
**Systeme de plafonnement et d'échange de droits
d'émission de gaz à effet de serre**

Volet crédits compensatoires

**Rapport de projet de crédits compensatoires
visant la destruction de CH₄ capté d'un lieu
d'enfouissement
(Protocole 2)**

**Captage et destruction du biogaz de la zone « B »
du LET de Rivière-du-Loup – Année 2016**

Présenté par :
Terreau Biogaz SEC

Au :

**Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de
la Lutte contre les changements climatiques**

Date de dépôt : Septembre 2017
Version du rapport : 4

DGBCC-1015
Version du gabarit : 1.0

Avertissement

Le rapport de projet de crédits compensatoires permet au promoteur de décrire son projet, de documenter sa mise en œuvre et de présenter les résultats quantifiés de ses réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES)¹ selon la méthodologie prescrite par le protocole applicable au type de projet réalisé.

L'utilisation du présent gabarit de rapport de projet est obligatoire et toutes ses sections doivent être remplies. Notez qu'il ne constitue pas une interprétation juridique du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPÉDE) ni celle d'aucune loi ou d'aucun règlement québécois ou canadien. Veuillez donc vous référer à ces lois et règlements, au besoin.

Le présent document est commun à tous les types de projets de crédits compensatoires admissibles en vertu de l'annexe D du RSPÉDE. Pour répondre aux exigences de l'étape de la vérification et de la délivrance des crédits compensatoires, le promoteur doit également inclure dans le présent rapport des renseignements spécifiques au protocole applicable. Les renseignements à fournir sont décrits dans le document « Rapport de projet de crédits compensatoires – renseignements spécifiques au protocole visé² ». Il s'agit d'un document complémentaire au gabarit de rapport de projet.

Le rapport de projet de crédits compensatoires, la demande de délivrance et le rapport de vérification doivent être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) au plus tard six (6) mois après la fin d'une période de délivrance des crédits compensatoires ou, dans le cas d'un projet qui a débuté avant que ne soit prévu un protocole applicable à ce type de projet, au plus tard six (6) mois après l'enregistrement de ce projet. Toutefois, si les émissions de GES de votre projet ou de votre agrégation de projets sont inférieures à 25 000 tonnes en équivalent CO₂ et que vous décidez de reporter la soumission du rapport de projet à l'année suivante, vous devez nous aviser de votre intention, par écrit, au plus tard six (6) mois après la fin de la période de délivrance des crédits compensatoires.

Une fois rempli, signé et daté, le rapport doit être envoyé, au format papier, à l'adresse suivante :

Crédits compensatoires Direction du marché du carbone Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 675, boul. René-Lévesque Est, 6 ^e étage, boîte 31 Québec (Québec) G1R 5V7
--

La version électronique du rapport de projet doit être transmise (sans signature manuscrite) à l'aide de la plateforme sécurisée de transfert de fichiers utilisée par le programme. Pour obtenir un accès à la plateforme et pour de plus amples renseignements sur le transfert électronique des documents, veuillez

¹ Dans le but d'alléger le texte, l'usage du terme « réduction des émissions de GES » désigne un projet qui vise à réduire les émissions de GES ou à augmenter la quantité de carbone séquestré dans la biomasse végétale.

² Le document intitulé Renseignements spécifiques au protocole sélectionné est disponible à l'adresse suivante : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/credits-compensatoires/Renseignements-specifiques-protocoles.doc>.

communiquer avec la Direction générale du bureau des changements climatiques par téléphone au 418 521 3868, poste 4681, ou par courriel à spede-bcc@mddelcc.gouv.qc.ca.

Pour de plus amples renseignements sur les crédits compensatoires ou pour demander l'enregistrement d'un projet, veuillez communiquer avec la Direction du marché du carbone aux coordonnées présentées précédemment.

Note : Le rapport de projet sera accessible au grand public par l'entremise du registre des projets de crédits compensatoires, sur le site Web du MDDELCC, à partir du moment où le projet sera accepté par le ministre.

Si des sections du rapport de projet comportent des renseignements confidentiels, veuillez nous en aviser pour qu'elles soient retirées du document avant sa publication.

Table des matières

1.	Renseignements généraux.....	7
1.1	Introduction.....	7
1.2	Identification du promoteur et des personnes-ressources	7
1.3	Identification des parties impliquées	8
1.4	Modifications apportées pendant la période de projet en cours.....	8
1.5	Modifications apportées depuis le rapport de projet précédent.....	10
2.	Description du projet de crédits compensatoires.....	11
2.1	Description détaillée du projet.....	11
2.2	Description des lieux ou sites de réalisation du projet	11
2.3	Date de début du projet.....	12
2.4	Durée de la période de délivrance de crédits compensatoires	12
2.5	Mise en œuvre du projet	12
2.6	Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet	13
2.7	Réductions d'émissions de GES par rapport aux limites du projet et aux SPR.....	14
3.	Conditions d'admissibilité du projet.....	17
3.1	Additionnalité des réductions d'émissions de GES.....	17
3.2	Permanence des réductions d'émissions de GES.....	17
3.3	Fuites.....	17
3.4	Résultat d'une action ou d'une décision du promoteur	18
3.5	Réductions vérifiables.....	18
3.6	Propriété et exclusivité des réductions d'émissions de GES.....	18
3.7	Crédits délivrés pour le projet et aide financière	19
3.8	Respect des lois et règlements et autorisation nécessaire.....	19
3.9	Évaluation environnementale.....	19
3.10	Lieu de réalisation du projet.....	19
3.11	Admissibilité du lieu d'enfouissement	19
3.12	Dispositif de destruction du CH ₄	20
4.	Calcul des réductions d'émissions de GES.....	23
4.1	Méthodes de calcul prescrites.....	23
4.2	Données manquantes	23
4.3	Calcul des réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet.....	24
5.	Surveillance, mesure et gestion des données	32
5.1	Respect des exigences prévues par le règlement.....	32
5.2	Méthodes d'acquisition des données	32
5.3	Plan de surveillance et de gestion des données.....	33
5.4	Processus d'entretien des équipements	35
5.5	Instruments de mesure.....	36
6.	Vérification du rapport de projet	37
6.1	Organisme de vérification.....	37
7.	Délivrance des crédits compensatoires	38
7.1	Crédits admissibles et crédits à délivrer annuellement au promoteur (CrCPr)	38

8.	Renouvellement de projet	39
9.	Renseignements complémentaires	40
10.	Signature du rapport de projet	41
11.	Références	42
12.	Annexes	43
12.1	Évaluation environnementale.....	44
12.2	Déclaration de la propriété des réductions des émissions de GES et de l'exclusivité des réductions des émissions de GES au SPEDE	45
12.3	Désignation du promoteur par une tierce partie impliquée	46
12.4	Certificats d'étalonnage	47
12.5	Entente.....	48
12.6	Titres de propriété.....	49
12.7	Détails des équipements	50
12.8	Autorisations.....	51
12.9	Tonnages enfouis.....	52
12.10	Bilan journalier, mensuel et annuel des volumes de méthane captés.....	53
12.11	Calculs	54
12.12	Plan de maintenance.....	55

Liste des tableaux

Tableau 1.1	Tableau d'identification des parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires.....	8
Tableau 2.1	SPR du projet de réduction.....	14
Tableau 4.1	SPR et méthodes de calcul.....	23
Tableau 4.2	Méthodes de remplacement des données manquantes.....	23
Tableau 4.3	Volumes mensuels de méthane CH ₄ captés et détruits en 2016	30
Tableau 4.4	Tableau synthèse des résultats du calcul des réductions réelles d'émissions de GES associées au projet	30
Tableau 5.1	Plan de surveillance du projet.....	34
Tableau 7.1	Tableau synthèse des crédits admissibles et des crédits à délivrer	38

Liste des figures

Figure 1.1	Schéma des systèmes de mesurage des biogaz pour les zones « A » et « B »	10
Figure 2.1 :	Plan de localisation	12
Figure 2.2 :	Organigramme du processus du projet de réduction (figure tirée du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de ... droits d'émission de gaz à effet de serre).....	13
Figure 3.1 :	Zones du site d'enfouissement et système de destruction des biogaz	22

1. Renseignements généraux

Cette section présente le contexte général dans lequel s'inscrit le projet, les renseignements sur le promoteur ou sur le responsable du promoteur et, le cas échéant, les renseignements sur une tierce partie impliquée dans la réalisation du projet.

1.1 Introduction

En accord avec la Ville de Rivière-du-Loup, Terreau Biogaz a mis en place un projet de réduction des gaz à effet de serre (GES) sur le lieu d'enfouissement de la Ville de Rivière-du-Loup. Ce projet est situé sur le territoire de la municipalité de Cacouna, à l'est de Rivière-du-Loup et au sud du fleuve Saint-Laurent.

Le lieu d'enfouissement comprend deux zones distinctes : la zone « A », soit le LES, dans laquelle les opérations d'enfouissement sont terminées, et la zone « B » qui est le lieu d'enfouissement technique (LET) actuellement en exploitation. La Ville de Rivière-du-Loup n'a aucune obligation réglementaire de capter et détruire le biogaz de ces deux zones. La Ville a cédé ses droits gaziers sur son site à une entité privée, Terreau Biogaz.

Un réseau de captage a donc été aménagé sur le site afin de collecter le biogaz formé suite à la décomposition anaérobie des matières résiduelles enfouies. Le biogaz est collecté par des puits verticaux et horizontaux dans un réseau de conduites souterraines et aspirés vers une torchère, dont le fonctionnement en continu et une température dépassant les 760°C permettent la destruction et l'élimination du méthane présent dans le biogaz.

La mise en place du système de captage et de destruction actuel a été réalisée dans le cadre du « Programme Biogaz » du MDDEP (maintenant MDDELCC). Ce programme a pris fin le 31 décembre 2013 à 23h59.

L'objectif du présent rapport de projet est de détailler le captage et la destruction du biogaz de la zone « B » uniquement qui a été fait au cours de l'année 2016, afin d'obtenir des crédits compensatoires dans le cadre du « Western Climate Initiative » (WCI) auquel le gouvernement du Québec participe. En effet, la zone « A » ne répond pas aux critères du WCI et a été en conséquence exclue du projet présenté.

À titre informel, des travaux ont été réalisés en 2016 sur le système de captage des biogaz, afin de permettre dans le futur d'envoyer les biogaz vers les installations de valorisation voisines du site, opérées par Terix-Envirogaz inc. (Terix). Terix souhaite, à partir d'une date indéterminée encore en 2017, valoriser à ses installations des biogaz soutirés du lieu d'enfouissement afin de les transformer en gaz naturel comprimé. Terix n'a effectué aucune valorisation de biogaz en 2016. Les détails afférents aux modifications du système de captage, pour permettre d'utilisation par Terix des biogaz du lieu d'enfouissement, sont présentés plus en détails à la section 1.4 suivante.

Le présent rapport concerne donc le captage et la destruction du biogaz, du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016, de la zone « B » du lieu d'enfouissement.

1.2 Identification du promoteur et des personnes-ressources

Les informations relatives au promoteur privé du projet sont :

- Nom du promoteur : Terreau Biogaz SEC

- Adresse du promoteur : 1327, avenue Maguire, bureau 100
 Québec (QC) G1T 1Z2
- Personne-ressource : Rino Dumont
- Numéro de téléphone : (418) 476-1686
- Adresse courriel : rino.dumont@groupeth.com

1.3 Identification des parties impliquées

Le lieu d'enfouissement où le projet a lieu appartient à la Ville de Rivière-du-Loup.

Suite à une entente, la Ville de Rivière-du-Loup cède le droit d'usage du biogaz de son site à une entité privée. Terreau Biogaz SEC est le promoteur du projet de captage et de destruction, et le propriétaire des équipements de captage et de destruction.

Le tableau 1.1 suivant résume les coordonnées des parties impliquées de chacun de ces intervenants.

Tableau 1.1 Tableau d'identification des parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires

Coordonnées partie impliquée 1	
Nom et prénom	Éric Côté
Adresse	65, rue de l'Hôtel-de-Ville
Ville	Rivière-du-Loup
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	G5R 3Y7
Numéro de téléphone	418-867-6663
Adresse de courriel	eric.cote@ville.riviere-du-loup.qc.ca
Fonction ou rôle	Directeur à la Ville, propriétaire du site
Coordonnées partie impliquée 2	
Nom et prénom	Rino Dumont
Adresse	1 327, avenue Maguire
Ville	Québec
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	G1T 1Z2
Numéro de téléphone	418-476-1686
Adresse de courriel	rino.dumont@groupeth.com
Fonction ou rôle	Président de Terreau Biogaz SEC, promoteur
Coordonnées partie impliquée 3	
Nom et prénom	Guillaume Nachin
Adresse	1205 rue Ampère, bureau 310
Ville	Boucherville
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	J4B 7M6
Numéro de téléphone	450-655-9640 #401
Adresse de courriel	guillaume.nachin@tetrattech.com
Fonction ou rôle	Consultant en ingénierie

1.4 Modifications apportées pendant la période de projet en cours

La Société d'économie mixte d'énergie renouvelable de la région de Rivière-du-Loup (SÉMER), par l'entremise de son partenaire Terrix-Envirogaz inc. (Terrix), opère une usine de biométhanisation voisine du lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup. Ces installations produisent du biométhane par digestion anaérobie de matière organique. Ce projet a été

autorisé dans le cadre du Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) du MDDELCC.

Terix a démontré de l'intérêt pour l'utilisation du biogaz issu des zones combinées « A » et « B » des lieux d'enfouissement et ce, afin de le valoriser à ses installations de biométhanisation et le combiner au biométhane produit par le procédé de digestion anaérobie. Il est attendu que ce projet d'utilisation du biogaz du lieu d'enfouissement par Terix commencera au cours de l'année 2017.

Rappelons que compte tenu de la non-éligibilité des biogaz issus de la zone « A » au SPEDE, la zone « A » avait été fermée et cadennassée en 2015, préalablement au démarrage des activités de captage actif de destruction thermique des biogaz de la zone « B » en vertu du SPEDE, afin que seuls les biogaz admissibles de la zone « B » puissent être acheminés à la torchère.

Devant l'intérêt de Terix d'acheminer les biogaz des zones « A » et « B » vers ses installations de valorisation éventuellement en 2017, un nouveau système distinct de mesure en continu des biogaz de la zone « B » uniquement (débit normalisé et concentration de méthane dans les biogaz) a été mis en place pour quantifier séparément les biogaz éligibles à la vente de crédits compensatoires. Cette installation est appelée « système zone B » dans le schéma 1.1 ci-dessous. Elle a été nouvellement installée en 2016 sur le réseau de collecte des biogaz de la zone « B » du site. Cette nouvelle chambre de mesurage des biogaz comprend un système complet de mesure et d'enregistrement de la teneur en CH₄ et du débit des biogaz. Le système est en fonction depuis le 21 juillet 2016 inclusivement.

Après avoir transité dans le « système zone B », les biogaz se dirigent vers le système original que l'on nomme « système torchère ».

Les biogaz issus des zones « A » et « B » peuvent être envoyés, au choix, à la torchère pour destruction, ou aux installations de valorisation de Terix pour valorisation avec les installations désormais en place. Ceci pourrait débuter en 2017.

Puisque seuls les biogaz issus de la zone « B » sont admissibles au SPEDE, il est requis de quantifier séparément les biogaz issus de la zone « B » dans le cadre du présent projet de crédits compensatoires et ce, en amont du point de mélange des biogaz des zones « A » et « B ».

Il est important de noter que le réseau de collecte des biogaz de la zone « A » a été remis en service (décadenassé) après la mise en service du nouveau système de mesurage de la zone « B » le 21 juillet 2016. Cependant, à titre d'information, l'utilisation des biogaz de la zone « A » par Terix a été de très courte durée.

Ainsi, les enregistrements faits entre le 1^{er} janvier et le 20 juillet 2016 l'ont été à l'aide du système de mesure et d'enregistrement identique à celui de 2015 pour la teneur en CH₄ et du débit, soit le système torchère, car il ne s'agissait que des biogaz soutirés de la zone « B » puisque la zone « A » était toujours cadennassée durant cette période. Le nouveau système de mesurage (système zone « B ») en place depuis le 21 juillet 2016 inclusivement permet la mesure et l'enregistrement en continu de la teneur en CH₄ et du débit des biogaz provenant uniquement de la zone « B » distinctement et ce, que la zone « A » du lieu d'enfouissement soit ouverte ou fermée.

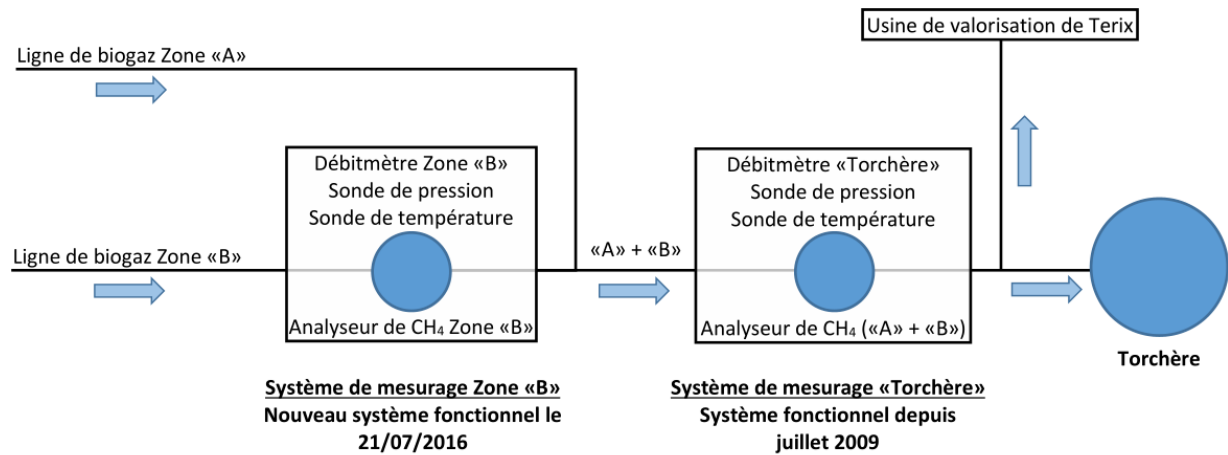


Schéma des deux systèmes de mesure : Système «Torchère» et Système Zone «B»

Figure 1.1 : Schéma des systèmes de mesure des biogaz

1.5 Modifications apportées depuis le rapport de projet précédent

Comme mentionné précédemment, la modification depuis le rapport de projet précédent concerne l'ajout d'un nouveau système de mesure et d'enregistrement de la teneur en CH₄ et du débit des biogaz. Ce système sert à quantifier uniquement les biogaz issus de la zone « B » du lieu d'enfouissement distinctement, que la zone « A » soit ouverte ou fermée. Le présent rapport de projet fait donc référence à ces deux (2) systèmes de mesure.

De plus, le système de mesure de la torchère a fait l'objet de travaux de maintenance et d'ajustements en décembre 2016. Il importe de mentionner que les travaux, ainsi que les ajustements mentionnés, ont été réalisés après l'arrêt de son utilisation pour la comptabilisation des réductions de GES le 20 juillet 2016.

2. Description du projet de crédits compensatoires

Cette section présente une description du projet de crédits compensatoires.

2.1 Description détaillée du projet

- Titre du projet : Captage et destruction du biogaz de la zone « B » du LET de Rivière-du-Loup;
- Type de projet : projet unique;
- Numéro de version du rapport de projet : le présent rapport est à sa version 4;
- Date de mise à jour du RSPEDE consulté : 1^{er} décembre 2016;
- Objectifs poursuivis dans la réalisation du projet : obtention de crédits compensatoires suite au captage et à la destruction du biogaz de la zone « B » du LET de Rivière-du-Loup;
- Technologies utilisées pour la réalisation du projet : captage de biogaz à l'aide de puits verticaux et horizontaux, connectés à des conduites collectrices. La dépression se fait à l'aide d'un surpresseur. Le biogaz capté est envoyé vers une torchère à flamme invisible;
- Rôle du promoteur par rapport à la partie impliquée : le lieu d'enfouissement appartient à la Ville de Rivière-du-Loup (titres de propriété à l'annexe 12.6). Suite à une entente, cette dernière cède le droit d'usage de biogaz au privé. Le biogaz de la zone « B » appartient à Terreau Biogaz SEC, promoteur du présent projet d'extraction et de combustion;
- Sources d'incertitudes liées au projet : les incertitudes des équipements sont à prendre en considération :
 - incertitude du débitmètre;
 - incertitude de l'analyseur de gaz en continu;

Toutefois des incertitudes demeurent sur la lecture que tout équipement de mesure effectue. Ces incertitudes sont de nature acceptable et n'ont pas un impact significatif sur la validité des données prises et transmises et comptabilisées automatiquement.

2.2 Description des lieux ou sites de réalisation du projet

Cette section présente le lieu où est réalisé le projet :

- Coordonnées (adresse municipale) : 1707, route du Patrimoine, Cacouna, Québec
- Description du titre foncier : le lieu d'enfouissement appartient à la Ville de Rivière-du-Loup. Il est situé sur les lots 36 ptie, 37 ptie, 38 ptie, 39 ptie et 40 ptie, Rang 1, du cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, dans la municipalité de Cacouna, dans la municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup. Les titres de propriété sont à l'annexe 12.6.
- Caractéristiques environnementales du site : le lieu d'enfouissement a entrepris ses opérations en 1979. Des matières résiduelles ont été enfouies dans la

zone « A » jusqu'à sa fermeture en 2005, conformément au *Règlement sur les déchets solides* (RDS). Le LET (zone « B ») est en opération depuis 2006. Il n'a jamais reçu plus de 50 000 tonnes par année et sa capacité est inférieure à 1 500 000 m³. Ainsi, l'exploitant du lieu d'enfouissement technique n'a aucune obligation d'installer un système de captage de biogaz selon le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR).

- Limites géographiques du site (avec carte) : La figure suivante montre le plan de localisation du site.

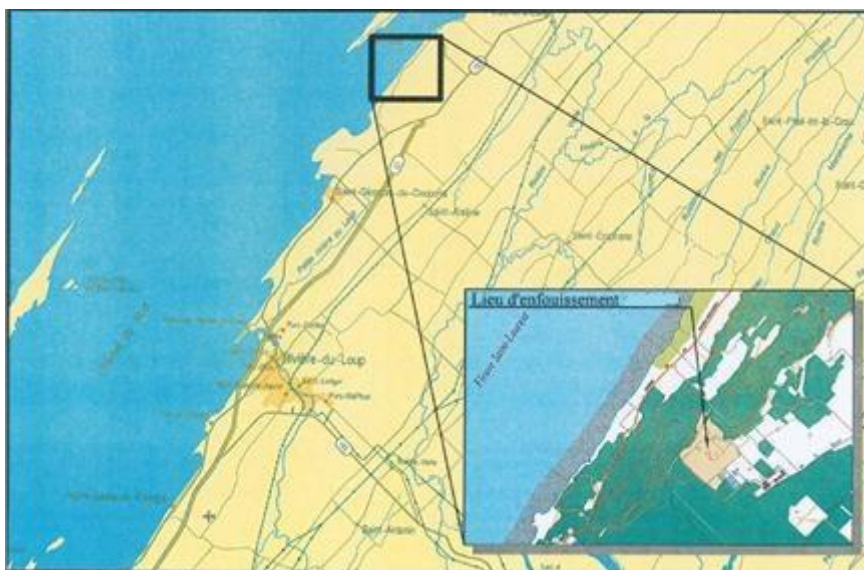


Figure 2.1 : Plan de localisation

- Longitude et latitude du site : les coordonnées de l'entrée du lieu d'enfouissement (balance) sont les suivantes :

Latitude 47° 58' 28.86" N

Longitude 69° 26' 17.19" O

2.3 Date de début du projet

Le projet a débuté le 4 mars 2015.

2.4 Durée de la période de délivrance de crédits compensatoires

La durée prévue du projet est de 10 ans. Les périodes de rapport correspondent à chaque année complète à partir du 1^{er} janvier.

2.5 Mise en œuvre du projet

Voici les principales étapes franchies qui ont mené à l'opération du projet :

- 7 novembre 2008 Signature du contrat dans le cadre du Programme Biogaz;
- Mars 2009 Début de la construction;

- Mai 2009 Montage des équipements et premier démarrage;
- Juin 2009 Ajustement des équipements;
- Juillet 2009 Démarrage sur une base régulière des installations
- 31 décembre 2013 Fin du *Programme Biogaz 2007- 2012* à 23h59
- 2014 Aucun captage au site;
- 4 mars 2015 Début de la période considérée pour le SPEDE
- 4 mars 2015 Redémarrage du système de captage de la zone « B », dans le cadre du SPEDE

2.6 Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet

Les SPR visés par le projet sont ceux montrés à la Figure 5.1 du protocole 2 du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*.

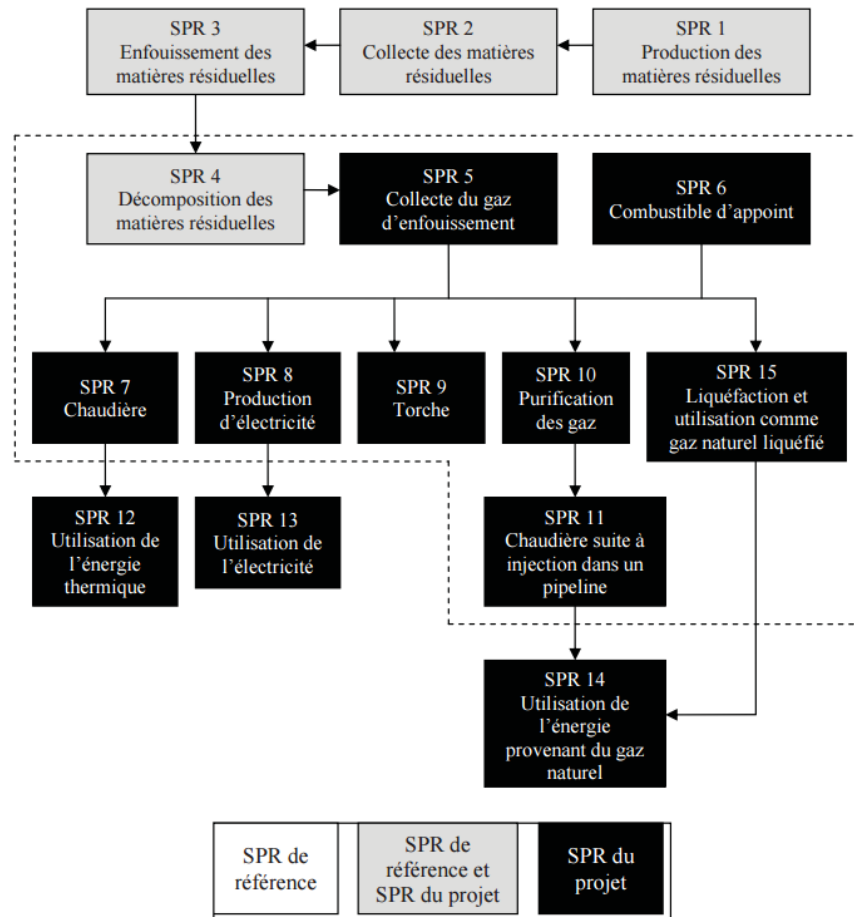


Figure 2.2 : Organigramme du processus du projet de réduction (figure tirée du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*)

Les SPR à considérer sont ceux à l'intérieur de l'encadré en pointillés de la figure précédente. Toutefois, les SPR7, SPR8, SPR10, SPR11 et SPR15 sont absents dans le

présent projet (voir également à la section 2.7). Les SPR pertinents sont donc les SPR4, SPR5, SPR6 et SPR9.

Le SRP 15 sera considéré dans les prochaines années (date exacte à déterminer).

2.7 Réductions d'émissions de GES par rapport aux limites du projet et aux SPR

Pour les réductions de GES par rapport aux limites du projet et SPR, le tableau suivant résume le portrait général du projet. Le montage du tableau est inspiré de la Figure 5.2 du protocole 2 du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange des droits d'émission de gaz à effet de serre*.

À noter que le terme « système de référence » utilisé dans le tableau suivant correspond au système sans captage ni destruction des biogaz.

Tableau 2.1 SPR du projet de réduction

SPR #	Description	GES visés	Applicabilité : Scénario de référence (R) et/ou Projet (P)	Inclus ou Exclus	Commentaires
1	Production des matières résiduelles	S.O.	R, P	Exclus	Exclus du présent projet
2	Collecte des matières résiduelles	CO ₂	R, P	Exclus	Exclus du présent projet
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
3	Enfouissement des matières résiduelles	CO ₂	R, P	Exclus	Exclus du présent projet
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
4	Décomposition des matières résiduelles dans le lieu d'enfouissement	CO ₂	R, P	Exclus	Exclus du présent projet puisqu'il s'agit de décomposition biologique
		CH ₄		Inclus	L'émanation du méthane du projet est incluse dans le système de référence et dans le projet. Elle n'est toutefois pas chiffrée dans ce rapport, puisqu'elle est théorique et ne peut pas être quantifiée par un instrument de mesure. Le calcul de la portion non captée du biogaz a été jugé sans valeur ajoutée.
5	Système de captage du GE	CO ₂	P	Inclus	Les émissions de CO ₂ par le système de captage du biogaz seront considérées dans le calcul total des réductions des GES.

SPR #	Description	GES visés	Applicabilité : Scénario de référence (R) et/ou Projet (P)	Inclus ou Exclus	Commentaires
		CH ₄		Exclus	Exclus du présent projet
		N ₂ O		Exclus	Exclus du présent projet
6	Combustible d'appoint	CO ₂	P	Inclus	Lorsque du propane est utilisé lors de l'allumage des systèmes de destruction, l'émission de CO ₂ est alors calculée.
		CH ₄		Inclus	Lorsque du propane est utilisé lors de l'allumage des systèmes de destruction, l'émission de CH ₄ est alors calculée.
		N ₂ O		Exclus	S.O.
7	Destruction du GE dans une chaudière	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet, car il n'y a pas de chaudière alimentée par le biogaz capté.
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
8	Production d'électricité à partir du GE (moteur à combustion, turbine, pile à combustible)	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet puisqu'il n'y a pas de production d'électricité.
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
9	Destruction du GE dans une torche	CO ₂	P	Exclus	S.O.
		CH ₄		Inclus	Le méthane capté du site est dirigé à la torchère pour destruction.
		N ₂ O		Exclus	S.O.
10	Purification du GE	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet puisqu'il n'y a aucune purification du biogaz.
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
11	Chaudière suite à injection dans un pipeline	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet puisque le biogaz n'est pas injecté dans un pipeline pour l'alimentation d'une chaudière.
		CH ₄		Exclus	
		N ₂ O		Exclus	
12	Émissions évitées liées à l'utilisation de l'énergie thermique produite à partir du gaz d'enfouissement générée par le projet comme remplacement à une énergie produite par un combustible fossile	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet.
13	Émissions évitées liées à l'utilisation de l'électricité générée	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet.

SPR #	Description	GES visés	Applicabilité : Scénario de référence (R) et/ou Projet (P)	Inclus ou Exclus	Commentaires
	par le projet comme remplacement à une énergie produite par un combustible fossile				
14	Émissions évitées liées à l'utilisation du gaz naturel produit par l'épuration du GE comme remplacement à une énergie produite par un combustible fossile	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet.
15	Liquéfaction du GE et utilisation comme gaz naturel liquéfié	CO ₂	P	Exclus	Exclus du présent projet, pour le moment. Toutefois, ce projet se concrétisera en 2017 au site de Rivière-du-Loup.
		CH ₄		Inclus	
		N ₂ O		Inclus	

3. Conditions d'admissibilité du projet

Cette section permet de documenter l'admissibilité d'un projet à la délivrance de crédits compensatoires, dans le cadre du volet crédits compensatoires du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES.

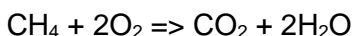
3.1 Additionnalité des réductions d'émissions de GES

Le projet est additionnel puisque les réductions des émissions de GES rencontrent les conditions suivantes :

- a) elles résultent d'un projet volontaire en ce sens qu'il n'est pas réalisé, au moment de son enregistrement ou de son renouvellement, en raison d'une disposition législative ou réglementaire, d'un permis, de tout autre type d'autorisation, d'une ordonnance rendue en vertu d'une loi ou d'un règlement ou d'une décision d'un tribunal : le site n'a aucune obligation réglementaire de captage du biogaz, ce qui fait que le projet est volontaire;
- b) elles résultent d'un projet allant au-delà des pratiques courantes visées au protocole applicable :
 1. Le site reçoit moins de 50 000 tonnes métriques de matières résiduelles annuellement et il a une capacité de moins de 1,5 million de mètres cubes ;
 2. Le site a moins de 450 000 t.m. en place au moment de son enregistrement ;
 3. Le méthane du biogaz capté en 2016 est détruit par une torchère à flamme invisible ;
 4. Sans ce projet, le méthane aurait été émis à l'atmosphère.

3.2 Permanence des réductions d'émissions de GES

Le méthane (CH₄) détruit par la torchère à flamme invisible est transformé en CO₂ selon l'équation suivante (combustion complète) :



Puisque le méthane est un GES considéré 21 fois plus nocif que le CO₂ pour le potentiel de réchauffement planétaire, il est considéré qu'une tonne de méthane équivaut à 21 tonnes d'équivalent-CO₂. La réduction par combustion du méthane est permanente.

3.3 Fuites

Compte tenu de la nature du projet (captage de biogaz suite à l'activité bactérienne, site fermé, etc.), les réductions de GES résultant du projet ne sont pas compensées, en tout ou en partie, par des augmentations d'émissions de GES ayant lieu à l'extérieur des limites du projet.

Les seules fuites du projet consistent en la partie non captée du biogaz émis par le site. Puisque le site est encore en exploitation, il ne contient qu'une couverture partielle. Nous considérons ainsi que le système de captage en place est efficace à un maximum de 75 % (tel l'article 3 du protocole 2 du SPEDE). Le biogaz non capté et non mesurable s'échappe à l'atmosphère. Nous ne tenons pas compte de ce biogaz dans le cadre du présent projet.

3.4 Résultat d'une action ou d'une décision du promoteur

Sans ce projet, la totalité du biogaz aurait été tout simplement rejetée à l'atmosphère à partir de 2014 (fin du « Programme Biogaz »). Dans ce projet, le promoteur capte et détruit le biogaz de la zone « B » du lieu d'enfouissement. Les réductions d'émissions de GES résultent directement des décisions prises par le promoteur Terreau Biogaz.

3.5 Réductions vérifiables

À la fin de chaque année, un rapport des réductions des GES sera produit à un vérificateur externe afin de vérifier les quantités déclarées. Le rapport et la vérification seront effectués selon les exigences de la norme ISO 14064 et du SPEDE.

Pour être admissible, les réductions déclarées dans le rapport de déclaration sont :

- a) réelles : réductions qui résultent de la mise en place et de l'opération d'un réseau de captage, de pompage et de destruction du biogaz sur le lieu d'enfouissement avec un débitmètre et un analyseur de méthane;
- b) mesurables : Le débit de biogaz capté et brûlé, et la concentration de méthane sont mesurés en continu à l'aide d'un débitmètre et d'un analyseur de gaz raccordés à un enregistreur de données.

L'analyseur échantillonne le biogaz total en continu avant son entrée à la torchère. Les données sont envoyées à un enregistreur de données automatique.

Des transmetteurs de débit, de pression et de température sont également placés avant la torchère. Ceux-ci permettent d'enregistrer les données concernant le débit normalisé du gaz brûlé, ainsi que sa température d'entrée et sa pression.

La mesure de la température du gaz en continu à la sortie de la torchère assure que la combustion et la destruction se font adéquatement.

L'ensemble des données pertinentes enregistrées sur l'enregistreur de données est transféré en temps réel, via Internet, à un poste de surveillance situé dans les bureaux du consultant du promoteur qui permet de suivre le fonctionnement du système en continu et répondre rapidement si une intervention sur le terrain est nécessaire.

Le détail technique des équipements sur place est joint à l'annexe 12.7.

- c) vérifiables/vérifiées : les réductions réelles obtenues sont vérifiées et vérifiables à l'aide de règles claires et précises (normes, exigences du ministre, exigences du vérificateur, etc.).

Un rapport de déclaration est produit en fin d'année complète selon les exigences de l'article 70.14 du SPEDE. De plus, ce rapport est accompagné d'un rapport de vérification tel qu'il est exigé à 70.15 du SPEDE.

3.6 Propriété et exclusivité des réductions d'émissions de GES

Les réductions d'émissions de GES résultant du projet sont la propriété du promoteur Terreau Biogaz SEC. Une entente a été signée à ce sujet entre la Ville et Terreau Biogaz SEC.

Tel que mentionné précédemment, la mise en place du système de captage et de destruction actuelle a été réalisée dans le cadre du « Programme Biogaz » du MDDEP (maintenant MDDELCC). Ce programme s'est terminé le 31 décembre 2013 à 23 h 59. Suite à cette date, les réductions du lieu d'enfouissement technique (LET) pour lesquelles une admissibilité à la vente de crédits compensatoires est demandée ne sont pas créditées dans le cadre d'un autre programme de réduction d'émissions de GES.

3.7 Crédits délivrés pour le projet et aide financière

Avec la terminaison au 31 décembre 2013 à 23h59 du « Programme Biogaz » du MDDEP (maintenant MDDELCC), aucun crédit ou aide financière n'est accordé au captage et la destruction du biogaz du LET.

Il n'y a donc aucune autre source de revenus suivant la vente de crédits de carbone sous un autre programme GES ou tout autre aide externe pour le projet.

3.8 Respect des lois et règlements et autorisation nécessaire

L'opération du LET respecte le REIMR, soit la réglementation en cours régissant les lieux d'enfouissement techniques. Comme précisé auparavant, le site n'a aucune obligation réglementaire de capter et de détruire le biogaz qui continuerait, sans ce projet, d'émaner du lieu d'enfouissement. Le LET est la zone « B » car la zone « A », non captée, est un lieu d'enfouissement sanitaire (LES).

Avec la mise en place du « Programme Biogaz », une autorisation a été délivrée afin de capter et de détruire le biogaz du site de la ville de Rivière-du-Loup. Une copie de certificat d'autorisation et de ses modifications est jointe à l'annexe 12.8.

Le projet est réalisé en conformité avec les règles applicables au type de projet et au lieu de réalisation.

3.9 Évaluation environnementale

Le projet n'a pas été soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (aucune annexe 12.1) car non requis.

3.10 Lieu de réalisation du projet

Le lieu d'enfouissement de la Ville de Rivière-du-Loup est situé sur les lots 36 ptie, 37 ptie, 38 ptie, 39 ptie et 40 ptie, Rang 1, du cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, dans la municipalité de Cacouna, dans la municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

Le projet est réalisé à l'intérieur des limites de la province de Québec.

3.11 Admissibilité du lieu d'enfouissement

Le lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup a été jugé admissible par les autorités du ministère (MDDELCC) qui sont en charge du SPEDE au nom du gouvernement du Québec. La période de validité de ce lieu d'enfouissement est de 10 ans à compter de la date de début de l'extraction des biogaz.

3.12 Dispositif de destruction du CH₄

La technologie utilisée consiste en un système d'extraction et de destruction de biogaz provenant des cellules d'enfouissement.

Le système d'extraction consiste en un réseau de puits de captage et de conduites secondaires reliés à une conduite collectrice principale. Les biogaz collectés sont acheminés vers le système de destruction des biogaz (plateforme de combustion), composé notamment d'une torchère à flamme invisible.

La plateforme de combustion est composée, dans le sens d'écoulement des biogaz, des composantes principales suivantes :

A) Système torchère utilisé jusqu'au 20 juillet 2016 inclusivement

- Vanne d'entrée principale;
- Séparateur de gouttelettes;
- Analyseur de gaz en continu;
- Groupe moteur/surpresseur pour dépression du champ gazier;
- Débitmètre;
- Clapet antiretour des flammes;
- Groupe allumeur, torchère et thermocouple pour température de combustion dans la torchère.

L'ensemble de la plateforme de combustion est relié à un petit bâtiment comprenant les éléments suivants :

- Entrée électrique principale;
- Enregistreur de données (température de combustion, concentration de méthane, débit).

Le système de destruction du biogaz est doté d'un système de mesurage du débit et de la teneur du CH₄ comprenant un débitmètre, un analyseur de gaz, ainsi que des transmetteurs de pression et de température. Ce système de mesurage permet de suivre les paramètres d'opération du système de captage et de destruction des biogaz.

L'analyseur de gaz échantillonne le biogaz en continu au niveau de la conduite collectrice principale, avant destruction à la torchère. Les données sont transmises à un enregistreur de données.

Le suivi de la température des gaz brûlés permet de s'assurer que la combustion et la destruction se font adéquatement.

B) Système zone « B » utilisé à parti du 21 juillet 2016 inclusivement

À la différence du précédent, le système de mesurage des biogaz est dorénavant localisé en amont de celui de la torchère et ce dernier n'est plus utilisé pour les déclarations car il pourrait y avoir des biogaz de la zone « A » qui passe par celui-ci.

L'analyseur de gaz échantillonne le biogaz en continu au niveau de la conduite provenant de la zone « B » avant destruction à la torchère. Les données sont transmises à un enregistreur de données.

Captage et destruction du biogaz de la zone B du LET de Rivière-du-Loup Septembre 2017

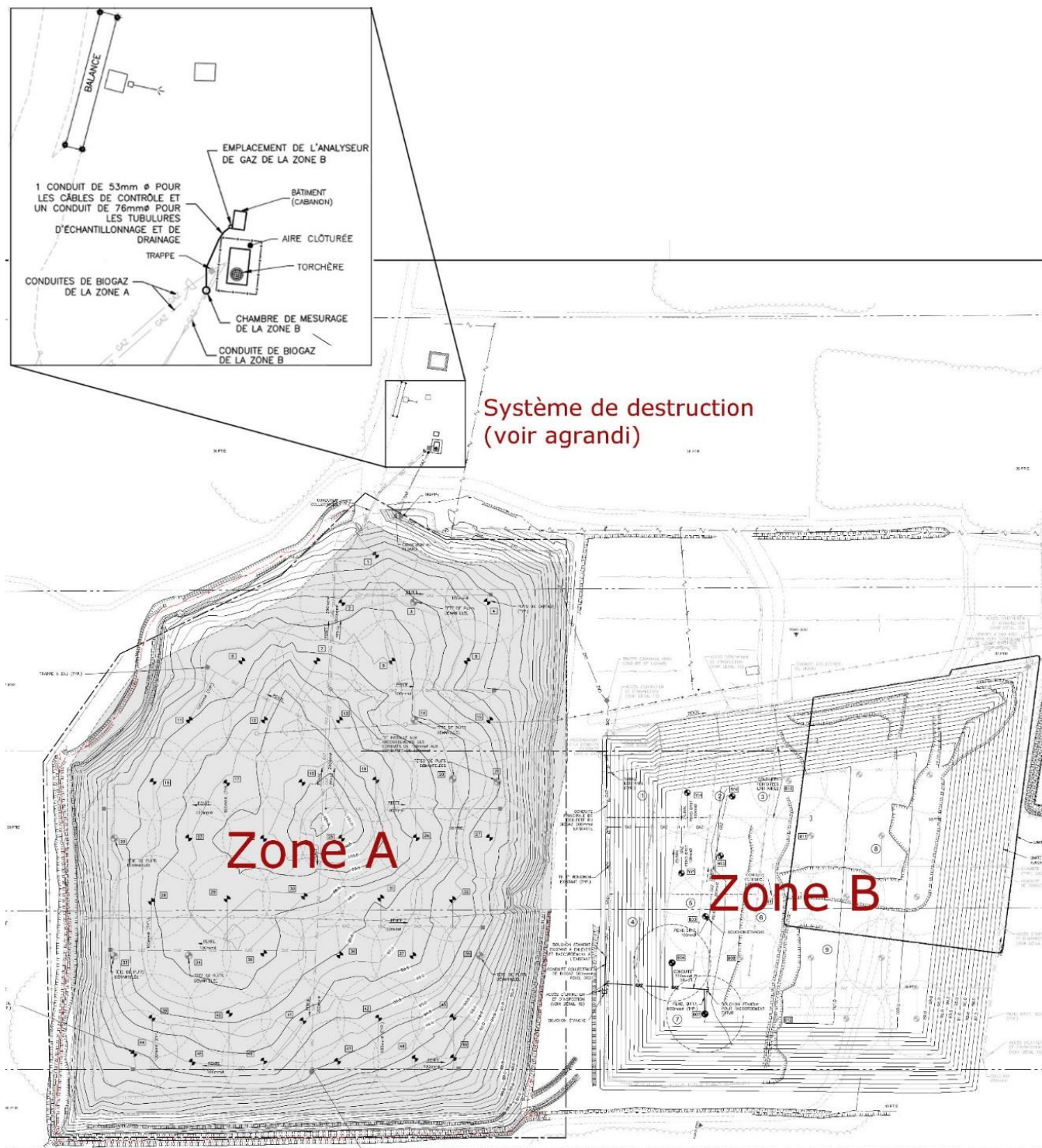
Le système zone « B » comprend les mêmes composantes que le système de mesurage de la torchère, soit un débitmètre, un analyseur de gaz, ainsi que des transmetteurs de pression et de température.

Les données sauvegardées sur l'enregistreur local sont utilisées pour le calcul des réductions d'émissions de gaz à effet de serre.

L'ensemble des données pertinentes enregistrées sur l'enregistreur de données local est également transféré en temps réel, via Internet, à un poste de surveillance distant localisé dans les bureaux du promoteur (ou son consultant), ce qui permet de suivre le fonctionnement de la torchère en continu et répondre rapidement si une intervention sur le terrain est nécessaire. Ceci permet également la sauvegarde des données d'opération sur un système physique distinct de l'enregistreur de données local.

L'extrait de plan suivant montre l'aménagement et complète la figure 1.1.

Figure 3.1 : Zones du site d'enfouissement et système de destruction des biogaz



4. Calcul des réductions d'émissions de GES

Cette section permet de documenter l'ensemble du processus mis en œuvre pour calculer les réductions d'émissions de GES en utilisant les équations introduites dans le protocole 2 du SPEDE.

4.1 Méthodes de calcul prescrites

La présente section permet de démontrer que les réductions d'émissions des GES prises en compte par le projet sont seulement celles calculées conformément aux méthodes prescrites dans le protocole 2 du SPEDE. Le tableau 4.1 qui suit reprend les sources/puits/réservoirs (SPR) discutés à la section 2.7 et inclut les méthodes de calculs qui sont utilisées.

Tableau 4.1 SPR et méthodes de calcul

Item #	Description	GES visés	Méthode de calcul
1	Décomposition des matières résiduelles dans le lieu d'enfouissement	CH ₄	Selon l'article 3 du protocole 2 du SPEDE
2	Système de captage du GE	CO ₂	Selon l'équation 9 du protocole 2 SPEDE
3	Combustible d'appoint	CO ₂	Selon l'équation 10 du protocole 2 SPEDE
		CH ₄	
4	Destruction du GE dans une torche	CH ₄	Usage des systèmes de mesurage de la torchère et de la zone « B » (débitmètres, analyseurs de gaz) et des efficacités indiquées au tableau 1 du protocole 2 SPEDE

4.2 Données manquantes

Dans le cas où des données sont manquantes dans les enregistrements, alors l'article 7.5 du protocole 2 s'applique.

En 2016, les analyseurs de gaz et les débitmètres ont fait défaut à quelques reprises. Les méthodes de remplacement mentionnées à l'article 7.5 du protocole 2 ont été appliquées.

Tableau 4.2 Méthodes de remplacement des données manquantes

Description	Méthode de calcul
Moins de 6 heures	Utiliser la moyenne des 4 heures précédant et suivant immédiatement la période de données manquantes
6 à moins de 24 heures	Utiliser le résultat le plus prudent entre 90% de la limite inférieure ou supérieure de l'intervalle de confiance des mesures 24 heures avant et après la période de données manquantes

Description	Méthode de calcul
1 à 7 jours	Utiliser le résultat le plus prudent entre 95% de la limite inférieure ou supérieure de l'intervalle de confiance des mesures 72 heures avant et après la période de données manquantes
Plus de 7 jours	Aucune donnée ne peut être remplacée et aucune réduction n'est comptabilisée

4.3 Calcul des réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet

Afin de calculer les réductions d'émissions de GES, l'équation 1 du protocole 2 est utilisée :

$$RE = ER - EP \quad (\text{équation 1})$$

Où:

RE = Réductions des émissions de GES attribuables au projet durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques en équivalent CO₂;

ER = Émissions du scénario de référence durant la période de rapport de projet, calculées selon l'équation 3 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO₂;

EP = Émissions dans le cadre de la réalisation du projet durant la période de rapport de projet, calculée selon l'équation 7 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO₂.

Le détail des calculs des ER et EP est présenté ci-après. Il est à noter que le débitmètre au projet est de type vortex et le débit est automatiquement corrigé aux conditions de références : température de 20°C et pression de 101,325 kPa.

Calcul du ER

Tel que spécifié, pour calculer les émissions du scénario de référence (ER) durant la période de rapport de projet, calculées selon l'équation 3 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO₂ :

$$ER = (CH_4\text{Elim}_{PR}) \times 21 \times (1 - OX) \times (1 - FR) \quad (\text{équation 3})$$

Où:

ER = Émissions du scénario de référence durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques en équivalent CO₂;

CH₄Elim_{PR} = Quantité totale de CH₄ éliminé par l'ensemble des dispositifs de destruction du GE durant la période de rapport de projet, calculée selon l'équation 4 du protocole, en tonnes métriques de CH₄;

21 = Potentiel de réchauffement planétaire du CH₄, en tonnes métriques en équivalent CO₂ par tonne métrique de CH₄;

OX = Facteur d'oxydation du CH₄ par les bactéries du sol, soit un facteur de 0,10, car la zone « B » n'est pas dotée d'une géomembrane recouvrant l'ensemble de la zone d'enfouissement. Une partie du site est recouverte d'argile, selon les exigences du REIMR;

FR = Facteur de réduction des incertitudes attribuables à l'équipement de suivi de la teneur en CH₄ du GE, soit un facteur de 0 puisqu'il y a une mesure en continu de la teneur en CH₄ du GE (analyseur de méthane étalonné au démarrage);

Donc :

$$\text{ÉR} = (\text{CH}_4\text{Élim}_{\text{PR}}) \times 21 \times (1 - 0,10) \times (1 - 0)$$

Et :

$$\text{CH}_4\text{Élim}_{\text{PR}} = \sum_{i=1}^n (\text{CH}_4\text{Élim}_i) \times (0,667 \times 0,001) \quad (\text{équation 4})$$

Où:

CH₄Élim_{PR} = Quantité totale de CH₄ éliminé par l'ensemble des dispositifs de destruction du GE durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques de CH₄;

n = Nombre de dispositifs de destruction;

i = Dispositif de destruction;

CH₄Élim_i = Quantité nette de CH₄ éliminé par le dispositif de destruction i durant la période de rapport de projet, calculée selon l'équation 5 du protocole 2 du SPEDE, en mètres cubes de CH₄ aux conditions de référence;

0,667 = Densité du CH₄, en kilogrammes de CH₄ par mètre cube de CH₄ aux conditions de référence;

0,001 = Facteur de conversion des kilogrammes en tonnes métriques;

Et :

$$\text{CH}_4\text{Élim}_i = \text{Qi} \times \text{EÉ}_i \quad (\text{équation 5})$$

Où:

CH₄Élim_i = Quantité nette de CH₄ éliminé par le dispositif de destruction i durant la période de rapport de projet, en mètres cubes de CH₄ aux conditions de référence;

Qi = Quantité totale de CH₄ dirigé vers le dispositif de destruction i durant la période de rapport de projet, calculée selon l'équation 6 du protocole 2, en mètres cubes de CH₄ aux conditions de référence;

EÉ_i = Efficacité d'élimination du CH₄ par défaut du dispositif de destruction i, déterminée conformément à la Partie II, soit 0,995 pour une torchère à flamme invisible (Tableau 1 de la partie II du protocole 2 du SPEDE).

i = Dispositif de destruction, soit la torchère à flamme invisible;

Et :

$$\text{Qi} = \sum_{i=1}^n (\text{GE}_{i,t} \times \text{PR}_{\text{CH}_4,t}) \quad (\text{équation 6})$$

Où:

Q_i = Quantité totale de CH_4 dirigé vers le dispositif de destruction i durant la période de rapport de projet, en mètres cubes de CH_4 aux conditions de référence;

n = Nombre d'intervalles de temps pendant la période de rapport de projet;

t = Intervalle de temps visé au tableau prévu à la figure 7.1 du protocole 2 pendant lequel les mesures de débit et de teneur en CH_4 du GE sont agrégées;

$GE_{i,t}$ = Volume corrigé du GE dirigé vers le dispositif de destruction i , durant l'intervalle de temps t , en mètres cubes aux conditions de référence;

$PR_{CH_4,t}$ = Proportion moyenne de CH_4 dans le GE durant l'intervalle de temps t , en mètres cubes de CH_4 par mètre cube de GE.

Calcul du ÉP

Pour le calcul des émissions dans le cadre de la réalisation du projet durant la période de rapport de projet (ÉP), en tonnes métriques en équivalent CO_2 , l'équation 7 du protocole doit être utilisée.

$$\text{ÉP} = CF_{CO_2} + \text{ÉL}_{CO_2} + GN_{\text{émissions}} \text{ (équation 7)}$$

Où:

ÉP = Émissions dans le cadre de la réalisation du projet durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques en équivalent CO_2 ;

CF_{CO_2} = Émissions totales de CO_2 attribuables à la destruction de combustibles fossiles durant la période de rapport de projet, calculées selon l'équation 8 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO_2 : ce type d'émission n'est pas présent dans le présent projet (= 0);

ÉL_{CO_2} = Émissions totales de CO_2 attribuables à la consommation d'électricité durant la période de rapport de projet, calculées selon l'équation 9 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO_2 ;

$GN_{\text{émissions}}$ = Émissions totales de CH_4 et de CO_2 attribuables au gaz naturel d'appoint durant la période de rapport de projet, calculées selon l'équation 10 du protocole, en tonnes métriques en équivalent CO_2 ;

Pour calculer le ÉL_{CO_2} , l'équation 9 doit être utilisée :

$$\text{ÉL}_{CO_2} = \frac{(\text{ÉL}_{PR} \times F\text{É}_{\text{ÉL}})}{1000} \text{ (équation 9)}$$

OU :

ÉL_{CO_2} = Émissions totales de CO_2 attribuables à la consommation d'électricité durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques en équivalent CO_2 ;

ÉL_{PR} = Électricité totale consommée par le système de captage et de destruction des GE du projet durant la période de rapport de projet, en mégawattheures : pour l'estimation, nous utiliserons la capacité maximale du surpresseur, qui donne 0,0149 MWh (20 HP);

$F\text{É}_{\text{ÉL}}$ = Facteur d'émission de CO_2 relatif à la consommation d'électricité du Québec, selon le plus récent document intitulé « Rapport d'inventaire national: Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, partie 3 » et publié par Environnement Canada, en kilogrammes de CO_2 par mégawattheure : les chiffres de 2012 ont été

utilisés du dernier Rapport émis les chiffres de 2013 sont préliminaires. Le facteur québécois est donc de 3,3 g CO₂ eq/kWh ;

1 000 = Facteur de conversion des tonnes métriques en kilogrammes.

Ce qui donne que le $\dot{E}L_{CO_2}$ est négligeable.

Pour calculer le $GN_{\text{émissions}}$, l'équation 10 doit être utilisée :

$$GN_{\text{émissions}} = \sum \left[GN_i \times GN_{CH_4} \times 0,667 \times 0,001 \times \left[((1 - ED_i) \times 21) + \left(ED_i \times \frac{12}{16} \times \frac{44}{12} \right) \right] \right]$$

OU :

$GN_{\text{émissions}}$ = Émissions totales de CH₄ et de CO₂ attribuables au gaz naturel d'appoint durant la période de rapport de projet, en tonnes métriques en équivalent CO₂;

n = Nombre de dispositifs de destruction;

i = Dispositif de destruction;

GN_i = Quantité totale de gaz naturel d'appoint acheminé au dispositif de destruction i durant la période de rapport de projet, en mètres cubes aux conditions de référence. Le propane n'est utilisé que lors des démarrages d'urgence en cas de problème avec le biogaz. En effet, il est possible de démarrer la torchère avec du biogaz, le propane n'est qu'une solution d'urgence. En 2016, la bonbonne de propane, présente au site, n'a été ni changée et ni remplie. Ainsi, nous assumons que la quantité est nulle.

GN_{CH_4} = Proportion moyenne de CH₄ dans le gaz naturel d'appoint, selon les indications du fournisseur, en mètres cubes de CH₄ aux conditions de référence par mètre cube de gaz naturel aux conditions de référence.

0,667 = Densité du CH₄, en kilogrammes de CH₄ par mètre cube de CH₄ aux conditions de référence;

0,001 = Facteur de conversion des kilogrammes en tonnes métriques;

ED_i = Efficacité de destruction du CH₄ par défaut du dispositif de destruction : égale à 0,995;

21 = Potentiel de réchauffement planétaire du CH₄, en kilogrammes en équivalent CO₂ par kilogramme de CH₄;

12/16 = Ratio de masse moléculaire du carbone par rapport au CH₄;

44/12 = Ratio de masse moléculaire du CO₂ par rapport au carbone.

Données 2016

Un tableau de synthèse, présentant le détail journalier des quantités de CH₄ qui ont été collectées puis détruites à la torchère au cours de l'année 2016, est joint à l'annexe 12.10.

À noter que les données brutes de l'année 2016 proviennent de deux (2) systèmes de mesure (débitmètres et analyseurs de gaz) distincts.

- Du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016 inclusivement, les données d'opération ont été fournies par les instruments de mesure de la torchère. Ceci est identique à la façon dont les données d'opération ont été obtenues en 2015. Les lectures de débit, de pression et de température sont faites par trois appareils distincts, soit : Prowirl 72, PMP41 et T13 respectivement. Ces paramètres sont utilisés par un calculateur RMC621 pour exprimer le débit de biogaz détruit en Nm³/h (conditions standard, soit température de 20°C et pression de 101,325 kPa). Un analyseur de gaz Ex-Tox fournit les concentrations en méthane, exprimées en fraction volumique (% v/v). L'ensemble de ces informations est enregistré toutes les minutes dans un enregistreur local Memograph RSG40.
- Du 21 juillet au 31 décembre inclusivement, les données de débit normalisé et de teneur en méthane ont été obtenues à partir du nouveau système de mesure installé sur la conduite collectrice de la zone « B ». Les lectures de débit, de pression et de température sont faites par trois appareils distincts, soit : Prowirl F 200, Cerabar M et TH13 respectivement. Ces paramètres sont utilisés par un calculateur RMC621 pour exprimer le débit de biogaz détruit en Nm³/h (conditions standard, soit température de 20°C et pression de 101,325 kPa). Un analyseur de gaz Ex-Tox fournit les concentrations en méthane, exprimées en fraction volumique (% v/v). L'ensemble de ces informations est enregistré toutes les deux minutes dans un enregistreur local Ecograph RSG35.

La localisation des systèmes de mesure de la torchère et de la zone « B » est montrée à la Figure 3.1 incluse plus haut. Les preuves de calibration et d'entretien des appareils de mesure sont disponibles à l'annexe 12.4.

En ce qui concerne le système de mesurage de la torchère, utilisé entre le 1^{er} janvier et le 20 juillet 2016, ce dernier a fait l'objet de modifications pour fins de maintenance et d'ajustements, et ce à la fin de décembre 2016. Donc, au terme de l'intervention, la configuration du système de mesurage de la torchère en place en décembre 2016 n'était plus la même que celle utilisée entre le 1^{er} janvier et le 20 juillet 2016 inclusivement.

Par ailleurs, en conformité aux exigences du Protocole 2, 7.3 2° du RSPEDE, le système de mesurage de la zone « B » a fait l'objet d'une vérification des instruments le constituant par un représentant qualifié du manufacturier, et ce pas plus de deux (2) mois après la date de fin de la période de rapport.

En ce qui concerne les instruments de mesure du système de mesurage de la torchère, ces derniers ont aussi fait l'objet le même jour de vérifications par le représentant du manufacturier. Par contre, puisque ce système de mesurage a subi des modifications en décembre 2016, et que la comptabilisation des réductions de GES a été assurée par ce système du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016 inclusivement, le rapport de vérification des instruments daté de 2017 n'a donc pas été inclus dans le présent rapport puisqu'il ne concerne pas le système de mesure utilisé durant la période du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016.

Dans les circonstances, afin de prouver la précision ainsi que le bon fonctionnement des instruments de mesure du système de mesurage de la torchère pour la période du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016 inclusivement, les rapports des vérifications du représentant du manufacturier en date du 26 janvier 2016 sont présentés à l'annexe 12.4 du présent rapport de projet. Notamment, ces rapports de vérification indiquent qu'au début de l'année 2016, les instruments de mesure, ainsi que les équipements constituant le système de mesurage, étaient tous conformes aux spécifications du manufacturier et en bon état de fonctionnement. Aussi, à titre informel, la fiche technique du débitmètre de la torchère a été jointe afin de compléter la documentation soumise en annexe. Tel

qu'en fait foi le contenu de cette fiche technique, la calibration initiale du débitmètre est réputée ne pas dériver dans le temps. Or, compte tenu de la vérification des instruments de mesure du système de mesurage de la torchère effectuée en janvier 2016, et de la fin de leur utilisation le 20 juillet 2016, il est alors raisonnable d'avancer que le contenu des rapports de vérifications rend compte de la précision ainsi que du bon fonctionnement des instruments utilisés pour la comptabilisation des réductions de GES du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016.

Les rapports de vérification des instruments du système de mesurage de la zone « B » sont également fournis à l'annexe 12.4 du présent rapport de projet.

Par ailleurs, à quelques reprises durant l'année 2016, les analyseurs de gaz et les débitmètres ont été en défaut. Des données erronées de taux de CH₄ ou de débit ont donc été enregistrées. Les valeurs erronées ont été corrigées selon les préconisations de la section 7.5 du protocole. Puisque les périodes concernées par un défaut d'analyseur étaient d'une durée comprise entre 1 et 7 jours, la méthode détaillée à la *Partie III Données manquantes – méthodes de remplacement* du protocole a été utilisée. Le détail des calculs correctifs est présenté à l'annexe 12.11.

Le tableau suivant présente les volumes mensuels de méthane détruit au cours de l'année 2016. Les volumes présentés sont exprimés aux conditions de 20°C et 101,325 kPa, et tiennent compte des corrections des lectures erronées d'analyse de gaz et de mesure de débit.

Tableau 4.3 Volumes mensuels de méthane CH₄ captés et détruits en 2016

Mois	Volume de CH ₄ capté et détruit	Masse de CH ₄ capté et détruit	Commentaire
2016	<i>m³ à 20°C et 101,325 kPa</i>	<i>tonne métrique</i>	
Janvier	84 247	56,19	31 jours de fonctionnement 1 période de défaut de l'analyseur de gaz
Février	76 847	51,26	27 jours de fonctionnement 1 défaut de l'analyseur de gaz
Mars	92 302	61,57	31 jours de fonctionnement 1 période de défaut de l'analyseur de gaz
Avril	28 785	19,20	13 jours de fonctionnement 1 période de défaut de l'analyseur de gaz
Mai	26 721	17,82	13 jours de fonctionnement
Juin	46 613	31,09	20 jours de fonctionnement 1 période de défaut du débitmètre
Juillet	74 866	49,94	30 jours de fonctionnement
Août	65 525	43,70	31 jours de fonctionnement
Septembre	77 295	51,56	30 jours de fonctionnement 1 période de défaut de l'analyseur de gaz
Octobre	65 623	43,77	31 jours de fonctionnement
Novembre	53 580	35,75	21 jours de fonctionnement 1 période de défaut du débitmètre
Décembre	67 725	45,17	26 jours de fonctionnement 2 périodes de défaut de l'analyseur de gaz
Total 2016	760 129	507,02	

Les réductions d'émissions résultant de la destruction du CH₄ par la torchère en 2016 se calculent alors de la sorte :

$$\begin{aligned} \text{ÉR} &= [(760\ 129 \times 0,995 \times 0,667 \times 0,001) \times 21 \times (1-0,10) \times (1-0)] \\ &= 9\ 535 \text{ t.m.-}\dot{\text{e}}\text{q.CO}_2 \end{aligned}$$

$$\text{ÉP} = 0$$

$$\text{RÉ} = \text{ÉR} - \text{ÉP} = 9\ 535 \text{ t.m.-}\dot{\text{e}}\text{q.CO}_2$$

Tableau 4.4 Tableau synthèse des résultats du calcul des réductions réelles d'émissions de GES associées au projet

No période de délivrance des CrC	Période de rapport de projet		Quantification des réductions d'émissions résultant de la destruction du CH ₄ (t éq. CO ₂)
	Date de début	Date de fin	
1	4 mars 2015	31 décembre 2015	5 132

2	1^{er} janvier 2016	31 décembre 2016	9 535
Réduction totale (t éq. CO₂)			14 667

En considérant que les mois d'août à octobre 2016 sont représentatifs d'un fonctionnement normal du système (pas de temps d'arrêt du système de destruction de biogaz), il est possible d'estimer les réductions d'émissions annuelles futures par le projet, pour l'année 2017.

Volume de CH₄ capté et détruit entre août et octobre 2016 inclusivement : 208 443 m³ (à 20°C et 101,325 kPa) soit 2 265,7 m³/jour en moyenne.

Estimation du volume de CH₄ qui sera capté et détruit en 2017 :
2 265,7 m³/jour x 365 jours = 826 974 m³

Les réductions d'émissions résultants de la destruction du CH₄ par la torchère en 2017 peuvent être estimées ainsi :

$$\begin{aligned} \acute{E}R_{2017} &= [(826\,974 \times 0,995 \times 0,667 \times 0,001) \times 21 \times (1-0,10) \times (1-0)] \\ &= 10\,373 \text{ t.m.-\acute{e}q.CO}_2 \end{aligned}$$

$$\acute{E}P_{2017} = 0$$

$$R\acute{E}_{2017} = \acute{E}R_{2017} - \acute{E}P_{2017} = 10\,373 \text{ t.m.-\acute{e}q.CO}_2$$

5. Surveillance, mesure et gestion des données

Cette section présente le plan et les méthodes de surveillance, de mesure et de suivi du projet ainsi que les méthodes d'acquisition des données nécessaires aux calculs des réductions d'émissions de GES. Elle décrit aussi les processus de gestion des données, de surveillance du projet et d'entretien des équipements qui sont mis en œuvre.

5.1 *Respect des exigences prévues par le règlement*

Les calculs ont été effectués avec les équations présentées à la section 4 du présent rapport. Les données réelles provenant du système sont utilisées : débitmètres et analyseurs de méthane.

La collecte des données et la surveillance du projet sont effectuées selon les sections 5.2 et 5.3 du présent rapport, basées sur les articles 7.1 et 7.2 du protocole 2.

Les instruments de mesure répondent aux exigences de l'article 7.3 du protocole 2.

À chaque fin d'année de référence, un rapport de réduction des émissions est effectué. Le présent rapport fait état de la réduction des émissions pour la période du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016. La conformité des données, surveillance, calculs, etc. présentés est vérifiée par un organisme externe accrédité ISO 14065.

5.2 *Méthodes d'acquisition des données*

Les analyseurs de gaz en continu échantillonnent le biogaz total et le méthane de la zone « B » avant son entrée à la torchère. Un débitmètre et des transmetteurs de pression et de température sont également placés avant la torchère. Ceux-ci permettent d'enregistrer les données concernant le débit du gaz brûlé, ainsi que sa température d'entrée et sa pression. La mesure du débit est corrigée automatiquement sous les conditions de référence, soit une température de 20 °C et une pression de 101,325 kPa.

Les données sont par la suite envoyées à un enregistreur de données automatiques.

Le détail technique des équipements en place est joint à l'annexe 12.7.

Les débitmètres et les analyseurs de CH₄ répondent aux exigences de l'article 7.3 du protocole 2, qui préconise que ces équipements doivent être :

- 1) Nettoyés et inspectés conformément au plan de surveillance du projet et à la fréquence minimale prescrite par le fabricant;
- 2) Pas plus de 2 mois avant ou après la date de la fin de la période de rapport de projet, selon l'un des cas suivants:
 - i. Vérifiés par une personne qualifiée indépendante qui mesure le pourcentage de dérive avec un instrument portatif, comme un tube de Pitot, ou selon les instructions du fabricant afin de s'assurer de la précision de l'étalonnage;
 - ii. Étalonnés par le fabricant ou par un tiers certifié à cette fin par le fabricant;
- 3) Étalonnés par le fabricant ou un tiers certifié à cette fin par le fabricant à la fréquence la plus grande entre celles prescrites par le fabricant ou tous les 5 ans.

Le système de mesurage de la « zone B » a été vérifié le 15 février 2017.

Les rapports d'étalonnage et de vérification des équipements sont joints à l'annexe 12.4.

La méthode utilisée pour le calcul des réductions de GES s'appuie sur les données d'opération brutes, enregistrées à l'enregistreur local. Les paramètres considérés pour les calculs sont le débit normalisé (Nm^3/h) et le taux de méthane (% v/v) des biogaz provenant du LET (zone « B » du site) et détruits à la torchère. Ces paramètres mesurés en continu permettent de calculer la quantité (volume et masse) de méthane détruit à la torchère.

La transformation des données de m^3 en Nm^3 se fait automatiquement par le système de contrôle en fonction des conditions qui prévalent. Ainsi, le calculateur du système de mesurage réalise un calcul de débit normalisé des biogaz en temps réel. Le manufacturier a confirmé les calculs automatiques lors de ses visites. Les rapports sont joints à l'annexe 12.4.

L'ensemble des paramètres pertinents enregistrés sur l'enregistreur de données local est transféré en temps réel, via Internet, à un poste de surveillance distant. Celui-ci permet de suivre le fonctionnement de la torchère en continu et répondre rapidement si une intervention terrain est nécessaire.

En guise de système de sauvegarde des données, le poste de surveillance distant est muni d'un double disque dur miroir d'une capacité de 150 giga-octets. Il est également muni d'un système d'alimentation sans interruption (UPS) qui lui assurera un fonctionnement en cas de panne de courant, ainsi que d'une protection contre les surintensités et les perturbations de réseaux électriques. En ce qui a trait au logiciel, une base de données SQL Server enregistre les valeurs de procédés toutes les deux minutes. Dans l'éventualité où l'enregistreur local était défectueux, cette base de données distante permettrait de restaurer toute information perdue.

5.3 Plan de surveillance et de gestion des données

Le plan de surveillance pour effectuer la mesure et le suivi des paramètres du projet est montré au tableau 5.1 (tiré du tableau 7.1 du protocole 2).

Tableau 5.1 Plan de surveillance du projet

Paramètre	Facteur utilisé dans les équations	Unité de mesure	Méthode	Fréquence de mesure
Capacité et tonnage annuel de matières résiduelles	S.O.	Tonnes métriques	Calculé	Annuelle
État de fonctionnement des dispositifs de destruction	S.O.	Degrés Celsius	Mesuré pour chaque dispositif de destruction	En continu
Volume corrigé de GE dirigé vers le dispositif de destruction i , durant l'intervalle t	GE i,t	Mètres cubes aux conditions de référence (20 °C et 101,325 kPa)	Mesuré et calculé automatiquement	En continu, avec enregistrement continu
Facteur de réduction des émissions attribuables aux incertitudes de l'équipement de suivi de la teneur en CH ₄ du GE	FR	Un facteur de 0 puisqu'il y a mesure en continu de la teneur en CH ₄ du GE		À chaque période de rapport de projet
Quantité totale de CH ₄ dirigé vers le dispositif de destruction durant la période de rapport de projet	Q i	Mètres cubes de CH ₄ aux conditions de référence (20 °C et 101,325 kPa)	Calculé	Quotidiennement
Intervalle de temps durant lequel les mesures de débit et de teneur en CH ₄ du GE sont agrégées	t	Heures	Intervalle du système d'acquisition de données	En continu
Proportion moyenne de CH ₄ dans le GE durant l'intervalle t	PRCH _{4,t}	Mètres cubes de CH ₄ aux conditions de référence par mètres cubes de GE aux conditions de référence (20 °C et 101,325 kPa)	% Mesurée en continu, puis calculée en m ³	En continu

Paramètre	Facteur utilisé dans les équations	Unité de mesure	Méthode	Fréquence de mesure
Quantité totale de combustibles fossiles consommés par le système de captage et de destruction durant la période de rapport de projet, par type de combustible j	CFPR _j	Litres (liquide)	Calculé en fonction des registres d'achat de combustibles fossiles, nuls dans le cadre du projet	À chaque période de rapport de projet
Quantité totale d'électricité consommée par le système de captage et de destruction des GE du projet durant la période de rapport de projet	ÉLPR	Mégawattheures	Selon la consommation maximale du surpresseur; négligeable dans le cadre du projet	À chaque période de rapport de projet
Quantité totale de gaz naturel d'appoint acheminé au dispositif de destruction durant la période de rapport de projet	GNi	Mètres cubes aux conditions de référence	Mesuré selon le nombre de bonbonnes de propane utilisé durant la période. En conditions normales aucune quantité de propane n'est utilisée. Relativement aux quantités de biogaz brûlé, le propane est une quantité négligeable (au moins 4 ordres de grandeur de différence). Moins d'une bonbonne a été utilisée en 2016.	À chaque période de rapport de projet
Proportion moyenne de CH ₄ dans le gaz naturel d'appoint, selon les indications du fournisseur	GNCH ₄	Mètres cubes de CH ₄ aux conditions de référence par mètres cubes de gaz naturel aux conditions de référence (20 °C et 101,325 kPa)	Selon les registres d'achat	À chaque période de rapport de projet
Température du GE	T	C	Mesuré	En continu
Pression du GE	P	kPa	Mesuré	En continu

5.4 Processus d'entretien des équipements

Un plan de maintenance (voir annexe 12.12) a été élaboré et permet de garder le fonctionnement du système de la torchère à son meilleur. Les appareils sont entretenus et calibrés au besoin selon la période suggérée par le fabricant. Les débitmètres et analyseurs de CH₄ répondent aux exigences de l'article 7.3 du protocole 2, tel que discuté à la section 5.2.

Messieurs Rino Dumont et Guillaume Saint-Gelais, tous les deux employés de Terreau, assurent le respect des plans de surveillance et de maintenance. Les activités sont présentées dans le rapport annuel.

5.5 Instruments de mesure

Les rapports de vérifications des instruments de mesure et des équipements, pour les systèmes de mesurage de la torchère et de la zone « B » sont joints à l'annexe 12.4. Ces documents attestent entre autres que les instruments de mesure ainsi que les équipements du système de mesurage de la zone « B » utilisés pour la comptabilisation en 2016 des réductions des GES respectent les exigences de l'article 7.3 du Protocole 2.

Tel que discuté à la section 4.2, le système de mesurage de la torchère a fait l'objet de modifications pour fins de maintenance et d'ajustements à la fin de décembre 2016.

L'intervention de vérification des systèmes de mesurage de la torchère ainsi que de la zone « B » a été effectuée en février 2017, soit pas plus de deux (2) mois après la date de fin de la période de rapport.

Par contre, puisqu'au terme des modifications et ajustements apportés au système de mesurage de la torchère en décembre 2016, ce dernier n'avait plus la même configuration que durant la période de comptabilisation des réductions des GES du 1^{er} janvier au 20 juillet 2016, les rapports de vérification pour ce système, daté du 26 janvier 2016, ont été annexés au présent rapport de projet.

Donc, au terme de l'intervention, la configuration du système de mesurage de la torchère en place en décembre 2016 n'était plus le même que celle utilisés entre le 1^{er} janvier et le 20 juillet 2016 inclusivement.

6. Vérification du rapport de projet

Cette section décrit l'admissibilité de l'organisme responsable de la vérification du rapport de projet.

6.1 *Organisme de vérification*

NSF International (NSF) est le vérificateur du projet. NSF est un organisme de validation et de vérification (N° 0216) accrédité par l'Institut National Américain de Normalisation (ANSI), membre du Forum International d'Accréditation (IAF).

L'accréditation de NSF s'applique au projet établi d'après le protocole 2, lieux d'enfouissement : Destruction de CH₄ du « Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre » du gouvernement du Québec.

7. Délivrance des crédits compensatoires

Cette section présente la période de délivrance des crédits compensatoires et les crédits compensatoires à délivrer au promoteur.

7.1 *Crédits admissibles et crédits à délivrer annuellement au promoteur (CrCPr)*

Ci-après, la quantité de crédits admissibles à la délivrance est présentée

Tableau 7.1 Tableau synthèse des crédits admissibles et des crédits à délivrer

Crédits compensatoires	Nombre de crédits compensatoires (t CO ₂ éq)
Crédits admissibles (100 %)	9 535
Crédits à délivrer au promoteur - nombre arrondi à l'entier inférieur (97 %)	9 249
Crédits à déposer dans le compte d'intégrité environnementale (3 %)	286

8. Renouvellement de projet

Section non applicable.

9. Renseignements complémentaires


Aucune information ou renseignement complémentaires

10. Signature du rapport de projet

Le promoteur atteste que les renseignements fournis sont exacts et complets.

Dumont, Rino

Nom et prénom du promoteur



Signature du promoteur

2017-09-18

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Le cas échéant,

Nom et prénom du responsable des activités pour le promoteur

Signature du responsable des
activités pour le promoteur

Date de signature (aaaa-mm-jj)

11. Références

Cette section permet au promoteur de présenter la liste de toutes les références utilisées ou consultées lors de la mise en œuvre du projet.

Environnement Canada (2015). Rapport d'inventaire national 1990-2013. Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Partie 3.

Gouvernement du Québec. *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*. Chapitre Q-2, r. 46.1. À jour au 1^{er} décembre 2016.

Gouvernement du Québec. *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*. chapitre Q-2, r. 19. À jour au 1^{er} décembre 2016.

Gouvernement du Québec. *Règlement sur les déchets solides*, chapitre Q-2, r. 13. À jour au 1^{er} décembre 2016.

12. Annexes

12.1 Évaluation environnementale

Sans objet.

12.2 Déclaration de la propriété des réductions des émissions de GES et de l'exclusivité des réductions des émissions de GES au SPEDE

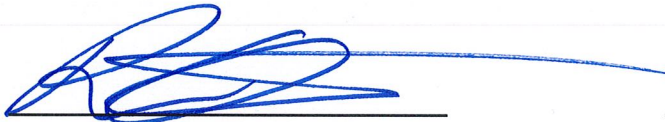
Le promoteur atteste que le projet est réalisé en conformité avec les règles applicables au type de projet et au lieu où il est réalisé.

Le promoteur atteste que les renseignements et documents fournis sont complets et exacts.

Fait à Boucherville, le 18 septembre 2017

Dumont, Rino

Nom et prénom du promoteur



Signature du promoteur

2017-09-18

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Formulaire de déclaration du promoteur
Projet unique ou agrégation de projets

Identification du promoteur			
M.	Nom : Dumont	Prénom : Rino	
Nom de l'entreprise où le promoteur exerce ses activités : Terreau Biogaz SEC			
Adresse de l'entreprise			
Rue 1	: 1327, avenue Maguire, suite 100		
Rue 2	:		
Ville	: Québec	État/province	: Québec
Pays	: Canada	Code postal	: G1T 1Z2
Renseignements sur le projet			
Titre du projet de crédits compensatoires concerné : Captage et destruction du biogaz de la zone B du LET de RDL			

En tant que promoteur du projet de crédits compensatoires susmentionné exerçant mes activités au sein de l'entreprise nommée ci-dessus, je déclare être le seul propriétaire des réductions d'émissions de gaz à effet de serre résultant de ce projet de crédits compensatoires et, le cas échéant, je joins à la présente déclaration une copie de l'ensemble des ententes conclues avec les parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires ayant cédé leurs droits quant à ces réductions.

Je déclare également qu'aucun crédit n'a été demandé pour les réductions d'émissions de gaz à effet de serre visées par le projet dans le cadre d'un autre programme de réductions d'émissions de gaz à effet de serre et m'engage à ne pas soumettre une telle demande à la suite de l'enregistrement de ce projet.

Fait à (Boucherville), le (18 septembre 2017).



Signature

12.3 Désignation du promoteur par une tierce partie impliquée

AVENANT NO 2 À L'ENTENTE D'AVRIL 2008 SUR L'UTILISATION DES BIOGAZ

ENTRE : **VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP**, personne morale de droit privé constituée en vertu de la *Loi sur les cités et villes*, ayant son adresse au 65, rue de l'Hôtel de Ville, C.P. 37, Rivière du Loup, province de Québec, G5R 3Y7, dûment représentée par Monsieur Gaétan Gamache, maire, conformément à une résolution de la Ville jointe aux présentes en annexe « A »,

Ci-après appelée : « **LA VILLE** »

ET : **TERREAU BIOGAZ, SOCIÉTÉ EN COMMANDITE**, par son commandité **TERREAU BIOGAZ INC.**, personne morale de droit privé constituée en vertu de la *Loi sur les compagnies* du Québec, ayant une place d'affaires au 1327, avenue Maguire, Suite 100, Québec, G1T 1Z2, représentée aux présentes par M. Rino Dumont, dûment autorisé, conformément à une résolution jointe en annexe «B»,

Ci-après appelée : « **TERREAU** »

ET : **GROUPE TH INC.**, (antérieurement Groupe BPR inc.) ayant une place d'affaires au 1327, avenue Maguire, suite 100, Québec, province de Québec, G1T 1Z2, agissant ici à titre d'intervenante pour garantir la performance des obligations de Terreau, représentée aux présentes par M. Guillaume St-Gelais, dûment autorisé, tel qu'en fait foi une résolution jointe en annexe « C »;

Ci-après appelée «**TH**»

LA VILLE, TERREAU et TH ci-après collectivement appelées

les «**Parties**»

PRÉAMBULE

ATTENDU QUE LA VILLE et BPR inc. ont signé d'un commun accord en avril 2008 une entente initiale relative au **captage** et à l'**élimination** des biogaz générés par le lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup (l'« **Entente initiale** »);

ATTENDU QUE LA VILLE et BPR inc. ont signé d'un commun accord en novembre 2008 un Avenant no. 1 à l'Entente initiale relative au **captage** et à l'**élimination** basé sur une lettre du 11 novembre 2008 (l'« **Avenant No. 1** »);

ATTENDU QUE l'Entente initiale et l'Avenant no. 1 sont toujours en vigueur en date de la présente;



ATTENDU QUE LA VILLE est impliquée dans un projet de biométhanisation avec des partenaires (des « Partenaires ») et qu'un volet du projet consiste à produire du gaz naturel;

ATTENDU QU'en octobre 2010, Groupe BPR inc. (maintenant TH) a vendu son entreprise d'ingénierie, BPR inc., à des tiers, excluant toutefois l'Entente initiale et son Avenant no 1 qui ont été cédés à TERREAU.

