

INFORMATION LOX AND LIN TANKS KOSICE

1- GENERAL TANK DESCRIPTION AND OPERATIONS

- **COMMENTS ON SKETCH AND PID**
 - **Liquid Inlet**
 - **Liquid Outlet**
 - **Regulation / Manual venting**
 - **Instrumentation**
- **QUESTIONS IF ANY**

2- SAFETY DEVICES DESCRIPTION

- **GAS OVERPRESSURE DEVICES ON LINES A1, A2 AND MANHOLE A3**
 - **Block Valves (safety valves and rupture disc)**
 - **Safety Valves**
 - **Testing Connection**
 - **Rupture Disc**
- **OVERFLOW SAFETY VALVE / PT 100 Ω**
- **LIQUID QUICK SHUT-OFF VALVE ON LINES F1 AND F2**
- **OUTER TANK SAFETY DEVICES**
 - **Safety Valves**
 - **Emergency Vent**
- **QUESTIONS IF ANY**

3- NITROGEN PURGE SYSTEM AND INSTRUMENTATION

- **INTERSPACE N₂ PURGE**
- **SAFETY VALVES**
- **INSTRUMENTATION (PRESSURES / LEVELS)**

4- COMMISSIONING

4.1. COOLING DOWN PREPARATION (DRYING – DEW POINT) QUESTIONS IF ANY

- #### **4.2. COOLING DOWN**
- **COOLING DOWN PROCEDURE**
 - **NECESSARY LIQUID QUANTITIES**
 - **QUESTIONS IF ANY**

5- MAINTENANCE

- **COMMENTS ON CMP's PROCEDURE**
- **QUESTIONS IF ANY**

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmparles.com

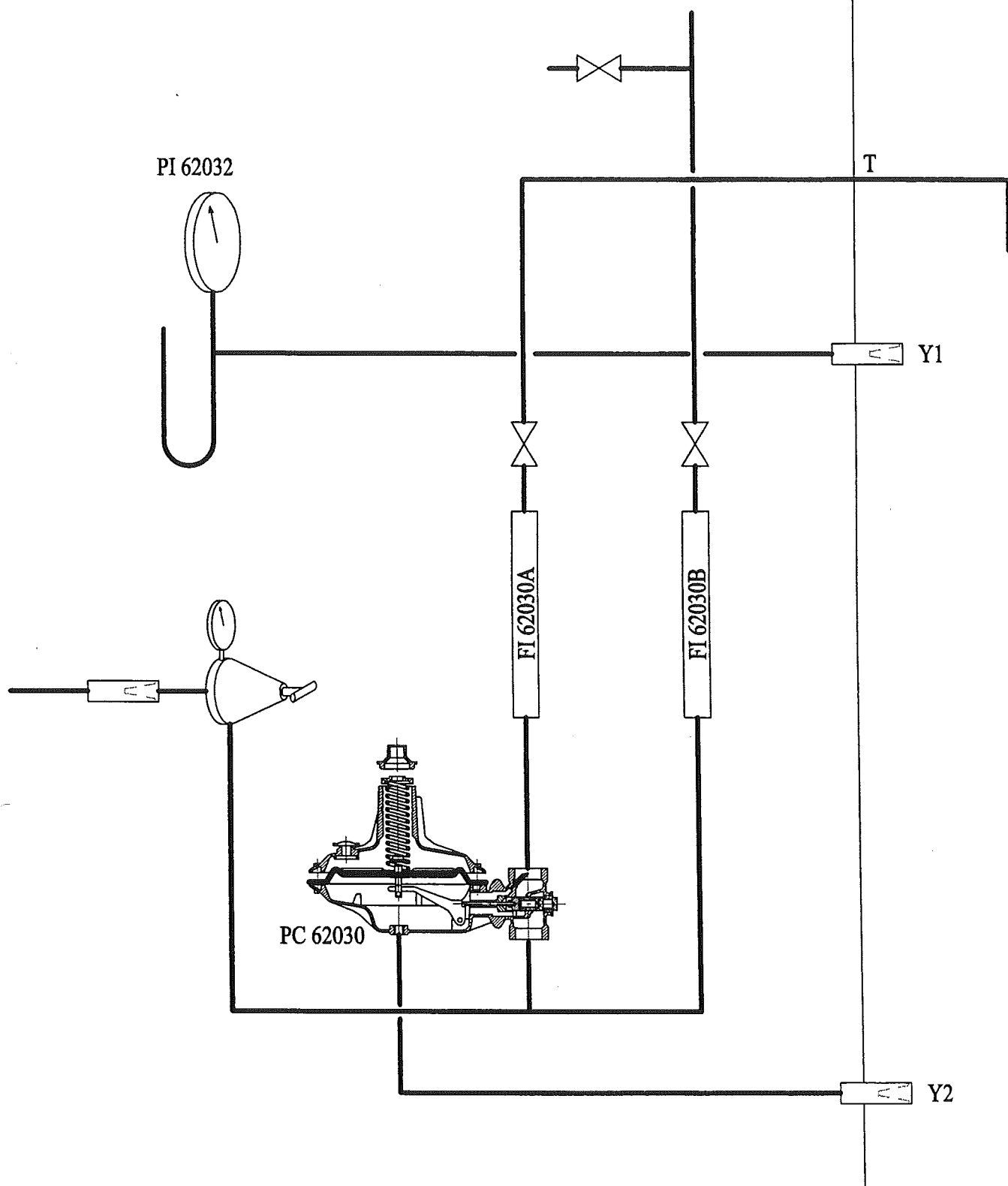
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

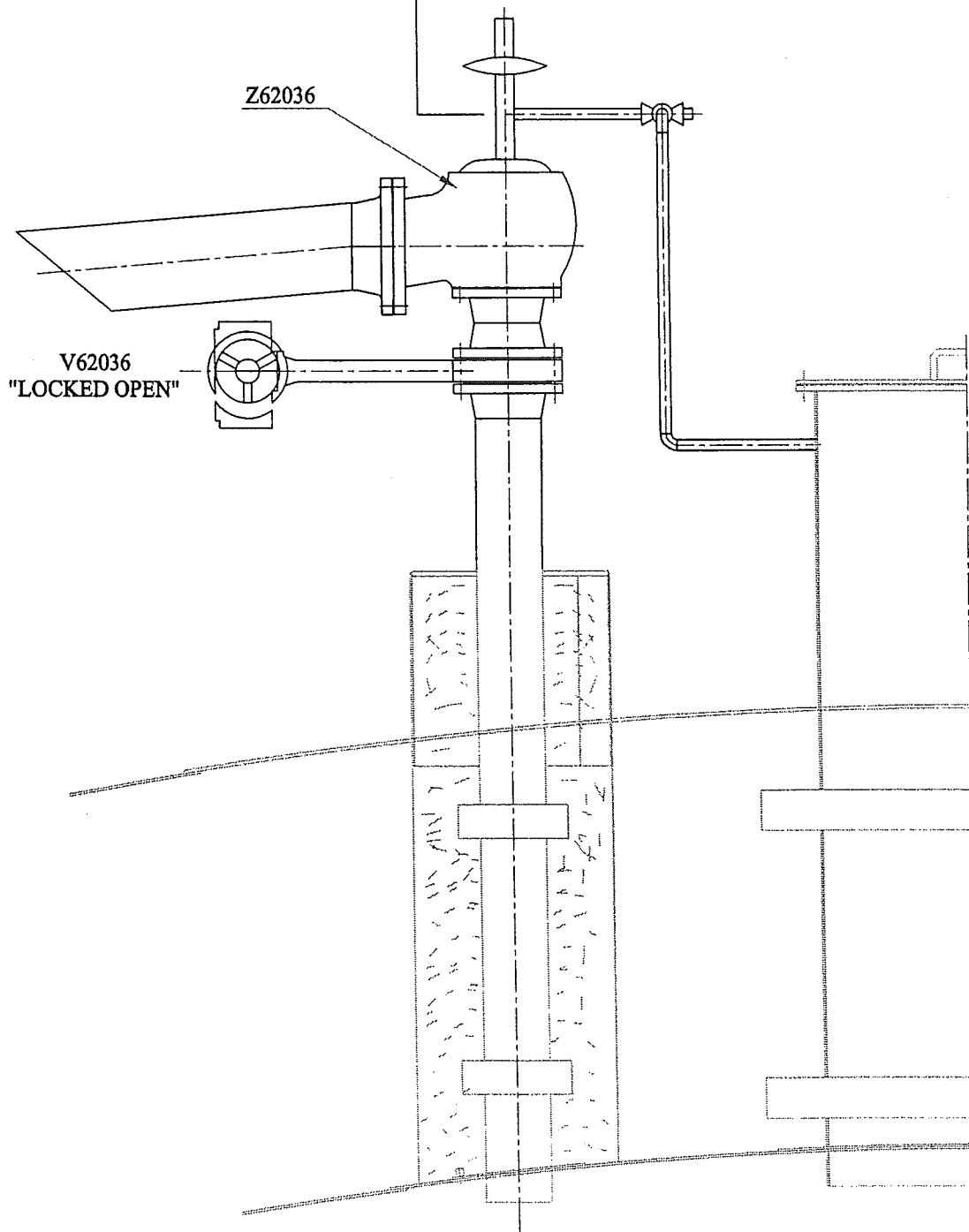
13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

FIELD TEST CONNECTION (3 way ball valve)
SUPPLIED WITH ANDERSON GREENWOOD
9390C06ALTA



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes
précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

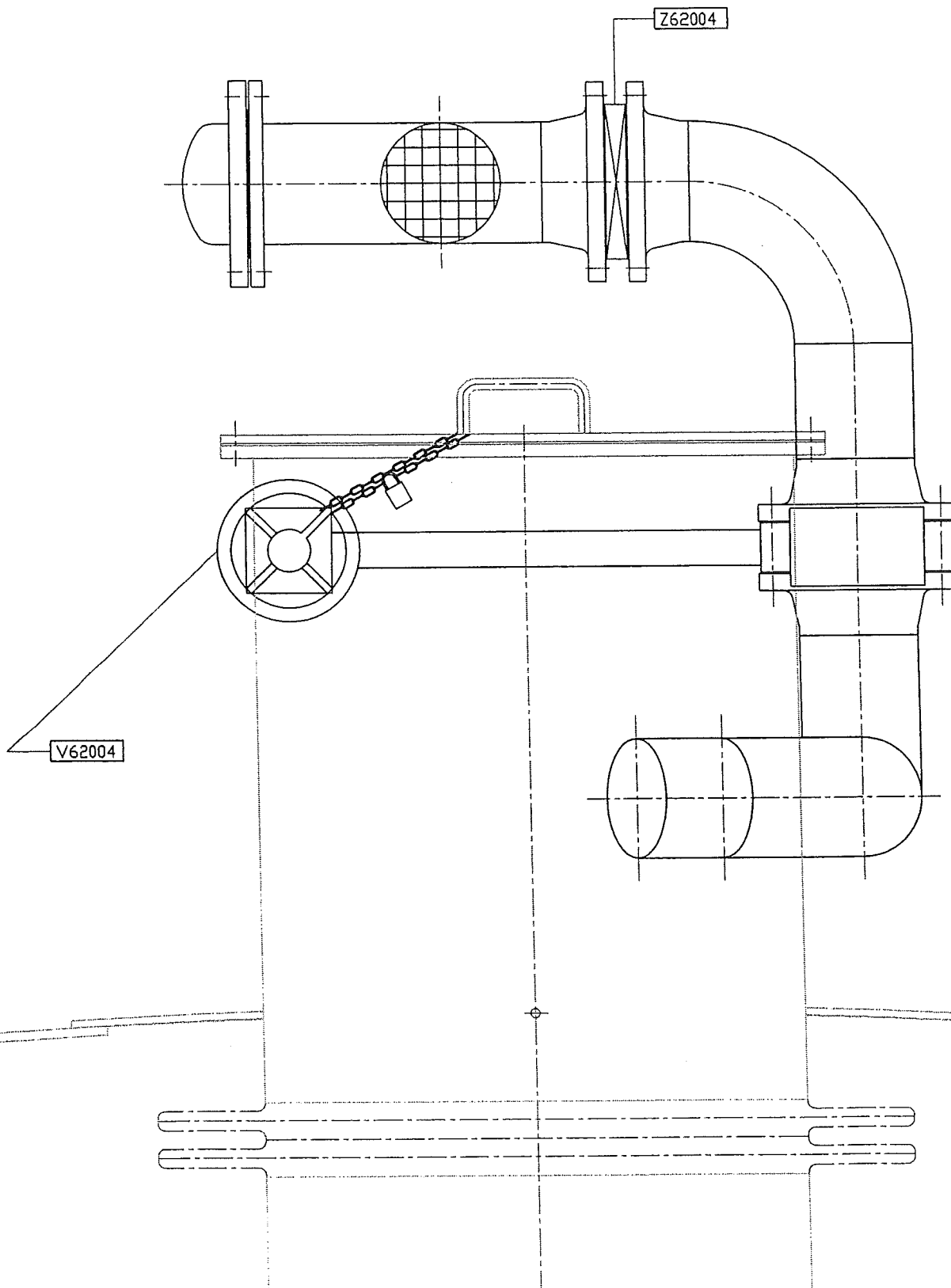
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

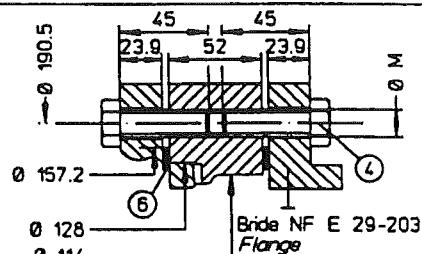


Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

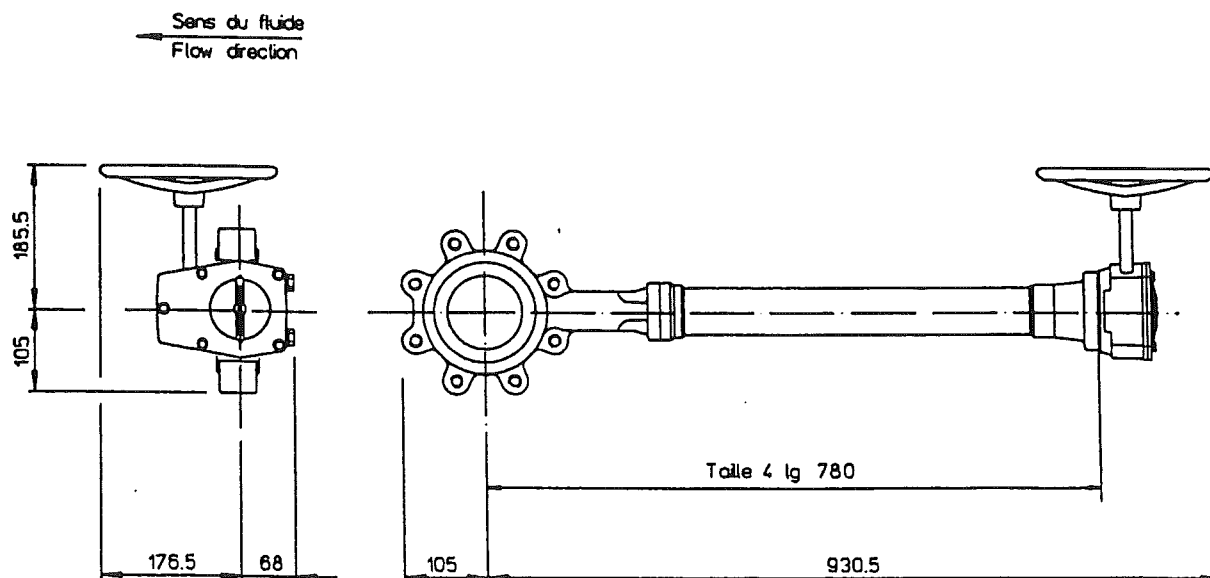
*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

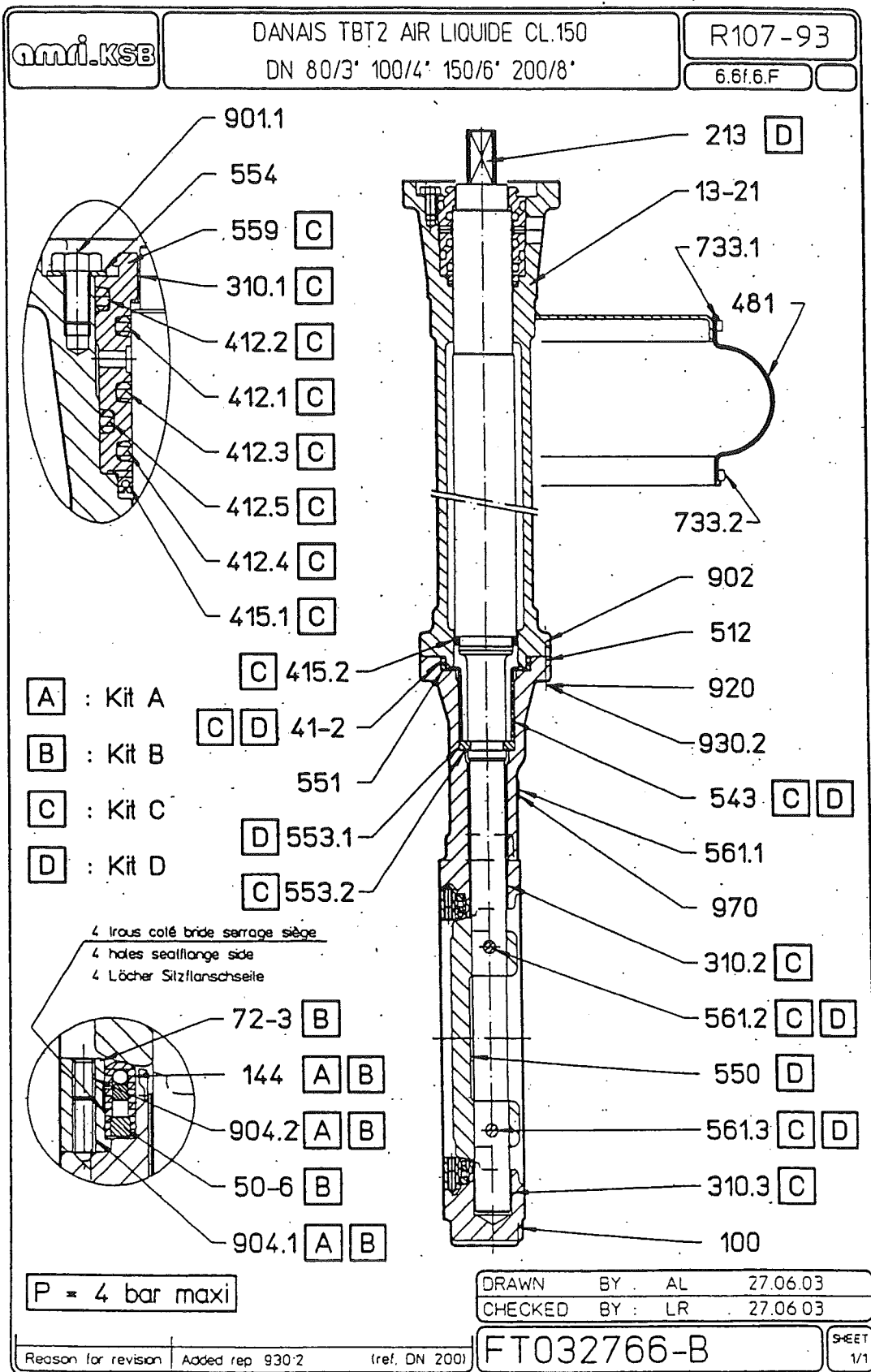
ROBINET DANAIS TBT2 A OREILLES TARAUEES Classe 150 DN 100 (PN 20)
LUG TYPE DANAIS TBT2 VALVE Class 150 DN 4" (PN 20)
ACTIONNEUR MANUEL TYPE MR 25 AVEC VOLANT ET INDEX
MANUAL ACTUATOR TYPE MR 25 WITH HANDWHEEL & VISUAL INDICATION

