

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage **Unité U.11**

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

ANNEXE 1

6 Documents



Conforme aux exigences des directives européennes

- 90/396 CEE Directive Appareils à gaz
- 73/23 CEE Directive Basse Tension
- 89/336 CEE Directive Compatibilité électromagnétique
- 92/42 CEE Directive rendements



- Type : B 11 • Catégorie gaz : - DTG 320 EcoNOx - 20/25 mbar : I₂E_{SI}3P
- DTG 320 EcoNOx - 300 mbar et DTG 320 S : I₂E_{SI}
- N° d'identification CE : - DTG 320 Eco.NOx : CE 0085 BL 0076
- DTG 320 S : CE 0085 BL 0187
- Classe NOx : - DTG 320 Eco.NOx : 5
- DTG 320 S : 2
- Classe de rendement : III d'après ATG B 84

Chaudière gaz en fonte, au sol à brûleur atmosphérique 2 allures pour chauffage central à eau chaude de 119 à 380 kW

DTG 320 Eco.NOx : chaudière équipée d'un brûleur Eco.NOx 2 allures et du tableau de commande K

DTG 320 Eco.NOx DIEMATIC-m Delta : chaudière équipée d'un brûleur Eco.NOx 2 allures et du tableau de commande DIEMATIC-m Delta

DTG 320 S : chaudière équipée d'un brûleur standard 2 allures et du tableau de commande K

DTG 320 S DIEMATIC-m Delta : chaudière équipée d'un brûleur standard 2 allures et du tableau de commande DIEMATIC-m Delta

Services assurés



Chauffage



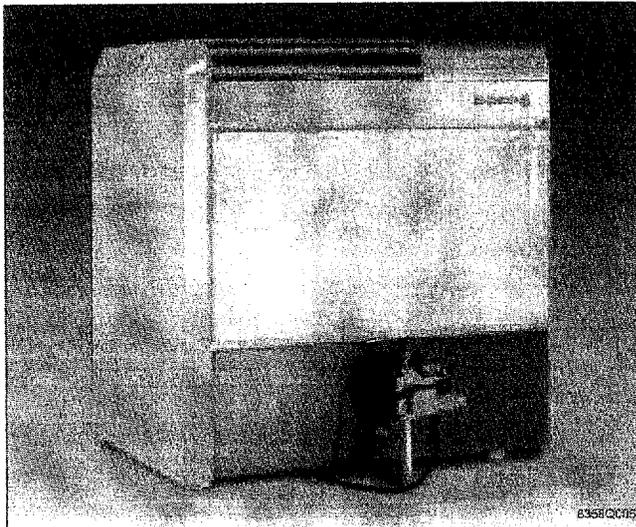
Possibilité d'eau chaude
sanitaire par préparateur
indépendant installé
séparément

Combustibles utilisables

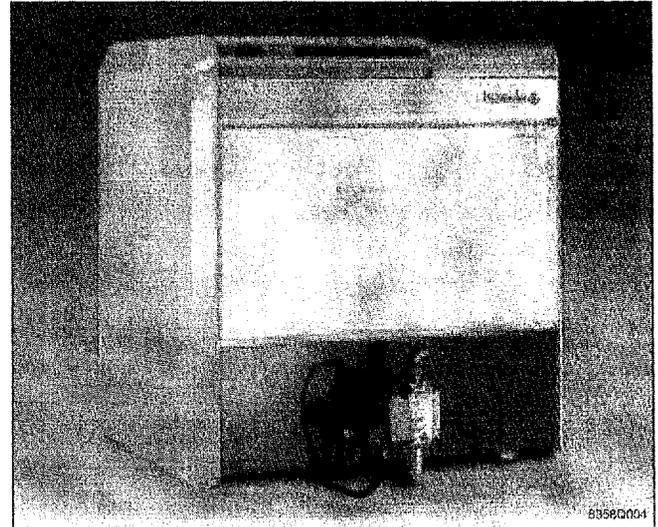
- Tous gaz naturels
- 20 ou 25 mbar
- 300 mbar
- Propane (DTG 320 EcoNOx uniquement)
- 37 mbar



Pression de service maximale : 6 bar – Température de service maximale : 100° C – Thermostat de sécurité : 110° C – Thermostat réglable : de 40 à 90° C



DTG 320 S - version 300 mbar



DTG 320 EcoNOx DIEMATIC-m Delta - version 20 mbar

1. Présentation

Les chaudières de la gamme DTG 320 sont des chaudières en fonte à haut rendement, équipées d'un brûleur Eco.NOx 2 allures à prémélange total (DTG 320 Eco.NOx) ou d'un brûleur atmosphérique standard 2 allures (DTG 320 S)
- de 126 à 342 kW pour DTG 320 Eco.NOx
- de 119 à 380 kW pour DTG 320 S.