ATTENDU QUE TERREAU est, depuis sa création en 2009, propriétaire des installations d'extraction et de captage du biogaz;

ATTENDU QUE TERREAU a toujours rempli les obligations contractées par BPR inc. en vertu de l'Entente initiale et de l'Avenant no. 1;

ATTENDU QUE TH agit ici via sa société en commandite, Terreau Biogaz, société en commandite;

ATTENDU QUE TERREAU a entrepris le processus de faire inscrire les biogaz générés à partir du Lieu d'Enfouissement Technique <LET> afin de pouvoir transiger les crédits compensatoires sur le Système de Plafonnement et d'Échange des Droits d'Émission (le « SPEDE ») issu de la signature par le gouvernement du Québec de l'entente dans la bourse du carbone du Western Climate Initiative, Inc. (« WCI »);

ATTENDU QUE LA VILLE et TERREAU désirent poursuivre et étendre leur collaboration relative à l'exploitation des biogaz pour introduire une notion de valorisation de ceux-ci qui sera réalisée par LA VILLE et ses Partenaires;

EN CONSÉQUENCE, les Parties conviennent de ce qui suit :

1. MODIFICATIONS À L'ENTENTE INITIALE

- 1.1 Tous les termes non définis dans cet avenant auront à moins d'avis contraire, le sens qui leur est attribué à l'Entente initiale telle qu'amendée. Partout où il est écrit « BPR » dans l'Entente initiale et dans les addendas, il faut maintenant comprendre qu'il s'agit de « TERREAU ».
- 1.2 Les paragraphes PHASE IV et PHASE V sont ajoutés à l'Entente initiale et insérés aux endroits concernés.
- 1.3 Lorsqu'il est question du lieu d'enfouissement sanitaire dans l'Entente initiale et les Avenants, on doit remplacer l'expression par « Lieu d'enfouissement sanitaire et Technique ». Le site comprend deux zones, soit la zone « A » qui désigne le Lieu d'Enfouissement Sanitaire <LES> qui contient les matières enfouies avant le 19 janvier 2009 et la zone « B » qui désigne le Lieu d'Enfouissement Technique <LET> qui contient les matières enfouies après le 19 janvier 2009.
- 1.4 Les parties ont convenu de modifier les articles suivants de l'Entente initiale de la façon prévue aux présentes, ces changements étant effectifs en date du 31 décembre 2013 à minuit, date et heure auxquelles prenait fin la vente des attributs environnementaux conformément au « Programme Biogaz 2007-2012 »



du gouvernement du Québec.

2. NOUVEAUX ÉNONCÉS DES ARTICLES MODIFIÉS ET AJOUTÉS :

Le paragraphe 1 de la section 1 (Objet de l'entente), le paragraphe 16 a) de la sous-section Phase III (La vente des crédits de carbone) et l'ensemble de la section 7 (Communication) sont supprimés et modifiés par ce qui suit, et les paragraphes 13a), 13b), 13c), 18a), 18b), 18c), 19a), 19b), 19c), 19d), 19e), 24a) et 24b) suivants sont ajoutés :

1.- OBJET DE L'ENTENTE

- 1) La présente entente établit les modalités pour les différentes phases du projet dont le but est le captage, l'élimination et l'utilisation/valorisation des biogaz générés par le lieu d'enfouissement technique de LA VILLE par TERREAU, en vue d'obtenir et vendre des attributs environnementaux appelés « crédits compensatoires » dans le cadre du SPEDE. En plus du projet de LA VILLE avec ses Partenaires pour la valorisation du biogaz, cet addenda établit les règles pour transiger la molécule de biogaz, et statuer sur la valeur des infrastructures existantes et futures de même que le mode de rétrocession des immobilisations à LA VILLE par TERREAU.

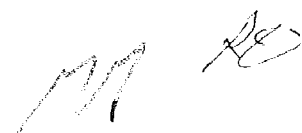
PHASE II - IMMOBILISATIONS ET EXPLOITATION DES LIEUX D'ENFOUISSEMENT

- 13a. L'ensemble des immobilisations requises pour le projet de valorisation des biogaz débutant, de l'amont vers l'aval, à la connexion à la bride existante sur la plate-forme de destruction des biogaz de TERREAU jusqu'aux unités de purification des biogaz appartenant aux Partenaires incluant les mesures de la quantité et qualité des biogaz qui seraient requises en sus des instruments existants, ne seront pas défrayés par TERREAU. À partir de cette bride, les installations seront non seulement la propriété des Partenaires mais aussi entretenues et opérées par eux. Advenant le cas où les Partenaires n'entretiendraient pas lesdites installations adéquatement, l'entretien devra toutefois être pris en charge par LA VILLE.
- 13b. Toute modification à la plate-forme de destruction des biogaz existante et appartenant à TERREAU sera défrayée par LA VILLE ou les Partenaires. Ceci inclut les immobilisations ou le contrôle et l'instrumentation. Les modifications, quelles qu'elles soient, devront être préalablement approuvées par TERREAU.
- 13c. Il reviendra à LA VILLE si nécessaire de démontrer au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changement Climatiques ou à son successeur (le « MDDELCC »), ainsi qu'au WCI, que la destruction des biogaz dans un moteur à combustion interne est comparable à une torchère et acceptable en vue de dégager des crédits



compensatoires dans le cadre du protocole 2 du SPEDE, dans le but de se conformer aux normes du SPEDE et du WCI. Les coûts ainsi engendrés par LA VILLE seront payés à même les Revenus de la vente de la molécule de gaz avant le partage entre LA VILLE et TERREAU.

Suite de la page 4 est retirée pour des raisons de confidentialité

Handwritten initials or signature, possibly "M" and "R" or similar, located at the bottom right of the page.

Page 5 retirée pour des raisons de confidentialité

établis entre LA VILLE et ses Partenaires. LA VILLE devra mettre en place une couverture finale sur les déchets ayant atteint leur niveau final au plus tard douze (12) mois suivant l'atteinte de ce niveau. LA VILLE devra également installer une couverture temporaire en argile ou en membrane temporaire sur les surfaces qui ne sont pas en exploitation pendant une période de douze (12) mois et plus.

3. FIN DE L'ENTENTE

- 24a. Cette entente prendra fin automatiquement à la fin du contrat qui liera TERREAU avec un des acheteurs des crédits compensatoires et des crédits de vente, tel que défini par le protocole du SPEDE. Le contrat avec un des acheteurs des crédits compensatoires sera d'une durée de 10 ans et prendra fin le 31 décembre de l'année 2025. LA VILLE se verra alors octroyé une rétrocession des droits gazières et de ses usufruit. Cet article remplace l'article 24 de l'entente initiale.
- 24b. Dans le cadre du marché règlementaire actuel du WCI, la zone « A » plus spécifiquement le Site d'Enfouissement Sanitaire <LES> n'est pas éligible au SPEDE. Vu que TERREAU ne peut pas valoriser les biogaz par la vente de crédits compensatoires pour cette zone, TERREAU cède à LA VILLE tous les droits acquis sur la zone <A> dans l'entente initiale. Par contre, les têtes de puits non productives de captage des biogaz situées dans la zone <A> pourront être réutilisées dans la zone sans dédommagement.

7.- COMMUNICATION

Tous les avis, requêtes, demandes, paiements et autres communications qui doivent être donnés ou envoyés conformément aux dispositions de la présente entente et de tout avenant, devront l'être par messenger et seront réputés avoir été donnés, livrés ou remis s'ils sont remis en personne, à l'adresse des parties telle qu'indiquée ci-après ou à tout autre endroit que l'une des parties aura fait connaître aux autres de la manière ci-haut décrite.

Ville de Rivière-du-Loup
Att'n du Maire
65, rue Hôtel-de-Ville
C.P. 37
Rivière-du-Loup, Qc G5R 3Y7

Terreau Biogaz, société en commandite
Terreau Biogaz inc. (son commandité)
Att'n de Monsieur Rino Dumont
1327, avenue Maguire, suite 100
Québec (Québec) G1T 1Z2



GROUPE TH INC.
Att'n de Monsieur Rino Dumont
1327, avenue Maguire, suite 100
Québec (Québec) G1T 1Z2

Tout document ainsi expédié sera présumé avoir été reçu le jour ouvrable suivant sa date d'expédition.

EN FOI DE QUOI, LES PARTIES ONT SIGNÉ LE PRÉSENT AVENANT NO 2 À RIVIÈRE DU LOUP,
CE 3^e JOUR DE NOVEMBRE 2015:
MAI

VILLE DE RIVIÈRE DU LOUP

Par :

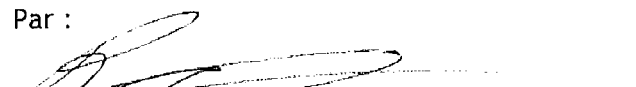


Gaétan Gamache, Maire

TERREAU BIOGAZ, SOCIÉTÉ EN COMMANDITE

Par son commandité, TERREAU BIOGAZ INC.

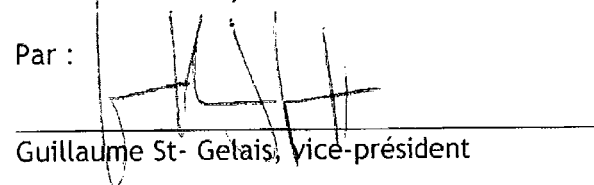
Par :



Rino Dumont, président

GROUPE TH INC., INTERVENANTE

Par :



Guillaume St- Gelais, vice-président

Service du greffe
et des affaires juridiques

PROVINCE DE QUÉBEC
VILLE DE RIVIÈRE DU LOUP

EXTRAIT DE PROCÈS-VERBAL
OU
COPIE DE RÉSOLUTION

À UNE SÉANCE ORDINAIRE DU CONSEIL DE LA VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP TENUE À LA PLACE HÉLÈNE-DUBÉ DE L'ÉCOLE SECONDAIRE DE RIVIÈRE-DU-LOUP SITUÉE AU 320, RUE SAINT-PIERRE, À RIVIÈRE-DU-LOUP, LE LUNDI 18 JANVIER 2016 À 20 HEURES.

Sont présents: Le maire, monsieur Gaétan Gamache, la mairesse suppléante, madame Sylvie Vignet, les conseillers, messieurs Jacques Minville, Gérald Plourde, Mario Bastille, Steeve Drapeau et Jérémie Pouliot.

Également présents: Le directeur général, monsieur Jacques Poulin, et le greffier, M^e Georges Deschênes.

FORMANT QUORUM DUDIT CONSEIL SOUS LA PRÉSIDENTE DE MONSIEUR LE MAIRE.

Il est proposé par le conseiller Jacques Minville, appuyé par la conseillère Sylvie Vignet:

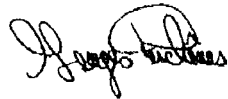
Que ce conseil, sous la recommandation du directeur du Service de l'environnement et du développement durable, entérine la nouvelle version de l'addenda numéro 2 intervenu à l'entente en 2006 avec Terreau biogaz et le Groupe TH inc. (antérieurement Groupe BPR Inc.), annexée à la résolution, concernant le captage et l'élimination des biogaz générés au Lieu enfouissement technique et autorise le maire à signer ledit addenda pour la Ville de Rivière-du-Loup et au nom de celle-ci;

Que la présente résolution abroge et remplace à toutes fins que de droits la résolution numéro 573-2015, du 9 novembre 2015, sur le même sujet.

ADOPTÉE À L'UNANIMITÉ

(Signé) M^e Georges Deschênes, OMA, avocat-greffier (Signé) Gaétan Gamache, maire

COPIE CERTIFIÉE



Greffier

Résolution numéro 008-2016

COPIE CERTIFIÉE CONFORME
RÉSOLUTIONS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE
GROUPE TH INC.
(la « Société »)

Date d'entrée en vigueur :

1^{ER} février 2016

AVENANT NO 2 À L'ENTENTE D'AVRIL 2008 SUR L'UTILISATION DES BIOGAZ

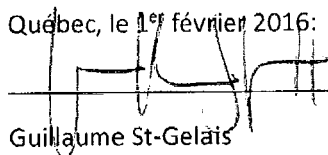
Un projet d'avenant (Avenant numéro 2) à intervenir entre la Ville de Rivière-du-Loup, Terreau Biogaz Inc., (agissant à titre de commandité de Terreau Biogaz, société en commandite) et Groupe TH inc., afin de modifier et compléter l'entente initiale (avril 2008) relative au captage et à l'élimination des biogaz générés par le lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup, est lu et examiné clause par clause;

IL ET RÉSOLU :

- D'adopter ledit Avenant No 2, tel que rédigé;
- D'autoriser Guillaume St-Gelais à faire toute chose et à signer tout document pour donner plein et entier effet aux présentes.

CERTIFICAT. Je soussigné, secrétaire de la Société, certifie que ce qui précède est une copie exacte et authentique d'une résolution du conseil d'administration de la Société et que cette résolution est effectivement en vigueur.

Québec, le 1^{er} février 2016:



Guillaume St-Gelais

COPIE CERTIFIÉE CONFORME

RÉSOLUTIONS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE TERREAU BIOGAZ INC.

Agissant à titre de commandité de TERREAU BIOGAZ, SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
(la « Société »)

Date d'entrée en vigueur :

1^{ER} février 2016

AVENANT NO 2 À L'ENTENTE D'AVRIL 2008 SUR L'UTILISATION DES BIOGAZ

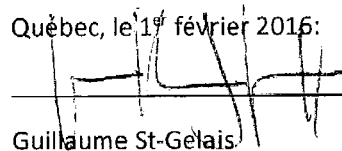
Un projet d'avenant (Avenant numéro 2) à intervenir entre la Ville de Rivière-du-Loup, Terreau Biogaz Inc., (agissant à titre de commandité de Terreau Biogaz, société en commandite) et Groupe TH inc., afin de modifier et compléter l'entente initiale (avril 2008) relative au captage et à l'élimination des biogaz générés par le lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup, est lu et examiné clause par clause;

IL ET RÉSOLU :

- D'adopter ledit Avenant No 2, tel que rédigé;
- D'autoriser Rino Dumont à faire toute chose et à signer tout document pour donner plein et entier effet aux présentes.

CERTIFICAT. Je soussigné, secrétaire de la Société, certifie que ce qui précède est une copie exacte et authentique d'une résolution du conseil d'administration de la Société et que cette résolution est effectivement en vigueur.

Québec, le 1^{er} février 2016:


Guillaume St-Gelais

12.4 Certificats d'étalonnage

Plant Documentation

26.01.2016 09:37:08

! = out of range

= not read or communication error

* = parameter changed

Flowmeter Verification Certificate Transmitter

Customer	Plant
Order code	Tag Name
PROWIRL 72 DN100	1.267831 - 1.267831
Device type	K-Factor / K-Factor Comp.
C2036502000	-
Serial number	Zero point
V1.04.00	Software Version I/O-Module
Software Version Transmitter	11:19 AM
01/26/2016	Verification time
Verification date	

Verification result Transmitter: Passed

Test item	Result	Applied Limits
Amplifier	Passed	Basis: 0.50 %
Current Output 1	Not tested	0.05 mA
Test Sensor	Passed	

FieldCheck Details

550621
Production number
1.07.05
Software Version
06/2015
Last Calibration Date

Simubox Details

8768037
Production number
1.00.02
Software Version
06/2015
Last Calibration Date

.....
Date

.....
Operator's Sign

.....
Inspector's Sign

Srinivas Chitta
Digitally signed by Srinivas Chitta
DN: cn=Srinivas Chitta,
email=srinivas.chitta@ca.endress.com
Date: 2017.02.09 14:52:48 -05'00'

FieldCheck - Result Tab Transmitter

Customer		Plant	
Order code		Tag Name	-----
Device type	PROWIRL 72 DN100	K-Factor / K-Factor Comp.	1.267831 - 1.267831
Serial number	C2036502000	Zero point	-
Software Version Transmitter	V1.04.00	Software Version I/O-Module	
Verification date	01/26/2016	Verification time	11:19 AM

Verification Flow end value (100 %): 1598.814 m3/h

Flow speed 60.47 m/s

Application: Gas/steam

Type of flow unit: VOLUME FLOW

Passed / Failed	Test item	Simul. Signal	Limit Value	Deviation
	Test Transmitter			
✓	Amplifier	79.369 m3/h (5.0%)	0.50 %	0.02 %
✓		556.328 m3/h (35.0%)	0.50 %	0.01 %
✓		1191.064 m3/h (75.0%)	0.50 %	-0.00 %
✓		1598.815 m3/h (100%)	0.50 %	-0.00 %
—	Current Output 1	---	---	---
—		---	---	---
	Test Sensor	Limits range	Measured value	Comments
✓	Sense voltage 1	+1,8 V ... +4,3 V	+2.700 V	Preamp. not connected or defective if value negative
✓	Sense voltage 2	+1,8 V ... +4,3 V	+2.707 V	Preamp. not connected or defective if value negative
✓	Sense voltage difference	< 0,3 V passed < 0,5V warning >= 0,5 V failed	+0.007 V	

Legend of symbols

✓	✗	—	?	!
Passed	Failed	not tested	not testable	Attention

FieldCheck: Parameters Transmitter

Customer		Plant	
Order code		Tag Name	-----
Device type	PROWIRL 72 DN100	K-Factor / K-Factor Comp.	1.267831 - 1.267831
Serial number	C2036502000	Zero point	-
Software Version Transmitter	V1.04.00	Software Version I/O-Module	
Verification date	01/26/2016	Verification time	11:19 AM

Curent Output	Assign	Current Range	Value 0_4mA	Value 20 mA		
1-2	VOLUME FLOW	4-20 mA activ	0.0 m3/h	1200.01 m3/h		

Actual System Ident.

119.0



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W

Débitmètre Vortex

La mesure de débit fiable de gaz, vapeur et liquides



Domaines d'application

Pour la mesure universelle du débit volumique de vapeur, gaz et liquides.

Une mesure intégrée de température et la mémorisation de valeurs de pression externes (Prowirl 73) permettent de mesurer en outre le débit massique de vapeur, d'eau (selon IAPWS-IF97 ASME), de gaz naturel (selon AGA NX-19/ AGA8-DC92 detailed method/AGA8 Gross Method 1/ SGERG-88), d'air comprimé, d'autres gaz et liquides.

Nombreuses possibilités d'applications grâce à :

- Gamme de température du produit de $-200...+400\text{ °C}$ ($-328...+752\text{ °F}$)
- des paliers de pression jusqu'à PN 250/Class 1500
- un capteur avec réduction intégrée (option) du diamètre nominal d'une (type R) ou de deux (type S) tailles.
- une version Dualsens (option) pour les mesures redondantes avec deux capteurs et électroniques

Agréments pour :

- ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI, IEC
- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
- Directive des équipements sous pression, SIL 2

Principaux avantages

Le robuste **capteur Prowirl**, éprouvé sur plus de 200000 applications, offre les avantages suivants :

- Bonne résistance aux vibrations, chocs thermiques, produits encrassés et coups de bélier.
- **Absence de maintenance, de pièces mobiles, de dérive du zéro (étalonnage "à vie").**
- Préréglage des logiciels pour une économie de temps et d'argent.

Possibilités additionnelles :

- Point de mesure complet de la masse de vapeur saturée ou de liquide dans un seul et même appareil
- Calcul du débit massique à partir des variables débit volumique et température dans un calculateur intégré
- Mémorisation d'une valeur de pression externe pour les applications vapeur surchauffée et gaz
- Mémorisation de valeurs de température externes pour la mesure de différence de chaleur

Sommaire

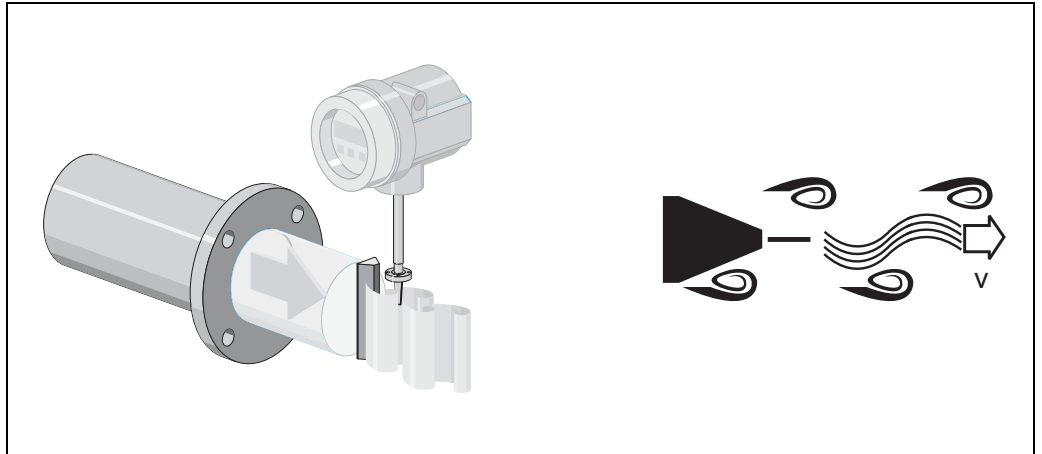
Principe de fonctionnement et construction du système.	3
Principe de mesure	3
Ensemble de mesure	7
Grandeurs d'entrée	8
Grandeur de mesure	8
Gamme de mesure	8
Signal d'entrée	10
Grandeurs de sortie	11
Signal de sortie	15
Signal de défaut	16
Charge	17
Suppression des débits de fuite	17
Séparation galvanique	17
Energie auxiliaire.	18
Raccordement électrique	18
Câblage entrée HART	18
Câblage version séparée	19
Tension d'alimentation	19
Entrées de câble	19
Spécifications de câble	19
Coupure de l'alimentation	19
Précision de mesure	20
Conditions de référence	20
Ecart de mesure	20
Reproductibilité	21
Temps de réaction / Réponse par saut	21
Effet de la température ambiante	21
Conditions d'utilisation : Montage	22
Conditions d'implantation	22
Longueurs droites d'entrée et de sortie	25
Conditions d'utilisation : Environnement	27
Température ambiante	27
Température de stockage	27
Protection	27
Résistance aux vibrations	27
Compatibilité électromagnétique (CEM)	27
Conditions d'utilisation : Process.	28
Température du produit	28
Pression du produit	29
Perte de charge	31
Construction	32
Forme/Dimensions	32
Poids	51
Matériaux	51

Niveau d'affichage et de commande	53
Eléments d'affichage	53
Eléments de configuration (HART)	53
Commande à distance	53
Certificats et agréments	53
Marquage CE	53
Marque C-Tick	53
Agréments Ex	53
Agrément équipements sous pression	54
Certification FOUNDATION Fieldbus	54
Certification PROFIBUS-PA	54
Normes et directives externes	54
Sécurité fonctionnelle	55
Informations à la commande	56
Accessoires	58
Accessoires spécifiques à l'appareil	58
Accessoires spécifiques au principe de mesure	58
Accessoires spécifiques à la communication	60
Accessoires spécifiques au service	61
Documentation complémentaire	62
Marques déposées.	62

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Le débitmètre vortex fonctionne d'après le principe du cheminement des tourbillons selon Karman. Lorsqu'un fluide passe sur un corps perturbateur, des tourbillons se forment alternativement sur les côtés, dans le sens anti-horaire. Ces tourbillons génèrent localement une dépression. Les variations de pression générées sont détectées par le capteur qui les convertit en impulsions électriques. Les tourbillons se forment de façon régulière dans la limite des conditions d'utilisation. La fréquence de détachement des tourbillons est proportionnelle au débit volumique.



A0003938

La constante de proportionnalité est exprimée par le facteur d'étalonnage (facteur K) :

$$\text{Facteur K} = \frac{\text{Impulsions}}{\text{Unité de volume [dm}^3\text{]}}$$

A0003939-de

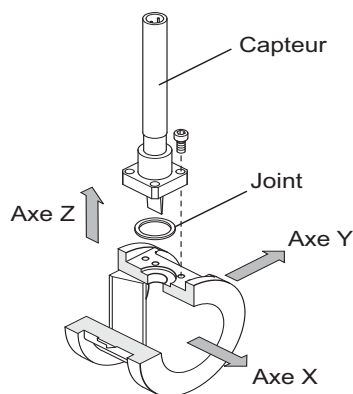
- Le facteur K dépend, dans les limites d'application, uniquement de la géométrie de l'instrument de mesure. Il est indépendant de la vitesse de déplacement du fluide et de propriétés comme la viscosité et la masse volumique. Le facteur K est ainsi indépendant de la nature du fluide à mesurer, qu'il s'agisse de vapeur, de gaz ou de liquide.
- Le signal de mesure primaire est digitalisé (signal fréquence) et linéaire par rapport au débit. Le facteur K est déterminé en usine à l'aide d'un étalonnage ; il ne subit pas de dérive à long terme ni de dérive du zéro.
- L'appareil de mesure ne contient pas de pièces mobiles et ne nécessite pas de maintenance.

Le capteur capacitif

Le capteur d'un débitmètre vortex exerce une influence notable sur la performance, la robustesse et la fiabilité de l'ensemble du système de mesure.

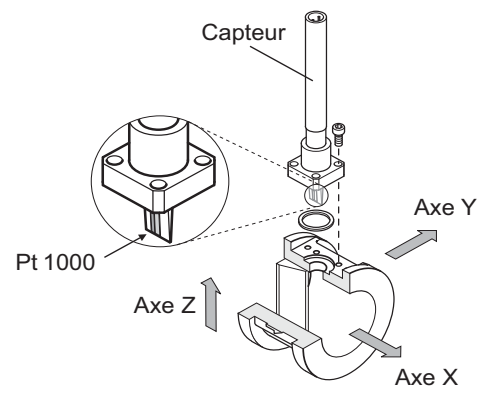
Le robuste capteur DSC – dans le cas de Prowirl 73 avec sonde de température intégrée (Pt 1000) – est testé quant à sa résistance à l'éclatement, aux vibrations, et aux chocs thermiques (de 150 K/s). Le Prowirl met à profit la technique capacitive éprouvée d'Endress+Hauser dont sont équipés plus de 200000 points de mesure à travers le monde.

Le capteur DSC (Differential Switched Capacitance) breveté d'Endress+Hauser est équilibré mécaniquement. Il réagit seulement aux grandeurs de mesure (tourbillons) et non aux vibrations. Même sous l'effet des vibrations de conduite, on peut mesurer de manière fiable les plus petits débits avec une faible masse volumique du produit, grâce à une sensibilité intacte du capteur. La grande dynamique de mesure reste ainsi préservée, également dans le cas de conditions de service extrêmes. Des vibrations d'au moins 1 g, dans des fréquences jusqu'à 500 Hz dans chaque axe (X, Y, Z), ne compromettent pas la mesure de débit. Grâce à sa construction le capteur capacitif résiste aux chocs thermiques et aux coups de bélier dans les conduites de vapeur.



Capteur DSC Prowirl 72

A0003940-de



Capteur DSC Prowirl 73 avec sonde de température intégrée (Pt 1000)

A0004056-de

Étalonnage "à vie"

L'expérience démontre que les appareils Prowirl réétalonnés possèdent une très bonne stabilité comparés à leur étalonnage d'origine : Les réétalonnages se situaient tous dans les tolérances d'origine des appareils. Différents tests et simulations ont permis d'établir : tant que les rayons des angles de détachement des tourbillons au corps perturbateur sont inférieurs à 1 mm (0,04"), l'effet qui en résulte n'a pas une influence négative sur la précision de mesure.

En général on pourra dire :

- l'expérience a démontré que dans le cas de produits non abrasifs et non corrosifs (par ex. dans la plupart des applications sur l'eau et la vapeur), les rayons des angles de détachement des tourbillons au corps perturbateur ne dépassent pas 1 mm (0,04").
- tant que les rayons des angles de détachement des tourbillons au corps perturbateur sont inférieurs à 1 mm (0,04"), il n'y a pas de décalage au niveau de l'étalonnage de l'appareil de mesure et la précision de mesure continue d'être assurée.
- Tous les angles de détachement des tourbillons au corps perturbateur présentent un rayon typiquement inférieur à 1 mm (0,04"). Etant donné que les appareils sont également étalonnés avec ces rayons, l'appareil de mesure reste dans les tolérances de précision spécifiées aussi longtemps que le rayon supplémentaire généré par l'usure ne dépasse pas 1 mm (0,04").

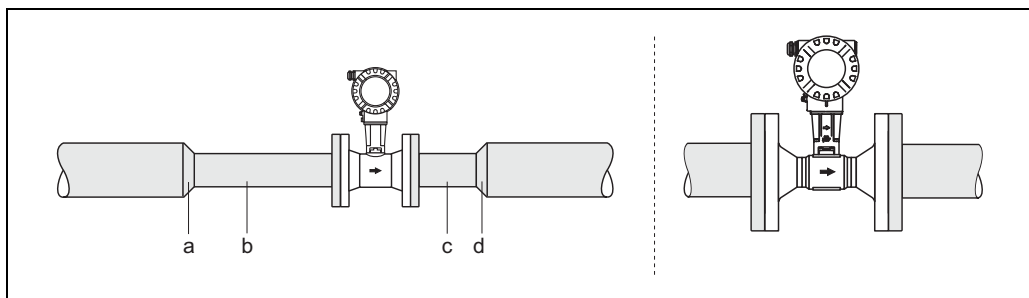
De ce fait, la famille d'appareils Prowirl garantit un étalonnage à vie si l'appareil de mesure est utilisé dans des produits non abrasifs et non corrosifs.

Capteur avec réduction de diamètre nominal intégrée

Dans de nombreuses applications, le diamètre nominal de la conduite de l'utilisateur ne correspond pas au diamètre nominal optimal pour un débitmètre vortex, étant donné que la vitesse d'écoulement est trop faible pour former un détachement de tourbillons derrière le corps perturbateur. Ceci se traduit par une perte de signal dans la gamme de débit inférieure. Pour réduire le diamètre nominal d'une ou de deux tailles - et augmenter ainsi la vitesse d'écoulement - il est usuel de nos jours d'équiper de tels points de mesure avec les pièces moulées suivantes :

- Convergent (a)
- Section de conduite droite (b) comme longueur d'entrée (min. $15 \times \text{DN}$) avant le débitmètre vortex
- Section de conduite droite (c) comme longueur de sortie (min. $5 \times \text{DN}$) après le débitmètre vortex
- Divergent (d)

Pour ces applications, Endress+Hauser propose le débitmètre vortex Prowirl 72/73 également avec réduction du diamètre nominal intégrée.



A gauche : réduction du diamètre nominal par le montage de pièces moulées et sections de tuyau dans la conduite
A droite : réduction du diamètre nominal par l'utilisation de Prowirl avec réduction de diamètre nominal intégrée.

Désignation des débitmètres Prowirl (appareils à bride) avec réduction de diamètre nominal intégrée :

- Prowirl 72F/73F "type R" : avec réduction d'une taille du diamètre nominal, par ex. de DN 80 (3") à DN 50 (2")
- Prowirl 72F/73F "type S" : avec réduction de deux tailles du diamètre nominal, par ex. de DN 80 (3") à DN 40 (1½") (S = "super" réduction).

Ces constructions offrent les avantages suivants :

- Economie de temps et d'argent par le remplacement complet des pièces moulées ou de sections d'entrée/de sortie supplémentaires par un seul appareil (autres sections d'entrée/de sortie à prendre en compte → 25)
- Extension de la gamme de mesure pour les plus faibles débits
- Risque plus faible (d'avoir un appareil mal configuré) dans la phase de planification étant donné que les appareils de type R et S possèdent les mêmes longueurs de montage que les appareils à bride. Chaque type d'appareil peut être utilisé en alternative, sans qu'un changement de configuration ne soit nécessaire.
- Spécifications de précision identiques aux appareils standard.

Mesure de température (Prowirl 73)

Le Prowirl 73 mesure non seulement le débit volumique mais également la température. La mesure de température se fait par le biais d'une sonde de température Pt 1000, qui se trouve dans la palette du capteur DSC, c'est à dire à proximité immédiate du produit (→ 4).

Calculateur de débit (Prowirl 73)

L'électronique du Prowirl 73 dispose d'un calculateur de débit. A l'aide du calculateur de débit il est également possible de calculer d'autres grandeurs de process (débit volumique et température) à partir des grandeurs de mesure primaires, par ex. :

- le débit massique et de chaleur de vapeur saturée et d'eau selon IAPWS-IF97/ASME,
- le débit massique et de chaleur de vapeur surchauffée (à pression constante ou si la pression est mémorisée via HART / PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, selon IAPWS-IF97/ASME),
- le débit massique ou volumique corrigé de gaz (à pression constante ou si la pression est mémorisée via HART / PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, par ex. de l'air comprimé et du gaz naturel AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO12213-2, AGA8 Gross Method 1 et SGERG-88 (voir ci-dessous). D'autres gaz sont programmables par le biais de l'équation des gaz réels.

Pour les appareils 4...20mA HART les gaz suivants sont pré-programmés :

Ammoniac	Ethane	Méthane
Argon	Ethylène (Ethène)	Néon
Azote	Gaz chlorhydrique	Oxygène
Butane	Hélium 4	Propane
Chlore	Hydrogène (normal)	Sulfure d'hydrogène
Dioxyde de carbone	Krypton	Xénon
		Mélange de max. 8 gaz parmi ceux cités précédemment

Le débit de chaleur (énergie) de ces gaz est calculé selon ISO 6976 – en se basant sur le pouvoir calorifique inférieur ou supérieur.

- En option pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus : gaz naturel AGA NX-19 (débit volumique corrigé et débit massique);
En option pour 4...20 mA HART : gaz naturel AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO 12213-2, AGA8 Gross Method 1, SGERG-88 (débit volumique corrigé, débit massique, débit de chaleur).
Pour gaz naturel AGA NX-19, AGA8 Gross Method 1 et SGERG-88 on peut entrer le pouvoir calorifique inférieur ou supérieur pour le calcul du débit de chaleur (énergie). Pour AGA8-DC92 et ISO 12213-2 les données du pouvoir calorifique inférieur ou supérieur selon ISO 6976 sont mémorisées dans l'appareil.
- Débit massique de fluides quelconques (équation linéaire). Pour le calcul du débit de chaleur (énergie) on peut entrer le pouvoir calorifique inférieur ou supérieur.
- Différence de chaleur entre la vapeur saturée et le condensat (seconde température mémorisée via HART) selon IAPWS-IF97/ASME,
- Différence de chaleur entre l'eau chaude et l'eau froide (seconde température mémorisée via HART) selon IAPWS-IF97/ASME,
- pour les mesures de vapeur saturée on peut aussi calculer la pression de vapeur à partir de la température mesurée et l'émettre selon IAPWS-IF97/ASME.

Le débit massique est calculé à partir du produit (débit volumique x masse volumique de service). Dans le cas de la vapeur saturée, de l'eau et d'autres liquides, la masse volumique de service est fonction de la température. Dans le cas de la vapeur surchauffée ainsi que de tous les autres gaz, la masse volumique de service est fonction de la température et de la pression.

Le débit volumique corrigé est calculé à partir du produit (débit volumique x masse volumique de service) puis division ultérieure par la masse volumique corrigée. Dans le cas de l'eau et d'autres liquides, la masse volumique de service est fonction de la température. Pour tous les autres gaz, la masse volumique de service est fonction de la température.

Le débit de chaleur est calculé à partir du produit (débit volumique x masse volumique de service x enthalpie spécifique). Dans le cas de la vapeur saturée et de l'eau, la masse volumique de service est fonction de la température. Dans le cas de la vapeur surchauffée, les gaz naturels NX-19, AGA8-DC92, ISO 12213-2, AGA8 Gross Method 1 et SGERG-88, la masse volumique de service est fonction de la température et de la pression.

Fonctions de diagnostic (Prowirl 73)


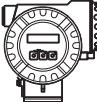
En option l'appareil offre des possibilités de diagnostic avancées comme par ex. le suivi des températures du produit et environnantes, les débits extrêmes etc.

Ensemble de mesure

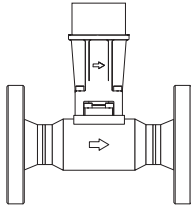
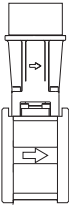
Le système de mesure comprend un capteur et un transmetteur. Deux exécutions sont disponibles :

- Version compacte : le capteur et le transmetteur constituent une entité mécanique.
- Version séparée : le capteur et le transmetteur sont montés séparément (jusqu'à max. 30 m / 98 ft).

Transmetteur

<p>Prowirl 72</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009906</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage à cristaux liquides à deux lignes ■ Configuration par le biais des touches ■ Quick Setup pour mise en service rapide ■ Débit volumique et grandeurs calculées (débit massique ou débit volumique corrigé)
<p>Prowirl 73</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009906</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage à cristaux liquides à deux lignes ■ Configuration par le biais des touches ■ Quick Setup pour mise en service rapide ■ Débit volumique, température et grandeurs calculées (débit massique, débit de chaleur ou débit volumique corrigé)

Capteur

<p>F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009921</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version à bride ■ Gamme de diamètres nominaux DN 15...300 (½...12") ■ Matériau tube de mesure : par ex. <ul style="list-style-type: none"> – acier inox, A351-CF3M – Alloy C-22 (seulement pour Prowirl 72)
<p>W</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009922</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version sandwich (version sans bride) ■ Gamme de diamètres nominaux DN 15...150 (½...6") ■ Matériau tube de mesure : par ex. acier inox, A351-CF3M

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

PROWIRL 72

- Le débit volumique se comporte proportionnellement à la fréquence de détachement des tourbillons derrière le corps perturbateur.
- Toutes les grandeurs de sortie peuvent être émises :
 - Débit volumique
 - Conditions de process constantes : débit massique ou débit volumique corrigé

PROWIRL 73

- Le débit volumique se comporte proportionnellement à la fréquence de détachement des tourbillons derrière le corps perturbateur.
- La température peut être émise directement avant d'être utilisée pour le calcul du débit massique par ex.
- Toutes les grandeurs de sortie peuvent être émises :
 - les grandeurs de process mesurées débit volumique, température
 - les grandeurs de process calculées débit massique, débit de chaleur ou débit volumique corrigé

Gamme de mesure

La gamme de mesure dépend du produit et du diamètre nominal.

Début d'échelle

Fonction de la masse volumique du produit et du nombre de Reynolds ($Re_{\min} = 4000$, $Re_{\text{linéaire}} = 20'000$)
Le nombre de Reynolds est exprimé sans unité et représente la relation entre les forces d'inertie et de ténacité du produit. Il sert à caractériser un produit. Le nombre de Reynolds est calculé comme suit :

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$

A0003794

Re = nombre de Reynolds Q = débit ; di = diamètre intérieur ; μ = viscosité dynamique, ρ = masse volumique

$$\begin{aligned} \text{DN 15...25} &\rightarrow v_{\min.}^* = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} & \text{DN 40...300} &\rightarrow v_{\min.}^* = \frac{7}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} \\ \frac{1}{2}\text{...1"} &\rightarrow v_{\min.}^* = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]} & 1\frac{1}{2}\text{...12"} &\rightarrow v_{\min.}^* = \frac{5.74}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]} \end{aligned}$$

A0003239

* avec amplification 5

Fin d'échelle

Liquide : $v_{\max} = 9 \text{ m/s (30 ft/s)}$

Gaz/Vapeur : voir tableau

Diamètre nominal	v_{\max}
Appareil standard : DN 15 (1/2") Type R : DN 25 (1") > DN 15 (1/2") Type S : DN 40 (1 1/2") >> DN 15 (1/2")	46 m/s (151 ft/s) ou Mach 0,3 (la valeur la plus petite)
Appareil standard : DN 25 (1"), DN 40 (1 1/2") Type R : – DN 40 (1 1/2") > DN 25 (1") – DN 50 (2") > DN 40 (1 1/2") Type S : – DN 80 (3") >> DN 40 (1 1/2")	75 m/s (246 ft/s) ou Mach 0,3 (la valeur la plus petite)
Appareil standard : DN 50...300 (2...12") Type R : – DN 80 (3") > DN 50 (2") – Diamètres nominaux supérieurs à DN 80 (3") Type S : – DN 100 (4") >> DN 50 (2") – Diamètre nominaux supérieurs à DN 100 (4")	120 m/s (394 ft/s) ou Mach 0,3 (la valeur la plus petite) Gamme étalonnée : jusqu'à 75 m/s (246 ft/s)



Remarque !

A l'aide du logiciel de sélection et d'exploitation Applicator il est possible de déterminer les valeurs précises pour le produit utilisé. Applicator vous est fourni par votre agence Endress+Hauser ou peut être téléchargé sur Internet sous www.endress.com.

Gamme facteur K

Le tableau permet de se faire une idée. La gamme dans laquelle peut se situer le facteur K est indiquée pour les différents diamètres nominaux et formes.

Diamètre nominal		Gamme facteur K (Impulsion/dm ³)	
DIN / JIS	ANSI	72F / 73F	72W / 73W
DN 15	½"	390...450	245...280
DN 25	1"	70...85	48...55
DN 40	1½"	18...22	14...17
DN 50	2"	8...11	6...8
DN 80	3"	2,5...3,2	1,9...2,4
DN 100	4"	1,1...1,4	0,9...1,1
DN 150	6"	0,3...0,4	0,27...0,32
DN 200	8"	0,1266...0,1400	–
DN 250	10"	0,0677...0,0748	–
DN 300	12"	0,0364...0,0402	–

Gamme de mesure pour les gaz [m³/h ou Nm³/h]

Le débit d'échelle dépend de la masse volumique dans le cas des gaz. Pour les gaz parfaits, la conversion en masse volumique [ρ] ou masse volumique corrigée [ρ_N] peut être effectuée selon les formules suivantes :

$$\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} = \frac{\rho_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} \cdot P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}$$

$$\rho_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} = \frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}{P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}$$

$$\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]} = \frac{\rho_N \text{ [lb/SCF]} \cdot P \text{ [psia]} \cdot 530 \text{ [}^\circ\text{R]}}{T \text{ [}^\circ\text{F} + 460] \cdot 14.7 \text{ [psia]}}$$

$$\rho_N \text{ [lb/SCF]} = \frac{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]} \cdot T \text{ [}^\circ\text{F} + 460] \cdot 14.7 \text{ [psia]}}{P \text{ [psia]} \cdot 530 \text{ [}^\circ\text{R]}}$$

A0003946

Une conversion en volume [Q] ou volume corrigé [Q_N] peut être effectuée selon les formules suivantes dans le cas de gaz parfaits :

$$Q \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}{P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}$$

$$Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}$$

$$Q \text{ [ft}^3\text{/h]} = \frac{Q_N \text{ [SCF/h]} \cdot T \text{ [}^\circ\text{F} + 460] \cdot 14.7 \text{ [psia]}}{P \text{ [psia]} \cdot 530 \text{ [}^\circ\text{R]}}$$

$$Q_N \text{ [SCF/h]} = \frac{Q \text{ [ft}^3\text{/h]} \cdot P \text{ [psia]} \cdot 530 \text{ [}^\circ\text{R]}}{T \text{ [}^\circ\text{F} + 460] \cdot 14.7 \text{ [psia]}}$$

A0003941

T = température de service, P = pression de service

Signal d'entrée**Fonctionnalité entrée HART (Prowirl 73)**

Avec Prowirl 73 (4...20 mA/HART) on peut mémoriser une valeur de pression, de température ou de masse volumique externe. Les options de commande suivantes sont possibles :

- Prowirl 73 : sortie/entrée → Option W (4...20 mA HART) ou A (4...20 mA HART + fréquence)
- 2 × Séparateur RN221N-x1 (pour x : A = applications non Ex, B = ATEX, C = FM, D = CSA)
- Mémoriser des valeurs de pression : 1 × Cerabar M ou Cerabar S en mode Burst ((au moment de la commande du Cerabar M ou S, spécifier mode Burst actif). Sinon il convient d'activer le mode Burst sur site soit via FieldCare soit avec un terminal portable HART (FieldXpert)

Lors de l'utilisation de cette fonctionnalité il est possible de mettre à disposition du système de contrôle-commande, par ex. lors d'une application sur de la vapeur surchauffée, les signaux suivants :

- Pression comme signal 4...20 mA
- Température
- Débit massique

Entrée pression (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

Avec Prowirl 73 (version bus) il est possible de mémoriser un bloc de fonctions valeur de pression externe. Les options de commande suivantes sont possibles :

PROFIBUS PA:

- Prowirl 73 → Sortie/entrée → Option H (PROFIBUS PA)
- Cerabar M → Electronique/Afficheur → Option P ou R ; → Capteur céramique → Option 2F, 2H, 2M, 2P ou 2S
Cerabar S Evolution → Sortie/Configuration → Option M, N ou O; → d : gamme capteur → Option 2C, 2E, 2F, 2H, 2K, 2M, 2P ou 2S

FOUNDATION Fieldbus (FF) :

- Prowirl 73 → Sortie/entrée → Option K (FOUNDATION Fieldbus)
- Cerabar S Evolution → Sortie/Configuration → Option P, Q ou R ; → d : gamme capteur → Option 2C, 2E, 2F, 2H, 2K, 2M, 2P ou 2S

Grandeurs de sortie

Prowirl 72

Par le biais des sorties il est possible, dans le cas de Prowirl 72 (version 4...20 mA / HART) d'émettre le débit volumique et dans le cas de conditions de process constantes le débit massique et le débit volumique corrigé via la sortie courant, en option via la sortie impulsion ou comme seuil via la sortie état.

Prowirl 73

Par le biais des sorties il est possible, via Prowirl 73 (version 4...20mA / HART) d'émettre généralement les grandeurs de mesure suivantes :

	Appareil de mesure 4...20 mA HART				Profibus - PA (4 blocs AI)	FOUNDATION Fieldbus FF (7 blocs AI)
	Sortie courant	Sortie fréquence (seulement pour option de sortie A)	Sortie impulsion (seulement pour option de sortie A)	Sortie état (seulement pour option de sortie A)		
Vapeur saturée	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression de vapeur de saturation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression de vapeur de saturation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/masse/chaleur ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression calculé pour la vapeur saturée 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression de vapeur de saturation ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression de vapeur de saturation ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique
Vapeur surchauffée	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/masse/chaleur ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/massique/de chaleur ■ Température ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique
Eau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/masse/chaleur/débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Enthalpie spécifique ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de Reynolds – Température à l'électronique

	Appareil de mesure 4...20 mA HART				Profibus - PA (4 blocs AI)	FOUNDATION Fieldbus FF (7 blocs AI)
	Sortie courant	Sortie fréquence (seulement pour option de sortie A)	Sortie impulsion (seulement pour option de sortie A)	Sortie état (seulement pour option de sortie A)		
Air comprimé	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Compressibilité ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Reynolds - Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Compressibilité ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Reynolds - Température à l'électronique
Ar, NH₃, C₄H₁₀, CO₂, CO, Cl₂, C₂H₆, C₂H₄, He 4, H₂ (normal), HCl, H₂S, Kr, CH₄, Ne, N₂, O₂, C₃H₈, Xe*	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	pas d'indication → Utiliser l'équation des gaz réels	pas d'indication → Utiliser l'équation des gaz réels
Mélange de max. 8 gaz parmi ceux cités ci-dessus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	pas d'indication → Utiliser l'équation des gaz réels	pas d'indication → Utiliser l'équation des gaz réels
Equation des gaz parfaits	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ totalisateur ■ En option : Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ totalisateur ■ En option : Température à l'électronique
* Argon, Ammoniac, Butane, Dioxyde de carbone, Monoxyde de carbone, Chlore, Ethane, Ethylène (Ethène), Hélium 4, Hydrogène(normal), Gaz chlorhydrique, Hydrogène sulfuré, Krypton, Méthané, Néon, Azote, Oxygène, Propane, Xénon						

	Appareil de mesure 4...20 mA HART				Profibus - PA (4 blocs AI)	FOUNDATION Fieldbus FF (7 blocs AI)
	Sortie courant	Sortie fréquence (seulement pour option de sortie A)	Sortie impulsion (seulement pour option de sortie A)	Sortie état (seulement pour option de sortie A)		
Gaz naturel AGA NX-19	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Supercompressibilité ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Reynolds - Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Supercompressibilité ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Reynolds - Température à l'électronique
Gaz naturel AGA8-DC92 detailed method	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels
Gaz naturel ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels
Gaz naturel AGA8 Gross Method 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels
* Argon, Ammoniac, Butane, Dioxyde de carbone, Monoxyde de carbone, Chlore, Ethane, Ethylène (Ethène), Hélium 4, Hydrogène(normal), Gaz chlorhydrique, Hydrogène sulfuré, Krypton, Méthané, Néon, Azote, Oxygène, Propane, Xénon						

	Appareil de mesure 4...20 mA HART				Profibus - PA (4 blocs AI)	FOUNDATION Fieldbus FF (7 blocs AI)
	Sortie courant	Sortie fréquence (seulement pour option de sortie A)	Sortie impulsion (seulement pour option de sortie A)	Sortie état (seulement pour option de sortie A)		
Gaz naturel SGERG-88	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Pression externe (si lisible) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de pression externe (si lisible) 	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels	Pas d'indication → Gaz naturel AGA NX-19 ou utiliser équation des gaz réels
Liquide spécifique client	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : Température à l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/ volumique corrigé ■ Température ■ Fréquence ■ Vitesse d'écoulement ■ Totalisateur ■ En option : Température à l'électronique
Application différence de chaleur eau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Température externe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume/masse/ chaleur/débit volumique corrigé ■ Température ■ Température externe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur ■ Volume corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur/ débit volumique corrigé ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de température externe 	Pas d'indication	Pas d'indication
Application différence de chaleur vapeur saturée	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/de chaleur ■ Température ■ Température externe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit volumique/ massique/de chaleur ■ Température ■ Température externe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume ■ Masse ■ Chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seuil de volume/ masse/chaleur ■ Seuil de température ■ Seuil de totalisateur ■ Seuil de vitesse ■ Seuil de température externe 	Pas d'indication	Pas d'indication

* Argon, Ammoniac, Butane, Dioxyde de carbone, Monoxyde de carbone, Chlore, Ethane, Ethylène (Ethène), Hélium 4, Hydrogène(normal), Gaz chlorhydrique, Hydrogène sulfuré, Krypton, Méthané, Néon, Azote, Oxygène, Propane, Xénon

Via l'affichage local il est possible d'afficher avec Prowirl 73, si paramétré, les grandeurs de mesure calculées suivantes :

- Masse volumique
- Enthalpie spécifique
- Pression de vapeur de saturation (pour vapeur saturée)
- Facteur Z
- Vitesse d'écoulement

Signal de sortie

Prowirl 72

Sortie courant :

- 4...20 mA avec HART
- valeur de fin d'échelle et constante de temps (0...100 s) réglables,

Sortie impulsion/état :

- collecteur ouvert, passive, séparation galvanique
 - Non Ex, Ex d : $U_{\max} = 36 \text{ V}$, avec limitation de courant 15 mA, $R_i = 500 \Omega$
 - Ex i et Ex n : $U_{\max} = 30 \text{ V}$, avec limitation de courant 15 mA, $R_i = 500 \Omega$

La sortie impulsion/état est au choix configurable comme :

- Sortie impulsion :
 - Valeur et polarité des impulsions au choix
 - Durée des impulsions réglable (0,005...2s)
 - Fréquence des impulsions max. 100 Hz
- Sortie état :
Configurable comme message erreur ou valeur de seuil
- Fréquence vortex :
 - Emission directe des impulsions vortex non mises à l'échelle 0,5...2850 Hz (par ex. pour le raccordement à un calculateur de débit RMC621)
 - Rapport des impulsions 1:1
- Signal PFM (impulsions modulées en fréquence) :
Lors d'un raccordement externe à un calculateur de débit RMC621 ou RMS621

Interface PROFIBUS-PA :

- PROFIBUS PA selon EN 50170 Volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Consommation de courant = 16 mA
- Courant défaut FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Vitesse de transmission des données : taux de Baud supporté = 31,25 kBit/s
- Codage du signal = Manchester II
- Blocs de fonctions : 1 × entrée analogique, 1 × totalisateur
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, débit volumique corrigé, totalisateur
- Données d'entrée : blocage de la mesure (ON/OFF), commande totalisateur
- Adresse bus réglable via micro-commutateurs sur l'appareil

Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1, CEI 61158-2, séparation galvanique
- Consommation de courant = 16 mA
- Courant défaut FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Vitesse de transmission des données : taux de Baud supporté = 31,25 kBit/s
- Codage du signal = Manchester II
- Blocs de fonctions : 2 × entrée analogique, 1 × sortie "discrete"
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, débit volumique corrigé, totalisateur
- Données d'entrée : blocage de la mesure (ON/OFF), remise à zéro du totalisateur
- La fonctionnalité Link Master (LM) est supportée

Prowirl 73*Sortie courant :*

- 4...20 mA avec HART
- valeur de fin d'échelle et constante de temps (0...100 s) réglables

Sortie fréquence, sortie impulsion/état :

- Sortie fréquence (en option) : collecteur ouvert, passive, séparation galvanique
 - Non Ex, Ex d : $U_{\max} = 36 \text{ V}$, avec limitation de courant 15 mA, $R_i = 500 \Omega$
 - Ex i et Ex n : $U_{\max} = 30 \text{ V}$, avec limitation de courant 15 mA, $R_i = 500 \Omega$

La sortie impulsion/état est au choix configurable comme :

- Sortie fréquence :
 - Fréquence finale 0...1000 Hz ($f_{\max} = 1250 \text{ Hz}$)
- Sortie impulsions :
 - Valeur et polarité des impulsions au choix
 - Durée des impulsions réglable (0,005...2s)
 - Fréquence des impulsions max. 100 Hz
- Sortie état :
 - configurable pour messages erreur ou valeurs de seuil débit, température et pression
- Fréquence vortex :
 - Emission directe des impulsions vortex non mises à l'échelle 0,5...2850 Hz (par ex. pour le raccordement à un calculateur de débit RMC621)
 - Rapport des impulsions 1:1

Interface PROFIBUS-PA :

- PROFIBUS-PA selon EN 50170 Volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Consommation de courant = 16 mA
- Courant défaut FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Vitesse de transmission des données : taux de Baud supporté = 31,25 kBit/s
- Codage du signal = Manchester II
- Blocs de fonctions : 4 × entrée analogique, 2 × totalisateur
- Données de sortie : débit volumique, débit massique, débit volumique corrigé, débit de chaleur, température, masse volumique, enthalpie spécifique, pression de vapeur calculée (vapeur saturée), facteur Z, fréquence vortex, température électronique, nombre de Reynolds, vitesse, totalisateur
- Données d'entrée : suppression de la mesure (ON/OFF), commande totalisateur, pression absolue, valeur d'affichage
- Adresse bus réglable via micro-commutateurs sur l'appareil

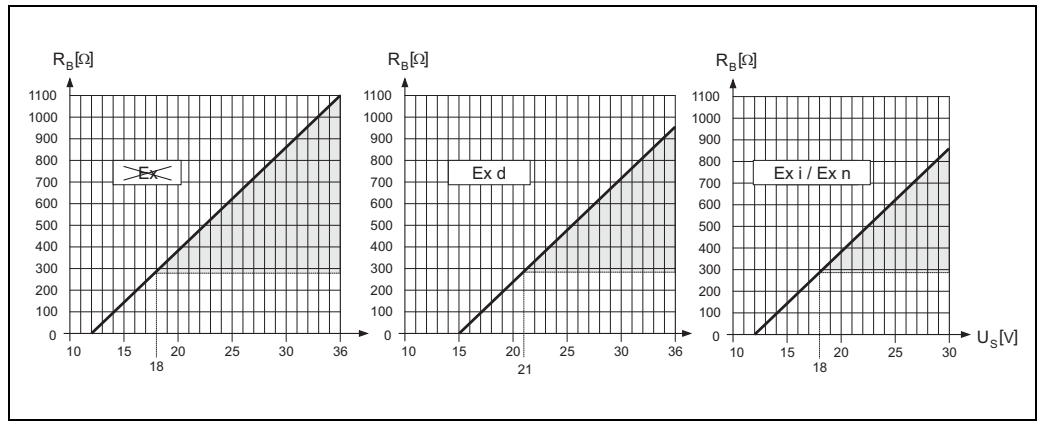
Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1, CEI 61158-2, séparation galvanique
- Consommation de courant = 16 mA
- Courant défaut FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Vitesse de transmission des données : taux de Baud supporté = 31,25 kBit/s
- Codage du signal = Manchester II
- Blocs de fonctions : 6 × entrée analogique, 1 × sortie "discrete", 1 × sortie analogique
- Données de sortie : débit volumique, débit massique, débit volumique corrigé, débit de chaleur, température, masse volumique, enthalpie spécifique, pression de vapeur calculée (vapeur saturée), facteur Z, fréquence vortex, température électronique, nombre de Reynolds, vitesse, totalisateur 1+2
- Données d'entrée : blocage de la mesure (ON/OFF), remise à zéro totalisateur, pression absolue
- La fonctionnalité Link Master (LM) est supportée

Signal de défaut

- Sortie courant : mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43)
- Sortie impulsion : mode défaut au choix
- Sortie état : "non conductrice" en cas de défaut

Charge



La surface en gris représente la charge admissible (pour HART : min. 250 Ω)

La charge est calculée comme suit :

$$R_B = \frac{(U_S - U_{kl})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{kl})}{0.022}$$

R_B Charge, résistance de charge

U_S Tension d'alimentation : Non Ex = 12...36 V DC; Ex d = 15...36 V DC; Ex i et Ex n = 12...30 V DC

U_{kl} Tension aux bornes : Non Ex = min. 12 V DC; Ex d = min. 15 V DC; Ex i et Ex n = min. 12 V DC

I_{max} Courant de sortie (22,6 mA)

Suppression des débits de fuite

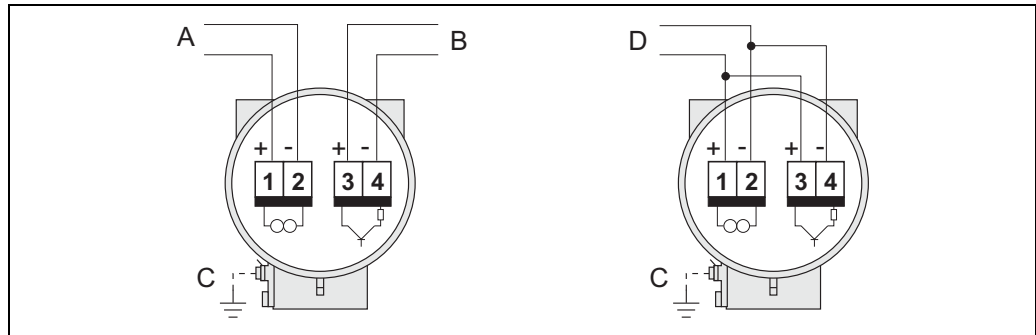
Points de commutation pour la suppression des débits de fuite librement réglables

Séparation galvanique

Tous les raccordement électriques sont galvaniquement séparés entre eux.

Energie auxiliaire

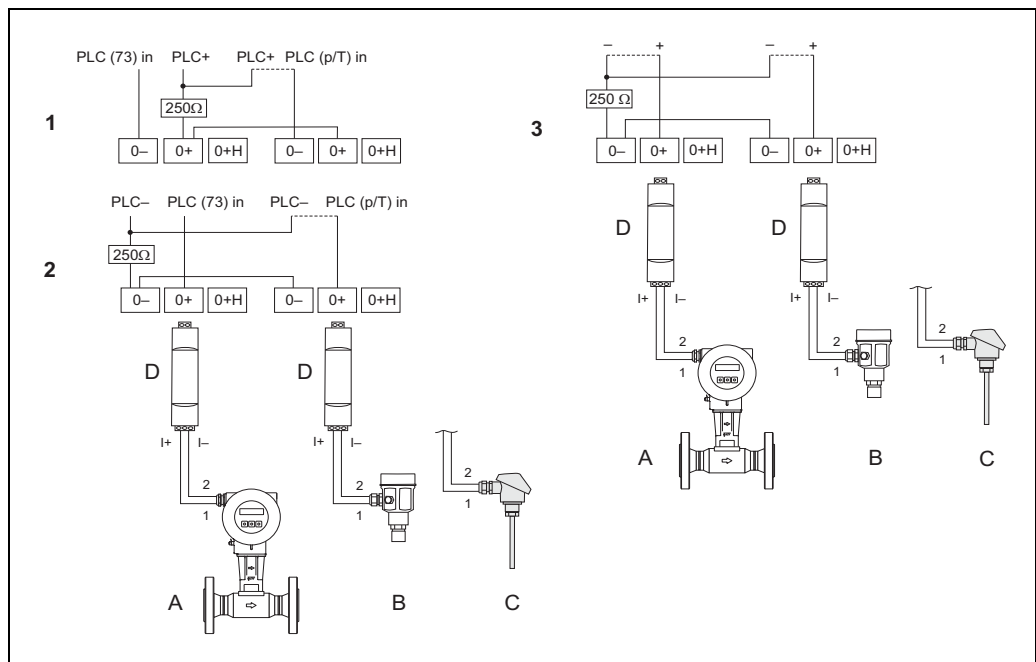
Raccordement électrique



A0003392

- A** – HART : Energie auxiliaire, sortie courant
 – PROFIBUS-PA : 1 = PA+, 2 = PA–
 – FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF–
- B** Sortie impulsions en option (pas pour PROFIBUS-PA et FOUNDATION Fieldbus), également utilisable comme :
 – Sortie état
 – Seulement Prowirl 73 : sortie fréquence
 – Seulement Prowirl 73 : en commun avec le calculateur de débit RMC621 ou RMS621 comme sortie PFM (impulsions modulées en fréquence)
- C** Borne de terre (importante pour la version séparée)
- D** Seulement Prowirl 72 : câblage PFM (impulsions modulées en fréquence) pour le raccordement au calculateur de débit RMC621 ou RMS621

Câblage entrée HART

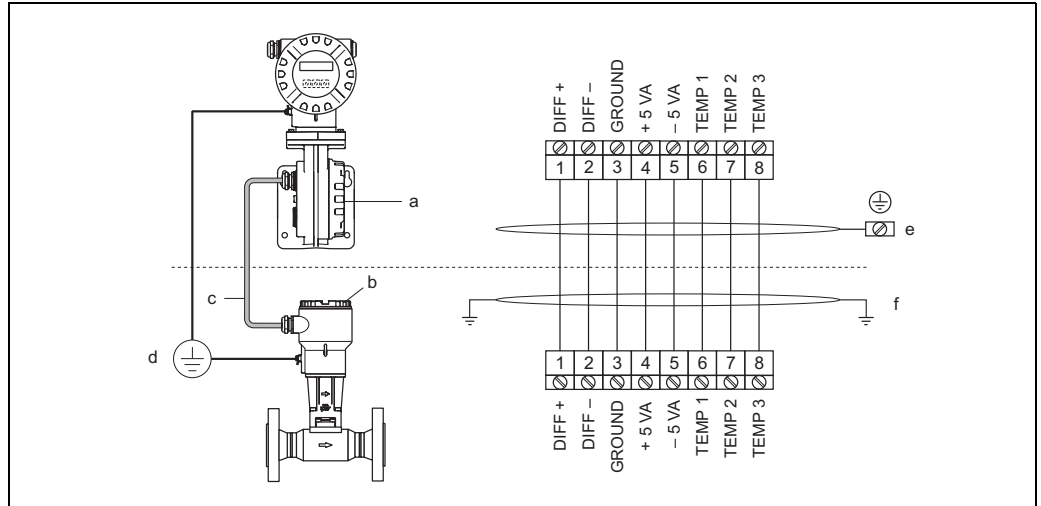


A0004215

- 1** Schéma de raccordement pour système de contrôle-commande avec "plus" commun
 Ligne pointillée = câblage en alternative pour lequel le signal du Prowirl 73 est amené au système de contrôle-commande.
- 2** Schéma de raccordement pour système de contrôle-commande avec "moins" commun
 Ligne pointillée = câblage en alternative pour lequel le signal du Prowirl 73 est amené au système de contrôle-commande.
- 3** Schéma de raccordement sans système de contrôle-commande
 Ligne pointillée = câblage sans raccordement à des composants externes (par ex. enregistreur, afficheur, Fieldgate etc.)

A = Prowirl 73, B = Capteur de pression (Cerabar M), C = Sonde de température (Omnigrad TR10) ou autres appareils de mesure externes (compatibles HART et bus), D = Séparateur RN221N

Câblage version séparée



Raccordement de la version séparée

a = couvercle du compartiment de raccordement (transmetteur)

b = couvercle du compartiment de raccordement (capteur)

c = câble de liaison (câble de signal)

d = compensation de potentiel identique pour le capteur et le transmetteur

e = raccorder le blindage à la borne de terre dans le boîtier du transmetteur et le maintenir aussi court que possible

f = relier le blindage à la languette de décharge de traction dans le boîtier de raccordement

Couleur de fil (code couleur selon DIN 47100) :

Numéro de la borne de raccordement : 1 = blanc; 2 = brun; 3 = vert; 4 = jaune, 5 = gris; 6 = rose; 7 = bleu; 8 = rouge

Disponible en option avec câble de signal armé. Approprié pour une pose fixe et des applications flexibles avec pose libre sans traction ni guidage. Pour une pose dans des locaux secs ou humides, dans la terre et à l'extérieur.

Tension d'alimentation

HART :

- Non Ex : 12...36 V DC (avec HART : 18...36 V DC)
- Ex i et Ex n : 12...30 V DC (avec HART : 18...30 V DC)
- Ex d : 15...36 V DC (avec HART : 21...36 V DC)

PROFIBUS-PA et FOUNDATION Fieldbus

- Non Ex : 9...32 V DC
- Ex i et Ex n : 9...24 V DC
- Ex d : 9...32 V DC
- Consommation → PROFIBUS-PA : 16 mA, FOUNDATION Fieldbus : 16 mA

Entrées de câble

Energie auxiliaire et câble de signal (sorties) :

- Entrée de câble M20 × 1,5 (6...12 mm / 0,24...0,47")
- Entrée de câble M20 × 1,5 pour câble de signal armé (9,5...16 mm / 0,37...0,63")
- Filetage pour entrée de câble : ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
- Connecteur bus de terrain

Spécifications de câble

Gamme de température admissible :

- Câble standard : -40 °C (-40 °F)...température ambiante max. admissible plus 10 °C (18 °F)
- Câble armé : -30...+70 °C (-22...+158 °F)

Coupage de l'alimentation

- Totalisateur reste sur la dernière valeur déterminée.
- Toutes les configurations sont maintenues dans l'EEPROM
- Les messages d'erreurs (y compris état du compteur d'heures de marche) sont mémorisés

Précision de mesure

Conditions de référence

Tolérances selon ISO/DIN 11631 :

- +20...+30 °C (+68...+86 °F)
- 2...4 bar (29...58 psi)
- Banc d'étalonnage rattaché à des normes nationales.
- Etalonnage avec le raccord process correspondant à la norme en vigueur

Ecart de mesure

Prowirl 72

- Liquide :
 - < 0,75% de m. pour Re > 20000
 - < 0,75% P.E. pour Re entre 4000...20000
- Gaz/Vapeur :
 - < 1% de m. pour Re > 20000 et v < 75 m/s (246 ft/s)
 - < 1% de P.E. pour Re entre 4000...20000

de m. = de la mesure, F.E. = fin d'échelle, Re = nombre de Reynolds

Prowirl 73

- Débit volumique (liquide) :
 - < 0,75% de m. pour Re > 20000
 - < 0,75% P.E. pour Re entre 4000...20000
- Débit volumique (gaz/vapeur) :
 - < 1% de m. pour Re > 20000 et v < 75 m/s (246 ft/s)
 - < 1% P.E. pour Re entre 4000...20000
- Température :
 - < 1 °C / 1,8 °F (T > 100 °C / 212 °F, vapeur saturée et pour liquides à température ambiante);
 - < 1% de m. [K] (Gaz)
 - temps de montée 50% (agitée sous eau, selon CEI 60751) : 8 s
- Débit massique (vapeur saturée) :
 - pour vitesses d'écoulement 20...50 m/s (66...164 ft/s), T > 150 °C / 302 °F (423 K)
 - < 1,7% de m. (2% de m. pour version séparée) pour Re > 20000
 - < 1,7% P.E. (2% P.E. pour version séparée) pour Re entre 4000...20000
 - pour vitesses d'écoulement 10...70 m/s (33...230 ft/s), T > 140 °C / 284 °F (413 K)
 - < 2% de m. (2,3% de m. pour version séparée) pour Re > 20000
 - < 2% P.E. (2,3% P.E. pour version séparée) pour Re entre 4000...20000
- Débit massique vapeur surchauffée et gaz (air, gaz naturel AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO 12213-2, AGA8 Gross Method 1, SGERG-88, gaz pré-programmés – non valable pour l'équation des gaz réels) :

Remarque !

La condition pour l'obtention des écarts de mesure indiqués ci-dessous est l'utilisation d'un Cerabar S. L'écart de mesure au niveau de la pression mesurée utilisé pour le calcul de l'erreur est de 0,15%.

- < 1,7% de m. (2,0% de m. pour la version séparée) pour Re > 20000 et Pression de process < 40 bar abs (580 psi abs)
- < 1,7% P.E. (2,0% pour la version séparée) pour Re entre 4000...20000 et Pression de process < 40 bar abs (580 psi abs)
- < 2,6% de m. (2,9% de m. pour la version séparée) pour Re > 20000 et Pression de process < 120 bar abs (1740 psi abs)
- < 2,6% P.E. (2,9% de m. pour la version séparée) pour Re entre 4000...20000 et Pression de process < 120 bar abs (1740 psi abs)
- Débit massique (eau) :
 - < 0,85% de m. (1,15% de m. pour la version séparée) pour Re > 20000
 - < 0,85% P.E. (1,15% P.E. pour la version séparée) pour Re entre 4000...20000
- Débit massique (liquides spécifiques utilisateurs) :

Pour spécifier la précision du système, Endress+Hauser nécessite des indications sur le type de fluide et sa température de service ou les données d'un tableau indiquant le rapport entre masse volumique et température d'un fluide.

Exemple : On souhaite mesurer de l'acétone entre +70...+90 °C (+158...+194 °F). Pour ce faire, il convient d'entrer dans le transmetteur les paramètres VALEUR TEMPERAT. (ici 80 °C / 176 °F), VALEUR DENSITE (ici 720,00 kg/m³) et COEF. EXPANS. (ici 18,0298 x 10E-4 1/°C). L'incertitude totale du système – inférieure à 0,9% pour l'exemple ci-dessus – se compose des incertitudes partielles suivantes : incertitude mesure de débit volumique, incertitude mesure de température, incertitude de la corrélation masse volumique-température utilisée (y compris incertitude de masse volumique qui en résulte).

- Débit massique (autres produits) :
selon la valeur de pression réglée dans les fonctions d'appareil et selon le liquide sélectionné.
Il faut procéder à une analyse individuelle des défauts.

de m. = de la mesure, F.E. = fin d'échelle, Re = nombre de Reynolds

Correction du saut de diamètre

Tant Prowirl 72 que Prowirl 73 peuvent corriger des décalages du facteur d'étalonnage – par ex. dus à un saut du diamètre entre la bride de l'appareil (par ex. ANSI, 2", Sched. 80) et la conduite de raccordement (ANSI, 2", Sched. 40). La correction du saut de diamètre devrait se faire à l'intérieur des tolérances spécifiées ci-après (pour lesquelles une mesure de température a été effectuée).

Raccord par bride :

- DN 15 (½") : ±20% du diamètre intérieur
- DN 25 (1") : ±15% du diamètre intérieur
- DN 40 (1½") : ±12% du diamètre intérieur
- DN ≥ 50 (2") : ±10% du diamètre intérieur

Sandwich (entre brides) :

- DN 15 (½") : ±15% du diamètre intérieur
- DN 25 (1") : ±12% du diamètre intérieur
- DN 40 (1½") : ±9% du diamètre intérieur
- DN ≥ 50 (2") : ±8% du diamètre intérieur

Si le diamètre intérieur normalisé du raccord process commandé pour l'appareil de mesure diffère du diamètre intérieur de la conduite de raccordement, il faut s'attendre à une incertitude de la mesure supplémentaire de typ. 0,1% de m. (de la valeur mesurée) pour 1 mm de différence de diamètre.

Reproductibilité ±0,25% de m. (de la mesure)

Temps de réaction / Réponse par saut Si toutes les fonctions réglables pour le temps de filtre (amortissement du débit, amortissement de l'affichage, constante de temps sortie courant, constante de temps sortie fréquence, constante de temps sortie état) sont réglées sur 0, il faut s'attendre pour des fréquences de tourbillons à partir de 10 Hz à un temps de réaction/ temps de réponse par saut de 200 ms. Pour d'autres réglages il convient d'ajouter pour des fréquences vortex à partir de 10 Hz toujours 100 ms au temps de réaction/réponse par saut.

Effet de la température ambiante

Sortie courant (erreur supplémentaire rapportée à l'étendue de 16 mA)

- Zéro (4 mA) :
Tk moyen : 0,05%/10K, max. 0,6% sur l'ensemble de la gamme de température de
–40...+80 °C (–40...176 °F)
- Etendue (20 mA) :
Tk moyen : 0,05%/10K, max. 0,6% sur l'ensemble de la gamme de température de
–40...+80 °C (–40...176 °F)

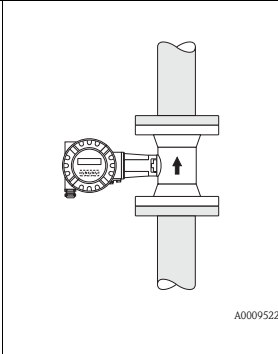
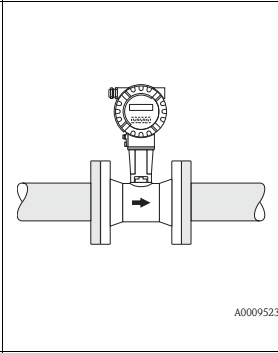
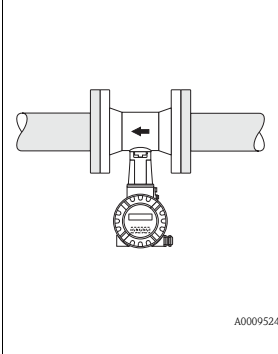
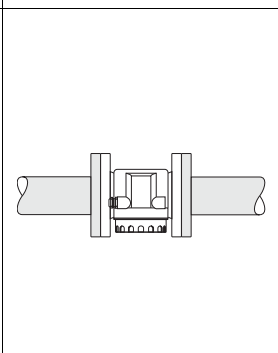
Sorties digitales (sortie impulsion, PFM, HART, sortie fréquence; seulement Prowirl 73)

En raison du signal de mesure digital (tourbillons pulsés) et du traitement digital ultérieur, aucun erreur dépendant de l'interface n'est engendrée par une modification de la température ambiante.

Conditions d'utilisation : Montage

Conditions d'implantation

Les débitmètres Vortex nécessitent un profil d'écoulement bien défini pour réaliser une mesure volumique correcte. Veuillez vous assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond au sens d'écoulement du produit dans la conduite. L'appareil de mesure peut être implanté en principe dans n'importe quelle position sur la conduite. Tenir néanmoins compte des points suivants :

Implantation		Température du produit élevée (TM) ≥ 200 °C (392 °F)	Température du produit basse (TM)
Fig. A : Implantation verticale		recommandé (①)	recommandé (①)
Fig. B : Implantation horizontale Tête de transmetteur en haut		Non admissible pour : Prowirl 73 W DN 100 (4") / DN 150 (6") (②)	recommandé (③)
Fig. C : Implantation horizontale Tête de transmetteur en bas		recommandé (④)	
Fig. D : Implantation horizontale Tête de transmetteur devant avec afficheur vers le bas		recommandé (④)	recommandé (③)

- ① Pour les liquides nous recommandons un flux montant dans les conduites verticales, afin d'éviter un remplissage partiel (Fig. A).



Attention !

Mesure de débit défectueuse !

Pour assurer la mesure de débit de liquides, il faut que le tube de mesure placé dans des conduites verticales soit toujours entièrement rempli.

- ② Attention !
Risque de surchauffe de l'électronique !

Pour une température du produit de $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F) l'implantation B n'est pas admissible pour les versions sandwich (Prowirl 73 W) avec un diamètre nominal de DN 100 (4") et DN 150 (6").

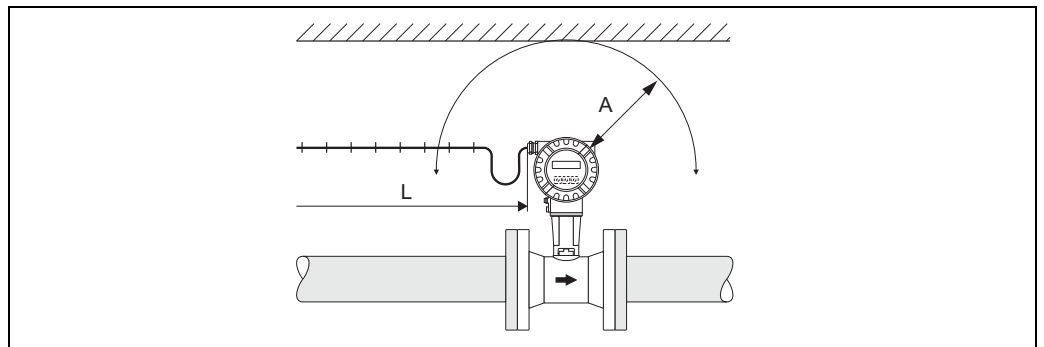
Pour s'assurer que la température ambiante maximale admissible pour le transmetteur est respectée (\rightarrow 27), nous recommandons les implantations suivantes :

- ③ Dans le cas de produits chauds (par ex. vapeur ou température du produit (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F) : implantation C ou D
- ④ Dans le cas de produits cryogéniques (par ex. azote liquide) : implantation B ou D

Écart minimal et longueur de câble

Afin d'assurer un accès facile à l'appareil pour les besoins de la maintenance nous recommandons de prendre les mesures suivantes :

- Écart minimal (A) dans tous les sens = 100 mm (3,94")
- Longueur de câble nécessaire (L) : $L + 150\text{ mm}$ (5,91")



A0001870

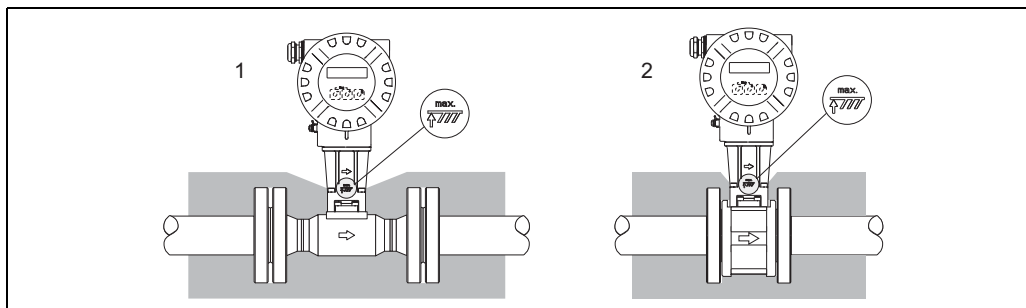
Rotation du boîtier de l'électronique et de l'affichage

Le boîtier de l'électronique peut être tourné de 360 ° sur son support. L'affichage peut être tourné par pas de 45 ° . Ceci permet une bonne lisibilité dans toutes les positions.

Isolation de la conduite

Lors de l'isolation, il faut s'assurer qu'une surface suffisamment grande du support de boîtier reste dégagée. La partie non recouverte permet l'évacuation de chaleur et protège l'électronique contre un excès de chaleur (ou de froid).

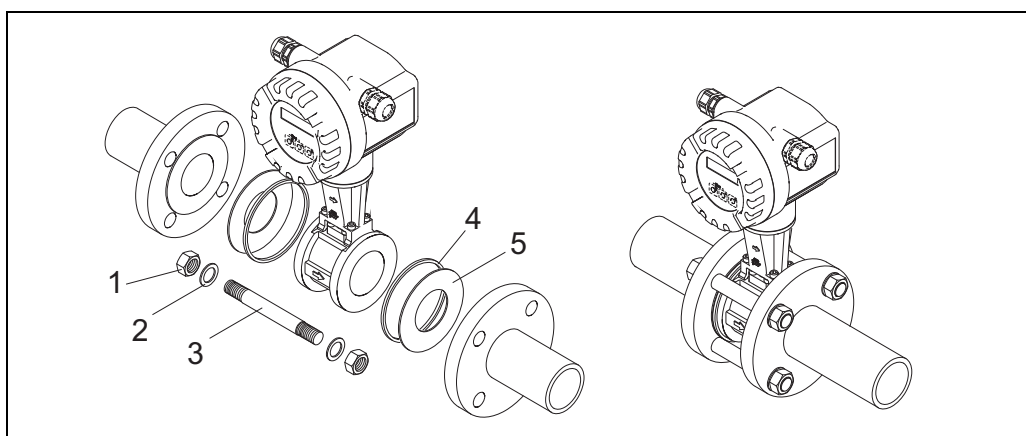
La hauteur maximale admissible de l'isolation est représentée dans les figures. Celles-ci sont valables tant pour la version compacte que pour le capteur en version séparée.