Boulonnerie		Bolling	
1	0	Désignation	Designation
1			
2			
3			
4	16	Vis	Screw
5			
6	2	Joint de bride (3 mm)	Flange gasket
Masse Mass		90 Kg	
		Pour information Information only	

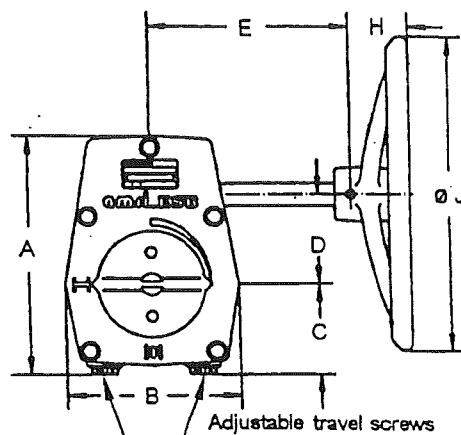
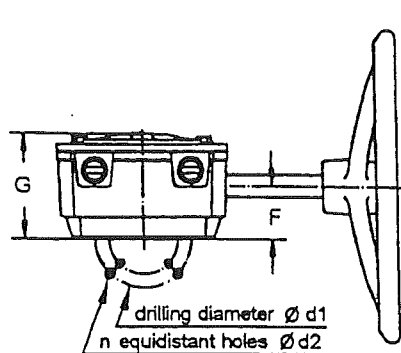


Bridage : 8 Trous Ø 19 Sur Ø 190.5
Drilling : 8 Holes Dia. 19 on Dia. 190.5



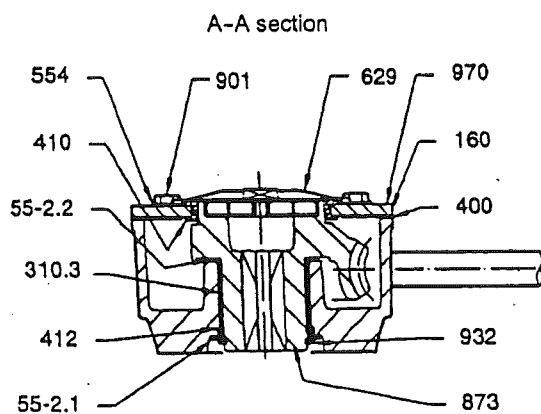


MR 25 to 200

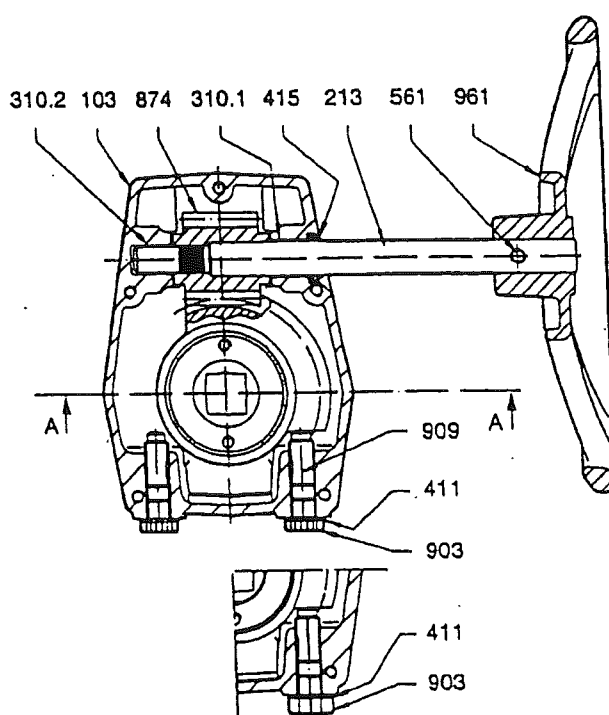
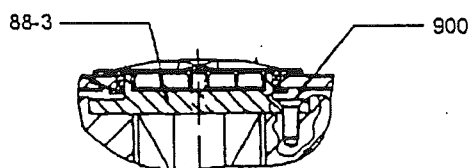


MR 25, 50, 100 and 200 actuators

Construction – Handwheel control



MR 200 specific



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmparles.com

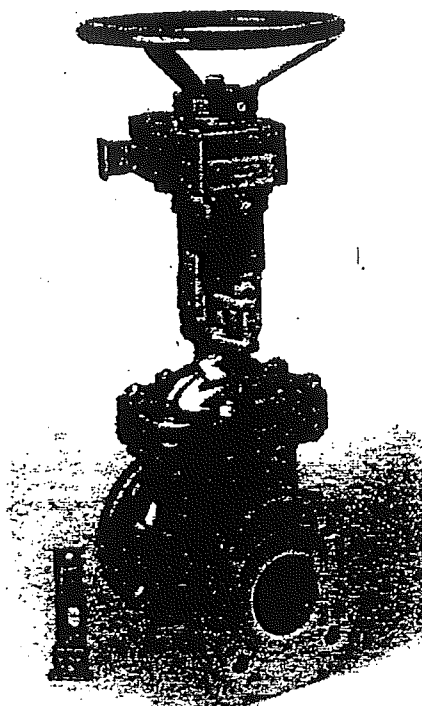
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

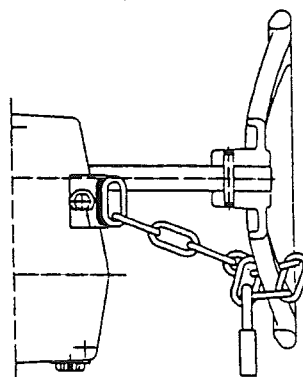
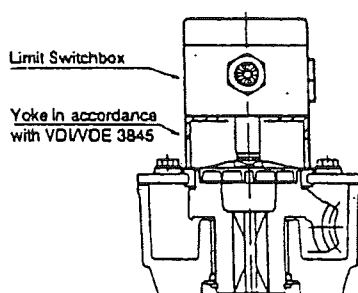
02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com



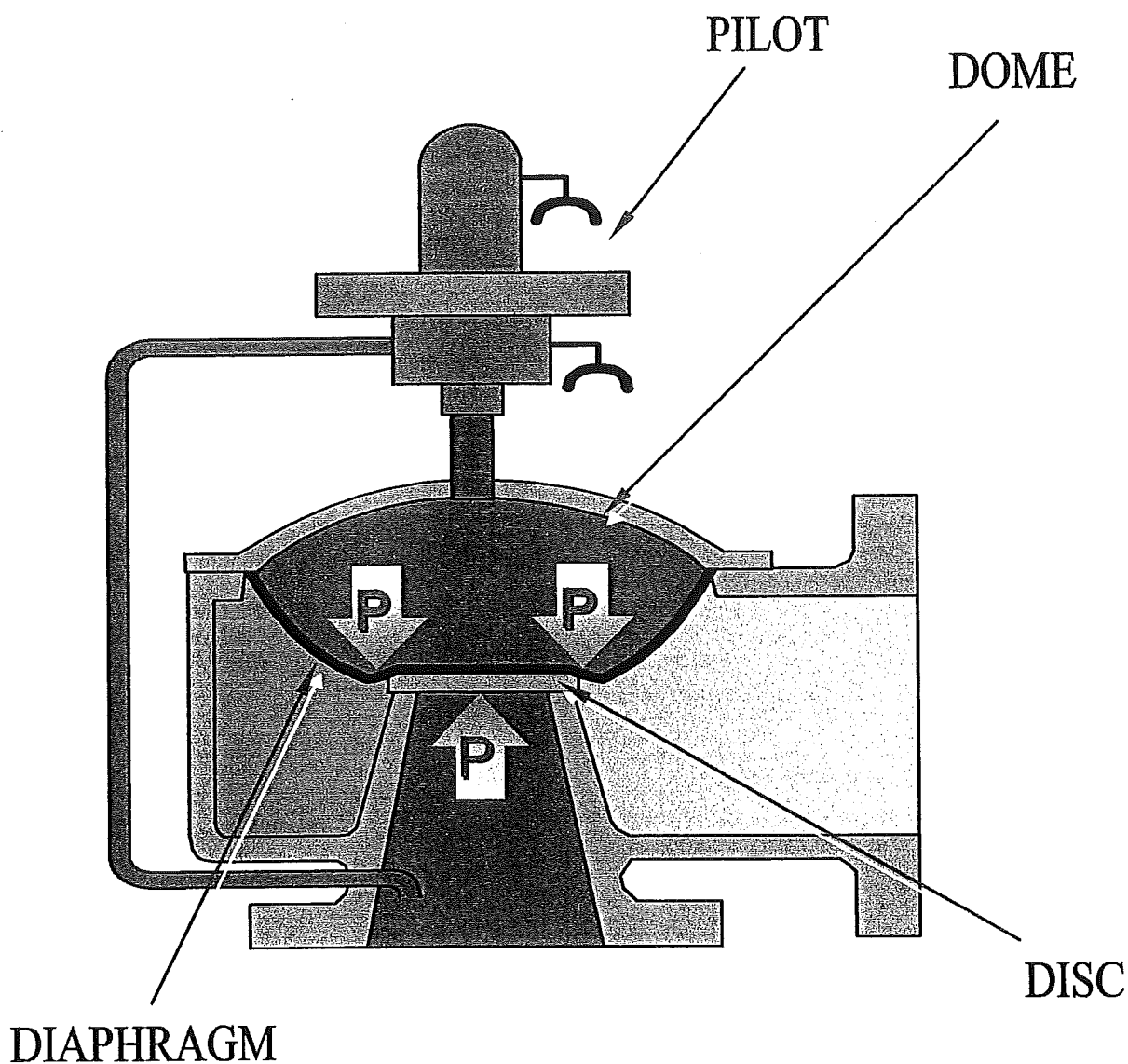
MR 25 to 200

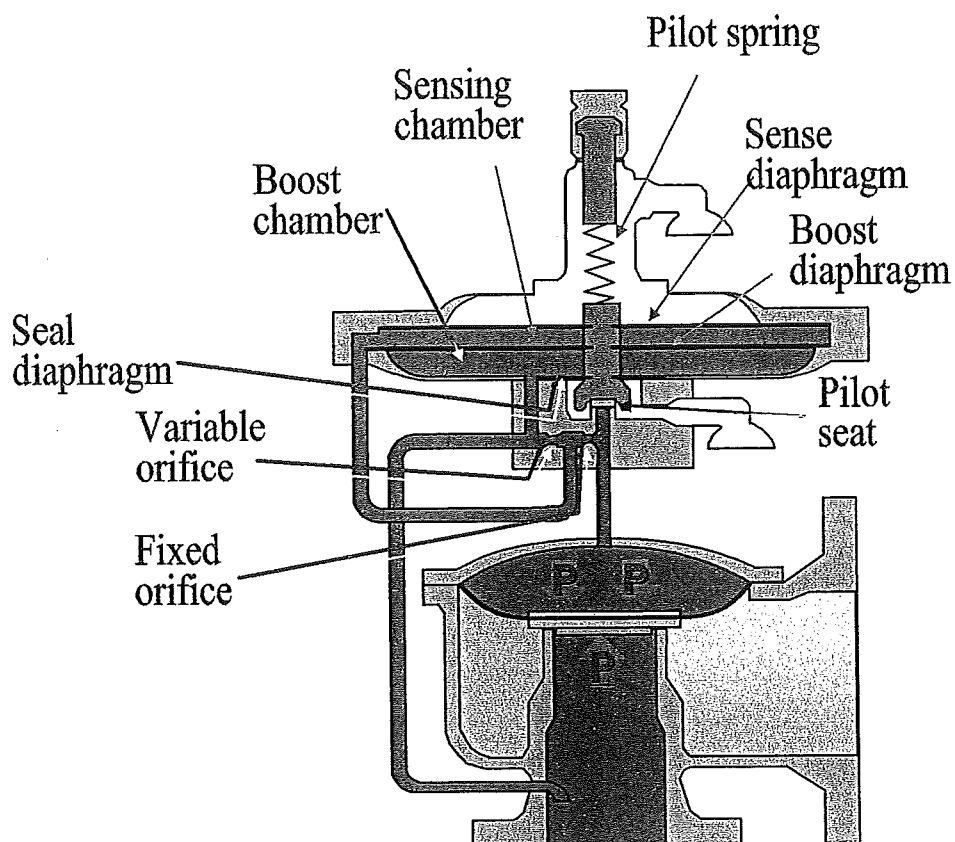


Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.

All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.





Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company. All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmparles.com

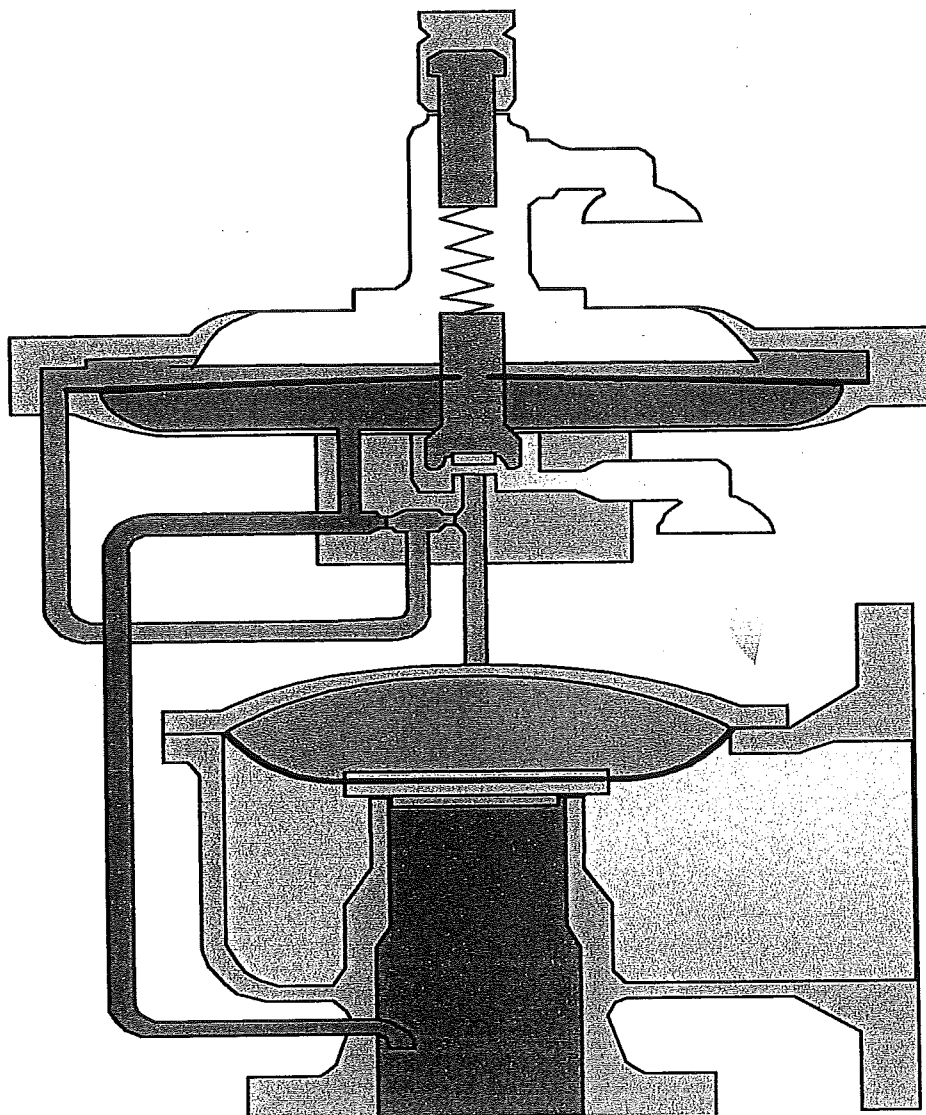
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

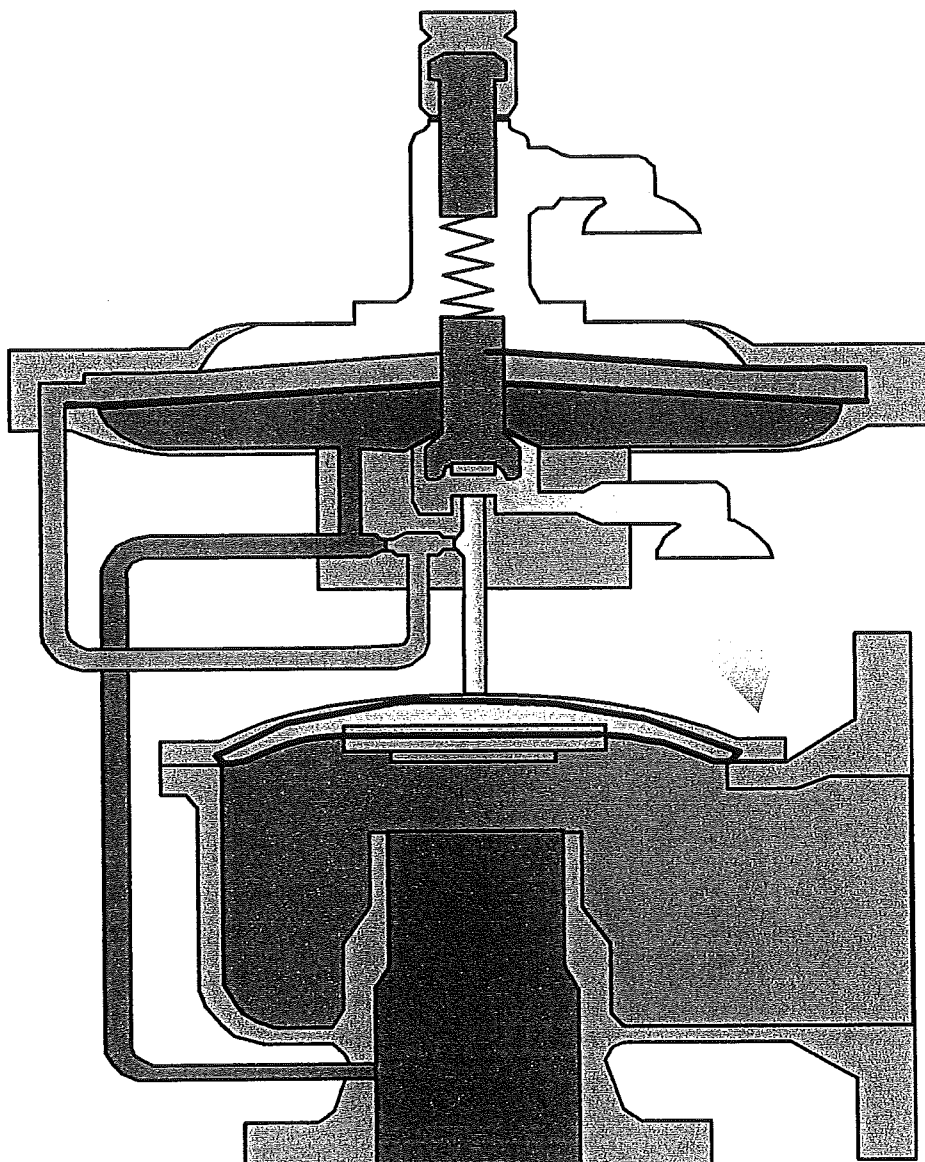
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