Elles sont disponibles en 2 exécutions :

- exécution 20-25 mbar ou exécution 300 mbar

Elles sont livrées d'origine pour fonctionner aux gaz naturels de type H. Un kit de transformation pour le fonctionnement aux gaz naturels de type L est livré avec la chaudière.

Les DTG 320 EcoNOx (version 20-25 mbar) peuvent également fonctionner au propane. Le kit de transformation est disponible en option.

Les DTG 320 EcoNOx et DTG 320 S sont des chaudières à allumage électronique par brûleur d'allumage et surveillance de flamme par sonde d'ionisation.

Elles peuvent être équipées au choix :

- **d'un tableau de commande K** pouvant recevoir en option une régulation SV-matic, le module ecs MB2 ou la carte cascade lui permettant de communiquer avec une chaudière équipée du tableau de commande DIEMATIC-m Delta.
- **d'un tableau de commande DIEMATIC-m Delta** à régulation conversationnelle intégrée programmable. Associé au tableau K, il permet la gestion de cascades de chaudières (juqu'à 10) y compris la commande de circuits avec ou sans vanne mélangeuse, piscine, etc...

Si l'on désire obtenir la production d'eau chaude sanitaire par la chaudière, la gamme des préparateurs B, d'une capacité allant de 150 à 1000 litres, possède tous les atouts pour assurer un confort maximal aux utilisateurs.

Niveau de performances des chaudières DTG 320 EcoNOx selon NFD 30-004

→ DTG 320 EcoNOx avec clapet obturateur motorisé (option)

Type	Puiss. Pa(W) à 50K	Pa(W) Pp(W) à 50K	→ Température de départ de l'eau de chauffage maintenue constante																				
			81 °C et plus-Tm = 80 °C				de 66 à 80 °C-Tm = 70 °C				de 51 à 65 °C-Tm = 55 °C				jusqu'à 50 °C-Tm = 45 °C								
			Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm									
320-8	pl. all. 1340 475	124500 81.61 2041 723	126000 82.61 1683 597	127100 83.95 1175 416	131300 86.11 858 304	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1340 475	86900 81.61 2041 723	88000 82.61 1683 597	88800 83.95 1175 416	91700 86.11 858 304	320-9	pl. all. 1425 512	142300 81.70 2170 780	144000 82.70 1790 643	145300 84.04 1249 449	150100 86.20 912 328	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1425 512	99800 81.70 2170 780	101000 82.70 1790 643	101900 84.04 1249 449	105300 86.20 912 328

Type	Puiss. Pa(W) à 50K	Pa(W) Pp(W) à 50K	→ Température de départ de l'eau de chauffage varie avec les besoins de chauffe																				
			81 °C et plus-Tm = 50 °C				de 66 à 80 °C-Tm = 45 °C				de 51 à 65 °C-Tm = 40 °C				jusqu'à 50 °C-Tm = 35 °C								
			Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm									
320-8	pl. all. 1340 475	127500 83.61 1014 359	128300 84.11 858 304	129100 84.61 708 251	129800 85.11 563 200	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1340 475	89100 83.61 1014 359	89600 84.11 858 304	90100 84.61 708 251	90700 85.11 563 200	320-9	pl. all. 1425 512	145700 83.70 1078 387	146600 84.20 912 328	147500 84.70 752 270	148400 85.20 599 215	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1425 512	102200 83.70 1078 387	102800 84.20 912 328	103400 84.70 752 270	104100 85.20 599 215