1 = version à bride
2 = version sandwich

Set de montage version sandwich (Wafer)

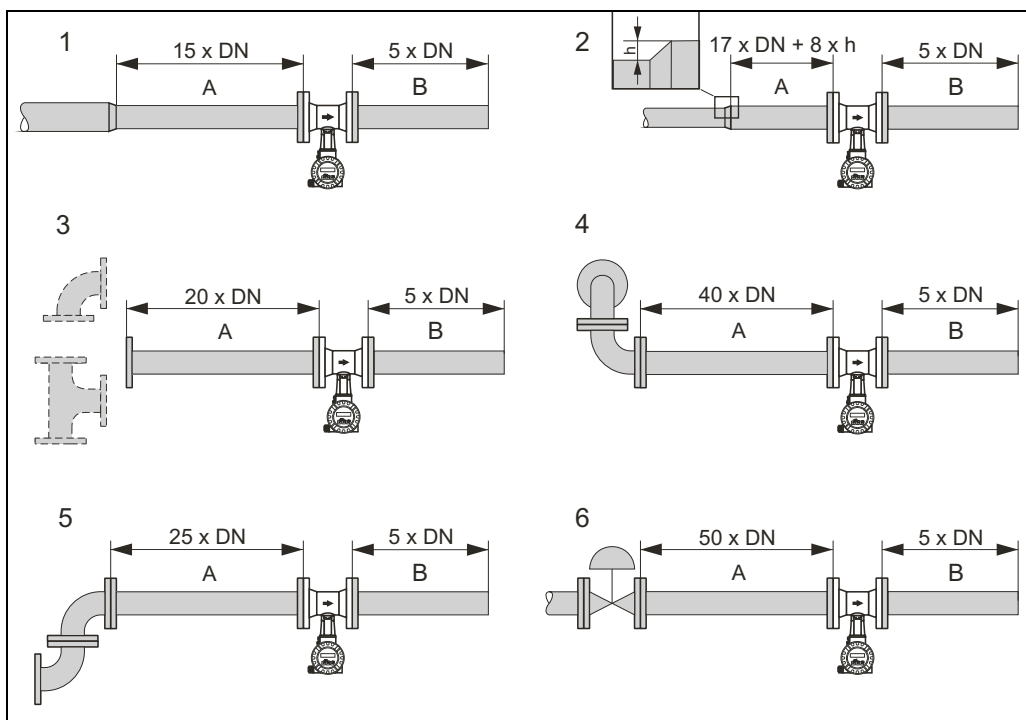
Le montage et le centrage des versions sandwich (Wafer) sont réalisés à l'aide des rondelles de centrage livrées. Un set de montage comprenant des pinces d'ancrage, joints, écrous et rondelles décollées peut être commandé séparément.



Montage de la version sandwich
1 = écrou
2 = rondelle décollée
3 = pince d'ancrage
4 = rondelle de centrage (livrée avec l'appareil)
5 = joint

Longueurs droites d'entrée et de sortie

Pour atteindre la précision de mesure spécifiée pour l'appareil de mesure, il convient de respecter les longueurs droites minimales d'entrée et de sortie ci-dessous. Si l'on est en présence de plusieurs perturbations de profil, il faut respecter la longueur d'entrée la plus longue indiquée.



Longueurs droites minimales d'entrée et de sortie pour différents éléments perturbateurs

- A = longueur droite d'entrée
- B = longueur droite de sortie
- h = hauteur du saut
- 1 = convergent
- 2 = divergent
- 3 = coude 90° ou T
- 4 = 2 × coudes 90° tridimensionnels
- 5 = 2 coudes × 90°
- 6 = vanne de régulation

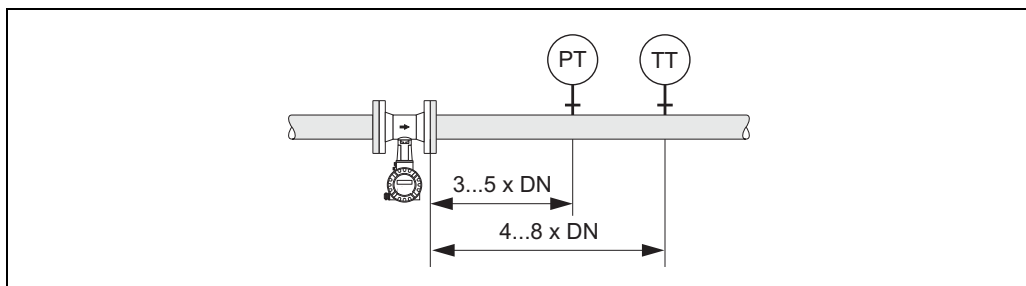


Remarque !

Si l'on n'est pas possible de respecter les longueurs droites d'entrée nécessaires, on peut implanter un tranquillisateur de débit avec plaque à orifice spéciale (→ 26).

Longueurs droites de sortie pour la mesure de pression et de température

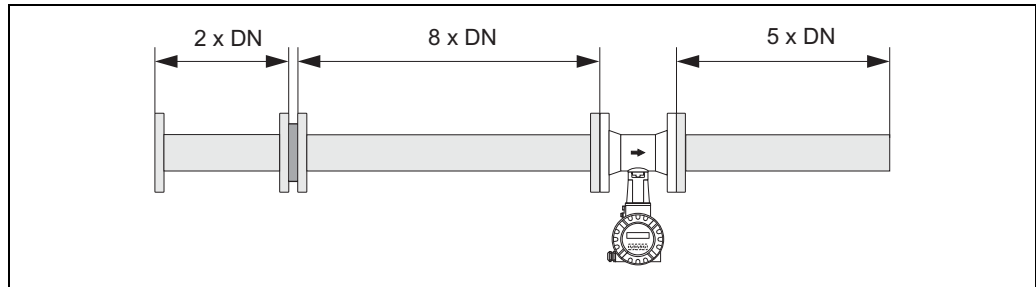
Lors du montage de points de mesure de pression et de température derrière l'appareil de mesure, il faut veiller à avoir un écart suffisant afin de ne pas influencer négativement la formation de tourbillons.



- PT = point de mesure de pression
- TT = point de mesure de température

Tranquillisateur de débit avec plaque à orifice

S'il n'est pas possible de respecter les longueurs droites d'entrée nécessaires, on peut monter un tranquillisateur de débit à orifice spécialement conçu à cet effet et disponible chez Endress+Hauser. Le tranquillisateur est monté entre deux brides de conduite et centré à l'aide des boulons de montage. En règle générale, ceci ramène la longueur droite d'entrée nécessaire à $10 \times DN$ pour une précision de mesure inchangée.



A0001887

La perte de charge pour les tranquillisateurs de débit est calculée comme suit :

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

Exemple vapeur

$$\rho = 10 \text{ bar abs}$$

$$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

Exemple condensat H₂O (80 °C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

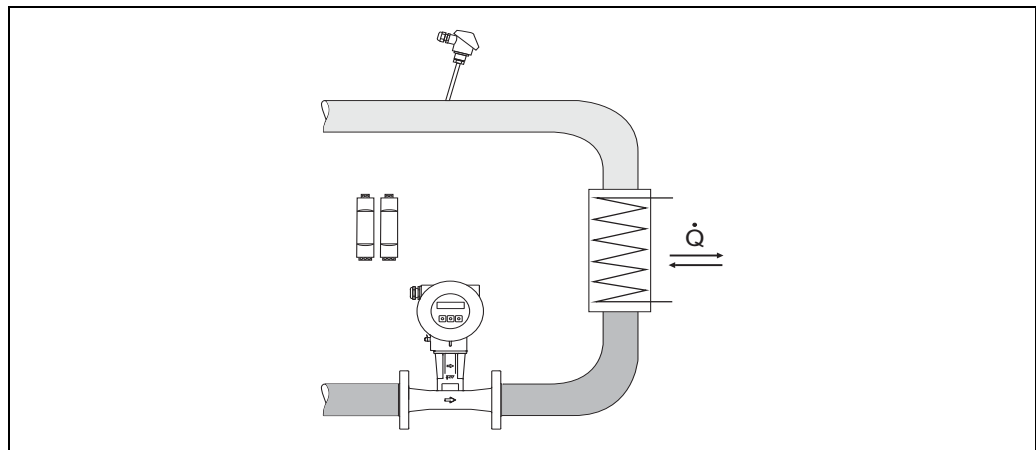
$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

ρ : masse volumique du produit du process

v : vitesse d'écoulement moyenne

Montage sur des mesures de différence de chaleur (Prowirl 73 HART)

- La seconde mesure de température est effectuée par le biais d'un capteur séparé et mémorisée via HART.
- Lors de mesures de différence de chaleur vapeur saturée, Prowirl 73 doit généralement être monté côté vapeur.
- Pour les mesures de différence énergie-eau, Prowirl 73 peut être monté tant côté chaud que côté froid.
- Les longueurs droites d'entrée et de sortie spécifiées ici doivent être absolument respectées.



A0001809

Construction pour la mesure de différence énergie-vapeur ou énergie-eau

Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante

- Version compacte :
 - En standard : $-40\dots+70\text{ °C}$ ($-40\dots+158\text{ °F}$)
 - Version EEx-d/XP : $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)
 - ATEX II 1/2 GD/poussières Ex : $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
 - Afficheur lisible entre $-20\dots+70\text{ °C}$ ($-4\dots+158\text{ °F}$)
- Capteur version séparée
 - En standard : $-40\dots+85\text{ °C}$ ($-40\dots+185\text{ °F}$)
 - Avec câble armé : $-30\dots+70\text{ °C}$ ($-22\dots+158\text{ °F}$)
 - ATEX II 1/2 GD/poussières Ex : $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\text{ to }+131\text{ °F}$)
- Transmetteur version séparée
 - En standard : $-40\dots+80\text{ °C}$ ($-40\dots+176\text{ °F}$)
 - Avec câble armé : $-30\dots+70\text{ °C}$ ($-22\dots+158\text{ °F}$)
 - Version EEx-d/XP : $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)
 - ATEX II 1/2 GD/poussières Ex : $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
 - Afficheur lisible entre $-20\dots+70\text{ °C}$ ($-4\dots+158\text{ °F}$)
 - Exécution jusqu'à -50 °C (-58 °F) (sur demande)

Lors d'un montage à l'extérieur prévoir un capot de protection solaire (Référence 543199-0001) notamment dans les régions climatiques chaudes avec de fortes températures ambiantes.

Température de stockage

- En standard : $-40\dots+80\text{ °C}$ ($-40\dots+176\text{ °F}$)
- ATEX II 1/2 GD/poussières Ex : $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
- Exécution jusqu'à -52 °C (-62 °F) (sur demande)

Protection

IP 67 (NEMA 4X) selon EN 60529

Résistance aux vibrations

Accélération jusqu'à 1 g (lors du réglage usine de l'amplification), 10...500 Hz, selon CEI 60068-2-6

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon CEI/EN 61326/A1 et recommandation NAMUR NE 21.

Conditions d'utilisation : Process

Température du produit

Prowirl 72

Capteur DSC (Differential Switched Capacitance, capteur capacitif) :	
Capteur DSC	-40...+260 °C (-40...+500 °F)
Capteur haute/basse température DSC	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Capteur DSC Inconel (PN 63...160, Class 600, JIS 40K)	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Capteur DSC Titane Gr. 5 (PN 250, Class 900...1500 et version à souder)	-50...+400 °C (-58...+752 °F)
Capteur DSC Alloy C-22	-200...+400 °C (-328...+752 °F)

Joints	
Graphite	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Viton	-15...+175 °C (+5...+347 °F)
Kalrez	-20...+275 °C (-4...+527 °F)
Gylon (PTFE)	-200...+260 °C (-328...+500 °F)

Capteur	
Acier inox	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Alloy C-22	-40...+260 °C (-40...+500 °F)
Exécution spéciale pour températures du produit très élevées (sur demande)	-200...+450 °C (-328...+842 °F) -200...+440 °C (-328...+824 °F), version Ex

Prowirl 73

Capteur DSC (Differential Switched Capacitance, capteur capacitif) :	
Capteur DSC	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Capteur DSC Inconel (PN 63...160, Class 600, JIS 40K)	-200...+400 °C (-328...+752 °F)

Joints	
Graphite	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Viton	-15...+175 °C (+5...+347 °F)
Kalrez	-20...+275 °C (-4...+527 °F)
Gylon (PTFE)	-200...+260 °C (-328...+500 °F)

Capteur	
Acier inox	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Exécution spéciale pour températures du produit très élevées (sur demande)	-200...+450 °C (-328...+842 °F) -200...+440 °C (-328...+824 °F), version Ex

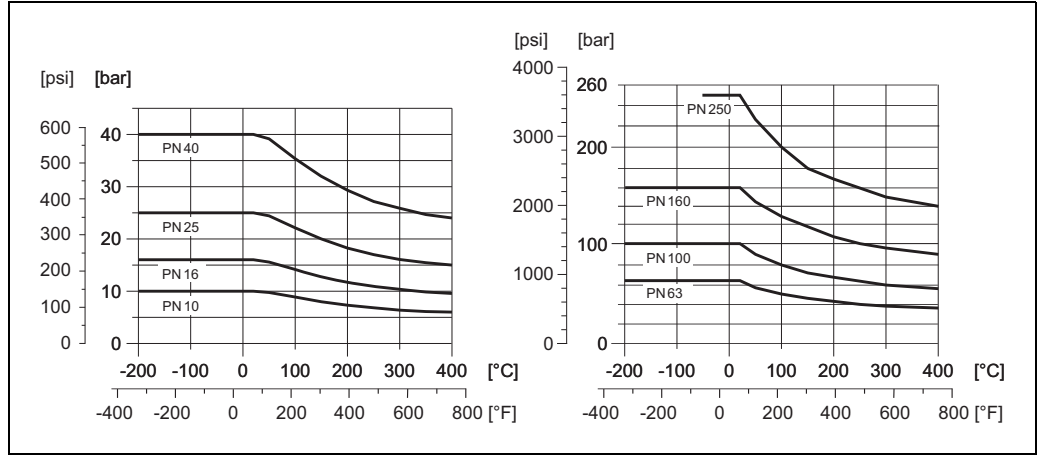
Pression du produit

Prowirl 72

Courbe pression-température selon EN (DIN), acier inox

PN 10...40 → Prowirl 72W et 72F

PN 63...250 → Prowirl 72F

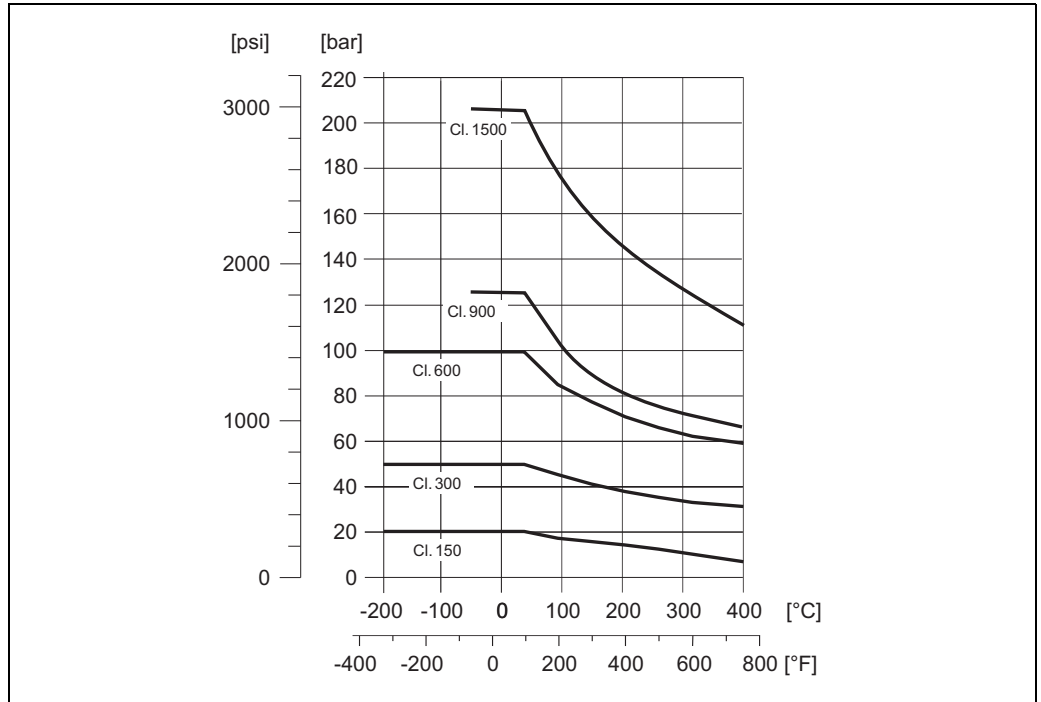


A0003238

Courbe Pression-Température selon ANSI B16.5, inox

Class 150...300 → Prowirl 72W et 72F

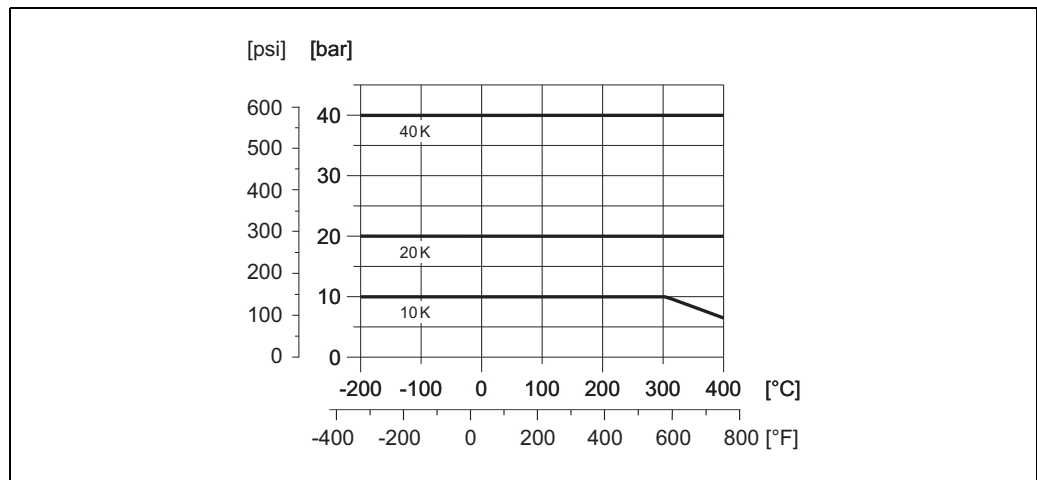
Class 600...1500 → Prowirl 72F



A0003402

Courbe pression-température selon JIS B2220, inox :

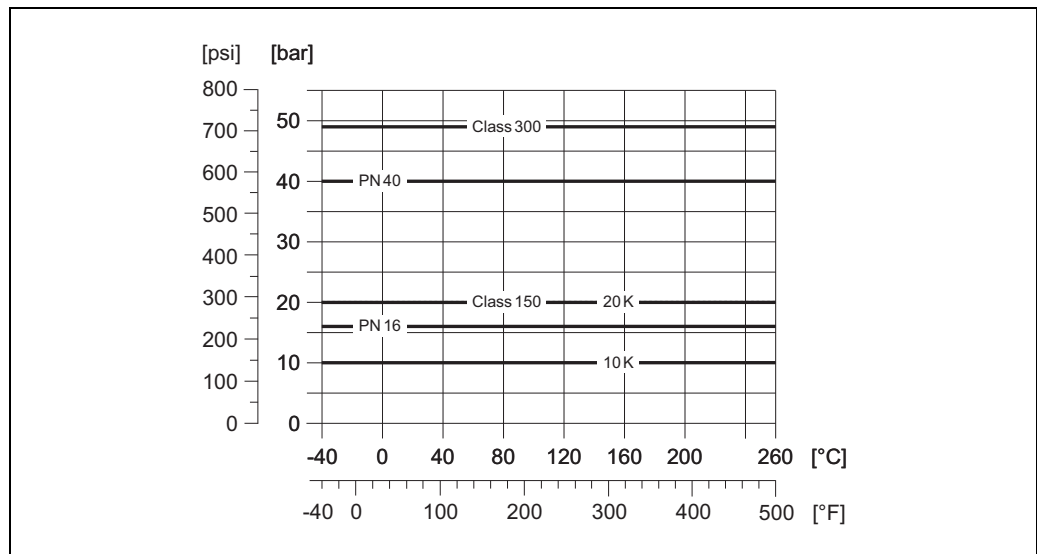
10...20K → Prowirl 72W et 72F
 40K → Prowirl 72F



A0003404

Courbe pression-température selon EN (DIN), ANSI B16.5 et JIS B2220, Alloy C-22

PN 16...40, Class 150...300, 10...20K → Prowirl 72F



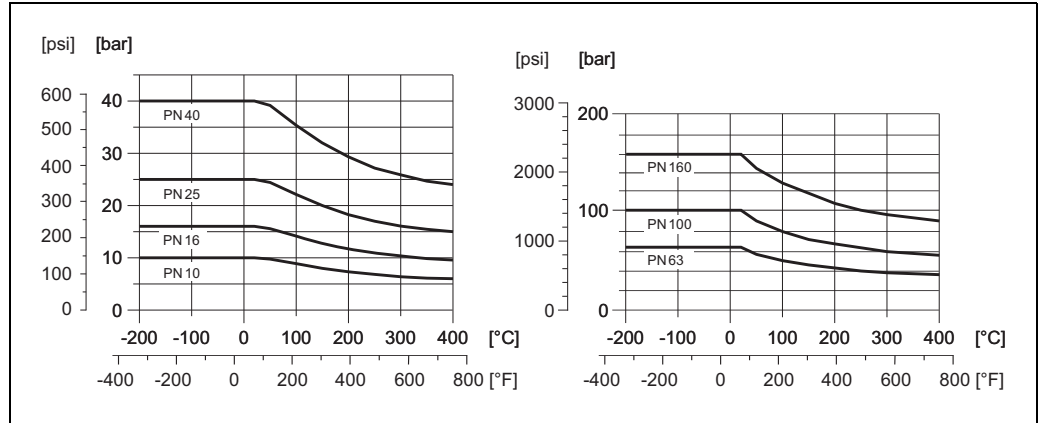
A0003395

Prowirl 73

Courbe pression-température selon EN (DIN), acier inox

PN 10...40 → Prowirl 73W et 73F

PN 63...160 → Prowirl 73F



A0007085

Courbe pression-température selon ANSI B16.5 et JIS B2220, acier inox

ANSI B16.5 :

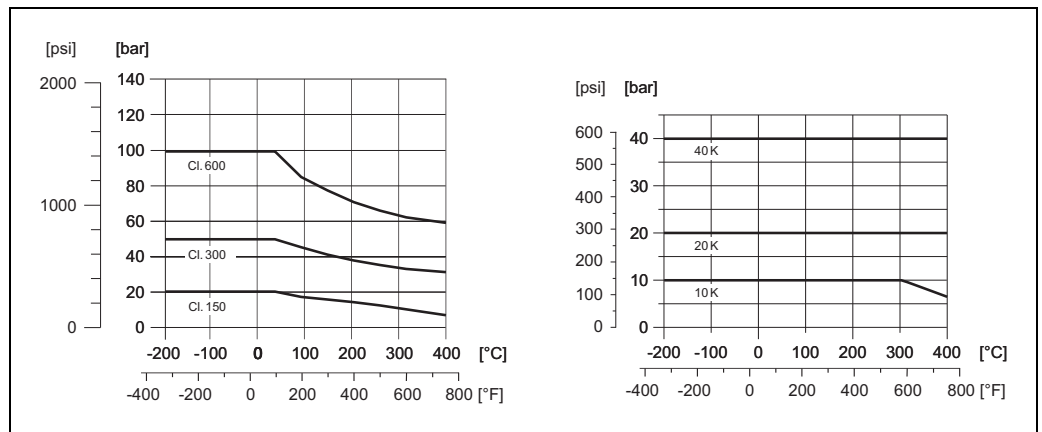
Class 150...300 → Prowirl 73W et 73F

Class 600 → Prowirl 73F

JIS B2220 :

10...20K → Prowirl 73W et 73F

40K → Prowirl 73F



A0001923

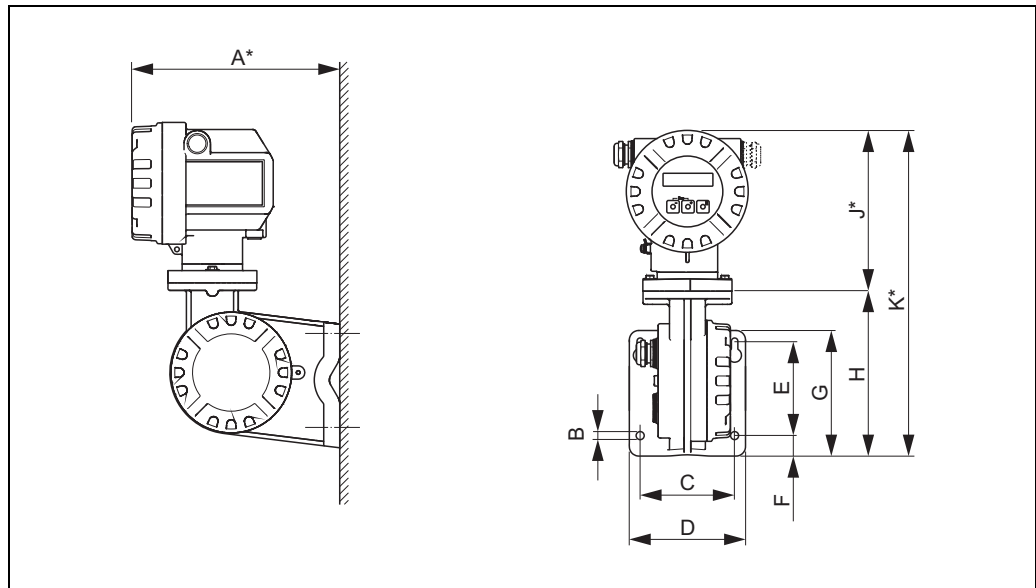
Perte de charge

La perte de charge peut être déterminée au moyen d'Applicator. Applicator est un logiciel permettant la sélection et la configuration de débitmètres. Le logiciel est disponible via Internet (www.applicator.com) et sur CD-ROM pour une installation sur PC.

Construction

Forme/Dimensions

Dimensions transmetteur version séparée



A0003594

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)
232 (9,13)	∅ 8,6 (M8) (∅ 0,34 (M8))	100 (3,94)	123 (4,84)	100 (3,94)	23 (0,91)	144 (5,67)	170 (6,69)	170 (6,69)	340 (13,39)

* Les dimensions suivantes diffèrent en fonction de la version :

- la cote 232 mm (9,13") change sur la version aveugle (sans commande locale) et passe à 226 mm (8,90").
- la cote 170 mm (6,69") change sur la version Ex d et passe à 183 mm (7,20").
- la cote 340 mm (13,39") change sur la version Ex d et passe à 353 mm (13,90").



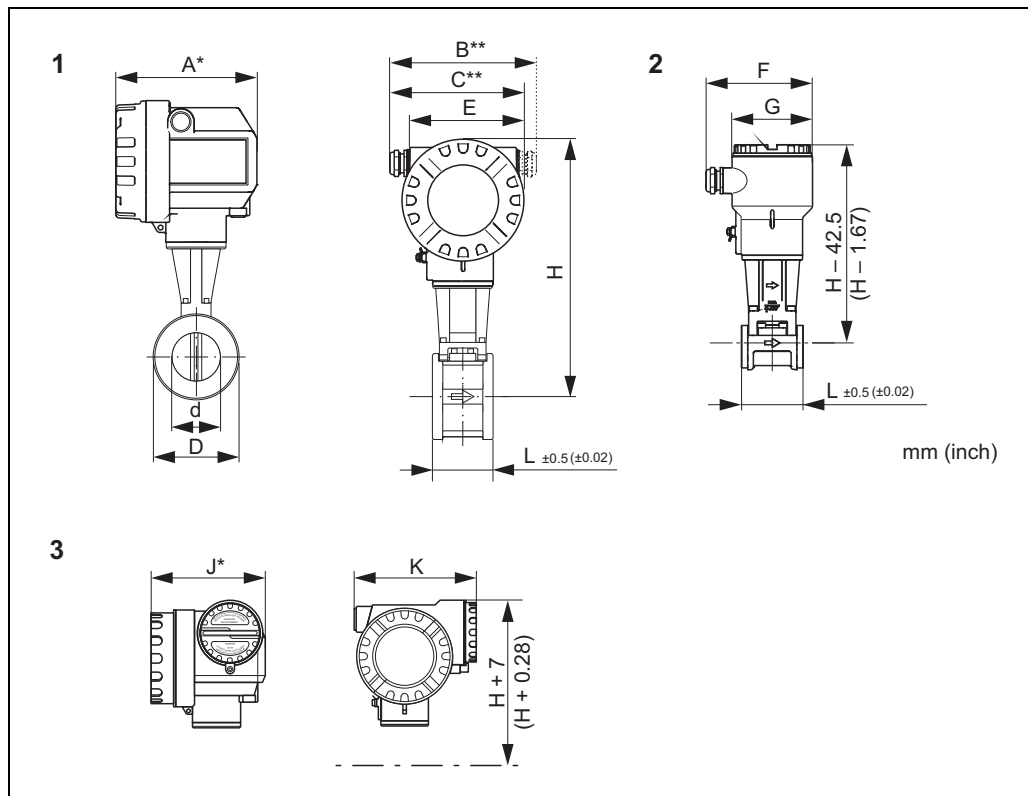
Remarque !

Le boîtier du transmetteur dispose en principe d'un raccord ou d'une entrée de câble. Les appareils avec sortie impulsion, fréquence ou état sont munis de deux raccords ou entrées de câble (les appareils avec agrément TIIS ne disposent que d'un raccord de câble).

**Dimensions version entre brides (sandwich)
Prowirl 72W, 73W**

Version sandwich pour bride selon :

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10...40
- ANSI B16.5, Class 150...300, Sch. 40
- JIS B2220, 10...20K, Sch. 40



- 1 = version standard et Ex i- et Ex n
 2 = Version séparée
 3 = Version Ex d (transmetteur)

A	B	C	E	F	G	J	K
mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)
149 (5,87)	161...181 (6,34...7,13)	141...151 (5,55...5,94)	121 (4,76)	105 (4,13)	95 (3,74)	151 (5,94)	157 (6,18)

* Les dimensions changent sur la version aveugle (sans affichage local) comme suit :
 – versions Standard, Ex i et Ex n : la cote 149 mm (5,87") change sur la version aveugle et passe à 142 mm (5,59")
 – version Ex d : la cote 151 mm (5,94") change sur la version aveugle et passe à 144 mm (5,67")
 ** la cote dépend du raccord de câble utilisé.

Remarque !
 Le boîtier du transmetteur dispose en principe d'un raccord ou d'une entrée de câble. Les appareils avec sortie impulsion, fréquence ou état sont munis de deux raccords ou entrées de câble (les appareils avec agrément TIIS ne disposent que d'un raccord de câble).

DN		d	D	H ¹⁾	L	Poids ²⁾
DIN/JIS	ANSI	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	kg (lbs)
15	½"	16,5 (0,65)	45,0 (1,77)	247 (9,73)	65 (2,56)	3,0 (6,62)
25	1"	27,6 (1,09)	64,0 (2,52)	257 (10,1)	65 (2,56)	3,2 (7,06)
40	1½"	42,0 (1,65)	82,0 (3,23)	265 (10,4)	65 (2,56)	3,8 (8,38)
50	2"	53,5 (2,11)	92,0 (3,62)	272 (10,7)	65 (2,56)	4,1 (9,04)
80	3"	80,3 (3,16)	127,0 (5,00)	286 (11,3)	65 (2,56)	5,5 (12,13)
100 (DIN)	–	104,8 (4,13)	157,2 (6,19)	299 (11,8)	65 (2,56)	6,5 (14,33)
100 (JIS)	4"	102,3 (4,03)	157,2 (6,19)	299 (11,8)	65 (2,56)	6,5 (14,33)
150	6"	156,8 (6,18)	215,9 (8,51)	325 (12,8)	65 (2,56)	9,0 (19,85)

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm (1,14") pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (version avec gamme de température étendue).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg (1,1 lbs) pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (version avec gamme de température étendue).

Dimensions version à brides (appareils standard)

Prowirl 72F, 73F

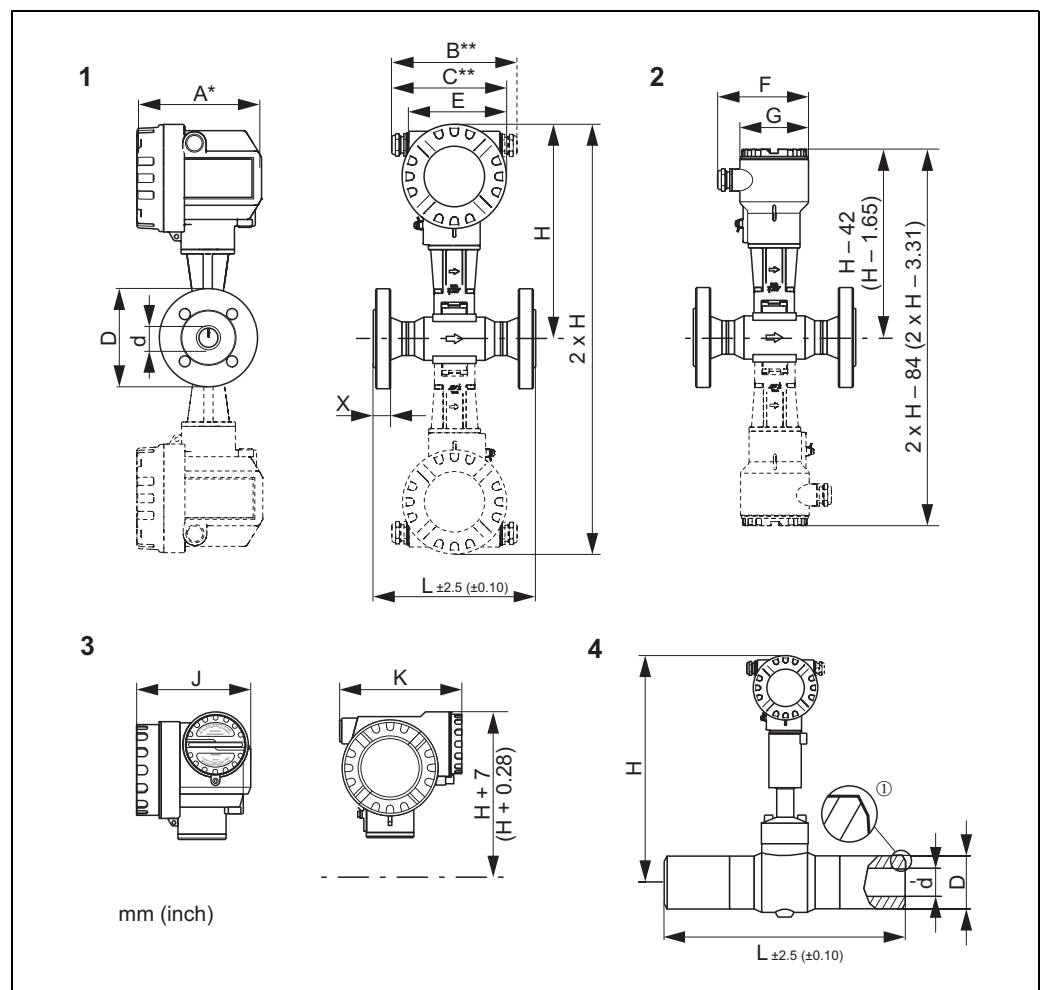
Dimensions de raccordement des brides selon normes :

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm
- Portée de joints selon :
 - EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm, en option avec rainure selon EN 1091-1 Forme D (DIN 2512 Forme N)
 - EN 1092-1 Forme B2 (DIN 2526 Forme E), PN 63...100, Ra = 1,6...3,2 µm 1) 2) 1)
 - DIN 2526 Forme E, PN 160...250³⁾, Ra = 1,6...3,2 µm¹⁾
- ANSI B16.5, Class 150...1500^{1) 2)}, Ra = 125...250 µin²⁾
- JIS B2220, 10...40K¹⁾, Ra = 125...250 µin

1) Prowirl 73F : PN 63...160, Class 600 et 40K

2) Prowirl 73F : seulement Class 150...600

3) Prowirl 73F : seulement PN 160



1 = version standard, Ex i et Ex n ; d : diamètre intérieur tube de raccordement


2 = Version séparée

3 = Version Ex d (transmetteur)

4 = Version à souder (seulement disponible pour Prowirl 72)

① Forme du joint 22 selon DIN 2559

Pointillés : version Dualsens

A mm (inch)	B mm (inch)	C mm (inch)	E mm (inch)	F mm (inch)	G mm (inch)	J mm (inch)	K mm (inch)
149 (5,87)	161...181 (6,34...7,13)	141...151 (5,55...5,94)	121 (4,76)	105 (4,13)	95 (3,74)	151 (5,94)	161 (6,34)
<p>* Les dimensions suivantes changent sur la version aveugle (sans affichage local) comme suit : – versions Standard, Ex i et Ex n : la cote 149 mm (5,87") change sur la version aveugle et passe à 142 mm (5,59"). – version Ex d : la cote 151 mm (5,94") change sur la version aveugle et passe à 144 mm (5,67"). ** la cote dépend du raccord de câble utilisé.</p> <p> Remarque ! Le boîtier du transmetteur dispose en principe d'un raccord ou d'une entrée de câble. Les appareils avec sortie impulsion, fréquence ou état sont munis de deux raccords ou entrées de câble (les appareils avec agrément TIS ne disposent que d'un raccord de câble).</p>							

Versions à brides (appareils standard) selon EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F							
DN	Palier de pression	d [mm]	D [mm]	H ²⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ³⁾ [kg]
15 ⁴⁾	PN 40	17,3	95,0	248	200	16	5
	PN 160	17,3	105,0	288	200	23	7
	PN 250 ¹⁾	16,1	130,0	310	248	26	15
	A souder ¹⁾	16,1	23,4	310	248	–	9
25 ⁴⁾	PN 40	28,5	115,0	255	200	18	7
	PN 100	28,5	140,0	295	200	27	11
	PN 160	27,9	140,0	295	200	27	11
	PN 250 ¹⁾	26,5	150,0	310	248	28	16
40	A souder ¹⁾	24,3	35,6	310	248	–	9
	PN 40	43,1	150,0	263	200	18	9
	PN 100	42,5	170,0	303	200	31	15
	PN 160	41,1	170,0	303	200	31	15
50	PN 250 ^{1) 4)}	38,1	185,0	315	278	34	21
	A souder ^{1) 4)}	38,1	48,3	315	278	–	9
	PN 40	54,5	165,0	270	200	20	11
	PN 63	54,5	180,0	310	200	33	17
	PN 100	53,9	195,0	310	200	33	19
	PN 160	52,3	195,0	310	200	33	19
80	PN 250 ^{1) 4)}	47,7	200,0	306	288	38	23
	A souder ^{1) 4)}	47,7	60,3	306	288	–	9
	PN 40	82,5	200,0	283	200	24	16
	PN 63	81,7	215,0	323	200	39	24
	PN 100	80,9	230,0	323	200	39	27
	PN 160	76,3	230,0	323	200	39	27
100	PN 250 ^{1) 4)}	79,6	255,0	311	325	46	41
	A souder ^{1) 4)}	79,6	101,6	311	325	–	13
	PN 16	107,1	220,0	295	250	20	18
	PN 40	107,1	235,0	295	250	24	21
	PN 63	106,3	250,0	335	250	49	39
	PN 100	104,3	265,0	335	250	49	42
150	PN 160	98,3	265,0	335	250	49	42
	PN 250 ^{1) 4)}	98,6	300,0	323	394	54	64
	A souder ^{1) 4)}	98,6	127,0	323	394	–	21
	PN 16	159,3	285,0	319	300	22	30
	PN 40	159,3	300,0	319	300	28	37
	PN 63	157,1	345,0	359	300	64	86
150	PN 100	154,1	355,0	359	300	64	88
	PN 160	146,3	355,0	359	300	64	88
	PN 250 ^{1) 4)}	142,8	390,0	339	566	68	152
	A souder ^{1) 4)}	142,8	177,8	339	566	–	53

Versions à brides (appareils standard) selon EN 1092-1 (DIN 2501) Prowirl 72F, 73F							
DN	Palier de pression	d [mm]	D [mm]	H ²⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ³⁾ [kg]
200	PN 10	207,3	340,0	348	300	42	63
	PN 16	207,3	340,0	348	300	42	62
	PN 25	206,5	360,0	348	300	42	68
	PN 40	206,5	375,0	348	300	42	72
250	PN 10	260,4	395	375	380	48	88
	PN 16	260,4	405	375	380	48	92
	PN 25	258,8	425	375	380	48	100
	PN 40	258,8	450	375	380	48	111
300 ⁴⁾	PN 10	309,7	445	398	450	51	121
	PN 16	309,7	460	398	450	51	129
	PN 25	307,9	485	398	450	51	140
	PN 40	307,9	515	398	450	51	158

¹⁾ Contrairement aux autres versions, les appareils disposent d'un capteur dans le corps perturbateur. Seulement disponible pour 72F.

²⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

³⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.

⁴⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Versions à bride (appareils standard) selon ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ²⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ³⁾ kg (lbs)
½" ⁴⁾	Schedule 40	Cl. 150	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	248 (9,77)	200 (7,88)	11,2 (0,44)	5 (11)
		Cl. 300	15,7 (0,62)	95,0 (3,74)	248 (9,77)	200 (7,88)	14,2 (0,56)	5 (11)
	Schedule 80	Cl. 150	13,9 (0,55)	88,9 (3,50)	248 (9,77)	200 (7,88)	11,2 (0,44)	5 (11)
		Cl. 300	13,9 (0,55)	95,0 (3,74)	248 (9,77)	200 (7,88)	14,2 (0,56)	5 (11)
		Cl. 600	13,9 (0,55)	95,3 (3,75)	288 (11,35)	200 (7,88)	23 (0,91)	6 (13)
		Cl. 1500 ¹⁾	14,0 (0,55)	120,6 (4,75)	310 (12,21)	262 (10,32)	22,3 (0,88)	13 (29)
		Butt-weld ¹⁾	14,0 (0,55)	21,3 (0,84)	310 (12,21)	248 (9,77)	– (–)	9 (20)
1" ⁴⁾	Schedule 40	Cl. 150	26,7 (1,05)	107,9 (4,25)	255 (10,05)	200 (7,88)	15,7 (0,62)	6 (13)
		Cl. 300	26,7 (1,05)	123,8 (4,88)	255 (10,05)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	7 (15)
	Schedule 80	Cl. 150	24,3 (0,96)	107,9 (4,25)	255 (10,05)	200 (7,88)	15,7 (0,62)	6 (13)
		Cl. 300	24,3 (0,96)	123,8 (4,88)	255 (10,05)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	7 (15)
		Cl. 600	24,3 (0,96)	124,0 (4,89)	295 (11,62)	200 (7,88)	27 (1,06)	9 (20)
		Cl. 1500 ¹⁾	24,3 (0,96)	149,3 (5,88)	310 (12,21)	287,7 (11,34)	28,4 (1,12)	17 (37)
		A souder ¹⁾	24,3 (0,96)	33,4 (1,32)	310 (12,21)	248 (9,77)	– (–)	9 (20)

Versions à bride (appareils standard) selon ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ²⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ³⁾ kg (lbs)
1 1/2"	Schedule 40	Cl. 150	40,9 (1,61)	127,0 (5,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	17,5 (0,69)	8 (18)
		Cl. 300	40,9 (1,61)	155,6 (6,13)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,6 (0,81)	10 (22)
	Schedule 80	Cl. 150	38,1 (1,50)	127,0 (5,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	17,5 (0,69)	8 (18)
		Cl. 300	38,1 (1,50)	155,6 (6,13)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,6 (0,81)	10 (22)
		Cl. 600	38,1 (1,50)	155,4 (6,12)	303 (11,94)	200 (7,88)	31 (1,22)	13 (29)
		Cl. 1500 ^{1) 4)}	38,1 (1,50)	177,8 (7,01)	315 (12,41)	305,8 (12,05)	31,7 (1,25)	20 (44)
		A souder ^{1) 4)}	38,1 (1,50)	48,3 (1,90)	315 (12,41)	278 (10,95)	– (–)	9 (20)
2"	Schedule 40	Cl. 150	52,6 (2,07)	152,4 (6,00)	270 (10,64)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	10 (22)
		Cl. 300	52,6 (2,07)	165,0 (6,50)	270 (10,64)	200 (7,88)	22,4 (0,88)	12 (26)
	Schedule 80	Cl. 150	49,2 (1,94)	152,4 (6,00)	270 (10,64)	200 (7,88)	19,1 (0,75)	10 (22)
		Cl. 300	49,2 (1,94)	165,0 (6,50)	270 (10,64)	200 (7,88)	22,4 (0,88)	12 (26)
		Cl. 600	49,2 (1,94)	165,1 (6,50)	310 (12,21)	200 (7,88)	33 (1,30)	14 (31)
		Cl. 1500 ^{1) 4)}	49,3 (1,94)	215,9 (8,51)	306 (12,06)	344 (13,55)	38,1 (1,50)	30 (66)
		A souder ^{1) 4)}	47,7 (1,88)	60,3 (2,38)	306 (12,06)	288 (11,35)	– (–)	9 (20)
3"	Schedule 40	Cl. 150	78,0 (3,07)	190,5 (7,51)	283 (11,15)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33,08)
		Cl. 300	78,0 (3,07)	210,0 (8,27)	283 (11,15)	200 (7,88)	28,4 (1,12)	19 (41,90)
	Schedule 80	Cl. 150	73,7 (2,90)	190,5 (7,51)	283 (11,15)	200 (7,88)	23,9 (0,94)	15 (33,08)
		Cl. 300	73,7 (2,90)	210,0 (8,27)	283 (11,15)	200 (7,88)	28,4 (1,12)	19 (41,90)
		Cl. 600	73,7 (2,90)	209,6 (8,26)	323 (12,73)	200 (7,88)	39 (1,54)	22 (48,51)
		Cl. 900 ^{1) 4)}	73,7 (2,90)	241,3 (9,51)	311 (12,25)	349 (13,75)	38,1 (1,50)	37 (81,59)
		Cl. 1500 ^{1) 4)}	73,7 (2,90)	266,7 (10,51)	311 (12,25)	380,4 (14,99)	47,7 (1,88)	49 (108,05)
A souder ^{1) 4)}	73,7 (2,90)	95,7 (3,77)	311 (12,25)	325 (12,81)	– (–)	13 (28,67)		
4"	Schedule 40	Cl. 150	102,4 (4,03)	228,6 (9,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (48,51)
		Cl. 300	102,4 (4,03)	254,0 (10,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	30 (66,15)
	Schedule 80	Cl. 150	97,0 (3,82)	228,6 (9,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	24,5 (0,97)	22 (48,51)
		Cl. 300	97,0 (3,82)	254,0 (10,01)	295 (11,62)	250 (9,85)	31,8 (1,25)	30 (66,15)
		Cl. 600	97,0 (3,82)	273,1 (10,76)	335 (13,20)	250 (9,85)	49 (1,93)	43 (94,82)
		Cl. 900 ^{1) 4)}	97,3 (3,83)	292,1 (11,51)	323 (12,73)	408 (16,08)	44,4 (1,75)	57 (125,69)
		Cl. 1500 ^{1) 4)}	97,3 (3,83)	311,1 (12,26)	323 (12,73)	427 (16,82)	53,8 (2,12)	71 (156,56)
A souder ^{1) 4)}	97,3 (3,83)	125,7 (4,95)	323 (12,73)	394 (15,52)	– (–)	21 (46,31)		

Versions à bride (appareils standard) selon ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F								
DN	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ²⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ³⁾ kg (lbs)
6"	Schedule 40	Cl. 150	154,2 (6,08)	279,4 (11,01)	319 (12,57)	300 (11,82)	25,4 (1,00)	34 (74,97)
		Cl. 300	154,2 (6,08)	317,5 (12,51)	319 (12,57)	300 (11,82)	36,6 (1,44)	50 (110,25)
	Schedule 80	Cl. 150	146,3 (5,76)	279,4 (11,01)	319 (12,57)	300 (11,82)	25,4 (1,00)	34 (74,97)
		Cl. 300	146,3 (5,76)	317,5 (12,51)	319 (12,57)	300 (11,82)	36,6 (1,44)	50 (110,25)
		Cl. 600	146,3 (5,76)	355,6 (14,01)	359 (14,14)	300 (11,82)	64 (2,52)	87 (191,84)
		Cl. 900 ^{1) 4)}	131,8 (5,19)	381,0 (15,01)	339 (13,36)	538 (21,20)	55,6 (2,19)	131 (288,86)
		Cl. 1500 ^{1) 4)}	146,3 (5,76)	393,7 (15,51)	339 (13,36)	602 (23,72)	82,5 (3,25)	173 (381,47)
A souder ^{1) 4)}	146,3 (5,76)	168,3 (6,63)	339 (13,36)	566 (22,30)	– (–)	53 (116,87)		
8"	Schedule 40	Cl. 150	202,7 (7,99)	342,9 (13,51)	348 (13,71)	300 (11,82)	42 (1,65)	64 (141,12)
		Cl. 300	202,7 (7,99)	381,0 (15,01)	348 (13,71)	300 (11,82)	42 (1,65)	76 (167,58)
10"	Schedule 40	Cl. 150	254,5 (10,03)	406,4 (16,01)	375 (14,78)	380 (14,97)	48 (1,89)	92 (202,86)
		Cl. 300	254,5 (10,03)	444,5 (17,51)	375 (14,78)	380 (14,97)	48 (1,89)	109 (240,35)
12" ⁴⁾	Schedule 40	Cl. 150	304,8 (12,01)	482,6 (19,01)	398 (15,68)	450 (17,73)	60 (2,36)	143 (315,32)
		Cl. 300	304,8 (12,01)	520,7 (20,52)	398 (15,68)	450 (17,73)	60 (2,36)	162 (357,21)

¹⁾ Contrairement aux autres versions, les appareils disposent d'un capteur dans le corps perturbateur. Seulement disponible pour 72F.

²⁾ La cote H augmente de 29 mm (1,14") pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

³⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg (1,1 lbs) pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg (13,2 lbs).

⁴⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Versions à brides (appareils standard) selon JIS B2220 Prowirl 72F, 73F								
DN	Palier de pression		d [mm]	D [mm]	H ¹⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ²⁾ [kg]
15 ³⁾	Schedule 40	20K	16,1	95	248	200	14	5
	Schedule 80	20K	13,9	95	248	200	14	5
	Schedule 80	40K	13,9	115	288	200	23	8
25 ³⁾	Schedule 40	20K	27,2	125	255	200	16	7
	Schedule 80	20K	24,3	125	255	200	16	7
	Schedule 80	40K	24,3	130	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41,2	140	263	200	18	9
	Schedule 80	20K	38,1	140	263	200	18	9
	Schedule 80	40K	38,1	160	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52,7	155	270	200	16	10
	Schedule 40	20K	52,7	155	270	200	18	10
	Schedule 80	10K	49,2	155	270	200	16	10
	Schedule 80	20K	49,2	155	270	200	18	10
	Schedule 80	40K	49,2	165	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78,1	185	283	200	18	14
	Schedule 40	20K	78,1	200	283	200	22	15
	Schedule 80	10K	73,7	185	283	200	18	14
	Schedule 80	20K	73,7	200	283	200	22	15
	Schedule 80	40K	73,7	210	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102,3	210	295	250	18	18
	Schedule 40	20K	102,3	225	295	250	24	21
	Schedule 80	10K	97,0	210	295	250	18	18
	Schedule 80	20K	97,0	225	295	250	24	22
	Schedule 80	40K	97,0	240	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151,0	280	319	300	22	33
	Schedule 40	20K	151,0	305	319	300	28	40
	Schedule 80	10K	146,3	280	319	300	22	33
	Schedule 80	20K	146,3	305	319	300	28	40
	Schedule 80	40K	146,6	325	359	300	64	77
200	Schedule 40	10K	202,7	330	348	300	42	58
	Schedule 40	20K	202,7	350	348	300	42	64
250	Schedule 40	10K	254,5	400	375	380	48	90
	Schedule 40	20K	254,5	430	375	380	48	104
300 ³⁾	Schedule 40	10K	304,8	445	398	450	51	119
	Schedule 40	20K	304,8	480	398	450	51	134

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.

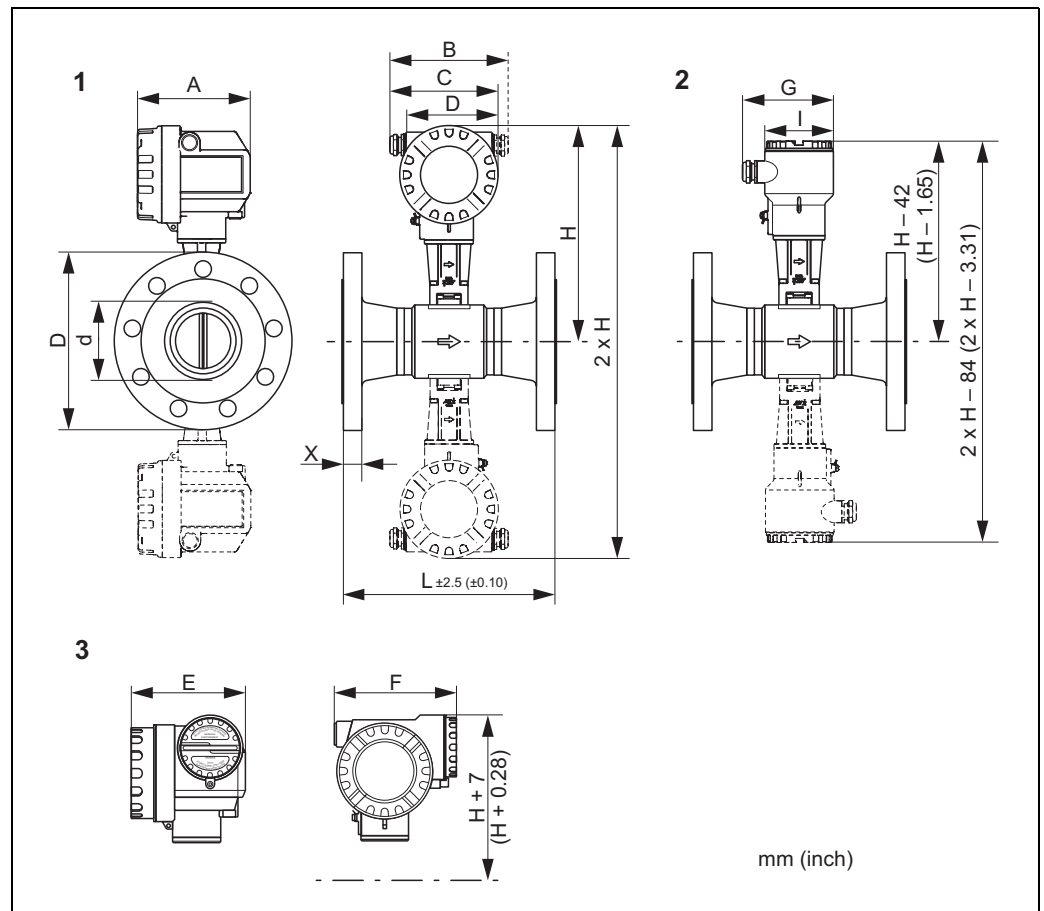
³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

**Dimensions versions à bride "type R" (réduction du diamètre nominal de une taille)
Prowirl 72F, 73F**

Versions avec réduction du diamètre nominal intégrée (section hydraulique utile inférieure au diamètre nominal de raccordement) et de ce fait mesure améliorée dans la partie inférieure de la gamme de débit.

Dimensions de raccordement des brides selon normes :

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm
- Portée de joints selon :
EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm,
En option avec rainure selon EN 1091-1 FormeD (DIN 2512 Forme N)
- ANSI B16.5, Class 150...300, Ra = 125...250 µin
- JIS B2220, 10...20K, Ra = 125...250 µin




1 = version standard, Ex i et Ex n ; d: diamètre intérieur tube de raccordement

2 = Version séparée

3 = Version Ex d (transmetteur)

Pointillés : version Dualsens

A0007112

A	B	C	E	F	G	J	K
mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)	mm (inch)
149 (5,87)	161...181 (6,34...7,13)	141...151 (5,55...5,94)	121 (4,76)	105 (4,13)	95 (3,74)	151 (5,94)	161 (6,34)
<p>* Les dimensions suivantes changent sur la version aveugle (sans affichage local) comme suit : – versions Standard, Ex i et Ex n : la cote 149 mm (5,87") change sur la version aveugle et passe à 142 mm (5,59"). – version Ex d : la cote 151 mm (5,94") change sur la version aveugle et passe à 144 mm (5,67"). ** la cote dépend du raccord de câble utilisé.</p> <p> Remarque ! Le boîtier du transmetteur dispose en principe d'un raccord ou d'une entrée de câble. Les appareils avec sortie impulsion, fréquence ou état sont munis de deux raccords ou entrées de câble (les appareils avec agrément TIS ne disposent que d'un raccord de câble).</p>							

Versions à brides (type R) selon EN 1092-1 (DIN 2501)
Prowirl 72F, 73F

DN	Diamètre intérieur	Palier de pression	d [mm]	D [mm]	H ¹⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ²⁾ [kg]
25 ³⁾	15	PN 40	22,0	115	248	200	18,0	6
40 ³⁾	25	PN 40	30,0	150	255	200	21,0	10
50	40	PN 40	45,0	165	263	200	22,0	12
80	50	PN 40	56,5	200	270	200	25,0	16
100	80	PN 16	87,0	220	283	250	22,0	20
		PN 40	87,0	235	283	250	26,5	23
150	100	PN 16	112,0	285	295	300	25,0	36
		PN 40	112,0	300	295	300	31,0	42
200	150	PN 10	146,3	340	319	300	24,0	48
		PN 16	146,3	340	319	300	24,0	48
		PN 25	146,3	360	319	300	30,0	55
		PN 40	146,3	375	319	300	36,5	63

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.

³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Versions à bride (type R) selon ANSI B16.5
Prowirl 72F, 73F

DN	Diamètre intérieur	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ¹⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ²⁾ kg (lbs)
1" ³⁾	½"	Sched. 40	Cl. 150	22,0 (0,87)	108,0 (4,26)	248 (9,77)	200 (7,88)	18 (0,71)	6 (13,23)
			Cl. 300	22,0 (0,87)	124,0 (4,89)	248 (9,77)	200 (7,88)	22,0 (0,87)	8 (17,64)
		Sched. 80	Cl. 150	22,0 (0,87)	108,0 (4,26)	248 (9,77)	200 (7,88)	18,5 (0,73)	6 (13,23)
			Cl. 300	22,0 (0,87)	124,0 (4,89)	248 (9,77)	200 (7,88)	22,0 (0,87)	8 (17,64)
1½" ³⁾	1"	Sched. 40	Cl. 150	30,0 (1,18)	127,0 (5,00)	255 (10,0)	200 (7,88)	18,0 (0,71)	7 (15,44)
			Cl. 300	30,0 (1,18)	155,4 (6,12)	255 (10,0)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	10 (22)
		Sched. 80	Cl. 150	30,0 (1,18)	127,0 (5,00)	255 (10,0)	200 (7,88)	18,0 (0,71)	7 (15,44)
			Cl. 300	30,0 (1,18)	155,4 (6,12)	255 (10,0)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	10 (22,05)

Versions à bride (type R) selon ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Diamètre intérieur	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ¹⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ²⁾ kg (lbs)
2"	1½"	Sched. 40	Cl. 150	45,0 (1,77)	152,4 (6,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,0 (0,79)	10 (22,05)
		Sched. 40	Cl. 300	45,0 (1,77)	165,1 (6,50)	263 (10,36)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	12 (26,46)
		Sched. 80	Cl. 150	45,0 (1,77)	152,4 (6,00)	263 (10,36)	200 (7,88)	20,0 (0,79)	10 (22,05)
		Sched. 80	Cl. 300	45,0 (1,77)	165,1 (6,50)	263 (10,4)	200 (7,88)	25,0 (0,99)	12 (26,46)
3"	2"	Sched. 40	Cl. 150	56,5 (2,22)	190,5 (7,50)	270 (10,6)	200 (7,87)	23,9 (0,94)	15 (33,08)
		Sched. 40	Cl. 300	56,5 (2,22)	209,6 (8,25)	270 (10,6)	200 (7,88)	28,9 (1,14)	22 (48,51)
		Sched. 80	Cl. 150	56,5 (2,22)	190,5 (7,50)	270 (10,6)	200 (7,87)	23,9 (0,94)	15 (33,08)
		Sched. 80	Cl. 300	56,5 (2,22)	209,6 (8,25)	270 (10,6)	200 (7,87)	28,9 (1,14)	22 (49)
4"	3"	Sched. 40	Cl. 150	87,0 (3,43)	228,6 (9,00)	283 (11,1)	250 (9,84)	24,5 (0,96)	22 (48,51)
		Sched. 40	Cl. 300	87,0 (3,43)	254,0 (10,0)	283 (11,1)	250 (9,84)	31,8 (1,25)	31 (68,36)
		Sched. 80	Cl. 150	87,0 (3,43)	228,6 (9,00)	283 (11,1)	250 (9,84)	24,5 (0,96)	22 (48,51)
		Sched. 80	Cl. 300	87,0 (3,43)	254,0 (10,0)	283 (11,1)	250 (9,84)	31,8 (1,25)	31 (68,36)
6"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112,0 (4,41)	279,4 (11,0)	295 (11,6)	300 (11,8)	25,5 (1,00)	38 (83,79)
		Sched. 40	Cl. 300	112,0 (4,41)	317,5 (11,8)	295 (11,6)	300 (11,8)	38,5 (1,52)	55 (121)
		Sched. 80	Cl. 150	112,0 (4,41)	279,4 (11,0)	295 (11,6)	300 (11,8)	26,0 (1,02)	38 (83,79)
		Sched. 80	Cl. 300	112,0 (4,41)	317,5 (11,8)	295 (11,6)	300 (11,8)	39,0 (1,54)	55 (121,28)
8"	6"	Sched. 40	Cl. 150	146,3 (5,76)	342,9 (13,5)	319 (12,6)	300 (11,8)	28,4 (1,12)	55 (121,28)
		Sched. 40	Cl. 300	146,3 (5,76)	381 (15,0)	319 (12,6)	300 (11,8)	41,1 (1,62)	75 (165,38)

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm (1,14") pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg (1,1 lbs) pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg (13,23 lbs).

³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Versions à brides (type R) selon JIS B2220									
Prowirl 72F, 73F									
DN	Diamètre intérieur	Palier de pression		d [mm]	D [mm]	H ¹⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ²⁾ [kg]
25 ³⁾	15	Sched. 40	20K	22,0	125	248	200	18,5	7
		Sched. 80	20K	22,0	125	248	200	18,5	7
40 ³⁾	25	Sched. 40	20K	30,0	140	255	200	18,5	8
		Sched. 80	20K	30,0	140	255	200	19,0	8
50	40	Sched. 40	10K	45,0	155	263	200	20,0	10
		Sched. 40	20K	45,0	155	263	200	22,0	10
		Sched. 80	10K	45,0	155	263	200	20,0	10
		Sched. 80	20K	45,0	155	263	200	22,0	10
80	50	Sched. 40	10K	56,5	185	270	200	22,0	13
		Sched. 40	20K	56,5	200	270	200	26,5	16
		Sched. 80	10K	56,5	185	270	200	22,0	13
		Sched. 80	20K	56,5	200	270	200	27,0	16
100	80	Sched. 40	10K	87,0	210	283	250	22,0	17
		Sched. 40	20K	87,0	225	283	250	25,5	20
		Sched. 80	10K	87,0	210	283	250	22,0	17
		Sched. 80	20K	87,0	225	283	250	26,0	20
150	100	Sched. 40	10K	112,0	280	295	300	31,0	36
		Sched. 40	20K	112,0	305	295	300	37,5	46
		Sched. 80	10K	112,0	280	295	300	31,5	36
		Sched. 80	20K	112,0	305	295	300	37,5	46
200	150	Sched. 40	10K	146,3	330	319	300	26,5	45
		Sched. 40	20K	146,3	350	319	300	31	53

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.

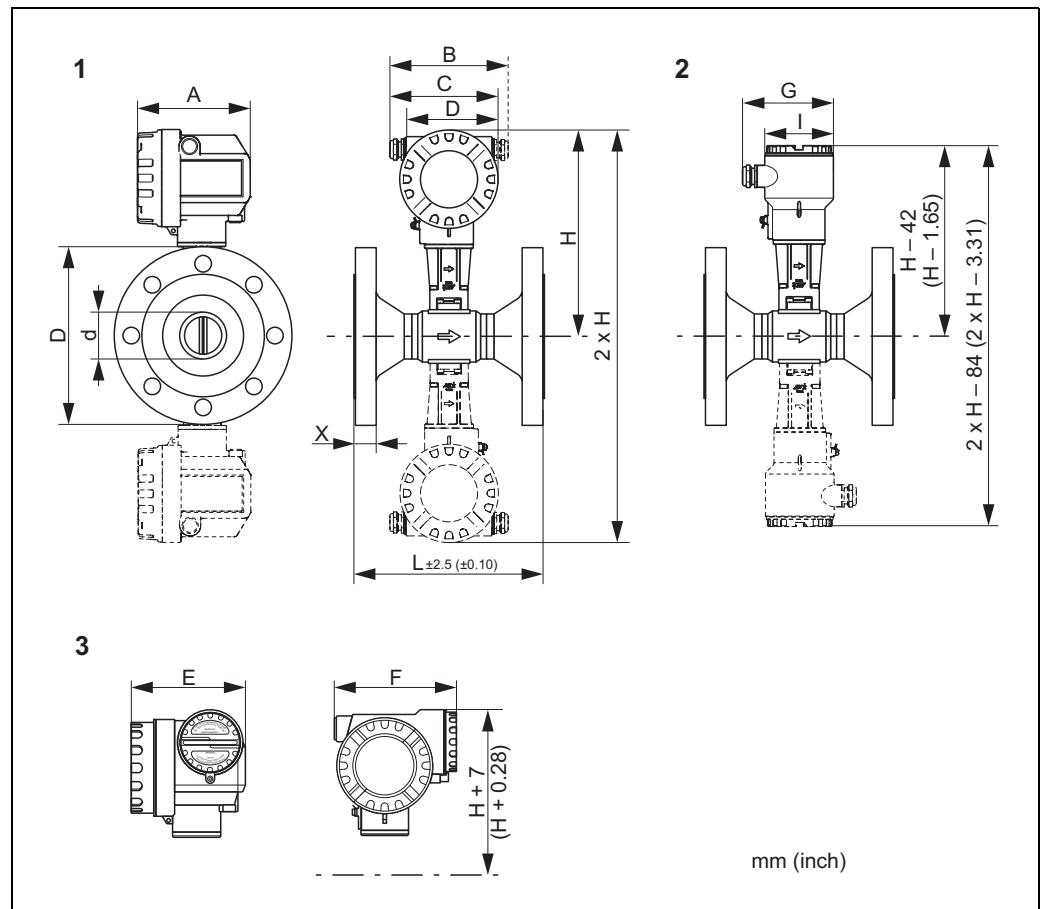
³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

**Dimensions versions à bride "type S" (réduction du diamètre nominal de deux tailles)
Prowirl 72F, 73F**

Versions avec réduction du diamètre nominal intégrée (section hydraulique utile inférieure au diamètre nominal de raccordement) et de ce fait mesure améliorée dans la partie inférieure de la gamme de débit.

Dimensions de raccordement des brides selon normes :

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm
- Portée de joints selon :
EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm,
En option avec rainure selon EN 1091-1 FormeD (DIN 2512 Forme N)
- ANSI B16.5, Class 150...300, Ra = 125...250 µin
- JIS B2220, 10...20K, Ra = 125...250 µin




1 = version standard, Ex i et Ex n ; d: diamètre intérieur tube de raccordement

2 = Version séparée

3 = Version Ex d (transmetteur)

Pointillés : version Dualsens

A	B	C	E	F	G	J	K
[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)	[mm] (inch)
149 (5,87)	161...181 (6,34...7,13)	141...151 (5,55...5,94)	121 (4,76)	105 (4,13)	95 (3,74)	151 (5,94)	161 (6,34)
<p>* Les dimensions suivantes changent sur la version aveugle (sans affichage local) comme suit :</p> <p>– versions Standard, Ex i et Ex n : la cote 149 mm (5,87") change sur la version aveugle et passe à 142 mm (5,59").</p> <p>– version Ex d : la cote 151 mm (5,94") change sur la version aveugle et passe à 144 mm (5,67").</p> <p>** la cote dépend du raccord de câble utilisé.</p> <p> Remarque !</p> <p>Le boîtier du transmetteur dispose en principe d'un raccord ou d'une entrée de câble. Les appareils avec sortie impulsion, fréquence ou état sont munis de deux raccords ou entrées de câble (les appareils avec agrément TIIS ne disposent que d'un raccord de câble).</p>							

Versions à brides (type S) selon EN 1092-1 (DIN 2501)
Prowirl 72F, 73F

DN	Diamètre intérieur	Palier de pression	d [mm]	D [mm]	H ¹⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ²⁾ [kg]
40 ³⁾	15	PN 40	22	150	248	200	21,0	9
50 ³⁾	25	PN 40	30	165	255	200	21,0	11
80	40	PN 40	45	200	263	200	25,5	16
100	50	PN 16	62	220	270	250	24,0	19
		PN 40	62	235	270	250	27,5	22
150	80	PN 16	92	285	283	300	25,0	32
		PN 40	92	300	283	300	32,0	42
200	100	PN 10	112	340	295	300	26,0	48
		PN 16	112	340	295	300	27,0	48
		PN 25	112	360	295	300	33,5	59
		PN 40	112	375	295	300	38,5	69
250	150	PN 10	202,7	395	319	380	24	64
		PN 16	202,7	405	319	380	27	66,5
		PN 25	202,7	425	319	380	32	79
		PN 40	202,7	450	319	380	39	103
<p>¹⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).</p> <p>²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.</p> <p>³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.</p>								

Versions à bride (type S) selon ANSI B16.5 Prowirl 72F, 73F									
DN	Diamètre intérieur	Palier de pression		d mm (inch)	D mm (inch)	H ¹⁾ mm (inch)	L mm (inch)	X mm (inch)	Poids ²⁾ kg (lbs)
1½" ³⁾	½"	Sched. 40	Cl. 150	22 (0,87)	127,0 (5,00)	248 (9,76)	200 (7,87)	19,0 (0,75)	8 (17,64)
		Sched. 40	Cl. 300	22 (0,87)	155,4 (6,12)	248 (9,76)	200 (7,87)	27,0 (1,06)	11 (24,26)
		Sched. 80	Cl. 150	22 (0,87)	127,0 (5,00)	248 (9,76)	200 (7,87)	19,5 (0,77)	8 (17,64)
		Sched. 80	Cl. 300	22 (0,87)	155,4 (6,12)	248 (9,76)	200 (7,87)	27,0 (1,06)	11 (24,26))
2" ³⁾	1"	Sched. 40	Cl. 150	30 (1,18)	152,4 (6,00)	255 (10,0)	200 (7,87)	21,0 (0,83)	10 (22,05)
		Sched. 40	Cl. 300	30 (1,18)	165,1 (6,50)	255 (10,0)	200 (7,87)	26,0 (1,02)	13 (28,67)
		Sched. 80	Cl. 150	30 (1,18)	152,4 (6,00)	255 (10,0)	200 (7,87)	21,0 (0,83)	10 (22,05)
		Sched. 80	Cl. 300	30 (1,18)	165,1 (6,50)	255 (10,0)	200 (7,87)	26,0 (1,02)	13 (28,67)
3"	1½"	Sched. 40	Cl. 150	45 (1,77)	190,5 (7,50)	263 (10,4)	200 (7,87)	25,0 (0,98)	17 (37,49)
		Sched. 40	Cl. 300	45 (1,77)	209,6 (8,25)	263 (10,4)	200 (7,87)	37,9 (1,49)	22 (48,51)
		Sched. 80	Cl. 150	45 (1,77)	190,5 (7,50)	263 (10,4)	200 (7,87)	25,0 (0,98)	17 (37,49)
		Sched. 80	Cl. 300	45 (1,77)	209,6 (8,25)	263 (10,4)	200 (7,87)	37,9 (1,49)	22 (48,51)
4"	2"	Sched. 40	Cl. 150	62 (2,44)	228,6 (9,00)	270 (10,6)	250 (9,84)	26,5 (1,04)	23 (50,72)
		Sched. 40	Cl. 300	62 (2,44)	254,0 (10,0)	270 (10,6)	250 (9,84)	31,8 (1,25)	31 (68,36)
		Sched. 80	Cl. 150	62 (2,44)	228,6 (9,00)	270 (10,6)	250 (9,84)	26,5 (1,04)	23 (50,72)
		Sched. 80	Cl. 300	62 (2,44)	254,0 (10,0)	270 (10,6)	250 (9,84)	31,8 (1,25)	31 (68,36)
6"	3"	Sched. 40	Cl. 150	92 (3,62)	279,4 (11,0)	283 (11,1)	300 (11,8)	26,5 (1,04)	40 (88,20)
		Sched. 40	Cl. 300	92 (3,62)	317,5 (12,5)	283 (11,1)	300 (11,8)	41,5 (1,63)	60 (132,30)
		Sched. 80	Cl. 150	92 (3,62)	279,4 (11,0)	283 (11,1)	300 (11,8)	27,0 (1,06)	40 (88,20)
		Sched. 80	Cl. 300	92 (3,62)	317,5 (12,5)	283 (11,1)	300 (11,8)	42,0 (1,65)	60 (132,30)
8"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112 (4,41)	342,9 (13,5)	295 (11,6)	300 (11,8)	28,4 (1,12)	61 (134,51)
		Sched. 40	Cl. 300	112 (4,41)	381,0 (15,0)	295 (11,6)	300 (11,8)	47,5 (1,87)	92 (202,86)
10"	6"	Sched. 40	Cl. 150	202,7 (7,98)	406,4 (16)	319 (12,6)	380 (15,0)	31,4 (1,24)	91 (200,66)
		Sched. 40	Cl. 300	202,7 (7,98)	444,5 (17,5)	319 (12,6)	380 (15,0)	46,9 (1,85)	129 (284,45)

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm (1,14") pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg (1,1 lbs) pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg (13,23 lbs).

³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Versions à brides (type S) selon JIS B2220 Prowirl 72F, 73F									
DN	Diamètre intérieur	Palier de pression		d [mm]	D [mm]	H ¹⁾ [mm]	L [mm]	X [mm]	Poids ²⁾ [kg]
40 ³⁾	15	Sched. 40	20K	22	140	248	200	20,5	8
		Sched. 80	20K	22	140	248	200	20,5	8
50 ³⁾	25	Sched. 40	10K	30	155	255	200	20,5	9
		Sched. 40	20K	30	155	255	200	21,0	11
		Sched. 80	10K	30	155	255	200	20,5	9
		Sched. 80	20K	30	155	255	200	21,0	11
80	40	Sched. 40	10K	45	185	263	200	22,0	13
		Sched. 40	20K	45	200	263	200	25,5	17
		Sched. 80	10K	45	185	263	200	22,0	13
		Sched. 80	20K	45	200	263	200	25,5	17
100	50	Sched. 40	10K	62	210	270	250	25,5	17
		Sched. 40	20K	62	225	270	250	29,0	21
		Sched. 80	10K	62	210	270	250	26,0	17
		Sched. 80	20K	62	225	270	250	29,5	21
150	80	Sched. 40	10K	92	280	283	300	31,0	34
		Sched. 40	20K	92	305	283	300	38,5	45
		Sched. 80	10K	92	280	283	300	31,5	34
		Sched. 80	20K	92	305	283	300	39,0	45
200	100	Sched. 40	10K	112	330	295	300	33,5	50
		Sched. 40	20K	112	350	295	300	43,5	67
250	150	Sched. 40	10K	202,7	400	319	380	30,5	73
		Sched. 40	20K	202,7	430	319	380	37	95

¹⁾ La cote H augmente de 29 mm pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K).

²⁾ Les indications de poids se rapportent à la version compacte. Le poids augmente de 0,5 kg pour Prowirl 72 (version haute température et version avec capteur DSC en Alloy C-22) et pour Prowirl 73 (paliers de pression jusqu'à PN 40, Cl. 300, 20K). Pour la version Dualsens, le poids augmente de 6 kg.

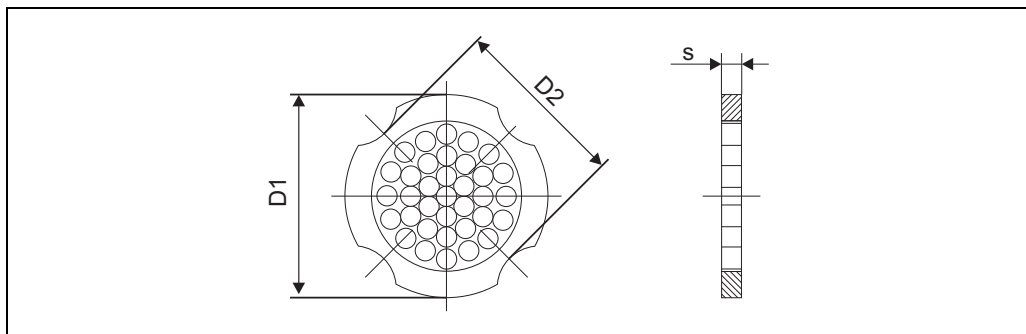
³⁾ Pas disponible pour la version Dualsens.

Dimensions tranquillisateur de débit selon EN (DIN) / ANSI / JIS (accessoires)

Dimensions selon :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

Acier inox 1.4404 (316/316L), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003



D1 : Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur au moyen des boulons.

D2 : Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches au moyen des boulons.

Tranquillisateur de débit selon EN (DIN)					
DN	Palier de pression	Diamètre de centrage [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Poids [kg]
15	PN 10...40	54,3	D2	2,0	0,04
	PN 63	64,3	D1		0,05
25	PN 10...40	74,3	D1	3,5	0,12
	PN 63	85,3	D1		0,15
40	PN 10...40	95,3	D1	5,3	0,3
	PN 63	106,3	D1		0,4
50	PN 10...40	110,0	D2	6,8	0,5
	PN 63	116,3	D1		0,6
80	PN 10...40	145,3	D2	10,1	1,4
	PN 63	151,3	D1		
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		
	PN 63	176,5	D2		
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		7,8
	PN 63	252,0	D1		7,8
200	PN 10	274,0	D1	26,3	11,5
	PN 16	274,0	D2		12,3
	PN 25	280,0	D1		12,3
	PN 40	294,0	D2		15,9
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	25,7
	PN 25	340,0	D1		25,7
	PN 40	355,0	D2		27,5
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	36,4
	PN 25	404,0	D1		36,4
	PN 40	420,0	D1		44,7

*D1 → Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur au moyen des boulons.
D2 → Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches au moyen des boulons.

Tranquillisateur de débit selon ANSI						
DN		Palier de pression	Diamètre de centrage mm (inch)	D1 / D2 *	s mm (inch)	Poids kg (lbs)
15	½"	Cl. 150	50,1 (1,97)	D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07)
		Cl. 300	56,5 (2,22)	D1		0,04 (0,09)
25	1"	Cl. 150	69,2 (2,72)	D2	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
		Cl. 300	74,3 (2,93)	D1		
40	1½"	Cl. 150	88,2 (3,47)	D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
		Cl. 300	97,7 (3,85)	D2		
50	2"	Cl. 150	106,6 (4,20)	D2	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
		Cl. 300	113,0 (4,45)	D1		
80	3"	Cl. 150	138,4 (5,45)	D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6)
		Cl. 300	151,3 (5,96)	D1		1,4 (3,1)
100	4"	Cl. 150	176,5 (6,95)	D2	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
		Cl. 300	182,6 (7,19)	D1		
150	6"	Cl. 150	223,9 (8,81)	D1	20,0 (0,79)	6,3 (14)
		Cl. 300	252,0 (9,92)	D1		7,8 (17)
200	8"	Cl. 150	274,0 (10,8)	D2	26,3 (1,04)	12,3 (27)
		Cl. 300	309,0 (12,2)	D1		15,8 (35)
250	10"	Cl. 150	340,0 (13,4)	D1	33,0 (1,30)	25,7 (57)
		Cl. 300	363,0 (14,3)	D1		27,5 (61)
300	12"	Cl. 150	404,0 (15,9)	D1	39,6 (1,56)	36,4 (80)
		Cl. 300	402,0 (15,8)	D1		44,6 (98)

*D1 → Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur au moyen des boulons.
D2 → Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches au moyen des boulons.

Tranquillisateur de débit selon JIS						
DN		Palier de pression	Diamètre de centrage [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Poids [kg]
15		10K	60,3	D2	2,0	0,06
		20K	60,3	D2	2,0	0,06
		40K	66,3	D1	2,0	0,06
25		10K	76,3	D2	3,5	0,14
		20K	76,3	D2	3,5	0,14
		40K	81,3	D1	3,5	0,14
40		10K	91,3	D2	5,3	0,31
		20K	91,3	D2	5,3	0,31
		40K	102,3	D1	5,3	0,31
50		10K	106,6	D2	6,8	0,47
		20K	106,6	D2	6,8	0,47
		40K	116,3	D1	6,8	0,5
80		10K	136,3	D2	10,1	1,1
		20K	142,3	D1	10,1	1,1
		40K	151,3	D1	10,1	1,3
100		10K	161,3	D2	13,3	1,8
		20K	167,3	D1	13,3	1,8
		40K	175,3	D1	13,3	2,1
150		10K	221,0	D2	20,0	4,5
		20K	240,0	D1	20,0	5,5
		40K	252,0	D1	20,0	6,2
200		10K	271,0	D2	26,3	9,2
		20K	284,0	D1	26,3	9,2
250		10K	330,0	D2	33,0	15,8
		20K	355,0	D2	33,0	19,1
300		10K	380,0	D2	39,6	26,5
		20K	404,0	D1	39,6	26,5

*D1 → Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur au moyen des boulons.
D2 → Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches au moyen des boulons.

Poids

- Poids Prowirl 72W, 73W → 33 et suiv.
- Poids Prowirl 72F, 73F → 35 et suiv.
- Poids tranquillisateur de débit selon EN (DIN) /ANSI / JIS → 49 et suiv.

