la norme DIN 4755 qui nous indique que la vitesse du gazole dans les tuyaux d'impulsion doit être comprise entre 1 et 1.5 m/s et en aspiration entre 0.2 et 0.5 m/s.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DANS LE RÉSERVOIR PRINCIPAL

La détection de fuites dans la double paroi des réservoirs principaux se fait grâce à un système par le vide DDP-25 avec pompe de régénération et valve de séparation de liquides

Ainsi, nous évitons en grande mesure la possibilité de fausses alarmes et le système est homologué en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1. Dans les réservoirs quotidiens son installation n'est pas nécessaire car il n'y a pas de double paroi.

CONTRÔLE DES RÉSERVOIRS PRINCIPAUX

Nous plaçons des indicateurs digitaux de niveau de mesure continue avec sortie analogique (0-10V - 4/20 mA) modèle EDM-40 pour la lecture locale de la capacité des réservoirs, tout comme une alarme de 95dB pour éviter le sur-remplissage pendant le déchargement du camion.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT

Dans chaque circuit on a monté un groupe de pression jumeau avec les deux motopompes en alternance. Concrètement, nous sélectionnons le GP-800 GET, qui fait du 800l/h. Ces groupes sont élaborés de manière à ce que, si un problème se produit dans une des motopompes, un signal d'alarme se déclenche et automatiquement on change la manœuvre à la pompe contraire, garantissant ainsi la continuité du transfert. Chacun d'eux dispose d'un plateau récupérateur avec un système de détection de déversements

à infrarouge, qui dans le cas ou des fuites ou des gouttes se produisent, envoie un signal de blocage.

La manœuvre de démarrage et d'arrêt se fait grâce au différentiel de pression réglé par le pressostat, de sorte que pendant que la valve N/F de travail est fermée, la ligne d'impulsion se retrouve pressurisée.

Quand l'un des réservoirs descend en dessous du niveau paramétré sur la sonde, la valve solénoïde N/F s'ouvre, ce qui diminue la pression de la ligne et produit le transfert jusqu'à la récupération de la pression d'arrêt. À chaque démarrage se produit l'alternance automatique des pompes. Le pressostat dispose d'un troisième point de réglage de la pression minimale de sécurité. En atteignant ce point, habituellement 1 bar, l'équipement se bloque et envoie un signal d'alarme de basse pression. Cela nous prévient des cassures ou pertes d'étanchéité dans la ligne d'aspiration et évite que la pompe tourne dans le vide. Le design compact des groupes de pression, concentré sur un châssis plaqué, les autres éléments nécessaires au fonctionnement de l'équipement. Vase d'expansion, filtre avec valves de rétention et de

sécurité, panneau de manœuvre avec protection thermique, vacuomètre pour l'aspiration et manomètre pour l'impulsion. La possible chute de pression sur la ligne d'impulsion de contrôle grâce aux pressostats inverseurs installés à la sortie du groupe de pression.

REMPLISSAGE DES RÉSERVOIRS JOURNALIERS

Le remplissage des réservoirs journaliers se fera grâce à un système de contrôle et de sécurité constituée de : Filtre, électrovanne N/F (normalement fermée) pour le contrôle du remplissage, électrovanne N/O (normalement ouverte) pour la sécurité d'un niveau maximal et d'un détendeur limitant le débit. Le contrôle des électrovannes se fait grâce à un panneau de contrôle composé d'un automate à écran tactile encastré à l'avant du panneau de manœuvre et doté des signaux analogiques et digitaux correspondant pour le contrôle et l'état des réservoirs grâce aux sondes de niveau, interrupteur de flux de sécurité de sur-

remplissage dans la ventilation et les systèmes de protection de déversements.

La manœuvre se fait grâce au différentiel de niveau dans le réservoir quotidien. Quand le niveau diminue jusqu'à 70%, l'interrupteur de niveau donne l'ordre d'ouverture à l'électrovanne N/F, la pression dans la ligne diminue jusqu'au point de démarrage du groupe de transfert, réalisant les manœuvres de démarrage et d'arrêt jusqu'à ce qu'ils atteignent 90%, en donnant un ordre de fermeture de la valve N/F. Le groupe reste en repos une fois la pression maximale de fonctionnement atteinte.

En cas de problème dans la valve N/F ou dans la manœuvre du groupe de pression, si le niveau dépasse les 90%, il existe un point de sécurité de haut niveau à 95%, qui démarre la pompe de retour jusqu'au réservoir principal, jusqu'à atteindre les 75%.

Tous les protocoles de fonctionnement et de sécurité sont contrôlés par l'automate, ainsi que la communication avec le contrôle central de l'aéroport grâce au Mod-bus.



ELEMENTS OF THE INSTALLATION SUPPLIED BY INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x 100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel"



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

GROUPE DE TRANSFERT GP GET

Groupe de pression de gazole pour l'alimentation à des brûleurs et le transfert à des générateurs d'urgence de forme automatisée grâce à la régulation de la pression. La réalisation des manœuvres de démarrage et arrêt par le pressostat réglé, permet de mettre en place l'installation sans câblage de contrôle.

- Électropompes à engrenages à alimentation triphasée ou monophasée.
- Protection du moteur IP-55
- Système d'interrupteur anti-rodage à vide en cas de manque de combustible
- Système de contrôle avec télécommande alternative électronique
- Vacuomètre
- Filtre aluminium, valves de rétention et valve de sécurité avec conduit d'échappement.
- Possibilité de sorties tout-rien pour contrôler les incidences à partir du contrôle central avec 3, 4 ou 6 signaux. Système d'alarmes via GSM par système de messagerie SMS, ou connexion modem.
- Adaptation des Groupes pour une haute pression, conditions de fonctionnement jusqu'à 8 Kg/cm2.
- Modifications des équipements pour adaptation aux environnements tropicalisés et ATEX.
- Montage en armoires plaquées insonorisés avec mousse poli-pyramidale UNE-25 et serrure. Fabriqués sans fond et armoires IP-55 pour installation en eau libre.





BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de déversements nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de déversements sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.

PRESSOSTAT

Pressostat réglable pour le démarrage des groupes de pression en fonction des réglages prédéfinis. Micro de fonctionnement et micro de sécurité indépendants..