→ DTG 320 EcoNOx sans clapet obturateur motorisé

Type	Puiss. Pa(W) à 50K	Pa(W) Pp(W) à 50K	→ Température de départ de l'eau de chauffage maintenue constante																				
			81 °C et plus-Tm = 80 °C				de 66 à 80 °C-Tm = 70 °C				de 51 à 65 °C-Tm = 55 °C				jusqu'à 50 °C-Tm = 45 °C								
			Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm									
320-8	pl. all. 1514 475	124500 81.61 2306 723	126000 82.61 1902 597	127100 83.95 1327 416	131300 86.11 969 304	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1514 475	89900 81.61 2306 723	88000 82.61 1902 597	89800 83.95 1327 416	91700 86.11 969 304	320-9	pl. all. 1609 512	142300 81.70 2450 780	144000 82.70 2021 643	145300 84.04 1410 449	150100 86.20 1030 328	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1609 512	99800 81.70 2450 780	101000 82.70 2021 643	101900 84.04 1410 449	105300 86.20 1030 328

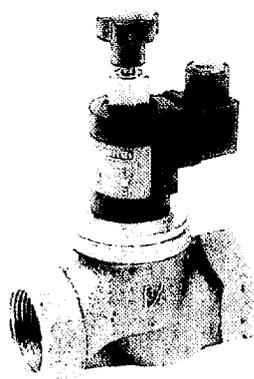
Type	Puiss. Pa(W) à 50K	Pa(W) Pp(W) à 50K	→ Température de départ de l'eau de chauffage varie avec les besoins de chauffe																				
			81 °C et plus-Tm = 50 °C				de 66 à 80 °C-Tm = 45 °C				de 51 à 65 °C-Tm = 40 °C				jusqu'à 50 °C-Tm = 35 °C								
			Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm	Pm	Rm	Pam Ppm									
320-8	pl. all. 1514 475	127500 83.61 1145 359	128300 84.11 969 304	129100 84.61 799 251	129800 85.11 637 200	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1514 475	89100 83.61 1145 359	89600 84.11 969 304	90100 84.61 799 251	90700 85.11 637 200	320-9	pl. all. 1609 512	145700 83.70 1217 387	146600 84.20 1030 328	147500 84.70 850 270	148400 85.20 677 215	Eco.NOx	1 ^{re} all. 1609 512	102200 83.70 1217 387	102800 84.20 1030 328	103400 84.70 850 270	104100 85.20 677 215

0306-ENE A STA cls

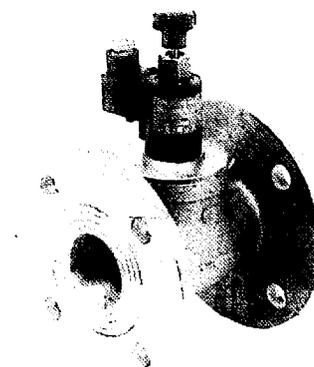
• Niveau de rendements conformes au "CE (directive 92/42-CEE)
 • Tm : température moyenne de la chaudière sur l'année
 • Pa : Pertes à l'arrêt pour Δt chaud / ambiance 50 K
 • Pp : Rendement utile sur PCS à la température Tm
 • Rm : Puissance utile à la température Tm
 • Pam : Pertes à l'ambiance à la température Tm
 • Ppm : Pertes par les parois à la température Tm
 • Vh : Volume habitable, température dans Vh = 18 °C, hors Vh = 10 °C
 • Pp : Pertes par les parois pour Δt chaud / ambiance 50 K
 • Ppm : Pertes par les parois à la température Tm.

Electrovannes de barrage gaz (PN16)

E...



E...E
E...D



E...DFL

Electrovannes gaz à 2 voies, à flux dirigé. Corps en bronze.
Montage par raccords filetés ou par brides, selon le type.
Ces électrovannes sont équipées d'un dispositif de réarmement manuel.
Les électrovannes de type «normalement ouverte» (NO) sont prévues pour le fonctionnement avec un détecteur LYA20..., et les électrovannes de type «normalement fermée» (NF) avec une centrale LYC13.5 ou LYC30.

Domaines d'application

Commandées par les détecteurs LYA20... ou les centrales LYC..., les électrovannes gaz E..., sont principalement utilisées pour assurer la coupure et l'isolement des installations alimentées en gaz.