Matériaux

Boîtier transmetteur

- Fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé AlSi10Mg
 - selon EN 1706/EN AC-43400 (version EEx d/XP : fonte d'aluminium EN 1706/EN AC-43000)

Capteur

Version à bride

- Paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 300, 20K :
 - acier inox, A351-CF3M (1.4408), conforme à AD2000 (gamme de température -10...+400 °C / +14...+752 °F) et conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - Alloy C-22, 2.4602, (A494-CX2MW/N26022), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003 (seulement Prowirl 72)
- Paliers de pression jusqu'à PN 160, Class 600, 40K :
 - acier inox, A351-CF3M (1.4408), conforme à AD2000 (gamme de température -10...+400 °C / +14...+752 °F) et conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
- Paliers de pression PN 250, Class 900...1500 et version à souder (seulement Prowirl 72) :
 - acier inox, 316Ti/316L (1.4571), NACE disponible sur demande

Version sandwich (Wafer)

- Paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 300, 20K :
 - acier inox, A351-CF3M (1.4408), conforme à AD2000 (gamme de température -10...+400 °C / +14...+752 °F) et conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Brides

- EN (DIN)
 - Acier inox, A351-CF3M (1.4404), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - DN 15...150 avec paliers de pression jusqu'à PN 40 ainsi que tous les appareils avec réduction de diamètre nominal intégrée (types R et S) : construction avec brides soudées en 1.4404. Pour les diamètres nominaux PN 63...160 et DN 200...DN 300 jusqu'à PN 40 : construction entièrement moulée A351-CF3M (1.4408), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - Palier de pression PN 250 (seulement pour Prowirl 72) 1.4571 (316Ti, UNS S31635), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003 disponible sur demande
- ANSI et JIS
 - Acier inox, A351-CF3M, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - ½...6" avec paliers de pression jusqu'à Class 300 et DN 15...150 avec paliers de pression jusqu'à 20K ainsi que tous les appareils avec réduction de diamètre nominal intégrée (types R et S) : Construction avec brides soudées en 316/316L, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003. Tous les diamètres nominaux Class 600, 40K et DN 200...300 jusqu'à Class 300, 20K : construction entièrement moulée A351-CF3M, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - Paliers de pression Class 900...1500 : 316/316L, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003 disponible sur demande
- Version Alloy C-22 (EN/DIN/ANSI/JIS)
 - Alloy C-22, 2.4602, (A494-CX2MW/N26022), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor; capteur capacitif)

- Pièces en contact avec le produit (marquées par "wet" sur la bride du capteur DSC) :
 - Standard pour paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 300, JIS 40 K : acier inox 1.4435 (316/316L), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - Paliers de pression PN 63...160, Class 600, 40K : Inconel 718 (2.4668/N07718, selon B637), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
 - Paliers de pression PN 250, Class 900...1500 et version à souder (seulement pour Prowirl 72) : Titane Gr. 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165)
 - Capteur Alloy C-22 (seulement pour Prowirl 72) : Alloy C-22, 2.4602/N 06022; conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Pièces sans contact avec le produit

- Acier inox 1.4301 (304)

Support

- Acier inox, 1.4308 (CF8)
- Paliers de pression PN 250, Class 900...1500 et version à souder (seulement pour Prowirl 72) : 1.4305 (303)

Joints

- Graphite
 - Palier de pression PN 10...40, Class 150...300, JIS 10...20K : feuille Sigraflex Z (testée BAM pour les applications sur oxygène)
 - Palier de pression PN 63...160, Class 600, JIS 40K : Sigraflex haute pression TM avec insert de tôle lisse en 316(L) (testé BAM pour les applications oxygène, "de grande qualité au sens de TA-Luft")
 - Palier de pression PN 250, Class 900...1500 : Grafoil avec insert de tôle perforée en 316
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (PTFE) 3504 (testé BAM pour applications sur oxygène, "de grande qualité au sens de TA-Luft")

Niveau d'affichage et de commande

Éléments d'affichage	Affichage à cristaux liquides, deux lignes de 16 caractères chacune Affichage configurable individuellement, par ex. pour grandeurs de mesure et d'état, totalisateurs
Éléments de configuration (HART)	Configuration sur site à l'aide de trois touches (⊕, ⊖, ⊞) Menu rapide (Quick Setup) de mise en service Éléments de configuration également accessibles en zone Ex
Commande à distance	Configuration via : <ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus ■ FieldCare (logiciel Endress+Hauser pour configuration, mise en service et diagnostic complets)

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure décrit dans le présent manuel de mise en service satisfait aux exigences légales des directives CE, ce que Endress+Hauser confirme par la mise en place de la marque CE et l'établissement d'une déclaration de conformité CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Agréments Ex	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex i/IS et Ex n : <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> II1/2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II1G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II3G, EEx nA IIC T1...T6 X (T1...T4 X pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Class I/II/III Div. 1/2, Group A...G; Class I Zone 0, Group IIC – CSA <ul style="list-style-type: none"> Class I/II/III Div. 1/2, Group A...G; Class I Zone 0, Group IIC Class II Div. 1, Group E...G Class III – NEPSI <ul style="list-style-type: none"> Ex ia IIC Ex nA ■ Ex d/XP : <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> II1/2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) II2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Class I/II/III Div. 1, Groups A...G – CSA <ul style="list-style-type: none"> Class I/II/III Div. 1, Groups A...G Class II Div. 1, Groups E...G Class III – TIIS <ul style="list-style-type: none"> Ex d [ia] IIC T1 Ex d [ia] IIC T4

D'autres informations relatives aux certificats Ex se trouvent dans les documentations Ex séparées.

Agrément équipements sous pression	<p>Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans PED (Pressure Equipment Directive). Si un appareil avec PED est requis, il faut que ceci soit explicitement spécifié à la commande. Pour les appareils avec un diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25 (1"), ceci n'est ni nécessaire ni possible.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec le marquage PED/G1/III sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser certifie la conformité avec les exigences de sécurité fondamentales de l'annexe I de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. ■ Les appareils portant ce marquage (avec PED) sont utilisables pour les types de fluide suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure ou inférieure à 0,5 bar (7.3 psi) – Gaz instables ■ Les appareils sans ce marquage (sans PED) ont été fabriqués et conçus selon les bonnes pratiques de l'ingénierie. Ils satisfont aux exigences de l'Art. 3, Section 3 de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'utilisation est représenté dans les diagrammes 6 à 9 de l'annexe II de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE
Certification FOUNDATION Fieldbus	<p>Le débitmètre a réussi toutes les procédures de test et a été certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. L'appareil remplit ainsi les exigences des spécifications citées ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié d'après la spécification FOUNDATION Fieldbus ■ L'appareil de mesure remplit toutes les spécifications de FOUNDATION Fieldbus-H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), état de révision 4.5 (numéro de spécification de l'appareil : sur demande) : Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants. ■ Test de conformité de la couche physique de Fieldbus FOUNDATION.
Certification PROFIBUS-PA	<p>Le débitmètre a réussi toutes les procédures de test et a été certifié et enregistré par la PNO (Organisation des utilisateurs de PROFIBUS). Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon PROFIBUS-PA version Profil 3.0 (numéro de certification de l'appareil : sur demande) ■ L'appareil de mesure peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Protection par le boîtier (code IP) ■ EN 61010-1 Conseils de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation, de commande et de laboratoire ■ CEI/EN 61326 Compatibilité électromagnétique (CEM) ■ NAMUR NE 21 Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires. ■ NAMUR NE 43 Uniformisation du niveau de signal pour l'information de défaut en provenance de transmetteurs digitaux avec signal de sortie analogique. ■ NAMUR NE 53 Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique digitale. ■ NACE Standard MR0103-2003 Standard Material Requirements - Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments ■ NACE Standard MR0175-2003 Standard Material Requirements - Sulfide Stress Cracking Resistant Metallic Materials for Oilfield Equipment ■ VDI 2643 Débitmètre vortex pour la mesure de volume et de débit. ■ ANSI/ISA-S82.01 Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II

- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
Safety Standard for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category II
- The International Association for the Properties of Water and Steam - Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam
- ASME International Steam Tables for Industrial Use (2000)
- American Gas Association (1962)
A.G.A. Manual for the Determination of Supercompressibility Factors for Natural Gas - PAR Research Project NX-19.
- American Gas Association Transmission Measurement Committee Report No. 8 (AGA8), November 1992. American Petroleum Institute MPMS chapter 14.2: *Compressibility and Supercompressibility for Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases*.
- ISO 12213 Natural gas (2006) - Calculation of compression factor
 - Part 2: Calculation using molar composition analysis (ISO 12213-2)
 - Part 3: Calculation using physical properties (ISO 12213-2)
- GERG Groupe Européen des Recherches Gazières (1991): Technical Monograph TM 5 - Standard GERG Virial Equation for Field Use. Simplification of the input data requirements for the GERG Virial Equation - an alternative means of compressibility factor calculation for natural gases and similar mixtures. Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.
- ISO 6976-1995: Natural gas - Calculation of calorific values, density, relative density and Wobbe index from composition
- Gas Processors Association GPA Standard 2172-96
- American Petroleum Institute API MPMS 14.5 (1996). Calculation of Gross Heating Value, Relative Density and Compressibility Factor for Natural Gas Mixtures from Compositional Analysis

Sécurité fonctionnelle

Prowirl 72 : SIL 2 selon CEI 61508 / CEI 61511-1

Prowirl 73 : SIL 1

Sous <http://www.endress.com/sil>

vous trouverez un aperçu de tous les appareils Endress+Hauser pour applications SIL, y compris les paramètres comme SFF, MTBF, PFD_{avg} etc.

Informations à la commande

Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

Indications complémentaires pour Prowirl 72

Prowirl 72 peut être commandé déjà paramétré. Les indications suivantes sont alors nécessaires à la commande :

- Langue de service
- Température de process
- Nature du produit : liquide ou gaz/vapeur
- Valeur 20 mA : valeur mesurée pour laquelle un courant de 20 mA doit être émis. Constante de temps et mode défaut (courant min., courant max. etc.)
- Si l'appareil de mesure dispose d'une sortie impulsion, également valeur de l'impulsion, signal de sortie et mode défaut.
- Masse volumique de service moyenne y compris unité si l'émission du débit est souhaitée en unités de masse.
- masse volumique de service et de référence du produit y compris unité, si l'émission du débit est souhaitée en unités de volume corrigé.
- Occupation de la première et de la seconde ligne de l'affichage local ainsi que l'unité souhaitée pour le totalisateur.

L'appareil de mesure peut à tout moment être ramené à son état d'origine, indiqué au moment de la commande.

Indications complémentaires pour Prowirl 73

Prowirl 73 peut être commandé déjà paramétré. Les indications suivantes sont alors nécessaires à la commande :

- Langue de service
- Nature du produit : vapeur saturée, vapeur surchauffée, eau, air comprimé, gaz naturel AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO12213-2, AGA8 Gross Method 1, SGERG-88 (en option), gaz resp. mélange gazeux, liquides spécifiques clients, volume de gaz, volume liquide, différence de chaleur eau (seulement pour 4...20 mA HART), différence de chaleur vapeur saturée (seulement pour 4...20 mA HART).
- Pression de service moyenne (en bar absolue) ou si la pression doit être lue par un capteur externe dans Prowirl 73 (possible pour vapeur surchauffée, air comprimé, gaz naturel AGA NX-19, AGA8-DC92, ISO12213-2, AGA8 Gross Method 1, SGERG-88, gaz et mélange gazeux).
- Pression ambiante moyenne (en bar absolue), si la pression doit être mémorisée à partir d'une cellule de pression relative externe dans Prowirl 73.
- Pression et température de référence, si l'émission est souhaitée en unités de volume corrigé.
- Pour les applications avec le gaz naturel AGA NX-19 on requiert en outre Mol-% azote et Mol-% dioxyde de carbone, pour les applications avec le gaz naturel AGA8 Gross Method 1 et SGERG-88 il faut Mol-% hydrogène et Mol-% dioxyde de carbone. En plus des Mol-%, AGA NX-19, AGA8 Gross Method 1 et SGERG-88 nécessitent l'interrogation de la masse volumique relative (= rapport entre la masse volumique du gaz naturel et l'air sous conditions de référence)
- Pour des applications sur liquides spécifiques utilisateur il faut connaître la température de service moyenne, la masse volumique que le produit adopte pour cette température ainsi que le coefficient d'expansion linéaire du produit. Ces valeurs peuvent également être calculées par Endress+Hauser si le produit et la température de service sont indiqués par l'utilisateur, ou si le rapport entre la densité du produit et la température est mis à disposition sous forme d'un tableau.
- Valeur 4 mA : valeur mesurée (par ex. 50 kg/h) pour laquelle un courant de 4 mA doit être émis, y compris unité
- Valeur 20 mA : valeur mesurée (par ex. 1000 kg/h), pour laquelle doit être émise un courant de 20 mA, y compris unité, constante de temps et mode défaut (courant min., courant max. etc.)
- Valeur des impulsions y compris unité (si l'appareil de mesure dispose d'une sortie impulsion), durée des impulsions, signal de sortie et mode défaut.
- Occupation de la première et de la seconde ligne de l'affichage local ainsi que l'unité souhaitée pour le totalisateur. Par ailleurs, vous pouvez nous communiquer quelles valeurs d'erreur sont valables pour la température ou la pression.
- En option : paramétrage des fonctions de diagnostic étendues, par ex. température maximale/minimale, vitesse d'écoulement maximale etc

L'appareil de mesure peut à tout moment être ramené à son état d'origine, indiqué au moment de la commande.

**Structure de commande pour appareils à bride "type R" et "type S"
(avec réduction du diamètre nominal)**

Type R		Réduction simple du diamètre nominal (>)
7*F	RF _*****	DN 25 (1") > DN 15 (½")
	RG _*****	DN 40 (1½") > DN 25 (1")
	RJ _*****	DN 50 (2") > DN 40 (1½")
	RK _*****	DN 80 (3") > DN 50 (2")
	RM _*****	DN 100 (4") > DN 80 (3")
	RN _*****	DN 150 (6") > DN 100 (4")
	RR _*****	DN 200 (8") > DN 150 (6")
Type S		Réduction double du diamètre nominal (>>)
7*F	SF _*****	DN 40 (1½") >> DN 15 (½")
	SG _*****	DN 50 (2") >> DN 25 (1")
	SJ _*****	DN 80 (3") >> DN 40 (1½")
	SK _*****	DN 100 (4") >> DN 50 (2")
	SM _*****	DN 150 (6") >> DN 80 (3")
	SN _*****	DN 200 (8") >> DN 100 (4")
	SR _*****	DN 250 (10") >> DN 150 (6")

Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour le transmetteur et le capteur, qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre service après-vente Endress+Hauser.

Accessoires spécifiques à l'appareil


Accessoire	Description	Référence de commande
Transmetteur Proline Prowirl 72/73	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées par le biais de la référence de commande : <ul style="list-style-type: none"> ■ Agréments <ul style="list-style-type: none"> – Mode de protection/exécution – Entrée de câble – Affichage/Commande – Software ■ Sorties/entrées 	72XXX - XXXXX ***** 73XXX - XXXXX *****

Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire	Description	Référence de commande
Set de montage pour Prowirl 72/73W	Set de montage pour version entre brides (sandwich) comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ■ Boulon fileté ■ Ecrous y compris rondelles ■ Joints de bride 	DKW** - ***
Set de montage pour Transmetteur	Set de montage pour version séparée, conçu pour montage sur tube ou sur mur.	DK6WM - B
Enregistreur graphique Memograph M	L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur les principales grandeurs de process. Les valeurs mesurées sont représentées de manière fiable, les seuils surveillés et les points de mesure analysés. Les données sont sauvegardées dans la mémoire interne de 256 MB de capacité et en outre sur carte DSD ou clé USB. Memograph M convainc par sa construction modulaire, sa configuration intuitive et son concept de sécurité exhaustif. Le logiciel ReadWin® 2000 fourni en standard permet de paramétrer, de visualiser et d'archiver les données mesurées. Les voies mathématiques disponibles en option permettent une surveillance continue, par ex. d'une consommation énergétique spécifique, du rendement d'une chaudière ou d'autres paramètres nécessaires à une gestion énergétique efficace.	RSG40 - *****
Tranquillisateur de débit	Pour réduire la section d'entrée après des éléments perturbateurs dans l'écoulement.	DK7ST-***
Transmetteur de pression Cerabar T	Cerabar T sert à la mesure de la pression absolue ou relative de gaz, vapeurs et liquides (compensation par ex. avec RMC621).	PMC131 - **** PMP131 - ****
Transmetteur de pression Cerabar M	Cerabar M sert à la mesure de la pression absolue ou relative de gaz, vapeurs et liquides. <ul style="list-style-type: none"> ■ Egalement utilisable pour la mémorisation de valeurs de pression externes dans Prowirl 73 via le mode Burst. ■ Peut être commandé avec mode Burst déjà activé (produit spécial avec extension 9=RSPSC2821). ■ Egalement utilisable pour la mémorisation de valeurs de pression externes dans Prowirl 73 via PROFIBUS PA (seulement pression absolue). 	PMC41 - ***** PMP41 - ***** PM*4* - *****H/J9***
Transmetteur de pression Cerabar S	Cerabar S sert à la mesure de la pression absolue ou relative de gaz, vapeurs et liquides. <ul style="list-style-type: none"> ■ Egalement utilisable pour la mémorisation de valeurs de pression externes dans Prowirl 73 via le mode Burst. ■ Peut être commandé avec mode Burst déjà activé (produit spécial avec extension 9=RSPSC2822). ■ Egalement utilisable pour la mémorisation de valeurs de pression externes dans Prowirl 73 via FOUNDATION Fieldbus (seulement pression absolue). 	PMC71 - ***** PMP71 - ***** PM*7* - *A/B/C*****9

Accessoire	Description	Référence de commande
Sonde de température RTD Omnigrad TR10	Sonde de température multi-usages, insert à isolation minérale avec doigt de gant, tête de raccordement et tube. Avec un transmetteur de tête compatible HART, il peut être utilisé pour la mémorisation de la température dans Prowirl 73 via le mode Burst.	TR10 - *****R/T**** THT1-L**
Séparateur d'alimentation RN221N	Séparateur avec énergie auxiliaire pour la séparation sûre de circuits de signal normé 4...20 mA : <ul style="list-style-type: none"> ■ Séparation galvanique de circuits 4...20 mA ■ Suppression de boucles de masse ■ Alimentation de transmetteurs 2 fils ■ Utilisable en zone Ex (ATEX, FM, CSA, TIIS) ■ Compatible entrée HART (par ex. pour la mémorisation d'une valeur de pression externe)  Remarque ! Si le RN221N - *3 est utilisé pour une entrée HART, ceci engendre pour Prowirl 73 un message d'erreur et ne peut être utilisé pour la compensation de pression.	RN221N - *1
Affichage de process RIA250	Afficheur 1 voie multifonctionnel avec : <ul style="list-style-type: none"> ■ entrée universelle ■ alimentation de transmetteur ■ relais de seuil ■ sortie analogique 	RIA250 - *****
Affichage de process RIA251	Afficheur digital pour l'intégration dans une boucle de courant 4...20 mA; utilisable en zone Ex (ATEX, FM, CSA)	RIA251 - **
Affichage de terrain RIA261	Afficheur digital pour l'intégration dans une boucle de courant 4...20 mA; utilisable en zone Ex (ATEX, FM, CSA)	RIA261 - ***
Transmetteur de process RMA422	Appareil pour rail profilé 1-2 voies multifonctionnel avec entrées courant à sécurité intrinsèque et alimentation de transmetteur, surveillance de seuil, fonctions mathématiques et 1-2 sorties analogiques. En option : entrées à sécurité intrinsèque, utilisable en zone Ex (ATEX) Applications possibles : reconnaissance de fuite, calcul de la différence de chaleur (entre deux points de mesure Prowirl), calcul de la somme (de débits dans deux conduites) etc.	RMA422 - *****
Parafoudre HAW562Z	Parafoudre pour la limitation de surtensions dans les câbles de signal et composants.	51003575
Parafoudre HAW569	Parafoudre pour la limitation des surtensions dans Prowirl 73 et d'autres capteurs, pour un montage direct sur l'appareil.	HAW569 - **1A
Calculateur d'énergie RMS621	Calculateur de vapeur et de quantité de chaleur pour un bilan énergétique industriel de la vapeur et de l'eau. Calcul des applications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Masse de vapeur ■ Quantité de chaleur de la vapeur ■ Quantité de chaleur de la vapeur nette ■ Différence de la chaleur de la vapeur ■ Quantité de chaleur de l'eau ■ Différence de chaleur de l'eau Calcul simultané de jusqu'à trois applications par appareil.	RMS621-*****
Calculateur d'énergie RMC621	Universal Energy Manager pour gaz, liquides, vapeur et eau. Pour le calcul du débit volumique et massique, du volume corrigé, de la quantité de chaleur et d'énergie.	RMC621 - *****
Application Manager RMM621	Enregistrement électronique, affichage, calcul, mémorisation, et surveillance alarme de signaux d'entrée analogiques et digitaux, émission des valeurs et états établis à l'aide de signaux de sortie analogiques et digitaux. Transmission à distance d'alarmes, de valeurs d'entrée et de valeurs calculées au moyen d'un modem PSTN ou GSM.	RMM621 - *****
Sets de transformation	Plusieurs sets de transformation sont disponibles, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> ■ Transformation de Prowirl 77 en Prowirl 72 ou 73 ■ Transformation d'une version compacte en une version séparée 	DK7UP - **
Capot de protection solaire	Capot contre les rayonnements solaires directs.	543199-0001

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoire	Description	Référence
Terminal portable HART Communicator Field Xpert	Terminal portable pour le paramétrage à distance et l'interrogation des mesures via la sortie courant HART (4...20 mA) et FOUNDATION Fieldbus (FF). D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.	SFX100 – *****
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance de capteurs HART et actionneurs via navigateur <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 voies, entrée analogique (4...20 mA) ■ 4 entrées binaires avec fonction de comptage d'événements et mesure de fréquence ■ Communication via modem, Ethernet ou GSM ■ Visualisation via Internet/Intranet dans le navigateur et/ou portable WAP ■ Surveillance de seuil avec alarme par e-mail ou SMS ■ Marquage horodaté synchronisé de toutes les valeurs mesurées 	FXA320 – ****
Fieldgate FXA520	Passerelle pour l'interrogation à distance de capteurs HART et actionneurs via navigateur <ul style="list-style-type: none"> ■ Serveur pour la surveillance à distance de jusqu'à 30 points de mesure ■ Exécution à sécurité intrinsèque [EEx ia]IIC pour les applications en zone Ex ■ Communication via modem, Ethernet ou GSM ■ Visualisation via Internet/Intranet dans le navigateur et/ou portable WAP ■ Surveillance de seuil avec alarme par e-mail ou SMS ■ Marquage horodaté synchronisé de toutes les valeurs mesurées ■ Diagnostic et paramétrage à distance des appareils HART raccordés <p> Remarque ! Si le Fieldgate FXA520 est utilisé pour une entrée HART, ceci engendre pour Prowirl 73 un message d'erreur et n'est pas recommandé.</p>	FXA520 – ****
Fieldgate FXA720	Passerelle pour l'interrogation à distance de capteurs PROFIBUS et actionneurs via navigateur <ul style="list-style-type: none"> – Serveur pour la surveillance à distance de jusqu'à 30 points de mesure – Exécution à sécurité intrinsèque [EEx ia]IIC pour les applications en zone Ex – Communication via modem, Ethernet ou GSM – Visualisation via Internet/Intranet dans le navigateur et/ou portable WAP – Surveillance de seuil avec alarme par e-mail ou SMS – Marquage horodaté synchronisé de toutes les valeurs mesurées – Diagnostic et paramétrage à distance des appareils HART raccordés 	FXA720 – ****

Accessoires spécifiques au service

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Software pour la sélection et la configuration de débitmètres. Applicator est disponible via Internet et sur CD-ROM pour une installation sur PC. D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.	DXA80 - *
Fieldcheck	Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur site. En combinaison avec le logiciel FieldCare il est possible d'enregistrer des données de test dans une banque de données, de les imprimer et de les utiliser pour les besoins d'une certification par les instances compétentes. D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress +Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare est l'outil d'Asset Management Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. Il peut configurer tous les appareils de terrain intelligents de votre installation et vous aide pour leur gestion. L'utilisation d'informations d'état permet en outre de contrôler leur état de façon simple mais efficace.	Voir page produits sous : www.endress.com
FXA193	Interface de service de l'appareil vers el PC pour une configuration via FieldCare.	FXA193 – *

Documentation complémentaire

- Manuel de mise en service Proline Prowirl 72
- Manuel de mise en service Proline Prowirl 72 PROFIBUS PA
- Manuel de mise en service Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Manuel de mise en service Proline Prowirl 73
- Manuel de mise en service Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Manuel de mise en service Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Documentations Ex correspondantes : ATEX, FM, CSA etc.
- Documentation complémentaire "Indications relatives à la directives des équipements sous pression"

Marques déposées

- GYLON®
Marque déposée de la société Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA
- HART®
Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA
- INCONEL®
Marque déposée de la société Inco Alloys International Inc., Huntington, USA
- KALREZ®, VITON®
Marque déposée de la société E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
- Applicator®, FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™
Marques déposées de la société Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

France	Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales N°Indigo 0 825 888 001 N°IndigoFax 0 825 888 009 <small>0,19 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente Tél. Service 0 892 702 280 Fax Service 03 89 69 55 11 <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p> <p>Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p>	<p>Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>

Certificat de bon fonctionnement

Alimentations/contacteurs

Srinivas
Chitta

Digitally signed by Srinivas Chitta
DN: cn=Srinivas Chitta,
email=srinivas.chitta@ca.endress.com
Date: 2017.02.09 14:51:38 -05'00'

Le technicien
Signature

Monsieur Martin Bazinet

N° du certificat
Date du contrôle

J1Q1213MB_M
1/26/2016

Date d'émission

1/26/2016

Dernière page du rapport

Constat de vérification Mesure de pression process

N° du certificat **J1Q1047MB**
Date d'étalonnage **1/26/2016**

Informations Client

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**

Lieu d'étalonnage

Société **Site d'enfouissement de Riviere-du-Loup**
Information Implant: **Att: Terreau Biogaz**
Adresse **1707, route du Patrimoine**
Code postal **G0L 1G0 CACOUNA**
Contact **Monsieur Serge Poitras**

Instrument testé

Instrument **PMP41-SE23M1J11N1**
N° de série **C2017401022**
Description **Torchère_Cacouna_Pression**
Constructeur
N° de repère

Gamme de mesure **0 à 4 bar**
Signal de sortie **4 à 20 mA**
Gamme d'étalonnage **0 à 4 bar**
Ecart maximal toléré (EMT) **1 %**
de la fin d'échelle réglée

Etalons utilisés

Description	N° de série	N° du certificat	Date d'étalonnage	Date d'échéance
Fluke 789 M. Bazinet	27000100	33-816x2-20-1	29/05/2015	29/05/2016
Fluke 726	1365065	33-a3z9q-120-1	29/09/2015	29/09/2016

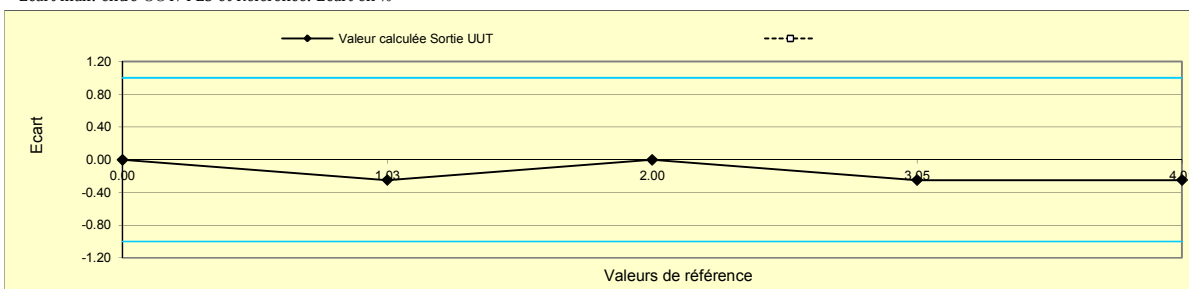
Méthode d'étalonnage

SOP_C_en_PZ
Etalonnage/vérification sur site des mesures de pression

Valeur d'étalonnage - en l'état

Point test n°	Consigne	Valeur de référence	Sortie UUT	Valeur calculée Sortie UUT	Ecart*	± EMT
	bar	bar	mA	bar	%	%
1	0.00	0.00	3.99	0.00	-0.06	1.00
2	1.00	1.03	8.08	1.02	-0.25	1.00
3	2.00	2.00	11.99	2.00	-0.06	1.00
4	3.00	3.05	16.14	3.04	-0.37	1.00
5	4.00	4.01	20.01	4.00	-0.19	1.00

*Ecart max. entre UUT/PLS et Référence. Ecart en %



Conformité Instrument conforme Instrument non-conforme Prochain étalonnage **janvier 2017**

Remarques

Mesures conformes aux spécifications
Aucun ajustement nécessaire . L'instrument est conforme au spécifications.

Ce certificat d'étalonnage garantit la traçabilité aux étalons nationaux en conformité avec le système international d'unités (SI). La reproduction de ce certificat d'étalonnage n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Les résultats de mesure et l'évaluation de la conformité aux spécifications ne concerne que l'instrument vérifié.

Srinivas Chitta
Digitally signed by Srinivas Chitta
DN: cn=Srinivas Chitta,
email=srinivas.chitta@ca.endress.com
Date: 2017.02.09 14:52:13 -05'00'

Le technicien **Monsieur Martin Bazinet**
Signature
Date d'émission **1/26/2016**

Dernière page du certificat

Constat de vérification

Mesure de niveau capacitive

N° du certificat **J1Q1126MB**
Date d'étalonnage **1/26/2016**

Informations Client

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**

Lieu d'étalonnage

Société **Site d'enfouissement de Riviere-du-Loup**
Information Implant: **Att: Terreau Biogaz**
Adresse **1707, route du Patrimoine**
Code postal **G0L 1G0 CACOUNA**
Contact **Monsieur Serge Poitras**

Instrument testé

Instrument **T13-F2A11A3GA3KB1**
N° de série **C2000423365**
Description **Torchère_Cacouna_Température**
Constructeur
N° de repère

Gamme de mesure **-5 à 35 deg C**
Signal de sortie **4 à 20 mA**
Gamme d'étalonnage **-5 à 35 deg C**
Ecart maximal toléré (EMT) **1 %**
de la fin d'échelle réglée

Etalons utilisés

Description	N° de série	N° du certificat	Date d'étalonnage	Date d'échéance
Fluke 9103 (thermal Bath) (Case #2)	A63929	5-8152w-40-1	24/06/2015	24/06/2016

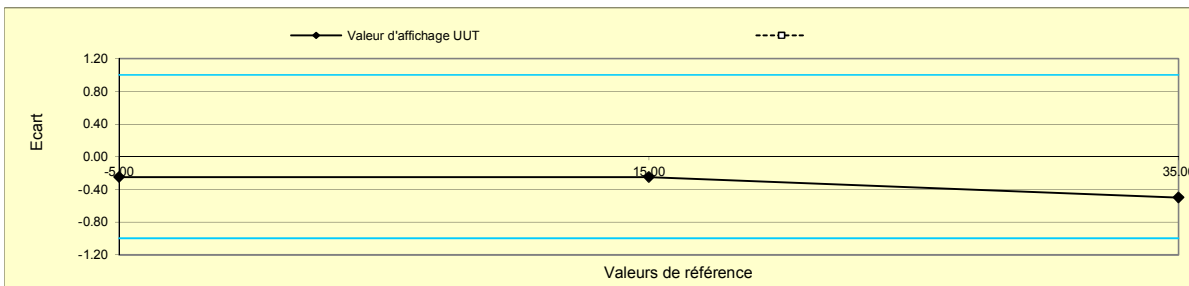
Méthode d'étalonnage

SOP_C_en-TZ
Etalonnage/vérification sur site des mesures de température

Valeur d'étalonnage - en l'état

Point test n°	Valeur de référence	Valeur d'affichage UUT	Ecart*	± EMT
	deg C	deg C	%	%
1	-5.00	-5.10	-0.25	1.00
2	15.00	14.90	-0.25	1.00
3	35.00	34.80	-0.50	1.00

*Ecart max. entre UUT/PLS et Référence. Ecart en %



Conformité Instrument conforme Instrument non-conforme **Prochain étalonnage** janvier 2017

Remarques

Mesures conformes aux spécifications
L'instrument est conforme aux spécifications. Aucun ajustement nécessaire

Ce certificat d'étalonnage garantit la traçabilité aux étalons nationaux en conformité avec le système international d'unités (SI). La reproduction de ce certificat d'étalonnage n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Les résultats de mesure et l'évaluation de la conformité aux spécifications ne concerne que l'instrument vérifié.



Digitally signed by Srinivas Chitta
DN: cn=Srinivas Chitta,
email=srinivas.chitta@ca.endress.com
Date: 2017.02.09 14:48:34 -05'00'

Le technicien **Monsieur Martin Bazinet**
Signature
Date d'émission **1/26/2016**

Dernière page du certificat

Plant Operator: -----

Device Information

Location	-----
Device tag	Prowirl
Module name	V308
Meter body properties	DN80F-CI150
Device name	Prowirl 200
Order code	7F2B80-AQW1/0
Serial number	L205BE16000
Firmware version	01.02.04



Heartbeat
Technology

Calibration

Calibration factor	2826.1179199
Compensated calibration factor	2812.9631

Verification Information

Operating time	293d23h36m22s
Date/time	16.02.17 08:29
Verification ID	6

Overall verification result

Passed Details see next page

*Result of the complete device functionality test via Heartbeat Technology

Confirmation

Heartbeat Verification verifies the function of the flowmeter within the specified measuring tolerance, over the useful lifetime of the device, with a total test coverage > 94 %, and complies with the requirements for traceable verification according to DIN EN ISO 9001:2008 - Section 7.6 a.

Notes

 Date Operator's Signature Inspector's Signature














Plant Operator: -----

Device Identification and Verification Identification

Serial number	L205BE16000
Device tag	Prowirl
Verification ID	6



Heartbeat
Technology

Sensor	 Passed
DSC sensor	 Passed
Temperature sensor	 Passed
Pre-amplifier module	 Passed
Reference frequency drift	 Passed
DSC sensor reference	 Passed
Temperature measuring path	 Passed
DSC sensor measuring path	 Passed
Main electronic	 Passed
Supply voltage	 Passed
I/O module	 Passed
Output 1	 Passed*
Output 2	 Check not done*

* External verification

Information about the External Verification

Fluke 789

Constat de vérification Mesure de pression process

N° du certificat **K2G1112DK**
Date d'étalonnage **2017-02-16**

Informations Client

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**

Lieu d'étalonnage

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**
Contact **Monsieur Louis-Philippe Gemme**

Instrument testé

Instrument **PMP51-5H5L7/0**
N° de série **LA00FE15129**
Description **LET Cacouna - Zone B Manhole**
Constructeur
N° de repère **ZONE B**

Gamme de mesure **815** à **1013** **mbar abs**
Signal de sortie **4** à **20** **mA**
Gamme d'étalonnage **815** à **1013** **mbar abs**
Ecart maximal toléré (EMT) **1** **%**
de la fin d'échelle réglée

Etalons utilisés

Description	N° de série	N° du certificat	Date d'étalonnage	Date d'échéance
Beamex	602386	STD2538	4 nov 2016	3 nov 2017

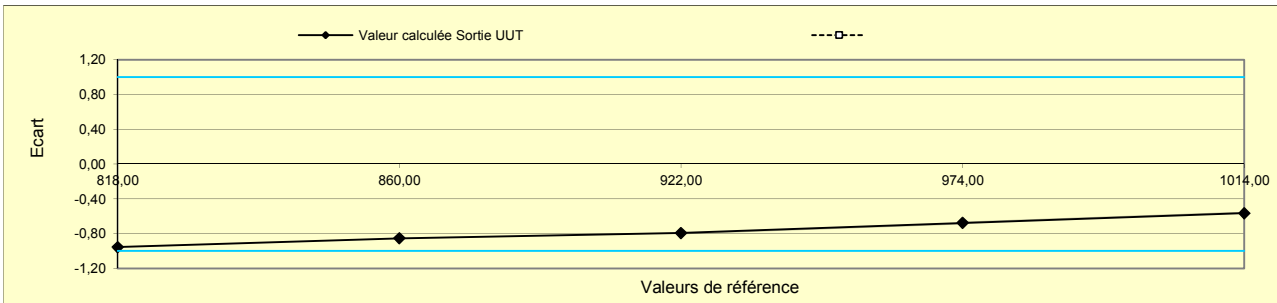
Méthode d'étalonnage

SOP_C_en_PZ
Etalonnage/vérification sur site des mesures de pression

Valeur d'étalonnage - en l'état

Point test n°	Valeur de référence	Sortie UUT	Valeur calculée Sortie UUT	Ecart*	± EMT
	mbar abs	mA	mbar abs	%	%
1	818,00	4,09	816,11	-0,95	1,00
2	860,00	7,50	858,31	-0,85	1,00
3	922,00	12,52	920,43	-0,79	1,00
4	974,00	16,74	972,66	-0,68	1,00
5	1014,00	19,99	1012,88	-0,57	1,00

*Ecart max. entre UUT/PLS et Référence. Ecart en %



Conformité

Instrument conforme

Instrument non-conforme

Prochain étalonnage

fev 2018

Remarques

Ce certificat d'étalonnage garantit la traçabilité aux étalons nationaux en conformité avec le système international d'unités (SI). La reproduction de ce certificat d'étalonnage n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Les résultats de mesure et l'évaluation de la conformité aux spécifications ne concerne que l'instrument vérifié.



Le technicien **Dave Kearney**

Signature

Date d'émission **2017-02-16**

Constat de vérification Thermorésistances Pt100

Endress+Hauser

People for Process Automation

N° du certificat **K2G1216DK**
Date d'étalonnage **2017-02-16**

Informations Client

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**

Lieu d'étalonnage

Société **Terreau Biogaz s.e.c.**
Adresse **1327, ave. Maguire, Suite 100**
Code postal **G1T 1Z2 QUEBEC**
Contact **Monsieur Louis-Philippe Gemme**

Instrument testé

Instrument **TH13-1A11A1ABS1AK**
N° de série **HC0BC3232A0**
Description **LET Cacouna - Zone B Manhole**
Constructeur **Endress+Hauser**
N° de repère **TT**

Gamme de mesure **0 à 100 °C**
Signal de sortie **4 à 20 mA**
Gamme d'étalonnage **0 à 100 °C**
Ecart maximal toléré (EMT) **1 %**
de la fin d'échelle réglée

Étalons utilisés

Description	N° de série	N° du certificat	Date d'étalonnage	Date d'échéance
Fluke 9103	A63929	33-Q0G2T	8 Juin 2016	8 Juin 2017
Fluke 789	18320081	33-838PK-20-1	21 dec 2016	21 dec 2017

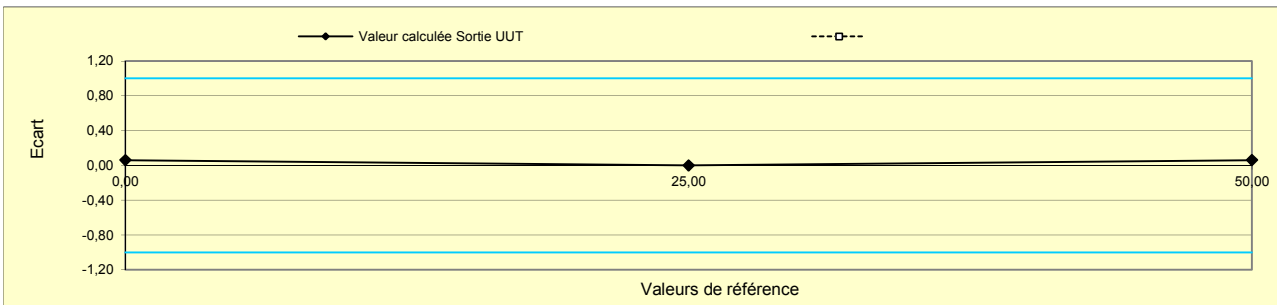
Méthode d'étalonnage

SOP_C_en-TZ
Étalonnage/vérification sur site des mesures de température

Valeur d'étalonnage - en l'état

Point test n°	Valeur de référence	Sortie UUT	Valeur calculée Sortie UUT	Ecart*	± EMT
	°C	mA	°C	%	%
1	0,00	4,01	0,06	0,06	1,00
2	25,00	8,00	25,00	0,00	1,00
3	50,00	12,01	50,06	0,06	1,00

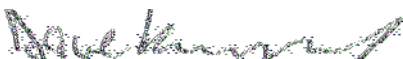
*Ecart max. entre UUT/PLS et Référence. Ecart en %



Conformité Instrument conforme Instrument non-conforme Prochain étalonnage **Feb 2018**

Remarques

Ce certificat d'étalonnage garantit la traçabilité aux étalons nationaux en conformité avec le système international d'unités (SI). La reproduction de ce certificat d'étalonnage n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Les résultats de mesure et l'évaluation de la conformité aux spécifications ne concerne que l'instrument vérifié.



Le technicien **Dave Kearney**

Signature

Date d'émission **2017-02-16**

Dernière page du certificat

Service Intervention

Endress+Hauser Canada Ltd/Ltee

Telephone: 1-866-887-1666

Email: techs@ca.endress.com

Rapport de service

Date: 2017-02-16

Rapport n°: 4411096355
Réf commande/ Date: 00203 2017-02-14
Technicien E+H: Dave Kearney

Donneur d'ordre

Client n°: 42013438
Nom: Terreau Biogaz s.e.c.
Adresse: 1327, ave. Maguire, Suite 100
Ville: G1T 1Z2 QUEBEC
Téléphone: 418-476-1686 Fax: 418-476-1687

Adresse du chantier

Client n°: 42013438
Nom: Terreau Biogaz s.e.c.
Adresse: 1327, ave. Maguire, Suite 100
Ville: G1T 1Z2 QUEBEC
Téléphone: 418-476-1686 Fax: 418-476-1687

Contact: Monsieur Louis-Philippe Gemme

Contact sur site:

Mission: Feb. 15th, verification
Date de visite planifiée: 2017-02-15 au 2017-02-15

Prestations

Date/Facturation		HR1	KM	TT1
2017-02-15	Oui	4,50	73,00	1,50

Vocabulaire

HR1: Heure de travail; KM: Indemnités KM; TT1: Heure de voyage tech;

Information générale

Vérification d'instruments E+H pour confirmer la bonne fonctionnalité

15 février 2017 CRGD Nouvelle-Beauce

Arrivée: 8:00

Départ: 12:30

Tous les instruments fonctionnent correctement.

16 février 2017 LET Cacouna

Arrivée: 8:00

Départ: 13:00

Tous les instruments fonctionnent correctement.

Signature client



Signature technicien E+H

Dave Kearney

Service Intervention

Endress+Hauser Canada Ltd/Ltee

Telephone: 1-866-887-1666

Email: techs@ca.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Liste d'equipements

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
CRGD Nouvelle-Beauce	FT	C2036402000	72F1H-SE0AA1PAB4AA	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	Maintenance préventive Vérification de l'installation OK Vérification des branchements OK Sauvegarde des paramètres Fait un Fieldcheck (Vérification de l'intégrité de l'électronique) RÉUSSI Sauvegarde des paramètres Simulation de la sortie courant pour vérifier la lecture au calculateru (RMC621) et au Memograph			
Après travaux / Actions de	Mesure correcte			

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
CRGD Nouvelle-Beauce	TT	C2000323365	T13-F2A11A3GA3KB1	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	Maintenance préventive Vérificaotn de l'installation OK Vérification des branchements OK Désinstallation de la sonde pour la mettre dans le bain de température Mis la sonde de température dans le bain de température pour vérifier la bonne lecture à 3 points, -5 degC, 15 degC et 40 degC OK Réinstallation de la sonde dans la conduite			
Après travaux / Actions de	Mesure correcte			

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
CRGD Nouvelle-Beauce	PIR 61.5	C20117501022	PMP41-SE23M1J11M1	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	Mesure comparative Vérificaion de l'installation OK Vérification des branchements OK Désinstallé la sonde pour la calibrer Sauvegarde des paramètres Vérification de la calibration, un petit ajustement du zéro a été fait puisque le procédé est dans le bas de la plage. Sauvegarde des paramètres Réinstallation de la sonde sur la conduite.			
Après travaux / Actions de	Mesure correcte			

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
CRGD Nouvelle-Beauce	RMC621	C2002C04234	RMC621-D22AAA1B12	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			

Causes :	Voir détails
Travaux réalisés :	<p>Maintenance préventive</p> <p>Vérification de l'installation OK</p> <p>Vérification des branchements OK</p> <p>Vérification de la bonne lecture de la température avec la sonde de température dans le bain de calibration, lorsque la température est au dessous de zéro, il y a une erreur sur l'instrument parce que la plage de lecture est de 0-100 degC. Je suis en mesure de changer la plage pour être en mesure de lire plus bas que zéro sur cet instrument mais il n'est pas possible de changer la plage d'entrée du Memograph (il y a un mot de passe) pour qu'ils affichent la même valeur. La lecture est précise aux 3 températures vérifiées (voir certificat de la sonde de température)</p> <p>Sauvegarde des paramètres</p> <p>Simulation des signaux débit et pression pour confirmer la précision de la lecture, l'erreur est en dessous de 0,5% OK</p> <p>Sauvegarde des paramètres</p>
Après travaux / Actions de	Mesure correcte

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
CRGD Nouvelle-Beauce	RSG40	C200800467	RSG40-C121B2B1C3A1	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	<p>Maintenance préventive</p> <p>Vérification de l'installation OK</p> <p>Sauvegarde des paramètres</p> <p>Vérification de l'affichage lorsque la température ou la pression est en simulation OK</p>			
Après travaux / Actions de	Mesure correcte			

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
LET Cacouna - Zone B Manhole	ZONE B	L205BE16000	7F2B80-AQW1/0	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	<p>Maintenance préventive</p> <p>Sauvegarde des paramètres</p> <p>Fait une vérification Heartbeat (vérification de l'intégrité de l'électronique) PASSÉ</p> <p>Simulation de la sortie et confirmer la bonne lecture avec le RMC621 et le RSG35, erreur moyenne de 0,16% OK</p> <p>Sauvegarde des paramètres</p> <p>Vérification de l'installation OK</p> <p>Vérification des branchements OK</p>			
Après travaux / Actions de	Mesure correcte			

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
LET Cacouna - Zone B Manhole	PT	LA00FE15129	PMP51-5H5L7/0	
Instrument en l'état :	Pas d'anomalie constatée			
Causes :	Voir détails			
Travaux réalisés :	Maintenance préventive			

Vérificaion de l'installation OK
 Vérifcation des branchements OK
 Désinstallé la sonde pour la calibrer
 Sauvegarde des paramètres
 Vérification de la calibration, il n'y a pas de calibration nécessaire pour cet instrument.
 Sauvegarde des paramètres
 Réinstallation de la sonde sur la conduite.

Après travaux / Actions de Mesure correcte

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
LET Cacouna - Zone B Manhole	TT	HC0BC3232A0	TH13-1A11A1ABS1AK	

Instrument en l'état : Pas d'anomalie constatée

Causes : Voir détails

Travaux réalisés : Maintenance préventive
 Vérificaotn de l'installation OK
 Vérification des branchements OK
 Désinstallation de la sonde pour la mettre dans le bain de température
 Sauvegarde des paramètres
 Mis la sonde de température dans le bain de température pour vérifier la bonne lecture à 3 points, 0 degC. 25 degC et 50 degC OK
 Réinstallation de la sonde dans la conduite

Après travaux / Actions de Mesure correcte

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
LET Cacouna - Zone B Manhole	RMC621	L203F804234	RMC621-D21DAA1C21	

Instrument en l'état : Pas d'anomalie constatée

Causes : Voir détails

Travaux réalisés : Maintenance préventive
 Vérification de l'installation OK
 Vérification des branchements OK
 Simulation des signaux débit, pression et température pour confirmer la précision de la lecture, la lecture est identique
 Sauvegarde des paramètres

Après travaux / Actions de Mesure correcte

Lieu de montage	Repère	N° de série	Réf. de commande	Adresse bus
LET Cacouna - Zone B Manhole	ZONE B	L203EC23428	RSG35-1239/0	

Instrument en l'état : Pas d'anomalie constatée

Causes : Voir détails

Travaux réalisés : Maintenance préventive
 Vérification de l'installation OK
 Sauvegarde des paramètres
 Vérification de l'affichage lorsque la température, la pression ou le débit est en simulation OK

Après travaux / Actions de Mesure correcte



TETRA TECH

*Analyseur de gaz
Système "torche"*

Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	ExTox, (Gasmess Système GmbH)	No. du certificat :	ExTox-DEC16-TT20
No. du modèle :	ET-4DE	Cellules de détection :	CH ₄
No. de série :	n/d	Calibré par :	Serge Poitras
Date de calibration :	22 décembre 2016	Titre :	Technicien environnement

Lectures initiales	
Landtec GEM5000	
No. de série :	G501761
Dernière calibration :	4 novembre 2016
Méthane (CH ₄) :	45.1%
ExTox ET-4DE	
Méthane (CH ₄) :	44.7%

Type de calibration	
Gaz en place	<input checked="" type="checkbox"/>
Gaz certifiés	<input type="checkbox"/>

Étalonnage détecteur de méthane (CH ₄) ExTox ET-4DE
Ce document certifie que le détecteur de méthane ExTox ET-4DE mesurant les gaz provenant de l'ensemble du site d'enfouissement de la ville de Rivière-du-Loup a été vérifié et que les valeurs mesurées se situent dans les plages de tolérance des équipements ($\pm 2\%$).

Signature :	Date : 2016/12/22
-------------	-------------------

Tétratech QI In., 1205 Ampère, bureau 310, Boucherville Qc.
Tél. : (450) 655-8440 – Fax (450) 655-7121
<http://www.tetrattechquebec.com>



TETRA TECH

Analyseur de gaz
Système "Zone B"

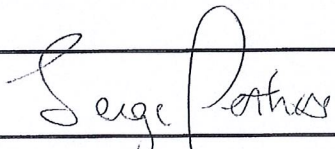
Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	ExTox, (Gasmess Système GmbH)	No. du certificat :	ExTox-DEC16-TT19
No. du modèle :	ET-4DE	Cellules de détection :	CH ₄
No. de série :	B16-307988-002	Calibré par :	Serge Poitras
Date de calibration :	22 décembre 2016	Titre :	Technicien environnement

Lectures initiales	
Landtec GEM5000	
No. de série :	G501761
Dernière calibration :	4 novembre 2016
Méthane (CH ₄) :	45.1%
ExTox ET-4DE	
Méthane (CH ₄) :	46.3%

Type de calibration	
Gaz en place	<input checked="" type="checkbox"/>
Gaz certifiés	<input type="checkbox"/>

Étalonnage détecteur de méthane (CH₄) ExTox ET-4DE
Ce document certifie que le détecteur de méthane ExTox ET-4DE no. de série B16-307988-002 a été vérifié et que les valeurs mesurées se situent dans les plages de tolérance des équipements ($\pm 2\%$).

Signature : 	Date : 2016/12/22
---	-------------------

Tétratech QI In., 1205 Ampère, bureau 310, Boucherville Qc.
Tél. : (450) 655-8440 – Fax (450) 655-7121
<http://www.tetratechquebec.com>

CERTIFICATION OF CALIBRATION

ISSUED BY: QED Environmental Systems, Inc. Services Facility

Date Of Calibration: November 4, 2016

Certificate Number: G501761_10/30765



PJLA
Calibration

No. 66916

Page 1 of 2

Approved By Signatory

Dan McCarty
Laboratory Inspection



QED Environmental Systems, Inc. Services Facility,
2355 Bishop Circle West, Dexter, MI 48130

www.qedenv.com

Customer: *Tertra Tech*

1205 Ampere Office 310
Boucherville QC J4B 7M6
CANADA

Description: Gas Analyser

Model: GEM5000

Serial Number: G501761

Accredited Results:

Methane (CH ₄)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	4.8	0.42
15.0	14.9	0.66
50.0	49.3	1.03

Carbon Dioxide (CO ₂)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	4.8	0.43
15.0	14.8	0.71
50.0	50.1	1.19

Oxygen (O ₂)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
20.7	20.8	0.25

Gas cylinders are traceable and details can be provided if requested.

CH₄, CO₂ readings recorded at: 31.8 °C/89.3 °F

Barometric Pressure: 29.56 "Hg

O₂ readings recorded at: 23.3 °C/73.9 °F

Method of Test: The analyzer is calibrated in a temperature controlled chamber using reference gases. All analyzers are calibrated in accordance with our procedure ISP-17 using high purity grade gas.

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at LANDTEC, an ISO 17025:2005 – accredited service facility through PJLA.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with NIST requirements.

The calibration results published in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

CERTIFICATION OF CALIBRATION

PJLA ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY NO. 66916

Certificate Number
G501761_10/30765

Page 2 of 2

Non Accredited results:

Pressure Transducers (inches of water column)					
Transducer	Certified (Low)	Reading (Low)	Certified (High)	Reading (High)	Accuracy
Static	0"	0.00"	40"	39.99"	2.0"
Differential	0"	0.00"	4"	3.96"	0.7"

Barometer (mbar)	
Reference	Instrument Reading
1001 mbar / 29.56 "Hg	1001 mbar / 29.56 "Hg

Additional Gas Cells		
Gas	Certified Gas (ppm)	Instrument Reading (ppm)
CO/H2 COMP	500	486
H2S	200	200

As received gas check readings:

Methane (CH4)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
5.0	8.2
15.0	19.8
50.0	49.5

Carbon Dioxide (CO2)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
5.0	5.2
15.0	15.4
50.0	50.4

Oxygen (O2)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
20.7	20.5

As received Gas readings recorded at: 31.8 °C/89.3 °F

As received Barometric Pressure recorded at: 23.3 °C/73.9 °F

End of Certificate

LP015LNANIST-1.1

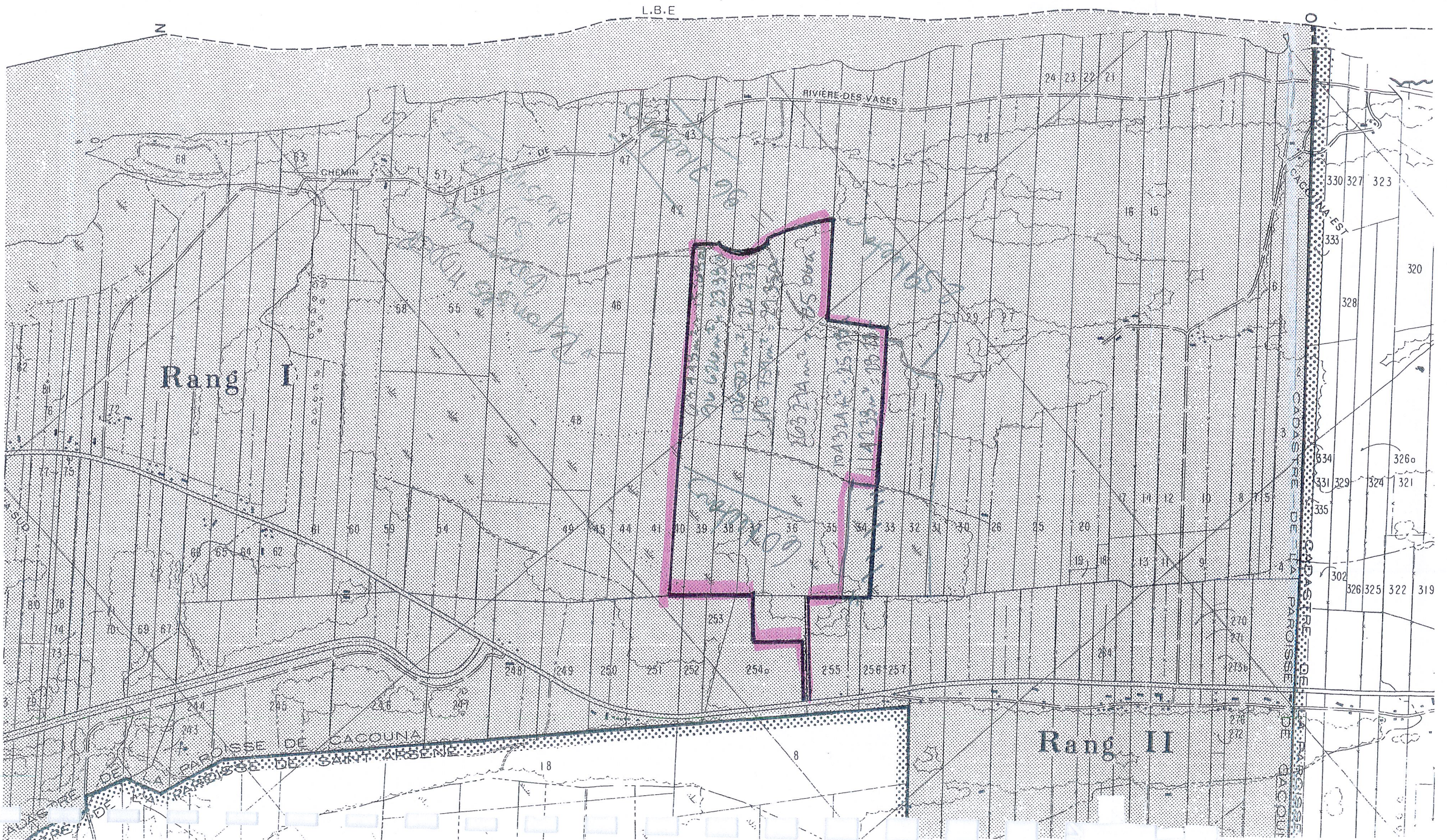
WWW.LANDTECNA.COM

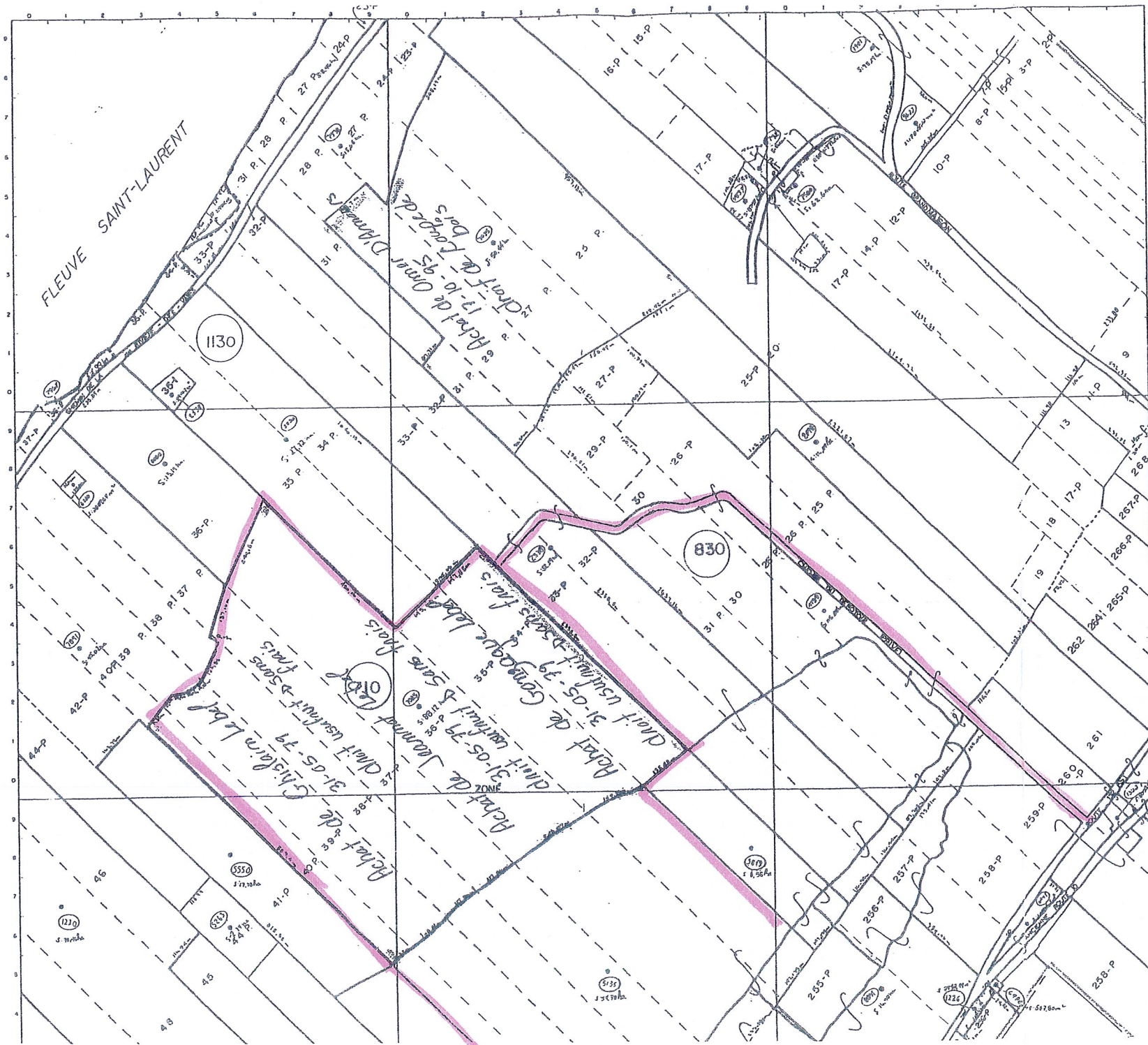
OED Instrument Services Facility - 2355 Bishop Circle West, Dexter, MI, 48130

12.5 Entente

Sans objet.

12.6 Titres de propriété





CHIFFRE

LÉGENDE

- 70m Dimension linéaire en mètres
- S 8,24 Superficie en hectares
- S 238 Superficie en mètres carrés
- 232P Numéro du lot
- # 2054 Numéro civique
- (320) Unité d'évaluation
- ▲ Occupation
- Centre de vue
- +— Can de section
- Limite de servitude
- - - - - Ligne de lot
- — — — — Limite de l'unité d'évaluation
- — — — — Limite de municipalité
- — — — — Limite d'homologation
- — — — — Limite de ZONAGE AGRICOLE RÉFÉRENTIEL : Quadrillage 517 M

(678) Unité de voisinage

MUNICIPALITÉ

**CACOUNA
12060**

DIVISION

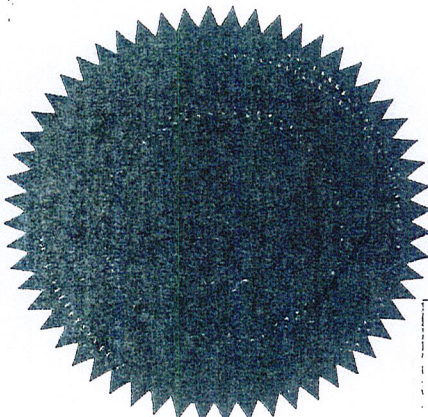
8316	8415	8516
8318	8418	8518
8314	8414	8514

SECTION (S)

Échelle : 1 / 5 000

FABRIQUÉ PAR LE BUREAU D'AMÉNAGEMENT

M. C. DE DIVISION - 111-1111



Minute: 1,223

Division d'enregistrement - TÉMISCOUATA
 Je certifie que ce document a été enregistré

Cc 79-07-04 - 9 : 50
 année mois jour heure minute

sous le numéro 229021
[Signature]
 Registraire

PROVINCE
 TÉMISCOUATA
 LE 27 JUIL 1979
 LA M. STANISLAS
 QUÉBEC
 C. A. M. B.

L'AN MIL NEUF CENT SOIXANTE-DIX-NEUF, le trente-et-un mai,

DEVANT Me Laval Desbiens, notaire à Rivière-du-Loup, Province de Québec;

COMPARAISSENT:-

MONSIEUR Ghislain Lebel, cultivateur de Cacouna, comté de Rivière-du-Loup;

ci-après appelé "LE VENDEUR";

ET

LA CITE DE RIVIERE-DU-LOUP, Corps public, ci-après représentée par son maire, le docteur Yves Godbout, de Rivière-du-Loup,-----

 dûment autorisé aux termes de la résolution-----

 du conseil de la Ville adoptée le dix-neuf février mil neuf cent soixante-dix-neuf (1979),-----
 dont copie certifiée est annexée à la minute des présentes après avoir été reconnue véritable et signée pour identification par le mandataire en présence du notaire soussigné;

ci-après appelée "L'ACQUEREUR"

LESQUELS conviennent ce qui suit:-

Le vendeur vend à l'acquéreur, à ce acceptant, avec possession immédiate et garantie contre tout trouble, charge, privilège et hypothèque quelconque, les biens suivants, savoir:

DESIGNATION

1. PARTIE DU LOT 37:

Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant partie du lot TRENTE-SEPT, Rang I (Ptie 37, R.I) du Cadastre Officiel pour la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 37, propriété de Ghislain Lebel étant le pied

de la falaise (rocher), vers le Nord-Est par le lot 36, propriété de Jeannot Lebel, vers le Sud-Est par une partie du lot 37, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 38, ci-bas décrite à l'item 2, propriété de Ghislain Lebel et laquelle parcelle se décrit plus explicitement comme suit:-

Commencant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) de celle de Monsieur Ghislain Lebel sur la ligne de division des lots 36 et 37, delà, vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la ligne de division des lots 37 et 38, sur une distance de cent dix-huit mètres et cinq centimètres (118,05 m), delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 37 et 38, sur une distance de neuf cent trente-quatre mètres et soixante-et-seize centimètres (934.76m); delà, vers le Nord-Ouest en suivant le pied de la falaise sur une distance de quarante-deux mètres et soixante-et-neuf centimètres (42,69m) et vers le Nord-Est sur des distances de soixante-et-douze mètres et cinquante-six centimètres (72,56m) et soixante-et-cinq mètres et trente centimètres (65,30m) jusqu'à la ligne de division des lots 36 et 37; delà, vers le Sud-Est en suivant la ligne de division des lots 36 et 37 sur une distance de mille cinquante-et-un mètres et cinquante centimètres (1,051,50m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie cent dix-huit mille sept cent cinquante-neuf mètres carrés (118,759m. car.) 29.35 acres, le tout sans bâtisses dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

2. PARTIE DU LOT 38:

Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant partie du lot TRENTE-HUIT, Rang I (Ptie 38, Rang I) du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 38, propriété de Ghislain Lebel, étant le pied de la falaise (rocher), vers le Nord-Est par une partie du lot 37, ci-haut décrite à l'item 1, propriété de Ghislain Lebel, vers le Sud-Est par une partie du lot 38, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 39, ci-bas décrite à l'item 3, propriété de Ghislain Lebel et laquelle parcelle se décrit plus explicitement comme suit:-

Commencant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) de celle de Monsieur Ghislain Lebel sur la ligne de division des lots 37 et 38, delà, vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la

ligne de division des lots 38 et 39 sur une distance de cent dix-huit mètres et cinq centimètres (118,05m); delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 38 et 39, sur une distance de huit cent quatre-vingt-douze mètres et cinquante-deux centimètres (892,52m); delà, vers le Nord-Est en suivant le pied de la falaise sur des distances de quatre-vingt-six mètres et neuf centimètres (86.09m) et trente-sept mètres et soixante-et-dix-sept centimètres (37.77m) jusqu'à la ligne de division des lots 37 et 38; delà, vers le Sud-Est en suivant la ligne de division des lots 37 et 38, sur une distance de neuf cent trente-quatre mètres et soixante-et-seize centimètres (934,76m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie cent six mille cinq cent sept mètres carrés (106 507 m. car.) 26.27 acres, le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

3. PARTIE DU LOT 39:

Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant partie du lot TRENTE-NEUF, Rang I (Ptie 39, Rang I) du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 39, propriété de Ghislain Lebel, étant le pied de la falaise (rocher), vers le Nord-Est par une partie du lot 38, ci-haut décrite à l'item 2, propriété de Ghislain Lebel, vers le Sud-Est par une partie du lot 39, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 40, ci-bas décrite à l'item 4, propriété de Ghislain Lebel et laquelle parcelle est plus explicitement décrite comme suit:-

Commençant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) de celle de Monsieur Ghislain Lebel jusqu'à la ligne de division des lots 38 et 39; delà, vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la ligne de division des lots 39 et 40, sur une distance de cent huit mètres et trente-huit centimètres (108,38m), delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 39 et 40, sur une distance de neuf cent dix mètres et soixante-et-seize centimètres (910.76m); delà, vers le Nord-Est en suivant le pied de la falaise sur des distances de trente-deux mètres et quarante-huit centimètres (32,48m), trente-six mètres et soixante-et-huit centimètres (36,68m), vingt-huit mètres et vingt centimètres (28,20m) et dix-huit mètres et soixante-et-quatorze centimètres (18,74 m) jusqu'à la ligne de division des lots 38 et 39; delà, vers le Sud-Est en suivant la ligne de division des lots 38 et 39, sur une distance de huit cent quatre-vingt-douze mètres et cinquante-deux centimètres (892,52m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie quatre-vingt-seize

mille six cent vingt-six mètres carrés (96,626m. car.)
23.88 acres, le tout sans bâtisses dessus construite,
mais avec circonstances et dépendances.

4. PARTIE DU LOT 40:

Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant partie du lot QUARANTE (Ptie 40), Rang I du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 40, propriété de Ghislain Lebel étant le pied de la falaise (rocher), vers le Nord-Est par une partie du lot 39, propriété de Ghislain Lebel ci-haut décrite à l'item 3, vers le Sud-Est par une partie du lot 40, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 41, propriété de Réal Fillion et laquelle parcelle se décrit plus explicitement comme suit:-

Commençant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) de celle de Ghislain Lebel sur la ligne de division des lots 39 et 40, delà, vers le Sud-Ouest en suivant la ligne de division des lots 40 et 41, sur une distance de soixante-et-onze mètres et cinquante centimètres (71,50m); delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 40 et 41 sur une distance de huit cent quatre-vingt-neuf mètres et quatre-vingt centimètres (889.80m); delà, vers le Nord-Est en suivant le pied de la falaise sur une distance de soixante-et-onze mètres et cinq centimètres (71.05m) jusqu'à la ligne de division des lots 39 et 40; delà, vers le Sud-Est sur la ligne de division des lots 39 et 40, sur une distance de neuf cent dix mètres et soixante-et-seize centimètres (910.76m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie soixante-et-trois mille quatre-cent quarante-huit mètres carrés et cinq décimètres carrés (63,448.5m car.)
15.68 acres, le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

Ces quatre parcelles de terrain ainsi décrites contiennent une superficie totale de 95.18 acres, et le tout tel que montré sur un plan préparé par l'arpenteur Roger Côté en date du 25 septembre 1978, sous le numéro 3972 de ses minutes; lequel plan est annexé à la minute des présentes après avoir été reconnu véritable et signé pour identification par les parties en présence du notaire soussigné.

TITRES

Au vendeur appartient l'immeuble ci-dessus désigné et vendu par les présentes pour les avoir acquis en plus grande étendue de Monsieur

Joseph-Marie Lebel, suivant contrat notarié reçu devant le notaire Claude Lajoie et enregistré au bureau d'enregistrement de Témiscouata le 10 septembre 1976 sous le numéro 208 891.

CHARGES ET CONDITIONS

L'acquéreur s'engage à:-

- a) De payer les coûts du présent acte, copies et frais d'enregistrement;
- b) De prendre l'immeuble tel qu'il se trouve présentement s'en déclarant satisfait pour bien le connaître;
- c) De payer les taxes municipales, scolaires et autres impositions foncières à compter du jour des présentes, quitte du passé;
- d) A laisser Monsieur Ghislain Lebel, l'usufruit du terrain non exploité par l'acquéreur, le tout sans frais. Cet usufruit cessera dès que l'utilisation du terrain pourra nuire à l'opération du site et l'acquéreur pourra aussi y mettre fin en tout temps selon son désir. L'acquéreur accorde au vendeur la priorité dans l'utilisation de la partie non exploitée par la Cité.

De plus, le vendeur pourra prendre possession du bois existant au jour des présentes après avoir pris entente avec le Conseil Municipal de la Cité. La permission ci-haut mentionnée n'entraîne cependant aucune obligation ou responsabilité de la part de la Cité de Rivière-du-Loup.



PRIX

Les parties déclarent que la présente vente est faite pour et en considération du prix de trente-six mille cent soixante-huit dollars et quarante cents (\$36,168.40), que le vendeur reconnaît avoir reçu en totalité pour lequel il accorde quittance finale et totale.

INTERVENTION

AUX PRESENTES INTERVIENT:- L'Office du Crédit Agricole, Corporation régie par la Loi du crédit Agricole, ayant son siège social en la

Ville de Ste-Foy, ci-après représentée par M. Gilles
Lebel, régisseur de Québec,-----

en vertu d'une résolution de l'assemblée des régisseurs
de l'Office tenue le 10 mai 1979,-----
étant lui-même ici représenté par Me Claude Lajoie,
notaire à Rivière-du-Loup,-----

en vertu d'une procuration en brevet reçue devant Me
Léopold Thibault, -----
signée à Québec le 10 mai 1979,-----

copie certifiée de la résolution -----

et ladite procuration,-----
étant annexées à la minute des présentes après avoir
été reconnues véritables et signées pour identifica-
tion par le mandataire en présence du notaire sous-
signé.

LAQUELLE Office donne son consen-
tement à la vente ci-dessus, c'est-à-dire la vente
par Monsieur Ghislain Lebel à la Cité de Rivière-du-
Loup et donne de plus mainlevée de tout privilège et
hypothèque résultant en sa faveur en vertu d'un acte
d'obligation hypothécaire par M. Ghislain Lebel reçu
devant le notaire Claude Lajoie le 7 septembre 1976,
et enregistré dans Témiscouata le 10 septembre 1976
sous le numéro 208 892, mais seulement sur les ter-
rains ci-dessus désignés et vendus par les présentes,
et le tout sans novation, ni cession de rang, ni
dérogation aux droits du prêteur sur le résidu des
immeubles affectés en vertu dudit acte enregistré
sous le numéro 208 892.

ETAT MATRIMONIAL

Le vendeur déclare qu'il est marié
en premières noces à Dame Ginette Plourde depuis le
10 juillet 1969 sous le régime de la communauté de
biens, suivant contrat de mariage reçu devant Me
Georges Côté le 27 juin 1969, enregistré le 21 juil-
let 1969 sous le numéro 171 685, et intervient aux
présentes, Dame Ginette Plourde Lebel qui déclare
apporter son concours et donner son consentement.

De plus, le vendeur déclare qu'il
n'existe actuellement entre lui et son conjoint au-
cune convention ayant pour objet de modifier leur
régime matrimonial, ni aucune requête en homologation
de telle convention, de même qu'aucune demande en
séparation, en nullité de mariage ou en divorce.

MENTIONS EXIGEES EN VERTU DE
L'ARTICLE 9 de la Loi autorisant les Municipalités à
percevoir un droit sur les mutations immobilières.

Le vendeur et l'acquéreur établissent les mentions suivantes et déclarent ce qui suit:-

1) Le cédant est Monsieur Ghislain Lebel;

2) La cessionnaire est la Cité de Rivière-du-Loup;

3) L'immeuble est situé dans la Municipalité de Cacouna;

4) La valeur de la contre-partie est de trente-six mille cent soixante-huit dollars et quarante cents (\$36,168.40);

5) Le montant du droit de mutation est de trois dixièmes de un pour cent (0.3%), soit une somme de cent huit dollars et cinquante cents (\$108.50);

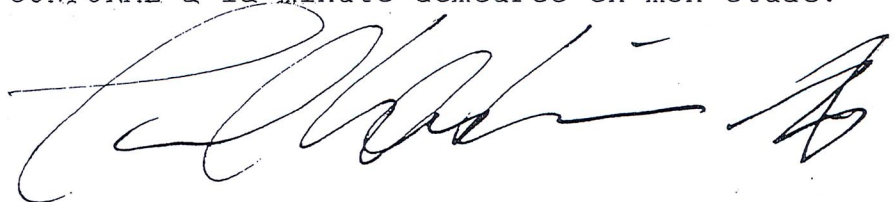
6) EXONERATION:- La Cité de Rivière-du-Loup, qui est la cessionnaire est un organisme public défini à l'article 1 de la Loi et bénéficie, en conséquence, de l'exonération du paiement du droit des mutations, en application du paragraphe "a" de l'article 17 de la Loi.

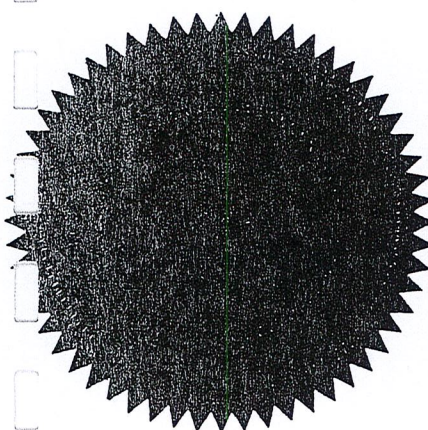
DONT ACTE, à Rivière-du-Loup, sous le numéro mille deux cent vingt-trois(1223).

ET LECTURE FAITE, les parties signent en présence du notaire soussigné.

SIGNE: Ginette Plourde,
Ghislain Lebel,
Yves Godbout,
Claude Lajoie,
Laval Desbiens, notaire.

COPIE CONFORME à la minute demeurée en mon étude.





Minute: 1,220

Division d'enregistrement - TEMISCOUATA
 Je certifie que ce document a été enregistré
 Cc 79-07-04 - 9 : 50
 année mois jour heure minute
 sous le numéro 229018
 [Signature] / Registraire

PROVINCE DE QUÉBEC
 TIREUR DE SOI
 JUL-473 \$ 2800
 QUÉBEC
 BY THE
 OFFICE
 REGISTRATION

L'AN MIL NEUF CENT SOIXANTE-DIX-NEUF, le trente-et-un mai,

DEVANT Me Laval Desbiens, notaire à Rivière-du-Loup, Province de Québec;

COMPARAISSENT:-

MONSIEUR Gonzague Lebel, cultivateur domicilié à Cacouna, comté de Rivière-du-Loup;

ci-après appelé "LE VENDEUR";

ET

LA CITE DE RIVIERE-DU-LOUP, Corps public, ci-après représentée par son maire, le docteur Yves Godbout, de Rivière-du-Loup, -----

 dument autorisé aux termes de la résolution -----

 du conseil de la Ville adoptée le dix-neuf février mil neuf cent soixante-dix-neuf (1979), -----
 dont copie certifiée est annexée à la minute des présentes après avoir été reconnue véritable et signée pour identification par le mandataire en présence du notaire soussigné;

ci-après appelée "L'ACQUEREUR"

LESQUELS conviennent ce qui

suit:-

Le vendeur vend à l'acquéreur, à ce acceptant, avec possession immédiate et garantie contre tout trouble, charge, privilège et hypothèque quelconque, les biens suivants, savoir:

DESIGNATION

PARTIE DU LOT 34: A) Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant une partie du lot TRENTE-QUATRE, Rang I du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 34, propriété de Gonzague Leble étant le pied de la falaise, vers le Nord-Est par le lot 33, propriété de

M. Jean-Eudes Marquis, vers le Sud-Est par une partie du lot 34, propriété de Gérard Dumont ou représentant (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 35, propriété de Gonzague Lebel, ci-bas décrite à l'item 2, laquelle parcelle se décrit plus explicitement comme suit:-

Commençant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) et celle de M. Gonzague Lebel sur la ligne de division des lots 33 et 34, delà, vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la ligne de division des lots 34 et 35, sur une distance de cent cinquante-cinq mètres et quarante-deux centimètres (155,42 m), delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 34 et 35, sur une distance de cent quarante-huit mètres et trois centimètres (148,03 m), jusqu'à la ligne de division des lots 33 et 34 et delà, vers le Sud-Est en suivant la ligne de division des lots 33 et 34, sur une distance de sept cent soixante-et-huit mètres et quarante-et-un centimètres (768,41 m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie cent quatorze mille deux cent trente-sept mètres carrés et soixante-quinze centimètres (114,237,75 m. car.) 28,23 acres, et le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

PARTIE DU LOT 35: B) Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant une partie du lot TRENTE-CINQ (Ptie 35), Rang I du cadastre officiel de la Paroisse de Cacouna, bornée vers le Nord-Ouest par une partie du lot 35, propriété de Gonzague Lebel, étant le pied de la falaise, vers le Nord-Est par le lot 34, propriété de Gonzague Lebel ci-haut décrite à l'item 1, vers le Sud-Est par une partie du lot 35, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot 36, propriété de Jeannot Lebel, laquelle parcelle se décrit plus explicitement comme suit:-

Commençant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) et celle de M. Gonzague Lebel sur la ligne de division des lots 34 et 35, delà vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la ligne de division des lots 35 et 36, sur une distance de cent quarante-neuf mètres et cinquante-sept centimètres (149,57m), delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 35 et 36, sur une distance de sept cent cinq mètres et soixante-et-un centimètres (705,61m); delà, vers le Nord-Est sur une distance de cent quarante-cinq mètres et soixante-et-dix centimètres (145,70m) jusqu'à la ligne de division des lots 34 et 35 et delà, vers le Sud-Est sur

sept cent quarante-huit mètres et soixante-et-treize centimètres (748.73m); delà, vers le Nord-Est sur une distance de

une distance de sept cent quarante-huit mètres et soixante-et-treize centimètres (748,73 m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie cent quatre mille trois cent vingt-quatre mètres carrés et vingt-sept centimètres (104,324,27m. car.) 25.78 âcres, le tout sans bâtisse , mais avec circonstances et dépendances.

Les deux parcelles de terrain ci-dessus désignées en paragraphe A et B contiennent un superficie totale de 54,01 âcres.

Le tout tel que montré sur un plan préparé par l'arpenteur Roger Côté en date du 25 septembre 1978, sous le numéro 3972 de ses minutes, lequel plan demeure annexé à la minute des présentes après avoir été reonnu véritable et signé pour identification par les parties en présence du notaire soussigné.

TITRES

Au vendeur appartient l'immeuble ci-dessus désigné et vendu par les présentes pour les avoir acquis en plus grande étendue de Monsieur Joseph Lévesque pour ce qui est du terrain faisant partie du lot 34, le tout suivant contrat notarié reçu devant le notaire Georges Côté le 14 mars 1973, et enregistré au bureau d'enregistrement de Témiscouata le 19 mars 1973 sous le numéro 187 878; et de M. Roger Marquis pour ce qui est de l'immeuble faisant partie du lot 35, suivant contrat reçu devant le notaire Georges Côté le 24 juin 1956, et enregistré au bureau d'enregistrement de Témiscouata le 4 juillet 1956 sous le numéro 129 008.

CHARGES ET CONDITIONS

L'acquéreur s'engage à:-

a) De payer les coûts du présent acte, copies et frais d'enregistrement;

b) De prendre l'immeuble tel qu'il se trouve présentement s'en déclarant satisfait pour bien le connaître;

c) De payer les taxes municipales, scolaires et autres impositions foncières à compter du jour des présentes, quitte du passé;

d) Laisser Monsieur Gonzague Lebel, l'usufruit du terrain non exploité par l'acqué-

reur, le tout sans frais. Cet usufruit cessera dès que l'utilisation du terrain pourra nuire à l'opération du site et l'acquéreur pourra aussi y mettre fin en tout temps selon son désir. L'acquéreur accorde au vendeur la priorité dans l'utilisation de la partie non exploitée par la Cité.