- Connexion au moyen d'une tige lisse de 10 mm pour raccord de compression.
- Pression de fonctionnement réglable entre 1,5 et 6,5 bar
- Pression de sécurité réglable entre 0,5 et 2 bar



COMPTEUR

Compteurs pour le gazole, le fuel, le kérosène, la gazoline et les lubrifiants

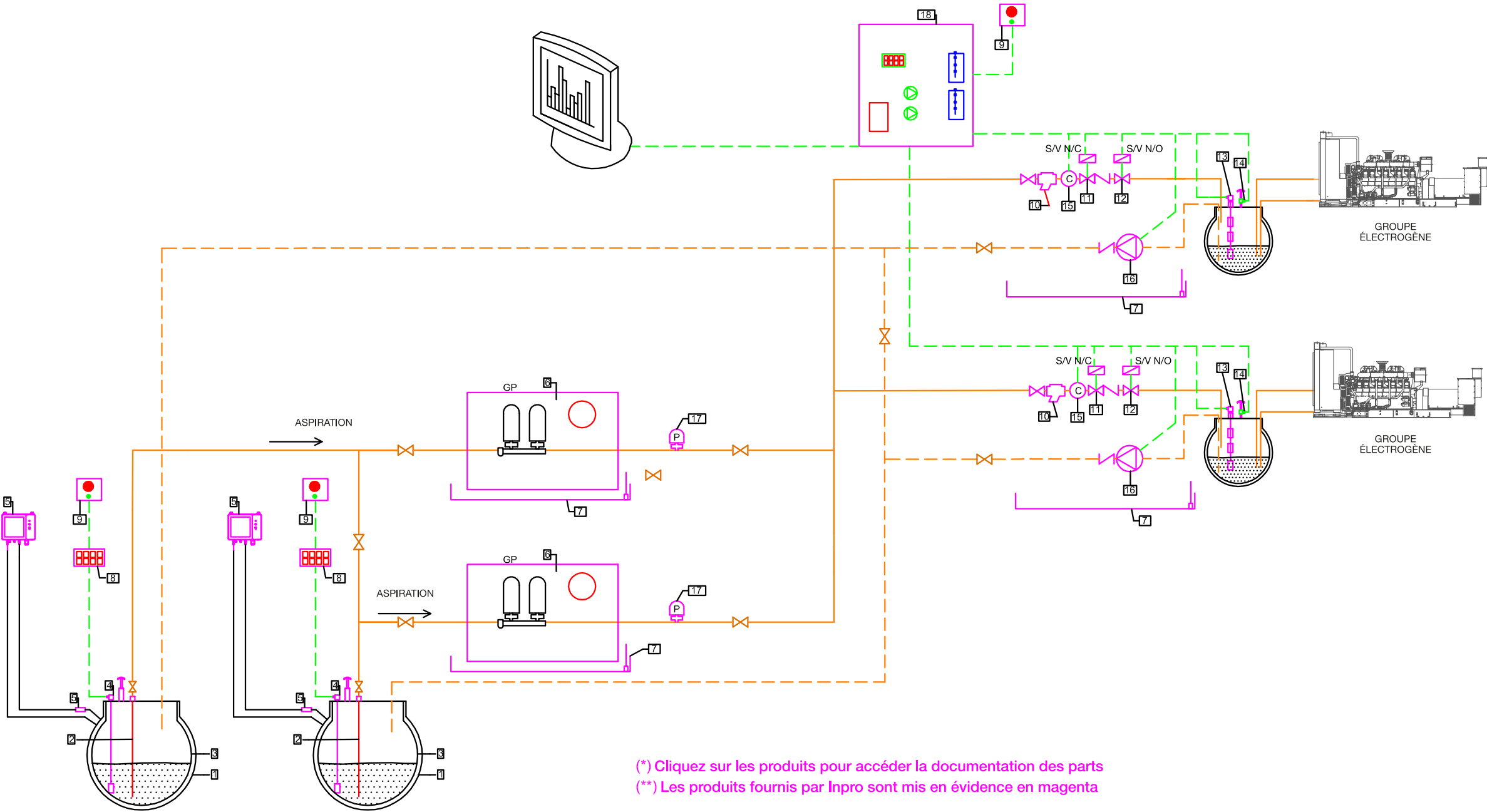
- Mesure de débit pour les hydrocarbures à chaud et la cogénération dans les brûleurs, navires, véhicules et installations fixes.
- Homologations météorologiques et calibrations disponibles en accord avec les besoins normatifs.
- La gamme complète de modèles offre les meilleures solutions pour la mesure de la consommation de combustible.
- Élaborations de dernière génération sur les compteurs techniques, avec sorties analogique et digitale avec des valeurs à paramétrer.
- Montage par impulsion ou aspiration.
- Indépendant de la viscosité et de la température.
- Le suivi et le contrôle du système, simplifient la configuration du brûleur et l'optimisation de la consommation.
- Sécurité maximale pour la construction navale et l'industrie automobile.³



SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE ALIMENTATION DE GROUPES ÉLECTROGÈNES AVEC GROUPE DE TRANSFERT (SERVICES AUXILIAIRES AÉROPORT)

- 1. RÉSERVOIR STOCKAGE PRINCIPAL DE FIOUL
- 2. ASPIRATION
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. SONDE EDM-40
- 5. DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25 AVEC VALVE DE SÉPARATION DE LIQUIDES
- 6. GROUPE DE TRANSFERT GP "INPRO" GET
- 7. BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES
- 8. INDICATEUR DE NIVEAU EDM-40 AVEC RELAIS ET SORTIE ANALOGIQUE
- 9. ALARME SURVEILLANCE DÉBORDEMENT
- 10. FILTRE
- 11. ÉLECTROVANNE N/F AVEC CONTROLEUR DE DEBIT
- 12. ÉLECTROVANNE N/O
- 13. SONDE SERVICE AVEC CONTACTS À NIVEAUX: OUVERTURE/FERMETURE EV NF ET EV N/O
- 14. INTERRUPTEUR FLUX VENTILATION
- 15. COMPTEUR
- 16. POMPE DE RELEVAGE AVEC VALVE DE RÉTENTION
- 17. PRESSOSTAT INVERSEUR SSP-1
- 18. PANNEAU DU CONTRÔLE AUTOMATISATION AVEC ÉCRAN TACTILE