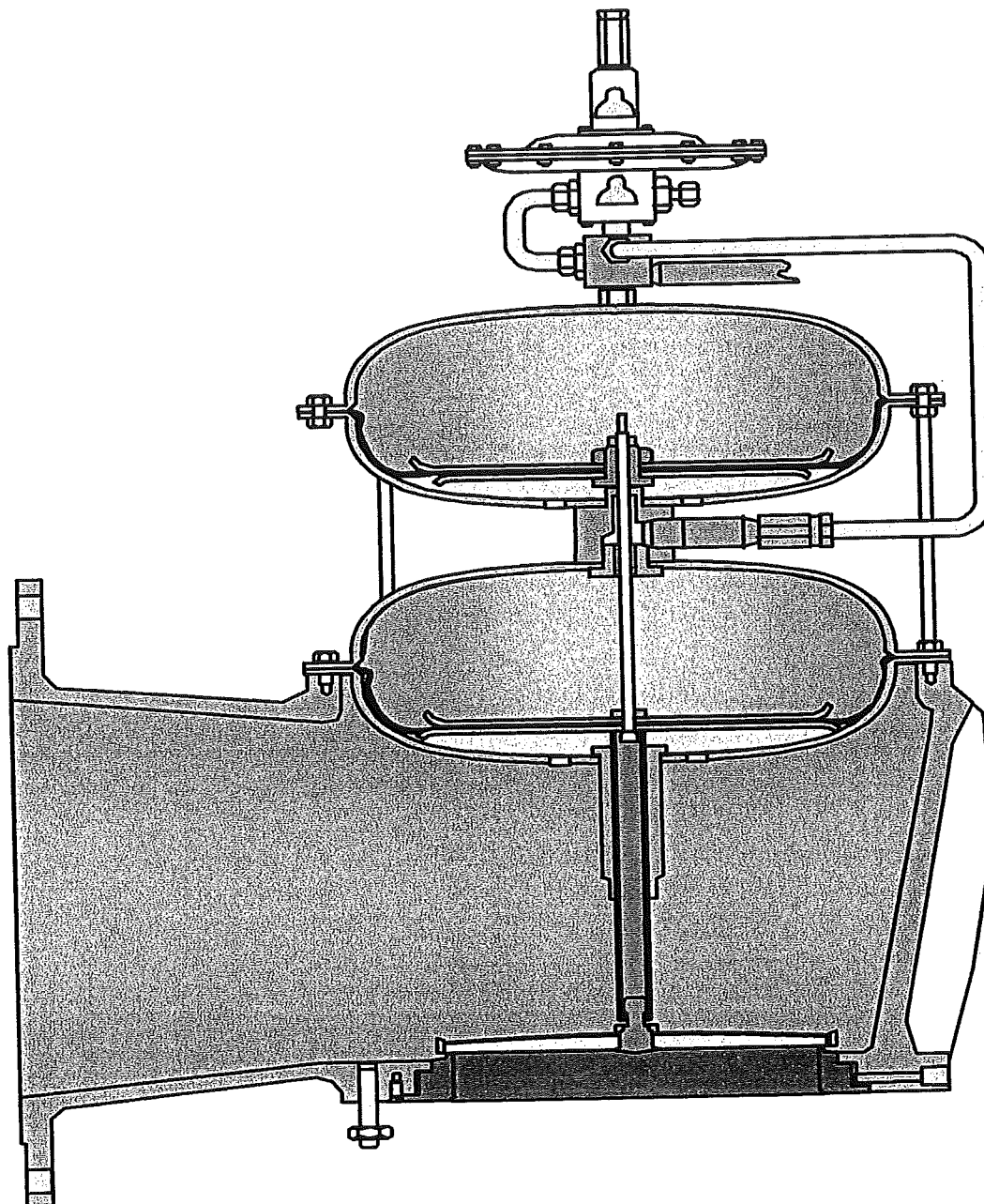
1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES
☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31
Mail: contact@cmaparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy
02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78
Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

PILOT OPERATED PRESSURE RELIEF VALVES TYPE 9300



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

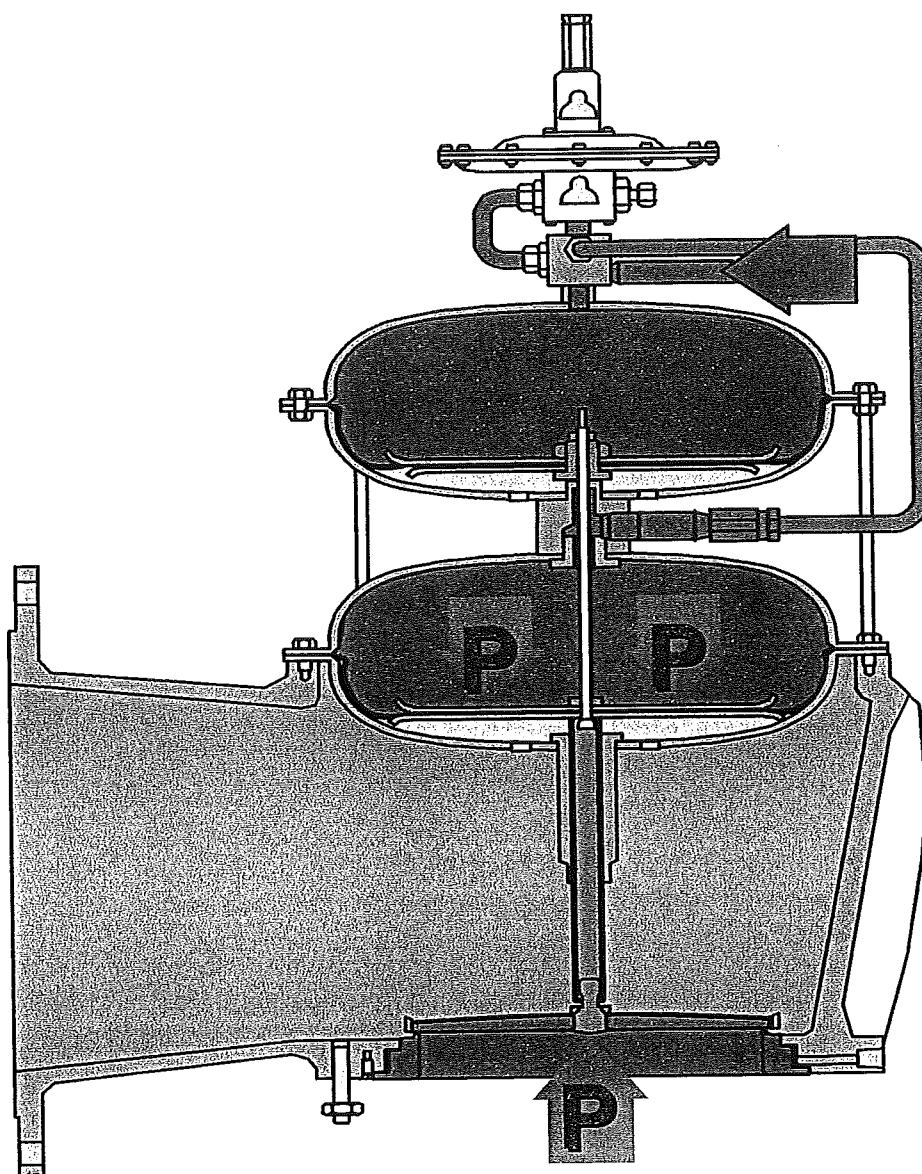
Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES
☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31
Mail:contact@cmparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy
02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78
Mail: cryo.soissons@cmparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

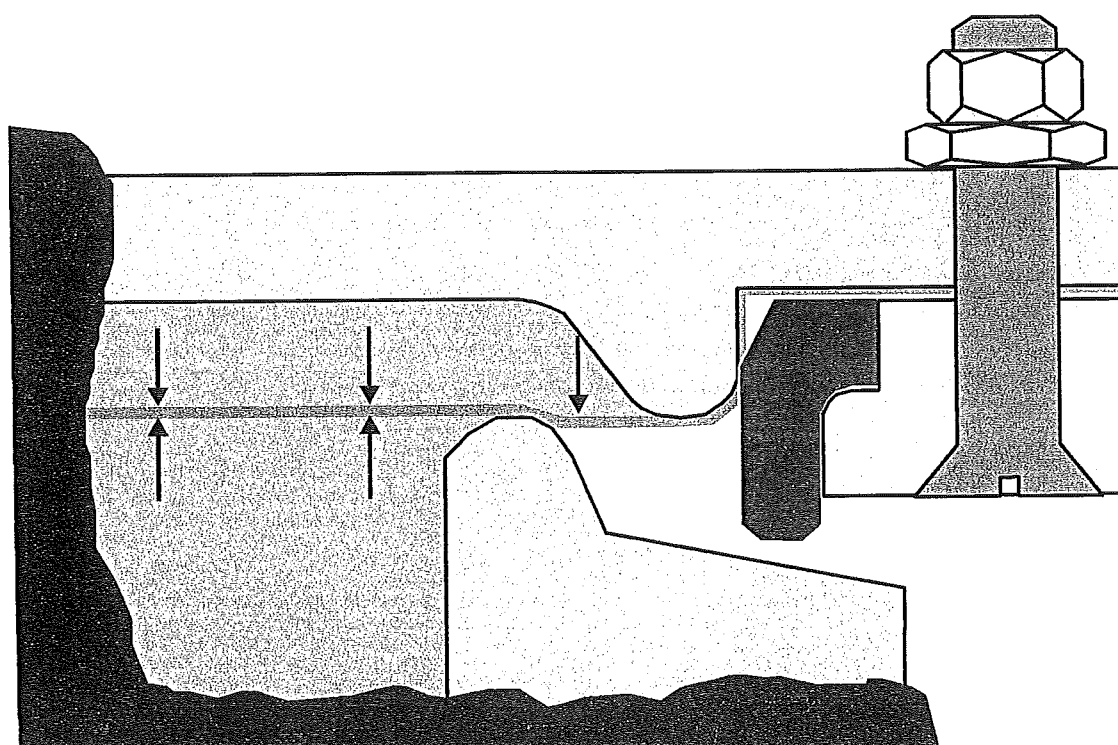
13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com

FEP Film seat



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

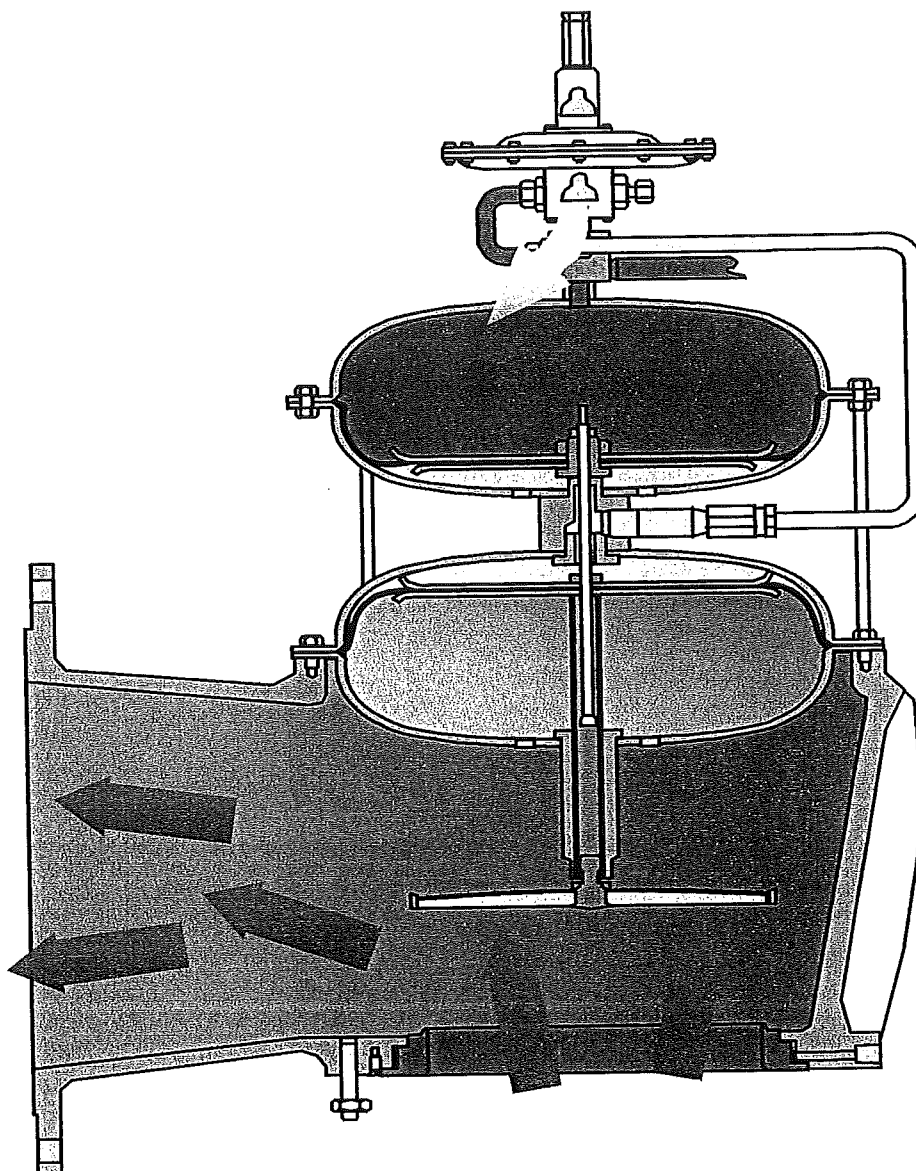
CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES
☎: 04.90.93.33.30 - Télécopie: 04.90.93.33.31
Mail: contact@cmaparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy
02200 SOISSONS
☎: 03.23.93.60.69 - Télécopie: 03.23.93.60.78
Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes
précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmparles.com

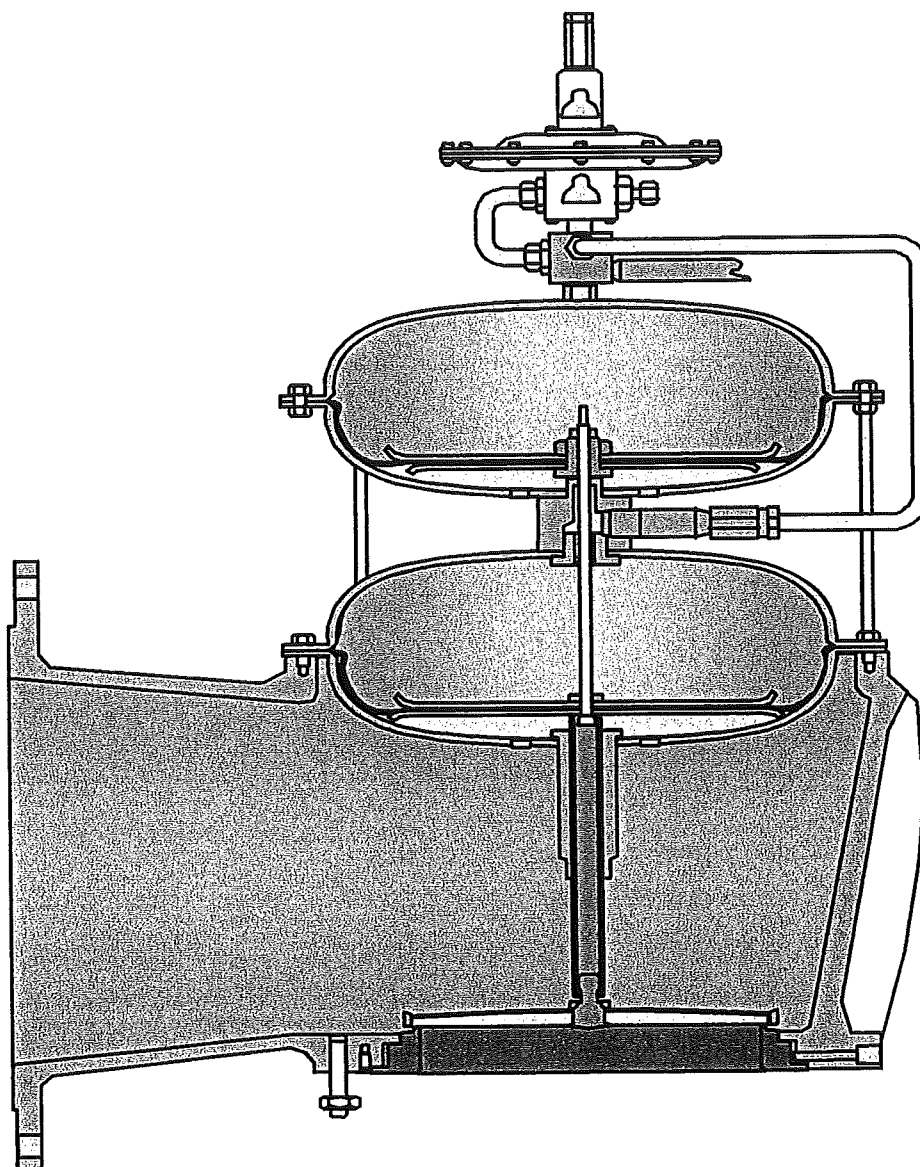
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

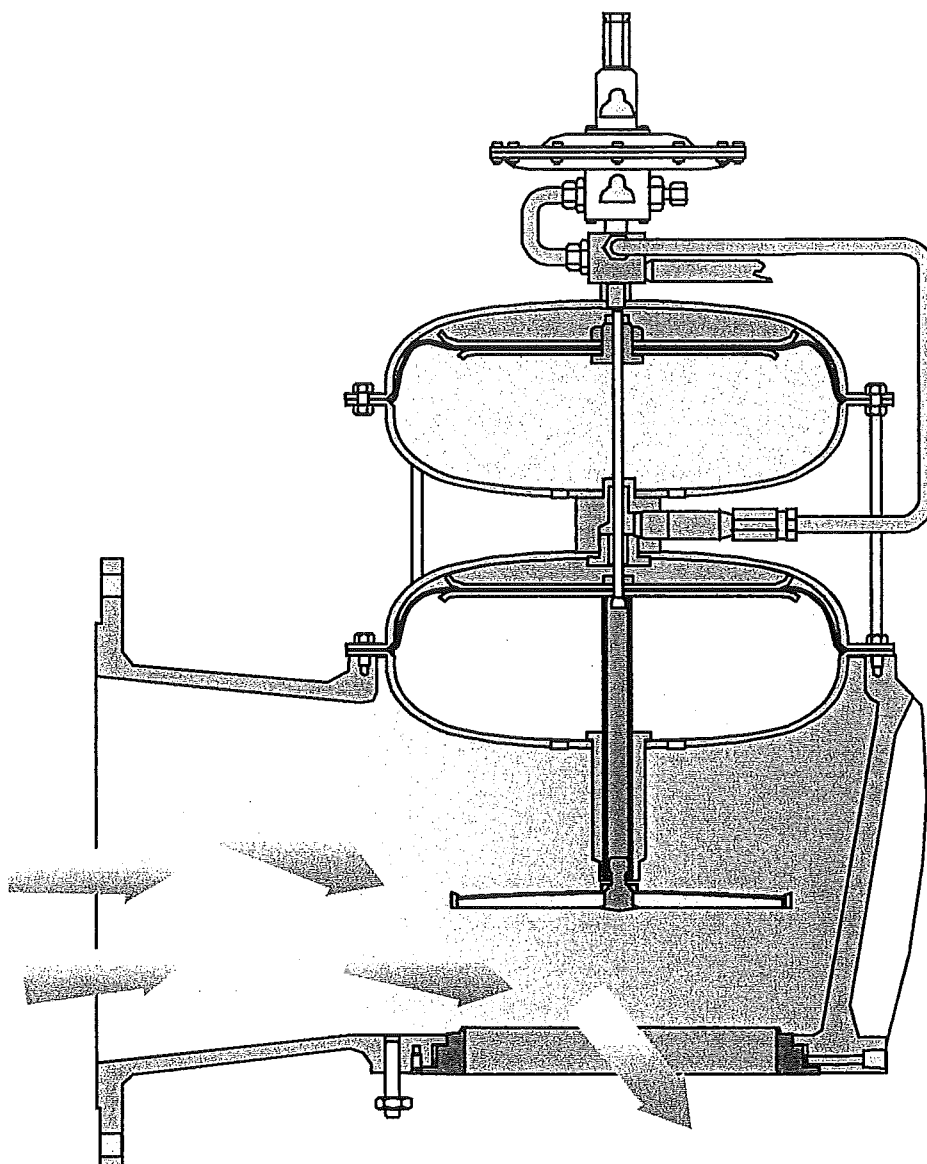
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