DE plus, le vendeur pourra prendre possession du bois existant au jour des présentes après avoir pris entente avec le Conseil Municipal de la Cité. La permission ci-haut mentionnée n'entraîne cependant aucune obligation ou responsabilité de la part de la Cité de Rivière-du-loup.

PRIX

Les parties déclarent que la présente vente est faite pour et en considération du prix de vingt mille cinq cent vingt-trois dollars et quatre-vingt cents (\$20,523.80), que le vendeur reconnaît avoir reçu en totalité pour lequel il accorde quittance finale et totale.

DECLARATION SPECIALE:

Le Vendeur s'engage de plus à voir à ses propres frais à la radiation des droits viagers affectant le Lot 34 ci-dessus désigné, droits consentis en faveur de M. Joseph Z. Lévesque et enregistrés sous le numéro 117,455 et à la radiation d'un solde de prix de vente garanti par une hypothèque affectant une partie du Lot 35 ci-dessus désignée, lequel solde était exigible par Roger Marquis.

SERVITUDE

Le vendeur accorde à l'acquéreur, à ce présent et acceptant, les droits réels et perpétuels de servitude consistant en:-

1) Le droit de placer, remplacer, entretenir et exploiter, sur la lisière de terrain ci-après décrite comme fonds servant, une ligne de transport d'énergie électrique, à haut ou faible voltage, et des lignes de communication, y compris des pylones et/ou poteaux avec les empattements nécessaires, les fils, câbles, contrepoids, tiges d'ancrage, haubans et tous autres accessoires nécessaires ou utiles;

2) Le droit de couper, émonder, enlever et détruire, de quelque manière que ce soit et en tout temps, sur ledit fonds servant, tous arbres, arbustes, branches et buissons, et d'enlever tous objets qui s'y trouveraient; et cela sur une largeur de dix pieds (10');

3) Le droit en tout temps de circuler sur ledit fonds servant, à pied ou en véhicules de tout genre, pour exercer tout droit qui lui est accordé par les présentes;

4) Le droit de couper, émonder et enlever tous arbres situés en dehors dudit fonds servant, qui pourraient entraver les ou nuire aux fonctionnement, construction, remplacement ou entretien de ladite ligne et, à ses fins, de circuler sur le terrain avoisinant ledit fonds servant;

5) Le droit de transformer successivement, en tout temps et en tout ou en partie les lignes aériennes en lignes souterraines et les lignes souterraines en lignes aériennes;

6) Le droit comportant l'interdiction pour tout personne d'ériger quelque construction ou structure sur, au-dessus en en dessous dudit fonds servant, sauf l'érection des clôtures de division et leurs barrières, et de modifier l'élévation actuelle de ce fonds servant.

- Servitude Réelle:-

Les droits ci-dessus accordés sont aussi établis et créés comme servitude réelle et perpétuelle sur le fonds servant en faveur du fonds dominant ci-après décrits.

- Description du fonds dominant:-

Le fonds dominant au bénéfice duquel les droits ci-dessus mentionnés ont ainsi été établis comme servitude réelle et perpétuelle, est

constitué des lignes de transmission d'énergie électrique érigée ou à être érigées sur ledit fonds servant et de l'ensemble des immeubles appartenant à l'acquéreur et à ses filiales, notamment leur centrale, leur poste de transformation, leur ligne de transmission et de distribution d'énergie électrique et accessoires.

- Description du fonds servant:-

Le fonds servant sur lequel les droits ci-dessus mentionnés ont ainsi été établis comme servitude réelle et perpétuelle, est constitué de l'immeuble suivant, savoir:-

- Designation:-

Une parcelle de terrain connue et désignée comme étant une partie du lot TRENTE-CINQ (Ptie 35) du premier Rang du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, laquelle parcelle mesure dix pieds de largeur (10') par toute la profondeur qu'il peut y avoir entre la route de la Rivière-des-Vases et le terrain acquis au jour des présentes par la Cité de Rivière-du-Loup, et laquelle parcelle parcelle de terrain est bornée vers le Sud-Ouest par le lot 36, vers le Sud-Est par la propriété de la ville, ----- vers le Nord-Est par le résidu du lot 35 demeurant le propriété de M. Gonzague Lebel et vers le Nord-Ouest par le terrain de M. Gonzague Leble,----- le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

ETAT MATRIMONIAL

Le vendeur déclare être marié en premières noces à Dame Jeanne Dubé sous le régime de la communauté de biens depuis le 30 août 1941, pour s'être marié sans avoir fait préalablement de contrat de mariage et INTERVIENT AUX PRESENTES, Dame Jeanne Dubé Lebel pour apporter son concours et donner son consentement.

De plus, le vendeur déclare qu'il n'existe actuellement entre lui et son conjoint aucune convention ayant pour objet de modifier leur régime matrimonial, ni aucune requête en homologation de telle convention, de même qu'aucune demande en séparation, en nullité de mariage ou en divorce.

Dame Jeanne Dubé Lebel ne ----- pouvant intervenir aux présentes, a autorisé son époux Gonzague Lebel à agir seul aux présentes, suivant procuration sous seing privé, laquelle est annexée à la minute des présentes après avoir été reconnue véritable et signée pour identification par le mandataire en présence du notaire soussigné qui l'a contresignée.

MENTIONS EXIGEES EN VERTU DE L'ARTICLE 9 de la Loi autorisant les Municipalités à percevoir un droit sur les mutations immobilières.

Le vendeur et l'acquéreur établissent les mentions suivantes et déclarent ce qui suit:-

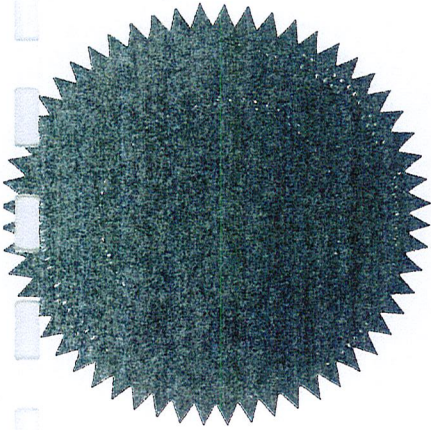
- 1) Le cédant est Monsieur Gonzague Lebel;
- 2) La cessionnaire est la Cité de Rivière-du-Loup;
- 3) L'immeuble est situé dans la Municipalité de Cacouna;
- 4) La valeur de la contre-partie est de \$20,523.80;
- 5) Le montant du droit de mutation est de \$61.57;
- 6) EXONERATION:- La Cité de Rivière-du-Loup, qui est la cessionnaire est un organisme public défini à l'article 1 de la Loi et bénéficie, en conséquence, de l'exonération du paiement du droit des mutations, en application du paragraphe "a" de l'article 17 de la Loi.

DONT ACTE, à Rivière-du-Loup, sous le numéro mille deux cent vingt (1220).

ET LECTURE FAITE, les parties signent en présence du notaire soussigné.

SIGNE: Gonzague Lebel,
Yves Godbout,
Laval Desbiens, notaire.

COPIE CONFORME à la minute demeurée en mon étude.
- un renvoi approuvé en marge est bon.



L'AN MIL NEUF CENT SOIXANTE-DIX-NEUF, le trente-et-un mai,

DEVANT Me Laval Desbiens, notaire à Rivière-du-Loup, Province de Québec;

COMPARAISSENT:-

MONSIEUR Jeannot Lebel, cultivateur domicilié à Cacouna, comté de Rivière-du-Loup;

ci-après appelé "LE VENDEUR";

ET

LA CITE DE RIVIERE-DU-LOUP, Corps public, ci-après représentée par son maire, le docteur Yves Godbout, de Rivière-du-Loup,

dûment autorisé aux termes de la résolution

du conseil de la Ville adoptée le dix-neuf février mil neuf cent soixante-dix-neuf (1979), dont copie certifiée est annexée à la minute des présentes après avoir été reconnue véritable et signée pour identification par le mandataire en présence du notaire soussigné;

ci-après appelée "L'ACQUEREUR"

LESQUELS conviennent ce qui suit:-

Le vendeur vend à l'acquéreur, à ce acceptant, avec possession immédiate et garantie contre tout trouble, charge, privilège et hypothèque quelconque, les biens suivants, savoir:-

DESIGNATION

Un immeuble connu et désigné comme étant une parcelle de terrain de figure irrégulière; étant partie du lot TRENTE-SIX (Ptie 36) Rang I du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, borné vers le Nord-Ouest par une partie du lot 36, propriété de Jeannot Lebel étant le pied de la falaise, vers le Nord-Est par le lot 35, propriété de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) à un ruisseau (fossé) et vers le Sud-Ouest par une partie du lot

Minute 1,219

Division d'enregistrement - TÉMISCOUATA

Je certifie que ce document a été enregistré

Cc 79-07-04 - 9 : 50
année mois jour heure minute

sous le numéro 229017

Raymond Desbiens
Registreur

propriété de Gonzague Lebel, vers le Sud-Est par une partie du lot 36,

20

PROVINCE DE QUÉBEC
NOTAIRE
L'AN MIL NEUF CENT SOIXANTE-DIX-NEUF
LE TRENTE-ET-UN MAI
M. LAVAL DESBIENS
NOTAIRE
RIVIERE-DU-LOUP

37, (propriété de Ghislain Lebel), et laquelle parcelle qui se décrit plus explicitement comme suit:-

Commençant en bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) séparant les terrains de Gérard Dumont ou représentants (tourbière) et celle de M. Jeannot Lebel sur la ligne de division des lots 35 et 36, delà vers le Sud-Ouest en suivant la bordure Nord-Ouest du ruisseau (fossé) jusqu'à la ligne de division des lots 36 et 37, sur des distances de cent soixante-et-dix-sept mètres et soixante centimètres (177.06 m) et soixante-et-neuf mètres et dix-huit centimètres (69.18 m), delà, vers le Nord-Ouest en suivant la ligne de division des lots 36 et 37, sur une distance de mille cinquante-et-un mètres et cinquante centimètres (1,051,50 m), delà, vers le Nord-Est en suivant le pied de la falaise sur des distances de soixante-et-un mètres et quatre-vingt centimètres (61,80 m), cinquante-sept mètres et quarante centimètres (57,40 m) et cent vingt-cinq mètres et trente centimètres (125,30 m) jusqu'à la ligne de division des lots 35 et 36, delà, vers le Sud-Est en suivant la ligne de division des lots 35 et 36 sur une distance de mille cent quatre-vingt mètres et vingt-deux centimètres (1,180,22 m) jusqu'au point de départ. Contenant en superficie deux cent soixante-et-trois mille deux cent soixante-et-treize mètres carrés et soixante-et-seize centimètres (263 273,76 m car.) 65.06 acres; le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

Le tout tel que montré sur un plan préparé par l'arpenteur Roger Côté en date du 25 septembre 1978 sous le numéro 3972 de ses minutes, lequel plan demeure annexé à la minute des présentes après avoir été reconnu véritable et signé pour identification par les parties en présence du notaire soussigné.

TITRES

Au vendeur appartient l'immeuble ci-dessus désigné et vendu par les présentes pour les avoir acquis en plus grande étendue de Monsieur Roger D'Amours, suivant contrat notarié reçu devant le notaire Georges Côté le 27 avril 1965, et enregistré au bureau d'enregistrement de Témiscouata le 12 mai 1965, sous le numéro 156 481.

CHARGES ET CONDITIONS

L'acquéreur s'engage à:-

a) De payer les coûts du présent acte, copies et frais d'enregistrement;

b) De prendre l'immeuble tel qu'il se trouve présentement s'en déclarant satisfait pour bien le connaître;

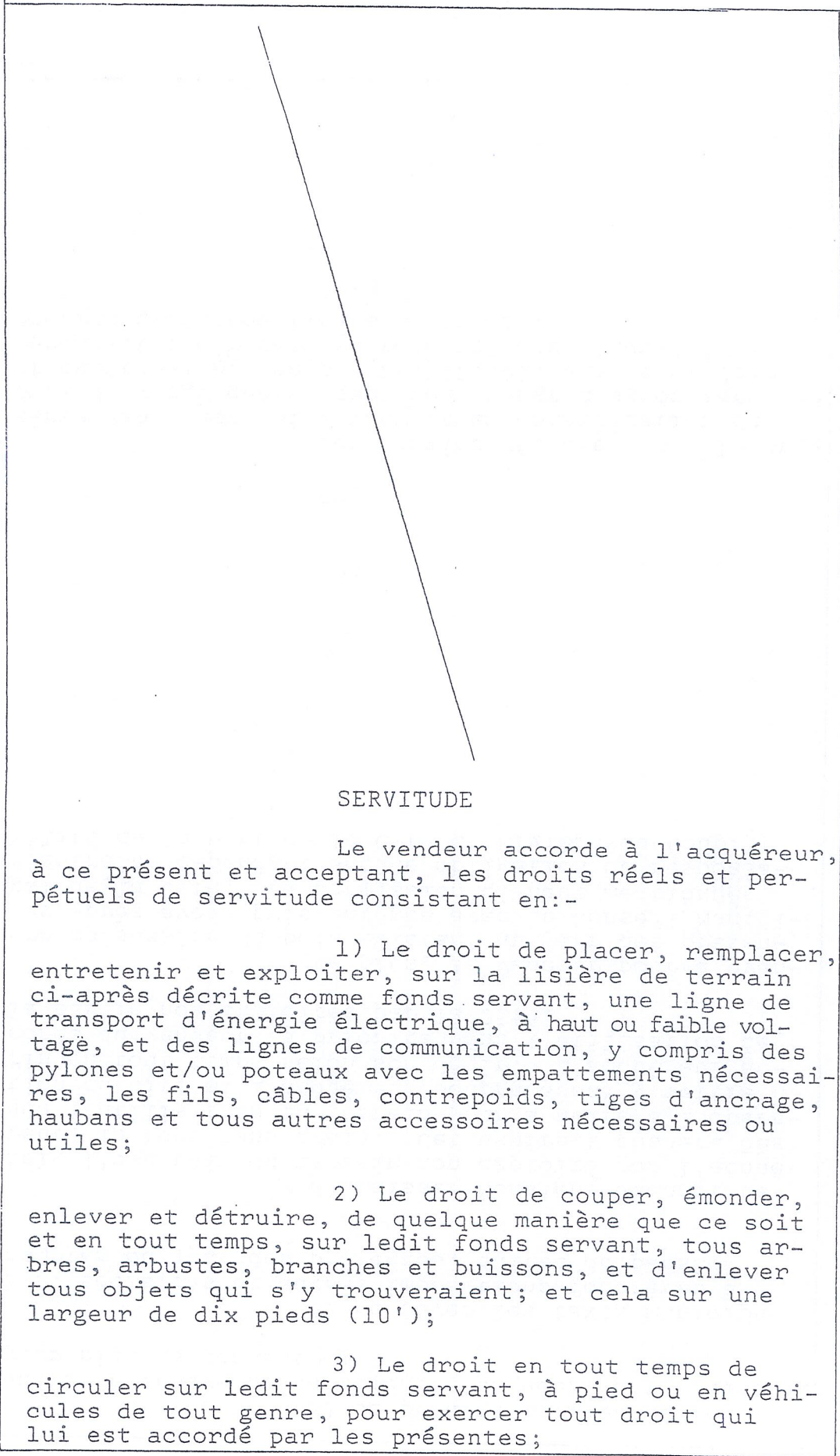
c) De payer les taxes municipales, scolaires et autres impositions foncières à compter du jour des présentes, quitte du passé;

d) Laisser Monsieur Jeannot Lebel, l'usufruit du terrain non exploité par l'acquéreur, le tout sans frais. Cet usufruit cessera dès que l'utilisation du terrain pourra nuire à l'opération du site et l'acquéreur pourra aussi y mettre fin en tout temps selon son désir. L'acquéreur accorde au vendeur la priorité dans l'utilisation de la partie non exploitée par la Cité.

De plus, le vendeur pourra prendre possession du bois existant au jour des présentes après avoir pris entente avec le Conseil Municipal de la Cité. La permission ci-haut mentionnée n'entraîne cependant aucune obligation ou responsabilité de la part de la Cité de Rivière-du-Loup.

PRIX

Les parties déclarent que la présente vente est faite pour et en considération du prix de vingt-quatre sept cent vingt-deux dollars et quatre-vingt cents (\$24,722.80), que le vendeur reconnaît avoir reçu en totalité pour lequel il accorde quittance finale et totale.



SERVITUDE

Le vendeur accorde à l'acquéreur, à ce présent et acceptant, les droits réels et perpétuels de servitude consistant en:-

1) Le droit de placer, remplacer, entretenir et exploiter, sur la lisière de terrain ci-après décrite comme fonds servant, une ligne de transport d'énergie électrique, à haut ou faible voltage, et des lignes de communication, y compris des pylones et/ou poteaux avec les empattements nécessaires, les fils, câbles, contrepoids, tiges d'ancrage, haubans et tous autres accessoires nécessaires ou utiles;

2) Le droit de couper, émonder, enlever et détruire, de quelque manière que ce soit et en tout temps, sur ledit fonds servant, tous arbres, arbustes, branches et buissons, et d'enlever tous objets qui s'y trouveraient; et cela sur une largeur de dix pieds (10');

3) Le droit en tout temps de circuler sur ledit fonds servant, à pied ou en véhicules de tout genre, pour exercer tout droit qui lui est accordé par les présentes;

4) Le droit de couper, émonder et enlever tous arbres situés en dehors dudit fonds servant, qui pourraient entraver les ou nuire aux fonctionnement, construction, remplacement ou entretien de ladite ligne et, à ses fins, de circuler sur le terrain avoisinant ledit fonds servant;

5) Le droit de transformer successivement, en tout temps et en tout ou en partie les lignes aériennes en lignes souterraines et les lignes souterraines en lignes aériennes;

6) Le droit comportant l'interdiction pour toute personne d'ériger quelque construction ou structure sur, au-dessus et en dessous dudit fonds servant, sauf l'érection des clôtures de division et leurs barrières, et de modifier l'élévation actuelle de ce fonds servant.

- Servitude Réelle:-

Les droits ci-dessus accordés sont aussi établis et créés comme servitude réelle et perpétuelle sur le fonds servant en faveur du fonds dominant ci-après décrits.

- Description du fonds dominant:-

le fonds dominant au bénéfice duquel les droits ci-dessus mentionnés ont ainsi été établis comme servitude réelle et perpétuelle, est constitué des lignes de transmission d'énergie électrique érigée ou à être érigées sur ledit fonds servant et de l'ensemble des immeubles appartenant à l'acquéreur et à ses filiales, notamment leur centrale, leur poste de transformation, leur ligne de transmission et de distribution d'énergie électrique et accessoires.

- Description du fonds servant:-

le fonds servant sur lequel les droits ci-dessus mentionnés ont ainsi été établis comme servitude réelle et perpétuelle, est constitué de l'immeuble suivant, savoir:-

Designation:-

Une parcelle de terrain connue et désignée comme étant une partie du lot TRENTE-SIX du premier Rang du Cadastre Officiel de la Paroisse de Cacouna, laquelle parcelle mesure dix pieds de largeur (10') par toute la profondeur qu'il peut y avoir entre la route de la Rivière des Vases et le terrain acquis au jour des présentes par la Cité de Rivière-du-Loup, et laquelle parcelle de terrain est bornée vers le Nord-Est par le lot 35, vers le Sud-Est par le terrain de la Ville,-----

vers le Sud-Ouest par le résidu du lot 36 demeurant la propriété de Jeannot Lebel, et vers le Nord-Ouest par le terrain de la Cité de Rivière-du-Loup, le tout sans bâtisse dessus construite, mais avec circonstances et dépendances.

ETAT MATRIMONIAL

Le vendeur déclare être marié à Dame Thérèse Gendron depuis le 1er septembre 1966 sous le régime de la communauté de biens suivant contrat de mariage reçu devant le notaire Georges Côté et enregistré dans Témiscouata le 28 août 1966.

MENTIONS EXIGEES EN VERTU DE L'ARTICLE 9 de la Loi autorisant les Municipalités à percevoir un droit sur les mutations immobilières.

Le vendeur et l'acquéreur établissent les mentions suivantes et déclarent ce qui suit:-

1) Le cédant est Monsieur Jeannot Lebel;

2) La cessionnaire est la Cité de Rivière-du-Loup;

3) L'immeuble est situé dans la Municipalité de Cacouna;

4) La valeur de la contre-partie est de \$24,722.80);

5) Le montant du droit de mutation est de trois dixièmes de un pour cent (0.3%), soit une somme de \$74.16;

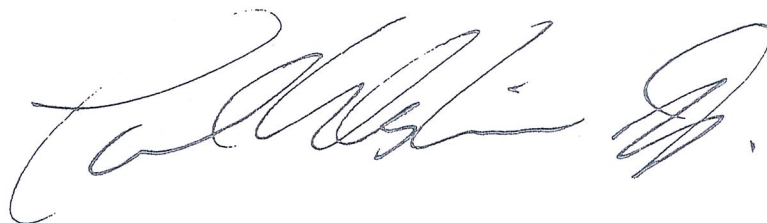
6) EXONERATION:- La Cité de Rivière-du-Loup, qui est la cessionnaire est un organisme public défini à l'article 1 de la Loi et bénéficie, en conséquence, de l'exonération du paiement du droit des mutations, en application du paragraphe "a" de l'article 17 de la Loi.

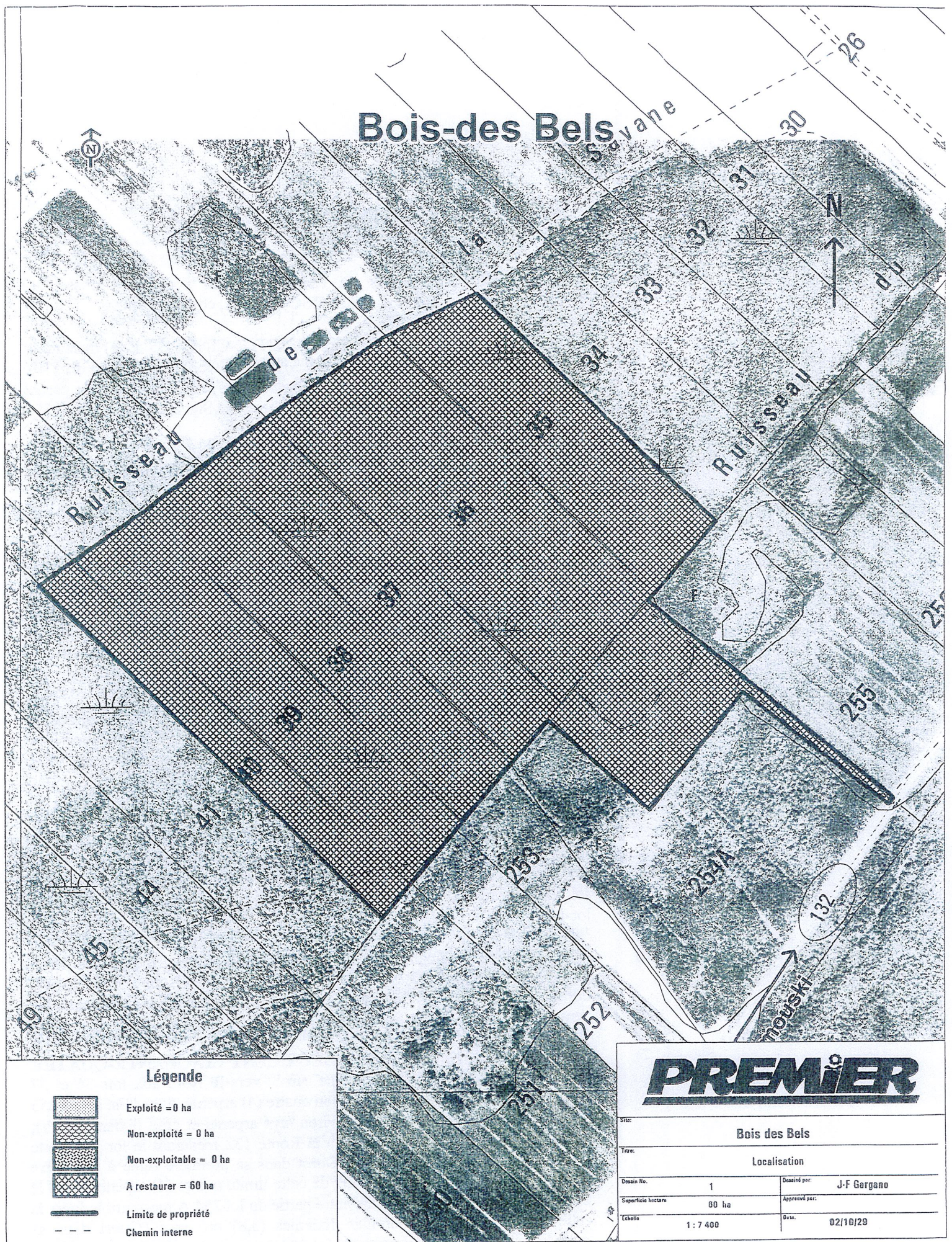
DONT ACTE, à Rivière-du-Loup, sous le numéro mille deux cent dix-neuf (1219).

ET LECTURE FAITE, les parties signent en présence du notaire soussigné.







SIGNE: Jeannot Lebel,
Thérèse G. Lebel,
Yves Godbout,
Laval Desbiens, notaire.

COPIE CONFORME à la minute demeurée en mon étude.
- un renvoi approuvé en marge est bon.





Légende

-  Exploité = 0 ha
-  Non-exploité = 0 ha
-  Non-exploitable = 0 ha
-  A restaurer = 60 ha
-  Limite de propriété
-  Chemin interne

PREMIER

Site:		Bois des Bels	
Titre:		Localisation	
Desain No.	1	Desainé par:	J-F Gergano
Superficie hectares	80 ha	Approuvé par:	
Echelle	1 : 7 400	Date:	02/10/29

Le vendeur vend à l'acquéreur l'immeuble dont la désignation suit:

DÉSIGNATION

Des immeubles connus et désignés au cadastre officiel pour la paroisse de CACOUNA, circonscription foncière de TÉMISCOUATA, comme étant :

- 1) une partie du lot originaire numéro **TRENTE-CINQ (35 Ptie)** mesurant environ deux arpents et cinq dixièmes (2,5) d'Est en Ouest par environ dix (10) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 35 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 34; vers le Sud au Fronteau (lot 255) et vers l'Ouest au lot 36.
- 2) une partie du lot originaire numéro **TRENTE-SIX (36 Ptie)** mesurant environ quatre (4) arpents d'Est en Ouest par environ dix (10) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 36 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 35; vers le Sud au Fronteau (lots 255 et 254 A) et vers l'Ouest au lot 37.
- 3) une partie du lot originaire numéro **TRENTE-SEPT (37 Ptie)** mesurant environ deux arpents et soixante-quinze centièmes (2,75) d'Est en Ouest par environ douze (12) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 37 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 36; vers le Sud au Fronteau (Lot 254 A) et vers l'Ouest au lot 38.
- 4) une partie du lot originaire numéro **TRENTE-HUIT (38 Ptie)** mesurant environ un arpent et soixante-quinze centièmes (1,75) d'Est en Ouest par environ douze (12) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 38 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 37; vers le Sud au fronteau et vers l'Ouest au lot 39.
- 5) une partie du lot originaire numéro **TRENTE-NEUF (39 Ptie)** mesurant environ deux (2) arpents d'Est en Ouest par environ douze (12) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 39 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 38; vers le Sud au Fronteau et vers l'Ouest au lot 40.
- 6) une partie du lot originaire numéro **QUARANTE (40 Ptie)** mesurant environ un (1) arpent d'Est en Ouest par environ douze (12) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord à une autre partie du lot 40 soit un ruisseau; vers l'Est au lot 39; vers le Sud au Fronteau et vers l'Ouest au lot 41.
- 7) une partie du lot originaire numéro **DEUX CENT CINQUANTE-QUATRE "A" (254 A Ptie)** et bornée comme suit : vers le Nord aux lots 36 et 37 mesurant le long de cette limite environ quatre (4) arpents; vers l'Est au lot 255 mesurant le long de cette limite environ sept arpents et cinq dixièmes (7,5); vers le Sud dans sa première ligne à la Route 132 mesurant le long de cette limite quarante pieds (40'); vers l'Ouest dans sa première ligne à une autre partie du lot 254 A mesurant le long de cette limite quatre (4) arpents; vers le Sud dans sa deuxième ligne à une autre partie du lot 254 A mesurant le long de cette limite trois arpents et huit dixièmes (3,8) et vers l'Ouest dans sa deuxième ligne à une autre partie du lot 254 A mesurant le long de cette limite trois arpents et cinq dixièmes (3,5).

le tout avec bâtisse dessus construite, circonstances et dépendances.

Superficie totale : soixante (60) hectares,

Adresse : sans numéro civique, Route 132 Est, Cacouna (Québec) G0L 1G0.

SERVITUDE(S)

Le vendeur déclare que l'immeuble n'est l'objet d'aucune servitude, à l'exception de toutes les servitudes de droit privé, actives ou passives, apparentes ou occultes, attachées audit immeuble, et sujet aux servitudes d'utilité publique et aussi à toutes les limitations de droit public et notamment aux charges d'urbanisme.

ÉTABLISSEMENT DE SERVITUDE DE NON-EXPLOITATION DE TOURBIÈRE

LE VENDEUR et L'ACQUÉREUR conviennent d'établir sur l'immeuble présentement vendu, une servitude de non-exploitation de tourbière. Si cette servitude n'avait pas été convenue, le vendeur n'aurait pas accepté de faire la présente transaction.

Les parties déclarent ce qui suit:

1. LE VENDEUR est un exploitant de tourbière.
2. L'ACQUÉREUR s'engage à ne pas exploiter la tourbe se trouvant sur l'immeuble qu'il vient d'acquérir.

Ces faits exposés, L'ACQUÉREUR constitue, par les présentes, sur l'immeuble décrit à la clause DÉSIGNATION ci-dessus et qui fait l'objet de la présente vente, (considéré comme fonds servant) une servitude réelle et perpétuelle au profit de l'entreprise du VENDEUR prohibant la pratique d'activité reliée à l'extraction, la transformation, la vente ou l'approvisionnement de la tourbe, pour elle ou au bénéfice de toute tierce partie et ce en faveur du fonds dominant, entre autres, propriété du vendeur, soit :

Désignation du fonds dominant : Un immeuble connu et désigné au cadastre officiel pour la paroisse de CACOUNA, circonscription foncière de TÉMISCOUATA, comme étant une partie du lot originaire numéro DEUX CENT VINGT-SEPT (227 Ptie) mesurant environ deux (2) arpents d'Est en Ouest par huit (8) arpents du Nord au Sud et bornée comme suit : vers le Nord-Ouest à une autre partie du lot 227; vers le Nord-Est 229; vers le Sud-Est au Chemin de fer et vers le Sud-Ouest au 225.

CONSERVATION

La présente vente est faite en vertu de l'entente qui suit. Si cette entente n'avait pas été convenue, le vendeur n'aurait pas accepté de faire la présente transaction.

En conséquence et en considération de la présente vente et ce, pour la durée de l'entente décrite au point 1 ci-dessous, l'acquéreur s'engage à :

- 1.- Respecter l'entente intervenue le vingt-huit octobre deux mille trois (28 octobre 2003) entre PREMIER HORTICULTURE LTÉE et L'UNIVERSITÉ LAVAL, par l'entremise du Groupe de recherches en écologie des tourbières de l'université Laval (GRET) dirigé par la professeure Line Rochefort; l'acquéreur déclare avoir reçu une copie de ladite entente.

- 2.- Favoriser le développement d'une stratégie de conservation de la tourbière afin de s'assurer d'une gestion responsable de cet écosystème,
- 3.- S'assurer que les activités permises et exercées sur le site ne compromettent pas les caractéristiques justifiant l'intérêt de conservation de la tourbière.
4. Faire respecter les considérations ci-dessus à un acquéreur subséquent.

Advenant le fait que l'acquéreur ne respecte pas les considérations ci-dessus, le vendeur pourra demander une injonction pour faire cesser les activités qui seraient en contravention avec l'entente ci-dessus. Le vendeur pourrait alors entreprendre tout autre recours qu'il pourrait juger nécessaire.

ORIGINE DU DROIT DE PROPRIÉTÉ

Le vendeur est propriétaire de l'immeuble pour l'avoir acquis de la façon suivante : de Tourbe Mousseuse Real inc. (Real Peat Moss inc.) aux termes d'un acte de vente reçu par M^e Camille Michaud, le 21 décembre 1978 et publié au bureau de la publicité des droits de la circonscription foncière de Témiscouata sous le numéro 225 210.

GARANTIE

Cette vente est faite avec la garantie légale.

DOSSIER DE TITRES

Le vendeur ne s'engage pas à remettre à l'acquéreur les titres en sa possession.

POSSESSION

L'acquéreur devient propriétaire de l'immeuble à compter de ce jour avec possession et occupation immédiates.

DÉCLARATIONS DU VENDEUR

Le vendeur fait les déclarations suivantes et s'en porte garant :

- 1.- L'immeuble est libre de toute hypothèque, redevance, priorité ou charge quelconque, sauf :

Hypothèque immobilière garantissant une émission d'obligation en faveur de **COMPAGNIE MONTRÉAL TRUST**, fiduciaire de **Banque Nationale du Canada**, **Banque de Nouvelle-Écosse**, **Roynat inc.** et **Société du Crédit Agricole** reçu devant Me Louis Garon, notaire le 12 mars 1998 publiée au registre foncier du Québec, circonscription foncière de Témiscouata sous le numéro 344 152; laquelle a fait l'objet d'une Cession de créances par Compagnie Montréal Trust en faveur de **SOCIÉTÉ DE FIDUCIE COMPUTERSHARE DU CANADA** aux termes d'un acte reçu devant me Robert Alain, notaire le 16 avril 2003 et publié au Registre foncier du Québec, circonscription foncière de Témiscouata sous le numéro 10 353 052.

Hypothèque immobilière universelle en faveur de **BANQUE DE NOUVELLE ÉCOSSE ET BANQUE NATIONALE DU CANADA** reçue devant Me Louis Garon, notaire le 12 mars 1998 publiée au Registre foncier du Québec, circonscription foncière de Témiscouata sous le numéro 344 153;

Le vendeur s'engage par la présente à obtenir des mainlevées d'hypothèques et ce à ses frais.

- 2.- Tous les impôts fonciers échus ont été payés sans subrogation jusqu'au 31 décembre 2003 quant aux taxes municipales et jusqu'au 30 juin 2004 quant aux taxes scolaires.
- 3.- Tous les droits de mutation ont été acquittés.
- 4.- L'immeuble ne déroge pas aux lois et règlements relatifs à la protection de l'environnement.
- 5.- Il est une personne morale résidente canadienne au sens de la *Loi de l'impôt sur le revenu* et au sens de la *Loi sur les impôts* et il n'a pas l'intention de modifier cette résidence.

Il est en mesure de fournir un certificat de régularité de l'autorité qui le gouverne et il a valablement acquis et a le pouvoir de posséder et de vendre l'immeuble sans autres formalités que celles qui ont déjà été observées.

OBLIGATIONS

D'autre part, l'acquéreur s'oblige à ce qui suit :

- 1.- Prendre l'immeuble dans l'état où il se trouve, déclarant l'avoir vu, examiné à sa satisfaction et avoir vérifié lui-même auprès des autorités compétentes que la destination qu'il entend donner à l'immeuble est conforme aux lois et règlements en vigueur.
- 2.- Payer tous les impôts fonciers échus et à échoir, y compris la proportion de ceux-ci pour l'année courante, à compter de la date des présentes et aussi payer à compter de la même date tous les versements en capital et intérêts à échoir sur toutes les taxes spéciales imposées avant ce jour dont le paiement est réparti sur plusieurs années.
- 3.- Payer les frais et honoraires des présentes, de leur publicité et des copies pour toutes les parties.
- 4.- N'exiger du vendeur aucun procès-verbal de bornage et généralement aucune opération quelconque d'arpentage.

RÉPARTITIONS

Les parties déclarent avoir fait entre elles les répartitions d'usage en date des présentes suivant les états de compte fournis par les autorités compétentes et s'en donnent mutuellement quittance. Si d'autres répartitions s'avèrent nécessaires, elles seront

effectuées à la même date étant entendu que toutes les charges affectant l'immeuble jusqu'à la date de répartition précédemment mentionnée incomberont au vendeur et à l'acquéreur après cette date.

PRIX

Cette vente est faite pour le prix de **SOIXANTE MILLE DOLLARS (60 000,00 \$)**, soit mille dollars l'hectare, payé par l'acquéreur, dont quittance finale de la part du vendeur.

Les parties conviennent que le prix de vente ci-dessus sera déposé en fidéicommiss entre les mains du notaire soussigné et ne sera distribué que lorsque le présent acte aura été publié, porté au registre foncier et qu'aucune inscription préjudiciable n'apparaîtra audit registre.

DÉCLARATIONS DES PARTIES RELATIVEMENT À LA TAXE SUR LES PRODUITS ET SERVICES (T.P.S.) ET À LA TAXE DE VENTE DU QUÉBEC (T.V.Q.) POUR UN TERRAIN

Le vendeur déclare que le terrain était, immédiatement avant la signature des présentes, une immobilisation du vendeur utilisée principalement dans son entreprise.

En conséquence, la présente vente est taxable selon les dispositions de la Loi sur la taxe d'accise et de la Loi sur la taxe de vente du Québec.

Les parties déclarent que la valeur de la contrepartie aux fins de la Loi sur la taxe d'accise et aux fins de la Loi sur la taxe de vente du Québec, est de **SOIXANTE MILLE DOLLARS (60 000,00 \$)**.

La T.P.S. représente une somme de **QUATRE MILLE DEUX CENTS DOLLARS (4 200,00 \$)**, et la T.V.Q. représente une somme de **QUATRE MILLE HUIT CENT QUINZE DOLLARS (4 815,00 \$)**.

L'acquéreur déclare ne pas avoir présenté une demande d'inscription aux autorités concernées. Le vendeur reconnaît avoir reçu de l'acquéreur une somme de **NEUF MILLE QUINZE DOLLARS (9 015,00 \$)**, représentant la T.P.S. et la T.V.Q. payables en raison de la signature des présentes, dont quittance totale et finale, et s'engage à la remettre aux autorités concernées.

DÉCLARATIONS RELATIVES À LA LOI SUR LA PROTECTION DU TERRITOIRE ET DES ACTIVITÉS AGRICOLES

Le vendeur fait les déclarations suivantes:

- 1.- Le lot vendu est situé dans la zone agricole de la municipalité de **Paroisse de Cacouna**.
- 2.- Le vendeur ne conserve aucun droit d'aliénation sur un lot contigu au sens de la Loi; en conséquence, la présente vente ne constitue pas une dérogation à l'article 29 de la Loi;
- 3.- **Déclarations de l'acquéreur**
L'acquéreur reconnaît que le lot vendu est situé dans une zone agricole, que ce lot est assujéti à certaines dispositions de la Loi sur la protection du territoire

et des activités agricoles et qu'il ne pourra utiliser ce lot à une fin autre que l'agriculture à moins qu'il n'obtienne l'autorisation de la Commission de protection du territoire agricole du Québec ou qu'il puisse se prévaloir de droits prévus dans la Loi.

POUVOIRS

Les parties donnent irrévocablement tous pouvoirs nécessaires à tout notaire ou employé du notaire soussigné de signer tous actes rectificatifs ou complémentaires mettant la présente en harmonie avec tous documents d'états civils, statuts corporatifs, cadastres ou autres.

CLAUSE INTERPRÉTATIVE

Les mots "vendeur" et "acquéreur" employés au masculin singulier, dans le présent acte, désigneront toutes les personnes nommées dans le chapitre des comparutions des présentes, que ces personnes soient physiques ou morales, ou qu'elles soient du sexe masculin ou féminin. S'il y a plusieurs acquéreurs, ces derniers s'engagent solidairement.

Le mot "immeuble" employé au singulier dans le présent acte, désignera le ou les immeubles décrits au chapitre DÉSIGNATION, qu'il y ait un ou plusieurs immeubles et leurs accessoires.

MENTIONS EXIGÉES EN VERTU DE L'ARTICLE 9 DE LA LOI CONCERNANT LES DROITS SUR LES MUTATIONS IMMOBILIÈRES

Le vendeur et l'acquéreur aux présentes, ci-après nommés "le cédant" et "le cessionnaire" aux fins de la présente déclaration, dans le but de se conformer aux prescriptions de la Loi ci-dessus relatée, établissent et reconnaissent les mentions et les faits suivants:

- 1.- Le cédant est PREMIER HORTICULTURE LTEE, ayant son siège social au 1, avenue Premier, C.P. 2600, Rivière-du-Loup, (Québec) G5R 6C1.
- 2.- Le cessionnaire est VILLE DE RIVIERE-DU-LOUP, ayant son bureau municipale au 65, de l'Hôtel de Ville, Rivière-du-Loup, (Québec) G5R 1L4.
- 3.- L'immeuble ci-dessus décrit est situé sur le territoire de la municipalité de Cacouna.
- 4.- Le cédant et le cessionnaire déclarent que le montant de la contrepartie pour le transfert de l'immeuble est de SOIXANTE MILLE DOLLARS (60 000,00 \$).
- 5.- Le cédant et le cessionnaire établissent le montant constituant la base d'imposition du droit de mutation à SOIXANTE MILLE DOLLARS (60 000,00 \$).
- 6.- Le montant du droit de mutation s'élève à la somme de TROIS CENT CINQUANTE DOLLARS (350,00 \$).
- 7.- Le cédant et le cessionnaire déclarent qu'il n'y a pas de transfert à la fois d'un immeuble corporel et de meubles visés par l'article 1.0.1 de la Loi.

8.- Le cessionnaire est un organisme public défini à l'article 1 de la Loi et bénéficie, en conséquence, de l'exonération du paiement du droit de mutation, en application de l'article 17 a) de la Loi.

DONT ACTE à Rivière-du-Loup, _____
sous le numéro douze mille huit cent quatre-vingt-seize (12 896) des
minutes du notaire soussigné.

LECTURE FAITE, les parties signent en présence du
Notaire.

PREMIER HORTICULTURE LTEE
PAR :


GERMAIN OUELLET

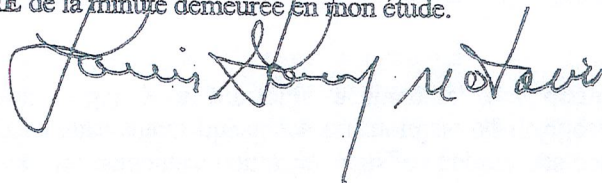
VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP
PAR :

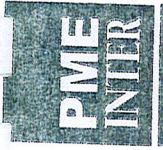

JEAN D'AMOUR, maire


Me GEORGES DESCHÊNES, greffier


LOUIS GARON, notaire

COPIE CONFORME de la minute demeurée en mon étude.


LOUIS GARON, notaire



Garon, Lévesque, Gagnon, St-Pierre
Notaires et conseillers juridiques

NOTAIRES

No 12 896

Le dix-huit octobre 2004

VENTE

PAR

PREMIER HORTICULTURE LTÉE

À

VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP

Louis Garon, notaire

1^{re} Copie

1^{re} copie publiée

le 20 octobre 2004

Circonscription
foncière de: *Lemieuxville*

Sous le numéro: 11 793 759

802, 6^e Avenue, La Pocatière (Québec) G0R 1Z0
Té.: (418) 856-4166 · Téléc.: (418) 856-3703

176 A, boul. Bégin, C.P. 368, Saint-Pacôme (Québec) G0L 3X0
Té.: (418) 852-2785 · Téléc.: (418) 852-1036

658, rue Taché, C.P. 37, Saint-Pascal (Québec) G0L 3Y0
Té.: (418) 492-1441 / 492-7294 / 492-6202 · Téléc.: (418) 492-3131



CHAMIN D'ACCÈS
2.59 ha

54.01 acres

ROCHER
Summit

Rang II

(Gonzague Labbé)
Sup.: 25.79 acres

(Gonzague Labbé)
Sup.: 26.23 acres

(Jean-Eudes Barquet)
Sup.: 4.00 acres

(Jean-Paul Barquet)

(Jean-Paul Barquet)

(Jean-Paul Barquet)

Route 132

Rang I

FLEUVE SAINT-LR

CHAMIN DE LA RYVERE - DES VASES

Jeannet lebel
339 B Rte B2 Est
Cacouna

Compagnie numero 9118-0588 Out
M. Faucher La Rochelle 87 04
0-7 Gen. Dir.
10 Isle-Verte

GERALD DU MONT
ISLE-VERTE

Jeannet Pelletier
339 B Rte B2 Est

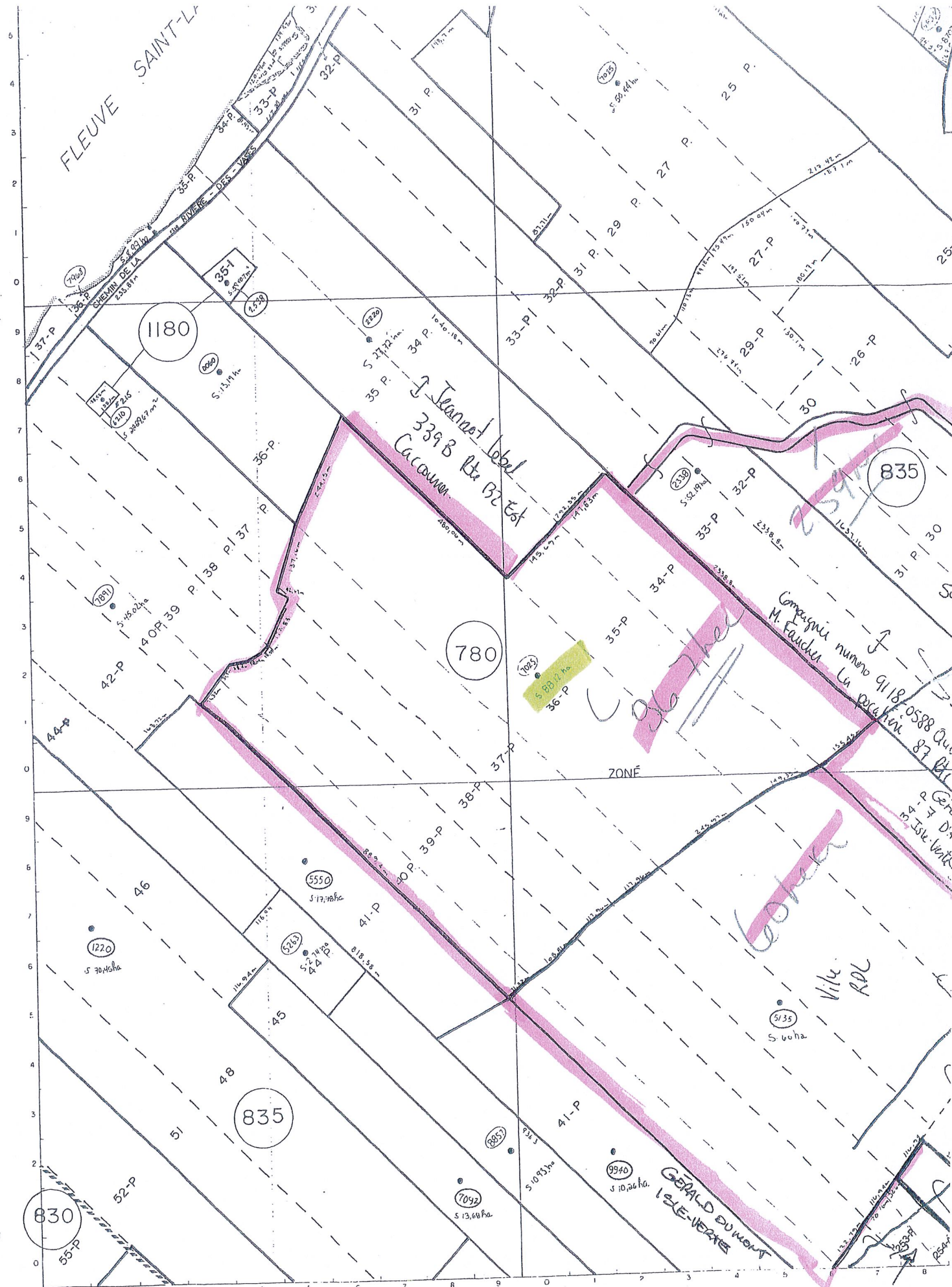
1180

780

835

835

830



12.7 Détails des équipements

Hofstetter Umwelttechnik AG

CH-3324 Hindelbank

Phone +41 (0)34 411 86 11

Fax +41 (0)34 411 86 10

info@hofstetter-uwat.ch

www.hofstetter-uwat.ch

COMPACT DEGASSING UNIT

HOFGAS[®] - Ready 800 CDM

Projekt (CDN) AirSciences/ BPR

Commission No. H10409-/10-/11

File 1/1

1 General

- Introduction
 - Documentation
 - Declaration of conformity
-

2 About landfill gas systems

- General description
-

3 Safety Specifications

- General safety aspects
 - Eex-zone concept
 - Safety measures
-

4 Product Description

- Technical specification of the plant
 - P&I-diagram/dimension drawing/legend/spare parts list
-

5 Function description

- Flare
 - Supply pressure control (Option)
 - Suction pressure control (Option)
-

6 Electrical description

- Circuit diagram of the plant and the flare
-

7 Gas analysis

- Gas Analysis System CH₄ O₂ (Option)
-

8 Plant Operation

- Erection of Unit
 - Adjustment before putting into operating
 - Putting into Operation
 - Operating and display elements
-

9 Repairs

- Trouble shooting
 - Fault analysis
 - Disruptive incident
 - Shutting down
 - Storage / conservation
-

10 Maintenance and Servicing

- General maintenance instructions
 - Maintenance plan
 - Spare parts list
-

11 free

- free
-

12 Appendix

- HOFGAS[®]-Efficiency High temperature flare
- HOFGAS[®]-Ready Degassing unit

General

Introduction

The main purpose of a landfill gas plant is to collect, safely deliver and properly burn off as much of the gas produced by the landfill, as possible. The production of gas in waste is a continuous biological process, the intensity of which cannot be influenced or controlled.



Safety and protection against explosions must therefore be uppermost guaranteed.

The necessary monitoring is **guaranteed** by an efficient safety technique of the complete plant

In order to ensure trouble free and safe operation of the plant, it must be professionally installed, commissioned and operated, as well as carefully maintained in accordance with these Operating Instructions.

The mains supply of the plant, as well as between electrical control between the control cabinet and the individual plant components may only be carried out by a licensed electrician and in accordance with local specifications.

Only persons who are well acquainted with the installation, commissioning, operation and maintenance and have the necessary qualifications may work on the plant.

Should the information in these Operating Instructions not be clear or insufficient, the manufacturer (representative) will be only too pleased to give you further information.

Documentation

The Operating Instructions consist of 1 file, containing 12 chapters:

Abbreviations and symbols used in the operating instructions are explained in the following list:

Abbreviations:

UEL	↑	Upper explosion limit
LEL	↑	Lower explosion limit
HOFGAS® - Efficiency (High temperature flare)	↑	Flare for landfill gas with a methane content of between 30.50 Vol %, with autonomic control Combustion temperature 1000 °C, regulated via the combustion optimisation by means of an air throttle
SUVA	↑	Swiss Accident Insurance Association
PTB	↑	Physikalisch-Technische-Bundesanstalt

Symbol:



↑ Indication of a source of danger

Declaration of conformity

**Konformitätserklärung**

CE Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité européenne
Declaración de Conformidad CE

Gemäss Anhang II A der EG- Maschinenrichtlinie 98/37/EG

In accordance with Annex II A of the EC Machine Directive 98/37/EC
Selon la directive européenne 98/37/CEE, annexe II A, relative aux machines
Según Anexo II A de la Directiva sobre maquinaria CE 98/37/EG

Hersteller:

Manufacturer, producteur, productor



Hofstetter Umwelttechnik AG
Münchringenstrasse 12
3324 Hindelbank

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt

We hereby declare that the following product, garantissons que la version livrée des machines mentionnées ci-dessous, por la presente declaramos que el siguiente producto

Bezeichnung:

Designation, désignation, denominación

Entgasungsanlage**Typ:**

Type, type, tipo

HOFGAS® - Ready 800 CDM**Geräte Nr.:**

Unit no, N° de l'appareil, núm. aparatos

H10409, H10410, H10411**Baujahr:**

Construction year, année de fabrication, año de fabricación

2009**In der gelieferten Ausführung folgenden Bestimmungen entspricht:**

Complies with the following provisions in it delivered version, satisfait aux exigences suivantes, de la versión suministrada responde a las siguientes disposiciones

98/37/EG**EG – Maschinenrichtlinie**

EC Machine Directive 98/37/EC, Directive européenne 98/37/CEE relative aux machines, Directiva sobre maquinaria CE 98/37/EG

Folgende harmonisierten EU-Normen wurden angewendet:

The following harmonises EU standards were applied, Les normes d'harmonisation européennes suivantes ont été appliquées, Se han aplicado las siguientes normas UE armonizadas

EN 60204-1**Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen**

Safety of machinery – Electrical equipment of machines, Sécurité des machines – Equipement électrique des machines

EN 292-1**EN 292-2****Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze**

Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design, Sécurité des machines – notions fondamentales, principes généraux de conception

94/9/EG(ATEX95)

99/92/EG (ATEX 137)

EG-Richtlinien zum Explosionsschutz

EC Directive ATEX 94/9/EC, 99/92/EC, Directive ATEX 94/9/CE, 99/92/CE, Directiva ATEX 94/9/CE, 99/92/CE

Ort / Datum

Place / date, lieu / date, localidad / fecha

Hindelbank, 15.04.2009

Unterschrift mit Angaben zum Unterzeichner

Signature / details of signatory, signature /
fonction, firma / mención del firmante

i.V. Ralf Nicolai

Project Engineer

About landfill gas systems

General description

Landfill gases are combustible gases which must, in accordance with the Clean Air Act, be rendered harmless. This can be done in different ways. We differentiate between landfill gas flaring off in a high temperature flare and landfill utilisation in a high temperature furnace or a landfill gas engine.

In order to fulfil this task, the landfill gas must be pumped out of the landfill with a gas pump. In order to abide by the stringent demands required by ex-proof stipulations, the whole plant must be sufficiently dimensioned in order to incorporate safety technique equipment.

For example the gas composition must be continuously monitored, in order to prevent the build up of explosive gas mixtures in the system. Or flares are equipped with burner controls EC-type-tested and certified, in order to ensure a defined firing process.

Main components of the landfill gases:

Methane – concentration range:	30 up to max. 55	Vol. %
Carbon dioxide - concentration range:	20 up to 40	Vol. %
Oxygen – concentration range:	0 up to 6	Vol. %
Nitrogen:	0 up to 48	Vol. %
Water vapour max.:	approx. 1	Vol. %

Trace elements

Gas analysis should be taken of corrosive trace elements (i.e. hydrogen sulphide) and halogenated hydrocarbon (present at the same time as water vapour, gas condensate and oxygen in landfill gas).

Critical concentrations relative to corrosion (not binding guideline values)

- Halogenated hydrocarbon in landfill gas ⇒ 50 mg Chlor/Nm³
- Hydrogen Sulphide in landfill gas ⇒ 100 mg/Nm³

Should the concentrations exceed these limits, then we would recommend taking special measures, which should be discussed with the manufacturer.

Further demands relative to landfill gas quality:

- Dust free (to be considered during on-site planning)
- Condensate free landfill gas (to be considered during on-site planning)

Basic equipment of pump and flare station

The basic equipment of the Hofstetter pump and flare station incorporates all elements to comply with regulations and safety specifications for the delivery and combustion of landfill gas.

- All gas contacting parts rust-free or galvanised steel
- All gas contacting parts pressure proof up to 6 bar
- Landfill gas proof blower
- Flare for low emission combustion of landfill gas
- Plant control with all necessary elements for observation of Eex-proof

The landfill gas is extracted from the landfill by using a blower to create a sub-atmospheric pressure (negative pressure). The processed gas is then conveyed either to the flare or the utiliser, for low emission, controlled combustion.

The additionally installed gas analysis system continuously monitors the composition of the landfill gas and shuts down the plant before an explosive mixture can form in the system.

Gas processing pump station

The extracted landfill gas is fed over a suction line to the condensate tank. Next the wet saturated landfill gas is finely dewatered in the condensate separator so that it can be burnt off either in the flare burner or in the utilisation without the build up of condensate. The condensate which is collected here is fed into suction side dewatering lance into the dewatering shaft,. The condensate discharge pipeline can optionally be heated in order to prevent the formation of ice in winter.

Landfill gas blower

The blower produces the above mentioned negative pressure in the landfill. In view of the pressure increase of the blower the landfill gas is conveyed through the pipeline system of the flare or the utiliser. According to required stipulations, the blower, which represents a source of ignition, is fitted with downstream flame arresters.

As a further protective measure a flame arrester can be fitted upstream and downstream of the blower, which prevents in case of explosion, the flame spreading in the system.

The blower is started with a star delta connection. The blower can be switched on and off by means of a manual switch at the electrical control.

The description of the methods of operation and their functions can be found in chapter „operation of the plant.“

Flare

The flare burns off the processed landfill gas at approx. 1000°C. In the main harmful nitrogen oxide is degraded in this stage. Various safety devices, such as quick closing gate valves, over temperature monitoring, flame monitoring, etc. guarantee a safe combustion of the gas at all times.

Gas analysis system (option)

Landfill gas consists mainly of methane (CH₄), carbon dioxide (CO₂), nitrogen (N₂) as well as Oxygen (O₂). It also contains very small quantities of hydrogen sulphide, carbon hydride and traces of halogenated hydrocarbon. At a particular ratio of the oxygen-(O₂) and methane (CH₄) content, the gas mixture becomes explosive. To ensure that this can never occur, in spite of the safety measures, the plant is equipped with an analysis system:

This analysing system is connected via the measuring gas sampling filter and sampling pipeline, to the landfill gas system. There is one measuring gas sampling point on the top of the condensate tank.

The methane and oxygen content in the landfill gas is measured using two analysers. If the limit value of the O₂ or CH₄ content is exceeded or fallen short of, the plant shuts down. Thereby it is ensured that no landfill gas explosive mixtures are conveyed through the plant. In order to prevent the occurrence of an explosive atmosphere through a defect measuring gas pipeline in the analysis cabinet itself, it is permanently ventilated by the cabinet fan. The air current is monitored and if the fan is defect, the measuring gas supply as well as the complete plant is shut down.

Plant control pump station

The plant control incorporates all necessary switching and display elements for monitoring and control of the pump and flare station. This unit displays warning and alarm signals. All necessary analogue and digital signals are transmitted to the terminal in the control cabinet. A detailed description of the control can be found in chapter „Operation of the plant“.

Safety Specifications

General safety aspects

Responsibility for plant operation and maintenance work

Specifications for the construction and operation of landfill gas plants have been derived from different stipulations. At the present time no technical standards exist or are being drawn up especially for landfill gas.

The following principles are however today generally acknowledged:

- Landfill gas recovery and landfill utilisation plants are categorised by the authorities as plants requiring control.
- The responsibility of this lies with the plant operator. He must ensure that the plant is being operated and maintained in accordance with the current safety requirements
- Everyone concerned with landfill gas must realise that there are hidden dangers. It is therefore important that the plant is operated and maintained only by suitably trained, reliable personnel.
- Persons, who operate and maintain a gas plant, must be given the necessary specialised training and be acquainted with the relevant regulations for prevention of accidents as well as directives and general technical regulations.
- They must be able to judge the condition of a landfill gas plant.
- Operating instructions containing:
 - a) principle points concerning safety regulations
 - b) technical plant description
 - c) operation and maintenance
 - d) servicing

must always be available on location of plant and the responsible personnel acquainted with same.

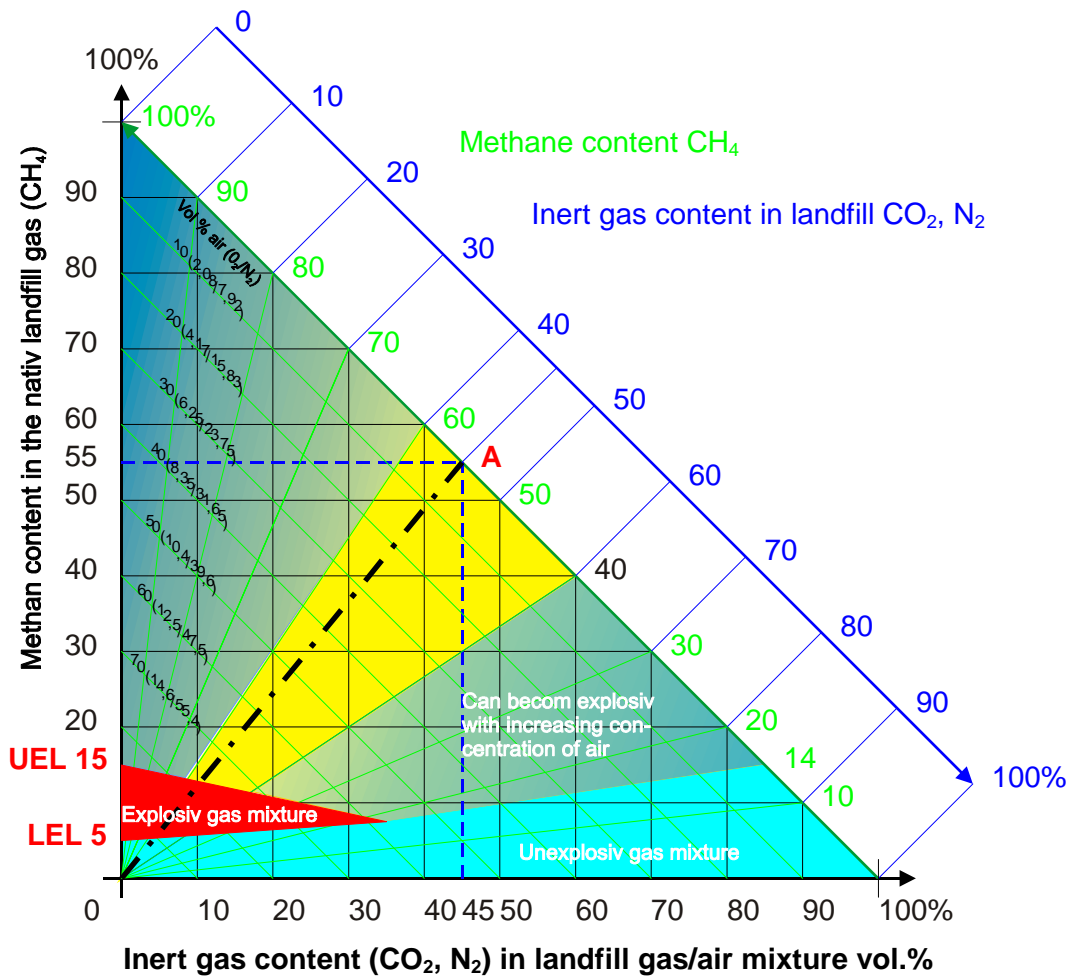
Operating specifications, including maintenance plan, are supplied by the manufacturer. Other regulations in respect of gas collection system, gas pipeline etc. as well as regulations for the prevention of accidents must be set up according to local conditions. As a rule the project engineer looks after this task.

- We should strive for training of skilled labour and their further education. Manufacturers of landfill gas plants dispose of a wide range of specialist know-how and experience. They also carry out courses for landfill personnel regularly.

Short description of safety technique

Landfill gas is a combustible gas mixture (CH₄, CO₂, N₂, O₂, etc.). The combustible matter in landfill gas is methane that forms an explosive mixture with air in concentrations between 5 - 12 Vol. %. For safety reasons, usually the upper and lower explosion limit for pure methane in air is adopted: UEL= 15 Vol. %, LEL = 5 Vol. % CH₄. There is a permanent danger of air being sucked into the system when extracting landfill gas, resulting in building up an explosive mixture. The following diagram illustrates the mixture concentration and the three conditions, which can ensue through the intake of air in native landfill gas (line A-O).

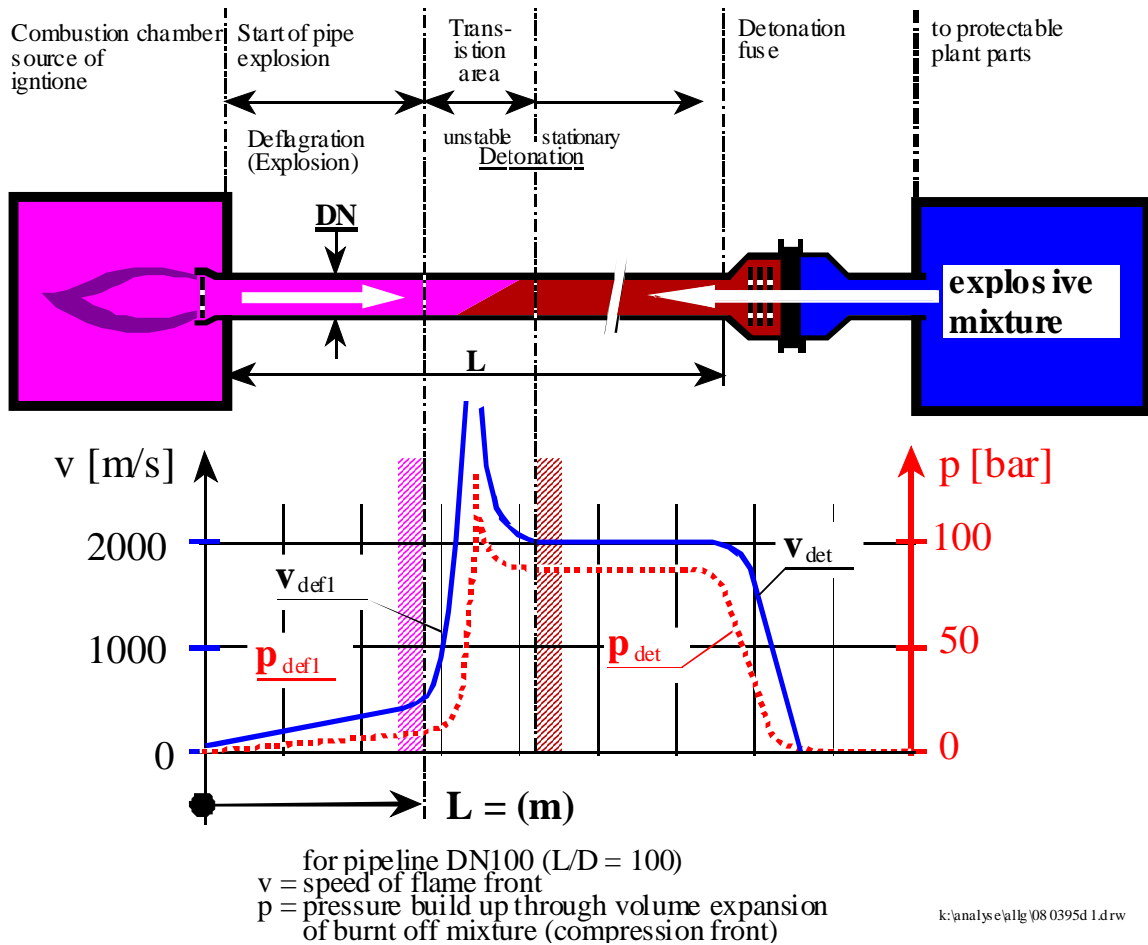
Explosive range when landfill gas is mixed with air



- A = Average composition of native landfill gas
- UEL = Upper Explosion Limit
- LEL = Lower Explosion Limit

A source of ignition can bring about an explosion of the explosive atmosphere. An explosion is combustion which develops rapidly (oxidative reaction). The generation of the flame front can reach a speed of 500 m/sec. Thereby the subsequent rise in pressure (explosion over pressure) is approximately 5 to 6 bar.

In unfavourable cases (long, unsecured piping) the explosion can turn into a detonation. Here the flame front reaches a speed of over 1500 m/sec and an over pressure exceeding 50 bar!



Therefore it is necessary, when taking into consideration possible sources of ignition, to take, three main groups of safety technical precautions when operating landfill gas plants.

1. Preventive measures in order to prevent or limit the formation of a dangerous, explosive atmosphere, known as primary explosion protection E1.
2. Preventive measures in order to prevent ignition of the dangerous explosive atmosphere; known as secondary explosion protection E2.
3. Constructive measures, in order to limit casualties during an explosion, known as constructive explosion protection E3.

Sources of ignition

Sources of ignition are flare, gas pump and electrical equipment and measuring units connected into the gas flow. The gas pump can activate ignition when friction is caused by solid matter sucked into the system causing sparks.

The landfill itself does not produce explosive gas atmospheres. However, explosive atmospheres can be produced by:

- Intake of air through the surface of the landfill
- Leaky pipelines
- Fractured pipelines
- Shearing off of gas collectors (gas well heads)
- Dehydration of hydraulic seals
- Insufficient ventilation of the pipeline before putting into operation
- Re-entering of air after failure of the gas pump

Prevention of accidents

Maintenance, control and repair work of gas recovery plants are not limited to machinery. Often dangerous areas must be worked upon.

These are:

- Dewatering shafts
- Leachate shafts
- Control and revision shafts
- Reservoirs
- etc.....

In these areas it must be reckoned with that there are low concentrations of landfill gas.

The main dangers are:

- Oxygen deficiency (danger of suffocation)
- Toxicity (sickness, poisoning)
- Danger of explosion

The biggest danger is because the gas concentration is usually so small that it is not observed by the human sense organs.

A number of preventive measures are generally binding, in order to limit the danger to personnel.

Fundamentally

Persons working in dangerous areas must:



1. Know the dangers and be able to recognise dangerous areas.
2. Learn the safety preventive measures and use in every situation
3. Be equipped with and use suitable and reliable equipment

Important safety preventive measures

1. It is forbidden to climb into a shaft, even one of insignificant depth, without taking necessary safety preventive measures.
2. The works management must give permission or organise all work undertaken in shafts, and well as periodically checking same.
3. The shaft must be ventilated over a longer period of time (several hours) before entering.
4. Control explosive gas concentration LEL in the complete depth of the shaft.
When the LEL > 100% (> 5 Vol. % CH₄) then an explosion can occur through mechanical, electrical or static sparking.

The danger of explosion is banished, when the CH₄ concentration is lower than 20% of the LEL (5 % Vol. CH₄ x 20% = 1 Vol.% CH₄).
The inspection requires forced ventilation.

5. Using a portable ventilator, the shaft should be continuously forced ventilated before and during the maintenance work. Even if absolutely no CH₄ concentration is detectable, we would recommend forced ventilation; as other substances hazardous to health could be present!
6. A safety belt must be worn when working in a shaft, so that in an emergency the workman can be pulled out. If the shaft is deep or has a difficult descent, then a safety rope is absolutely necessary.
7. Two strong men should act as guards at the entry of the shaft, in order to intervene in case of emergency. This guard can be reduced to one person, if a derrick with lifting gear is available. The person must have continuous visual contact with the workman in the shaft.
8. Leave the shaft immediately by signs of nausea. The person in charge must be informed.
9. Shafts giving problems should be reported to the person responsible, so that the necessary precautions can be taken.
10. The plant operator is responsible to ensure that the personnel are instructed in the use of safety regulations and security appliances. Utilisation and function of the security appliances should be tested in use regularly.
11. The above said precautions do not replace or change possible other effective regulations.

Safety equipment for maintenance personal

The following is recommended as practicable and efficient equipment for the prevention of „gas accidents.

1. Reliable, portable methane measuring device possibly combined with O₂ measuring, with scale for the LEL and eventually with scale for micro range. As a rule such units are ex-proof and can be used as a continuous measuring warning unit. **They must frequently be calibrated (before each use!).** Calibration gas bottles belong to the equipment!
2. Portable ventilation device with electric operated blower (eventually 24 V) suction filter, 10m hose. A storage battery or generator can be used for locations without electricity. Ensure that the exhaust gas from the generator group is not picked up by the blower!
3. Rescue belt with rope, approved by applicable standards.
4. Portable derrick with roping down and lifting gear. One individual should be able to operate the unit easily.
5. Ex-proof torch.
6. Fresh air breathing apparatus (air mask) with approx. 10 m air tube. Such equipment does not require much room in the "tackle box", but can be used at short notice or is very useful in an emergency.



Equipment is only reliable when it is in perfect condition and when personnel know how to use it in practise. **Training in the use** of the equipment is imperative for effective accident prevention!

Eex-zone concept

On-site requirements

- Outdoor installations
Natural ventilation, no Eex-zone around installations
- Pump station indoors
controlled by room air surveillance Eex-zone 2 in 0.5m radius around possible openings
in piping (valves, flanges, blower sealings)
- Pump station indoors
no control by room air surveillance Eex-zone 2

Safety measures

Preventive measures in order to restrict or prevent the build-up of an explosive atmosphere - primary explosion protection E1:

By periodically checking the methane and oxygen content in the gas, it can be ensured that no explosive atmospheres are produced over a longer period of time. The permanent monitoring of gas mixtures with an analyser is recommended for closed landfills with gas pipelines laid under the ground and absolutely necessary for operating landfills.

The plant must be operated with a gas mixture whose CH₄ concentration is > 30 Vol. % and O₂ concentration is < 3 Vol. %. If these values are fallen short of (alarm barrier), respective exceeded, then the reason must be detected immediately and being eliminated. If the limit value of 25 Vol. % CH₄ and maximum 6 Vol. % O₂ is attained, then the plant must be automatically shut down and locked. It may not be started up again until the reason for the rise in O₂ has been definitely eliminated.

Preventive measures in order to restrict ignition of the explosive atmospheres - secondary explosion protection E2:

- The construction of the pump and flare station is designed in accordance with the explosion protection guidelines (in Germany Ex-RL).
- All measuring and monitoring units connected into the gas flow as well as other electrical material are intrinsically safe.
- Before putting the plant into operation for the first time as well as after a long standstill or repair work, measurements must be taken to ensure that no explosive atmospheres are present in the suction pipeline.

Preventive measures in order to limit casualties during an explosion - constructive explosive protection E3:

- A flame arrester upstream of the flare, prevents back-firing into the compressor.
- If the landfill gas is utilised, then a quick closing gate valve has to be fitted immediately after the T-branch, so that in case of fault the gas utilisation pipeline closes.

These preventive measures considerably eliminate danger for people working in the vicinity of the plant.

Additional safety measures

In spite of all technical precautions, there is always a small threat of danger through an explosive atmosphere, oxygen deficiency or noxious gases. If a gas warning unit responds, protective measures must be taken.

The following protective measures should be taken into consideration.

- Remove persons from the endangered area
- Eliminate the source of ignition in danger area
- Eliminate dangerous gas concentrations through additional ventilation measures
- Inert the working area with nitrogen

The extent of the necessary protective measures to be taken depends on the situation.