PROJET

ALIMENTATION DE GROUPES ÉLECTROGÈNES GRÂCE AU SYSTÈME DE TRANSFERT ATAM-GET: CENTRALE ÉLECTRIQUE (AÉROPORT DE VALENCE)

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Les exigences de sécurité et garanties de fonctionnement exigées dans les centrales électriques d'aéroports, requièrent d'adapter les protocoles de sécurités et de compter avec les redondances qui garantissent la continuité du fonctionnement, qui anticipent la réponse à de possibles failles avec des protocoles actifs et la signalisation d'état et incidences. De plus, les normes actuelles concernant le contrôle des déversements, dont les conséquences n'entraînent pas uniquement des coûts et des dérangements, sinon qu'ils peuvent également entraîner l'implication des entreprises de traitements de résidus, qui peuvent amener à forcer l'arrêt de l'installation pendant les travaux de nettoyage, en plus des conséquences légales qui entraîneront des sanctions administratives et économiques.

Étant donné les besoins de puissance électriques nécessaires dans les centrales électriques ayant plusieurs groupes électrogènes d'urgence, desquels, certains sont redondants et conditionnent l'élaboration des protocoles de fonctionnement et de sécurité. Le contrôle et la distribution du combustible dans tout le système,

nous l'avons mis en place en comptant toujours avec la redondance requise dans la centrale électrique des aéroports.

Dans ce cas, l'installation fonctionnait avec six groupes couplés principaux et redondant, contrôlés par trois panneaux avec des automates à écran tactile et communiquant entre eux avec Mod-bus en plus du système de contrôle central. Le remplissage de gazole dans les réservoirs quotidiens se fera par un système de transfert ATAM-GET, un pour chaque ligne de fonctionnement.



SOLUTION ADOPTÉE PAR INPRO

RÉSEAU DE TUYAUTERIE

Pour la sélection des tuyaux, nous avons suivi le critère de la norme DIN 4755. Vitesse de transfert de gazole dans les tuyaux d'impulsion, entre 1 et 1.5 m/s et aspiration entre 0.2 et 0.5 m/s.

DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Pour détecter les fuites dans la double paroi du réservoir principal, nous avons choisi un système de vide DDP-25 avec une pompe régénératrice et une valve de séparation de liquides. Ainsi, on évite en grande mesure la possibilité de fausses alertes, plus courantes avec d'autres modes de détection. Ce système de détection est en accord avec la norme EN 13160-1, Classe 1.

CONTRÔLE DU RÉSERVOIR PRINCIPAL

Nous disposons de deux réservoirs

principaux pour l'alimentation, contrôlés par des automates encastrés à l'avant des panneaux de contrôle. Ils surveillent la mesure et contrôlent la manœuvre pour le déchargement du camion avec une alarme de sur-remplissage, et en cas de nécessité, le transfert se fait entre eux grâce à deux motopompes. Grâce aux sondes analogiques de niveau de lecture continue de modèle EDM-40 pour le contrôle des réservoirs.

ÉQUIPEMENTS DE TRANSFERT

Pour réaliser le transfert depuis le réservoir principal vers le réservoir quotidien correspondant à chaque groupe électrogène, nous montons un système de transfert de modèle ATAM-GET avec deux motopompes en alternance. Concrètement nous sélectionnons l'ATAM 1500 GET, qui fait du 1500 l/h. Chaque pompe est capable de développer le débit total nécessaire pour le transfert aux deux générateurs à pleine



puissance, en plus de la récupération du niveau maximal de remplissage simultané. Les systèmes de transfert disposent d'un plateau récupérateur avec détection de déversements à infrarouge, qui en cas de débordements, envoie un signal au contrôle central.

REMPLISSAGE DES RÉSERVOIRS JOURNALIERS

Le remplissage des réservoirs journaliers se fera grâce au signal de l'état des sondes de contrôle de niveau dans les réservoirs quotidiens. Le système de contrôle et sécurité, formé par : Filtre, électrovanne N/F (normalement fermée) pour le contrôle de remplissage, électrovanne N/O (normalement ouverte) pour la sécurité maximale et un détendeur limitant le débit, qui contrôle le remplissage proportionnel du débit pour chaque réservoir de la ligne en cas de signal de sur-remplissage.

Le contrôle des électrovannes se fait grâce à un panneau de contrôle composé d'un automate

d'écran tactile en couleur, encastré à l'avant du panneau de manœuvre et doté de signaux analogiques et digitaux nécessaires dans tous les cas pour le contrôle et l'état des réservoirs, en plus du contrôle de sécurité à 110% réalisé grâce à l'interrupteur de flux dans la ventilation et dans les autres systèmes de protection des déversements, tant dans les pompes de retour que dans les protocoles d'arrêt de transfert.

La manœuvre se fait grâce au différentiel de niveau dans le réservoir quotidien. Quand le niveau descend en dessous des 70%, l'interrupteur de niveau donne des ordres d'ouverture à l'électrovanne N/F, et de démarrage du système de transfert ATAM, réalisant les manœuvres de transfert jusqu'aux 90%, et donne l'ordre d'arrêt du système de transfert et la fermeture de la valve N/F.

En cas de faille de la valve N/F ou si la manœuvre d'arrêt du système de transfert et si le niveau dépasse les 90%, nous avons placé un point de sécurité à 95%, qui démarre la pompe de retour avec un débit supérieur à celui du remplissage

à partir du réservoir principal, jusqu'à atteindre les 75%.

Le blocage total d'un système de transfert, certains protocoles de déversements ou l'arrêt du générateur principal pour des questions directement imputables à son fonctionnement correct, activent le démarrage du système redondant en sa totalité, garantissant ainsi la continuité de la génération de l'électricité.

Tous les protocoles de fonctionnement et de sécurité sont contrôlés par l'automate, ainsi que la communication avec le contrôle central de l'aéroport grâce au Mod-bus.