Références

Référence	DN		K _v (Nm ³ /h)			ΔP max. (Bar)	Remarques
	pouces	mm	Gaz nat.	Propane	Butane		
E52E	3/4"	20	6,41	4,02	3,54	1,5	NO / taraudée
E53E	1"	25	11,29	7,09	6,24	1,5	NO / taraudée
E52D	3/4"	20	6,41	4,02	3,54	1,5	NF / taraudée
E53D	1"	25	11,29	7,09	6,24	1,5	NF / taraudée
E55D	1"1/4	32	16,03	9,96	8,76	1,5	NF / taraudée
E56D	1"1/2	40	23,44	14,72	12,96	1	NF / taraudée
E57DFL	2"	50	41,63	26,13	23,01	0,5	NF / à brides
E60DFL	2"1/2	65	63,17	39,66	34,91	0,5	NF / à brides
E58DFL	3"	80	93,79	58,88	51,84	0,5	NF / à brides
E59DFL	4"	100	153,14	96,14	84,65	0,5	NF / à brides

Δp max. : Différence de pression admissible dans le corps de vanne (vanne fermée)
K_v : Débit en Nm³/h créant une différence de pression de 1 millibar (vanne ouverte)
NF : Electrovanne gaz «normalement fermée»
NO : Electrovanne gaz «normalement ouverte»

Commande

Lors de la commande, veuillez indiquer la référence et la désignation de l'électrovanne désirée.

Exemple : «Electrovanne gaz NF, taraudée, 1" E53D»

Fonctionnement

Les électrovannes doivent être actionnées manuellement par l'utilisateur pour être en position d'ouverture. Pour ce faire, tirer le dispositif de réarmement manuel vers le haut.

L'électrovanne est maintenue ouverte :

- **Par manque de tension**, dans le cas d'une électrovanne «NO» (normalement ouverte), de type E52E ou E53E (blocage mécanique en position ouverte).
S'il y a détection d'une fuite de gaz, la commande de fermeture de ce type d'électrovanne est réalisée par une impulsion de 12 V- provenant du détecteur LYA20...
Cela suppose toutefois que le détecteur soit effectivement alimenté (230 V-).
- **Par la présence d'une tension de 12 V-**, délivrée par une centrale LYC13.5 ou LYC30 dans le cas d'une électrovanne «NF» (normalement fermée), de type E...D...
S'il y a détection d'une fuite de gaz, la commande de fermeture de ce type d'électrovanne est réalisée par la centrale LYC13.5 ou LYC30 qui ne délivre plus alors la tension de commande (12 V-). L'électrovanne n'étant plus alimentée, elle repasse automatiquement en position de fermeture.

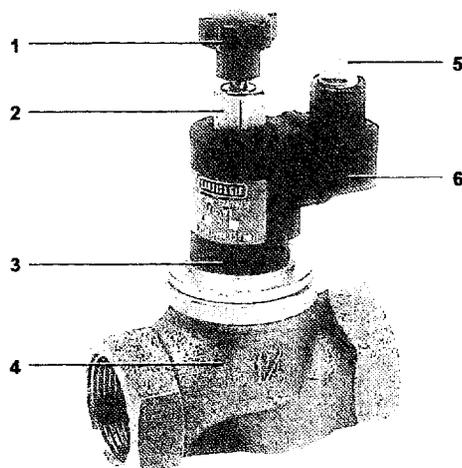
Exécution

Ces électrovannes sont constituées d'un corps de vanne à 2 voies, à flux dirigé, et d'une bobine électromagnétique de commande associée à un dispositif de réarmement manuel.

Il existe des électrovannes de type «normalement ouverte» (NO) et des électrovannes de type «normalement fermée» (NF) (cf. «Références»).

- Une électrovanne est définie comme «normalement ouverte» si, lorsque le dispositif de réarmement manuel a été tiré vers le haut, elle reste ouverte en l'absence de tension (blocage mécanique) et se ferme en présence d'une tension (impulsion de commande).
- Une électrovanne est définie comme «normalement fermée» si, lorsque le dispositif de réarmement manuel a été tiré vers le haut, elle reste ouverte en présence d'une tension, et se referme d'elle-même en l'absence de cette tension (sécurité positive).

Le sens de circulation du gaz est indiqué par une flèche estampée sur le corps de vanne.