Product Description

Technical specification of the plant

Compact degassing plant HOF GAS® - Ready 800 CDM

Gas flow rate of the blower	max.	800 Nm ³ /h
	min.	160 Nm ³ /h
Gas flow rate of the flare	max.	800 Nm ³ /h
	min.	160 Nm ³ /h
Gas temperature at inlet of the plant		35 °C
Blower pressure rise	max.	180 mbar
Suction pressure at inlet of the plant	max.	-60 mbar
Temperature rise after blower	appr.	32 °C
Burner capacity	max.	4'000 kW
	min.	800 kW
Turn down ratio of blower		1 : 5
Turn down ratio of flare		1 : 5
Methane concentration		30..50 % by vol.
Combustion temperature		1'000..1'200 °C
Residence time		≥ 0,3 S
Flange connection PN16		DN125
Outlet flange PN16		DN125
Expected sound pressure level of the flare at full load, in 15m distance and 2m height		≤ 69 dB(A)
Sound pressure level of the gas blower at full load and at 15m distance, without noise reduction canopy		≤ 62 dB(A)
Total expect sound emission		≤ 70 dB(A)
Nominal power rating of the motor		15 kW
System of protection (standard)		IP54
Electricity supply		575V 60Hz
Fuse protection		80 A (slow)

Basic equipment**Skid:**

- Hot dip galvanised skid

Suction side:

- Piping in hot dip galvanised steel
- Connection flange
- Isolation and regulating butterfly valve with hand lever
- Manometer set -160..0 mbar with isolation valve
- Thermometer set 0..100°C
- Connection device for anemometer, AEV1"-15mm
- Dewatering unit in hot dip galvanised steel with:
- Level monitoring EEx CSA certified
- Connection for condensate extraction pipe with isolation valve
- Flame arrester, according to EN standards (Atex) housing of carbon steel and element of stainless steel

Radial gas blower:

- Base frame with foundation pads, prepainted and coated
- Blower unit, suitable for landfill gas with foundation pads
- Electric motor EExde suitable for VFD drive execution CSA certified
- V-belt transmission
- Gas inlet and outlet flanges with pipe compensators
- Temperature monitoring of the blower, EEx execution

Pressure side:

- Piping in hot dip galvanised steel

- Connection flange
- Thermometer set 0..100°C before flow meter
- Manometer set 0..250mbar with isolation valve before flow meter
- Connection device for anemometer, AEV1"-15mm before flow meter
- Manometer set 0..250mbar with isolation valve after flow meter
- Thermometer set 0..100°C after flow meter
- Connection device for anemometer, AEV1"-15mm after flow meter

Flare:

HOFGAS® - Efficiency 800 with concealed high temperature combustion

- For installation beside the skid onto a concrete foundation or onto the skid which depends on the space for the flow meter
- Supporting structure made of hot dip galvanised steel
- Combustion chamber made stainless steel AISI 304, inside with high temperature resistant insulation of ceramic fibres
- Injector burner
- Combustion air intake by natural draught principle with electric actuated louver
- Ignition burner
- Ignition burner piping with ball valve, slam shut valve 2x and pressure regulator
- Electrical ignition device with ignition transformer CSA certified
- UV probe for flame monitoring, EC-type-tested and CSA certified
- Thermocouple for the continuous monitoring of the combustion temperature and indication at operating panel
- Start pressure switch CSA certified
- Piping made of hot dip galvanised steel
- Isolation and regulating butterfly valve continuously adjustable
- Electrical slam shut valve, EC-type-tested and certified
- Flame arrester according to EN standards (Atex) housing of carbon steel and element of stainless steel
- Burner nozzle pressure monitoring for the control of combustion CSA certified and ATEX

Electrical control cabinet:

- Electrical control cabinet with all necessary control and safety elements to be mounted into a building, maximum 7 meters away from the plant

Components:

- Cabinet with door and swivel frame, in weather proof execution
- PLC Mitsubishi with program on Eeprom
- Operating panel Beijer E 200 mounted on the swivel frame, with control keys, LCD monochrome display (4 lines x 20 characters) for the indication of the operating conditions and of the parameters (languages: English, German or French)
- Burner control unit for the automatic ignition and flame monitoring
- EEx separators elements
- Star/Delta motor contactor array

Features:

- Automatic regulation of the combustion temperature
- Ignition repetition
- Safety turn off by overload of the blower
- Safety turn off by overheating of the blower
- Safety turn off by overheating of the burner
- Safety turn off by high level in dewatering unit
- Hours meter blower
- Hours meter flare

Switches:

- Main switch, accessible externally
- Start/Stop blower
- Start/Stop/External flare
- Purging facility

Signal lamps:

- Main alarm lamp mounted externally

Signals:

- DO Main alarm signal on potential free contact
- DO Operation signal blower on potential free contact
- DO Operation signal flare on potential free contact
- DI External emergency stop (safety interlock circuit)
- DI Start/Stop flare

*DO = digital output signal, DI = digital input signal, AO = analogue output signal

Engineering, documentation:

- Mechanical and electrical engineering including:
- Project management
- Detail project planning and design
- P&I Diagram with legend
- Layout drawing
- Wiring diagram
- Functional description
- Operating and maintenance instructions in English
- Technical documentation in English

CDM-Monitoring pack

Gas analysis system **HOFGAS®** - Assay CH₄, O₂ and CO₂

NOT CSA Conform

- CH₄ transmitter sensor IR
measuring range: 0..100 Vol.% CH₄ / measuring principle: infrared
- O₂ transmitter sensor KE
measuring range: 0..25 Vol.% O₂ / measuring principle: electrochemical
- CO₂ analyser sensor IR
measuring range 0..100 Vol.% CO₂ / measuring principle: infrared
- Wall cabinet in weather proof execution, rain protection, fan with in and outlet grid, connection for measuring gas, condensate discharge and calibration gas piping
- Electric control with alarms and signals outputs
- Measuring gas line with nozzle and pre filter, return line for condensate, with insulation and heating, measuring gas discharge piping to the atmosphere
- AO Analogue output signal 4..20mA for CH₄ measuring range
- AO Analogue output signal 4..20mA for O₂ measuring range
- AO Analogue output signal 4..20mA for CO₂ measuring range

Pressure compensation module for CH₄ analyser

Gas flow meter Vortex Prowirl, V_{max.} 800 Nm³/h, for CDM execution
dP appr. 8 mbar, with calibration certificate

Gas volume converter with temperature and pressure correction, external power supply, impulse output signal, software for configuration and RS232 serial interface

- Measuring line piping, DN100, strait pipe (min. 20 x DN before and 5 x DN) after for taking up the gas flow measuring assembly, the pressure and temperature sensors, in hot dip galvanised, flanges, reductions and pipe supports
- Pressure transmitter abs. for establishment of the normal gas flow, with calibration certificate
- Temperature transmitter for establishment of the normal gas flow, with calibration certificate
- AO Analogue output signal 4..20mA for flow volume range Nm³/h

Weather-protection cover for the Vortex gas flow meter, incl. fixation with pipe clamps and supports for plant without container

Gas temperature measuring is integrated in the Vortex flow meter

Gas pressure measuring is integrated in the Vortex flow meter

Extension set for PLC with analogue module, needed when operating signals are to be interconnected onto terminals

Flue gas measuring connection DN125 with blind flange on the upper part of the combustion chamber

Power consumption meter

Measuring and monitoring of the electricity consumption of the plant, with:

- Multimeter module for measuring and monitoring of electrical values, for 575V 60Hz, with LCD panel
- Integration in the plant control cabinet
- Connection to the data registration unit of the plant, programming
- Engineering, wiring diagram, documentation
- AO Analogue output signal 4..20mA for power consumption

Data logger *Memo-Graph*

- Measurement principle:
Electronic recording, plot and archiving analogue and digital input signals. Data storage is done in an internal memory (power failure secure flash technology) and in the removable flash card.
Long term archiving of data by data transfer to a PC either by flash or using a serial interface.
Using the delivered PC software the units can be set up, read out and the measured data can be archived and displayed on screen
- 8 universal channels
- 7 digital inputs
- Display modes:
Curves/plot sequences, curves in zones, columns/barograph, digital display, events list (alarm set points/power failure), condition display, historical display as curves with digital measured value display, date and time, signal analysis (min./max/average/quantities, times) coloured channel identification and individual text measurement point tag name
- Data storage:
selectable memory cycle per group. Cyclic copy of measured data for archiving to ATA flash memory card. Permanent storage of all unit set-up parameters on a FLASH RAM

Signals:

- DI Main alarm
- DI Power consumption
- DI Operation blower
- DI Operation Flare
- DI Flow computer
- AI Gas flow Vortex meter
- AI Gas temperature
- AI Gas pressure
- AI Combustion temperature
- AI CH₄ content in the gas
- AI O₂ content in the gas
- AI CO₂ content in the gas

Additional engineering, shop assembly and in house tests for CDM units

Datatransmission and telealarms

Mathematics module to *Memo-Graph*

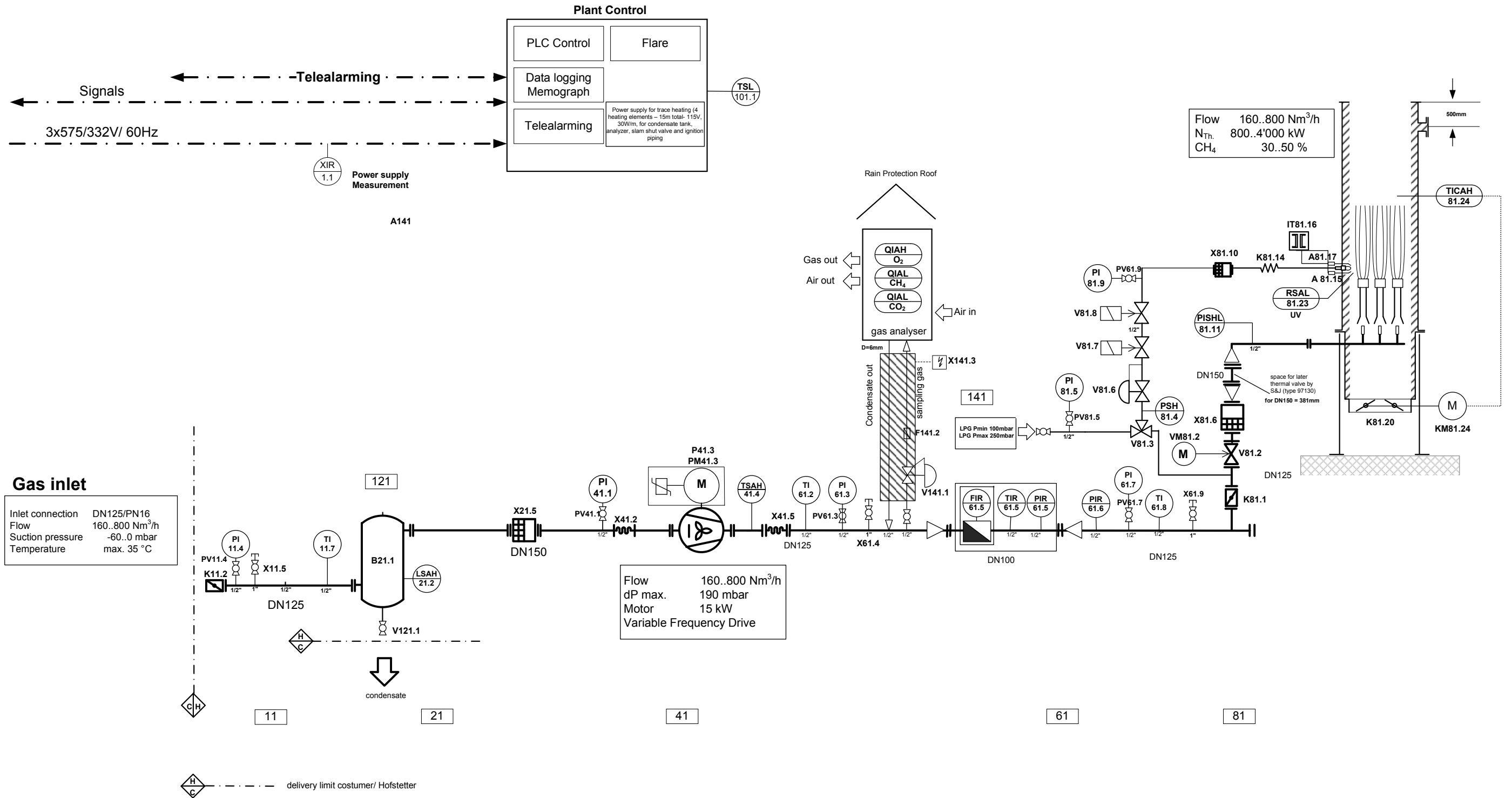
- 8 additional, calculated channels, can be cascaded
- Mathematical calculation of analogue channels, basic mathematics functions, constants, integration (quantity totalisation from analogue inputs) and mathematical functions

Telealarm system to *Memo Graph*

- transmission software
- Modem GSM quadband or local landline network

Data to be transmitted as per summary listed in the data logger *Memo Graph*

P&I-diagram/dimension drawing/legend/spare parts list



Gas inlet
 Inlet connection DN125/PN16
 Flow 160..800 Nm³/h
 Suction pressure -60..0 mbar
 Temperature max. 35 °C

Flow 160..800 Nm³/h
 dP max. 190 mbar
 Motor 15 kW
 Variable Frequency Drive

Flow 160..800 Nm³/h
 N_{Th} 800..4'000 kW
 CH₄ 30..50 %

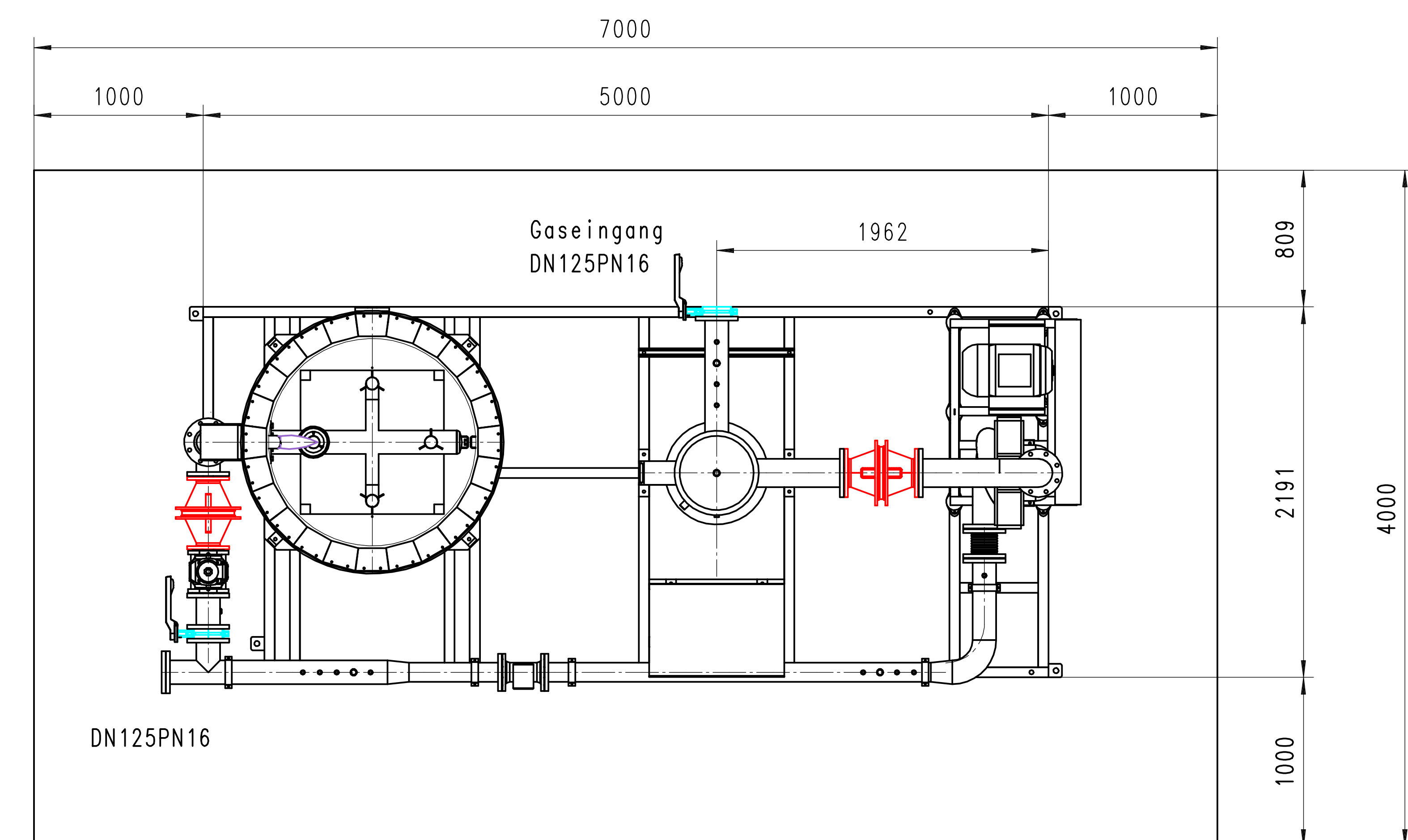
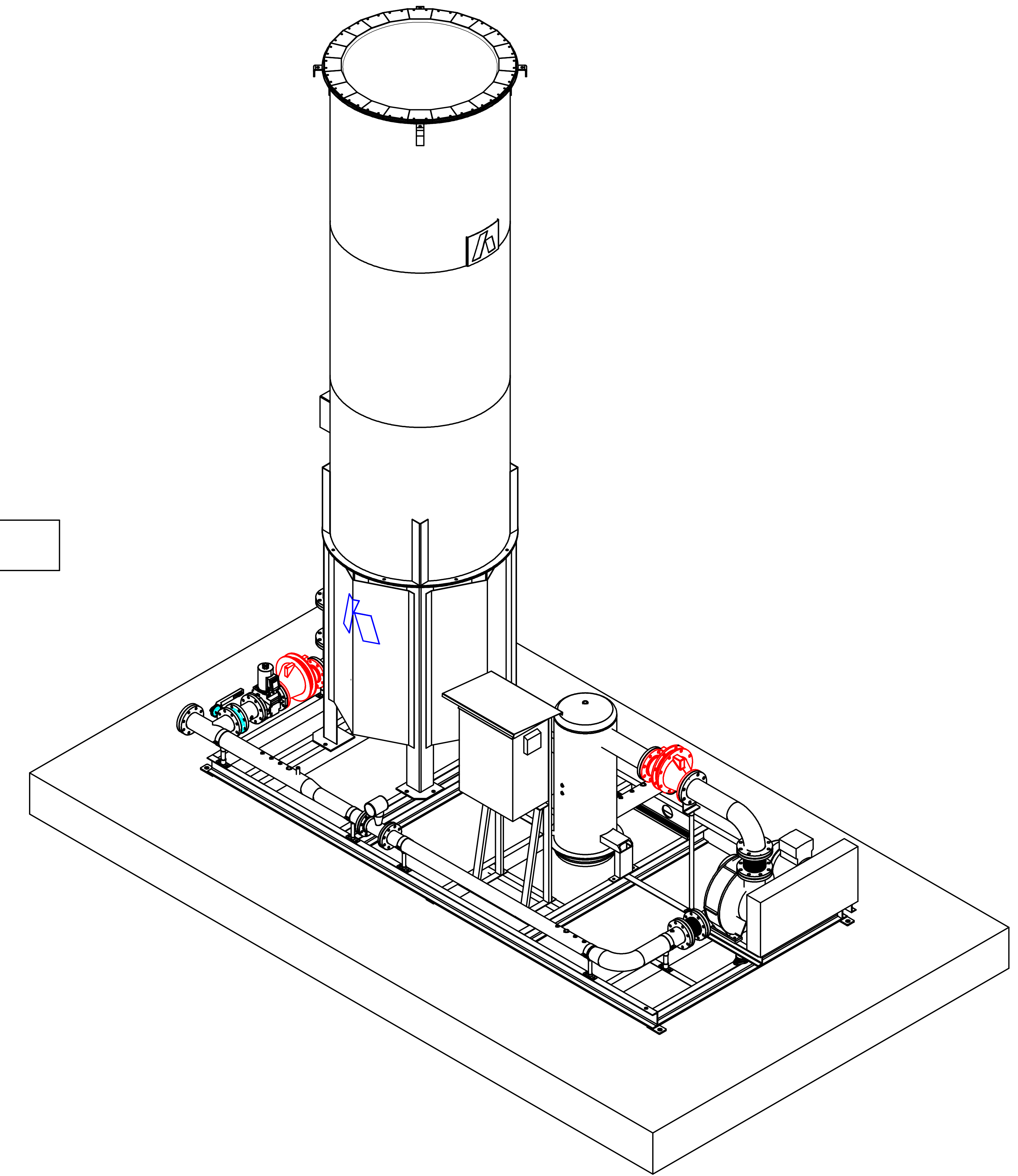
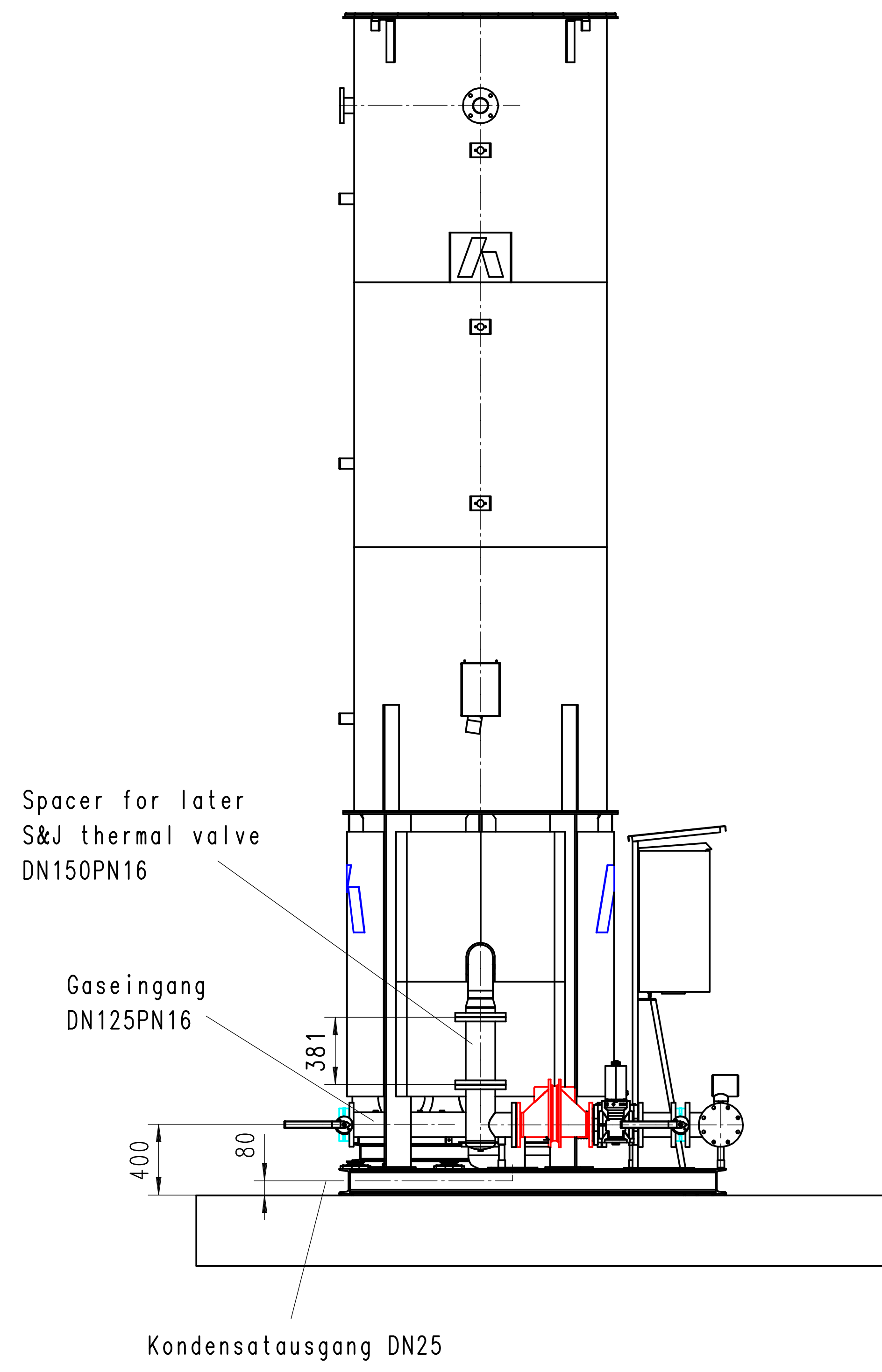
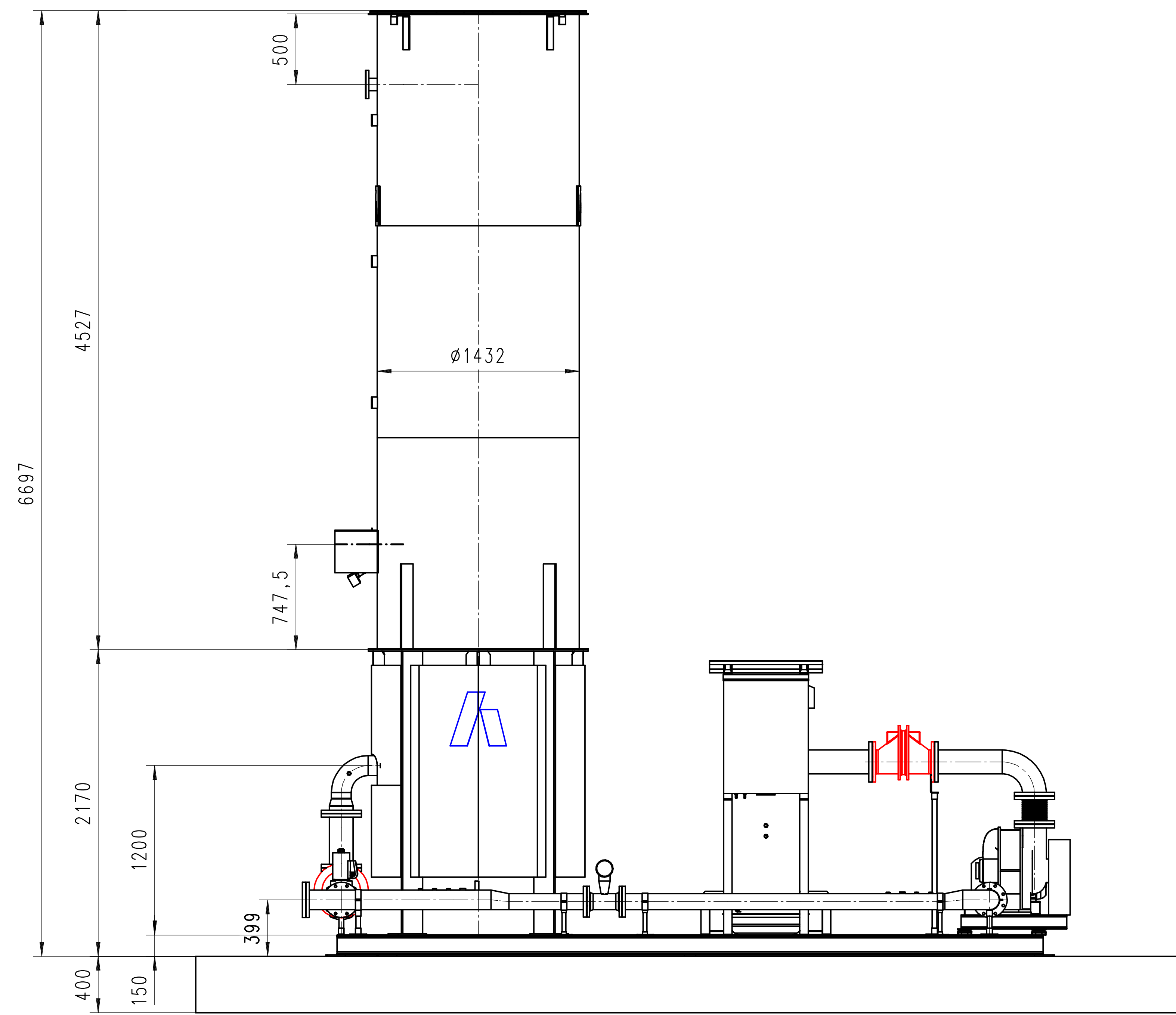
BPR

© Hofstetter Umwelttechnik AG

delivery limit Customer / Hofstetter

d		H10409/-10/-11	HOFGAS®-Ready 800 CDM
c			
b		Gezeichnet 09.01.2009 / ni	
a		Geprüft	
	Aenderung	Datum, Name	Freigabe





DRAFT

Status 23.01.2009

Erstellt v. Artl.-Nr.:		Anderungen		
Ersetzt durch:				
Disname: 1T_BOSNAME				
Bezeichnung	Wasserst	Gezeichnet	23.01.2009	U. Mar bot
Fackel und Pumpstation	1:1	Geprüft		
HOFGAS-Ready 800 CDM		Freigegeben		
BPR_CESA_K10409	Werkcode	80102	Anfrage-Nr.	010409
	Artikelnummer	607910	Artl. - Artl. - Fu.	K * O
HOFSTETTER				

Legend / Spare parts list for P&I-diagram

Name **Canada Airscience BPR**Type **Ready 800 CDM**Project Nr. **H10409/ -10/ -11**

16.01.2009 / Nicolai

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
11									
K	11.2	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10125.23-2AR.4A.4C0.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
PI	11.4	Manometer 1/4"	pressure indication suction side	-160..0 mbar		NG80/631.10.080 -160..0	10052	Wika	1
PV	11.4	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
X	11.5	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofstetter	1
TI	11.7	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWEP10 Alu-Elox/V4A L=63/150	11222	Jumo	1
21									
B	21.1	Dewatering tank	Gas/Water separation					Flexmet	1
LSAH	21.2	Level sensor	dewatering tank surveillance			Vibracon LVL-M1-G31AA-P1N1NA-EB	12164	Pepperl+Fuchs	1
X	21.5	Flame arrester	Ex-protection	L=440mm		DN150/PN16 (FA -E150 - I-P1,2 +AA)		Ramseyer	1
41									
PI	41.1	Manometer 1/4"	pressure indication suction side	-160..0 mbar		NG80/631.10.080 -160..0	10052	Wika	1
PV	41.1	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
X	41.2	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 150 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
P	41.3	Gas pump	Gas pump dp 210	bis 800 Nm3/h		800 Nm3/h dp 190, blower type 020.03		Continental	1
PM	41.3	Motor to gas pump	Motor to gas pump	15KW (20HP)	3600min-1	N2XGG0150067B03T1, NEMA X 256T, Triangle 575V, 60Hz, IM B 3T		HS Weg	1
X	41.5	Compensator	Reduction of vibrations and tensions	L=435mm		EKO 125 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
TSAH	41.4	Temperature switch, thermostate	check blower temperature	0..120°C	90°C	bimetal KPS 79	6311	Danfoss / H	1
61									
TI	61.2	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWEP10 Alu-Elox/V4A L=63/150	11222	Jumo	1
PI	61.3	Manometer	pressure indication pressure side	0..400 mbar		NG80/631.10.080 0..400	10053	Wika	1
PV	61.3	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
X	61.4	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofstetter	1
FIR	61.5	flow meter	gas flow measuring in Nm3/h	0...880 Nm3/h		Prowirl 72F 1H (DN100), Volume 800Nm3/h		Endress&Hauser	1
TIR	61.5	resistance thermometer (Einbautiefe beachten, verlängerte Muffe notwendig, siehe Mendoza)	gas temp. Measuring for flow calculation	-200...600°C		TR13-F2A11A3GA3KB1, Prozessanschluss 1/2"		Endress&Hauser	1
PIR	61.5	Druckmessumformer, pressure sensor	gas pressure measuring	0...1600mbar		Cerabar M PMP 41, Prozessanschluss 1/2"		Endress&Hauser	1
PIR	61.6	pressure sensor	takes relative pressure	0...250mbar		IS20 with calibration certificate		Wika	1
PI	61.7	Manometer	pressure indication pressure side	0..400 mbar		NG80/631.10.080 0..400	10053	Wika	1
PV	61.7	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
TI	61.8	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWEP10 Alu-Elox/V4A L=63/150	11222	Jumo	1
X	61.9	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofstetter	1
81									
K	81.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10125.23-2AR.4A.4C0.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
V	81.2	Quick closing valve with motor				VAS 9125 F05 NA 3P DN125, 120-230V		Gasotec	1
VM	81.2	Motor to quick closing valve						Gasotec	1
X	81.6	Flame arrester	Ex-protection	L=435	0.7mm	DN125/PN16 (FA -E125 - I-P1,2 +AA)		Ramseyer	1
PISHL	81.11	Pressure sensor for burner	air flap control, pressure switch	0..100 mbar		4-20ma 891.13.500 G1/2A	11320	Wika	1
V	81.3	3/2 way ball valve for ignition pipe	choose between LPG and LFG	-20...+160°C	PN40	RB3600 L, position 2, 1/2 "		trigress	1
PSH	81.4	Pressure switch	start pressure surveillance	30..150 mbar	approx. 50 mbar	DG 150 T (84447832)		Kromschroder	1
PI	81.5	Manometer 1/4"	pressure indication ignition piping	0..250mbar		Kapsel feder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroeder	1
PV	81.5	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
V	81.6	Pressure controller	pressure regulation	40..55mbar		GDJ 15R04 (0 315 5021)	3155021	Gasotec	1
V	81.7	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R/NQ	88000013	Kromschroeder	1
V	81.8	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R/NQ	88000013	Kromschroeder	1
PI	81.9	Manometer 1/4"		0...250mbar		Kapsel feder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroeder	1
PV	81.9	Fitting set 1/4" for Manometer			open				
X	81.10	flame arrester ignition pipe	Ex- protection	1/2"		DR/ES15-IIB-P1,2		Ramseyer	1
A	81.15	Ignition / pilot burner	Ignition of burner				12616	Hofstetter	1
IT	81.16	Ignition transformer	Spark on ignition electrodes	10000V		TGI7,5-12/100R	84391055	Kromschroeder	1
A	81.17	Ignition electrodes FE200	Ignition of burner		4..6mm	Ignition electrodes (34433320)	4239	Kromschr/Hof	2
K	81.20	Air flap	Regulation of combustion air			Schmidlin TU3910		Xmet	1
RSAL	81.23	UV-eye	Flame surveillance		>1uA	UVS 6	84315100	Kromschroder	1
KM	81.24	Motor to air flap	Regulation of combustion air			GIB 335.1E		Belimo	1

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
TICAH	81.24	Thermocouple "S" ceramic sheath	Combustion temperature	L=500mm	1200°C	type "S" KER710 D=10 (90.1000.2189)	11299	Jumo	1
A	81.30	burner bottom part Ready	Gas/air mixture					Flexmet	1
		Injectors				type 220	12648	Flexmet	4
		nozzles				nozzle diameter 32mm	12761	Flexmet	4
		connection nuts with seal				2 1/2 "	12180	Flexmet	4
101									
A	101	Plant control	Electrical functions			Hofstetter Reserve		Buehler o. Althaus	1
TSL	101.1	Thermostate	Freezing protection	0..30°C	approx. 10°C	Ambistat 680.1103 No.801447.01	6515	Trafag	1
XIR	1.1	power consumption meter				Diris A40 4 Quadrant-Powermeter with energy measuring		ELKO System AG	1
RIR		data logger Memograph	electronic recording, plot and archieving			Memograph, 8 Inputs, RSG10, 8 channels			
CIR		transformer m3/h into Nm3/h by pressure, temp. & q	calculator, energy manager			RMC621 B21AAA1A11		E&H	1
		GSM system to Memograph for Quadband	data transmission and telealarining					Mobile Solution	1
		material HIFI Schneider							
		CSA certified cabling for components				CSA labeling to be ordered after cabling list by electr. Comp. Supplier		Heiniger	
121									
V	121.1	ball valve	Open/close dewatering line		open	R 250T 1" with handle extention	10084	Tigress	1
141									
A	141.0	Gas Analyzer	measuring of landfill gas components			IMC 4D, CH4, O2, CO2 (option, in dependence of certification)		Extox	1
V	141.1	pressure controller	pressure compensation module			GDJ15R04-0 (kein CSA notwendig, kein NPT Gewinde)			1
F	141.2	dirt filter for sampling gas							1
X	141.3	heating element for analyzer, 2m		2m		special: 115V		Wisag	1
		connection box eex for heating element				ZAG 06 Eex EHS	300283		1
		heating and insulation for condensate tank, slam shut valve and ignition piping on site by costumer							
		telealarm system to Memograph M	telealarining			Terminal TC65, serial cable, basis antenna for quadband 5m RG174 FME		Mobile Solution	1
Ready									
		piping and dewatering unit in hot dip galvanized	verzinkt / Fackel V2A	DN/PN 125/16				Flexmet	1
		sensor casing for Thermostate Danfoss					7120	Leibundgut	1
		skid in hot dip galvanized						Flexmet	1
		wether protection roof for flow meter Prowirl 72F incl. Fixation with pipe clamps and support for plants without container						Flexmet	1
Efficiency									
		Combustion Chamber Ready 800 with flue gas measurement connection one peace DN125	1.4301 (V2A)	D1432x4500		V2A		Xmet	1
		ceramic Insulation 04Modul 100mm Efficiency				04 Dicke 100mm		Xmet	1
		supporting structure hot dip galvanized		D1432x2000				X-met	1
		2 Logo onto supporting structure						X-met	1
		Logo onto combustion chamber						X-met	1
		connection box for air flap motor				ZAG06BA	301879	EHS	1
		holder for Thermoelement					11630	Flexmet	1
		holder for ignition electrodes				Kromschroder (75442337)	4237	Kromschroder	1
		electrodes connectors					4231	Gasotec	2
		flexible stainless steal hose to ignition burner				Typ RS 331S12, MH22S/ES, LA22S/AS	12173	Hoffmann	1
		ignition line piping						Flexmet	1
		Hilti heavy duty anchor				HSL-3-B M20/30 à 25.-	3927	Hilti	4

Function description

Flare

Readiness for start up

The flare is ready to start when the following conditions have been fulfilled:

- The electricity supply of 575V +/-5%, 60Hz, 10 AT is available.
- The Main Switch is switched in position 1.
- No fault is present (red LED ALARMS not active).

Starting conditions

The flare starts up as soon as the following conditions are enabled:

- The switch 'Flare' is turned to "1" and:
The gas pressure is higher than the value set on the start-pressure switch (approx. 50 mbar).
- The switch 'Flare' is turned to "1" or "Ext" and:
The external start signal is enabled. The potential free contact external release Flare Remote 0-1 must be closed and:
The gas pressure is higher than the value set on the start-pressure switch (approx. 50 mbar).

Starting procedure

Starting procedure

The start up of the flare has the following procedure:

1. Message on **Panel**: MAIN / Flare STARTING...
The air throttle will be set to the ignition position of 40° (**Panel**: CONFIG / Air Flap Position / Ignition, max. 150 sec).
2. The automatic burner control activates the sparking voltage with the transformer, if the air throttle is in the ignition position and the UV-sond doesn't see a flame.
3. The automatic burner control opens the quick closing valve of the ignition gas line.
4. The UV-sensor detects the flame and gives a signal to the automatic control burner.
If the flame isn't detected, a fault signal comes from the automatic burner control. Restart trials will follow, the number of starts is adjustable from 1..9
(Panel: CONFIG / Start trials / Start N°.)
5. As soon as the flame has been burning for a given retention time, the automatic burner control opens the main gas valve.

6. After another retention time, the automatic burner control cuts off the sparking voltage.
7. The air throttle opens up to a calculated position depending on the burner pressure.
The calculation follows the equation of a straight line defined by two points. The coordinates of the two points can be varied (**Panel:** CONFIG / Air Flap Position / Air Flap Curve / P mbar, Pos°)
8. Message on **Panel:** MAIN / Flare ON / Temp.control
When the calculated position is reached and the temperature is higher than the min. temperature (**Panel:** CONFIG / Flare temperature / T_min) or after 2 minutes, the combustion temperature regulation is activated, the flare tries to reach the temperature setpoint (**Panel:** CONFIG / Flare temperature / Setpoint).

Operating phase

In the operating phase the following functions are in action:

- Message on **Panel:** MAIN / Flare ON.
- The potential free contact external advice "Operation Flare" is closed.
- The combustion temperature regulation is active (**Panel:** MAIN / Flare ON / Temp.control).
- In case that the flare fails during the operation, there will be automatic restart trials (1..9)
- Combustion air deficiency protection:

Panel: MAIN / Flare ON / Air lack

If the burner pressure is increasing x mbars (**Panel:** CONFIG / Burner pressure / Air Lack / Delta_P) within y seconds (**Panel:** CONFIG / Burner pressure / Air Lack / Delta_t) the air flap is opening z degrees (**Panel:** CONFIG / Burner pressure / Air Lack / Delta_Pos). The higher the pressure raise, the more the air flap will be opened.

When the pressure-depending position is reached, the temperature regulation is activated again with 20 seconds delay.

- Overtemperature protection:

If the temperature goes higher than the maximum temperature (**Panel:** CONFIG / Flare temperature / T_max) the air throttle is opening.

- If the temperature will not fall below T_max within 1 minute the flare is stopped (Alarm).
- If the temperature is falling below T_max in less than 1 minute, the temperature regulation is activated again.

Purge facility of the flare

If necessary (Pipes are full with air), this function can be activated if:

- The flare is switched off
- The flare temperature is below 250 °C
- Blower is running → Start pressure is available

Thereafter the slam shut valve opens (1...120s) and the air flap of the flare opens completely.

- As a safety measure the ignition system is deactivated.
- As a safety measure, a delay will occur (2...10 min.) between the end of purging and before start up for normal operation.

2-stage burners (Option)

The 2 stages of the burner are controlled by the pressure sensor in the gas piping and 2 valves.

- If the pressure goes higher than approx. 60 mbar (**Panel:** CONFIG / 2 Stage Burner / Stage 1>2) during a delay time of some seconds (**Panel:** CONFIG / 2 Stage Burner / Delay) the 2nd stage of the burner opens.
- If the pressure falls lower than approx. 8 mbar (**Panel:** CONFIG / 2 Stage Burner / Stage 2>1) during the delay time, the 2nd stage of the burner is closed again

Switching off

The flare stops if the following facts are enabled:

- The electricity supply to the flare control is switched off
- The Main Switch is switched off to position 0.
- A fault is present (red LED ALARM is active).
- The gas pressure is lower than the minimum pressure (approx. 2-3mbar) (**Panel:** CONFIG / Burner Pressure / P_min).
- The switch "Flare" is turned to 0
- The switch "Flare" is turned to Ext and the operating signal is disabled by the overriding control plant.

Temperature regulation

General

A proper combustion does not necessarily need a constant temperature of e.g. 1200°C. The temperature depends on the

- Gas quality (30...50... % methane)
- Gas quantity (min...max flow)
- Combustion air quantity (see KnowHow 05 under www.hofstetter-uwat.ch)

If the gas quality and the flow are high, a good combustion requires a higher combustion temperature, and vice versa.

However, the PLC allows the temperature to be adapted according to the above mentioned factors.

Principle of the regulation

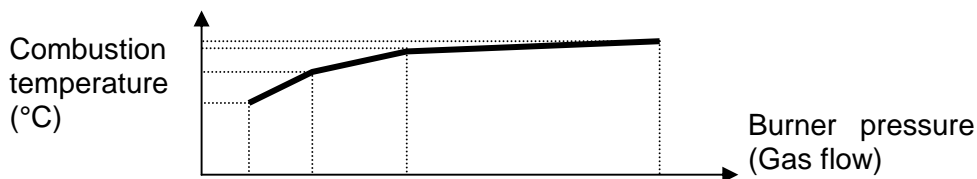
The regulator is opening and closing the air flap depending on the combustion temperature.

actual temperature > setpoint air flap opening
actual temperature < setpoint air flap closing

The characteristics of the 3-point regulator can be changed over the operating panel:

- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / P (approx. 200)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / I (approx. 20 s)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / D (approx. 0 s)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / SamplTime (approx. 1 s)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / SwitchDiff (approx. 0.7 %)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control Settings / PulseTime (approx. 0.5 s)

The burner pressure represents the gas flow. Therefore, each pressure requires its own combustion temperature. The theoretical values are approached by 3 linear equations.



The 4 couples of values can be entered as following:

- Panel:** CONFIG / Flare Temp / p mbar (e.g. 2 10 32 60)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / T SP °C (e.g. 1020 1120 1180 1200)

Each resulting temperature is treated as the actual setpoint (T) and is shown on the panel. To avoid a too dynamic setpoint, the burner pressure is given by 2 parameters:

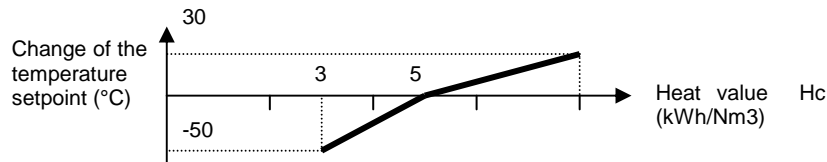
The number of measurements of the burner pressure (Samples) and the time of the measurements (SampleRate)

- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control settings / Samples (e.g. 10)
- Panel:** CONFIG / Flare Temp / Control settings / SampleRate (e.g. 200 ms)

In case of a 1:10 burner, the ratio between the nozzles of the stages 1 and 2 needs to be defined. So, the sudden change in pressure from stage 1 to 2 (or vice versa) is considered in the calculation of the temperature setpoint.

Panel: CONFIG / Flare Temp / Control settings / Cbp (e.g. 0.5)

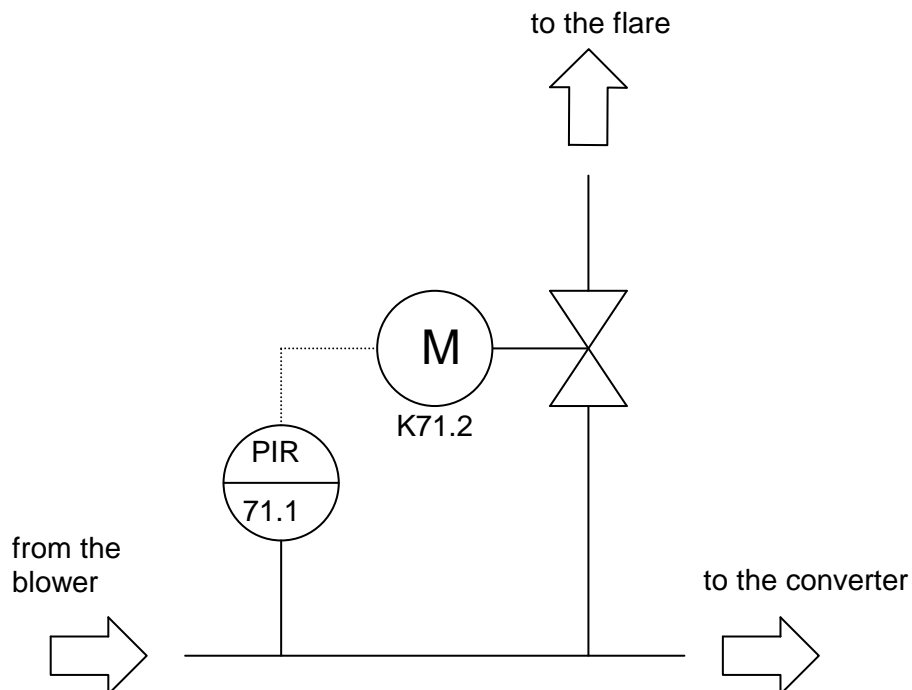
Further, the entire curve of the temperature can be increased or decreased depending on the gas quality. The following graph shows the dependence of the temperature on the heat value.



Panel: CONFIG / Flare Temp / Control settings / Hc (e.g. 5 kWh/Nm3)

Supply pressure control (Option)

This system causes a stable pressure for the converter. If the gas pressure from the blower is higher, the butterfly valve K71.2 opens and the flare gets more gas.

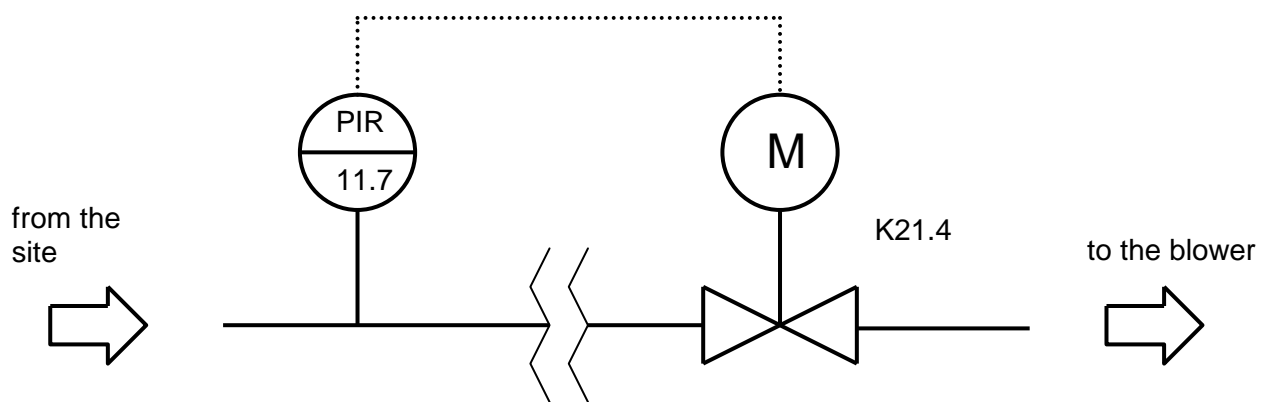


The parameters are set in the control system (see PANEL in Chapter 8).

- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / P (approx. 5)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / I (approx. 0.5 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / D (approx. 3 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / SamplTime (approx. 0.5 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / SwitchDiff (approx. 0.2 %)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / PulseTime (approx. 0.2 s)

Suction pressure control (Option)

This system causes a stable suction pressure. If the suction pressure is too high (PIR 1.7 measures a higher underpressure than the setpoint) the butterfly valve K21.4 closes.



The parameters are set in the control system (see PANEL in Chapter 8).

- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / P (approx. 5)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / I (approx. 0.5 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / D (approx. 3 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / SamplTime (approx. 0.5 s)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / SwitchDiff (approx. 0.2 %)
- Panel:** CONFIG / Gas Pressure Control / Control Settings / PulseTime (approx. 0.2 s)

Electrical description

Circuit diagram of the plant and the flare

PRODUCT

CUSTOMER BPR
 1205 rue Ampère bureau 310
 CA Boucherville (Québec), J4B 7M6

PLANT COMPACT DEGASSING PLANT
 HOF GAS READY 800 CDM
 H10409 CESA

ORDER-NO. 493 349

CO-NO.



CIRCUIT DIAGRAM

ESN 95710

C1625
 RUPLAN462

	REGULATIONS	VOLTAGES	WIRE COLOURS
ASSOCIATED DOCUMENTS	STANDARDS: E182625 UL/CSA-FILE: E71795 (UL 508A) AMBIENT TEMPERATURE AROUND CABINET: +5 .. +40°C RELATIVE HUMIDITY: NON-CONDENSING (90%/20°C) 30 .. 95 %	L 1 3 x 575 V/AC L 2 60 cps L 3 CONTROL 115 V/AC NEUTRAL EARTH	BLACK BLACK BLACK BLACK WHITE YELLOW/GREEN
ADDITIONAL SYSTEM DIAGRAMS	WARNING! The cable cross sections are dimensioned according to the nominal current of the motors (and not according to the setting range of the switches / circuit breakers). If more powerful motors are employed, then the wiring must be altered in accordance with the above standards.	115 V/AC CONTROL 115 V/AC COMMON 24 V/DC + 24 V/DC - MEASURING WIRES INTRINSICALLY SAFE CONTROL VOLTAGE EXT.	RED WHITE BLUE BLUE/WHITE VIOLET LIGHT-BLUE ORANGE
© Copyright 2009 Bühler AG, CH-9240 Uzwil			

Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		TITLE PAGE	EPA41	Page 1		
Res.per	S.Gomille							
Examin.	Fo.Hofstette							
Status	Modification	examin.	Name	01.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	Bl.

1	2		3	4	5	6	7	8
Page	Denomination			Revision	Page	Denomination		Revision 38
1	TITLE PAGE				5003	CONNECTING PLAN	+A101 -X1AB1	
2	CONTENTS OF DRAWINGS				5004	CONNECTING PLAN	+A101 -X2AB1	
31	DESCRIPTION	OF SYMBOLS			5005	CONNECTING PLAN	+A101 -X3AB1	
32	DESCRIPTION	OF SYMBOLS			5006	CONNECTING PLAN	+A101 -X4	
33	DESCRIPTION	OF SYMBOLS			5007	CONNECTING PLAN	+A101 -X4AB1	
35	DESCRIPTION	OF MARKING			5008	CONNECTING PLAN	+A101 -X4AB2	
37	DESCRIPTION	OF MARKING			5009	CONNECTING PLAN	+A101 -X5AB1	
41	DIRECTIONS FOR	ELECTR. INSTALLATIONS			5010	CONNECTING PLAN	+A101 -X6AB1	
42	DIRECTIONS FOR	ELECTR. INSTALLATIONS			6001	CABLE LIST		
51	CLAMP OVERALL VIEW	RÉSUMÉ DE BORNE			7001	EQUIPMENT LIST	+A101	
71	CABINET DIMENSION	ARMOIRE DIMENSION	+A101		7002	EQUIPMENT LIST	+A101	
101	POWER-SUPPLY	ALIMENTATION COURANT	+A101		7003	EQUIPMENT LIST	+A101	
112	CONTROL VOLTAGE 115V	TENSION DE COMMANDE 115V	+A101		7004	EQUIPMENT LIST	+A101	
124	POWER-SUPPLY 24VDC	ALIMENTATION COURANT 24VDC	+A101		7005	EQUIPMENT LIST	+A101	
161	EMERGENCY-STOP SAFETY DEVICES	ARRÊTS D'URGENCE DISP. DE SÉCURITÉ	+A101		7006	EQUIPMENT LIST	+A101	
171	TRACING HEATING SYST	ENVELOPPE CHAUFFANTE	+A101		7007	EQUIPMENT LIST	+A101	
172	GAS DETECTOR	DÉTECTEUR DE GAZ	+A101		7008	EQUIPMENT LIST	+A101A	
173	MODEM	MODEM	+A101		7009	EQUIPMENT LIST	+A101B	
401	PLC	CLP	+A101		9001	INPUT-LIST		
402	OUTPUTS DIGITAL	SORTIES DIGITAL	+A101		9002	INPUT-LIST		
403	OUTPUTS DIGITAL	SORTIES DIGITAL	+A101		9003	OUTPUT-LIST		
404	OUTPUTS DIGITAL	SORTIES DIGITAL	+A101					
405	INPUTS ANALOG	ENTRÉES ANALOGIQUE	+A101					
406	INPUTS ANALOG	ENTRÉES ANALOGIQUE	+A101					
407	INPUTS ANALOG	ENTRÉES ANALOGIQUE	+A101					
408	INPUTS DIGITAL	ENTRÉES DIGITAL	+A101					
411	OPERATING UNIT	APPAREIL DE COMMANDE	+A101					
601	GAS PUMP	POMPE A GAZ	+A101					
710	MONITORS	SURVEILLANCES	+A101					
720	FLARE CONTROL	TORCHERE COMMANDE	+A101					
721	FLARE CONTROL	TORCHERE COMMANDE	+A101					
722	CONTROL OPERATION	COMMANDE MARCHÉ	+A101					
723	DRIVE AIR-FLAP	ENTRAÎNEMENT CLAPET D'AIR	+A101					
730	FLOW RATE COMPUTER	DÉBIT ORDINATEUR	+A101					
800	MEAS. DATA ACQUISITI.	SAISIE DONNEES MESU.	+A101					
5001	CONNECTING PLAN	++1 -X2AB1						
5002	CONNECTING PLAN	++1 -X4AB1						

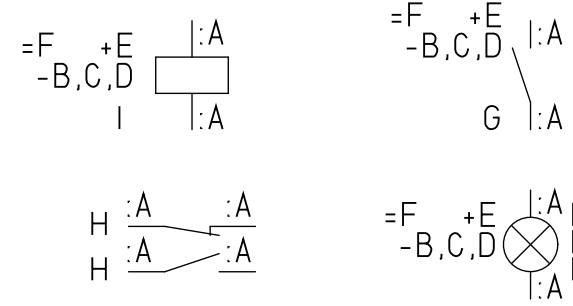
1	2	3	4	5	6	7	8
JIC	IEC	JIC	IEC	JIC	IEC		
							rotary switch
or		or					
							impulse-switch actuating on pull
or		or					
							impulse push-button
							emergency stop with locking
							key-switch stay-put contact
							foot-operated switch stay-put contact
							impulse switch actuating on scan
							limit-switch contact open in position of rest
							limit-switch contact closed in position of rest
or							
							rotary-switch with positions 1-2 (in pos. 1)
or							

JIC = Joint Industrial Council
IEC = International Electrotechnical Commission

Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		DESCRIPTION OF SYMBOLS	EPA41	ESN 95710	Page	31
Res.per	S.Gomille						N. Page	32
Examin.	Fa.Hofstette							
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:		

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	JIC	IEC		JIC	IEC		JIC	IEC
			inductance			PLC control unit output		
			inductor with magnetic-core			PLC control unit input		
B			capacitor			pressure controller		
			polar-capacitor (electrolytic, tantalum)			temperature sensor		
C			R/C network (resistor/capacitor combination)			pressure regulator		
			diode			terminal		
D			connector			pressure sensor		
E			pin socket			thermistor, protective relay		
			empty screw with external thread					
			screw with internal thread					
F	JIC = Joint Industrial Council IEC = International Electrotechnical Commission							

Identification blocks



- A = Designation of connections
- B = Type of operating means
- C = Function of operating means
- D = Counting number of operating means
- E = Location of operating means
- F = Function EN 61346
- G = Position of actuating operation means
- H = Position of contact (sheet/path)
- I = Technical data
- = = Prefix for "FUNCTION"
- + + = Prefix for "LOCATION (EXTERNAL)"
- + = Prefix for "LOCATION (INTERNAL)"
- = Prefix for "OPERATING MEANS"

B: Type of operating means

- A = Touch screen
- B = Converters from non-electrical to electrical quantities and vice versa
- C = Capacitors, storage devices
- E = Heating and lighting devices
- F = Protective devices, circuit breakers, fuses
- G = Fans, power supply equipment, generators, batteries
- K = Relays, auxiliary contactors, timers, CPU, binary elements, tubes, transistors
- M = Motors
- P = Indicating devices (optical, acoustical)
P = Measuring and testing devices (indicating, recording), counters
- Q = High-voltage switching equipment
power switches, contactors
- R = Resistors, potentiometers, diodes, inductances, chokes
- S = Switches, selectors, push buttons, command devices
- T = Transformers, current transformers, amplifiers
- U = Mounting plate, isolators
- V = Filters (mechanically)
- W = Transmission paths, leads, cables
- X = Terminals, connectors, sockets, plugs, measuring and test terminals, coded plug

Date		23.02.2009		BPR/CA				DESCRIPTION OF MARKING			
Res.per		S.Gomille		HOF GAS READY 800							
Examin.		Fa.Hofstette									
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	Page	35	
									N. Page	37	

1. Designation of the peripheral elements

=AAMNN++AMMN-AANNNAM

= Block designation for plant
(maximum 6 digits, including block designation)
AAMNN Plant designation, including allocated counting number

++ Block designation for erection site
(maximum 6 digits, including block designation)
AMMN Line, section, machine group, including allocated counting number

- Block designation for electrical equipment
(maximum 8 digits, including block designation)
AA Type of electrical equipment according to DIN 6779 part 2
If electrical and non-electrical equipment is represented in the diagram, a differentiation is made by the first letters. According to DIN 6779 part 2 all electrical equipment designations begin with E. If only electrical equipment is used, the E can be omitted.

NNN Electrical equipment number
AM Function designation, see table in A0 (plant offers) or the table function of the electrical equipment.

Meaning of the notation of the designation
A Letters A..Z, however without O and I
N Numbers 0..9
M Letter or number

2. Designation system in a wiring diagram

= Plant
The plant designation corresponds exactly to that of the peripheral elements, regardless of where the control panels are situated geographically.

Place of installation

+ANNNA

+ Block designation for place of installation
(maximum 6 digits, including block designation)
A Code of place of installation
C control panel or if both control and power sections are in 1 panel field
M motor control panel, motor starter panel
L local control panel
J marshalling box (more than approx. 10 terminals)
T terminal box (e.g. for level probes, up to approx. 10 terminals)
F field connection box

NNNPanel number

A Door designation or precise classification of the panel for machine control and devices

2.1 Terminal bridge / plug

The terminal bridge / plug is electrical equipment, according to DIN.
The block designation (-) is omitted.

XNMMMMM

X Type of electrical equipment for terminal bridge / plug
(maximum 8 digits, including block designation)

- N Code for potential
- 1 main current, power, drives, motors
 - 2 control current AC
 - 3 control current DC
 - 4 instrument leads, analog signals
 - 5 external voltage
 - 6 free (e.g. for ammeter, generator)
 - 7 free (e.g. for several potentials in one plug)

- 8 free
 - 9 free
- MMMMM free letters or numbers, (however with maximum 3 consecutive letters or numbers)

Additional guideline:
Terminal bridges and plugs which are connected 1:1 have the same designation.

2.2 Potential


AMA&MMMMMMMMMMMM (maximum 16 digits)

- AM Code for potential
- L1 rotary current phase 1
 - L2 rotary current phase 2
 - L3 rotary current phase 3
 - A1 control current AC voltage
 - A2 control current AC voltage earthed
 - D1 control current DC voltage
 - D2 control current DC voltage earthed
 - B1 blinker
 - T1 lamp test
 - S1 collective fault
 - Mx instrument leads (x=1..9; counting number for potentials belonging together such as measurement cells)
 - PE earth
 - N neutralizing conductor

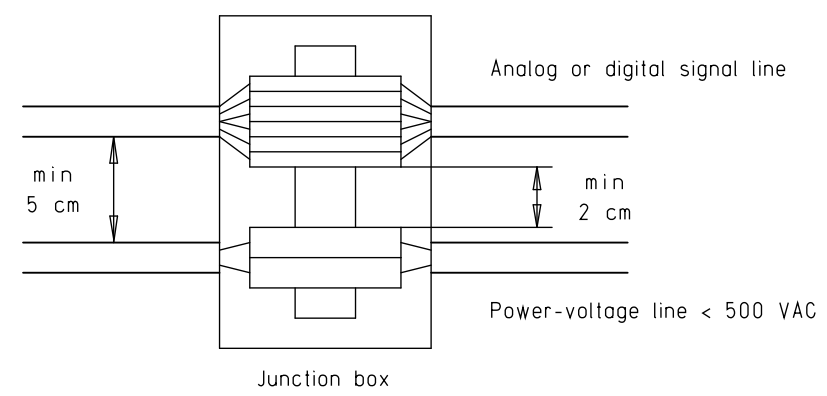
A Counting letter for sources of potential on the same diagram page, beginning with A.

& Block designation for reference to the diagram page where the source of potential is.
If the diagram page is purely numerical, & can be omitted.

MMMMMMMMMMMM Diagram page, where the source of potential is designated.

Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		DESCRIPTION OF MARKING	EPA41	ESN 95710	Page	37
Res.per	S.Gomille						N. Page	41
Examin.	Fa.Hofstette							
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:		

- Signal lines should, if way possible, be separated from power-voltage cables < 500 V by different terminal boxes. At the very least, the feed-through bushings should be at separate locations, and the terminals on the terminal strip should be separated from each other by at least 2 cm.

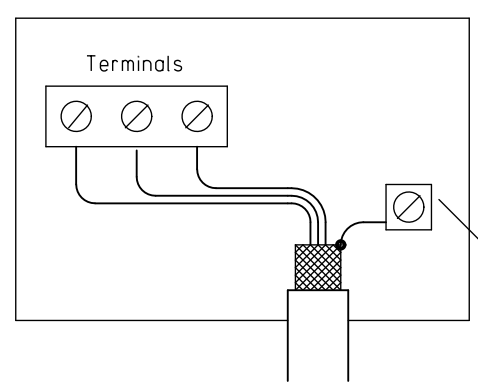


2. Separation of signal lines from power-voltage lines > 500 VAC

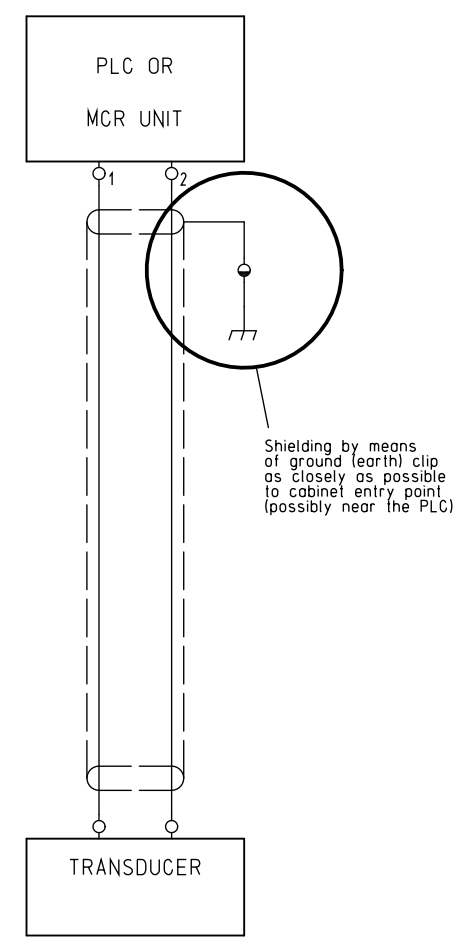
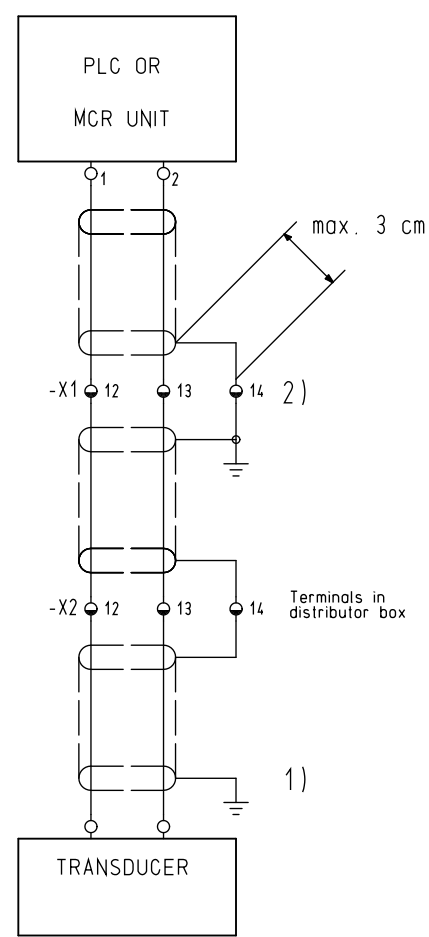
Digital signal lines, analog signal lines and data transmission cables must be separated from power-voltage cables > 500 VAC to 1000 VAC by a minimum distance of 10 cm, and from power-voltage cables > 1 kVAC by a distance greater than 30 cm, preferably in separate cable trays.

3. Analog signal lines

Analog signal lines must be installed with shielded cable. Connect the shielding according to the sketch, at one end or both, depending on what is specified in the schematic. It is preferable to use cable types with copper braid shielding. The inner conductors must be in twisted pairs for the lead and return signal conductors.



Important!
Shield connection short (< 3 cm) and signal line separate from lines which can generate interference.

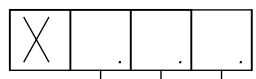


- 1) Only if specified in the schematic (shielding connected at both ends). If the shielding is connected at both ends, a voltage equalization conductor may possibly have to be provided, specially in case of greater distances or differing power supplies.
- 2) If a capacitive shielding connection is used at the MCR unit, the shielding must not be grounded (shielding connected to appropriate unit terminal or plugin connector). In this case, no separate voltage equalization conductor is required.

4. Motor cables

Motor cables with a high interference level, e.g. from
 - frequency converters
 - rectifiers
 - soft starters
 - timed DC motor controllers
 must be installed shielded. The shielding must be connected as closely as possible to ground (earth) at the control cabinet end.

Also on the motor side, the shield must be connected as short as possible to the chassis (earth grounding connection). If the shield is only connected on the cabinet side to earth, high emissions can be caused. If the motor lines are switched e. g. by a safety switch, the shield must be wired over these elements as short as possible. If this is not possible, exceptionally the shield can be connected on both sides to the chassis, because only the radiation damages have to be blocked.
 Only shielded, symmetrical cables (from 30kW capacity or 10 mm² cable cross-section) should be used.



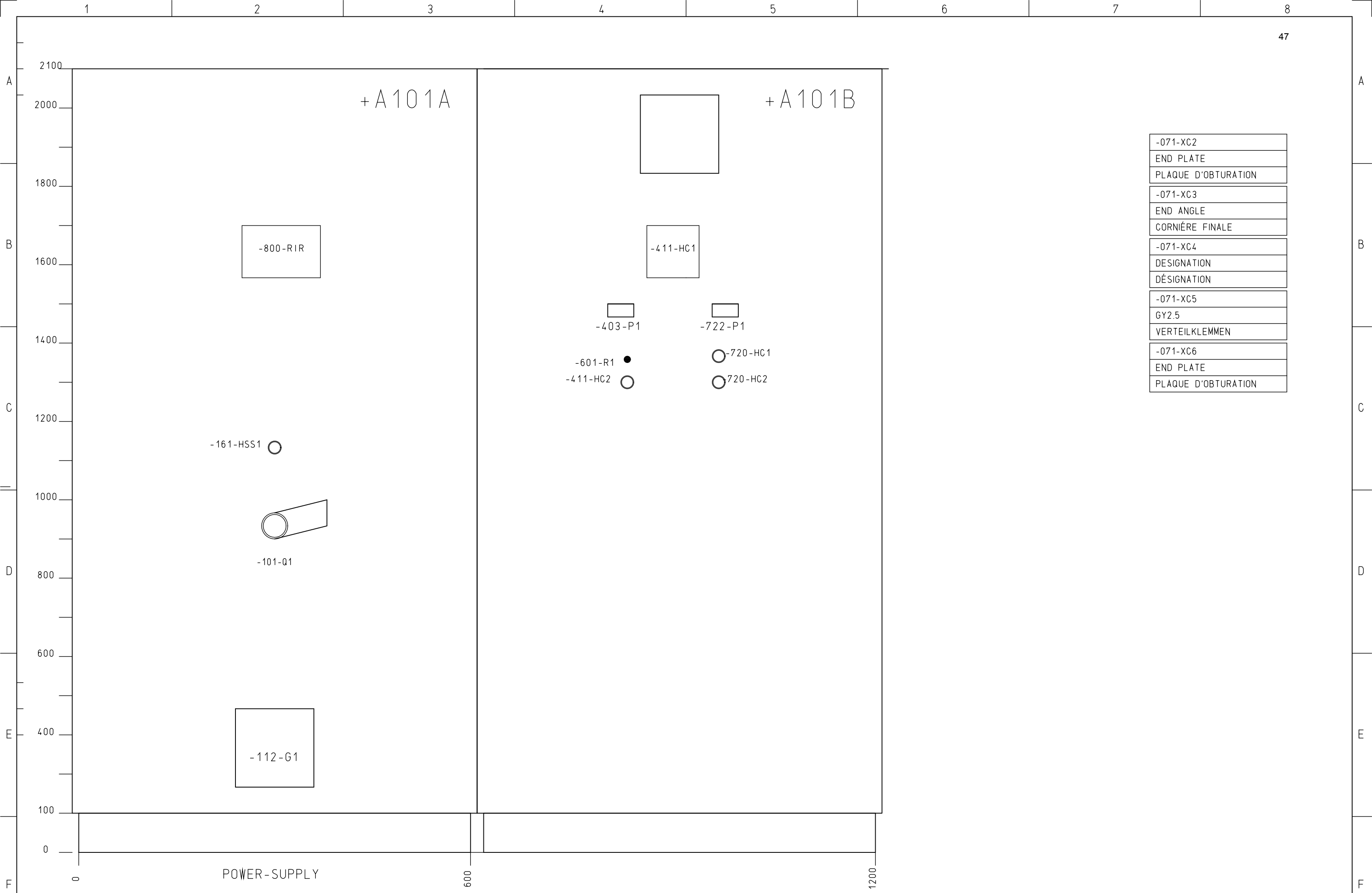
POTENTIAL		START		END		NUMBER
0	EARTHING	A	+C1 CONTROL CABINET	A	+C1 CONTROL CABINET	0
1	MAIN CURRENT	B	PLANT	B	PLANT	1
2	CONTROL VOLTAGE AC	C		C		2
3	CONTROL VOLTAGE DC	D		D		3
4	MEASURING VOLTAGE	E		E		4
5	CONTROL VOLTAGE EXT.	F		F		5
6	INTRINSICALLY SAFE CURRENT	G		G		6
7		H		H		7
8		J		J		8
9	DIVERSE	K		K		9
		L		L		
		M		M		
		N		N		
		P		P		
		Q		Q		
		R		R		
		S		S		
		T		T		
		U		U		
		V		V		
		W		W		
		X		X		
		Y		Y		
		Z		Z		

POTENTIEL

DEBUT

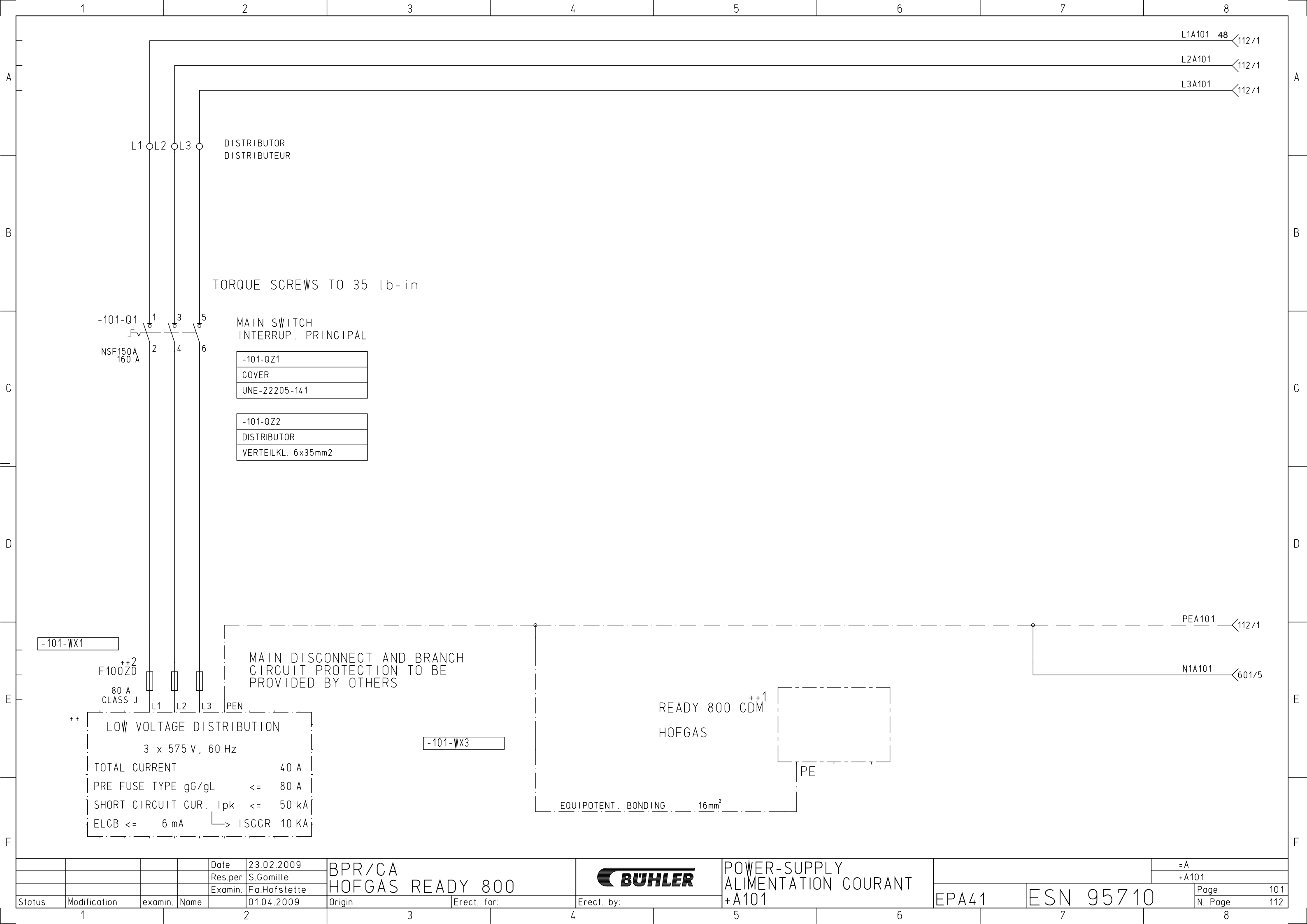
FIN

NOMBRE



-071-XC2
END PLATE
PLAQUE D'OBTURATION
-071-XC3
END ANGLE
CORNIÈRE FINALE
-071-XC4
DESIGNATION
DÉSIGNATION
-071-XC5
GY2.5
VERTEILKLEMMEN
-071-XC6
END PLATE
PLAQUE D'OBTURATION

		Date	23.02.2009	BPR/CA		BUHLER	CABINET DIMENSION		=A		
		Res.per	S.Gomille	HOFGAS READY 800			ARMOIRE DIMENSION		+A101		
		Examin.	Fa.Hofstette								
Status	Modification	examin.	Name	19.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	+A101	EPA41	ESN 95710	Page 71
1		2			3						N. Page 101



L1A101 48 <112/1
 L2A101 <112/1
 L3A101 <112/1

DISTRIBUTOR
 DISTRIBUTEUR

TORQUE SCREWS TO 35 lb-in

-101-Q1
 NSF150A
 160 A

MAIN SWITCH
 INTERRUP. PRINCIPAL

-101-QZ1
COVER
UNE-22205-141

-101-QZ2
DISTRIBUTOR
VERTEILKL. 6x35mm ²

-101-WX1

F100Z0
 ++2
 80 A
 CLASS J

MAIN DISCONNECT AND BRANCH
 CIRCUIT PROTECTION TO BE
 PROVIDED BY OTHERS

PEA101 <112/1

N1A101 <601/5

++
 LOW VOLTAGE DISTRIBUTION
 3 x 575 V, 60 Hz
 TOTAL CURRENT 40 A
 PRE FUSE TYPE gG/gL <= 80 A
 SHORT CIRCUIT CUR. I_{pk} <= 50 kA
 ELCB <= 6 mA > ISCCR 10 kA

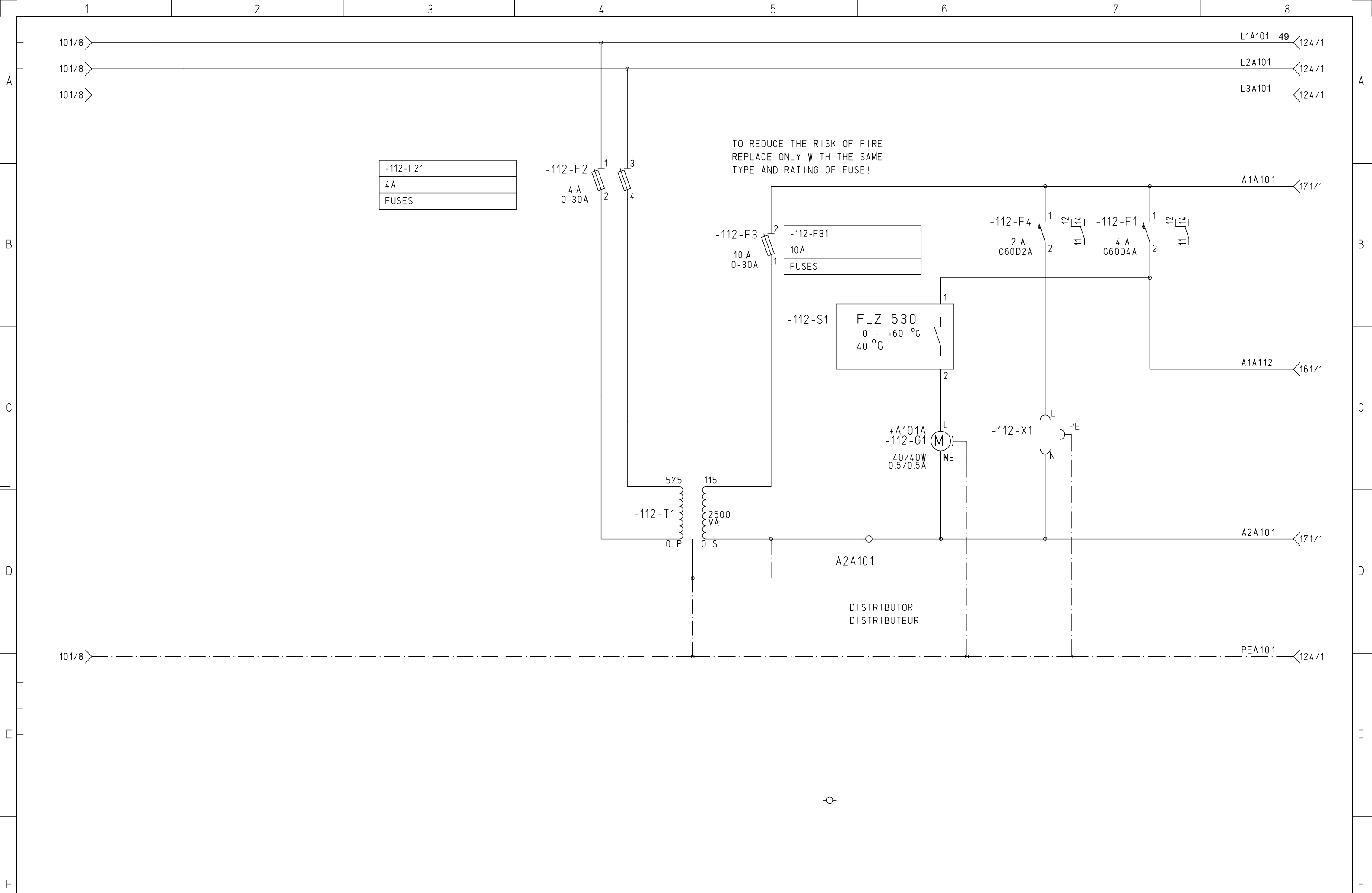
-101-WX3

READY 800 CDM⁺⁺¹
 HOF GAS

PE

EQUIPOTENT. BONDING 16mm²

Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		POWER-SUPPLY ALIMENTATION COURANT +A101	EPA41	ESN 95710	Page 101 N. Page 112
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	
	1			2			

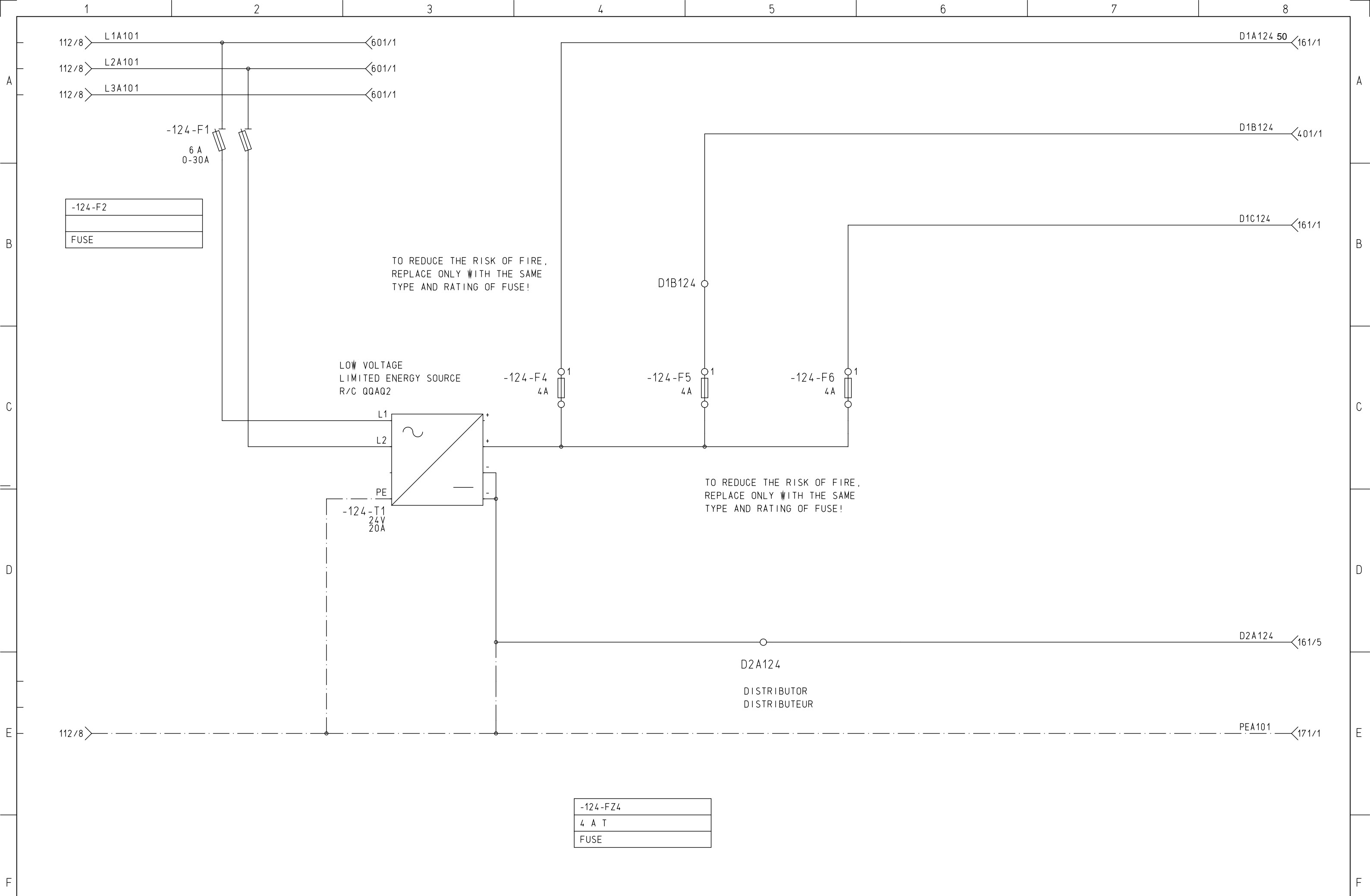


-112-F21
4A
FUSES

-112-F31
10A
FUSES

-112-S1
FLZ 530
0 - +60 °C
40 °C

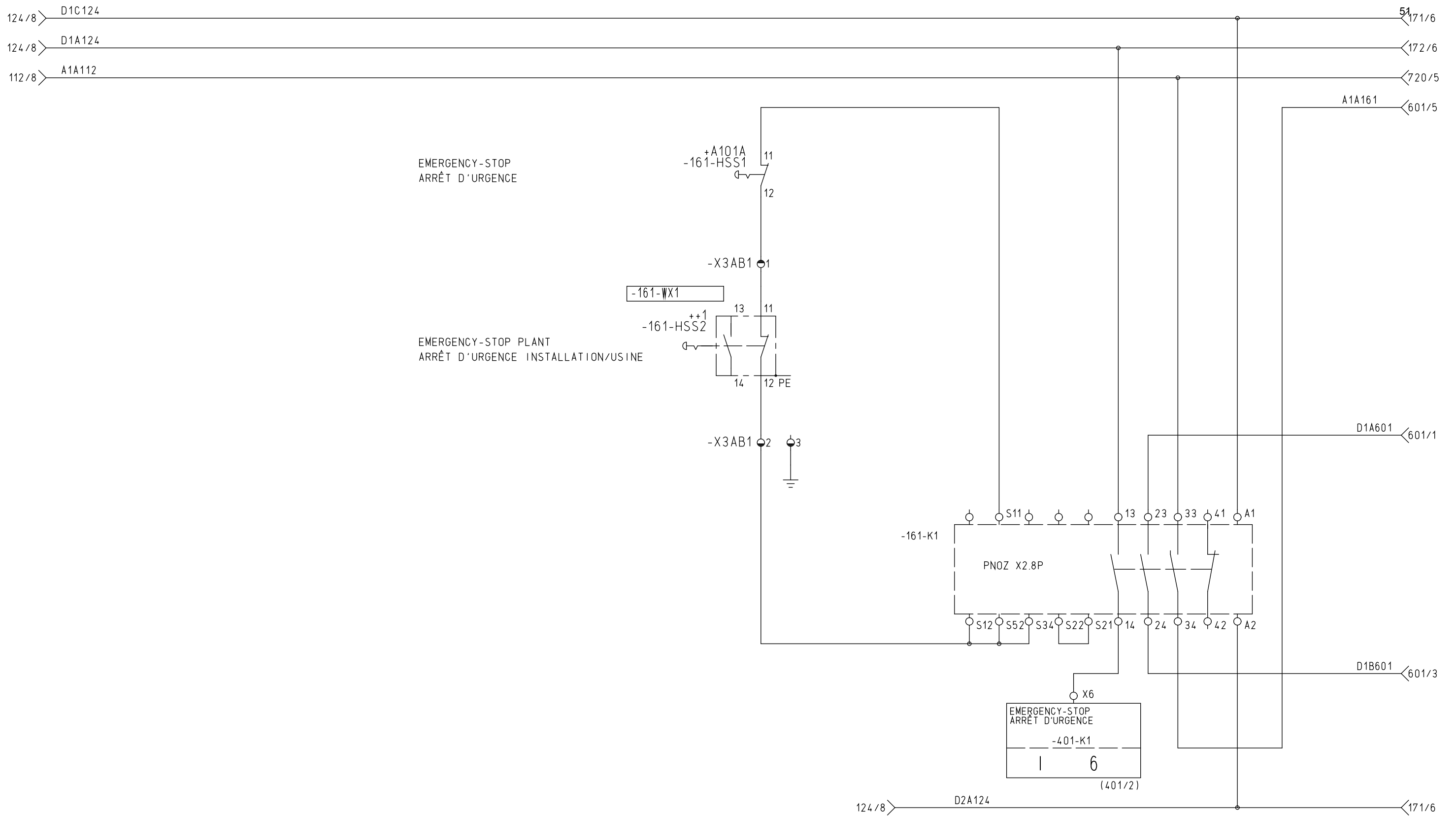
				Date	23.02.2009	BPR/CA		CONTROL VOLTAGE 115V		=A	
				Res.per	S.Gomille	HOFGAS READY 800		TENSION DE COMMANDE 115V		+A101	
				Examin.	Fa.Hofstette					Page 112	
Status	Modification	examin.	Name	01.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	+A101	EPA41	ESN 95710	N. Page 124