ÉLÉMENTS D'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



SONDE EDM40

Télé indicateur du niveau de lecture continu avec une adaptation totale aux besoins de l'installation. Il montre sur son écran, le niveau de gazole, en pourcentage, en temps réel, pouvant réaliser les manœuvres nécessaires au travers des modules de relais et par la sortie analogique de communication. La fabrication sur mesure le rend idéal pour tous types de réservoir et un large éventail de liquides.

- Température standard de fonctionnement : 40°C avec possibilité d'adaptation jusqu'à 125°C.
- Unité de contrôle en module normalisé (DIN 43700) 96 x 43 x100 encastrable.
- Sonde flexible avec tête étanche, possibilité de connecter sur des filetages de 2", 1 1/2" ou 1". Montage au moyen d'une bride en aluminium ou standard.
- Le déclenchement de l'alarme de remplissage au moyen d'une sirène de 95dB, un bouton d'arrêt et l'enclenchement automatique avec protection IP-55. Répondant aux exigences de la norme MI-IPO3 "Installations pétrolifères pour usage personnel".



DÉTECTION SUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25

Détecteur de fuites de vide pour les caméras interstitielles dans les réservoirs à double paroi selon EN 13160-1, Classe 1.

- Dispose d'une pompe de régénération contrôlée par un vacuostat réglable. Maintenant ainsi ne pression de -400 mbar entre la paroi intérieure et l'extérieur du réservoir à double paroi. En descendant à 380 mbar la pompe régénère le vide, au cas où il y aurait une perforation, la dépression ne se régénère pas, et une alarme se déclenche lorsque les 340 mbar sont atteints.
- Ces équipements sont particulièrement adaptés pour les réservoirs ayant un diamètre allant jusqu'à 3 mètres.

SYSTÈME DE TRANSFERTS "INPRO" ATAM-GE

Les systèmes de transfert pour hydrocarbures ATAM-GET sont synonymes d'adaptation, ils sont élaborés pour couvrir les besoins liés au transfert, de secours et les protocoles de sécurité des installations contrôlées par un panneau de contrôle centralisé, dotés d'automates avec cran tactiles et de la communication Mod-bus. Un tandem parfait réalisé sur mesure pour chaque installation. Panneaux de contrôle de motopompes de remplissage, de débordement, de transfert, électrovannes, alarmes... etc., sont de possibles entrées en matière.

- Équipements compacts avec tous les éléments nécessaires pour le transfert de gazole, débouchant sur un égout en aluminium sur une carène plaquée peinte au four.
- Débits à partir de 70 litres par heure, avec possibilité de réaliser le transfert sur demande en variant la vitesse
- Doté d'un débitmètre pour la vérification instantanée des conditions de transfert.



BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTEUR DE FUITES

Il est conseillé de placer les plateaux récupérateurs sous certains éléments de l'installation, Équipements qui par leurs caractéristiques intrinsèques ou qui à cause de leurs fonctionnements, peuvent produire de petits égouttements. Doter le plateau d'un détecteur de fuites nous permet de créer des protocoles.

- Plateau plaqué peint au four adapté à toutes circonstances.
- Détecteurs de fuites sur les panneaux de contrôle et sonde de détection. Sonde optique à infrarouge pour hydrocarbures et eau, sonde de conductivité par l'eau, ou les deux rassemblées en une seule sonde.
- Sonde standard de 1,5 mts.
- L'unité de contrôle du détecteur est montée dans une caisse avec une carcasse en plastique résistant aux impacts. L'unité de contrôle contient deux relais libres de tension, un de commutation et l'autre normalement ouvert.





ÉLECTROVANNES

Ensemble d'électrovannes pour le contrôle du remplissage et la prévention des débordements par très haut niveau.

- Filtre en "Y" en laiton chromé, avec des mailles de 0,05mm en acier inoxydable PN 16.
- Électrovanne pour gazole N/F pour contrôler le remplissage.
- Un détendeur (pour limiter le débit) réglé et sellé en usine au débit souhaité, composé d'une valve avec un corps en laiton chromé et de fermetures en nylon.
- Électrovanne pour gazole N/O pour contrôler le remplissage.



INTERRUPTEUR DE NIVEAU

Les interrupteurs de niveau de modèle SMMR réalisent les manœuvres nécessaires pour le remplissage et les alarmes et les protocoles de sur-remplissage dans les réservoirs. Fabriqués sur mesure en fonction des besoins de chaque instant.

- Sondes fabriquées avec différents matériaux pour fonctionner avec des liquides comme le gazole, l'huile, l'eau, le lait, etc.
- Sonde avec tête étanche, possibilité de connexion sur des filetages de 2",1 1/2" ou 1", montage au travers d'une bride d'aluminium ou standard.
- Pour le contrôle des pompes, électrovannes, alarmes, etc..
- Caisse de contrôle avec relais et source d'alimentation.

POMPE DE TRANSFERT

Pompe à ailettes auto-ajustables de déplacement positif et débit constant. Silencieuse, robuste et de haut rendement. Particulièrement indiquée pour le transfert de toutes les classes de liquides qui ne soient pas abrasifs et ne contenant pas de particules solides en suspension.