- 1 Dispositif de réarmement manuel
- 2 Ecrou de blocage de la bobine
- 3 Bobine
- 4 Bornier
- 5 Presse-étoupe pour le câble de raccordement électrique
- 6 Corps de vanne

Indications pour l'ingénierie

Les électrovannes gaz E... ne doivent être commandées électriquement qu'à partir d'un détecteur LYA20...ou d'une centrale LYC13.5 ou LYC30 :

- Les détecteurs LYA20... (cf. fiche 7680.1) ne permettent de commander que des électrovannes de type «NO», E52E ou E53E.
- Les centrales LYC13.5 (cf. fiche 7682.1) ou LYC30 (cf. fiche 7682.2) ne permettent de commander que des électrovannes de type «NF», E...D ou E...DFL.

Vérifier l'étanchéité entre la vanne et la canalisation gaz à l'aide d'eau savonneuse.

Avant de mettre l'électrovanne sous pression, tenir compte de la différence de pression maximale admissible.

Ouvrir l'électrovanne en tirant le dispositif de réarmement manuel vers le haut.

Effectuer ensuite un test de détection pour vérifier le bon fonctionnement du détecteur et de l'électrovanne qui lui est raccordée. Ceci permet également de vous assurer que les raccordements électriques ont été correctement effectués et que l'ensemble de détection est en parfait état de fonctionnement.

Assurez-vous que lorsque la vanne est fermée le gaz ne s'échappe plus.

Indications pour l'installation et la mise en service

L'installation de l'électrovanne gaz et le raccordement électrique doivent être réalisés par des techniciens qualifiés, dans les règles de l'art, et respecter les normes et la législation en vigueur.

Les électrovannes étant unidirectionnelles il faut, lors du montage, tenir compte du sens de circulation du gaz. Celui-ci est matérialisé sur le corps de vanne par une flèche.

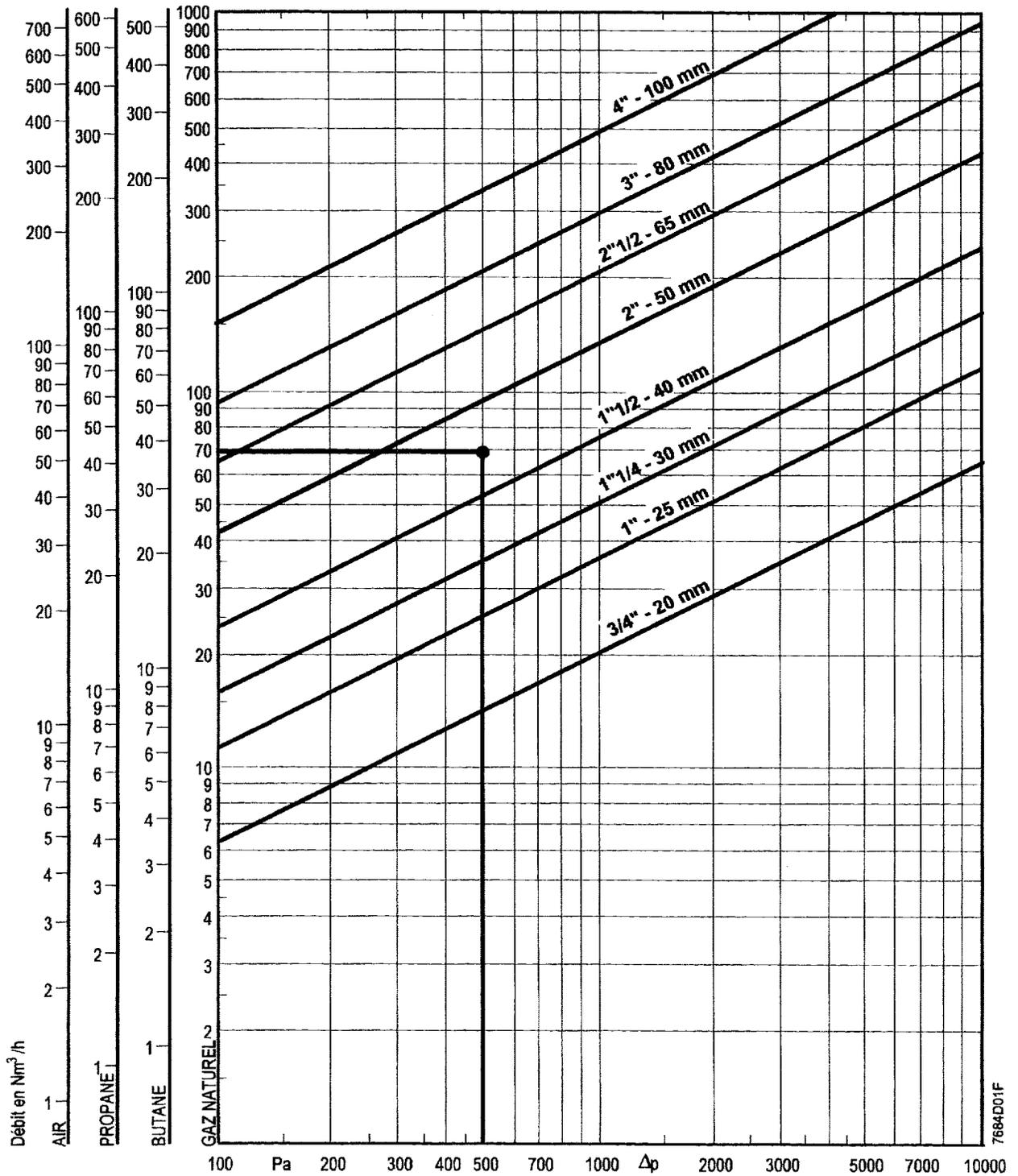
Ne pas monter l'électrovanne avec la tige de réarmement dirigée vers le bas.