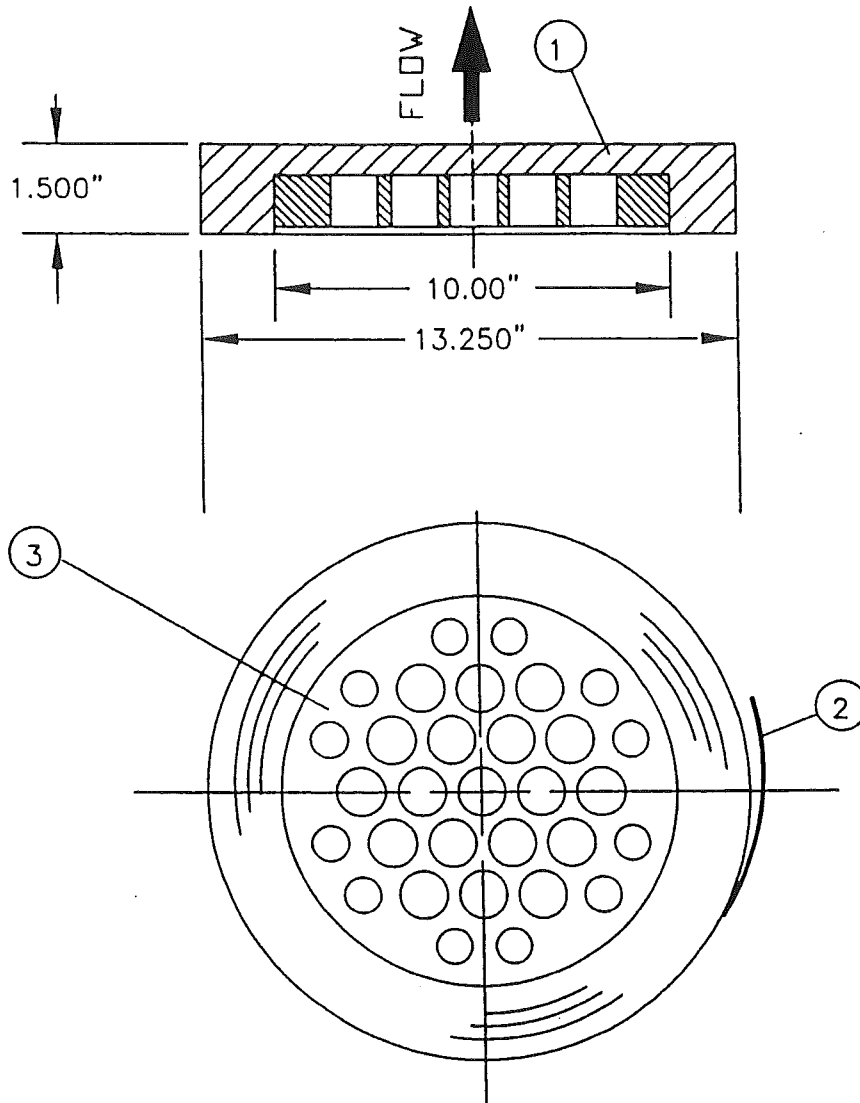
☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

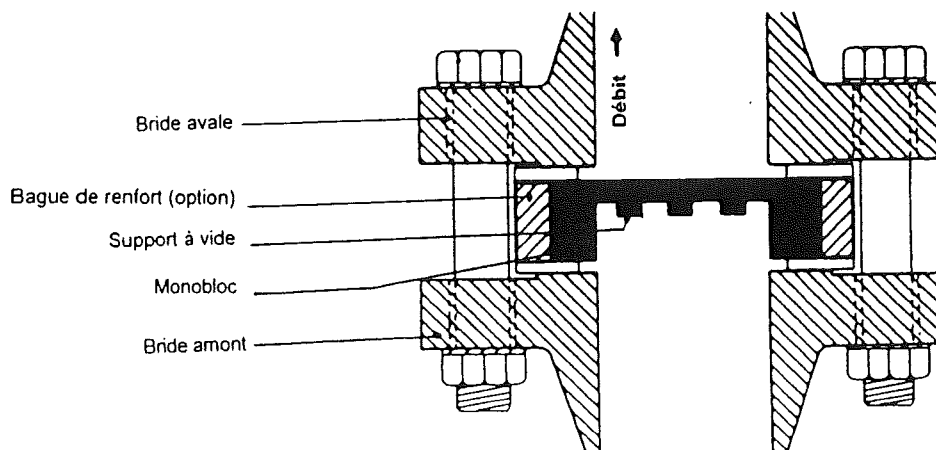


Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*



RECOMMENDED GASKET DIMENSIONS:
13.6250" O.D. x 11.625" I.D. x 0.125" THK.



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

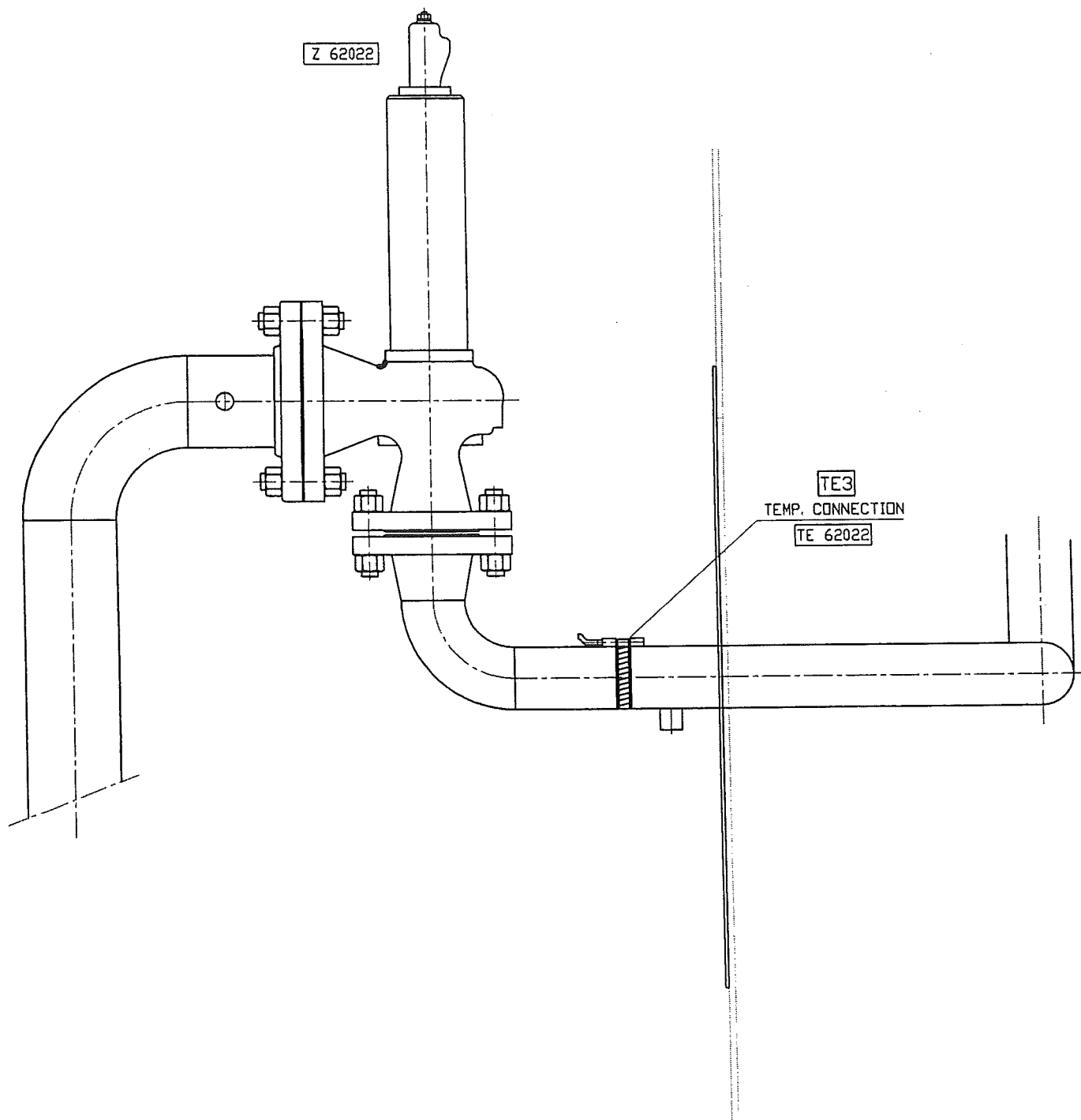
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

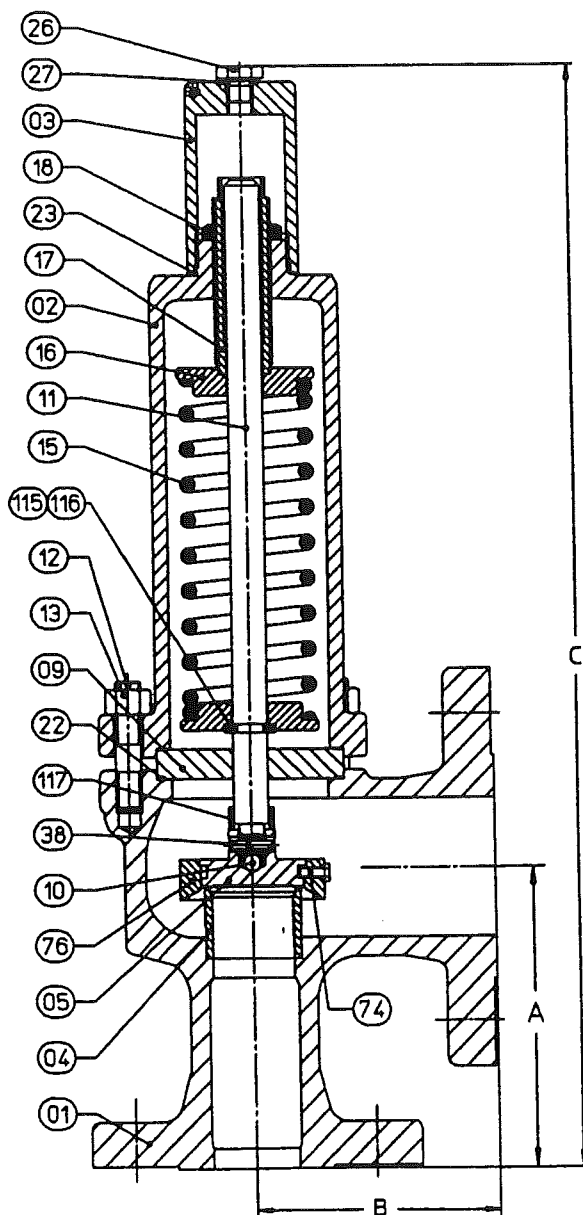
☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*



CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

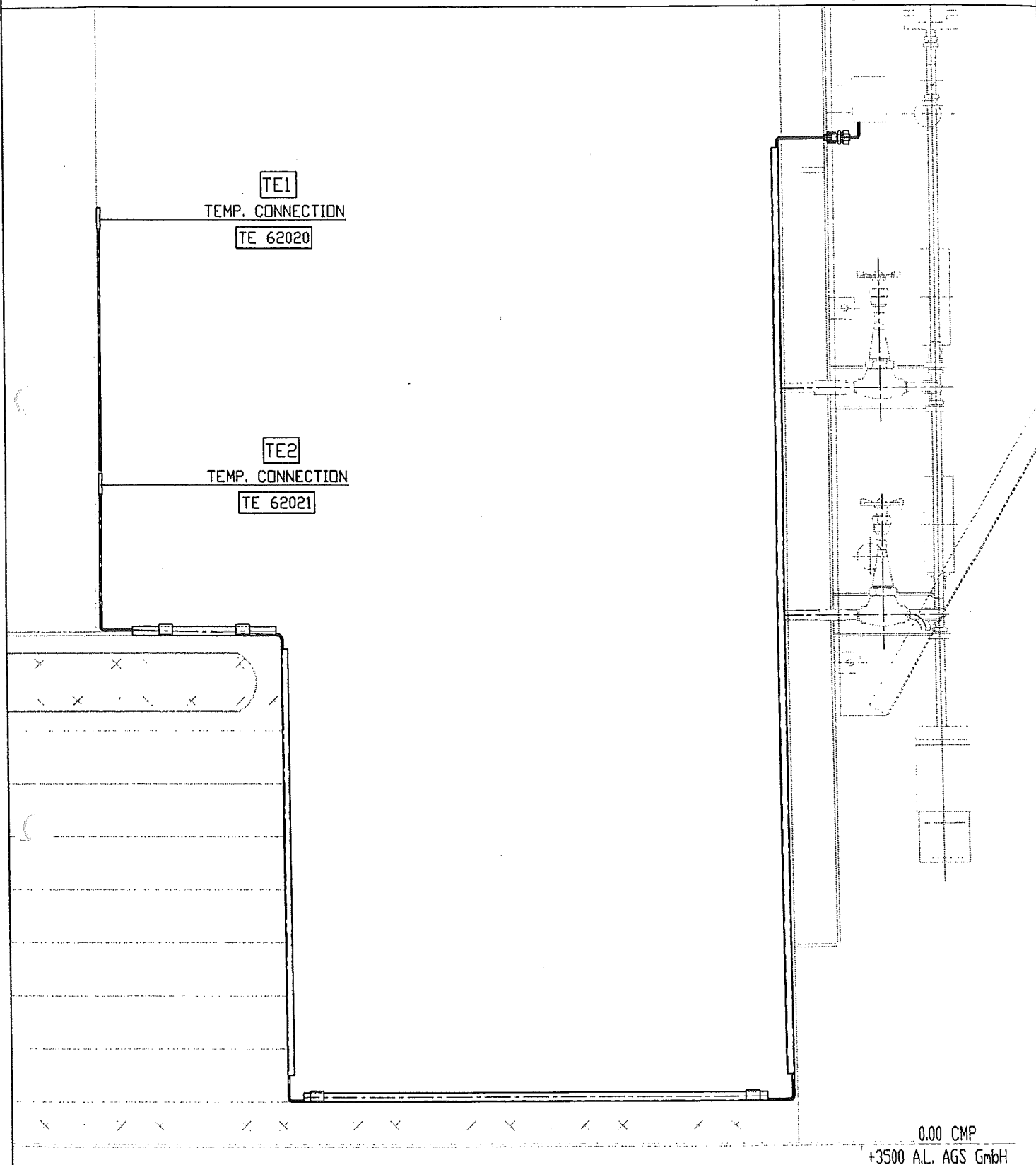
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

**CANNE PYROMETRIQUE A RESISTANCE
THERMOELECTRIQUE****MISE EN PLACE :**

La canne à résistance thermométrique doit être engagée aussi profondément que possible dans le milieu dont on veut mesurer la température de telle sorte que la déperdition de chaleur de la gaine de protection devienne négligeable (la longueur préconisée est égale de 6 à 15 fois le diamètre de la gaine de protection dépendant de la conductibilité thermique du milieu dont on mesure la température).

Une gaine de protection a toujours un comportement naturel qui dépend des conditions d'utilisation. C'est pourquoi aucune garantie ne peut être donnée quant à la durée de vie.

Pour relier la canne thermométrique à l'appareil de lecture, on emploie d'une façon générale des câbles en cuivre à 2, 3 ou 4 conducteurs. Il faut éviter tous faux contacts et résistances parasites lors du branchement du câble sur le bornier de raccordement. Des résistances parasites et des défauts d'isolement peuvent entraîner des écarts de température importants.

SURVEILLANCE :

Les gaines de protection s'usent naturellement et doivent de ce fait être régulièrement vérifiées. Les gaines usées ou abîmées doivent être immédiatement remplacées sous peine de pollution des éléments sensibles.

PANNE ou RESERVE :

En cas de panne ou dérive, les vérifications doivent être effectuées dans l'ordre suivant :

- contrôler tous les branchements et toutes les connections et éventuellement les nettoyer et les remettre en état
- débrancher les câbles de connexion de la canne et vérifier la résistance aux bornes de la résistance d'isolement (entre les conducteurs et par rapport à la masse)

**OPERATING INSTRUCTIONS FOR RESISTANCE
THERMOMETERS****RESISTANCE THERMOMETER ASSEMBLIES :**

We supply complete resistance thermometer ready for immediate use. These should be installed, in the medium whose temperature is to be measured, to such a depth that the heat transfer along the assembly, taking heat away from source, is kept to a minimum (i.e. immersion of the order of 6 to 15 times the diameter of assembly pocket or thermowell). However, in the case of installations where only a small depth of immersion is possible, at least 1 to 1 1/2 times the length of resistance element winding should be immersed. In pipes of small diameter it can be achieved by installing the assembly at an angle or bend. In such cases the unit should always be directed against the fluid flow. Assemblies will always be subjected to wear which will depend upon the field conditions and their handling.

CONNECTING LEADS :

Connecting leads linking the resistance thermometer assembly to the measuring instrument should be installed in accordance with the National Standards for electric cables relative to the country where the equipment is in use.

NOTE :

Copper leads only are required.

Special care should be taken on installation to minimise contact resistance (acid free soldering or similar) as the voltage present in resistance thermometer circuits is considerably smaller than normal line voltage and therefore will not penetrate any oxide layers at bad connection points. Poor contacts and insulation faults will simulate temperatures above or below the true value. Also, leads should not be run near to power lines.

In some cases where highly sensitive instruments are in use it will probably be necessary to use screened and twisted connecting leads in order to avoid pick-up.

MAINTENANCE :

All assemblies should be checked at regular intervals to assess the level of erosion, corrosion or other possible damage to the protecting tube i.e. pocket or thermowell.