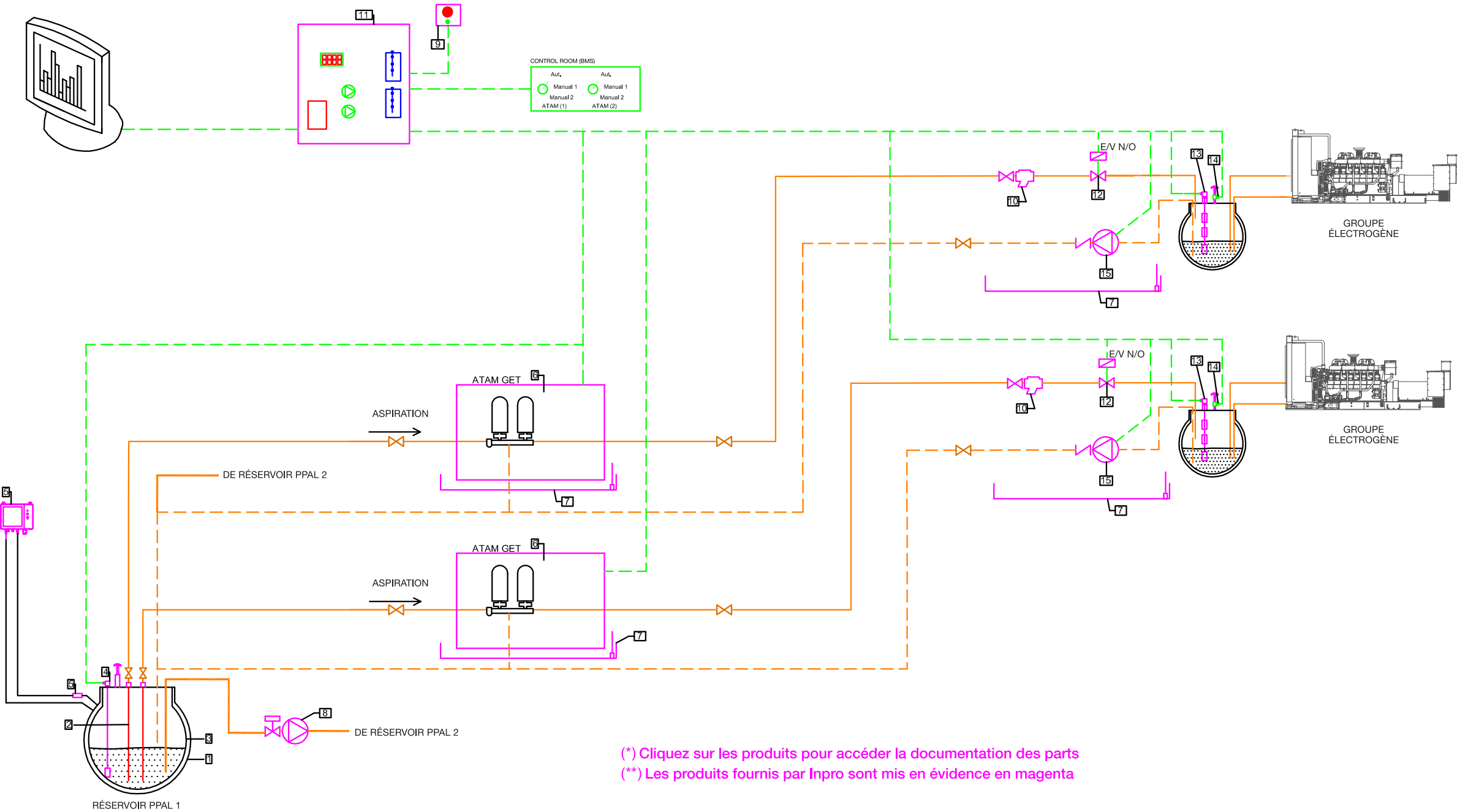
- Le réglage des ailettes se fait grâce à trois variables : La force centrifuge, la pression du fluide et les tiges poussoir, grâce auxquelles les pertes et les turbulences restent aussi basses que possible.
- Valve de sécurité réglable incluse dans le corps de la pompe.
- Corps de pompe en fonte ou acier inoxydable, selon les besoins.
- Châssis en fonte grise.
- Moteur triphasé avec certification ATEX.
- Possibilité de 2 sens de rotation en plaçant un inverseur.
- La puissance du moteur associé évite les possibles problèmes de démarrage au fuel à des températures très basses.



SCHEMA D'INSTALLATION

SCHEMA DE PRINCIPE
ALIMENTATION DE GROUPES
ÉLECTROGÈNES AVEC ATAM-
GET (CENTRALE ÉLECTRIQUE
AÉROPORT) TRIPLE

- 1. RÉSERVOIR STOCKAGE PRINCIPAL FIOUL
- 2. ASPIRATION
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. [SONDE EDM-40](#)
- 5. [DÉTECTEUR ESPACE INTERSTITIEL DDP-25
AVEC VALVE DE SÉPARATION DE LIQUIDES](#)
- 6. [GROUPE DE TRANSFERT "INPRO" ATAM GET](#)
- 7. [BAC DE RÉTENTION AVEC DÉTECTION DE
FUITES](#)
- 8. [MOTOPOMPE 100L/MIN AVEC ÉLECTROVANNE
N/F TRANSFERT RÉSERVOIRS PRINCIPAUX](#)
- 9. [ALERTE KIT REMPLISSAGE](#)
- 10. [FILTRE](#)
- 11. [PANNEAU DU CONTRÔLE AUTOMATISATION
AVEC ÉCRAN TACTILE](#)
- 12. [ÉLECTROVANNE N/O](#)
- 13. [SONDE SERVICE AVEC CONTACTS À NIVEAUX:
OUVERTURE/FERMETURE EV NF ET EV N/O
MARCHÉ ATAM ET POMPE DÉBORDEMENT](#)
- 14. [INTERRUPTEUR FLUX VENTILATION](#)
- 15. [POMPE DE RELEVAGE AVEC VALVE DE
RÉTENTION](#)



(*) Cliquez sur les produits pour accéder la documentation des parts
(**) Les produits fournis par Inpro sont mis en évidence en magenta

PROJET

DOSAGE DE MÉTHANOL POUR TRAITEMENT THERMIQUE DE MÉTAUX. USINE DE FABRICATION D'HELICOPÈRES À YEOVIL - ANGLETERRE

TYPE : DOSAGE DE MÉTHANOL/CONTRÔLE

EXIGENCES ET BESOINS DU CLIENT

Pour un procédé thermique de traitement des métaux lors de la fabrication d'hélicoptères, un dosage du méthanol à plusieurs points de consommation dans les fours est nécessaire. Les conditions de pression et de débit doivent rester stables.

Ce type de systèmes industriels qui utilisent du méthanol dans leur procédé, se caractérisent par un fonctionnement continu et ininterrompu (24 x7), sans disposer de périodes d'arrêt pour réaliser les tâches de maintenance. Les groupes de transfert de méthanol sont élaborés avec des composants qui satisfont les plus hautes exigences en matière de sécurité et de fiabilité, avec redondance pour éviter les points uniques de faille. Cette redondance se gère à travers le panneau de contrôle, lequel requiert un suivi de l'état des composants et de la commutation automatique de ces derniers en cas de faille. Le panneau de contrôle peut être contrôlé à distance par système BMS. Pour autant, l'élaboration apportée par les ingénieurs consultants et employés devait être concentrée à des schémas de systèmes améliorés pour des installations critiques.