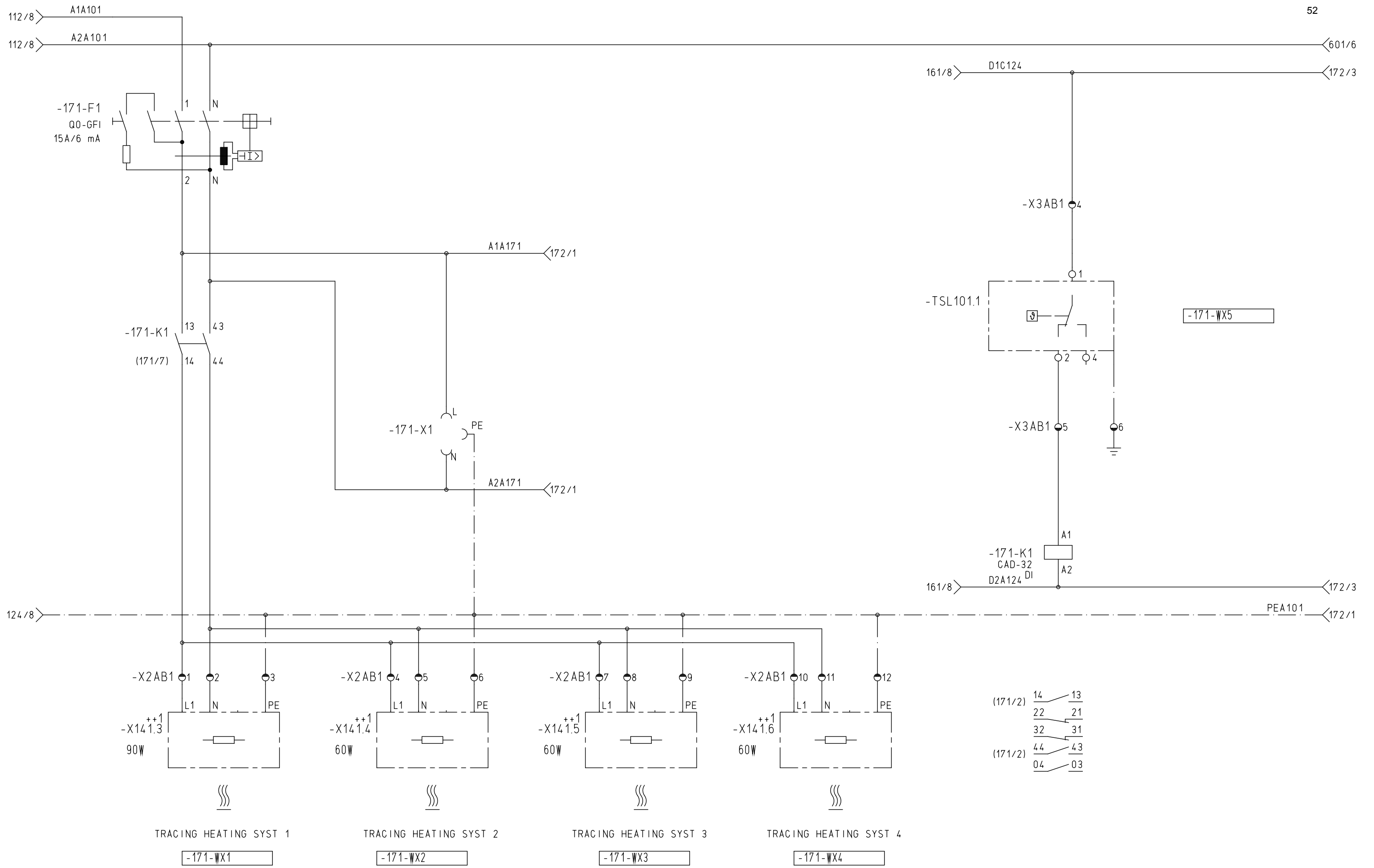
-124-FZ4
4 A T
FUSE

-124-F2
FUSE

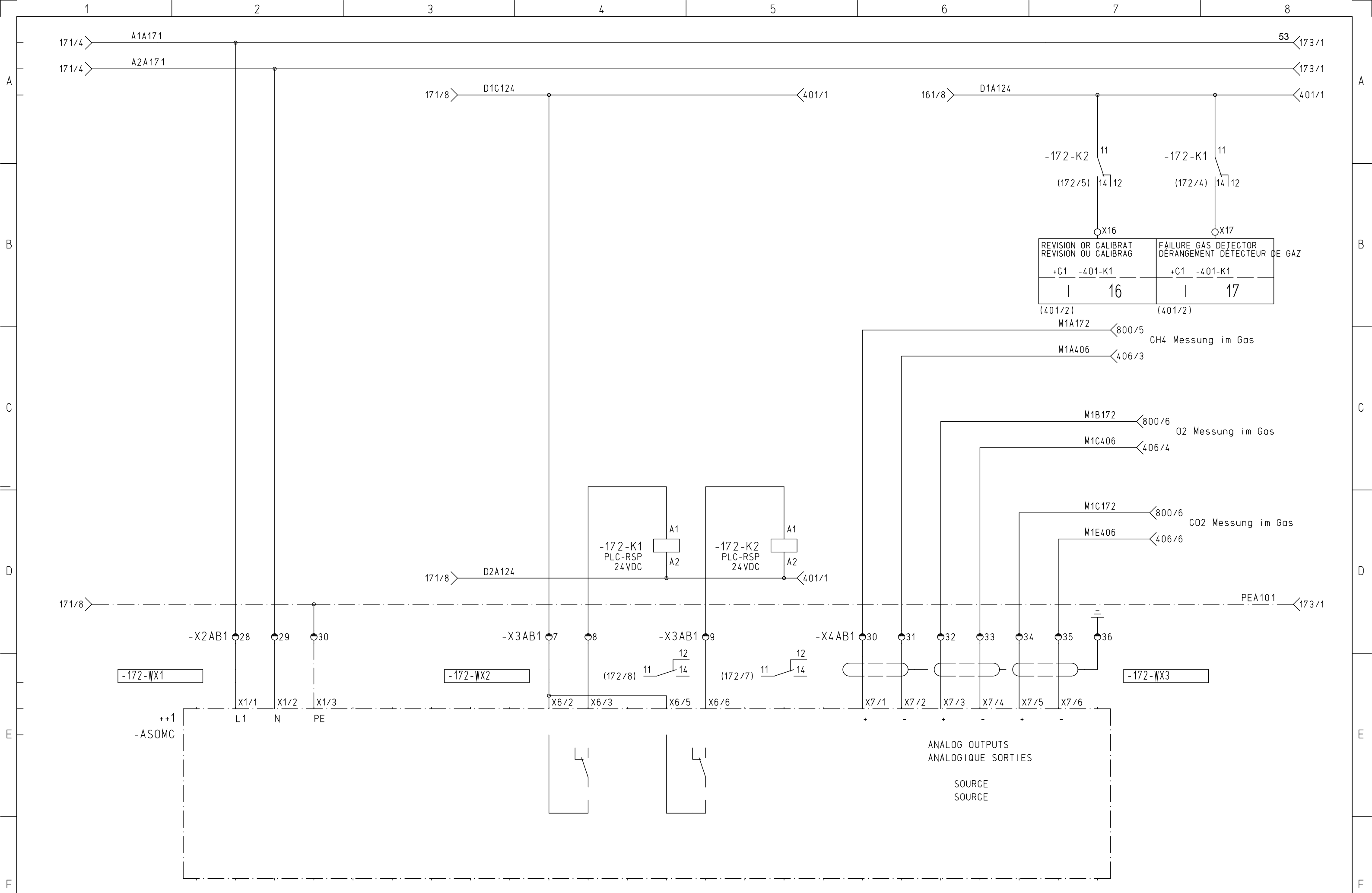
				Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		POWER-SUPPLY 24VDC ALIMENTATION COURANT 24VDC			=A
				Res.per	S.Gomille						+A101
				Examin.	Fa.Hofstette						Page
Status	Modification	examin.	Name	01.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	N. Page	161



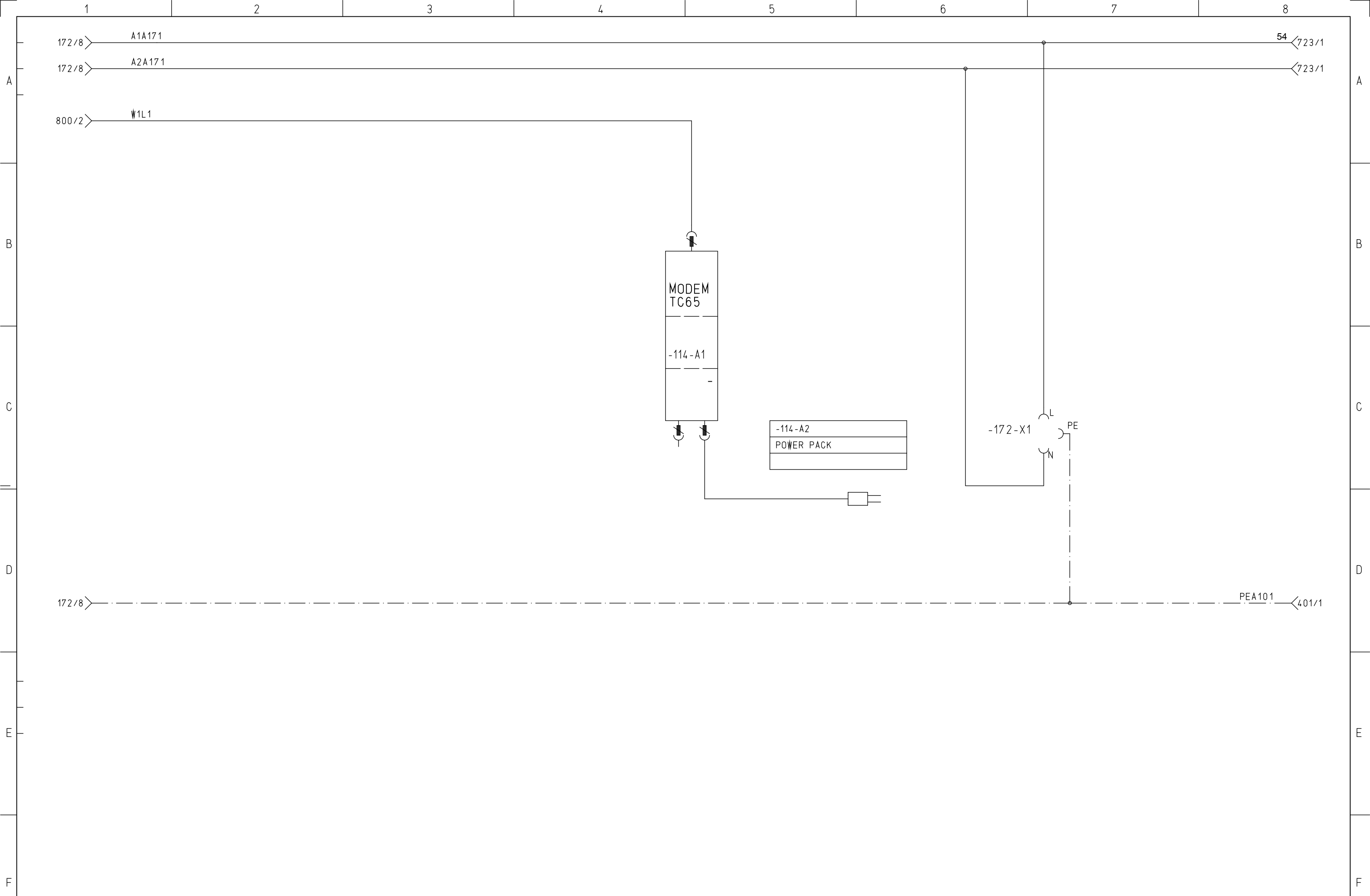
				Date	23.02.2009	BPR/CA		BUHLER		EMERGENCY-STOP SAFETY DEVICES			=A	
				Res.per	S.Gomille	HOFGAS READY 800				ARRÊT D'URGENCE DISP. DE SÉCURITÉ			+A101	
				Examin.	Fa.Hofstette					EPA41			Page 161	
Status	Modification	examin.	Name	13.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	+A101			ESN 95710		N. Page	171
1	2	3	4	5	6	7	8							



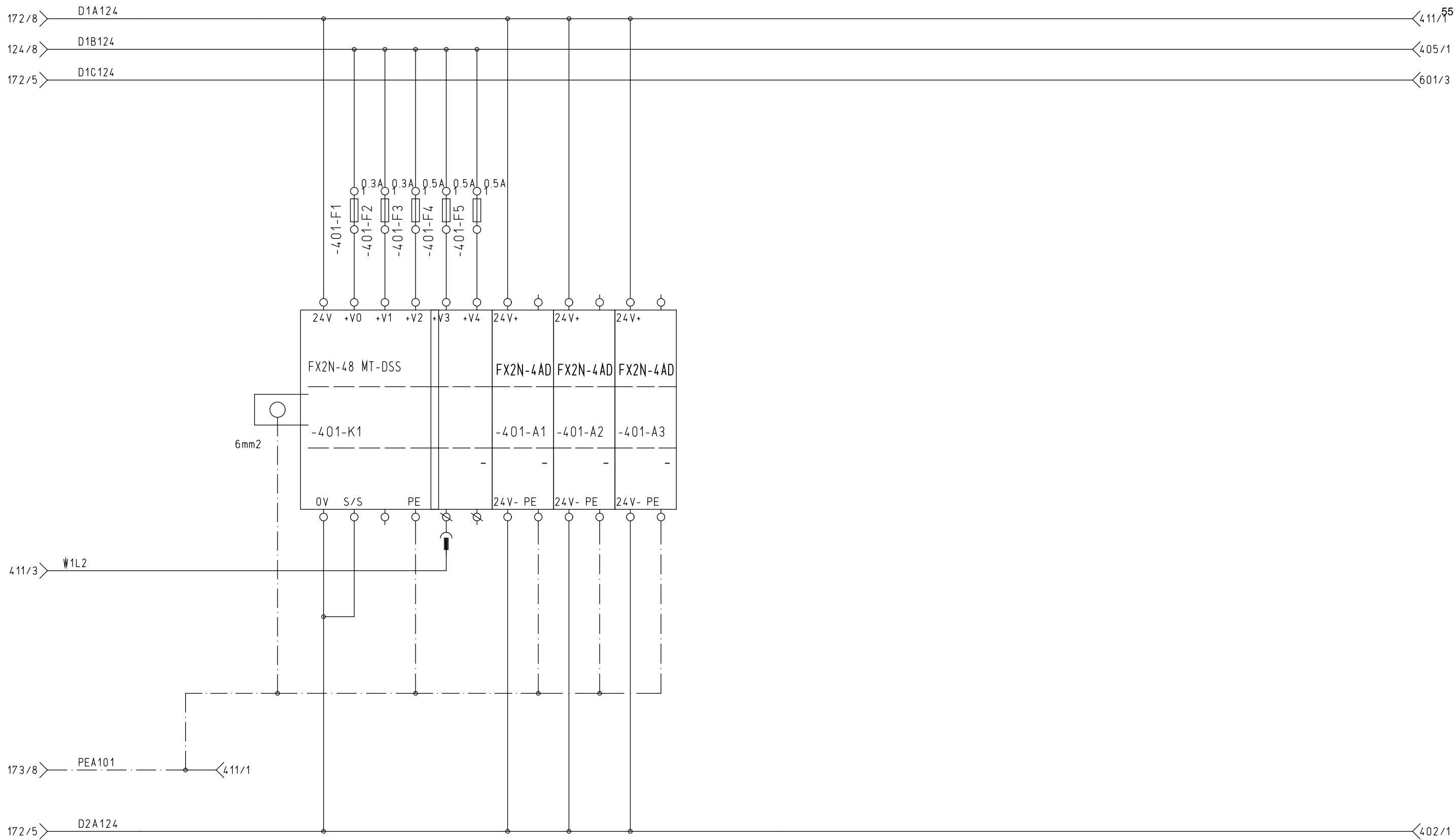
Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		TRACING HEATING SYST ENVELOPPE CHAUFFANTE +A101		=A					
Res.per	S.Gomille			+A101							
Examin.	Fa.Hofstette			Page	171						
Status	Modification	examin.	Name	19.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	N. Page	172
1	2	3	4	5	6	7	8				



Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		GAS DETECTOR DÉTECTEUR DE GAZ		EPA41	ESN 95710	Page 172 N. Page 173
Res.per	S.Gomille			+A101				
Examin.	Fa.Hofstette							
Status	Modification	examin.	Name	31.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	



		Date	23.02.2009	BPR/CA		BUHLER	MODEM MODEM +A101	=A	
		Res.per	S.Gomille	HOFGAS READY 800				+A101	
		Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	19.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710
1		2		3		4		5	6
								Page	173
								N. Page	401
								7	8



PLC MITSUBISHI

-401-X3
PROFILSCHIENE
L=480mm

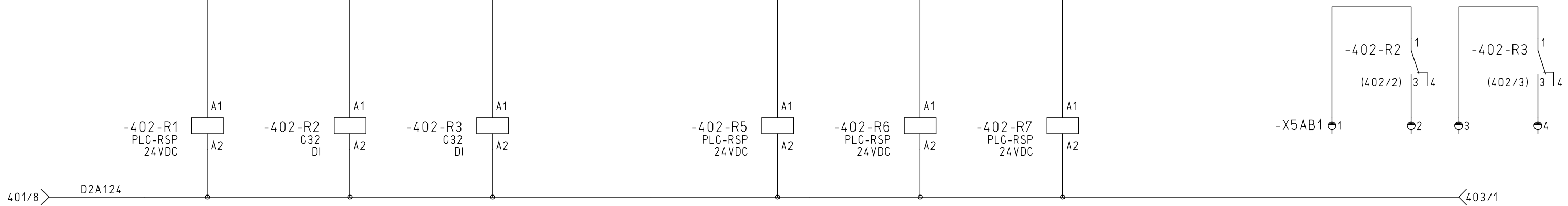
-401-X4
CABLE

-401-FZ1
315 mA F
FUSES

-401-FZ2
500 mA T
FUSES

Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		PLC CLP +A101	EPA41	ESN 95710	Page 401 N. Page 402
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	01.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:

(401/2)		(401/2)		(401/2)		(401/2)		(401/2)		(401/2)		(401/2)	
0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7						
RELEASE FLARE DEBLOCCER TORCHERE	OPERATION FLARE MARCHE TORCHERE	ALARM SUMMARY ALARME COLLECTIVE	RELEASE BURNER DEBLOCCER BRULEUR OPTION	RESET BURNER REARMER BRULEUR CONTROL UNIT	AIR-FLAP OPEN CLAPET D'AIR OUVRIR	AIR-FLAP CLOSE CLAPET D'AIR FERMER	ALARM SUMMARY ALARME COLLECTIVE OPTION						
-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1						
Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7						



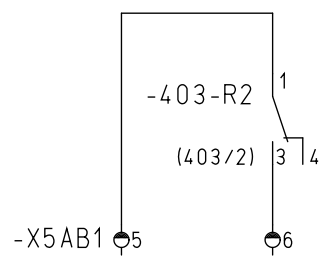
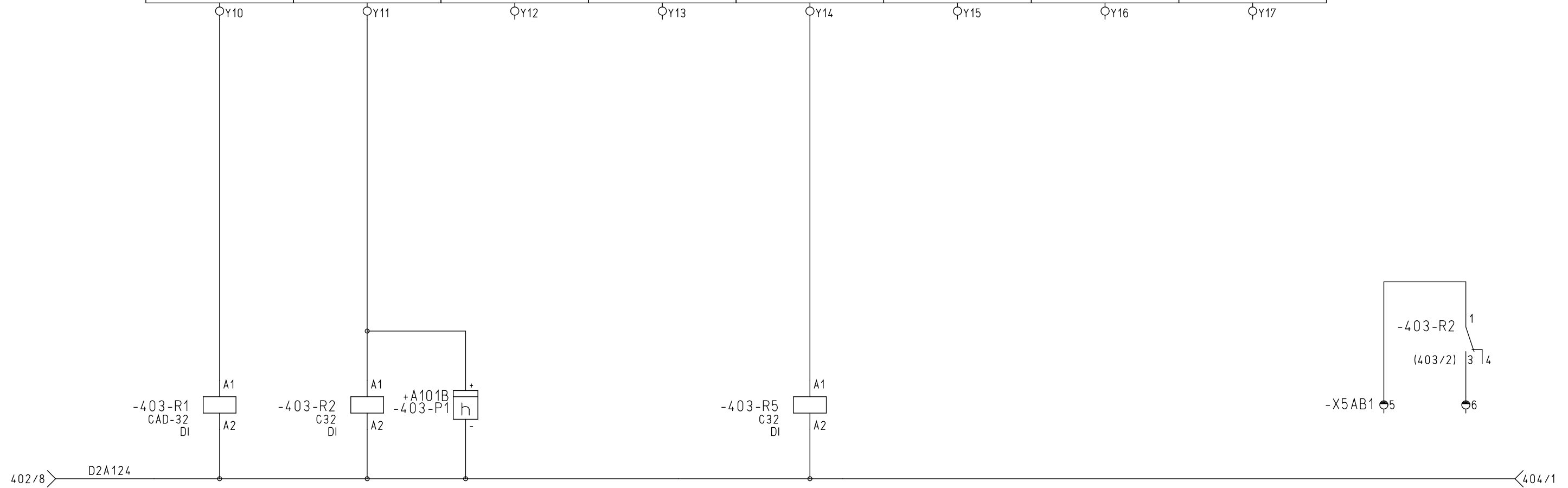
				Date	23.02.2009	BPR/CA		=A			
				Res.per	S.Gomille	HOFGAS READY 800		+A101			
				Examin.	Fo.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	13.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	+A101	EPA41	ESN 95710	Page 402
1	2	3	4	5	6	7	8				N. Page 403



OUTPUTS DIGITAL
SORTIES DIGITAL
+A101

EPA41 ESN 95710 Page 402 N. Page 403

(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)
0 10	0 11	0 12	0 13	0 14	0 15	0 16	0 17
RELEASE GAS PUMP DEBLOCCER POMPE A GAZ	OPERATION GAS PUMP MARCHE POMPE A GAZ	FLAP OPEN CLAPET OUVRIR OPTION	FLAP CLOSE CLAPET FERMER OPTION	PURGING PURGER	FAILURE GAS PUMP DERANGEMENT POMPE A GAZ OPTION	FAILURE FLARE DERANGEMENT OPTION	FLARE OFF TORCHERE HORS CIRCU. OPTION
-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1
QY10	QY11	QY12	QY13	QY14	QY15	QY16	QY17



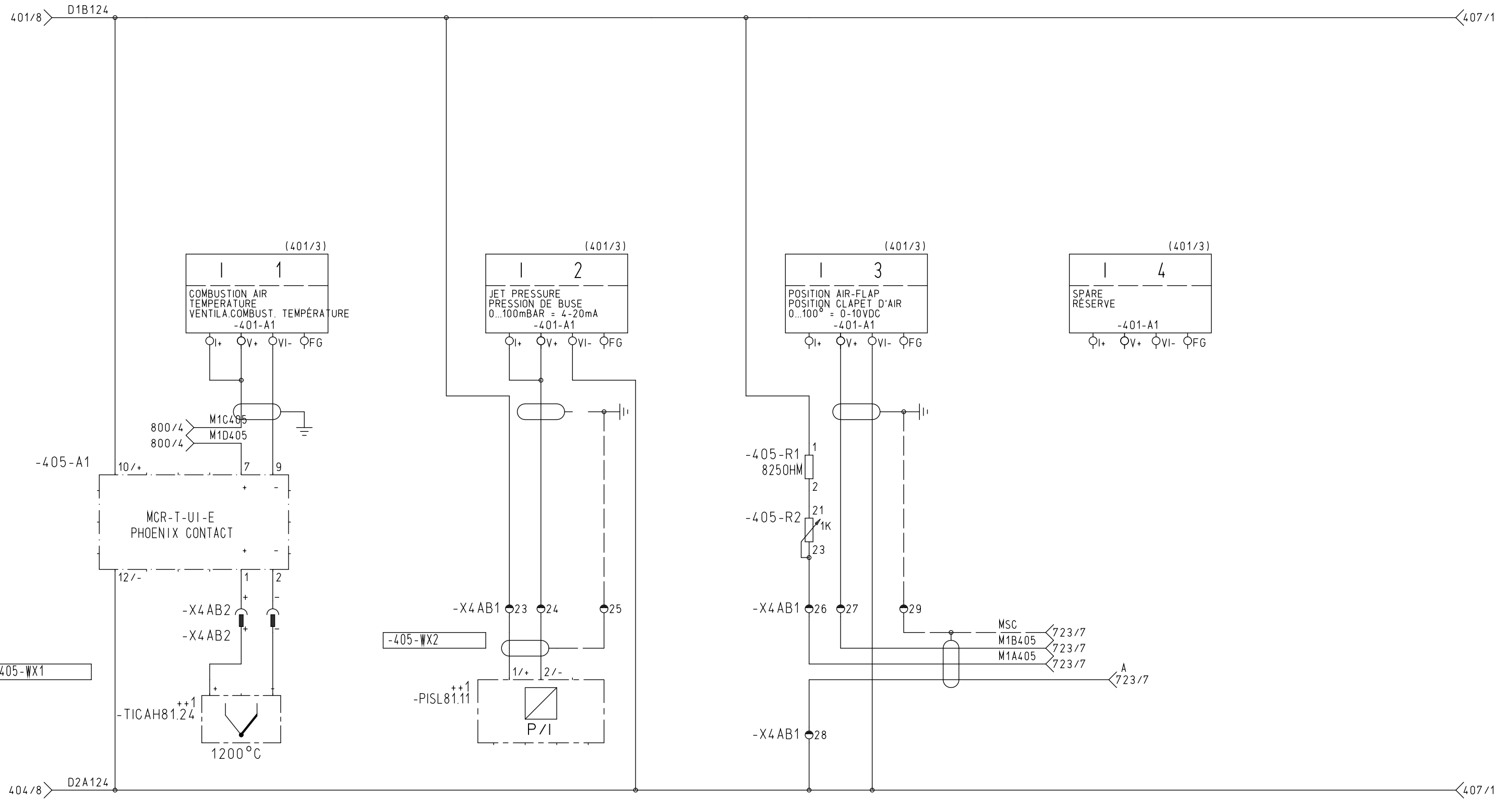
Date	23.02.2009	BPR/CA		BUHLER	OUTPUTS DIGITAL SORTIES DIGITAL +A101	=A	
Res.per	S.Gomille	HOF GAS READY 800				+A101	
Examin.	Fa.Hofstette	Origin				Page 403	
Status	Modification	examin.	Name	13.03.2009	Erect. for:	Erect. by:	Page 404
1	2	3	4	5	6	7	8

EPA41 ESN 95710 Page 403 N. Page 404

(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)
0 20	0 21	0 22	0 23	0 24	0 25	0 26	0 27
RESET GAS PUMP REARMER POMPE A GAZ FREQUENCY CONVERTER -401-K1	SETPOINT VALEUR PRESCRITE FREQUENCY CONVERTER -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1	SPARE RESERVE -401-K1
QY20	QY21	QY22	QY23	QY24	QY25	QY26	QY27



Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		OUTPUTS DIGITAL SORTIES DIGITAL +A101	EPA41	ESN 95710	Page 404 N. Page 405
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Date	Origin	Erect. for:	Erect. by:
	1		2	24.02.2009	3		4

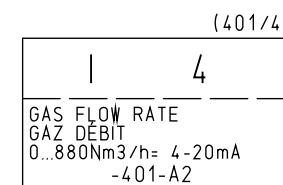
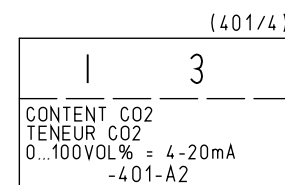
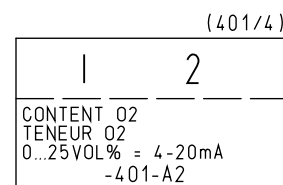
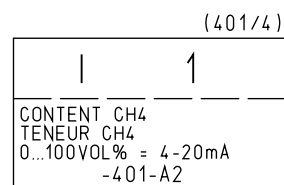


Date		23.02.2009		BPR/CA		=A	
Res.per		S.Gomille		HOF GAS READY 800		+A101	
Examin.		Fa.Hofstette		Erect. by:		Page 405	
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	EPA41	Page 406
1	2	3	4	5	6	7	8

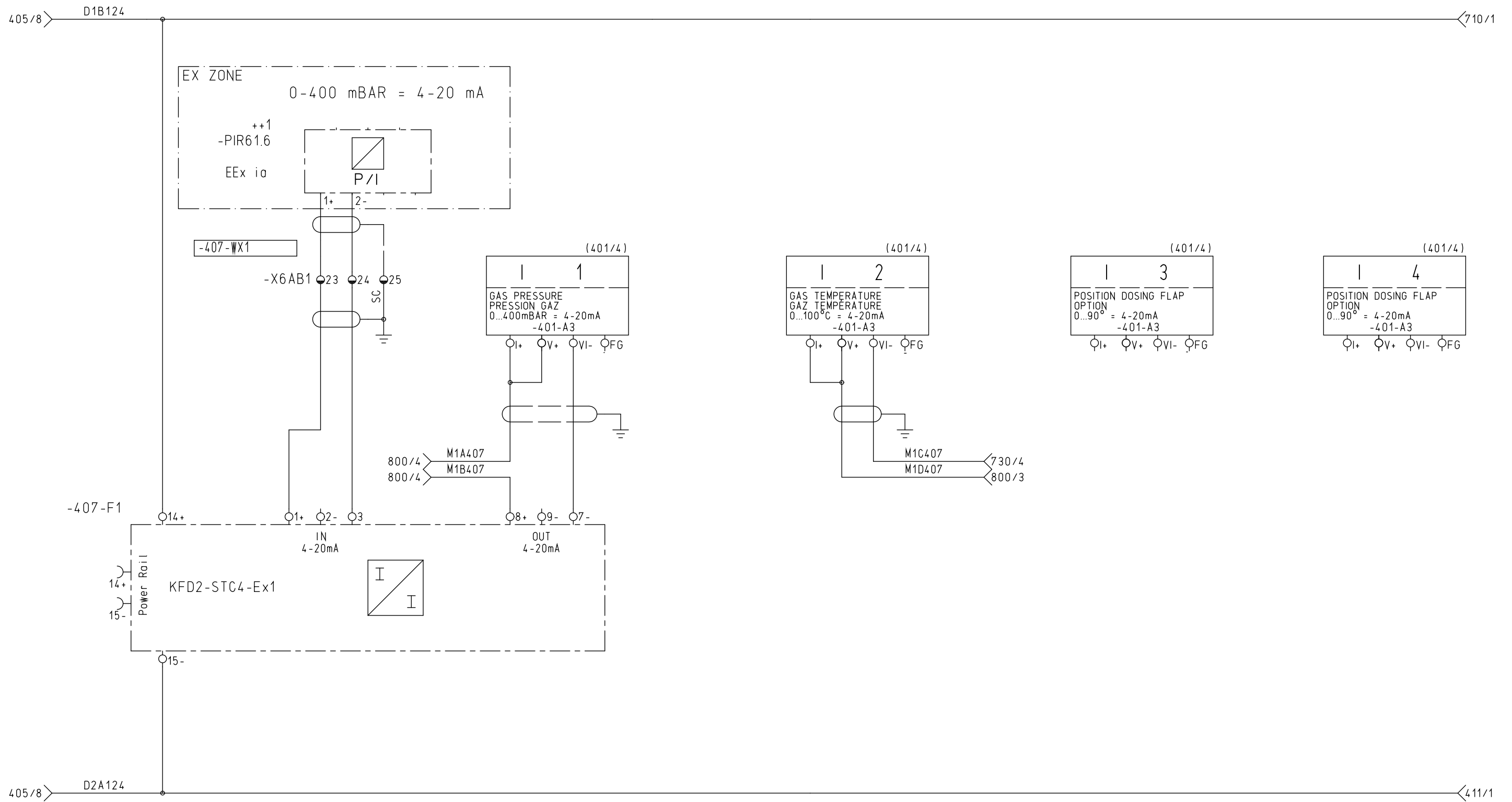


INPUTS ANALOG
ENTRÉES ANALOGIQUE
+A101

ESN 95710
Page 405
N. Page 406



				Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		INPUTS ANALOG ENTRÉES ANALOGIQUE		=A +A101	
				Res.per	S.Gomille						
				Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	31.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	Page	406
1		2			3					N. Page	407




				Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		INPUTS ANALOG ENTRÉES ANALOGIQUE		=A +A101	
				Res.per	S.Gomille						
				Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	31.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	Page	407
1	2	3	4	5	6	7	8			N. Page	408

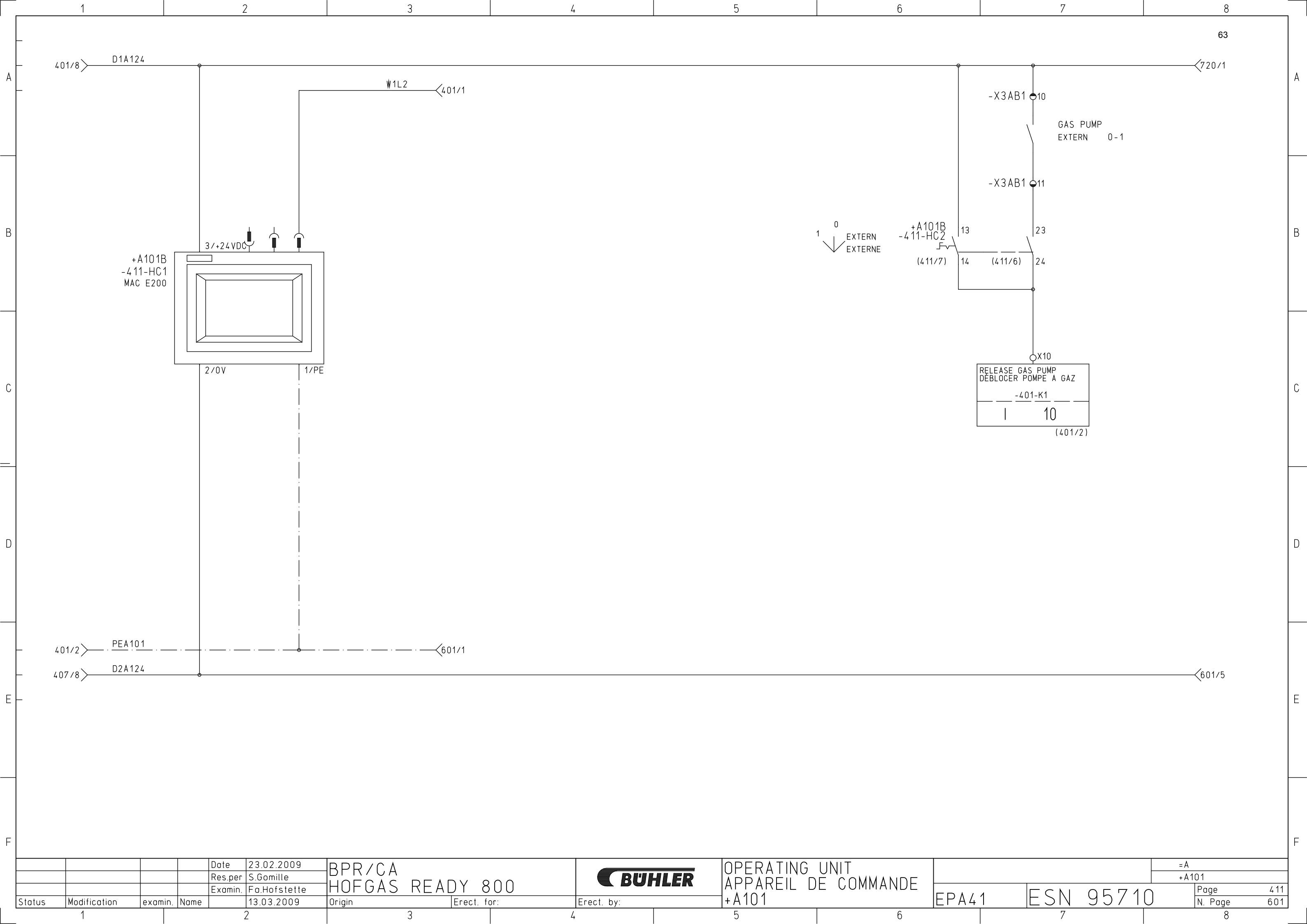
ϕX4	ϕX7
SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE
-401-K1	-401-K1
4	7
(401/2)	(401/2)

ϕX15
SPARE RÉSERVE
-401-K1
15
(401/2)

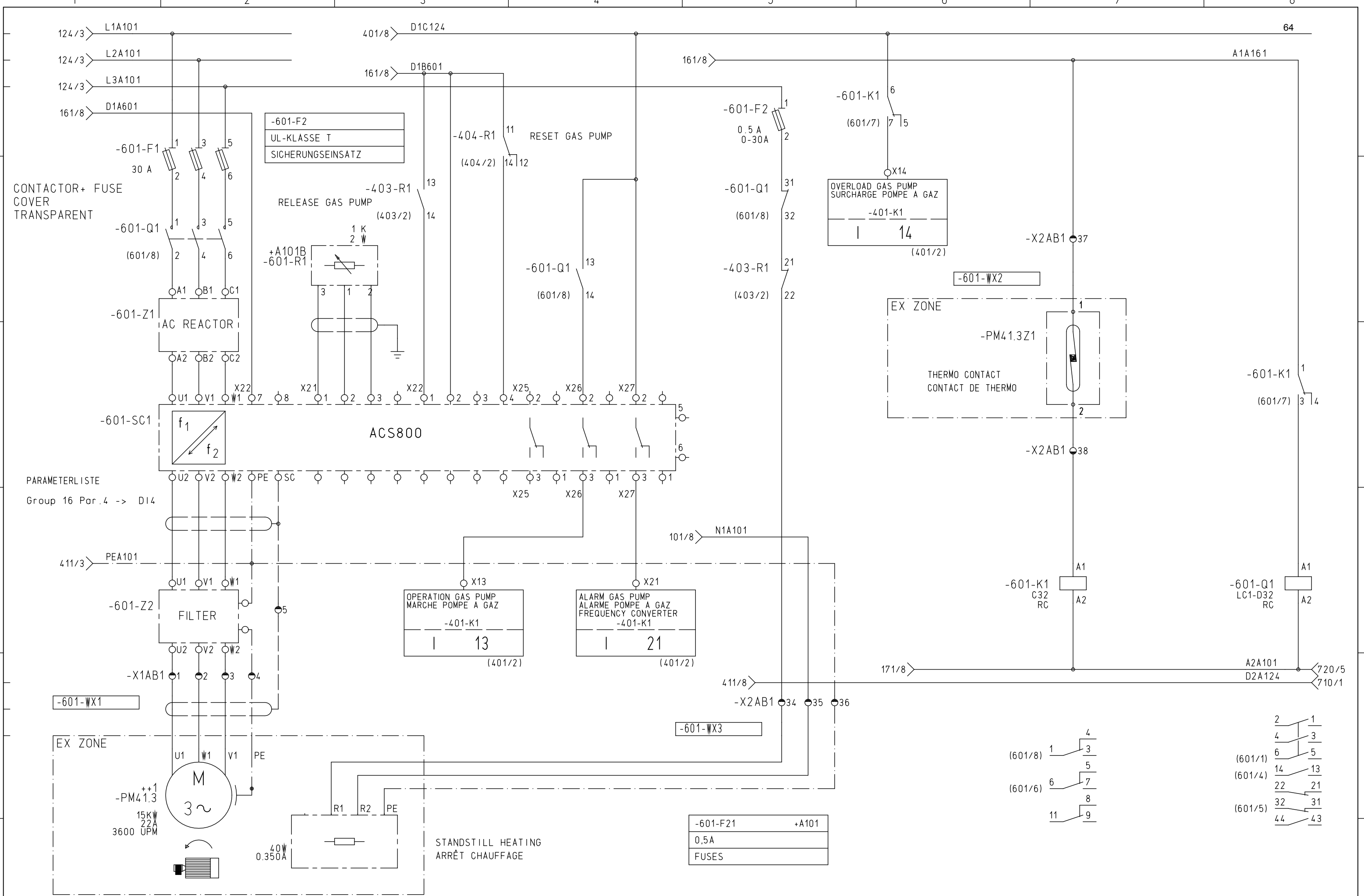
ϕX20	ϕX22	ϕX23	ϕX24	ϕX25	ϕX26	ϕX27
SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE	SPARE RÉSERVE
-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1	-401-K1
20	22	23	24	25	26	27
(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)	(401/2)

-X4 AB1 ϕ1 ϕ2
SPARE

				Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		INPUTS DIGITAL ENTRÉES DIGITAL +A101	=A +A101			
				Res.per	S.Gomille				EPA41 ESN 95710		Page	408
				Examin.	Fa.Hofstette						N. Page	411
Status	Modification	examin.	Name	31.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:					
1		2		3		4		5	6	7	8	

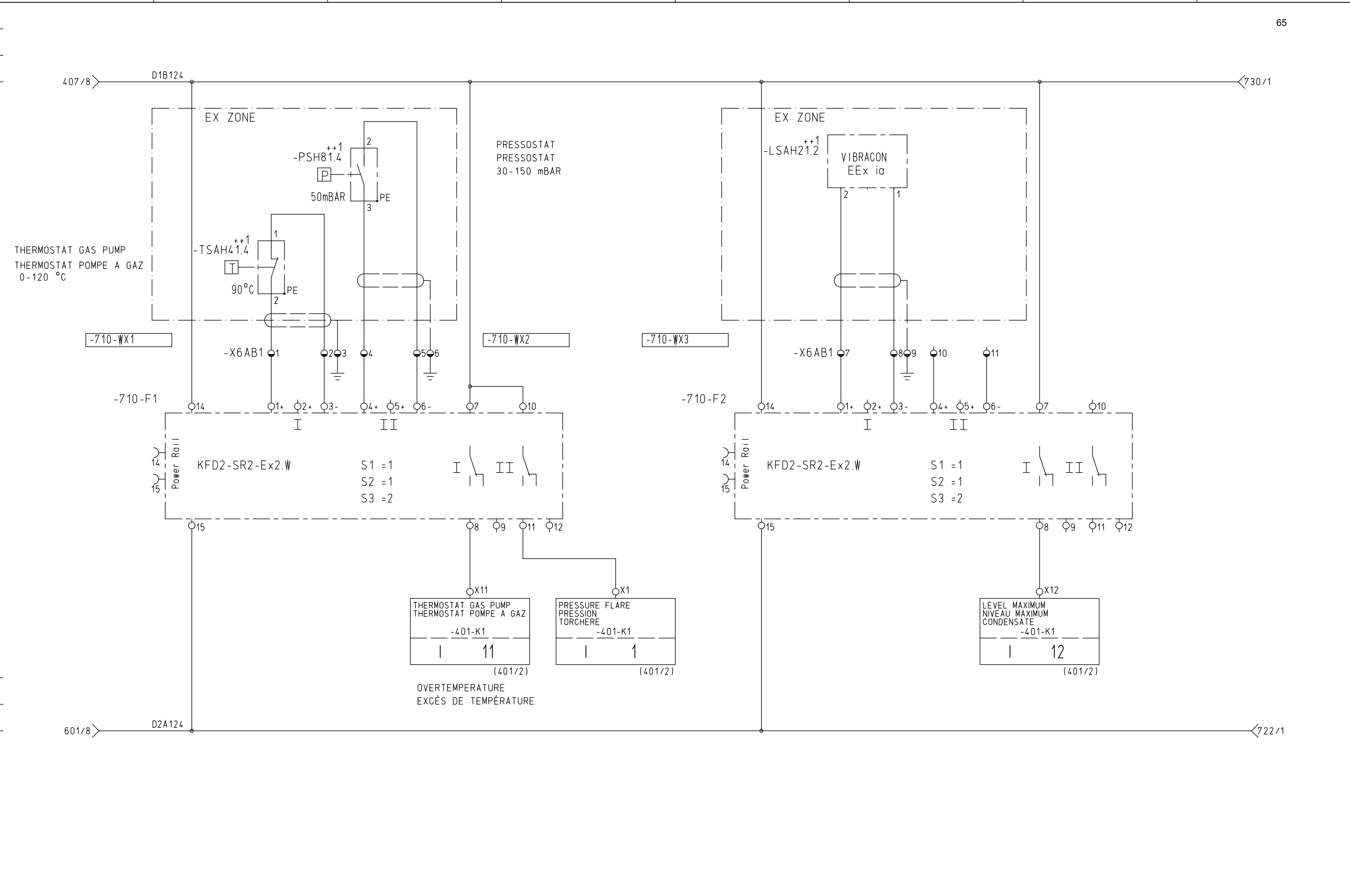


					Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		OPERATING UNIT APPAREIL DE COMMANDE			=A	
					Res.per	S.Gomille						+A101	
					Examin.	Fa.Hofstette						Page	411
Status	Modification	examin.	Name		13.03.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	+A101	EPA41	ESN 95710	N. Page	601
1					2	3			5	6	7	8	

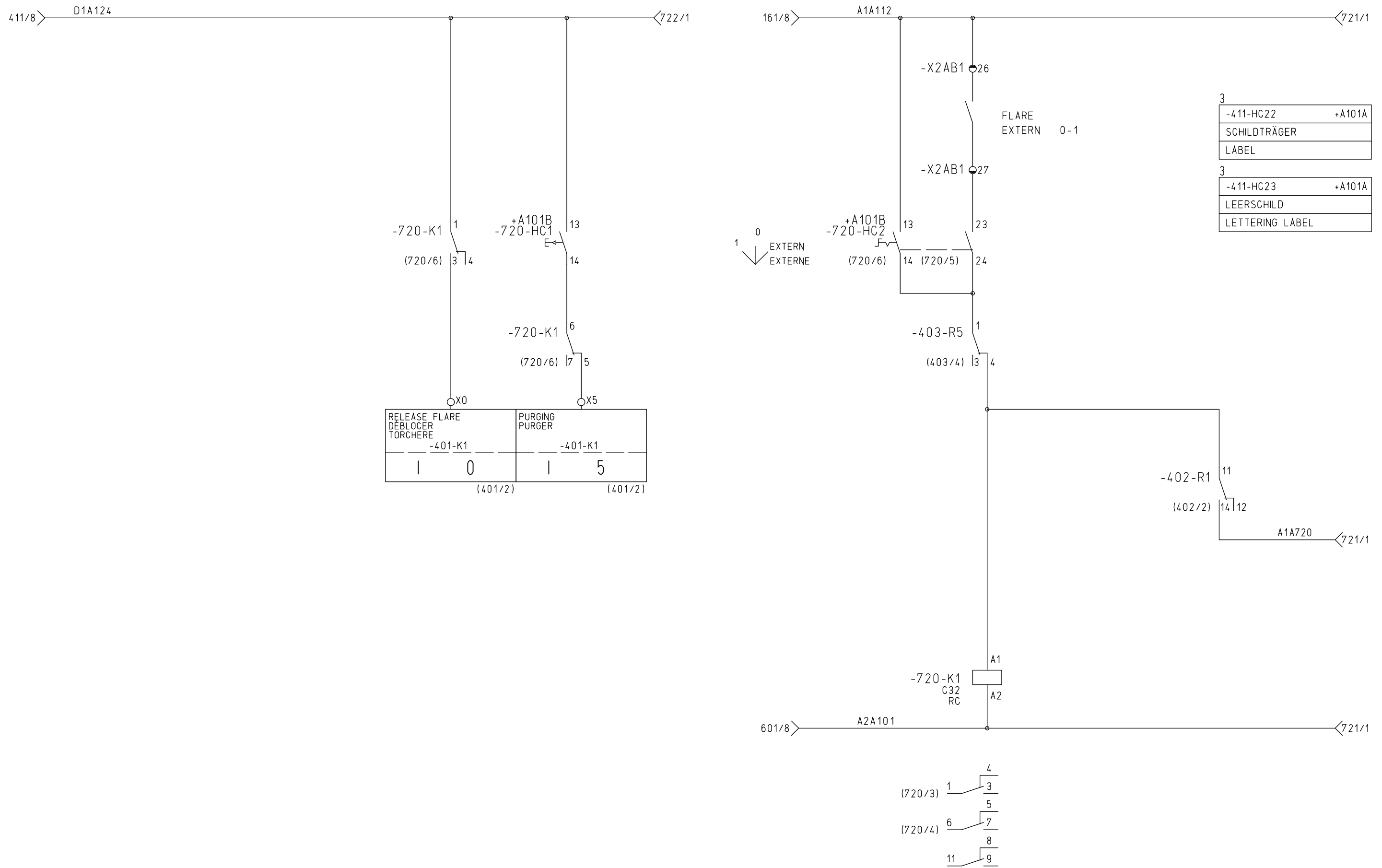


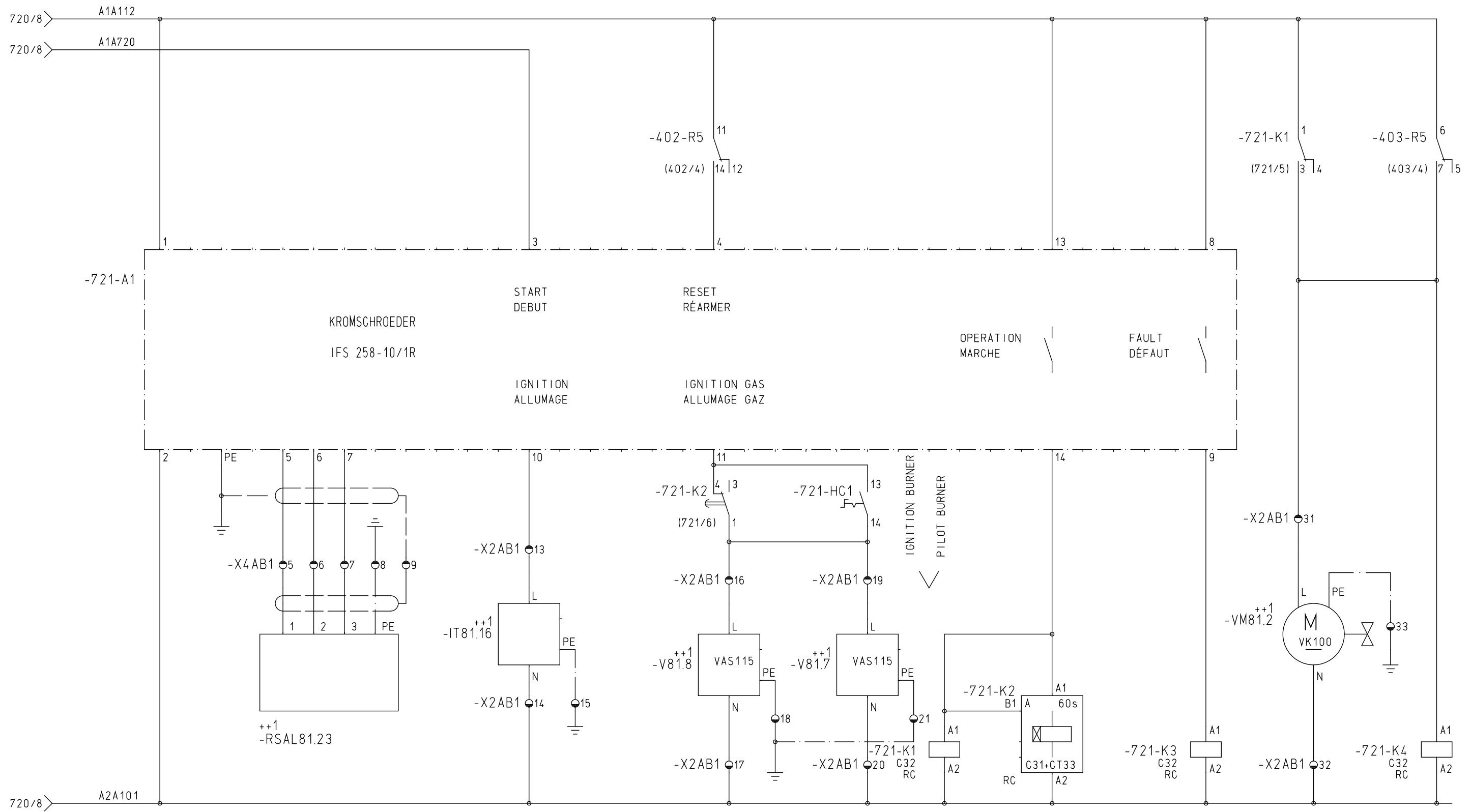
PARAMETERLISTE
Group 16 Par. 4 -> DI4

Date		23.02.2009		BPR/CA		GAS PUMP		=A	
Res.per		S.Gomille		HOF GAS READY 800		POMPE A GAZ		+A101	
Examin.		Fa.Hofstette		Origin ESO 85367		+A101		Page 601	
Status	Modification	examin.	Name	07.04.2009	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	N. Page 710
1		2		3		4	6	7	8



Date	23.02.2009	BPR/CA		BUHLER	MONITORS SURVEILLANCES +A101	=A	
Res.per	S.Gomille	HOF GAS READY 800				+A101	
Examin.	Fa.Hofstette					Page 710	
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	N. Page 720
	1		2	3	4	5	6
				ESN 85485			EPA41
							ESN 95710





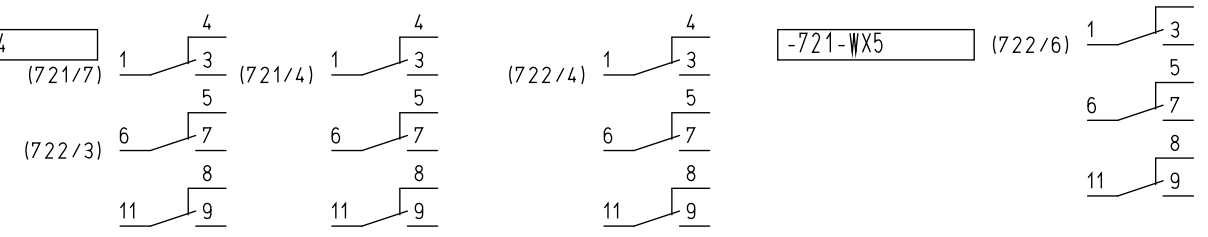
-721-WX1

-721-WX2

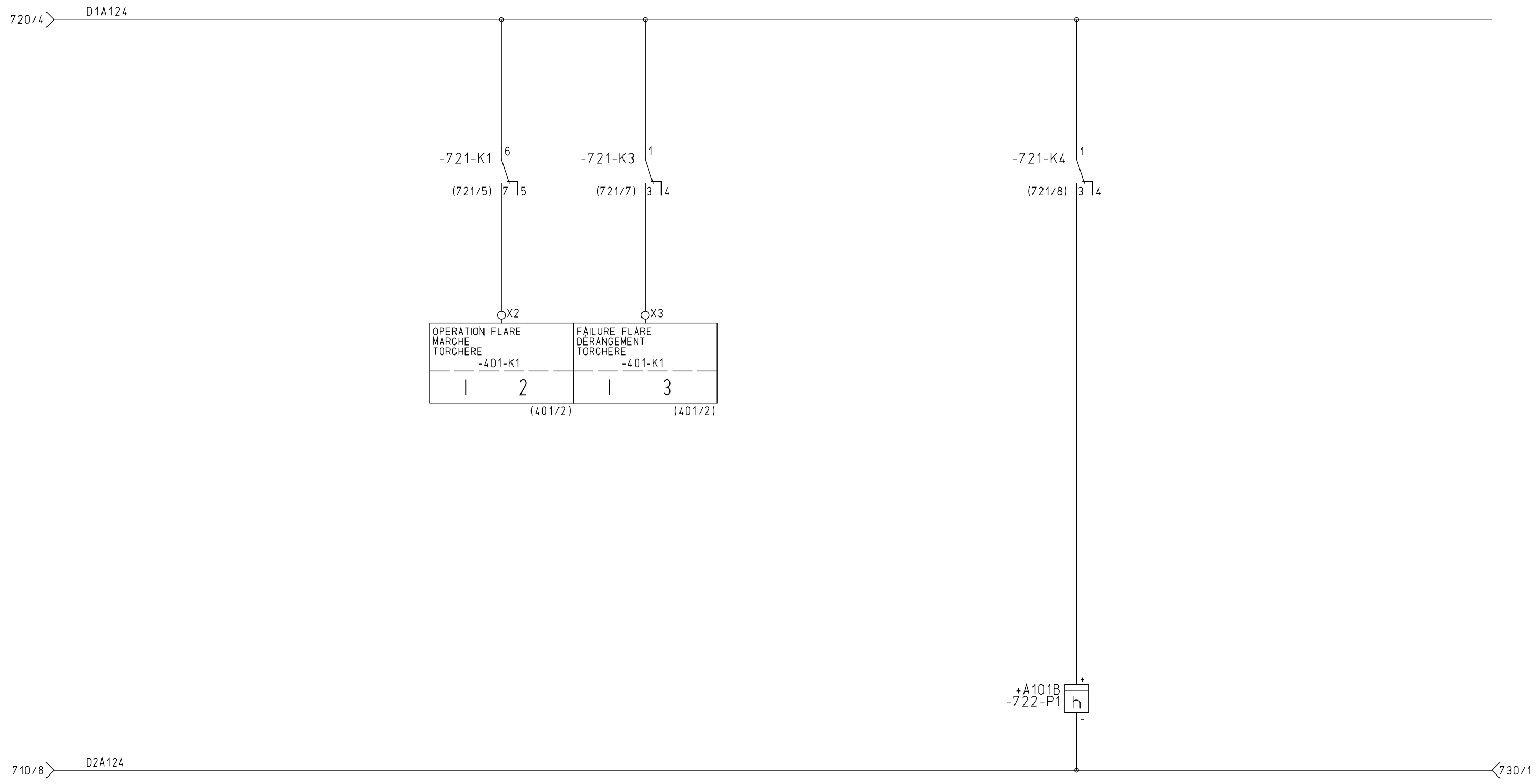
-721-WX3

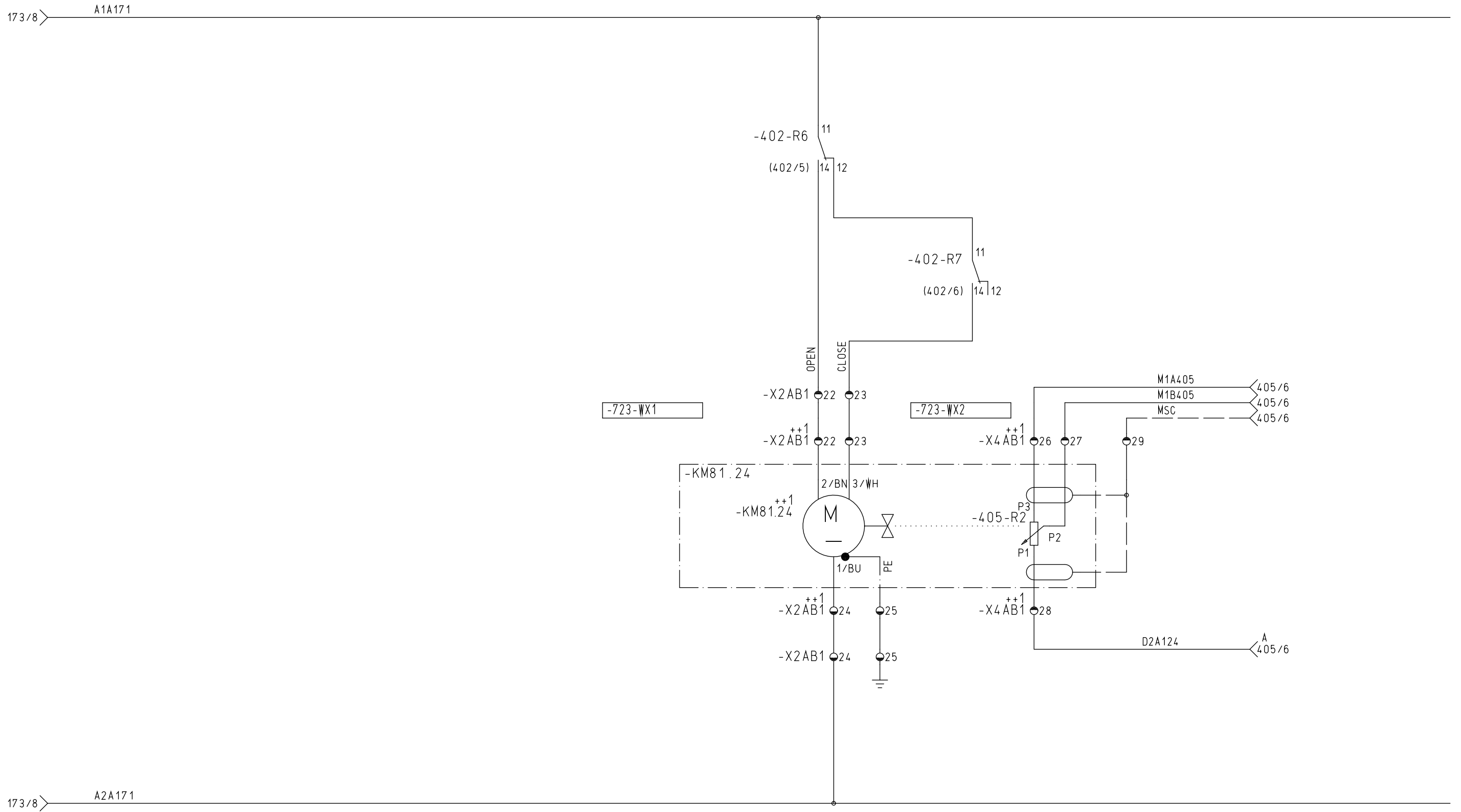
-721-WX4

-721-WX5



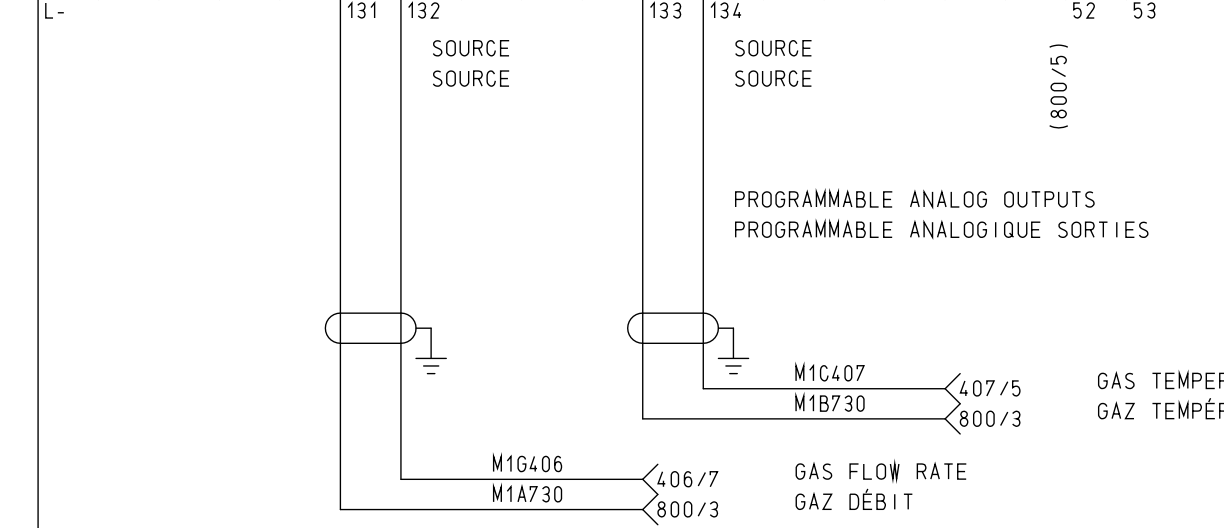
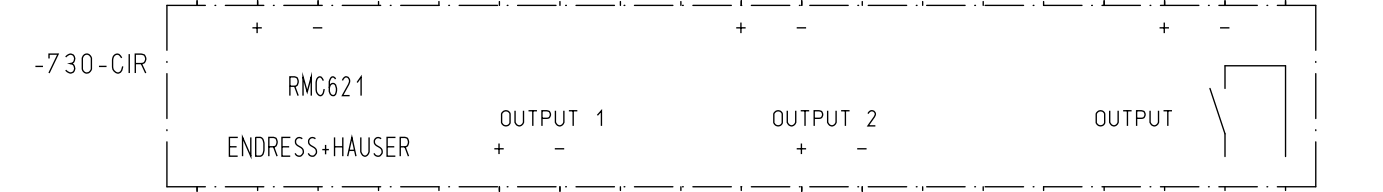
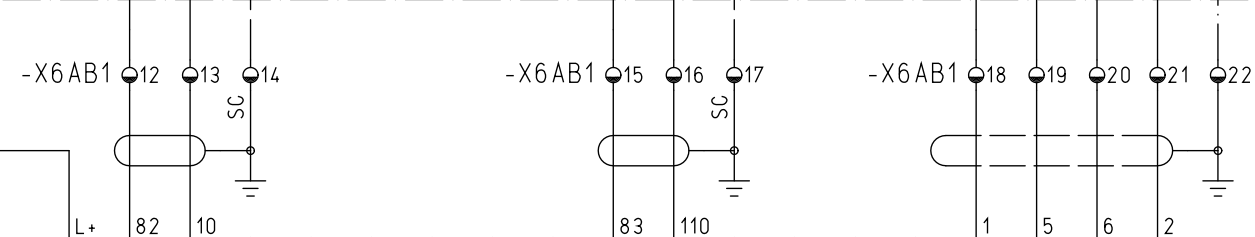
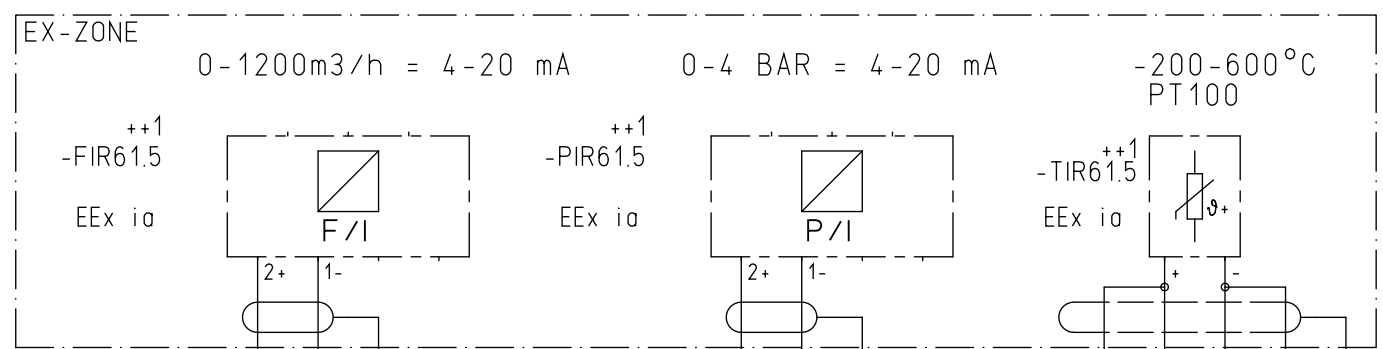
Date		23.02.2009		BPR/CA		FLARE CONTROL		=A	
Res.per		S.Gomille		HOF GAS READY 800		TORCHERE COMMANDE		+A101	
Examin.		Fa.Hofstette		Origin		Erect. for:		EPA41	
Status		Modification		01.04.2009		Erect. by:		ESN 95710	
1		2		3		4		7	
								Page 721	
								N. Page 722	





				Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		DRIVE AIR-FLAP ENTRAÎNEMENT CLAPET D'AIR		=A	
				Res.per	S.Gomille					+A101	
				Examin.	Fa.Hofstette					Page	723
Status	Modification	examin.	Name	07.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:	EPA41	ESN 95710	N. Page	730
1		2			3			6		8	

710/8 D1B124 800/1



GAS FLOW RATE
GAZ DÉBIT

GAS TEMPERATURE
GAZ TEMPÉRATURE

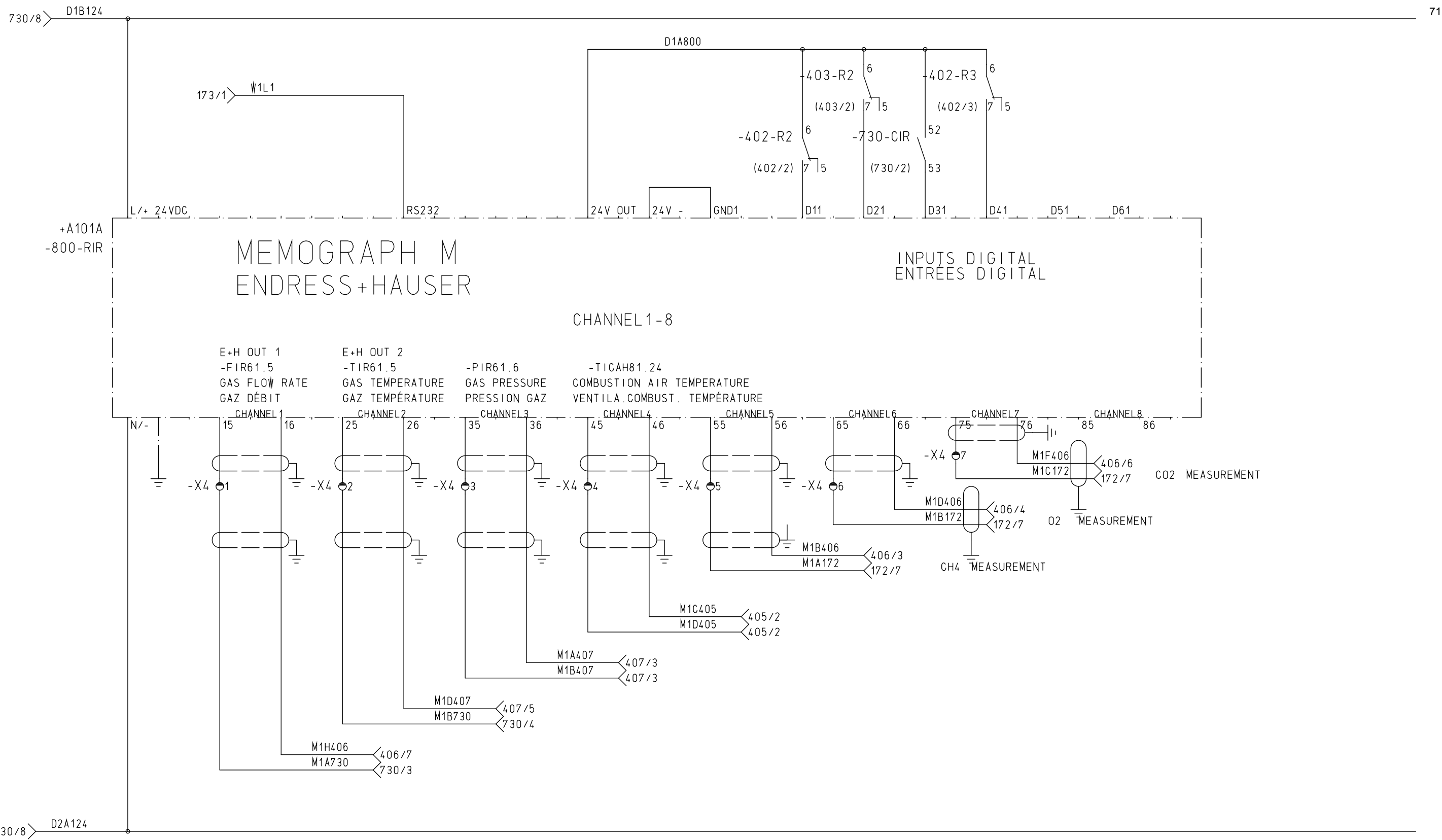
722/8 D2A124 800/1

-730-WX1

-730-WX2

-730-WX3

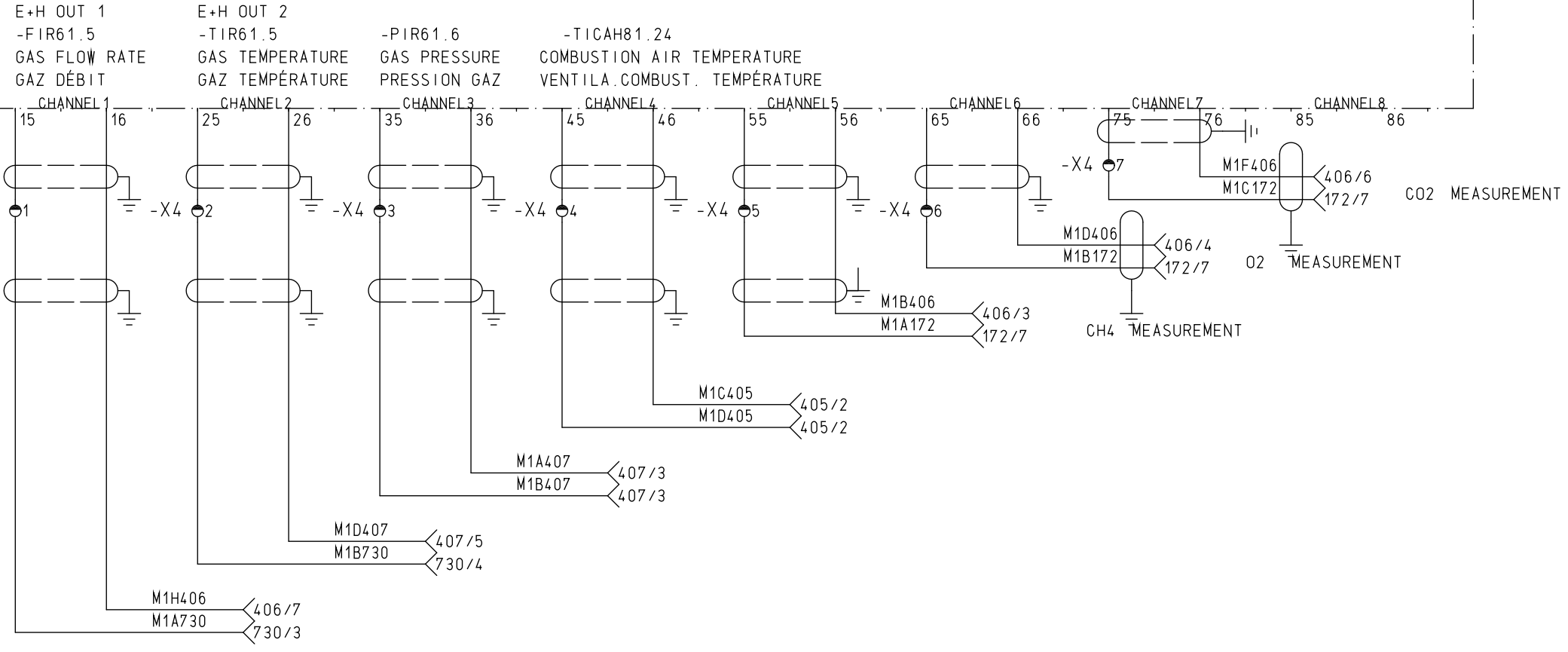
Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		FLOW RATE COMPUTER DÉBIT ORDINATEUR	EPA41	ESN 95710	Page 730 N. Page 800
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	ESN 85485	Erect. for:	Erect. by:
1	2	3	4	5	6	7	8



MEMOGRAPH M
ENDRESS+HAUSER

INPUTS DIGITAL
ENTREES DIGITAL


CHANNEL 1-8



Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		MEAS.DATA ACQUISITI. SAISIE DONNEES MESU. +A101	EPA41	ESN 95710	Page 800 N. Page 5001
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	02.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:
1	2	3	4	5	6	7	8


1	2	3	4	5	6	7	8	
Cable	from	to	Cable type *	Cable size *	Voltages	Length *	Page	Remark 82
-101-WX1	=A +A101 -101-Q1	=A ++2 F100Z0	220804	4GAWG8 /4x10mm ²	575VAC	~	101/1	POWER-SUPPLY
-101-WX3	=A ++1 READY 800 CDM		UNE30013-027	1x16mm ²	~	15 m	101/3	EQUIPOTENT. BONDING
-161-WX1	=A +A101 -X3AB1	=A ++1 -161-HSS2	281803	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	161/4	EMERGENCY-STOP
-171-WX1	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -X141.3	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+10m	171/3	TRACING HEATING SYST 1
-171-WX2	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -X141.4	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	0 m	171/2	TRACING HEATING SYST 2
-171-WX3	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -X141.5	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	0 m	171/4	TRACING HEATING SYST 3
-171-WX4	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -X141.6	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	0 m	171/5	TRACING HEATING SYST 4
-171-WX5	=A +A101 -TSL101.1	=A +A101 -X3AB1	281803	3GAWG18 //3x1mm ²	24VDC	15 m	171/7	THERMOSTAT
-172-WX1	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -ASOMC	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+10m	172/1	GASANALYSE
-172-WX2	=A +A101 -X3AB1	=A ++1 -ASOMC	281804	4GAWG18 /4x1mm ²	24VDC	15 m+10m	172/3	GASANALYSE
-172-WX3	=A +A101 -X4AB1	=A ++1 -ASOMC	2218070	7GAWG18 /7x1mm ²	24VDC	15 m+10m	172/7	GASANALYSE
-405-WX1	=A +A101 -X4AB1	=A ++1 -TICAH81.24	9.168	2x1.5mm ²	24VDC	15 m+12m	405/1	COMBUSTION AIR TEMPERATURE
-405-WX2	=A +A101 -X4AB1	=A ++1 -PISL81.11	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	405/3	JET PRESSURE
-407-WX1	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -PIR61.6	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	407/2	GAS PRESSURE
-601-WX1	=A +A101 -X1AB1	=A ++1 -PM41.3	2212040	4GAWG12 /4x4mm ²	575VAC	15 m+2m	601/1	GAS PUMP
-601-WX2	=A +A101 -PM41.3Z1	=A +A101 -X4AB1	221803	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+2m	601/6	BIMETALL
-601-WX3	=A +A101	=A +A101 -X2AB1	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+2m	601/4	STANDSTILL HEATING
-710-WX1	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -TSAH41.4	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+2m	710/1	THERMOSTAT GAS PUMP
-710-WX2	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -PSH81.4	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	710/3	PRESSURE FLARE
-710-WX3	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -LSAH21.2	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	710/4	LEVEL MAXIMUM
-721-WX1	=A +A101 -X4AB1	=A ++1 -RSAL81.23	2218070	7GAWG18 /7x1mm ²	115V	15 m+12m	721/2	UV CONTROL
-721-WX2	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -IT81.16	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+8m	721/3	FLARE CONTROL
-721-WX3	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -V81.8	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+8m	721/4	FLARE CONTROL
-721-WX4	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -V81.7	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+8m	721/5	FLARE CONTROL
-721-WX5	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -VM81.2	221603	3GAWG16 /3x1.5mm ²	115V	15 m+8m	721/7	FLARE CONTROL
-723-WX1	=A +A101 -X2AB1	=A ++1 -X2AB1	221604	4GAWG16 /4x1.5mm ²	115V	15 m+8m	723/4	DRIVE AIR-FLAP
-723-WX2	=A +A101 -X4AB1	=A ++1 -X4AB1	2218070	7GAWG18 /7x1mm ²	24VDC	15 m+8m	723/5	DRIVE AIR-FLAP
-730-WX1	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -FIR61.5	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	730/2	GAS FLOW RATE
-730-WX2	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -PIR61.5	2218030	3GAWG18 /3x1mm ²	24VDC	15 m+8m	730/3	THERMOSTAT GAS PRESSURE
-730-WX3	=A +A101 -X6AB1	=A ++1 -TIR61.5	2218070	7GAWG18 /7x1mm ²	24VDC	15 m+8m	730/4	GAS TEMPERATURE

* unverbindliche Empfehlung/recommendation not binding


Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		CABLE LIST	EPA41	ESN 95710	Page	6001
Res.per	S.Gomille						N. Page	7001
Examin.	Fa.Hofstette							
Status	Modification	examin.	Name	Date	07.04.2009	Origin	Erect. for:	Erect. by:

1	2	3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications
-071-XC2	71.7	15	UNE-32206-056	INTERMEDIATE STOP	WAGO	280-324	
-071-XC3	71.7	15	UNE-32209-181	END ANGLE	WAGO	249	
-071-XC4	71.7	10	UNE-32206-251	DESIGNATION	WAGO	249-120	
-071-XC5	71.7	20	UNE-32201-061	TERMINAL	WAGO	280-833/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 4L
-071-XC6	71.7	15	UNE-32206-032	INTERMEDIATE STOP	WAGO	280-324	
-101-Q1	101.1	1		LOAD-BREAK SWITCH	MERLIN GERIN	NSF150A	160A, 3-POL., DREHANTRIEB, GRIFF ROT/GELB
		1	UNE-24492-012	LOAD-BREAK SWITCH	MERLIN GERIN	NSF150A	160A, 3-POL.
		1	UNE-22205-125	MULTITURN ACTUATOR	MERLIN GERIN	29340	GRIFF ROT/GELB, MIT TÜRKUPPLUNG
-101-QZ1	101.2	1	UNE-22205-141	COVER	MERLIN GERIN	29321	
-101-QZ2	101.2	1	UNE-22205-161	DISTRIBUTOR	MERLIN GERIN	29248	
-112-F1	112.7	1		AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER WITH AUXILIARY CONTACT	SCHNEIDER ELECTRIC	C60N	4 A; 1xW, 1 POL.
		1	UNE-22200-137	AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER	SCHNEIDER ELECTRIC	C60N	4 A, 1 POL.
		1	UNE-22200-116	AUXILIARY SWITCH	SCHNEIDER ELECTRIC		1xW
-112-F2	112.4	1	UXE-22010-032	FUSE ADAPTER	WÖHNER	31296	CLASS CC, 2-POLIG, 0-30A
-112-F21	112.3	2	UXE-22002-018	FUSE CARTRIDGE	COPPER IND. BUSSMAN	LP-CC-4	4A
-112-F3	112.5	1	UXE-22010-031	FUSE ADAPTER	WÖHNER	31295	CLASS CC, 1-POLIG, 0-30A
-112-F31	112.5	2	UXE-22002-028	FUSE CARTRIDGE	COPPER IND. BUSSMAN	LP-CC-10	10A
-112-F4	112.7	1		AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER WITH AUXILIARY CONTACT	SCHNEIDER ELECTRIC	C60N	2 A; 1xW, 1 POL.
		1	UNE-22200-135	AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER	SCHNEIDER ELECTRIC	C60N	2 A, 1 POL.
		1	UNE-22200-116	AUXILIARY SWITCH	SCHNEIDER ELECTRIC		1xW
-112-S1	112.6	1	UXE-36100-062	TEMPERATURE CONTROLLER	PFANNENBERG	FLZ 530	0...+60°C; 1xS; 15A/120VAC, 10A/250VAC

1	2		3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications	84
-112-T1	112.4	1	UNE-12120-071	TRANSFORMER	LAPP TEXTIMA AG	2500VA	575/115VAC,2500VA	
-112-X1	112.7	1	UNE-24120-011	SOCKET	MURRELEKTRONIK	MSVD	120VAC,15A	
-114-A1	173.4	1	008	MODEM	MOBILE SOLUTION	CINTERON TC65	CINTERON TC65,115V	
-114-A2	173.5	1	007	POWER PACK	MOBILE SOLUTION	STECKERNETZTEIL 1.5A		
-124-F1	124.2	1	UXE-22010-032	FUSE ADAPTER	WÖHNER	31296	CLASS CC,2-POLIG,0-30A	
-124-F2	124.1	4	UXE-22002-207	FUSE CARTRIDGE	COPPER IND. BUSSMAN	FNQ-R-5 8/10	5,8A	
-124-F4	124.4	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-124-F5	124.5	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-124-F6	124.5	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-124-FZ4	124.4	4	UNE-22002-028	FUSE CARTRIDGE	SCHURTER	FST	4 A T, 5.2x20	
-124-T1	124.3	1	020	STROMVERSORGUNG 24V	SIEMENS	SITOP POWWER	6EP1536-2AA00,3-PHASIG	
-161-K1	161.6	1	UNE-36906-021	EMERGENCY OFF SWITCHING UNIT	PILZ	PNOZ X2.8P	24-240VUC,+10/-15 PROZENT	
-171-F1	171.2	1	UXE-22501-001	FI-SCHUTZSCHALTER	SQUARE D	Q0115GFI	120VAC,15A/6mA	
-171-K1	171.7	1	UNE-28007-311	AUXILIARY CONTACTOR	TELEMECANIQUE	CAD-32BD	24VDC,3xS/2x0	
-171-X1	171.3	1	UNE-24120-011	SOCKET	MURRELEKTRONIK	MSVD	120VAC,15A	
-172-K1	172.4	1						

Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		EQUIPMENT LIST +A101	EPA41	ESN 95710	Page 7002 N. Page 7003
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	
1		2		3		4	8

1	2		3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications	85
-172-K2	172.5	1	UXE-28080-221	COUPLING RELAY	PHOENIX	PLC-RSP 24VDC/21	24VDC, 1xW	
-172-X1	173.7	1	UNE-24120-011	SOCKET	MURRELEKTRONIK	MSVD	120VAC, 15A	
-401-A1	401.3	1						
-401-A2	401.3	1						
-401-A3	401.4	1	002	SPS-KARTE	mitsubishi/econotec	FX2N-4AD	ANALOG INPUT	
-401-F1	401.2	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-401-F2	401.3	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-401-F3	401.3	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-401-F4	401.3	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-401-F5	401.3	1		FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-391	FUSE CLIP	WAGO	280-610/999-941	GRAU, 2.5 MM2, 3L	
		1	UNE-32201-395	PLUG	WAGO	281-511		
-401-FZ1	401.6	3	UNE-22002-095	FUSES	SCHURTER	FSF	315 mA FLINK	
-401-FZ2	401.7	5	UNE-22002-019	FUSE CARTRIDGE	SCHURTER	FST	500 mA T, 5.2x20	
-401-K1	401.2	1	001	CPU	mitsubishi/econotec	FX2N-48 MT-DSS	24VDC, 24E/24A 0.5A	
-401-X3	401.4	1	UXE-36403-002	BUS BAR	SIEMENS	6ES7 390-1AE80-0AA0	L=480mm	
-401-X4	401.5	1	004	SERIELLES KABEL	ECONOTEC	CAB 19/3M	3m, FXnn 25/8PIN	
-402-R1	402.2	1	UXE-28080-211	COUPLING RELAY	PHOENIX	PLC-RSP 24VDC/21AU	24VDC, 1xW	

Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		EQUIPMENT LIST +A101	EPA41	ESN 95710	Page 7003 N. Page 7004
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	

1	2		3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications	86
-402-R2	402.2	1						
-402-R3	402.3	1		RELAY	COMAT	C32/DC 24 V	24 VDC, 11-POL., 3xW	
		1	UNE-28040-723	RELAY	COMAT	C32/DC 24 V	24 VDC, 11-POL., 3xW	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	
		1	UNE-28041-122	DIODE	COMAT	RD1/DC 12-220V	12-220V	
-402-R5	402.4	1						
-402-R6	402.5	1						
-402-R7	402.6	1	UXE-28080-211	COUPLING RELAY	PHOENIX	PLC-RSP 24VDC/21AU	24VDC; 1xW	
-403-R1	403.2	1	UNE-28007-311	AUXILIARY CONTACTOR	TELEMECANIQUE	CAD-32BD	24VDC, 3xS/2x0	
-403-R2	403.2	1						
-403-R5	403.4	1		RELAY	COMAT	C32/DC 24 V	24 VDC, 11-POL., 3xW	
		1	UNE-28040-723	RELAY	COMAT	C32/DC 24 V	24 VDC, 11-POL., 3xW	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	
		1	UNE-28041-122	DIODE	COMAT	RD1/DC 12-220V	12-220V	
-404-R1	404.2	1	UXE-28080-211	COUPLING RELAY	PHOENIX	PLC-RSP 24VDC/21AU	24VDC; 1xW	
-405-A1	405.1	1	016	TEMPERATUR MESSUMFOR	PHOENIX CONTACT	MCR-T-UI-E	24VDC	
-405-R2	405.5	1	UNE-60410-007	RESISTOR	CONTELEC SA, BIEL	2310 UF 1K	1K/2W; 10-GANG; DRAHT	
-407-F1	407.1	1	UXE-36621-022	TRANSDUCER	PEPPERL+FUCHS	KFD2-STC4-Ex1	24VDC, IN:0/4-20mA, OUT:0/4-20mA	
-601-F1	601.1	1	011	SICHERUNGSHALTER	BUSSMANN	T60030-3SR	UP TO 30A, 3POLE, 600 V	
-601-F2	601.5	1	UXE-22010-031	FUSE ADAPTER	WÖHNER	31295	CLASS CC, 1-POLIG, 0-30A	
-601-F21	601.4	2	UXE-22002-001	FUSE CARTRIDGE	COPPER IND. BUSSMAN	LP-CC-1/2	0,5A	
-601-K1	601.7	1		RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28040-706	RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	

Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		EQUIPMENT LIST +A101	EPA41	ESN 95710	Page 7004 N. Page 7005
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	
1		2		3		4	8

1	2		3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications	87
		1	UNE-28041-121	RC ELEMENT	COMAT	RC1/UC 110-240 V	110..240V	
-601-Q1	601.8	1		CONTACTOR WITH AUXILIARY CONTACT BLOCK	TELEMECANIQUE	LC1-D32+LAD-N11G	115VAC,50/60HZ;Hi 2xS/2x0;RC-GLIED	
		1	UNE-28007-046	CONTACTOR	TELEMECANIQUE	LC1-D32FE7	115VAC,50/60HZ;Hi 1xS/1x0	
		1	UNE-28007-223	AUXILIARY CONTACT BLOCK	TELEMECANIQUE	LAD-N11G	1xS,1x0	
		1	UNE-28007-614	RC ELEMENT	TELEMECANIQUE	LAD-4RCU	110-240VAC,AUFRASTBAR	
-601-SC1	601.1	1	009	UMRICHTER	ABB	ACS-800-01-0020-7	3x525/690V AC 15kW	
-601-Z1	601.1	1	KDRE42H	MAINS FILTER	TCI	KDRE42H	32A/600V	
-601-Z2	601.1	1	025	FILTER	ABB	NOCH0030-62	DU/DT Filter	
-710-F1	710.2	1						
-710-F2	710.5	1	UNE-28143-022	SWITCHING AMPLIFIER	PEPPERL+FUCHS	KFD2-SR2-Ex2.W	20-30VDC,2IN,2OUT	
-720-K1	720.6	1		RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28040-706	RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	
		1	UNE-28041-121	RC ELEMENT	COMAT	RC1/UC 110-240 V	110..240V	
-721-A1	721.1	1	012	GASFEUERUNGSAUTOMAT	KROMSCHROEDER	IFS 258-10/1R	115V,50/60Hz	
-721-HC1	721.5	1		TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD2+ZB4-BZ105	1xS/1x0	
		1	UNE-24445-311	TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD2	2 STELL,L-R RASTEND	
		1	UNE-24445-205	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZB4-BZ105	1xS/1x0	
-721-K1	721.5	1		RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28040-706	RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	
		1	UNE-28041-121	RC ELEMENT	COMAT	RC1/UC 110-240 V	110..240V	
-721-K2	721.6	1		TIMING RELAY	COMAT	C31+CT33	115 VAC, 50/60 Hz	
		1	UNE-28040-642	RELAY	COMAT	C31/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W	
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.	