It is recommended that the entire installation be checked periodically by short circuiting the resistance thermometer and bringing into the system a standard resistance of known value (hence simulating a known temperature). Thus the entire circuit is easily checked for correct functioning. In general, no other maintenance checks are required.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

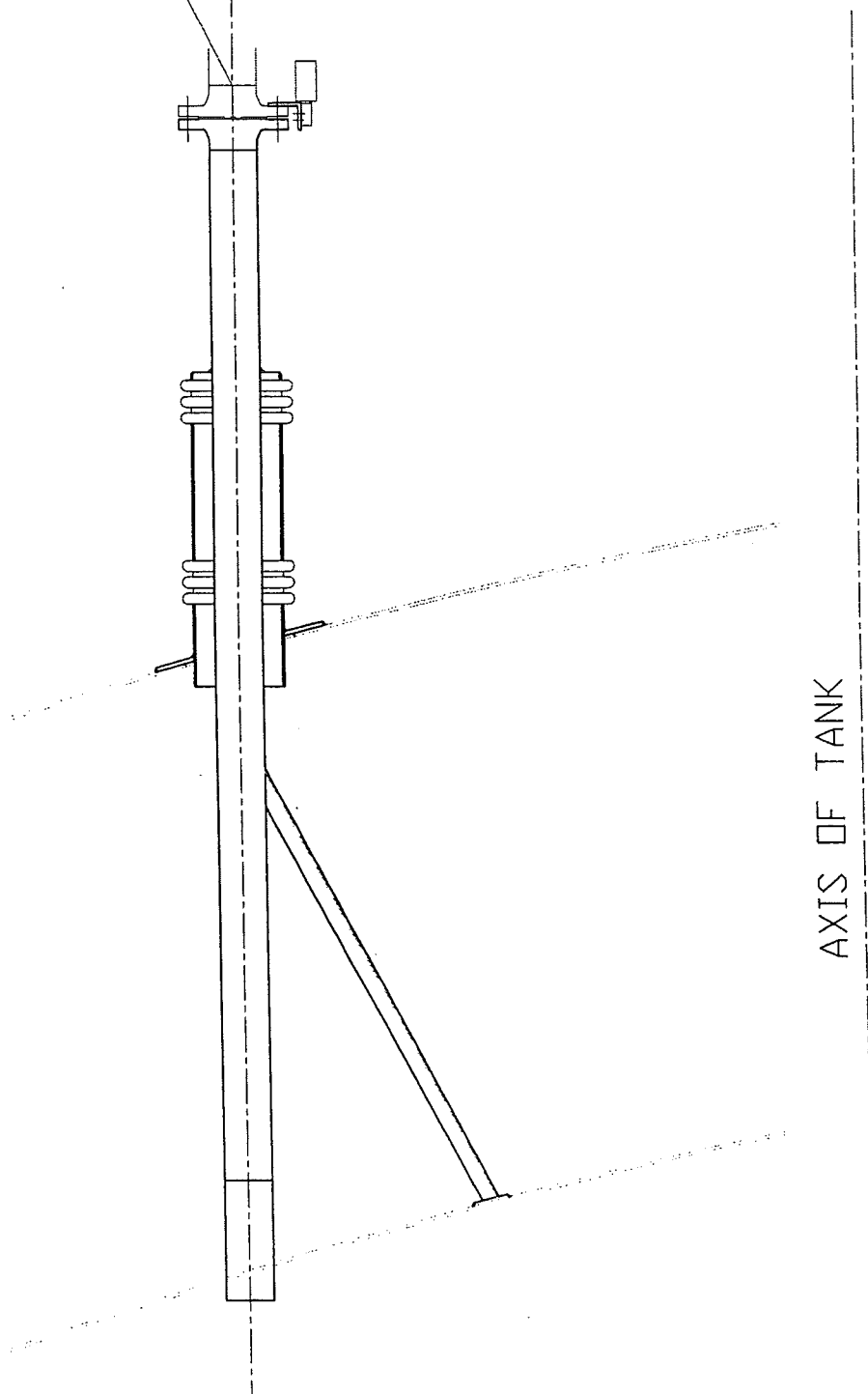
02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

ACTUATOR "PROTEGO"

L3



AXIS OF TANK

Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.

All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

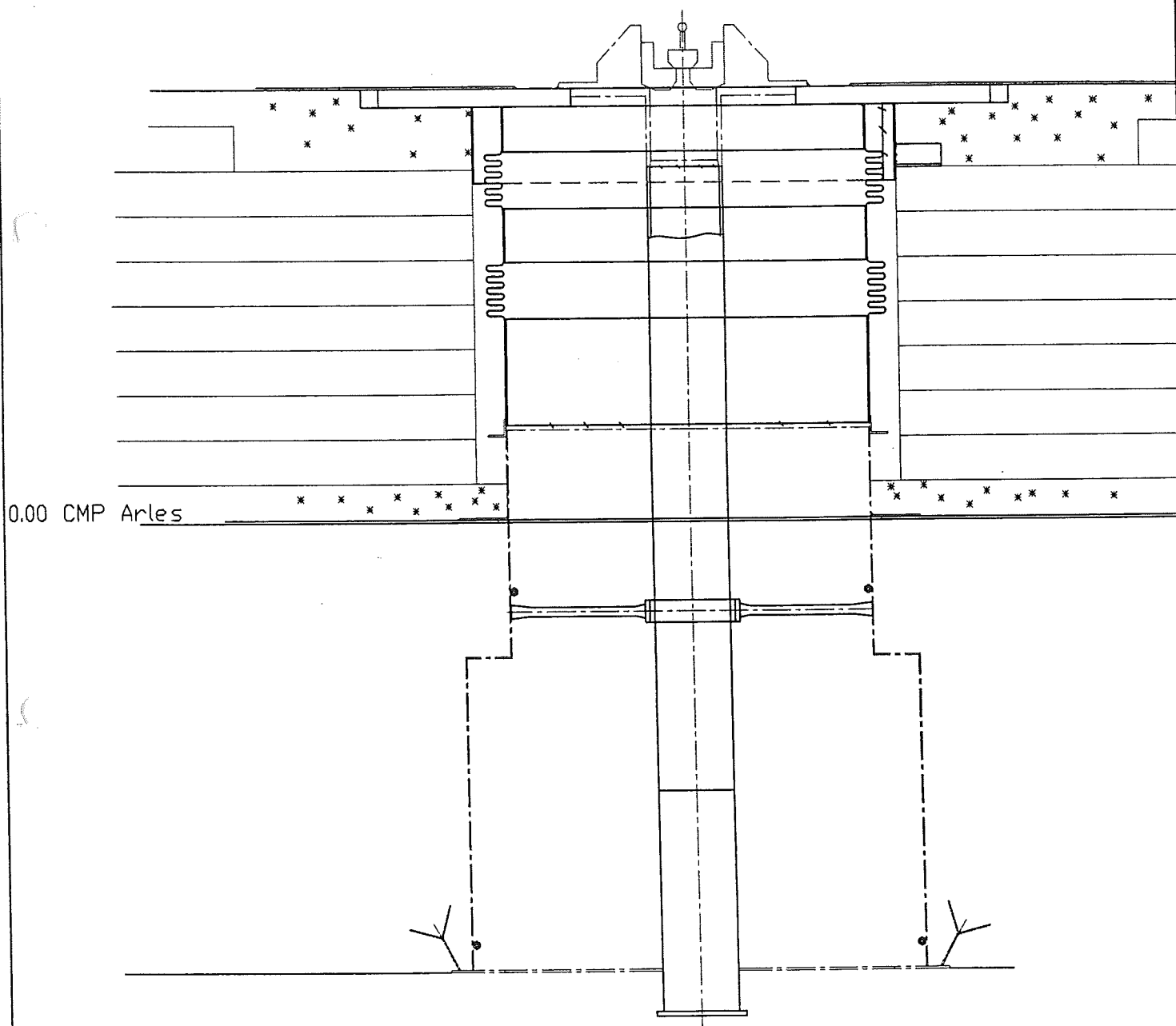
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com

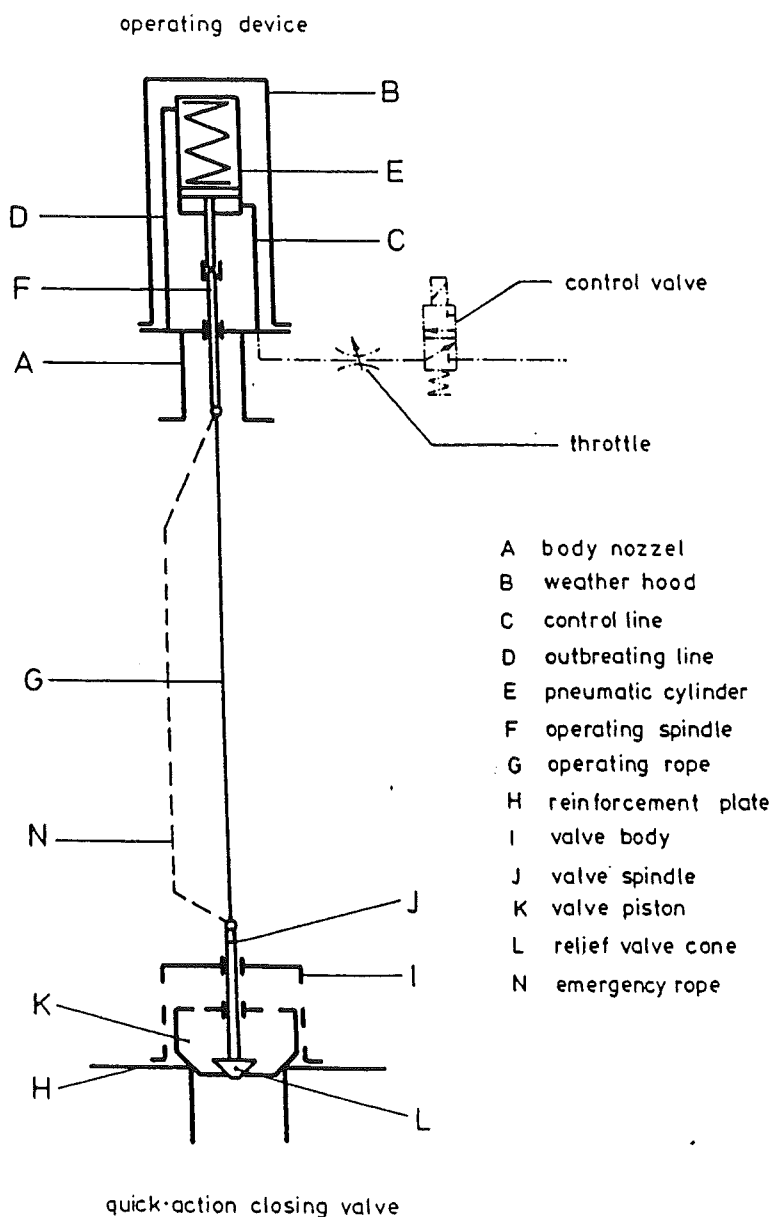


Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

Pneumatically operated bottom drain valve
PROTEGO NB/AP**BRAUNSCHWEIGER FLAMMENFILTER**

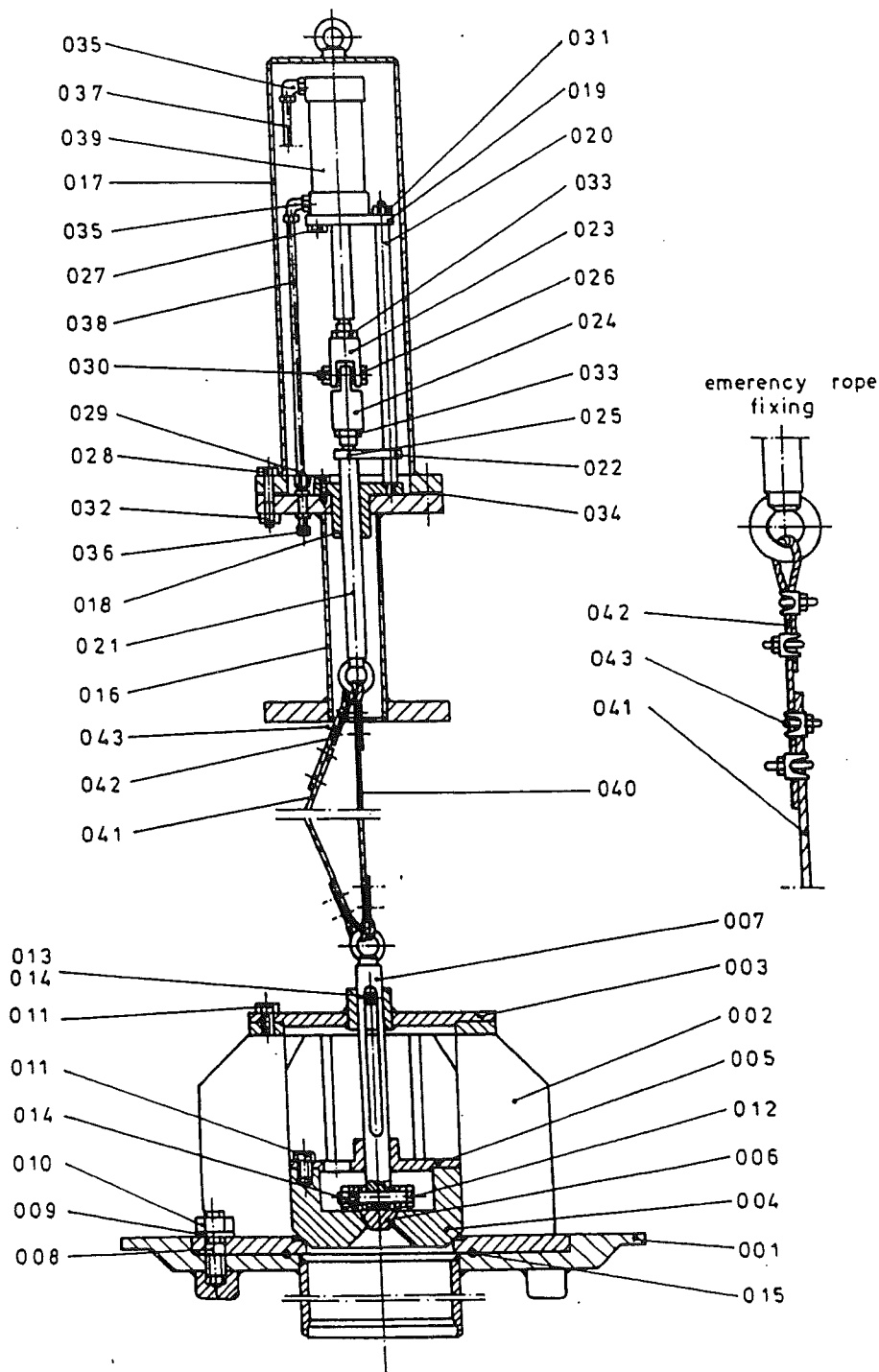
operational scheme



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

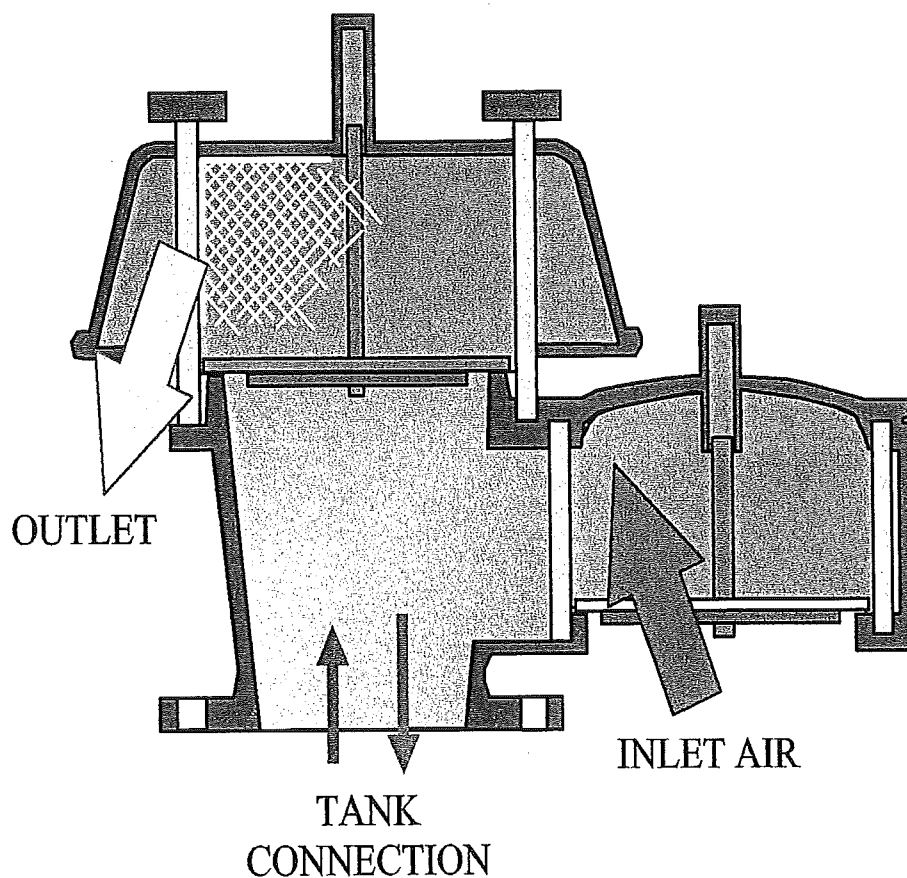
Pneumatically operated bottom drain valve

PROTEGO NB/AP**BRAUNSCHWEIGER FLAMMENFILTER**

Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

WEIGHT LOADED BREATHER VALVE (CONSERVATION VENTS)



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

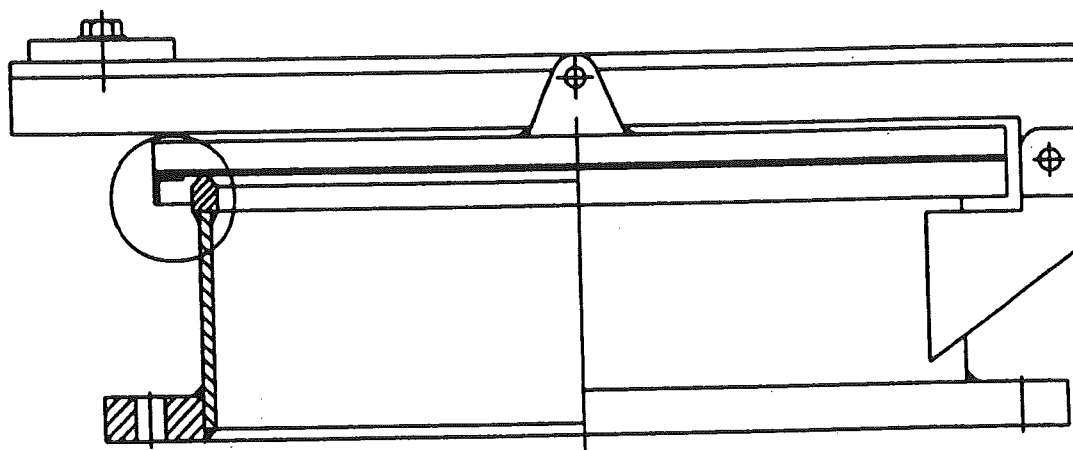
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