LES DÉFIS PRINCIPAUX SONT

- L'élaboration pour un fonctionnement 24x7, avec un système d'alternance automatique, avec la possibilité de sélectionner manuellement la pompe 1 ou la pompe 2.
- Système de double-filtres disposés en parallèle. La maintenance peut se faire sans arrêter l'Équipement
- Approvisionnement de pression extrêmement précise, également lorsque certains des fours cessent d'avoir besoin d'approvisionnement.
- Composants de haute qualité et compatibles avec le méthanol, avec les plus hautes exigences de sécurité et flexibilité.
- Pompe et moteur couplés magnétiquement pour éviter tout scellé mécanique, réduisant ainsi un point sensible de maintenance.
- Compatible avec les systèmes de protection pour une utilisation en atmosphères potentiellement explosives (ATEX), selon la directive 94/9/CE

SOLUTION APPORTÉE PAR INPRO
SYSTÈME DE TRANSFERT
DE MÉTHANOL

Nous utilisons un Groupe d'approvisionnement de méthanol avec double motopompe RL140 D ZW ZU, avec un panneau de contrôle monté dans une caisse en dehors de la zone de risque. On utilise des pompes à engrenages en acier inoxydable avec couplage magnétique, qui permettent une fermeture hermétique de la pompe, et une excellente capacité d'aspiration. Les indicateurs de pression et de vide dans un montage d'ensemble compact permettent un suivi correct des paramètres d'installation.

Pompes à engrenages en acier inoxydable avec couplage magnétique qui permettent une fermeture hermétique de la pompe, et une excellente capacité d'aspiration. Les indicateurs de pression et de vide montés ensemble de manière compacte permettent un suivi correct des paramètres d'installation.

Tous les composants seront ATEX, basé sur la Directive Européenne 94/9/CE, pour la zone classifiée à risque d'explosion.

SYSTÈME DE DOUBLE-FILTRES

La caisse du corps d'impulsion devra intégrer un système de filtre doublé, composé de deux filtres en parallèle avec ses valves respectives de coupure, grâce auxquelles nous sélectionnons le passage du Méthanol à travers de l'un et de l'autre pour permettre la propreté sans interrompre le transfert de liquide.

VALVE RÉGULATRICE DE PRESSION

Dans le système de tuyauterie principale disposée en anneau, nous installons une valve régulatrice de pression composée d'un ressort, réglable grâce à une vis de réglage, qui maintiendra une pression de fonctionnement dans la ligne stable sous différentes demandes de flux, retournant l'excès au réservoir de stockage principal.

PANNEAU DE CONTRÔLE AUTOMATIQUE

Il se place en dehors de la zone de risque

EX, compatible avec la Directive Européenne 94/9/CE. Contrôle les alarmes du système (basse pression, surcharge thermique des moteurs) et automatise l'échange de la pompe périodiquement, ou quand une faille surgit dans l'une des motopompes.



ÉLÉMENTS DE L'INSTALLATION FOURNIS PAR INPRO



RL 140 ME ZUZW

- RL 140 ME ZUZW, unité de transfert à double motopompe pour le système de transfert en anneau, version spéciale pour méthanol, dans une caisse d'acier..
- 2 pompes à engrenages et accouplement magnétique hermétique, auto-aspirant, avec protection ATEX (Ex 11 z GDC X(1))
 - Débit maximal de 140 l/h, nominal 70/h
 - 2 moteurs triphasés de 230/400 Vca, protection ATEX (11 EX 2G EEx et IP55 T4 11 (1))
 - 2 valves de rétention montées sur un tube en acier
 - 5 valves de coupure
 - Filtre avec tamis de bronze fritté et vase en laiton
 - Vacuomètre, manomètre de 6,5 bar et sortie radiale (Glycérine)
 - Valve de surpression (sécurité)
 - Pressostat de coupure par basse pression, pour éviter à la pompe de tourner dans le vide (perte d'étanchéité à l'aspiration ou cassure de tuyaux). Protection ATEX (EX 11 2 GD EEX de 11C T6 IP65(1))
 - Connections (aspiration, pression, retour) : 1/2" filetage intérieur
 - Protection : IP54
 - Toutes les parties sont assemblées dans une casse de protection d'approx. 800 x 800 x 300 mm
- Toutes les certifications ATEX des composants individuels sont fournies avec l'unité.

SYSTÈME DE DOUBLE FILTRE

2 filtres de laiton 1/2" en parallèle, avec cartouches de 40µ de passage et 4 valves de coupure. Cette configuration permet de réaliser la maintenance de ces derniers sans interrompre le fonctionnement de l'installation, grâce à la manœuvre de clés de passage correspondantes.



PANNEAU DE CONTRÔLE

Système d'alternance automatique avec temporisateur interne :

- 2 unités interrupteurs de protection thermique du moteur
- bouton de mise en marche
- Pilote d'état (Marche)
- Pilote d'avis de panne
- Temporisateur réglable (pour déterminer le temps de fonctionnement de chaque pompe)
- Relais avec temporisateur pour protéger par la chute de pression
- Séparateur galvanique
- Blocage automatique en cas de défectuosité.
- Alternance automatique entre la pompe 1 et la pompe 2
- Sélection manuel entre la pompe 1 et la pompe 2



