

Safety Instruction for Bronkhorst® instruments Class I, Div 2

Pictograms and applicable warnings

	Caution	To prevent injury, read the manual and equipment instruction before use.
	Warning	Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
	Warning	Do not remove or replace while circuit is live when a flammable or combustible atmosphere is present.
	Warning	Explosion hazard. Do not disconnect equipment when a flammable or combustible atmosphere is present.
	Warning	Explosion hazard. Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.
	Warning	Explosion hazard. Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

Environmental conditions

- Attitude: 2000 meter
- Temperature: See temperature on instrument label
- Mains supply voltage: 15 V_{dc} – 24 V_{dc}
- Relative humidity: 0 upto 95% RH, non-condensing
- Overvoltage category: I
- Ingress protection: IP65
- Pollution degree: 2

Explanation of the type of protection

The Bronkhorst® instruments have the following type of protection Non-Incendive (NI): Class I, Division 2 ABCD T4

Gas

The type of protection is based on the FM Class 3611 which specifies requirements for the construction, testing and marking for the gas groups.

This standard is applicable to non-incendive electrical equipment and also for electrical apparatus with parts or circuits producing sparks or thermal effect, is incapable of causing ignition of a surrounding explosive gas atmosphere.



Code explanation:

Part of label	Explanation
---------------	-------------

Class I	Hazards include gases, vapors and liquids that can burn or explode.
Division 2	Includes hazards that can exist under "unusual" circumstances.
ABCD	Gas groups
T4	Temperature class
	There is one gas, which has a more dangerous temperature-class: CS ₂ has temperature class T5.
	This gas may not be measured with our thermal mass flow meters.

Applications

The FM certified Bronkhorst® instruments for Class I Division 2 ABCD T4 may be used in the Class 1 Division 2 areas or safer.

Variants

The FM certified Bronkhorst® instruments for Class I Division 2 ABCD T4 are available in several variants for various flows, pressures, communications, controllers, meters and control valves.

The Bronkhorst® instruments can be recognised by its model-key which contains the following part:

- **F-xxxxl** : for the IN-FLOW series

Installation instructions

Before installing your FM certified Bronkhorst® instrument for Class I Division 2, it is important to read the attached label and check the following items:

- flow/pressure rate
- fluid to be metered
- up- and downstream pressures
- input/output signal
- check the red-coloured sticker and make sure the test pressure is in agreement with normal safety factors for your application
- check if the piping system is clean. For absolute cleanliness always install filters to assure a clean, moisture- and oil-free fluid stream
- install the Meter/Controller in the line and tighten the fittings according to the instructions of the supplier of the fittings
- check the system for leaks before applying fluid pressure

Electrical connections

For use in Class I Division 2 areas, the additional rules below have to be followed:

1. To comply with the IP65 classification it is necessary to follow the assembly guidelines of the connector manufacturer.
2. All connectors should be firmly hand tightened.
3. All unused connectors must be covered with appropriate caps to comply with the IP classification.
4. Check if the connector contains traces of water after disconnecting and before connecting. If so, this connector must be removed and substituted by a new one.
5. The use of T-parts, begin- and end terminators is only allowed in the safe area or when parts are suitable for use in Class 1 Division 2 environments.

System purging

If explosive gases are going to be used, purge the process with inert dry gas like Nitrogen, Argon etc. for at least 30 minutes. In systems with corrosive or reactive fluids, like silane, purging with an inert gas is absolutely necessary, because if the tubing has been exposed to air, introducing these fluids will tend to clog up or corrode the system due to a chemical reaction with air or moist air.

Complete purging is also required to remove such fluids from the system before exposing the system to air.

It is preferred not to expose the system to air, when working with these corrosive fluids.

Operation

Power and warm-up

Before switching on power, check if you have connected all the pins according to the hook-up diagram which belongs to the instrument.

It is recommended to turn on power before applying pressure on the instrument and to switch off power after removing pressure.

Check fluid connections and make sure there is no leakage and, if needed, purge the system with proper fluid. Turn on power and allow for at least 30 minutes to warm-up and stabilize. During warm-up period fluid pressure may either be on or off.

Start-up

Be sure your tubing is absolutely clean, free of dust, moisture etc., and your fluid is cleaned by an adequate filter. Avoid pressure shocks, and bring the instrument gradually up to the level of actual operating conditions. Also switch off fluid supply gently.

Operating conditions

Each instrument has been calibrated and adjusted for customer process conditions.

Controllers or valves may not operate correctly, if process conditions vary too much, because of the restriction of the orifice in the valve.

For flowmeters performance and accuracy may be affected tremendously if physical fluid properties such as heat capacity and viscosity change due to changing process conditions.