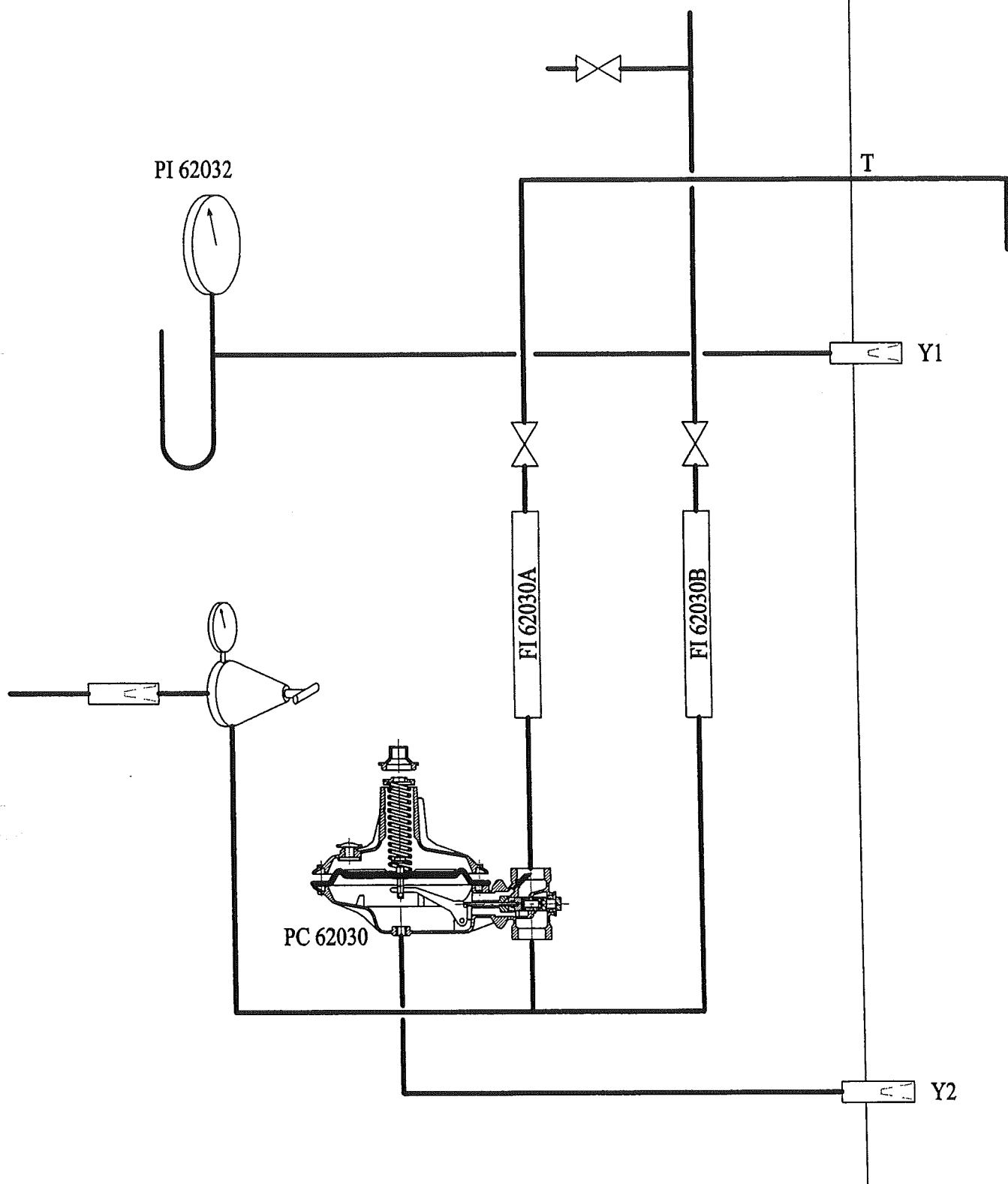
Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.

All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.



CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

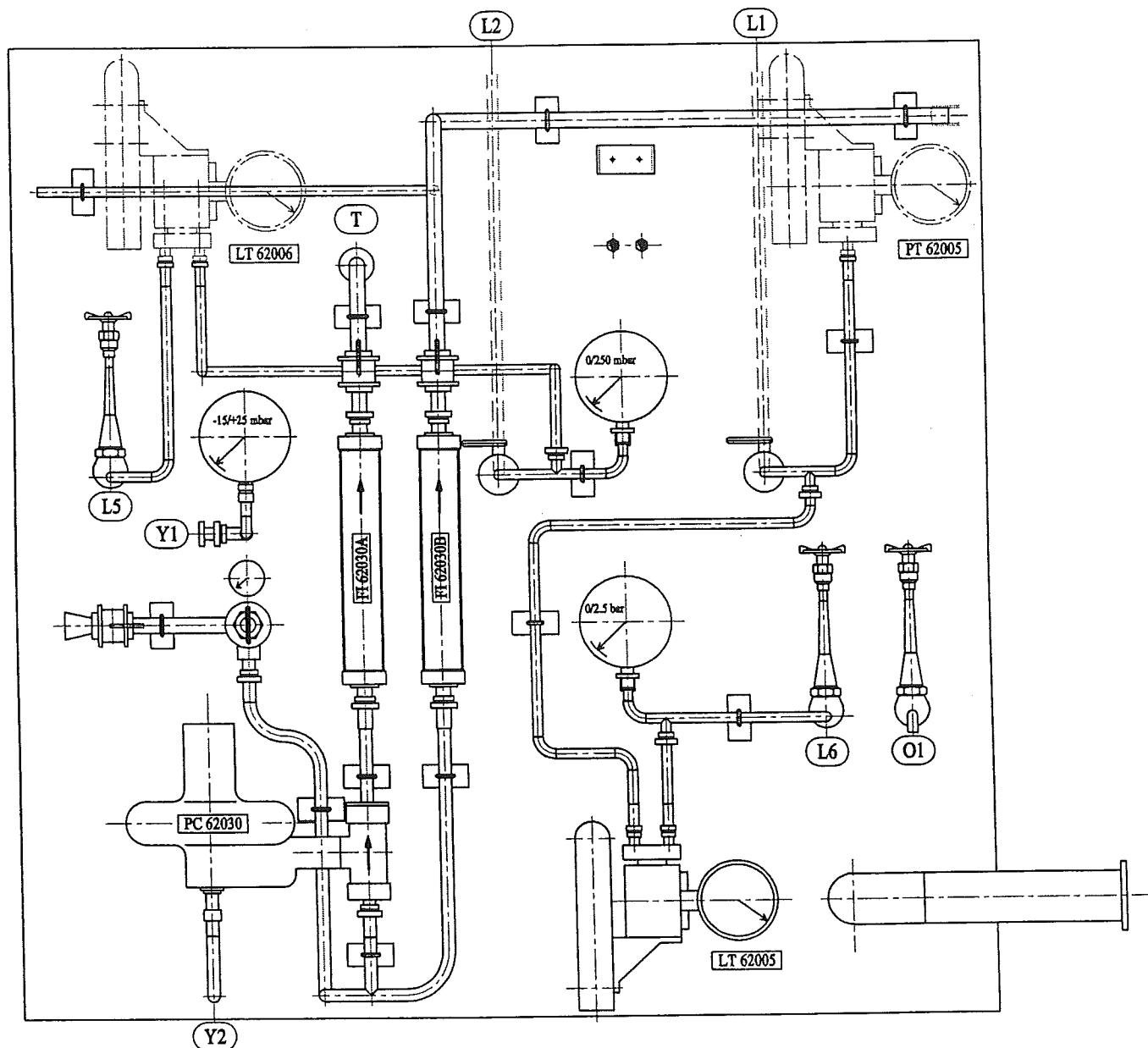
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company. All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

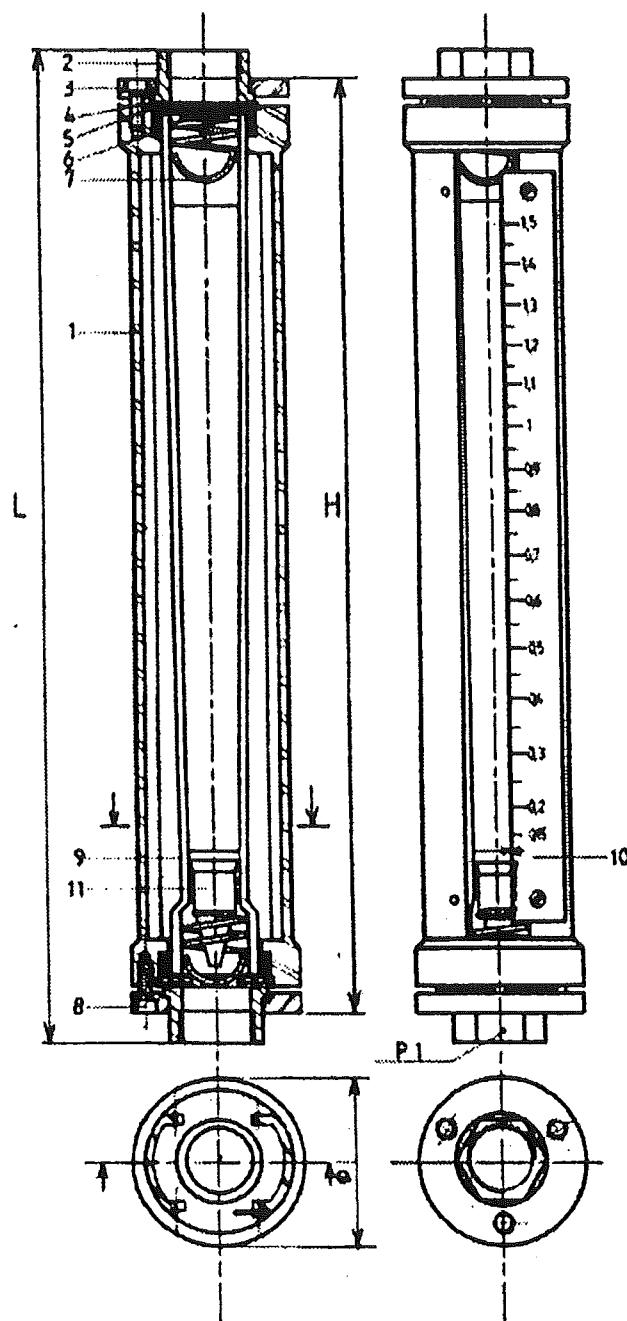
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

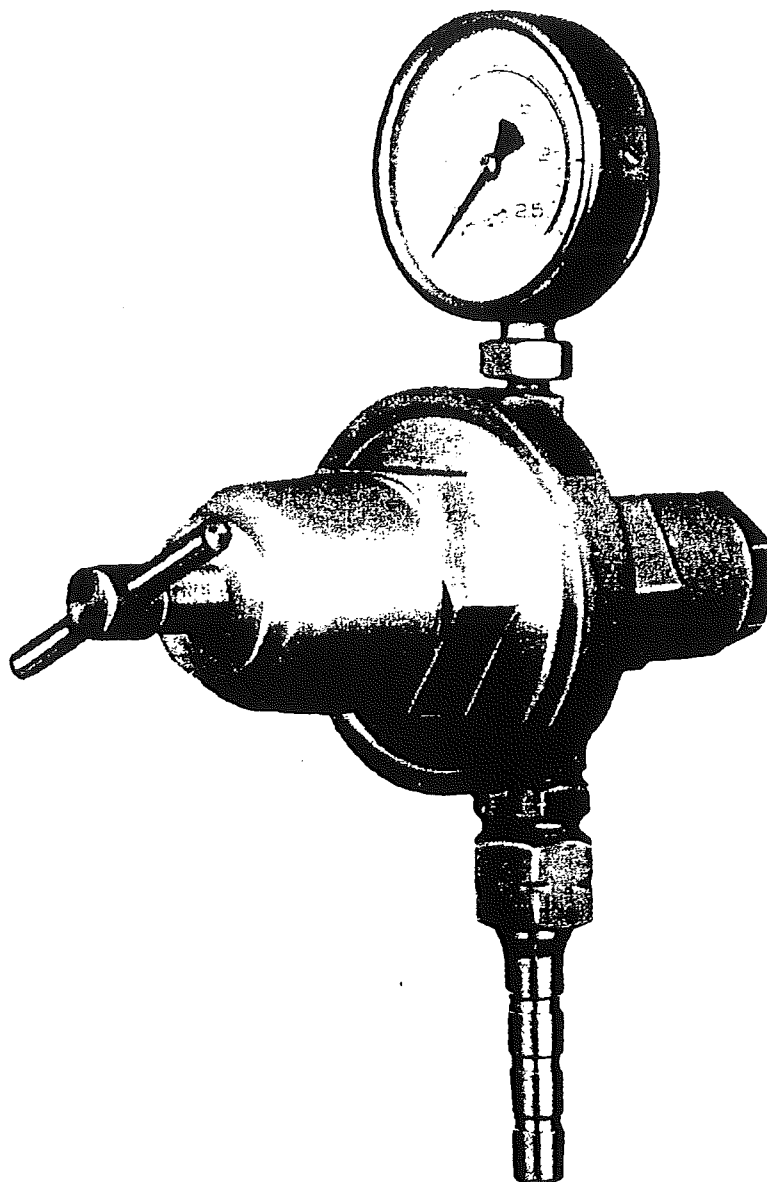
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax:04.90.93.33.31

Mail:contact@cmaparles.com

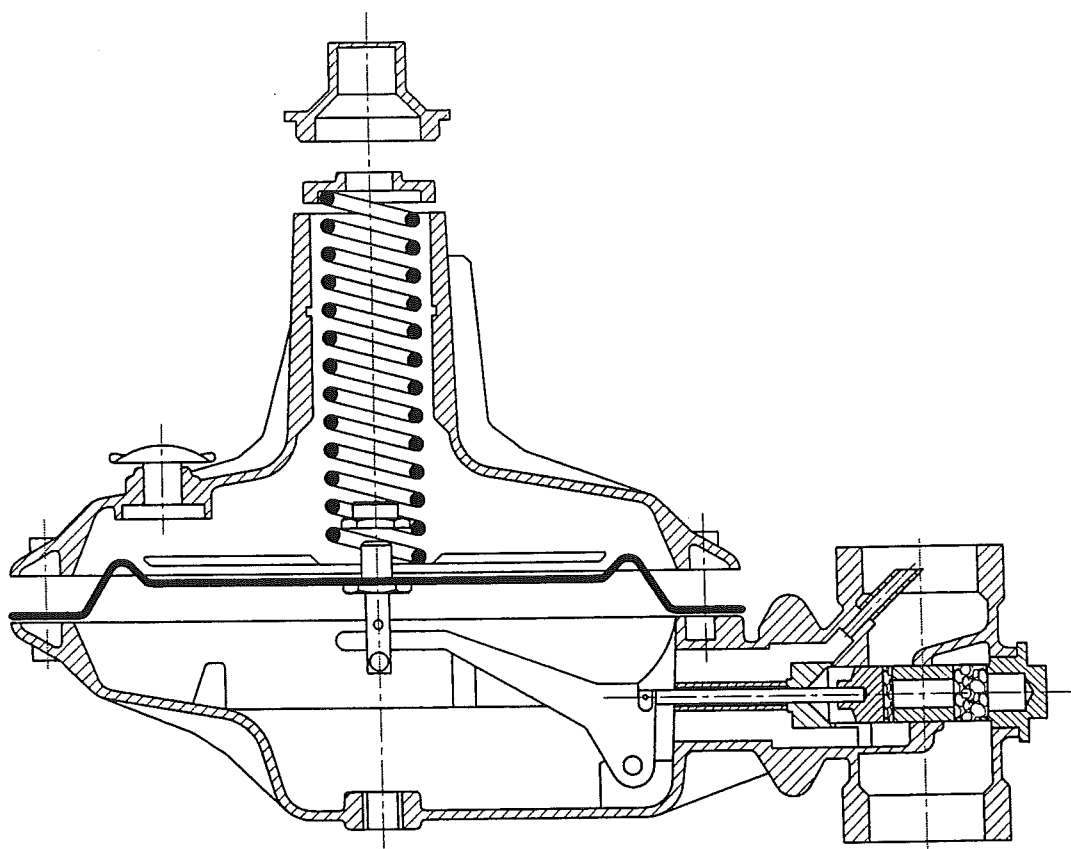
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax:03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmparles.com

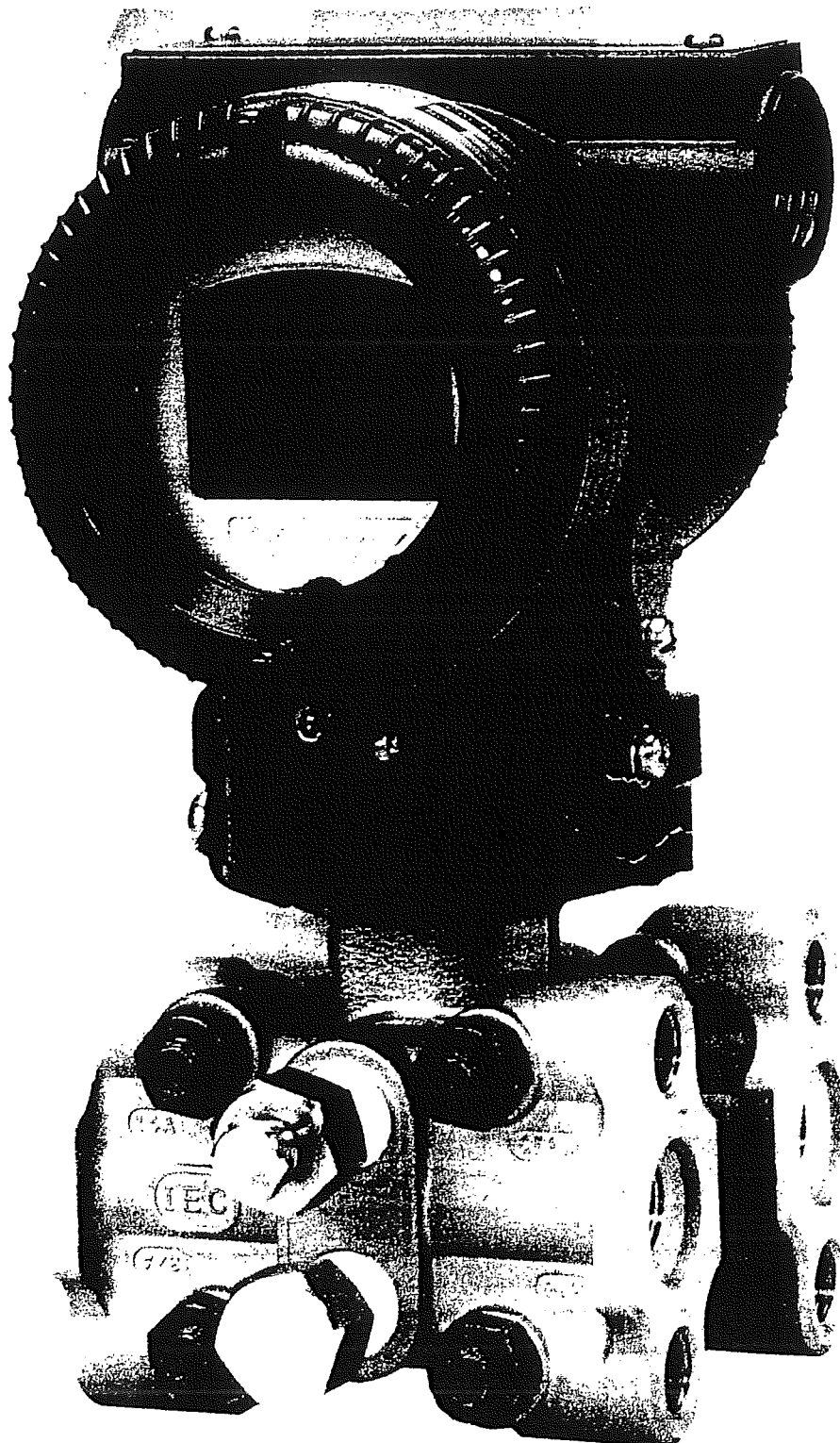
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