VALVE RÉGULATRICE DE PRESSION

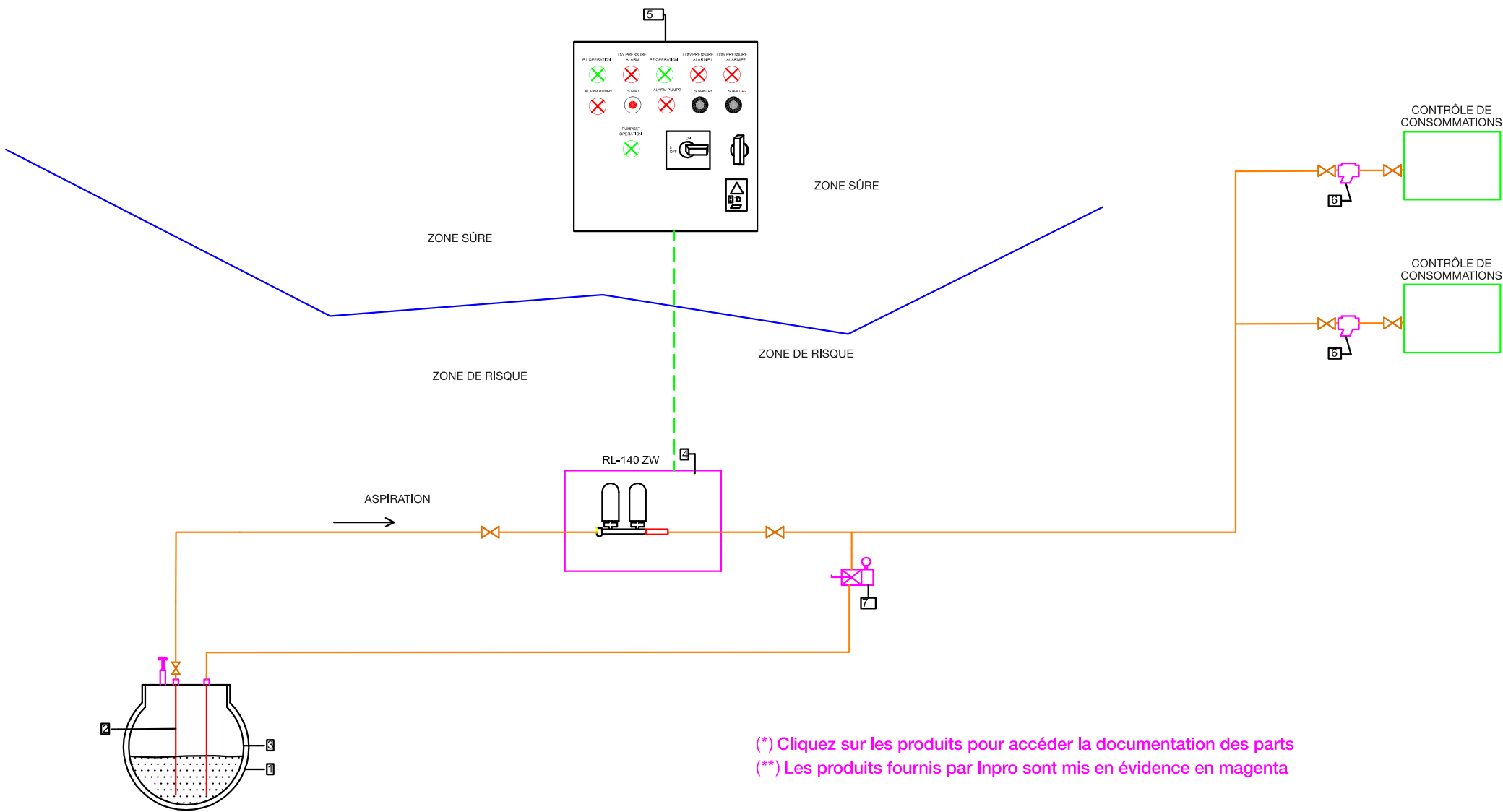
- Valve régulatrice de pression et de débit, régulation constante en fonction des variations de consommation
- Pour gazole, huiles lubrifiantes et hydrauliques.
 - Température maximale du fluide : 250°C.
 - En fonte de fer hydraulique. Piston, aiguille et ressort en acier trempé.



SCHÉMA D'INSTALLATION

SCHÉMA DE PRINCIPE
ALIMENTATION POINTS DE
CONSOMMATION MÉTHANOL
AVEC GROUPE ANNEAU RL

- 1. RÉSERVOIR GAZOLE PRINCIPAL
- 2. ASPIRATION
- 3. CAMÉRA INTERSTITIELLE
- 4. CORPS HYDRAULIQUE RL-140 ZW
- 5. PANNEAU DE CONTRÔLE ALTERNANCE RL-140 ZW
- 6. FILTRE
- 7. VALVE STABILISATION DE PRESSION



(*) Cliquez sur les produits pour accéder la documentation des parts
(**) Les produits fournis par Inpro sont mis en évidence en magenta

AUTRES PROJETS

AUTRES PROJETS

CENTRE DE TRAITEMENT DES DONNÉES (CTD)

Inditex	Banque de l'Esprit Saint	Édifice Acnur Y Ebro - Expo Zaragoza
BBVA Phase I	ADIF	Tours de Bureaux de Fuencarral
Enagas	Caixa Catalunya	BBVA Édifice M-17 et M14
BBVA Lima	BBVA Las Tablas	Édifice de Bureaux B20. Las Tablas. Madrid
Mapfre	Caixa Cedabyola del Valles CTD 1 et CTD 2	Édifice Ceqma Zaragoza
Portugal Télécom	BBVA Phase II	Édifice Cnic-Cnio (Tragsa)
Ministère des Finances	Édifice « Torre de Espacio »	Édifice de Bureaux 79 rue Castellana
Interxion	Alimentation / Contrôle de Gazole Édifice	Édifice d'Ingénierie des Mines et Travaux
Cité Universitaire	Édifice « Torre de Cristal »	Publics de Bilbao
Yoigo	Mutuelle Madrilène (Madrid / Castellana)	Édifice La Ricarda au Prat de Llob
Banque Populaire (Phase 1)	Édifice Windsor	Édifice Zurich
Banque Populaire (Phase 2)	Las Tablas Telefónica	Édifice Peugeot
BBVA Lima (Pérou)	RTVE Prado del Rey	Édifice Philips
Banque Sabadell	La Tour Iberdrola	
Banque d'Espagne	La Tour Sevilla	

CENTRALES ÉLECTRIQUES ET SERVICES AUXILIAIRES D'AÉROPORTS

Aéroport de León	Aéroport de Séville	Aéroport de Coruña
Aéroport de Madrid Barajas (Plusieurs Phases)	Aéroport de Vigo	Aéroport d'Almeria
Aéroport de Bilbao (Ancien/Nouveau)	Aéroport d'Alicante	Fiabilité d'approvisionnement Électrique Vigo
Aéroport de Grenade	Aéroport de Malaga	Aéroport de Luanda (Angola)
Aéroport des Asturies	Aéroport de Capo Verde	Aéroport de Salamanque