Pour visser le corps de vanne sur la canalisation, ne pas se servir de la bobine pour faire pression.

La bobine et le bornier sont orientables, mais le câble de raccordement doit être disposé vers le bas pour éviter les infiltrations d'eau dans le bornier.

Pour le raccordement électrique, se référer aux schémas figurant sur les fiches correspondantes des centrales ou des détecteurs.

Diagramme de sélection



Δp = Perte de charge, en Pa
 100 Pa = 1 millibar

Exemple de sélection :

Pour un débit de 70 Nm^3/h avec du gaz naturel et un Δp max. admissible de 500 Pa, on obtient une électrovanne de 2" (Ø 50mm).

Selon le diagramme, cette électrovanne aura, pour un débit de 70 Nm^3/h , une perte de charge effective d'environ 300 Pa. Le débit pourra de ce fait augmenter jusqu'à environ 90 Nm^3/h sans pour autant dépasser le Δp de 500 Pa toléré.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

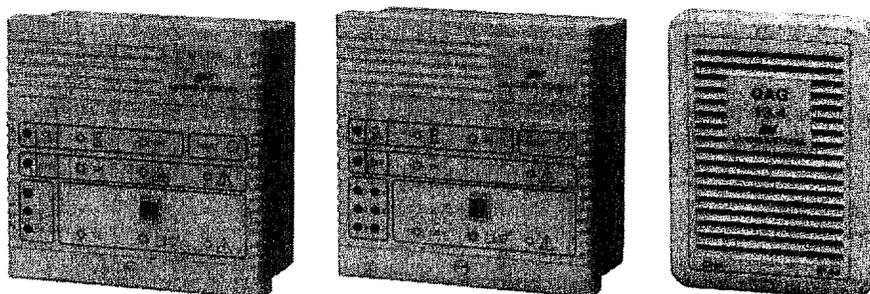
Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

ANNEXE 2

4 Documents



Système de détection de fuites de gaz

LYC13.5
EXP6.5
QA...13...

pour installations collectives en résidentiel, à 1 seuil d'alarme

Système électronique de détection de fuites de gaz à 1 seuil d'alarme pour installations collectives en résidentiel (chaufferies d'immeubles d'habitation, cuisines, etc...). Fonctionnement en sécurité positive.

Raccordement de capteurs QA... sur la centrale LYC13.5.

Commande en 12 V- d'une électrovanne normalement fermée (NF), placée sur la conduite d'amenée du gaz.

Alimentation de la centrale en 230 V~.

Carte batterie + batterie (en option) pour assurer la continuité du fonctionnement en cas de coupure secteur.

Domaines d'application

Système de détection de fuites de gaz (gaz naturel, butane, propane ou de monoxyde de carbone «CO») pour installations collectives en résidentiel :

- chaufferies collectives,
- cuisines...

Ne pas installer le système INTELLIGAS dans des parkings, industries chimiques et autres sites industriels.