Maintenance

No routine maintenance is required to be performed on the instruments when they are used with clean gas.

Units may be flushed with clean, dry inert gas.

In case of severe contamination it may be required to clean the inside of the instrument. After cleaning a recalibration is needed. Bronkhorst High-Tech B.V. has a trained staff of servicemen available. Contact your local supplier for cleaning and recalibration options.

If the equipment is not properly serviced, serious personal injury and/or damage to the equipment could be the result. It is therefore important that servicing is performed by trained and qualified service personnel.

Troubleshooting

For a correct analysis of the proper operation of the instrument it is recommended to remove the unit from the process line and to check it without applying fluid supply pressure. In case the unit is dirty, this can be ascertained immediately by loosening the compression type couplings and, when applicable, the flange on the inlet side.

Energizing or de-energizing of the instrument indicates whether there is an electronic failure. After that gas pressure is to be applied in order to check flow behaviour.

If there should be suspicion of leakage do not check for bubbles with a leak detection liquid (snoopy) under the cover as this may lead to a short-circuit in the sensor capillary assembly and p.c. board.

Instruction de sécurité pour instruments Bronkhorst® Classe I, Div 2

Pictogrammes et alertes de danger

- | | | |
|---|---------------|---|
|  | Attention | Pour éviter les blessures, lire le manual avant utilisation. |
|  | Avertissement | Risque d'explosion. Le remplacement de composants peut nuire à la conformité de Class I, Division 2. |
|  | Avertissement | Risque d'explosion. Ne pas débrancher alors que le circuit est sous tension, sauf si zone est connue pour être non dangereux. |
|  | Avertissement | Risque d'explosion. Ne pas débrancher l'équipement à moins que l'alimentation a été coupée ou la zone est connue pour être non dangereux. |

Conditions environnementales

- | | |
|----------------------------|---|
| - Attitude: | 2000 meter |
| - Température: | Voir la température sur l'étiquette de l'instrument |
| - Mains supply voltage: | 15 V _{dc} – 24 V _{dc} |
| - Relative humidity: | 0 jusqu'à 95 % HR, sans condensation |
| - Catégorie de surtension: | I |
| - Indice de protection : | IP65 |
| - Degré de pollution: | 2 |

Explication sur le type de protection

Les instruments Bronkhorst® ont le type de protection suivant Non-Incendiaire (NI):

Classe I, Division 2 ABCD T4

Gaz

Le type de protection est basé sur la classe FM 3611 qui spécifie les exigences en termes de construction, test et identification des appareils électriques du Groupe II avec le type de protection "n" correspondant à l'utilisation en atmosphère de gaz explosif.

Cette norme est valable pour les appareils électriques sans étincelles ainsi que pour ceux pouvant produire des arcs électriques, des étincelles ou ayant des surfaces chaudes qui si elles ne sont pas protégées de la façon précisée par la norme, peuvent être capable d'enflammer un environnement explosif.



Explication des codes:

Partie de l'étiquette

Classe I
Division 2
ABCD
T4

Explication

Les dangers comprennent les gaz, les vapeurs et les liquides qui peuvent brûler ou exploser.
Comprend les dangers qui peuvent exister dans des circonstances «inhabituelles».
Groupes de gaz.
Classe de température.
Un seul gaz a une classe de température plus dangereuse: CS₂ de classe T5. Ce gaz ne doit pas mesuré avec nos débitmètres massiques thermiques.

Applications

Les instruments Bronkhorst® certifiés FM pour la classe I Division 2 ABCD T4 peuvent être utilisés dans les zones de classe 1 Division 2 ou plus sécurisés.

Variantes

Les instruments Bronkhorst® certifiés FM pour la classe I Division 2 ABCD T4 sont disponibles en plusieurs variantes pour différents débits, pressions, communications, régulateurs/contrôleurs, compteurs et vannes de régulation.

Les instruments Bronkhorst® peuvent être reconnus par la clé de modèle qui contient la partie suivante:

- **F-xxxxl** : pour la séries IN-FLOW

Instruction d'installation

Avant d'installer votre instrument Bronkhorst® certifié FM pour la Classe I Division 2, il est indispensable de lire cette notice et de vérifier :

- gamme de débit/pression
- fluide à mesurer
- pressions amont et aval
- signaux entrée/sortie
- lire l'étiquette rouge collée sur l'instrument et vérifier que la pression testée est en accord avec les normes de sécurité de votre application.
- vérifier que la canalisation est propre. Pour être certain d'avoir un flux de gaz propre, sec et sans trace d'huile, il est nécessaire d'installer des filtres adéquats.
- installer le débitmètre/régulateur sur la ligne et serrer les raccords selon les recommandations du fournisseur.
- vérifier qu'il n'y a pas de fuite avant de mettre sous pression.