SYSTÈMES DE RADARS EN AÉROPORTS

Aéroport de Valence	Aéroport des Asturies	Aéroport de Malaga
Aéroport de Madrid Barajas	Aéroport de Pampelune	Aéroport de Ronda
Aéroport de Bilbao (Ancien/ Nouveau)	Aéroport de Séville	Aéroport de Burgos
Aéroport de León	Aéroport de Linares	Aéroport de Gibraltar

CENTRES DE CONTRÔLE DE TRAFIC AÉRIEN

Valence	Palma de Majorque	GABA
---------	-------------------	------

HÔPITAUX

Hôpital Douze Octobre	Hôpital de Torrejón	Hôpital Sud-Ouest de Tenerife.
Hôpital Saint François d'Assise	Hôpital du Sud – Tenerife	Hôpital Universitaire d'Alabacete – Phase I
Hôpital de Vigo	Hôpital au Pérou	Hôpital Universitaire Marquis de Valdecilla
Hôpital Alcazar de San Juan	CHU Oviedo	Hôpital d'Elche
Hôpital de Basurto (Vizcaya)	Hôpital La Axarquia	Hôpital de La Línea
Hôpital Général de Riotinto	Hôpital La Manche – Centre	Hôpital de Valdecilla
Hôpital Costa Del Sol – Marbella	Hôpital Madrid, Porte Sud à Móstoles	Hôpital de Villalba
Hôpital d'Aracena	Hôpital Maternité-Infantile Torrecardenas	Hôpital de Jerez
Hôpital de Collado Villaba	d'Almeria	Hôpital Militaire de Valladolid
Hôpital d'Ibiza	Hôpital de Móstoles	Hôpital Sant Joan de Deu
Hôpital de Móstoles	Hôpital National des Paraplégiques (Tolède)	Hôpital Uribe Kosta Phase II Urduliz (Vizcaya)
Hôpital de Ronda	Hôpital Osuna de Séville	Hôpital de Villalba
Hôpital de Teruel	Hôpital de Salamanque	

HÔTELS ET CENTRES COMMERCIAUX

Hôtel en Guinée	Hôtel Paseo Infanta Isabel	Hôtel Park Hyatt Majorque
Hôtel Anfa Plage	Hôtel Himalaya à Baqueira Beret	Hôtel Hôtel Project
Hôtel Barajas Madrid	Hôtel Oran à Argelia	

BÂTIMENTS PUBLICS

Palais des Congrès de Palma.	Parc d'Entreprises Adequa	Collège à Elche.
Commissariat de Lorca	Centre de Design de Barcelone	Collège Sto Domingo
Palais Infante Don Juan Manuel, Belmonte (Cuenca)	Centre d'Insertion Sociale Navalcarnero	Collège Public Font Calent
Palais de Justice de Palencia	Centre Logistique El Banuelo à Fuenlabrada	Collège Carabana – Madrid
Palais Polyvalent de Las Palmas de Gran Canaria	Centre Médical Belvis de La Jara	Collège Pico De La Miel La Cabrera
Parc Aquatique de Madrid	Centre pénitencier de Ceuta	Commissariat Iradier/Irun
Parc des Pompiers de la Roda	Centre pénitencier Mahon	Commissariat Lorca
Parc des Bureaux de Trens (Luanda)	Centre pénitencier Malaga II	Stade de Madrid (Ancien Peineta)
	Centre pénitencier Nord	Étude Ceip Raimundo Lulio
	Collège Montessori Gérone	

ALIMENTATION DE BANCS D'ESSAIS DE MOTEURS

Essais moteurs Kérosène Jet 1 Moteurs Aviation	Essais moteurs Université de Murcie	
Essais Moteurs Camions de l'armée	Dé-classification ATEX Essais Moteurs d'Avions	
Essais Moteurs Chars de Combat	INTA	
	Essais moteurs Motos INTA	

ALIMENTATION GAZOLE DIRECT EN FOURS HAUTE PRESSION

Haute Pression de 25 bar 4200 l/h Usine de	Haute pression de 25 bar 500 l/h
Récupération Énergétique	Alimentation Gazole de Chauffage Lodos
Haute Pression de 40 bar 1500 l/h	Fabrication Méthane

ALIMENTATION GAZOLE DE PLUSIEURS ALIMENTATIONS DEPUIS UN POINT UNIQUE

Serres industrielles 82 Générateurs d'Air	Serres à Haut Rendement Industriels
	Générateurs d'Air

SYSTÈME AUTOMATIQUE FILTRÉ ET ÉLIMINATION DES EAUX DES RÉSERVOIRS DE GAZOLE

Telefónica	Université de Murcie	Finanzauto
------------	----------------------	------------

PROJETS VARIÉS

Alimentation de fours avec du Méthanol pour durcir des engrenages	Mesure / Contrôle/ Transmission de Données de Citernes Anti-incendie	Collaboration à la Télégestion des Centrales Énergétiques de Gaz Naturel
Alimentation / Contrôle Biodiesel B100 Brûleurs	Mesure des Fournisseurs Mobiles de la Communauté de Madrid	
Collaboration au contrôle de Flottes de Camions Grâce aux Fournisseurs	Dosage de Dissolvants pour l'élimination des Résidus sur Pistons et Moteurs de Bateaux	
Collaboration à la télégestion des Flottes de Camions avec différentes Ingénieries	Usine de Biodiesel (Rosal de La Frontera)	
	Collaboration à la télégestion des Flottes de Camions avec différentes Ingénieries	



C/ Invierno, 410
28500 Arganda del Rey
Madrid - España
Tel. +34 91 8719294
info@inprogroup.net
www.inprogroup.net



Voltastraße, 10
63457 Hanau
Deutschland
Tel. +49 06181 9587-0
info@simka.de
www.simka.de



3820 Roswell RD NE Suite 901
30342 Atlanta (GA)
United States
Tel. +1 404 364 1800
info@inprogroup.net
www.inprogroup.net