Fonctions

Le système INTELLIGAS détecte, en fonction des capteurs QA... qui sont raccordés sur la centrale LYC13.5, la présence dans l'atmosphère de gaz naturel, butane, propane ou de monoxyde de carbone (CO) bien avant que le seuil n'atteigne un niveau dangereux.

Lors d'une détection ou d'une coupure de la liaison électrique entre la centrale et un capteur, la centrale agit pour fermer, par manque de tension, une électrovanne gaz de type E...D placée dans la conduite d'amenée du gaz. L'anomalie est signalée par la mise en service du buzzer interne de la centrale ainsi que, s'il a été prévu dans l'installation, du buzzer externe. Des voyants sur la centrale signalent l'état de fonctionnement de la centrale et des capteurs.

Un bouton poussoir RESET sur la centrale permet d'acquitter le défaut détecté libérant ainsi la possibilité de réarmer manuellement l'électrovanne si l'anomalie a disparu. Une centrale d'extension EXP6.5 permet d'augmenter le nombre de capteurs QA... d'une installation. Elle est toujours en liaison avec la centrale LYC13.5 sur laquelle est raccordée l'électrovanne gaz de coupure.

Références et désignations

	Centrale de détection à 1 seuil	LYC13.5
	Centrale d'extension à 1 seuil	EXP6.5
	Capteur gaz naturel à 1 seuil	QAG13
	Capteur gaz G.P.L.. (butane, propane) à 1 seuil	QAG13-P
	Capteur monoxyde de carbone CO à 1 seuil	QAO13
Accessoires	Carte batterie	LZY13-CB0,5
	Batterie tampon 12V-	LBT12V-6A/h
	Support batterie	LSB
	Carte relais	LZY20-R
	Buzzer piézoélectrique externe	LBZ 12V-200m
	Kit IP44 pour capteurs QA...	ARQ
	Coffret test gaz naturel	TIG/7500
	Coffret test G.P.L..	TIP/3000
	Coffret test CO	TIO/200

Combinaisons d'appareils

Ensemble LYC13.5 + LZY13-CB0,5 + LBT12V-6A/h	LYCL3.5/C
Ensemble EXP6.5 + LZY1 3-CB0,5 + LBT1 2V-6A/h	EXP6.5/C
Electrovanne normalement fermée (cf. fiche 7684)	E...D

Commande et livraison

Lors de la commande, indiquer la désignation et la référence du produit.

Exemple : Centrale de détection INTELLIGAS à 1 seuil LYC13.5

Remarques importantes

- **La centrale et les capteurs ont des fonctions de sécurité. Il faut les manipuler avec précaution. Sous aucun prétexte il ne faut toucher l'élément sensible des capteurs et les circuits électroniques.**
- **L'installation, les interventions, les raccordements ainsi que les vérifications périodiques doivent être confiés à un technicien qualifié. Ils doivent être effectués selon les normes et la réglementation en vigueur.**

- La durée de vie des capteurs QAG13, QAG13-P et QAO13 est de 5 ans maximum. Ils devront être systématiquement et obligatoirement remplacés avant la fin de la 5ème année (la date de départ figure à l'intérieur du capteur).
- Nous vous demandons de réaliser **AU MINIMUM UNE FOIS PAR AN** un test de fonctionnement complet de votre système de détection INTELLIGAS, afin de vous assurer qu'il est toujours opérationnel et en parfait état de fonctionnement.
Dans tous les cas, vous devez effectuer ce test de fonctionnement complet lors de la mise en service, après une période d'arrêt prolongé du système ou lors du changement d'un ou des capteurs QA..., notamment lorsque ceux-ci sont arrivés en fin de vie.