Connexions électriques

Pour une utilisation en Classe 1 Division 2, les règles supplémentaires suivantes doivent être respectées:

1. Pour se conformer à la classification IP65 il est nécessaire de suivre les instructions d'assemblage du fabricant du connecteur.
2. Toutes les connexions doivent être réalisées d'une main ferme pour obtenir l'étanchéité requise.
3. Tous les connecteurs non utilisés doivent être couverts par des bouchons appropriés pour obtenir l'étanchéité requise.
4. S'assurer que le connecteur ne contient pas des traces d'eau après la déconnexion et avant le raccordement. Le cas échéant, il faut évacuer l'eau présente.
5. L'utilisation d'un connecteur en T, de bouchon de départ et de fin de bus est permit uniquement en zone saine ou en cas d'utilisation dans des boites de jonction certifiées Classe1 Division2 qui peuvent être utilisées dans un environnement explosif et adapté pour l'application.

Purge du système

Si vous devez utiliser un gaz explosif, il faut purger le système pendant au moins 30 minutes avec un gaz inerte et sec tel que Azote, Argon etc.

Dans les installations pour gaz ou liquide corrosifs ou réactifs tel que le silane, il faut absolument purger avec un gaz inerte. L'introduction d'air sec ou humide peut entraîner une réaction chimique provoquant un bouchage ou une corrosion. Une purge complète pour évacuer ces gaz et liquides corrosifs est nécessaire avant d'exposer le système à l'air. Il est préférable de ne pas exposer le système à l'air ambiant quand ces fluides corrosifs sont utilisés.

Utilisation

Alimentation et mise en route

Avant de mettre sous tension, assurez-vous d'avoir connecté chaque broche en accord avec le schéma de raccordement électrique qui correspond à l'instrument.

Il est recommandé de mettre l'instrument sous tension avant de lui appliquer la pression du fluide, et de couper l'alimentation après la fermeture de la vanne d'arrêt du fluide.

Vérifier les raccordements gaz ou liquide, et assurez-vous qu'il n'y a pas de fuite. Purger le système avec un gaz ou liquide propre et sec. Allumer l'instrument, attendre 30 minutes pour qu'il chauffe et qu'il se stabilise. Pendant la période de chauffage de l'instrument, celui-ci peut être ou pas sous pression.

Démarrage

Assurez-vous que les canalisations sont absolument propres, exemptes de poussières, d'humidité... et que votre gaz ou liquide est propre en utilisant un filtre approprié. Eviter les coups de béliers et amener graduellement l'instrument au niveau du débit voulu.

Conditions d'utilisation

Chaque instrument a été étalonné et ajusté pour les conditions d'utilisation du client.

Les régulateurs et les vannes peuvent ne pas fonctionner correctement si les conditions d'utilisation varient de trop à cause de la restriction de l'orifice de vanne.

La performance et la précision du débitmètre peuvent être affectées gravement si les propriétés physiques du fluide telles que la capacité calorifique et la viscosité changent à cause des modifications des conditions de process.

Maintenance

Aucune maintenance particulière n'est préconisée en routine si les instruments sont utilisés avec un gaz propre et sec. Vous pouvez purger et souffler l'appareil avec un gaz inerte propre et sec. Un nettoyage devient nécessaire dans le cas d'une pollution partielle ou sévère. Après le nettoyage, un nouvel étalonnage est indispensable.

Bronkhorst High-Tech met à votre disposition plusieurs techniciens de service après-vente. Veuillez contacter votre distributeur local pour les opérations de nettoyage et de recalibration.

Si l'instrument n'est pas réparé correctement, vous pourriez subir de graves blessures et/ou des dommages importants sur votre installation. Par conséquent, il est primordial que toutes les opérations de maintenance réalisées sur votre instrument soient effectuées par un personnel formé et qualifié.

Pannes

Pour vérifier le bon fonctionnement de l'instrument, il est recommandé de le démonter de l'installation et de le tester sans appliquer de pression. Si l'instrument est encrassé, on peut s'en apercevoir immédiatement en dévissant les raccords ou le cas échéant, la bride en entrée, si cela est possible.

La mise sous tension et hors tension de l'instrument indique une panne électronique. Ensuite, mettre l'instrument sous pression afin de tester son comportement.

N'appliquez surtout pas un liquide de détection à bulles, sur le capot, en cas de suspicion de fuite. Cela pourrait créer un court circuit sur le capillaire ou la carte électronique.