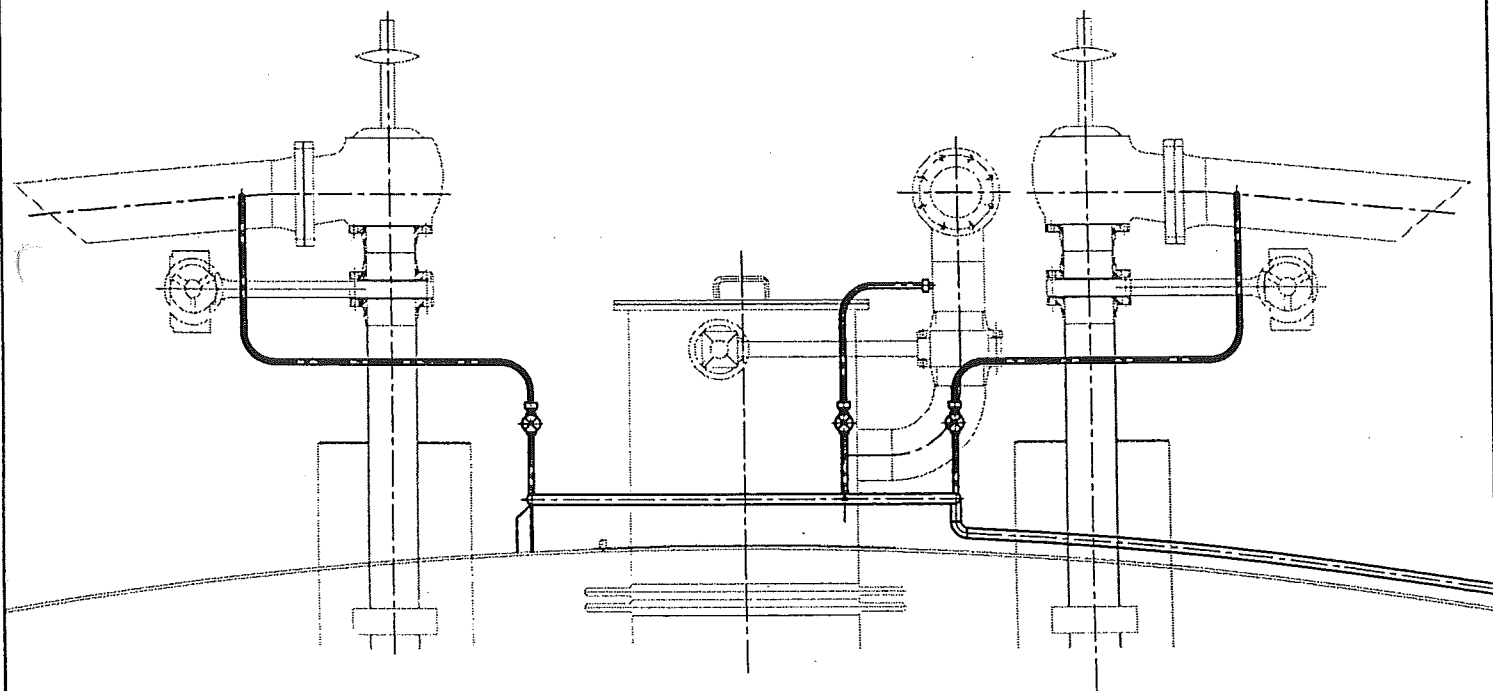
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

CMP ARLES

Constructions Métalliques
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES

☎: 04.90.93.33.30 - Téléfax: 04.90.93.33.31

Mail: contact@cmaparles.com

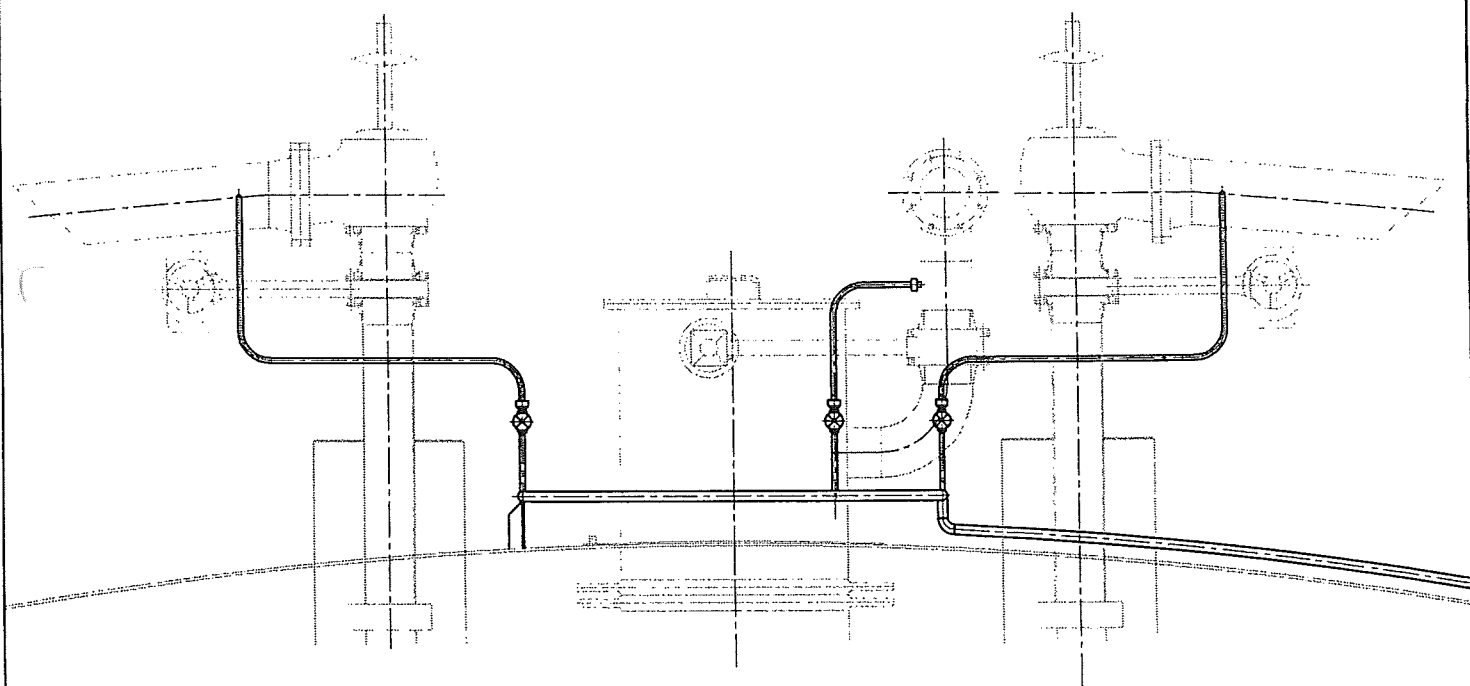
DEPARTEMENT CRYOGENIE SOISSONS

13, Avenue de Coucy

02200 SOISSONS

☎: 03.23.93.60.69 - Téléfax: 03.23.93.60.78

Mail: cryo.soissons@cmaparles.com



Ce document est la propriété de CMP Arles. Il ne pourra sans autorisation écrite être utilisé ou communiqué à des tiers, toutes précautions utiles seront prises pour éviter sa divulgation.

*This document is the property of the CMP Arles. It may not be used or transmitted to third parties without the written consent of the company.
All necessary precautions shall be taken to avoid disclosure.*

PROCÉDURE GÉNÉRALE

INSTRUCTIONS BEFORE THE INITIAL COOLING-DOWN
OF CRYOGENIC FLAT-BOTTOMED STORAGE TANKS
*INSTRUCTIONS AVANT LE REFROIDISSEMENT INITIAL
DES RECIPIENTS DE STOCKAGE A FOND PLAT CRYOGENIQUE*

0	19/11/02	D. LEBOUCCO <i>[Signature]</i>	G. HULIN <i>[Signature]</i>	S. MARTIN <i>[Signature]</i>	First issue / 1 ^{ère} édition
Rév.	Date	Etabli par <i>Made by</i>	Vérifié par <i>Checked by</i>	Approuvé par <i>Approved by</i>	Objet de la révision <i>Revision's purpose</i>

1 – PURPOSE / BUT DU DOCUMENT

- To inform the staff of the customer about the safety instructions to follow absolutely,
- To state the operations prior the liquid filling,
- To give the suggested flowrates for liquefied gas first entrance.

- *Informer le personnel du client sur les instructions de sécurité à suivre absolument,*
- *Préciser les opérations avant le remplissage du liquide,*
- *Suggérer le débit pour la première entrée des gaz liquéfiés.*

2 – SCOPE / DOMAINE D'APPLICATION

This procedure has to be applied for the initial cooling-down of a flat-bottom cryogenic storage tank with a stainless steel inner vessel.

Cette procédure doit être appliquée pour la mise en froid des réservoirs de stockage cryogéniques à fond plat avec un récipient intérieur en acier inoxydable.

**3 – CUSTOMER RESPONSABILITY IN CASE OF CONSTRUCTOR ASSISTANCE
RESPONSABILITE DU CLIENT EN CAS D'ASSISTANCE DU CONSTRUCTEUR**

The staff of the customer is responsible for all the handling particularly those in relation with the truck and its control board (valves, taps, gauges, and so on ...).

In the event of valves and cocks fitted on inlet/outlet pipes, outside the tank, are supplied by the customer, its staff is in principle responsible for their opening and/or closing.

Le personnel du client est responsable pour toutes les opérations et en particulier celles en relation avec le camion et son tableau de contrôle (vannes, robinets, manomètres, etc.).

Dans le cas où des vannes ou des robinets installés sur les tubes internes/externes, en dehors du réservoir, sont fournies par le client, son personnel est en principe responsable pour leur ouvertures et/ou fermetures.

4 – SAFETY INSTRUCTIONS / INSTRUCTIONS DE SECURITE

Whatever the liquid filling procedure will be, either from road tanker or from the cold box, the following is applicable:

Quelque soit la procédure de remplissage de liquide, soit par camion ou par la boîte froide, ce qui suit est applicable :

- 4.1 At no time the positive pressure or the negative pressure in the inner vessel and in the interspace shall exceed the maximum operating values indicated on the drawing (working conditions). Non observation of this instruction may cause the destruction of both inner vessel and/or outer casing.

A aucun moment la pression ou la dépression du récipient intérieur et de l'interparoi doit excéder les valeurs en service maximum indiquées sur le plan (conditions de fonctionnement). La non observation de cette instruction peut causer la destruction du récipient intérieur et/ou de la double-enveloppe.

- 4.2 In addition to the above paragraph 4.1, the pressure in the interspace shall never exceed the actual pressure applied at the lowest point of the inner vessel by more than the values which would permit the lifting of the inner vessel flat bottom i.e.: 4 mbar for a stainless steel bottom with a thickness of 5 mm.

En addition au paragraphe 4.1, la pression de l'interparoi ne doit jamais dépasser la pression actuelle appliquée au point le plus bas du récipient intérieur par plus que les valeurs qui permettraient la montée du récipient intérieur à fond plat, par exemple : 4 mbar pour un fond en acier inoxydable avec une épaisseur de 5 mm.

- 4.3 Access to the inner vessel must be prohibited, as long as nitrogen atmosphere is contained therein. If for any reason, it would be necessary for staff to enter, nitrogen must first be exhausted from inner vessel by blowing in dry, clean, and oil free air.

L'accès au récipient intérieur doit être interdit, aussi longtemps que l'atmosphère d'azote est contenue à l'intérieur. Si pour n'importe quelles raisons, il est nécessaire pour le personnel d'entrer, l'azote doit être d'abord vidé du récipient intérieur en soufflant de l'air sec, propre et déshuilé.

5 – INSTRUMENTATION / INSTRUMENTATION

Water pressure gauges shall be installed as shown on the attached sketch. Such gauges are to be fitted preferably at the base of the storage tank to provide the staff with pressures information and to enable him immediate action in case of accident.

Les manomètres à colonnes d'eau doivent être installés comme précisé sur le plan ci-joint. Ces manomètres doivent être installés de préférence à la base du récipient intérieur pour donner au personnel les informations de pression et lui permettre immédiatement d'agir en cas d'accident.

6 – ACTIONS PRIOR TO FILLING OF LIQUID ACTIONS AVANT LE REMPLISSAGE LIQUIDE

- 6.1 Check safety valves of inner and outer casing for proper operation (valves location: outer casing roof).

Contrôler les soupapes de sécurité du récipient intérieur et de la double-enveloppe pour leur bon fonctionnement (positionnement des soupapes: dôme de la double-enveloppe).

- 6.2 Check for proper nitrogen purge in the interspace. This purging must be put in operation from the end of perliting. In so far as the inner vessel is not pressurized, the emergency vent on the outer casing must intentionally be held in "OPEN POSITION"; the nitrogen flowrate shall be maintained at 3 Nm³/h. See after paragraphs "6.4 and 6.5".

Contrôler le balayage azote dans l'interparoi. Le balayage doit être mis en service à la fin du perlitage. Tant que le récipient intérieur n'est pas pressurisé, l'évent de secours de la double-enveloppe doit intentionnellement être mis en « POSITION OUVERTE » ; le débit d'azote doit être maintenu à 3 Nm³/h. Voir paragraphes suivants « 6.4 et 6.5 ».

- 6.3 Flush out all condensation which may have been accumulated in the pipes. For that, first raise up to 60 mbar the pressure in the inner vessel with nitrogen or dry, clean, degreased air and then, open rapidly each pipe one after each other.

Supprimer la condensation qui peut avoir été accumulée dans les tuyauteries. Pour cela, augmenter la pression du récipient intérieur à 60 mbar avec de l'azote ou de l'air sec, propre, dégraissé et ensuite, ouvrir rapidement chaque tuyauterie l'une après l'autre.

- 6.4 For the drying of the inner vessel use gas nitrogen or dry, clean, degreased air (warm air if possible). The purge will be done so that gas outlet is located opposite to the inner vessel gas inlet (gas flow may be continuous or discontinuous). Check the gas at outlet and measure the dew point. The purge shall be carried out until the dew point value has reached the value of the "Process". As guidance only for the inner vessel a dew point of -40°C is considered to be acceptable before the initial cooling-down (dew point of -40°C means 100 g of water in a volume of 1000 m^3).

Pour le séchage du récipient intérieur, utiliser de l'azote gazeux ou de l'air sec, propre, dégraissé (air chaud si possible). Le balayage sera fait de façon à ce que la sortie gaz soit située à l'opposé de l'entrée gaz dans le récipient intérieur (le débit de gaz peut être continu ou discontinu).

Contrôler et mesure le point de givre à la sortie gaz. Le séchage doit être exécuté jusqu'à ce que la valeur du point de givre atteigne la valeur "process". Pour information, pour le récipient intérieur, un point de givre de -40°C est considéré comme acceptable avant la mise en froid (point de givre à -40°C signifie 100 g d'eau dans un volume de 1000 m^3).

- 6.5 Interspace cooling tends to lower the pressure inside. To avoid air entrance in the interspace during this pressure drop, the nitrogen flowrate suggested in paragraph 6.2 must be increased. When the pressure of the inner vessel is stabilized above 20 mbar, the outer casing emergency vent shall be re-put to the normal service condition and the interspace nitrogen purge system shall be put into service to regulate the pressure at 5 mbar.

Le refroidissement de l'interparoi tend à diminuer la pression. Pour éviter l'entrée d'air dans l'interparoi pendant la baisse de pression, le débit d'azote suggéré au paragraphe 6.2 doit être augmenté.

Quand la pression du récipient intérieur est stabilisée au dessus de 20 mbar, l'évent de secours doit être remis en condition de service normal et le système de balayage azote de l'interparoi doit être mis en service pour réguler la pression à 5 mbar.

7 – LIQUID INLET / ENTREE LIQUIDE

7.1 Inlet nozzle / tuyauterie d'entrée

The liquid inlet may be done in using a nozzle located either at the upper or at the lower part of the inner vessel. In the event of the liquid inlet is located at the upper part of the inner vessel, the nozzle diameter shall be sized between 25 and 50 mm but no more than 50 mm in order to avoid irregular vaporizations.

L'entrée liquide peut être faite en utilisant une tuyauterie située soit à la partie haute ou à la partie basse du récipient intérieur. Dans le cas où l'entrée liquide est située à la partie haute du récipient intérieur, le diamètre de la tuyauterie doit être de 25 à 50 mm mais pas plus de 50 mm pour éviter des vaporisations irrégulières.

7.2 Outlet nozzle / tuyauterie sortie gaz

If the liquid inlet is located at the lower part of the inner vessel, the evaporations will be blown out through a nozzle located at the upper part. If the liquid inlet is located at the upper part of the inner vessel, the evaporations may still be released as indicated above, but they also may be released through a discharge opening at the lower part in during the first hours of the cooling-down.

Si l'entrée liquide est située à la partie basse du récipient intérieur, les évaporations seront mises à l'air par une tuyauterie située à la partie haute. Si l'entrée liquide est située à la partie haute du récipient intérieur, la mise à l'air peut être effectuée comme indiqué ci-dessus, mais peut également être effectuée par une tuyauterie située à la partie basse pendant les premières heures de mise en froid.

If the pressure regulation valve is not connected to the vent line, the two safety valves will open as soon as the pressure will raise up over their setting pressure. In this case:

- Open another pipe to increase the gas outlet and consequently to reduce the pressure; by means of pipes opening and closing, the inside pressure may be regulated.
- Check the safety valves (for eventual ice forming).
- Try to reduce to a minimum the opening time of safety valves by acting on the optimal inlet flowrate of liquefied gas.

Si la vanne de régulation de pression n'est pas raccordée à la mise à l'air, les deux soupapes de sécurité s'ouvriront dès que la pression atteindra la pression de tarage. Dans ce cas:

- Ouvrir une autre tuyauterie pour augmenter la sortie gaz et par conséquent réduire la pression; par ouverture et fermeture de tuyauteries, la pression intérieure peut être régulée.
- Contrôler les soupapes de sécurité (pour la formation éventuelle de glace).
- Essayer de réduire au minimum le temps d'ouverture des soupapes de sécurité en optimisant le débit d'entrée de liquide.

Wherever the location of the gas outlet nozzle is, the staff has to be careful of the automatic or manual valve fitted on the gas discharge pipe which could be put out of service by icing. At regular time interval, check and operate this valve in order to be able to shut it off to regulate as soon as the liquid appears on the bottom of the inner vessel.

Quelque soit le positionnement de la tuyauterie de sortie gaz, le personnel doit surveiller le fonctionnement de la vanne automatique ou manuelle qui peut être mise hors service par prise en glace. A intervalle régulier, vérifier et faire fonctionner la vanne de façon à pouvoir réguler dès que le liquide apparaît au fond du récipient intérieur.

7.3 Flowrates of the liquefied gas / débit de gaz liquéfié

To reduce the thermal stresses due to temperature decreasing (thermal shock), it is recommended to perfectly control the liquefied gas flowrates especially when liquid inlet is done by a lower nozzle. The flowrates to be followed are:

Pour réduire les contraintes thermiques dues au refroidissement (choc thermique), il est recommandé de contrôler parfaitement le débit d'entrée de gaz liquéfié spécialement quand l'entrée liquide est faite par une tuyauterie basse.