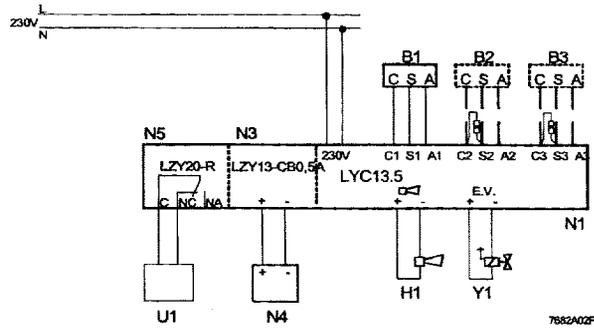
Caractéristiques techniques

Centrale LYC13.5	Tension d'alimentation	230 V~
	Fréquence	50 / 60 Hz
	Type de protection	IP 54
	Température ambiante admissible	+2...40 °C
	Capteurs raccordables directement avec 1 centrale d'extension	max. 3 max. 8
Expandeur EXP6.5	Tension d'alimentation	230 V~
	Fréquence	50 / 60Hz
	Capteurs raccordables	max. 6 par centrale d'extension
Buzzer externe	Tension d'alimentation	12 V~
	Intensité	200 mA
Capteurs QA...	Élément sensible	semi-conducteur au bioxyde d'étain
	Seuils d'intervention	
	QAG13	0,75 % de gaz = 7500 ppm
	QAO13	0,02 % de CO = 200 ppm
	QAG13.P	0,30 % de G.P.L.= 3000 ppm
	Type de protection	IP 40
	avec kit ARQ	IP 44
	Température ambiante admissible	2...40 °C
	Durée de vie maximale	5 ans
	Quantité par local non cloisonné surface maximale du local	1 40 m²
Carte batterie	Pour raccordement d'une batterie externe	
	type de batterie	12 V / 6,5 A
	tension de charge, constante intensité, limitée	13,5 V~ max. 0,5 A
Carte relais	Relais de fonctionnement	
	type de contact logique	inverseur positive
	Pouvoir de coupure du contact	
tension	230 V~	
intensité	2 A	
puissance commutable	max. 62,5 VA	

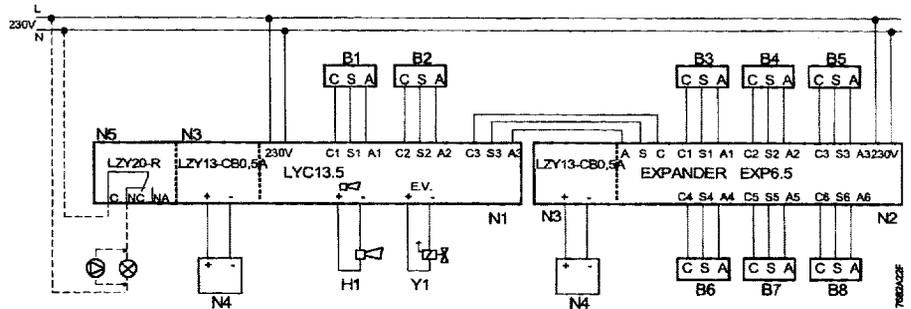
3/6

Schémas de raccordement

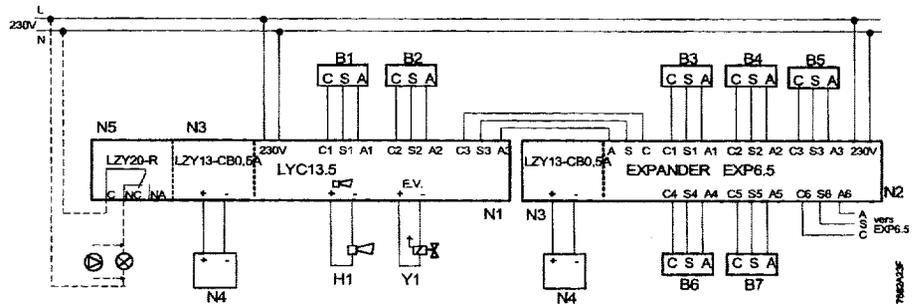
Pour 1 à 3 capteurs
et 1 TIM7



Pour 1 à 8 capteurs



Pour plus de 8 capteurs



Légende

- B1...B8** Capteurs QAG13, QAG13-P ou QA013
- H1** Buzzer LBZ12V-200m
- N1** Centrale LYC13.5
- N2** Expander EXP6.5
- N3** Carte batterie LBZ13-CB0,5A/h
- N4** Batterie LBT12V-6A/h
- N5** Carte relais LZY20-R
- U1** Transmetteur téléphonique TIM7
- R** Résistance de bouclage (à retirer lors du raccordement d'un capteur)
- Y1** Electrovanne E...D

5/6

Siemens Building Technologies
Landis & Staefa Division

Système de détection de fuites de gaz

CJ1N7682F12
20.10.1999

ANNEXE 2

0306-ENE A STA cls

4/4