Date	23.02.2009	BPR/CA HOFGAS READY 800		EQUIPMENT LIST +A101	EPA41	ESN 95710	Page 7005 N. Page 7006
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	

1	2	3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications
		1	UNE-28304-012	TIME MODULE	COMAT	CT33/UC 115V	115 VAC, 30 ms - 60 h
-721-K3	721.7	1					
-721-K4	721.8	1		RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W
		1	UNE-28040-706	RELAY	COMAT	C32/AC 115 V	115 VAC, 11-POL., 3 X W
		1	UNE-28041-101	BASE	COMAT	C12B0	SUBMAGNAL 11-POL.
		1	UNE-28041-121	RC ELEMENT	COMAT	RC1/UC 110-240 V	110..240V
-730-CIR	730.2	1	013	ENERGIEMANAGER	ENDRESS+HAUSER	RMC621	24VDC
-PM41.3Z1	601.7	1					
-TSL101.1	171.7	1		EXTERNAL DEVICE			
-X1AB1	601.2	1	UNE-32201-131	TERMINAL	WAGO	282-901	GRAU,6 MM2,2L
-X1AB1	601.2	3	UNE-32201-141	TERMINAL	WAGO	284-901/999-941	GRAU,10 MM2,2L
-X1AB1	601.2	1	UNE-32202-536	TERMINAL	WAGO	284-907	GRÜN-GELB,10 MM2,2L
-X2AB1	721.4	15	UNE-32201-111	TERMINAL	WAGO	280-681/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L
-X2AB1	601.5	12	UNE-32201-121	TERMINAL	WAGO	281-681/999-941	GRAU,4 MM2,3L
-X2AB1	601.5	6	UNE-32202-531	TERMINAL	WAGO	280-687	GRÜN-GELB,2.5 MM2,3L
-X2AB1	171.4	5	UNE-32202-532	TERMINAL	WAGO	281-687	GRÜN-GELB,4 MM2,3L
-X3AB1	411.7	9	UNE-32201-111	TERMINAL	WAGO	280-681/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L
-X3AB1	171.7	2	UNE-32202-531	TERMINAL	WAGO	280-687	GRÜN-GELB,2.5 MM2,3L
-X4	800.5	7	UNE-32201-111	TERMINAL	WAGO	280-681/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L
-X4AB1	172.6	19	UNE-32201-111	TERMINAL	WAGO	280-681/999-941	GRAU,2.5 MM2,3L
-X4AB1	172.7	3	UNE-32202-531	TERMINAL	WAGO	280-687	GRÜN-GELB,2.5 MM2,3L

1	2	3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications 90
-112-G1	112.6	1		FILTER FAN	PFANNENBERG	PF 43.000+PFA 40000	115VAC,50/60Hz,256/292m3/h,245x245mm
		1	UNE-90206-022	FILTER FAN	PFANNENBERG	PF 43.000	115VAC,50/60Hz,256/292m3/h,252x252mm
		1	UNE-90206-105	OUTLET FILTER	PFANNENBERG	PFA 40000	252x252mm
-161-HSS1	161.5	1		EMERGENCY OFF PUSHBUTTON	TELEMECANIQUE	ZB4-BS844+ZB4-BZ104	2x0
		1	UNE-24445-171	DRIVE HEAD	TELEMECANIQUE	ZB4-BS844	ROT
		1	UNE-24445-204	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZB4-BZ104	2x0
		1	UNE-24445-541	SIGN PLATE	TELEMECANIQUE	ZBY-9101	GELB
-411-HC22	720.7	3	UNE-24445-504	SIGN PLATE	TELEMECANIQUE	ZBZ-33	OHNE SCHILD,18x27MM,FLACH
-411-HC23	720.7	3	UNE-24445-512	SIGN PLATE	TELEMECANIQUE	ZBY-5101	SCHWARZ/ROT,30x50MM
-800-RIR	800.1	1	014	MESSDATENERFASSUNG	ENDRESS+HAUSER	MEMOGRAPH RSG40	

1	2	3	4	5	6	7	8
Identification	Page	Quantity	Buhler-No.	Device	Manufacture	Type	Specifications 91
-403-P1	403.3	1	UNE-34001-061	HOUR METER	BAUSER	608.2 10..50VDC	10...50 VDC, 14,5 mA, IP 544, 99999.99 h
-411-HC1	411.2	1	006	TOUCHPANEL	BEIJER ELECTRONICS	E200	24VDC/150mA
-411-HC2	411.6	1		TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD3+ZB4-BZ101+ZB	2xS/-0-/1xS
		1	UNE-24445-313	TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD3	3 STELL,L-M-R RASTEND
		1	UNE-24445-201	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZB4-BZ101	1xS
		1	UNE-24445-303	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZBE-203	2xS
-601-R1	601.2	1		POTENTIOMETER	CONTELEC SA, BIEL	2310 UF 1K	1K/2W; 10-GANG; DIGITALANZEIGE; METALL
		1	UNE-60410-007	POTENTIOMETER	CONTELEC SA, BIEL	2310 UF 1K	1K/2W; 10-GANG; DRAHT; +/- 5 PROZENT
		1	UNE-92020-011	ROTATING KNOB	CONTELEC SA, BIEL	S 45-635	10-GANG; DIGITALANZ.; METALL; 1/4"
-720-HC1	720.4	1		PUSH BUTTON	TELEMECANIQUE	ZB4-BA2+ZB4-BZ101	1xS,SCHWARZ
		1	UNE-24445-022	DRIVE HEAD	TELEMECANIQUE	ZB4-BA2	SCHWARZ
		1	UNE-24445-201	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZB4-BZ101	1xS
-720-HC2	720.5	1		TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD3+ZB4-BZ101+ZB	2xS/-0-/1xS
		1	UNE-24445-313	TURN-KNOB KEY	TELEMECANIQUE	ZB4-BD3	3 STELL,L-M-R RASTEND
		1	UNE-24445-201	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZB4-BZ101	1xS
		1	UNE-24445-303	BOTTOM SECTION	TELEMECANIQUE	ZBE-203	2xS
-722-P1	722.6	1	UNE-34001-061	HOUR METER	BAUSER	608.2 10..50VDC	10...50 VDC, 14,5 mA, IP 544, 99999.99 h

1	2		3	4	5	6	7	8
Device	Knot	Bit	Symbol	Description			Page/Path	
-401-A1		I 1		COMBUSTION AIR	TEMPERATURE	VENTILA.COMBUST.	TEMPÉRATURE	405.2
-401-A1		I 2		JET PRESSURE	PRESSION DE BUSE	0...100mBAR = 4-20mA		405.3
-401-A1		I 3		POSITION AIR-FLAP	POSITION CLAPET D'AIR	0...100° = 0-10VDC		405.5
-401-A1		I 4		SPARE	RÉSERVE			405.6
-401-A2		I 1		CONTENT CH4	TENEUR CH4	0...100VOL% = 4-20mA		406.2
-401-A2		I 2		CONTENT O2	TENEUR O2	0...25VOL% = 4-20mA		406.3
-401-A2		I 3		CONTENT CO2	TENEUR CO2	0...100VOL% = 4-20mA		406.5
-401-A2		I 4		GAS FLOW RATE	GAZ DÉBIT	0...880Nm3/h= 4-20mA		406.6
-401-A3		I 1		GAS PRESSURE	PRESSION GAZ	0...400mBAR = 4-20mA		407.3
-401-A3		I 2		GAS TEMPERATURE	GAZ TEMPÉRATURE	0...100°C = 4-20mA		407.5
-401-A3		I 3		POSITION DOSING FLAP	OPTION	0...90° = 4-20mA		407.6
-401-A3		I 4		POSITION DOSING FLAP	OPTION	0...90° = 4-20mA		407.7
-401-K1		I 0		RELEASE FLARE	DÉBLOCCER	TORCHERE		720.3
-401-K1		I 1		PRESSURE FLARE	PRESSION	TORCHERE		710.4
-401-K1		I 2		OPERATION FLARE	MARCHE	TORCHERE		722.3
-401-K1		I 3		FAILURE FLARE	DÉRANGEMENT	TORCHERE		722.4
-401-K1		I 4		SPARE	RÉSERVE			408.1
-401-K1		I 5		PURGING	PURGER			720.4
-401-K1		I 6		EMERGENCY-STOP	ARRÊT D'URGENCE			161.6
-401-K1		I 7		SPARE	RÉSERVE			408.2
-401-K1		I 10		RELEASE GAS PUMP	DÉBLOCCER POMPE A GAZ			411.7
-401-K1		I 11		THERMOSTAT GAS PUMP	THERMOSTAT POMPE A GAZ			710.3
-401-K1		I 12		LEVEL MAXIMUM	NIVEAU MAXIMUM	CONDENSATE		710.7
-401-K1		I 13		OPERATION GAS PUMP	MARCHE POMPE A GAZ			601.3
-401-K1		I 14		OVERLOAD GAS PUMP	SURCHARGE POMPE A GAZ			601.6
-401-K1		I 15		SPARE	RÉSERVE			408.1
-401-K1		I 16		REVISION OR CALIBRAT	REVISION OU CALIBRAG			172.7
-401-K1		I 17		FAILURE GAS DETECTOR	DÉRANGEMENT DÉTECTEUR DE GAZ			172.8
-401-K1		I 20		SPARE	RÉSERVE			408.1
-401-K1		I 21		ALARM GAS PUMP	ALARME POMPE A GAZ	FREQUENCY CONVERTER		601.4
-401-K1		I 22		SPARE	RÉSERVE			408.2
-401-K1		I 23		SPARE	RÉSERVE			408.3

Date	23.02.2009	BPR/CA HOF GAS READY 800		INPUT-LIST	EPA41	ESN 95710	Page 9001 N. Page 9002
Res.per	S.Gomille						
Examin.	Fa.Hofstette						
Status	Modification	examin.	Name	Origin	Erect. for:	Erect. by:	

Gas analysis

Gas Analysis System CH₄ O₂ and CO₂

(please see operations manual/ components "Extox" on provided CD in this binder)

Plant Operation

Erection of Unit



The flare unit must be erected outdoors and not in the immediate vicinity of buildings. If the landfill site is not secure, the degassing plant should be protected against trespassers by a fence.

- The plant erection site should be levelled off and covered with a reinforced concrete base. Lift the complete base frame supports by means of a hoist and place it with the anchorage at the desired spot on the concrete base and level off if necessary.
- Holes are provided in the base plate for anchoring the unit. If the flare is placed separately drill holes with a diameter of 28 mm to a depth of 190 mm for each of the enclosed stud anchors. It is an advantage to clean the bore holes with compressed air. Drive the stud anchors in completely by hammering lightly. After applying the necessary starting torque with a normal ring spanner, the red bolt top shears off. The visible green lead seal indicates that the necessary initial tension is achieved and the anchor carries the permissible load.
- Using a tie bar and rope wire, lower the combustion chamber with the assembled station roof slowly and carefully onto the supporting structure. Make sure that the unit does not sway or is lowered to one side otherwise the rope eye could release itself from the lifting device. Fix the combustion chamber to the supporting structure with the supplied screws.
- Now fit the ignition electrodes and the thermocouple and plug in.
- For earthing purposes, clamps are fitted to the flare supports for a copper wire 6 mm in diameter. Earth according to local specifications.

Adjustment before putting into operating

Before putting the plant into operation the following adjustments must be checked or carried out.



IMPORTANT!

All values given in these operating instructions are basic setting values or values taken from experience and must be adapted to the respective operating conditions.

Adjustment of the flare

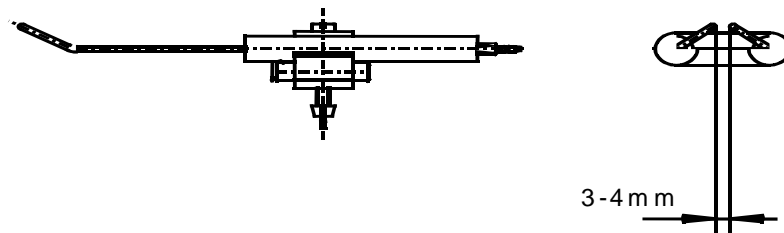
Ignition electrodes



CAUTION!

Ignition voltage 10 kV. Before touching high voltage parts, definitely ensure that the mains are switched off.

For optimum ignition, the electrodes must be adjusted according to the following sketch.

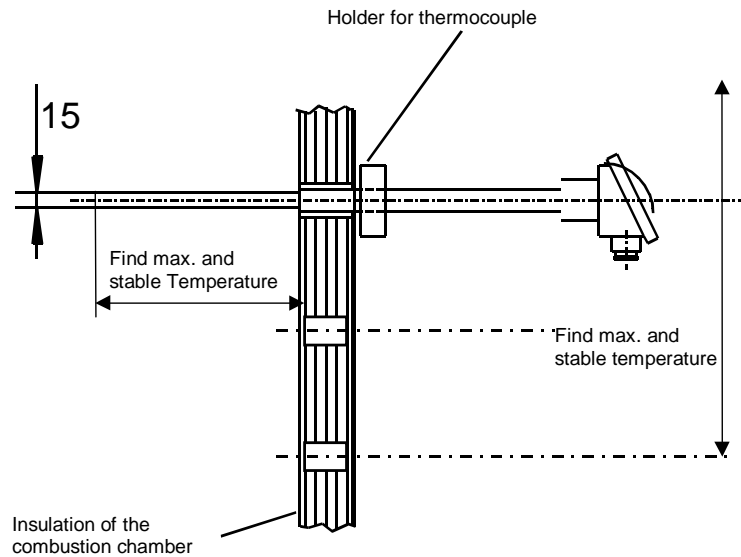


- | | | |
|-----------------|---|---|
| • gap too large | ← | no spark |
| • gap too small | ← | weak spark |
| • no gap | ← | short circuit and damage to ignition transformers |

See also “Ignition burner” (Appendix)

Take care not to damage the ceramic sleeves of the ignition while adjusting the gap by only moderately tightening the clamp screws.

Placing the thermocouple



Before introducing the thermocouple, a slit must be cut in the isolation of the burning chamber. The thermocouples should be mounted deep enough, that they can measure the max. temperatures.

Direct coupled damper motor GIB 335.1E

Operation

- The coupled motor is directly mounted onto the damper axle by means of a special clamp.
- The motor is protected against overload.
- The angle of rotation is mechanically limited to 90 °.
- When damper or motor end position is attained, the motor stops automatically.
- The gears can be manually disengaged by simply pressing down the spring loaded button on the motor cover. Whilst this button is pressed down, the damper blades can be adjusted by hand.
- A position indication (potentiometer) is integrated, the actual position can be checked on the Panel: MEASURE / Flap Pos.
- The limit air flap position (open, close) can be adjusted on the panel.

Putting into Operation

When starting up for the first time, the gas pipeline network must be evacuated, without switching on the gas pump. For this purpose the landfill(s) specific butterfly valve(s) is/are opened. Due to the static pre-pressure in the suction pipeline, the landfill gas flows into the pipeline system of the flare. The plant is correctly evacuated, if gas can be detected at the access points, (i.e. at the measuring sleeves upstream of the flare; Screw in the sleeves again after evacuation!) and a more constant CH₄-minimum of 30 Vol. % can be measured.

When putting into operation, the combustion chamber must be heated up slowly. At low load and air throttle completely opened (pull out relay for „close air throttle“ in flare control cabinet) the plant is running at approx. 600°C. This temperature is held for 15 minutes. Afterwards the flare can be run in normal operation up to the setpoint temperature (plug in again relay for “close air throttle“).

The plant should be operated continuously, as the life of various plant components is considerably reduced by repeatedly switching on and off the plant.

Preparation

1. Make the plant alive. Switch on at mains.
2. Check all relevant safety functions.
3. Purge the pipeline system. Open the manual valve on the suction and pressure side. Landfill gas flows through the pipeline system. Wait until the gas composition no longer lies within the hazardous range, i.e. when the O₂ concentration is smaller than 6% and the CH₄ concentration is higher than 25%.

Starting the analysis system

1. The main switch at the analysis control is switched on
2. The measuring gas pipe is connected

Starting the gas pump

Conditions necessary to start gas pump.

1. No alarm must be signalled, i.e. the collective alarm lamps or the red lamps are burning.

Starting the gas pump

Turn the switch 'gas pump' to position 'I'

Starting the flare

Conditions necessary to start flare

1. The main switch at the flare's control is switched on
2. The gas pump runs
3. The pressure at the flare is higher than 50 mbar

Procedure for starting the flare:

Turn the switch 'flare' at the flare's control to position 'I'. When the pressure at the flare is more than 50 mbar, the start procedure begins. After closing the air flap the flare begins to ignite. During the ignition sequence the gas valve opens. If the ignition is successful the flare stays in operation. If ignition fails, the gas valve closes again. After a waiting time of 20 seconds, a further attempt to start is made. There are a maximum of 5 start attempts. If the flare does not burn after the fifth attempt, the flare signals fault.

Combustion

Combustion of the landfill gas should take place in the flare series **HOFGAS®** -*Efficiency* in excess air at a temperature set value of about 1000°C. The quality of the combustion can be judged roughly by the following features:

- | | |
|---|--|
| • Poor combustion with insufficient excess air | Flame noise hardly discernible, CO- and odour formation. Flame is yellowish and is possibly visible outside of the flame hood |
| • Ideal combustion with sufficient excess air (proper adjustment) | Flame noise distinctly audible, stable flame formation, optimal temperature, no or a minimum of CO formation, no odour formation |
| • Too much excess air, results in a low flame temperature | Very noisy, unsteady flame, flickers and extinguishes in extreme cases (fault cut-off) |

Stop the flare

The flare can be stopped in different ways.

1. The switch 'flare' is turned to position 'O'
2. The pressure of the gas is smaller than 2 mbar. In this case the flare stops automatically.

Operating and display elements

Switches and display elements on the control (See drawing „control cabinet“)

Switch: Main / Emergency stop 0 - 1

The switch serves to cut off the electricity supply of the whole plant. Immediate shut down

Switch: Gas pump 0 - 1

The switch turns the gas pump on and off.

Switch: Flare 0 – 1 – ext.

Starts the flare, when the starting conditions are given. (Ext. for external start)

Lamp: Collective alarm

Lamp flashes: Indicates that there is an alarm on the control panel → switches off the plant.

Steady light: Indicates pre-alarm → plant keeps running

Display: Working hours gas pump

Counts the operating hours of the gas pump.

Operating panel:

Function buttons:

ALARM	MAIN	MEASURE	CONFIG	RESET
-------	------	---------	--------	-------

ALARM In case of any alarm, a description of the most possible alarm reason is indicated. If several alarms occurred, they can be viewed by repeated pushing of the button.

MAIN Overview of the state of the flare

MEASURE Actual measuring values

CONFIG After entering the password the standard factory settings for various parameters can be changed.

WARNING! Don't change settings without asking the supplier! Otherwise any claims on warranty will be refused!

RESET Push button to reset the command in case of an alarm
If the reason for the alarm persists, the Alarm-LED will change from blinking to red light. This button is also used as lamp-test.

With the LIST-Button, the last 32 alarms can be viewed chronologically; the latest one is on the top.

As long as an alarm is active, it keeps a '-' sign in front of the text.

The other buttons on the panel serve as entering devices in the CONFIG-Menu.

How to set the parameters

Parameters of the 3-point automatic controllers

The behaviour of a regulation depends on different parameters. Therefore, just an only parameter should be changed at the same time.

- **P** **Proportional proportion**
 - Main part of the regulator (regulation reinforcement)
 - High value → quick
 - Low value → slow
- **I** **Integral proportion**
 - Slope / speed
 - High value → slow
 - Low value → quick
- **D** **Differential proportion**
 - Increases the absorption
 - Makes the regulation quick
 - High value → quick
 - Low value → slow
- **SamplTime**
 - Down time while resetting of the control value (**do not change this parameter!**)
- **SwitchDiff**
 - Within this range, there is no adjustment
- **PulseTime**
 - Switch-on time of the control output (may affect overshooting)

A deviation in temperature can not be measured as quickly as a deviation in pressure. Therefore, the temperature regulation (louver) works slower than the pressure regulation (regulation valve). The following table shows all standard parameters for both regulations:

Control parameter	Temperature regulation	Pressure regulation
P (-)	200	5
I (100ms)	20.0	0.5
D (100ms)	0.0	3.0
SamplTime (100ms)	1.0	0.5
SwitchDiff (%)	0.7	0.2
PulseTime (100ms)	0.5	0.2

Panel outline

Included is a panel outline.

Storage of the parameters

After transferring or modifying (Config.) any parameters, they need to be stored as following:

Keep pressing the “Reset” button until the green LED switches from a steady to a flashing light!

**IMPORTANT!**

In case of a power failure, all parameters, which were not stored after a modification, will be reset to the former values.

How to set the time and date**Config level 1**

The password is: 3324 (Postcode of Hindelbank)

Go to picture N°5

PROGRAM VERSION		
PLC	:xxxxxxxx	Date of loaded PLC-program
Panel	:xxxxxxxx	Date of loaded panel-program
ERROR CODE : XXXXX		Error code of the PLC,
Time	08:34:27	Topical time
Date	15.04.2009	Topical date

Repairs

Basically, repairs to landfill gas plants may only be carried out by competent, trained personnel, i.e.

- a) landfill specially trained personnel
- b) by the landfill gas plant manufacturer
- c) by the manufacturer of the individual units

If there is any confusion, or you are unsure, please contact the manufacturer.

Trouble shooting

Procedure to eliminate a fault

1. Determine the fault by means of the text on the operating panel
2. Eliminate the fault
3. Acknowledge the fault with 'reset' key on the panel

The failure messages on the panel are self-explaining and offer up to 3 of the most possible failure reasons.

Most frequent failure examples:**Failure****Trouble Shooting**

Flare does not ignite

Control the ignition electrode

WARNING!

Voltage 10'000V; turn off at mains!
The distance between the electrode points should be approx. 3 mm. If necessary exchange defect electrodes.

Flare does not work in spite of pre-pressure (min. 15 mbar) and a sufficient CH₄-content of between 30..55 Vol. %. (flame extinguishes after ignition)

- Control UV-sensor for external damage
- Clean the UV-sensor with a clean cloth, free of dust and grease. Grease, even when invisible, can absorb the UV-rays up to 95%.
- Control that the UV-sensor is functioning correctly.
Cover the sensor with a hand so that the flame is no longer visible. Either an ignition cut follows, or the flame extinguishes. After elapse of the safety time of the automatic burner (5s) a new start attempt must follow.
- Control the motor of the quick closing valve. The valve must audibly open during ignition
- Carry out function control

Flare still does not start

Carry out Putting into Operation and Function Control.

Fault analysis

Fault Analysis DIN 25448 to Gas Plant

Schema-/Drawing No.: P&I

Page 41 of 56

Date:

21/04/2009

Plant: Ready, LPM, Sparky System: Ambience cond.: outdoors © Hofstetter Umwelttechnik AG

Pos.		Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
1		Manometer	Suction pressure measuring	Wrong reading	Condensate, measuring range exceeded	Wrong display, impossible pointer position	Replacement unit for exchange	None	Only reading, no other function
2		Manometer	Supply pressure measuring	Wrong reading	Condensate, measuring range exceeded	Wrong display, impossible pointer position	Replacement unit for exchange	None	Only reading, no other function
3		Thermometer	Gas temperature measuring	Wrong reading	Condensate, measuring range exceeded	Wrong display, impossible pointer position	Replacement unit for exchange	None	Only reading, no other function
4		Pressure transmitter	Delivery pressure measuring, feedback reading for delivery pressure regulation	No measuring signal, zero offset	Condensate, electrical defect	Wrong measuring value, regulation does not function	Manual regulation of delivery pressure, possible replacement unit	Gas pressure before utiliser can fluctuate considerably	Immediate exchange
5		Flow meter	Gas flow meter, display	No or wrong measuring signal	Sensor dirty	No or wrong quantity reading	Clean sensor, possibly exchange unit	No correct quantity reading	Only reading, no other function

Pos.		Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
6		Level switch	Max. level monitoring	Does not switch	Lever or float jammed	Plant cut-off, indication on control cabinet	Clean level switch, if necessary replace	Cut-off complete plant	Shut-down plant until repaired
7		Thermostate switch	Outside temperature monitoring with connection of heater bands	Does not switch	Bimetal strip defect, corrosion	Heated parts can freeze (measuring gas pipeline)	Clean contact, exchange unit	Cut-off complete plant, sequence error	Repair immediately
8		Thermostat switch, over-temperature blower	Temp. monitoring gas pump	Does not switch	capillary tube defect, Corrosion	The gas pump does not switch off at over-temperature	Exchange unit	Plant part is not operative	Repair immediately
9		Manual butterfly valve	Manual shut-off device in the gas pipeline, open / close	In open mode - defect, closes only partly	defect seal	Gas flows through in spite of closed valve	exchange seal	Landfill gas in system despite closed valve	repair immediately
10		Flame arrester	Prevents flame back firing in ex-case	None or not enough gas flow	Contamination of safety disk	Deficient gas flow	Clean disk	Insufficient gas for utilisation	Repair immediately
11		Pipe compensator	Vibration absorption in pipeline	outside leak	Broken corrugated hose, due to overload	Gas smell, air intake	Replace compensator	Plant part is not operative	Repair immediately

Pos.		Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
12		Cyclone separator	Dewatering of landfill gas	outside leak	Corrosion, overload	Response of O2 monitor	Repair leak, replace collector	Cut-off complete plant, increased danger of explosion	Shut down plant until repaired
13		Motor butterfly valve	Motorised butterfly valve open/closed	In open mode defect, closes only partly, or in closed mode defect, opens only partly.	Seal defect, corrosion, drive defect	Not possible to control, also not possible to move valve by hand	Exchange seal, if necessary replace valve,, replace drive	Unstable gas pressure, possible breakdown of utiliser	Repair immediately
14		Dewatering lance	Condensate discharge	No water in end pot	Hardly any condensate, hot weather	Oxygen influx in gas, gas smell	Fill up water	Increased oxygen content in system	Eliminate defect immediately
15		Ball valve dewatering pipeline	Shut off device in dewatering pipeline	Defect when open, cannot be completely closed	Ball valve defect	Dewatering cannot be shut off	Clean or exchange ball valve	No appreciable consequence	Repair when convenient
16		Heating band	Trace heating of measuring gas/dewatering pipeline	Short circuiting	Insulation defect	Measuring gas/dewatering pipeline freeze up	Replace heat bander	Insufficient dewatering, no measuring gas flow	Repair when convenient
17		Terminal box	Connection of heat bander	Leaks	Is full of water and dirt	Traces of corrosion, contamination	Replace seal, exchange box	Possible short circuiting of the heat bander	Repair when convenient

Repairs

Pos.		Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
18		Gas pump	Delivery of landfill gas	Outside leakage, blocked	Corrosion, contamination in landfill gas	Gas smell, overload of pump's motor	Repair casing, if necessary clean pump	No gas supply	Shut down plant until repaired


Fault Analysis DIN 25448 to Flare								
Anlage: HOFGAS®-Efficiency			System:			Ambience cond.: Outdoors		© Hofstetter Umwelttechnik AG
Pos.	Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
1	Manual butterfly valve	Manual shut-off device in the gas pipeline, open / close	In open mode - defect, closes only partly	defect seal	Gas flows through in spite of closed valve	exchange seal	Landfill gas in system despite closed valve	repair immediately
2	Pressure switch start	Control pressure monitoring before flare	Does not switch	Corrosion, overloading	flare does not start	If necessary clean contact, exchange unit	fault flare	Exchange immediately
3	Pressure switch	Control pressure monitoring before flare	Does not switch	Corrosion, overloading	flare doesn't shut down when pressure low	If necessary clean contact, exchange unit	Possible damages to the burner	Exchange immediately
4	Motor valve, currentless connected	opens slow / closes quick	In close mode - defect, closes only partly	Corrosion, contamination	Gas flows through in spite of closed valve	Clean valve, if necessary replace corroded parts	Safety technique. shut off of gas flow not guaranteed.	Shut down plant until repaired
5	Motor valve, currentless connected	opens slow / closes quick	In open mode - defect, opens only partly	Corrosion, contamination	Deficient gas flow	Clean valve, if necessary replace corroded parts	Insufficient gas for utilisation	Repair immediately
6	Flame arrester	Prevents back firing flame in ex-case	None or not enough gas flow	Contamination of safety disk	Deficient gas flow	Clean disk	Insufficient gas for utilisation	Repair immediately
7	Magnetic valve, currentless connected	opens quick / closes quick	In open mode - defect, closes only partly	Corrosion, contamination	Gas flows through in spite of closed valve	Clean valve, if necessary replace corroded parts	Safety technique. shut off of gas flow not guaranteed.	Shut down plant until repaired
8	Magnetic valve, currentless connected	opens quick / closes quick	In open mode - defect, closes only partly	Corrosion, contamination	Deficient gas flow	Clean valve, if necessary replace corroded parts	Insufficient gas for utilisation	Repair immediately

Pos.	Components	Function	Failure mode	Aspect of damage, possible cause	Failure recognition	Available measures	Failure effect to the system	Effect Remarks
9	Pressure controller	Gas flow pressure control	Does not regulate	Contamination, corrosion, defect	Considerably fluctuation in gas pressure	Clean control, if necessary replace membrane	Poss. shut down of utiliser due to pressure fluctuations	Repair immediately
10	Ignition electrode set	sparks to ignite the burner	Ignition defect	Ignition transformer defect, electrodes very warm	In spite of attempts to start flare does not start up.	Replace ignition transformer, adjust electrode spacing, if necessary replace electrodes	Back pressure not stable, poss. no gas utilisation	If necessary shut down plant until repaired
11	ignition pipe	Medium tight encapsulated	outside leak	Corrosion, overloading	smell of gas	Repair leak, replace pipe	Complete plant shut down, increased danger of explosion	Shut down plant until repaired
12	Intermediate piping	Medium tight encapsulated	outside leak	Corrosion, overloading	smell of gas	Repair leak, replace pipe	Complete plant shut down, increased danger of explosion	Shut down plant until repaired
13	UV-monitoring complete	UV-Monitoring of the burner flame	Flame is not detected	UV-bulb defect, Dirty	In spite of attempts to start flare does not start up.	Replace UV-bulb. Clean UV-sensor	Burner operation not possible	Shut down plant until repaired
14	Thermocouple	Flare temperature measuring / regulation	No measuring signal	Electrical defect, sensor fracture	No flare temperature reading, poor combustion	Possible replacement unit	Flare temperature control does not work, poor	Immediate exchange

Disruptive incident

Please fill in by disruptive incident and send it to Hofstetter Umwelttechnik AG

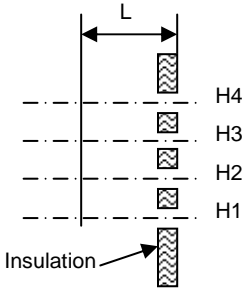
Hofstetter Umwelttechnik AG
Münchringenstrasse 12
CH-3324 Hindelbank
Schweiz

 +41 34 411 86 11
Fax +41 34 411 86 10
info@hofstetter- uwt.ch
www.hofstetter- uwt.ch

FAX-No.

FROM

DATE

Project:		Product: HOFGAS® -		Ref. #:			
Date of incident occurred :		 <p>Position of the thermocouple</p> <p>Depth L = mm Height =</p>					
Number of incident :							
Plant is in operation	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No						
Gas utilisation	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No						
Operating hour :							
Date / kind of last maintenance :							
CH4 content	%				O2 content	%	
Gas flow					Nm3/h		
Description incident (if possible with photo)							

Shutting down

Stop the unit

In order to shut down the whole plant properly, the following procedure is recommended.

1. Switch off the gas pump and the flare with the switches "Gas pump 0-I" and "Flare 0-I".
2. Switch off the main switch of the flare control.
3. Switch off the main switch on the control cabinet and make safe against third parties accidentally switching on, i.e. with a padlock on the main switch.

When working on electrical components of the plant, we recommend removing the main fuse to prevent third parties accidentally switching on.

Storage / conservation

If the plant is laid still for a longer period of time, we would recommend servicing and cleaning of the individual components in accordance with the manufacturers' instructions.

According to installation site, consideration should be taken of the climatic conditions (heat/frost).

A new start definitely requires a new Putting into Operation and Function Controls.

Maintenance

General maintenance instructions

As previously mentioned, a high availability of a landfill gas plant can only be achieved when servicing of all components is carried out regularly, including gas collection, gas pipelines and dewatering devices.

The term "Service" covers the following activities::

- | | |
|-------------------------------|--|
| Control | <ul style="list-style-type: none"> • Visual control, (also acoustic control) for external and internal damage • Deformation through subsidence or other outside influences • Collection of water in pipeline system • Check the plant parts for possible leaks (gas emission, influx of air in gas collection and pipeline network) • Check for gas emissions on the surface of the landfill (FID-measuring) • The water level of the hydraulic seal of the dewatering devices |
| Maintenance | <ul style="list-style-type: none"> • General servicing such as cleaning, greasing • Carry out function controls • Replace wear and tear parts. The most important parts must be kept in stock! The plant manufacture will define and offer these parts. |
| Corrective maintenance | <ul style="list-style-type: none"> • Detect and replace faulty parts • Carry out repairs |
| Optimisation | <ul style="list-style-type: none"> • Gauge, readjust • Optimise control loop • Optimise suction quantity |
| Operation reliability | <ul style="list-style-type: none"> • Control and calibrate measuring system • Determine safety limit, control setting, re-adjust • Check safety technique • Judge plant condition, including gas collection, pipe network and dewatering devices |
| Reporting | <ul style="list-style-type: none"> • Make a measuring report and report of the plant condition. • Log the work carried out noting deficiencies and particular incidents |

To ensure readiness for operation and in support of the landfill personnel, we would recommend concluding a Maintenance Contract.

The scope of activity of the maintenance personnel is considerable. Plus the fact that modern landfill gas plants are extensively automatic. The wide range of measuring equipment and control loops offer a high safety of operation; require though, a considerable know-how. The ideal "landfill gas plant "technical support"

has knowledge of

- Gas and combustion technique
- Mechanics
- Electro technique
- Measuring and control technique

is

- Reliable
- Responsible

is prepared to

- Further education
- Identify himself with landfill gas plants and is acquainted with all functions.

Maintenance plan

Pump station

The plant operator is responsible for ensuring that the plant is kept in a clean and safe operational condition.

Dewatering system suction sided condensate shaft

Control minimum condensate level in shaft

Control visually, functioning of the dewatering i.e. the intake of air via the dewatering lance must be prevented.

Gas collection

Check pipeline network and well heads for:

- Deep points, water pockets
- Crushing, cracks and damage
- Excess tension

Check function of the dewatering system

Check function of the regulating valve, plugs and insertion device for anemometer

Measure gas flow, pressure, CH₄-content and temperature and **log results!**

If the gas collection is not working to requirement, adjust accordingly.

Blower

General control of noise, silent running

Check V-belt tension

Record operating hours, if installed change automatic lubricator after 12 months (if Meidinger blower, however see manual of the blower)

Flare

Carry out general control

Carry out flare control check

	weekly	monthly	half yearly	yearly	wear+tear parts
Control minimum condensate level in shaft	x				
Control visually, functioning of the dewatering i.e. the intake of air via the dewatering lance must be prevented.	x				
Check pipeline network and well heads for:					
• Deep points, water pockets	x				
• Crushing, cracks and damage	x				
• Excess tension	x				
Check function of the dewatering system		x			
Check function of the regulating valve, plugs and insertion device for anemometer		x			
Measure gas flow, pressure, CH ₄ -content and temperature and log results!	as necessary				
General control of noise, silent running	x				
Check V-belt tension		x			
Record operating hours, if installed change automatic lubricator after 12 months (if Meidinger blower, however see manual of the blower)	x				
Carry out general control	x				
Carry out flare control check		x			

Carry out temperature limit selector control

Control ignition electrodes (adjustment)

Replace ignition electrode

Caution! High voltage 10'000V, turn off main switch!

Clean UV glass

Replace UV lamp

Clean flame arrester (compressed air, steam unit)

Check and clean the motor valve

Check the condition of the air throttle

Check the thermocouple and if necessary replace (at least every 3 years)

Check condition of ceramic insulation

Control

Lamp control

Recording of operating hours

Monitoring of the complete functional procedure

File fault report

General

Keep operational record

Clean and maintain

			x	
	x			
			x	
	x			
			x	
		x		
			x	
	x			
		x		
			x	
x				
x				
x				
x				
x				
x				

Spare parts list

Recommendation: To achieve the best possible availability of the plant, it is advisable to stock the following spare parts:

Art. No.	Description	Quantity
	Flare	
004239	Ignition electrode	2
004231	Ignition plug	2
008230	UV-Sensor	1
011299	Thermocouple (type "S", L500)	1


Appendix

1. Air damper actuator, KM81.24
2. Automatic burner control IFS (inside E-compartment)
3. Butterfly valve Desponia, K11.2, K81.1
4. Flame arrester, X21.5, X81.6, X81.10
5. Gas pressure sensor for burner IS10, PSHL 81.11
6. Gas pressure switch DG (start pressure) PSH 81.4
7. Ignition burner, A81.15
8. Ignition transformer, IT81.16
9. Motor valve VAS, V81.2
10. Thermocouple, TICAH81.24
11. UV-sensor UVS, RSAL81.23
12. Ambient thermostat, TSL101.1
13. Blower Continental, P41.3
14. Motor for Blower HS Weg, PM41.3
15. Bolts Hilti M20/30
16. Heater band Type FSL 2-30 (Option), provided by costumer
17. Level switch, LSAH21.2
18. Flow Meter Prowirl E&H, FIR61.5
19. Pressure Sensor E&H, PIR61.5
20. Temperature Sensor E&H, TIR61.5
21. Pressure Sensor IS20 WIKA, PIR61.6
22. Thermostat Type KPS 79, TSAH41.4
23. Compensators Kromschroeder, X41.2, X41.5
24. Pressure controller GDJ, V81.6
25. Solenoid Valve for ignition line VAS115, V81.7, V81.8
26. Data logger Memograph E&H RSG40, RIR

- 27. Energy Manager RMC621 E&H, CIR
- 28. Gas Analyzer IMC (Extox)

12.8 Autorisations

Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement
et des Parcs

Québec 

Rimouski, le 18 février 2010

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Ville de Rivière-du-Loup
65, rue Hôtel-de-Ville, C.P. 37
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3Y7

N/Réf. : 7522-01-01-0002104
400667019

Objet : Transformation d'un lieu d'enfouissement sanitaire (LES) en lieu
d'enfouissement technique (LET) – Phase I du projet

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 8 janvier 2009, reçue le 15 janvier 2009 et complétée le 12 février 2010, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chapitre Q-2), la titulaire ci-dessus mentionnée, à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Transformation du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup par l'aménagement et exploitation d'un lieu d'enfouissement technique (LET).

Le projet consiste en la réalisation de la première phase du LET, soit la construction et l'exploitation des cellules d'enfouissement de matières résiduelles numérotées 1 à 7 dans la zone B aménagées sur des terrains où les dépôts meubles satisfont aux conditions d'imperméabilisation ainsi que la réfection du système de traitement des eaux de lixiviation.

Les cellules d'enfouissement étanches numérotées 1 à 7 dans la zone B couvriront une aire d'exploitation de 4,61 hectares correspondant à un volume d'enfouissement maximal de 441 000 m³.

Le projet nécessite la réalisation de différents travaux qui se résument principalement ainsi :

- Les cellules d'enfouissement étanches précédemment décrites;

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-2-

N/Réf. : 7522-01-01-0002104
400667019

Le 18 février 2010

- Le système de captage du lixiviat jusqu'au bassin d'accumulation;
- Le bassin d'accumulation et les bassins de traitement du lixiviat;
- Le système d'aération des bassins de traitement du lixiviat;
- Le système de dosage et d'injection d'acide phosphorique;
- Le système de polissage du lixiviat par biofiltration aérobie à lit percolant à base de tourbe.

Le projet est localisé sur les lots 35 à 40, Rang I, cadastre de la paroisse de Cacouna, municipalité de Cacouna, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Demande de certificat d'autorisation pour un projet de transformation du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup en lieu d'enfouissement technique (LET) reçue le 15 janvier 2009 comprenant :

Une lettre de transmission de la demande de certificat d'autorisation signée le 8 janvier 2009 par Éric Côté, directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, 2 pages.

Un document intitulé « *Demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 147 du REIMR (N/Réf. : RI108813), Volume 1 et Volume 2* » signé en janvier 2009 par Annie Lefebvre, ing., Jamil Jimmy Did, ing. jr, M. Env. et Francis Gagnon, ing., M.Sc.A., consultants de BPR-Infrastructure inc., 40 pages et annexes A à M.

Treize feuillets (plans) numérotés (RI108812-C-D001 à RI108812-C-D009, RI108812-C-D011, RI108812-C-D012 et RI108813-C-D001) signés et scellés le 9 janvier 2009 par Annie Lefebvre, ing.

- Lettre de renseignements complémentaires à la demande de certificat d'autorisation signée le 25 février 2009 par Éric Côté, 2 pages, 3 annexes et un plan accompagnant le certificat de localisation signé le 19 février 2009 par Éric Royer, arpenteur-géomètre.
- Télécopie de renseignements complémentaires à la demande de certificat d'autorisation portant sur la décision de la CPTAQ transmise le 15 avril 2009 par Éric Côté, 5 pages.
- Document intitulé « *Réponses aux questions du MDDEP, demande de certificat d'autorisation pour la transformation du LES en LET* » signé le 10 septembre 2009 par Annie Lefebvre, ing., 22 pages et annexes A à G.
- Lettre de renseignements complémentaires à la demande de certificat d'autorisation signée le 9 février 2010 par Francis Gagnon, ing., M.Sc.A., 4 pages et annexes A, B et C dont l'annexe C est le plan RI108812-C-D004, révision 2.

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-3-

N/Réf. : 7522-01-01-0002104
400667019

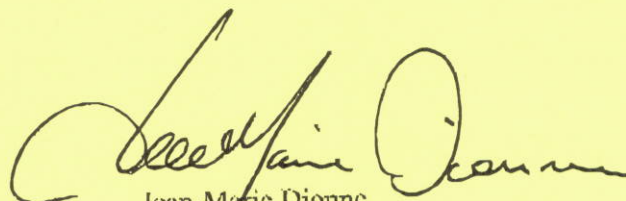
Le 18 février 2010

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

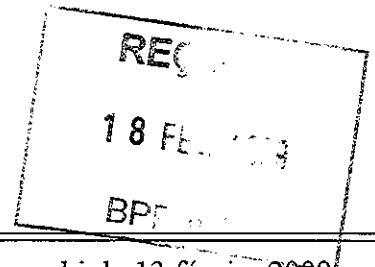
En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas la titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour la ministre,



JMD/NR/mad

Jean-Marie Dionne
Directeur régional de l'analyse et de
l'expertise du Bas-Saint-Laurent et
de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine



Rimouski, le 13 février 2009

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

BPR inc.
4655, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1P 2J7

N/Réf. : 7522-01-01-0000209

Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement sanitaire
de Rivière-du-Loup

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 18 novembre 2008, reçue le 20 novembre 2008 et complétée le 12 février 2009, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Construction et exploitation d'un réseau de captage pour l'extraction et la combustion des biogaz produits par le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup.

Le projet sera localisé sur une partie des lots 36 à 40, Rang I, cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, municipalité de Cacouna, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs signée par Stéphen Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. le 18 novembre 2008, 2 pages.
- Document de demande de certificat d'autorisation signé par Stéphen Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. novembre 2008, 7 pages et 6 annexes.

CERTIFICAT D'AUTORISATION

- 2 -

N/Réf. : 7522-01-01-0000209

Le 13 février 2009

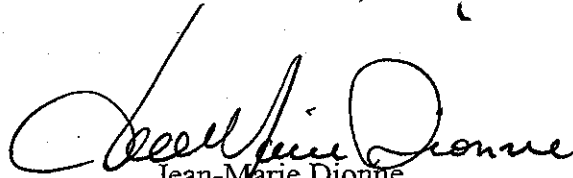
- Document d'appel d'offres signé et scellé par Stéphane Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. novembre 2008, comprenant les chapitres A à I inclusivement dont 2 feuilles de plans du projet numérotées RL01605-G-0001 et RL01605-G-0002 signées et scellées par Stéphane Davidson, ing.
- Bordereau de transmission expédié le 27 novembre 2008 par Stéphane Davidson, ing. directeur de projets, BPR-infrastructure inc. incluant une résolution de BPR inc., un chèque pour le paiement des frais exigibles pour la demande et l'original du certificat de la municipalité de Cacouna.
- Copie de l'entente intervenue entre la Ville de Rivière-du-Loup et BPR inc. concernant les modalités du projet biogaz au LES de Rivière-du-Loup.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs signée par Stéphane Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. le 28 janvier 2009, 5 pages et annexes ainsi qu'une feuille de plan du projet numérotée 00183-G-0003 (révision 0) signée et scellée par Stéphane Davidson, ing.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs signée par Stéphane Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. le 4 février 2009, 2 pages, une annexe ainsi qu'une feuille de plan du projet numérotée 00183-G-0003 (révision 1) signée et scellée par Stéphane Davidson, ing.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs signée par Stéphane Davidson, ing., directeur de projets, BPR-infrastructure inc. le 10 février 2009, 1 page et une feuille de plan du projet numérotée 00183-G-0003 (révision 2) signée et scellée par Stéphane Davidson, ing.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour la ministre,



JMD/NR/mad

Jean-Marie Dionne
Directeur régional de l'analyse et de
l'expertise du Bas-Saint-Laurent
et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Rimouski, le 8 septembre 2011

MODIFICATION DE CERTIFICAT D'AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(L.R.Q., c. Q-2, article 122.2)

BPR inc.
4655, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1P 2J7

N/Réf. : 7522-01-01-0000209
N/doc. : 400850858

**Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement
sanitaire de Rivière-du-Loup**

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 13 février 2009 en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), à l'égard du projet décrit ci-dessous :

Construction et exploitation d'un réseau de captage pour l'extraction et la combustion des biogaz produits par le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup.

Le projet sera localisé sur une partie des lots 36 à 40, rang I, cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, municipalité de Cacouna, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

À la suite de votre demande du 13 juillet 2011, reçue le 15 juillet 2011 et complétée le 1^{er} septembre 2011, j'autorise, en vertu de l'article 122.2 de ladite Loi, les modifications suivantes :

Installation de trois (3) puits verticaux de captage du biogaz dans la zone B du lieu d'enfouissement sanitaire de Rivière-du-Loup, désormais nommé lieu d'enfouissement technique (LET) de Rivière-du-Loup.

Spécifiquement, l'installation de ces trois puits verticaux, identifiés B01, B02 et B03 aux plans, remplaceront uniquement les puits horizontaux de deuxième et troisième niveaux initialement prévus pour le captage du biogaz dans les cellules 1 à 6.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente modification :

- Lettre de demande de modification de certificat d'autorisation, signée par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., de BPR inc., le 13 juillet 2011, 4 pages, accompagnée de 2 plans (03078-C-SK07 et 03078-C-SK08) signés et scellés par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., le 23 juin 2011, d'une copie du certificat d'autorisation et d'une copie certifiée conforme d'une résolution du conseil d'administration de BPR inc.
- Nouveaux plans (03078-C-SK07 et 03078-C-SK08), signés et scellés par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., de BPR inc., le 23 juin 2011, transmis par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., le 19 juillet 2011 et reçus le 20 juillet 2011.
- Lettre de renseignements complémentaires à la demande de modification de certificat d'autorisation, signée par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., de BPR inc., le 30 août 2011, 2 pages, accompagnée de 2 plans (03078-C-SK07, révision 3 et 03078-C-SK08, révision 3) signés et scellés par Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env., le 24 août 2011.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

La modification devra être réalisée conformément à ces documents.

En outre, cette modification de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



JMD/NR/sj

Jean-Marie Dionne
Directeur régional de l'analyse et de
l'expertise du Bas-Saint-Laurent
et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Rimouski, le 15 octobre 2015

CESSION DE CERTIFICAT D'AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 24, 2^e al.)

Ville de Rivière-du-Loup
65, rue de l'Hôtel-de-Ville
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3Y7

N/Réf. : 7522-01-01-0002115
401298431

**Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement
sanitaire de Rivière-du-Loup**

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de cession de certificat d'autorisation datée du 8 septembre 2015, reçue dûment complétée le 22 septembre 2015 et formulée par la Ville de Rivière-du-Loup, concernant le certificat d'autorisation délivré en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), à BPR inc., le 13 février 2009 et modifié le 8 septembre 2011, j'autorise, conformément au deuxième alinéa de l'article 24 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, la cession de ce certificat d'autorisation à la Ville de Rivière-du-Loup.

Cette cession est délivrée à l'égard du projet décrit ci-dessous :

Construction et exploitation d'un réseau de captage pour l'extraction et la combustion des biogaz produits par le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup.

Le projet sera localisé sur une partie des lots 36 à 40, rang I, cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, municipalité de Cacouna, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente cession de certificat d'autorisation :

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, signée par Patrick Fournier, BPR inc., le 14 septembre 2015, 2 pages;
- Formulaire de demande de cession de certificat d'autorisation, signé par Éric Côté, Ville de Rivière-du-Loup, le 8 septembre 2015 et Patrick Fournier, BPR inc., le 11 septembre 2015, 2 pages;
- Copie certifiée conforme des résolutions du conseil d'administration de BPR inc., signée par le secrétaire, M^e François Morin, le 28 août 2015, 1 page;
- Copie certifiée de la résolution numéro 384-2015 de la Ville de Rivière-du-Loup, signée par le greffier, Georges Deschênes, le 6 juillet 2015, 1 page;
- Lettre d'engagement de la Ville de Rivière-du-Loup, signée par Éric Côté, biologiste, M. Sc., directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, le 8 juillet 2015, 1 page.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément au certificat d'autorisation cédé et aux documents qui en faisaient partie. Ce projet devra également être réalisé et exploité conformément aux documents qui font partie intégrante de cette cession.

En outre, cette cession de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



Jean-Marie Dionne

Directeur régional de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

JMD/NR/st

Copie certifiée conforme remise à : BPR inc.

Rimouski, le 15 octobre 2015

MODIFICATION

Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 122.2)

Ville de Rivière-du-Loup
65, rue de l'Hôtel-de-Ville
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3Y7

N/Réf. : 7522-01-01-0002114
401278540

**Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement
sanitaire de Rivière-du-Loup**

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 13 février 2009 et modifié le 8 septembre 2011 en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) à BPR inc., et cédé le 15 octobre 2015 en vertu de l'article 24 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) à la Ville de Rivière-du-Loup, à l'égard du projet décrit ci-dessous :

Construction et exploitation d'un réseau de captage pour l'extraction et la combustion des biogaz produits par le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Rivière-du-Loup.

Le projet sera localisé sur une partie des lots 36 à 40, rang 1, cadastre de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, municipalité de Cacouna, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

À la suite de votre demande datée du 19 décembre 2014, reçue le 23 décembre 2014 et complétée le 14 juillet 2015, j'autorise, en vertu de l'article 122.2 de ladite loi, les modifications suivantes :

Diverses modifications proposées au système de captage du biogaz de la zone B du lieu d'enfouissement technique (LET) de la ville de Rivière-du-Loup concernant notamment la composition et la complémentarité de l'installation du réseau de puits horizontaux et verticaux de captage du biogaz, de conduites secondaires et

principales, de trappes à eau, de vannes, ainsi que l'ajout d'un débitmètre et un analyseur de méthane, avec enregistrement des données en continu, sur la conduite principale de collecte du biogaz venant de la zone B.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente modification :

- Lettre signée par Éric Côté, biologiste, M. Sc., directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, le 19 décembre 2014, 1 page;
- Formulaire de demande de certificat d'autorisation, signé par Éric Côté, biologiste, M. Sc., directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, le 19 décembre 2014, 11 pages et annexes;
- Document complémentaire à la demande de certificat d'autorisation, signé par William Rateaud, géog., M. Sc., Jamil Jimmy Dib, ing., M. Env. et Stephen Davidson, ing., BPR-Infrastructure inc., le 22 décembre 2014, incluant également un devis technique et 4 plans (03078B-C-DB01, 03078B-C-DB02, 03078B-C-DB03 et 03078B-C-DB04), signés et scellés par Jamil Jimmy Dib, ing., le 3 décembre 2014;
- Lettre de renseignements complémentaires à la demande de certificat d'autorisation, signée par Éric Côté, biologiste, M. Sc., directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, le 24 avril 2015, 4 pages et 2 annexes;
- Lettre de renseignements complémentaires à la demande de certificat d'autorisation, signée par Éric Côté, biologiste, M. Sc., directeur du Service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup, le 8 juillet 2015, 3 pages et 3 plans révisés (03078B-C-DB01, révision 1, 03078B-C-DB02, révision 1 et 03078B-C-DB03, révision 1), signés et scellés par Jamil Jimmy Dib, ing., le 8 juin 2015.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette modification ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



JMD/NR/st

Jean-Marie Dionne
Directeur régional de l'analyse et de
l'expertise du Bas-Saint-Laurent et de la
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine



SUPERFINE
LINEN RECORD

100% COTON / COTTON

Handwritten signature



SUPERFINE
LINEN RECORD

100% COTON / COTTON

12.9 Tonnages enfouis

LET de la ville de Rivière-du-Loup
Tonnage annuel zone B

Année	Matières résiduelles enfouies (tonnes métriques)
2006	31 977.20
2007	38 856.20
2008	32 534.26
2009	49 033.51
2010	49 009.32
2011	47 105.30
2012	48 432.47
2013	48 724.78
2014	48 782.28
2015	49 433.74
2016	47 697.86

12.10 *Bilan journalier, mensuel et annuel des volumes de méthane captés*

Volumes journaliers de CH₄ capté et détruit en 2016 (m³/jour)

	janv-16	févr-16	mars-16	avr-16	mai-16	juin-16	juil-16	août-16	sept-16	oct-16	nov-16	déc-16	
1	2 751.78	2 859.05	3 649.07	2 629.81	0.00	3 067.36	0.00	2 554.77	2 651.87	2 399.04	2 489.78	2 549.30	
2	2 737.77	2 985.76	3 500.72	2 607.16	0.00	3 091.53	1 256.56	2 537.29	2 660.84	2 276.41	2 448.14	2 462.61	
3	2 716.02	3 014.56	3 417.99	2 429.10	0.00	2 949.95	2 911.47	2 522.74	2 635.03	2 236.85	2 405.20	2 471.93	
4	2 796.41	2 818.20	3 298.92	2 559.17	0.00	2 970.42	2 537.70	2 622.14	2 617.11	2 261.48	2 429.65	2 615.75	
5	2 593.50	2 895.90	3 155.48	2 487.13	0.00	2 950.58	2 610.66	2 722.35	2 586.77	1 460.82	2 402.76	2 757.84	
6	1 925.24	2 883.92	3 104.59	2 612.41	0.00	2 752.18	2 812.10	2 379.19	2 549.59	1 829.18	2 389.37	2 967.08	
7	2 925.63	2 908.68	3 031.52	2 621.29	0.00	2 577.92	1 812.01	2 383.92	2 511.64	2 263.19	2 413.68	2 960.31	
8	2 957.51	2 954.98	2 995.24	2 380.62	0.00	2 760.89	3 036.75	2 384.13	2 565.31	2 231.17	1 146.35	2 842.02	
9	2 918.04	2 873.27	2 995.37	2 451.73	265.32	2 731.27	2 965.04	2 413.87	2 596.18	2 235.94	0.00	2 818.44	
10	2 817.45	2 770.60	2 936.59	2 588.46	0.00	2 690.51	2 830.17	2 372.22	2 625.53	2 260.04	0.00	2 881.95	
11	2 566.80	2 757.91	2 938.03	2 335.98	0.00	2 656.65	2 738.74	2 373.36	2 619.75	2 261.26	0.00	2 940.34	
12	2 760.01	2 628.50	2 963.00	947.64	246.92	2 604.30	2 593.64	1 693.82	2 654.91	2 237.16	0.00	2 943.77	
13	2 665.81	2 796.96	2 860.60	134.63	177.51	2 659.26	2 268.25	1 649.09	2 630.45	1 561.79	0.00	2 838.75	
14	2 686.25	2 318.69	2 629.12	0.00	0.00	2 466.37	2 227.93	1 727.94	2 638.96	1 076.46	0.00	2 829.58	
15	2 781.44	0.00	3 007.97	0.00	0.00	1 431.29	2 584.41	2 067.36	2 640.81	1 748.13	0.00	2 746.04	
16	2 698.96	2 310.69	2 676.24	0.00	24.35	1 356.22	2 544.81	2 741.69	2 632.99	2 357.15	0.00	695.06	
17	2 606.95	3 182.46	3 021.95	0.00	0.00	1 391.87	2 542.45	2 661.91	2 628.07	2 299.78	0.00	1 607.78	
18	2 621.60	3 157.88	2 956.40	0.00	0.00	1 436.09	2 545.52	2 604.36	2 582.94	2 310.11	1 296.51	2 876.03	
19	2 476.72	3 146.94	2 879.18	0.00	0.00	1 435.68	1 488.12	1 018.08	2 717.76	2 241.99	2 601.28	2 474.44	
20	2 705.29	2 984.53	2 958.87	0.00	0.00	632.35	1 412.65	829.24	2 709.29	2 341.59	2 558.46	2 202.07	
21	2 656.80	2 977.45	2 840.20	0.00	0.00	0.00	2 714.48	308.94	2 593.88	2 443.48	2 583.03	1 897.89	
22	2 668.46	2 688.57	2 908.39	0.00	0.00	0.00	2 747.61	1 630.03	2 571.61	2 515.14	2 667.61	3 160.56	
23	2 737.13	2 891.31	2 928.62	0.00	0.00	0.00	2 712.01	2 942.74	2 555.69	2 381.44	2 634.26	3 074.27	
24	2 688.06	3 104.37	2 892.10	0.00	1 589.17	0.00	2 732.29	2 819.02	2 512.92	1 947.79	3 493.49	2 972.51	
25	2 686.39	2 769.85	2 970.86	0.00	4 184.87	0.00	2 694.78	2 699.54	2 486.06	1 116.58	3 443.96	2 989.71	
26	2 583.12	3 069.49	2 941.46	0.00	3 882.66	0.00	2 633.67	2 659.56	2 474.34	909.58	3 101.20	2 149.19	
27	2 789.37	2 985.07	2 878.94	0.00	3 631.81	0.00	2 618.11	2 427.59	2 151.17	2 540.74	2 992.80	0.00	
28	2 996.76	0.00	2 787.46	0.00	3 376.58	0.00	2 593.18	0.00	2 509.70	2 506.00	2 874.98	0.00	
29	2 905.66	2 111.73	2 691.39	0.00	3 271.08	0.00	2 577.93	1 259.63	2 516.00	2 481.35	2 692.96	0.00	
30	2 914.43		2 785.88	0.00	3 027.83	0.00	2 568.43	1 803.58	2 467.70	2 434.71	2 534.90	0.00	
31	2 911.53		2 699.80		3 043.03		2 554.03	2 714.64		2 456.88		0.00	Total 2016
Total mensuel (Nm ³)	84 247	76 847	92 302	28 785	26 721	46 613	74 866	65 525	77 295	65 623	53 600	67 725	760 149
Total mensuel (t-CH ₄)	56.19	51.26	61.57	19.20	17.82	31.09	49.94	43.70	51.56	43.77	35.75	45.17	507.02
Réductions (t-eq.CO ₂)	1 057	964	1 158	361	335	585	939	822	970	823	672	849	9 535

Note: Données corrigées

12.11 *Calculs*

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-01-04 14:45 au 2016-01-06 04:48

*1 j 14 h 03***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-01-01 14:45 au 2016-01-04 14:44

2016-01-06 04:49 au 2016-01-09 04:48

Variable	Valeur	Description
Taille	8640	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	42.66	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	1.85	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.05	Correspond à un intervalle de confiance de 95%
Intervalle de confiance	0.04	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	42.62	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-01-19 12:42 au 2016-01-19 21:22

*0 j 8 h 40***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-01-18 12:42 au 2016-01-19 12:41

2016-01-19 21:23 au 2016-01-20 21:22

Variable	Valeur	Description
Taille	2879	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	41.78	24h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	2.04	24h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.1	Correspond à un intervalle de confiance de 90%
Intervalle de confiance	0.06	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	41.71	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-02-12 11:22 au 2016-02-13 11:51

*1 j 0 h 29***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-02-09 11:22 au 2016-02-12 11:21

2016-02-13 11:52 au 2016-02-16 11:51

Variable	Valeur	Description
Taille	8637	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	37.42	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	6.78	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.05	Correspond à un intervalle de confiance de 95%
Intervalle de confiance	0.14	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	37.28	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-03-02 08:59 au 2016-03-04 10:51

*2 j 1 h 52***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-02-28 08:59 au 2016-03-02 08:58

2016-03-04 10:52 au 2016-03-07 10:51

Variable	Valeur	Description
Taille	8640	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	46.30	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	5.05	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.05	Correspond à un intervalle de confiance de 95%
Intervalle de confiance	0.11	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	46.19	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-04-04 11:20 au 2016-04-04 13:21

*0 j 2 h 01***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-04-04 07:20 au 2016-04-04 11:19

2016-04-04 13:22 au 2016-04-04 17:21

Variable	Valeur	Description
Taille	480	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	42.07	4h avant et après le défaut de l'analyseur
Moyenne	42.07	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut du débitmètre

2016-06-15 10:08 au 2016-06-20 08:06

*4 j 21 h 58***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-06-12 10:08 au 2016-06-15 10:07

2016-06-20 08:07 au 2016-06-23 08:06

Variable	Valeur	Description
Taille	8567	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	116.63	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	124.61	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.05	Correspond à un intervalle de confiance de 95%
Intervalle de confiance	2.64	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	113.99	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut du débitmètre

2016-11-21 10:38 au 2016-11-21 14:16

*0 j 3 h 38***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-11-21 06:38 au 2016-11-21 10:36

2016-11-21 14:18 au 2016-11-21 18:16

Variable	Valeur	Description
Taille	225	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	222.44	4h avant et après le défaut du débitmètre
Moyenne	222.44	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-12-09 21:30 au 2016-12-10 16:02

*0 j 18 h 32***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-12-08 21:30 au 2016-12-09 21:28

2016-12-10 16:04 au 2016-12-11 16:02

Variable	Valeur	Description
Taille	1440	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	41.48	24h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	0.48	24h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.1	Correspond à un intervalle de confiance de 90%
Intervalle de confiance	0.02	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	41.46	Substituée aux valeurs erronées

Période de défaut de l'analyseur de gaz

2016-12-15 19:50 au 2016-12-19 10:32

*3 j 14 h 42***Données utilisées pour la correction des données erronées**

2016-12-12 19:50 au 2016-12-15 19:48

2016-12-19 10:34 au 2016-12-22 10:32

Variable	Valeur	Description
Taille	4320	Nombre de valeurs justes utilisées pour la correction
Moyenne	44.78	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Écart-type	4.52	72h avant et après le défaut de l'analyseur
Alpha	0.05	Correspond à un intervalle de confiance de 95%
Intervalle de confiance	0.13	Intervalle de confiance selon une distribution normale
Limite inférieure	44.65	Substituée aux valeurs erronées

$RE = ER - EP$		équation 1	
$ER = (CH4ElimPR) \times 21 \times (1 - OX) \times (1 - FR)$		équation 3	
OX	0.1		pas de membranes
FR	0		en continu
$CH4ElimPR = Z (CH4 elimi \times 0.667 \times 0.001)$		équation 4	
$CH4Elimi = Qi \times EEi$		équation 5	
$Qi = Z (GEi \times PRch4)$		équation 6	
Qi	760 148.95	Nm ³	selon les rapports mensuels corrigés
EEi	0.995		selon Tableau 1
CH4Elimi	756 348.21	Nm ³	selon l'équation 5
CH4ElimPR	504.48	t	selon l'équation 4
ER	9 534.75	t éq-CO2	selon l'équation 3
$EP = CFCO2 + ELCO2 + GNémissions$		équation 7	
CFCO2	0	t éq-CO2	équation 8
$ELCO2 = (ELr \times FEél) / 1000$			équation 9
GNémissions	0	t éq-CO2	équation 10
ELr	0.0149		1 HP = 0.0007456 MWh
FEél	3.30		3,3 g éCO2/kwh
ELCO2	0.0000		
EP	0.0000	t éq-CO2	
RE	9 534.75	t éq-CO2	

http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/can-2015-nir-french-27aug15.zip

12.12 *Plan de maintenance*

Date	Panneau Ex-Tox / Zone A et B regroupées															Panneau Ex-Tox / Zone B seulement																	
	Fan	FI	Capuchon cellule			Filtre	T° Condensateur	T° actuel (extérieur)	T° min (extérieur)	T° max (extérieur)	Fuites	Tubulure	Water trap	Filtre calibration	T° Thermostat Calibration effectuée? (Note 1)	Notes	Fan	Cap	Filtre	Fuites	Tubulure	Water trap	Filtre calibration	T° Thermostat Calibration effectuée? (Note 1)	Notes	Totalisateur	Moteur				UV-Eye		
			CH ₄	CO ₂	O ₂																						Freq. (Hz)	Power (%)	Current (Amp.)	RPM	µAmp	état	
26-janv-16	Changed	39 adjusted at 34	ok	ok	ok	5.5	n	nd	nd	non	ok	ok	ok	25	oui	CH4 ok with the GEM500, Calibrated CO2 Cell but drifted(>5 to 10%), calibrated O2 with pipe gaz directly by the gaz inlet so that the flow should be the same as in mesurment conditions. Changed the top fan).											19 341 186	33.62	10.86	5.59	2004	32.5	clean it
23-févr-16	ok	42 ajusté à ± 34	ok	presque part., remplacé	presque part., remplacé	ok	5	nd	-20cC (22-23 fév)	-8cC (22 fév)	non	ok	ok	ok	25	non	lumière ON										19 572 756	33.6	10.75	5.5	2004	31 ± stable	skip
13-avr-16	ok		ok	ok	ok	nsulated	5				non	ok	ok	ok	25	non	Torchère à l'arrêt, blocage eau										20 068 580						Nett.
05-mai-16	ok		ok	ok	ok	nsulated	5	10			non	ok	ok	ok	25	non	Ampoule brûlée/à remplacer										200 685 282						
06-juin-16	ok	37	ok	ok	ok	nett.	5	20			non	ok	ok	ok	25	non											201 709 163	38.1	16.2	6.2	2272		skip
20-juil-16	ok		ok	ok	ok	nett.	5.5				non	ok	ok	ok	25	non																	
06-août-16	ok	pompe Ex-Tox By-Passe	ok	ok	ok		5.5				non	ok	ok	ok	25	oui	la cellule de CH4 a été calibré car diff. >4%, 42.4 vs 46.9%(GSK), calibré avec les gaz présent dans la ligne avec contrôle avec le GEM5K (Gain 1.114->1.192, O/S 0.225->0.157)										42 776	31.85	10.51	5.5	1899.1	n/d	n/d
01-oct-16	ok	pompe Ex-Tox By-Passe	ok	ok	ok	nett.	5.5	nd	nd	nd	non	ok	ok	ok	15	oui	la cellule de CH4 a été calibré car diff. >4%, 45.3% vs 39.5%(GSK), calibré avec les gaz présent dans la ligne avec contrôle avec le GEM5K (Gain 1.192->1.091, O/S 0.157->0.157)										nd	32.46	11.35	5.7	1934.2	32.8	n/d
22-déc-16	ok	pompe Ex-Tox By-Passe	ok	replacé	replacé	ok	5.0	-3	nd	nd	oui par cap - corrigé	ok	ok	ok	15	non	ai branché lumière directement sur thermostat au lieu d'extension, lumière changée réemment (testé OK)	ok	ok	ok	non	ok	ok	20	non	"Heater" ne chauffe pas, testé par électricien, branché une lumière dans panneau pour fonctionner avec thermostat, démarches entreprises pour installer un nouveau "heater"	4681Nm3	32.07	9.5	5.24	1913.6	n/d	n/d

(1) : L'analyseur ExTox est vérifié à chaque visite et est calibré lorsque cette vérification avec une appareil de terrain, en l'occurrence Landtec-GEM2000, indique une différence plus grande que la précision de cet appareil soit : CH4 ±3% (FS), CO2 ±3% (FS) et O2 ±1%. (FS = full scale)

(2) : était à zéro, entrée de gaz en partie gelée, ai ajouté de la laine minérale. Cela a occasionné, de façon périodique, des valeurs erronées.

(3) : en mode calibration et prélevant le gaz dans la conduite (au lieu de gaz de référence) les valeurs sont plus élevées ce qui laisse croire qu'il ya une fuite à quelque part à l'entrée du gaz en mode mesure. Il est important de spécifier que les lectures à l'analyseur sont par contre conforme à la mesure ponctuelle avec un analyseur portable (GEM2000) .Une attention particulière devra être port

Panneau de contrôle														Skid													
Débit				RPM (roulette)	Gaz				Pression		T° flare	Flap		UPS	Filtre	Notes	Manometre			Propane	Pression capteur PSH 814 (Pburner)	Moteur			Notes	Notes	
RMC621	RSC40 (A+B)	E200 (A+B)	RSC35 (B)		CH ₄ (B)	CH ₄ (A+B)	CO ₂ (A+B)	O ₂ (A+B)	P-Gaz (PR 61.5)	P-Burner (P/SHL 81:11)		Position	Essai manuel				P1 11,4 (avant cyclone)	P1 41,1 (après cyclone - avant surpresseur)	P1 61,3 (après surpresseur)			Son	Graissage	Courrois			Notes
268.5	268	267	680		42.41 (GEM/ 43.0)	30.5 (GEM/ 31.3)	1.35 (GEM/ 2.1)	8	5	1040	23.7	non	ok	ok		-71	-69	8.43 (avec GEM)	ok	5	ok	26-janv-16			Endress & Hauser équipements clabrated 26 janvier 2016	No vacuum at B-04, Water mid-valve in the horizontal East collector man-hole, Inspected A zone. Inspection par TetraTech (Serge Poitras)	
310	310	309	680		40.8	30.4	1.53	9	6	1058	23.4	non	ok	ok	GEM500 (22 février - après ajustement FL du ExToX) CH4 : 40.5% CO2 : 30.4% O2 : 1.53 Contrôle de moteur (ABB) fait du bruit (scillement)	±70	±70	9.83	ok	5	ok	non	ok			Inspection par TetraTech (Serge Poitras)	
												oui									ok	13-04-2016	Isolée			Blocage total trappe à eau zone B. Traitement de lixiviat en arrêt et débordement des bassins. Valve de drainage des trappes à eau et de la zone A fermée. Refoulement de l'eau dans les conduites de gaz.	
					8.24	8.52	11.6	6	0					ok	ok											Blocage encore présent zone B/inspection pour rapport 2015 avec Roger Fournier NSF/nouvelle instrumentation ZONE B en place	
327	327	327	757		38.5	40.6	0.2	11	8	1051	26.7	non	ok	ok		-85	-84	brisé	ok	8	ok	06/06/2016	ok		Turcotte 1989 travaille sur la programmation du nouveau flowmeter de la zone B	Puits ajustés dans la zone B	
	264				47.8	39.21	0.87	8	5.1	1004		non	ok	ok		-50	-50		ok	5.1	ok		pas vérifié		Test d'échanchéité ds la chambre d'instrumentation, vérification d'équivalence entre les 2 débitmètres.	Puits ajustés dans la zone B, essai d'ouverture de la zone A, vérification de fuites dans le réseaux	
	264		650		46.86		0.66	9	5.5	1030	32	non	ok	ok	info avant la livraison de la zone A à la Sémer	-59	-56		ok	5.5	ok	06/08/2016	pas vérifié			Livraison de la zone A à la Sémer à 14:28 le 06/08/2016	
nd	410	411.8	nd		39.5	30.7	2.7	19	nd	998	29	non	ok	nett.		-47	-59	19.06	ok	nd	ok	oui	nd			monté la pression dans le réseau pour essayer de purger l'eau	
nd	273	n/d	284	652	46.4	45.1	33.2	1.33	8	5.6	1000	23	non	ok	ok	zone A fermée GEM 5000 : CH4=45.1% / CO2=31.6% / O2=1.1% / H2S=488ppm	-62	-62	8	1/2	8	ok	oui	nd	Refait isolation de l'entrée jusqu'à la soufflante. Tous cables chauffants vérifiés par électricien	Zone A fermée	

ée au printemps.