Les débits sont les suivants :

	* <u>Hourly rate in litres</u> <u>litres par heure</u>	* <u>Cumulative litres</u> <u>litres cumulés</u>
First hour / 1ère heure	100	100
Second hour / 2 nd heure	200	300
Third hour / 3ème heure	300	600
Fourth hour / 4ème heure	400	1000
Fifth to eighth hour / 5ème à 8ème heure	500	3000
Ninth to twelfth hour / 9ème à 12ème heure	1000	7000

After the twelfth hour the flowrate may be increased to 2000 litres/hour. As a general rule, a maximum flowrate may be used when the liquid height in the inner vessel reaches 200 mm.

Après douze heures le débit peut être augmenté jusqu'à 2000 litres/heure. En règle générale, le débit maximum peut être utilisé quand la hauteur du liquide dans le récipient intérieur atteint 200 mm.

7.4 Pressure / pression

To comply with the safety requirements state under paragraph 4, the pressure in the inner vessel shall be maintained between 20 mbar and the nominal operating pressure. This may be obtained by properly setting the valve (s) on the gas outlet (s).

Pour bien suivre les demandes de sécurité indiquées dans le paragraphe 4, la pression dans le récipient intérieur doit être maintenue entre 20 mbar et la pression nominale de service. Ceci peut être obtenu par le réglage de la(des) vanne(s) sur la(les) sortie(s) gaz.

8 – INSTRUMENTS FITTED ON THE TANK / INSTRUMENTS INSTALLES SUR LE RESERVOIR

8.1 The safety devices of the inner vessel have to be checked.

The setting value of the inner vessel safety valves has to be checked during the initial cooling-down procedure. To do so, let the pressure raise up until their complete opening, by shutting off gas outlet pipes and/or in setting the pressure regulation valve to a pressure upper than the opening pressure of safety valves. Re-set the regulation valve after checking to enable evaporations not to blow out any longer through the safety valves.

Les dispositifs de sécurité du récipient intérieur doivent être vérifiés.

La valeur de tarage des soupapes de sécurité du récipient intérieur doit être vérifiée pendant la mise en froid. Pour ceci, laisser la pression augmentée jusqu'à leur complète ouverture, en fermant les tuyauteries de sortie gaz et/ou en réglant la vanne de régulation de pression à une pression plus élevée que la pression d'ouverture des soupapes de sécurité. Re-régler la vanne de régulation après vérification pour ne pas mettre à l'air trop longtemps par les soupapes de sécurité.

8.2 Check the pressure gauges for proper operation in using the indications of the water pressure gauges.

Contrôler les manomètres pour leur bon fonctionnement en utilisant les indications des manomètres à colonnes d'eau.

8.3 As soon as the liquid appears on the inner vessel bottom, check and/or set the level gauge device for proper operation.

Dès que le liquide apparaît sur le fond du récipient intérieur, vérifier et/ou régler le jaugeur de niveau pour une bonne opération.

PROCÉDURE GÉNÉRALE

MAINTENANCE INSTRUCTIONS ABOUT THE CRYOGENIC STORAGE TANKS *INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE SUR LES RESERVOIRS DE STOCKAGE CRYOGENIQUE*

0	19/11/02	D. LEBOUcq R.O.	G. HULIN M	S. MARTIN R.O.	First issue / 1 ^{ère} édition
Rév.	Date	Etabli par Made by	Vérifié par Checked by	Approuvé par Approved by	Objet de la révision Revision's purpose

1 – PURPOSE / BUT DU DOCUMENT

These instructions are given to the customer for him to keep the cryogenic storage tank in the best conditions since the initial cooling-down. They particularly remind the user of some elementary precautions enabling to avoid the destruction of the inner vessel or part of it.

Ces instructions sont données au client pour lui permettre de conserver les réservoirs de stockage cryogénique dans les meilleures conditions après la mise en froid. Elles rappellent particulièrement à l'utilisateur les précautions élémentaires lui permettant d'éviter la destruction en tout ou partie du récipient intérieur.

2 – SCOPE / DOMAINE D'APPLICATION

These instructions have to be followed by the CUSTOMER/USER as soon as the perliting is performed and the report of the tank cross-examination agreed and signed by the two parties: CUSTOMER AND TANK CONSTRUCTOR.

The signature of this document is the starting point of the maintenance responsibility by the CUSTOMER/USER irrespective of whether the inner vessel has been completely filled with liquefied gas or not.

Ces instructions doivent être suivies par le client/utilisateur dès la fin du perlitage et dès que le rapport de l'examen du réservoir est accepté et signé par les deux parties : Client et constructeur du réservoir.

La signature de ce document est le point de départ de la responsabilité de maintenance par le client/utilisateur que le récipient intérieur ait été ou pas complètement rempli avec du gaz liquéfié.

**3 – CLAUSE OF THE MECHANICAL GUARANTEE CANCELLATION
CLAUSE D'ANNULATION DE LA GARANTIE MECANIQUE**

To follow the hereunder instructions is one of the customer obligation towards the contract. In case of non-observance of these rules, the terms of the contract regarding the mechanical guarantee shall no longer be applicable.

Therefore, the tank CONSTRUCTOR responsibility will not be in any case admitted if a tank destruction or crash happens due to the non-observance of these instructions by the user.

Suivre les instructions ci-dessous est une des obligations du client vis à vis du contrat. Au cas d'un non-respect de ces règles, les termes du contrat concernant la garantie mécanique ne seront plus applicables.

En conséquence, la responsabilité du constructeur du réservoir ne sera en aucun cas engagée si une destruction du réservoir ou un accident arrive dû au non-respect des instructions par l'utilisateur.

4 – BASIC RULES / REGLES BASIQUES

4.1 In normal operation Positive and/or vacuum (s) inside the inner vessel and/or the interspace have to be always under the design values. The overload could result in the partial or complete destruction of the tank. When the maintenance of the safety devices is correctly done, this destruction by overload cannot happen due to the setting of the valves, except for the special case stated under paragraph 4.2.

En service normal les pression (s) et/ou dépression(s) du récipient intérieur et/ou de l'interparoi doivent toujours être en dessous des valeurs de calcul. Le dépassement peut résulter en une destruction partielle ou complète du réservoir. Quand la maintenance des dispositifs de sécurité est correctement faite, la destruction par dépassement des pressions ne peut pas arriver du fait du tarage des soupapes, excepté pour le cas spécial énoncé sous le paragraphe 4.2.

- 4.2 When the inner vessel is not pressurized and does not contain liquefied gas, it is very important not to let the positive pressure inside the interspace raised up to the setting pressure of the safety devices which protect the outer casing from over-pressurization. If that happens, the setting pressure of the outer casing safety devices, usually set to + 8 mbar/10 mbar, will be too high and will result in a lift of the inner vessel bottom with all the consequences which may follow from this lifting (welds cracks, pipes destruction, and so on).

Quand le récipient intérieur n'est pas pressurisé et ne contient pas de gaz liquéfié, il est très important de ne pas laisser la pression de l'interparoi s'élever à la pression de tarage des dispositifs de sécurité qui protège la double-enveloppe de la surpression. Si cela arrive, la pression de tarage des dispositifs de sécurité, habituellement installés de + 8 mbar à 10 mbar sera trop élevée et entraînera un soulèvement du fond du récipient intérieur avec toutes les conséquences qui pourraient arriver (fissuration des soudures, destructions des tubes, etc.)

As a general rule, the user must always check the interspace pressure and more carefully, when the inner vessel is empty of liquid.

En règle générale, l'utilisateur doit toujours vérifier la pression de l'interparoi et plus particulièrement, quand le récipient intérieur est vide de liquide

The principle is the following / *Le principe est le suivant:*

The pressure in the interspace must never exceed the pressure located at the inner vessel bottom by more than the values described in the hereafter table:

La pression de l'interparoi ne doit jamais dépasser la pression située au fond du récipient intérieur, de plus que les valeurs décrites dans la table ci-dessous :

Material of inner vessel <i>Matière du récipient intérieur</i> Stainless steel or 9% Ni steel <i>Austénitique / 9% Ni</i>	Thickness of bottom in mm <i>Épaisseur du fond mm</i>	5	6	7
	Pressure in mbar <i>Pression en mbar</i>	4	4.8	5.6
Aluminium alloy <i>Alliage d'aluminium</i>	Thickness of Bottom in mm <i>Épaisseur du fond mm</i>	6	8	10
	Pressure in mbar <i>Pression en mbar</i>	1.6	2.1	2.7

- 4.3 Inner vessel components and nozzles have to be kept dry and free from condensation in order to avoid the metal corrosion. If no liquefied gas is contained, the inner vessel must be nitrogen purged.

Les composants du récipient intérieur et les tuyauteries doivent être conservés secs et libres de condensation dans le but d'éviter la corrosion du métal. Si aucun gaz liquéfié n'est contenu, le récipient intérieur doit être balayé à l'azote.

- 4.4 Perlite in the interspace must be permanently protected from moisture entrance. The interspace will be consequently purged with a flowrate of 3 Nm³/h. nitrogen gas when the inner vessel is empty or pressurized to 5 mbar, the inner vessel being under normal operation with liquid inside.

The dew point of the nitrogen gas for purging or pressurization shall be at an average of - 70°C. and it will be advisable for the used nitrogen gas that its oxygen contents be less than 10 ppm (1 ppm = 10⁻⁶ in volume). For the above mentioned reasons, it is recommended to check often the interspace nitrogen purge system.

La perlite dans l'interparoi doit être en permanence protégée contre l'entrée d'humidité. L'interparoi sera par conséquent balayée avec un débit de 3Nm³/h d'azote gazeux quand le récipient intérieur est vide ou pressurisé à 5 mbar le récipient intérieur étant en opération normale avec du liquide à l'intérieur.

Le point de givre de l'azote gazeux pour le balayage ou la pressurisation doit être environ de -70°C et il est conseillé que l'azote gazeux utilisé contienne moins de 10 ppm d'oxygène (1 ppm = 10⁻⁶ en volume). Pour les raisons mentionnées ci-dessus, il est recommandé de souvent contrôler le système de balayage azote de l'interparoi.

5 – SOME IMPORTANT PHASES OF THE TANK EXPLOITATION

QUELQUES PHASES IMPORTANTES DE L'EXPLOITATION DU RESERVOIR

5.1 Nitrogen purging of the inner vessel / Balayage azote du récipient intérieur:

This nitrogen purge is applied to dry the inner vessel before any liquid entrance. This condition would immediately exist after the tank perliting.

While the inner vessel purging is carried out, the interspace will be directly connected to the atmosphere and also purged with dry air or dry nitrogen. The safety devices of the inner vessel and of the outer casing will be consequently "open" (use a chock or remove the pallet). The above paragraph 4.2 conditions will so fulfil in case of inner vessel nitrogen purge failure.

As a general rule, it is recommended at the beginning to dry the inner vessel by purging and not by pressurizing it, with a regular flow of nitrogen. This latter process will only be used at final stage to dry all the pipes including instrument lines (pressurize and blow pipe per pipe).

Le balayage à l'azote est effectué pour sécher le récipient intérieur avant l'introduction du liquide. Cette condition doit immédiatement être satisfaite après perlitage du réservoir. Pendant que le balayage du récipient intérieur est effectué, l'interparoi sera directement connecté à l'atmosphère et également balayé avec de l'air sec ou de l'azote sec. Les dispositifs de sécurité du récipient intérieur et de l'enveloppe extérieure seront en conséquence « mise en position ouvert » (utiliser une cale ou enlever le clapet). Les conditions du paragraphe 4.2 ci-dessus seront remplies dans le cas d'un arrêt de la purge azote du récipient intérieur. En règle générale, il est recommandé au début de sécher le récipient intérieur en le balayant et non en le pressurant, avec un débit régulier d'azote. La pressurisation sera seulement utilisée dans le dernier stade pour sécher toutes les tuyauteries y compris les lignes d'instrumentation (pressuriser et souffler tube par tube).

5.2 Initial cooling-down / mise en froid

The inner vessel will be pressurized at a minimum of 20 mbar from the starting of this operation in order to answer always the above paragraph 4.2 requirements. The interspace will be then pressurized when it does not exist a risk due to the level of the pressure inside the inner vessel. The setting of the interspace pressurization at 5 mbar will be done when the temperature of the metal and the insulants will enable the pressure stabilization.

Le récipient intérieur sera pressurisé à un minimum de 20 mbar à partir du début de cette opération dans le but de toujours répondre aux demandes du paragraphe 4.2 ci-dessus. L'interparoi sera ensuite pressurisée quand il n'existe pas de risque dû au niveau de la pression à l'intérieur du récipient intérieur. Le réglage de la pressurisation de l'interparoi à 5 mbar sera faite quand la température du métal et des isolants permettra la stabilisation de la pression.

5.3 Modification or opening of the cryogenic storage tank Modification ou ouverture du réservoir de stockage cryogénique

This condition may happen for instance, to connect a new pipe with the surrounding equipments or to visit the inner vessel inside for technical reasons.

Cette condition peut arriver par exemple, pour connecter une nouvelle tuyauterie ou pour visiter l'intérieur du récipient intérieur pour des raisons techniques.

5.3.1 If the vessel has already been filled with liquefied gas; it must be first emptied. During the liquid withdrawal and coming to the final step, the pressure at the lowest part of the inner vessel will be carefully checked and as soon as it approximates the interspace pressure, the interspace must be connected to the atmosphere by opening the vent valve. Inner vessel and interspace will be after purged with dry air enabling people entrance, if necessary.

Si le récipient a déjà été rempli avec du gaz liquéfié; il doit d'abord être vidé. Pendant la vidange et en arrivant à la dernière étape, la pression à la partie basse du récipient intérieur devra être contrôlée avec précaution et dès qu'elle approche la pression de l'interparoi, celle-ci sera connectée à l'atmosphère en ouvrant l'évent de secours. Le récipient intérieur et l'interparoi seront ensuite purgés avec de l'air sec permettant l'entrée des personnes, si nécessaire.

5.3.2 If no liquid has been contained in the inner vessel and if this operation must take place before the initial cooling-down, the first work will be to purge the interspace, in case it was pressurized, prior to connect the inner vessel to the atmosphere. So the perlite will be protected from humidity during the modification or the visit.

Si aucun liquide n'a été contenu dans le récipient intérieur et si l'opération doit prendre place avant la mise en froid, le premier travail sera de balayer l'interparoi, au cas où elle était pressurisée, avant de connecter le récipient intérieur à l'atmosphère. L'isolant sera ainsi protégé de l'humidité pendant la modification ou la visite.

5.4 Tank under normal operating conditions / Réservoir en service normal

The interspace is set to 5 mbar. The safety valves of the outer casing and of the inner vessel are in their normal operating position. The user will keep above the bottom a minimum height of 200 mm. of liquid to minimize the risk for the inner vessel to be submitted to an external over-pressure.

L'interparoi est réglée à 5 mbar. Les soupapes de sécurité de la double-enveloppe et du récipient intérieur sont en position de service normal. L'utilisateur conservera au dessus du fond une hauteur minimum de 200 mm de liquide pour minimiser le risque d'une dépression du récipient intérieur.

6 – MAINTENANCE OF EQUIPMENTS / MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS

Twice a year the safety valves of the inner vessel and of the outer casing shall be entirely checked and repaired if necessary.

Deux fois par an, les soupapes de sécurité du récipient intérieur et de la double-enveloppe doivent être entièrement contrôlées et réparées si nécessaire.

6.1 Inner vessel safety devices / dispositifs de sécurité du récipient intérieur

- The two safety valves and the bursting disc when existing are erected on a three way valve and/or block valves which in normal operation enable the gas to be distributed simultaneously to the safety valves and the bursting disc when existing.

Les deux soupapes de sécurité et le disque rupture, s'il existe, sont installés sur robinets de jumelage et/ou vannes d'arrêt qui en opération normale permet au gaz d'être distribué simultanément aux soupapes de sécurité et au disque de rupture s'il existe.

- To allow the dismantling of one of them position the three way valve and/or close the block valve in order that the device is no longer fed with gas. Nevertheless, prior to the safety valve dismantling for inspection, check the second one for proper operation.

Pour permettre le démontage de l'un d'entre eux, positionner le robinet de jumelage et/ou fermer la vanne d'arrêt afin que le dispositif ne soit plus alimenté en gaz. Néanmoins, avant le démontage d'une soupape pour inspection, contrôler le bon fonctionnement de la deuxième.

- In case of the safety valves ice-up due to their operation because the pressure regulation valve do not operate properly, the ice formation on these valves has to be removed in checking that no gas escape exits.

En cas de givrage des soupapes de sécurité dû à leur opération lorsque la vanne de régulation de pression ne fonctionne pas correctement, les soupapes doivent être dégivrées en vérifiant qu'aucun gaz ne s'échappe aux clapets.

- While painting the tank outer casing, protect the safety valves from paint in covering them such as they should be left for free operation. Do not wrap them in plastic bag which may prevent their breath.

Pendant la peinture de la double-enveloppe, protéger les soupapes de sécurité de la peinture en les couvrant sans gêner leur libre opération. Ne pas les emballer dans un sac plastique qui peut empêcher leur fonctionnement.

6.2 Pressure regulation valve / vanne de régulation de pression

It may happen that ice formation builds up around the gas outlet. From time to time remove this icing-up.

Il peut arriver qu'une formation de glace se fasse autour de la mise à l'air. De temps en temps, casser la glace.

6.3 Pressure gauges / manomètres

Check by mean of water pressure gauge the accuracy of the pressure gauges indication. Reset them if necessary.

Contrôler l'exactitude des manomètres au moyen de manomètres à colonnes d'eau. Les régler si nécessaire.

6.4 Nitrogen purge system / système de balayage azote

Check the system to see if it operates properly and proceed to the adequate maintenance work according to the recommendation of the nitrogen purge system supplier.

Contrôler le système pour voir s'il fonctionne correctement et procéder à la maintenance adéquate en fonction de la recommandation du fournisseur du système de balayage azote.

7 – CARBON STEEL MATERIAL – CONCRETE FOUNDATION
MATERIEL DE CARBONE ACIER – FONDATION BETON

- The outer casing protection against atmospheric agents must be performed at regular intervals when a lot of rust appears. The painting of the carbon steel parts will necessarily include the carbon steel parts of the staircase and platforms and anchoring when existing.
La protection de la double-enveloppe contre les agents atmosphérique doit être réalisée à des intervalles réguliers quand beaucoup de poussières apparaissent. La peinture sur les parties de double-enveloppe inclura nécessairement les parties de double-enveloppe de l'escalier et plateformes et ancrage s'il existe.
- For outer tank directly sealed in the concrete foundation
 - Clean at regular intervals the junction between the outer casing shell and the concrete sealing. It may be necessary sometimes to remove the concrete which does not insure the required tightness. Repair the concrete or pour a new one, paint or cover the concrete with a recommendable product.
 - Check sometimes the general behaviour of the concrete foundation to see the eventual cracks or fissuration which may have some influences on the interspace gas tightness.

Pour les réservoirs extérieurs directement scellés à la fondation béton

- *Nettoyer à intervalles réguliers la jonction entre la virole de la double-enveloppe et le béton scellé. Il sera peut être nécessaire des fois d'enlever le béton qui ne doit pas assurer l'étanchéité demandée. Réparer le béton ou en placer un nouveau, peindre ou couvrir le béton avec un produit recommandable.*
- *Contrôler de temps en temps le comportement général de la fondation béton pour voir les fissures éventuelles or les fissurations qui peuvent influencer l'étanchéité de gaz de l'interparoi.*