

# DOSSIER D

## DOCUMENTS ET AVIS TECHNIQUES

Ce dossier contient 14 pages

Document D1 - Extrait du CCTP de la galerie commerciale : .....	pages 18 à 21
Document D1 bis - Schéma de principe : .....	page 22
Document D2 - Échangeur à plaques de marque CIAT type PW : .....	page 23
Document D3 - Caractéristiques des tubes acier en chauffage : .....	page 24
Document D4 - Vanne de régulation progressive Siemens type MXG 461 : .....	page 25
Document D5 - Caractéristiques des circulateurs doubles Salmson : .....	page 26
Document D6 - Caractéristiques des vannes d'équilibrage TA : .....	page 27
Document D7 - Régulateur autonome RKN de marque Siemens : .....	pages 28 et 29
Document D8 - Groupe de production d'eau glacée CIAT : .....	pages 30 à 31

## **1. OBJET :**

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) fixe les modalités d'exécution des travaux de : **RESTRUCTURATION DE LA CLIMATISATION** de la **GALERIE COMMERCIALE**.

## **2. CONSISTANCE DES TRAVAUX :**

L'installation existante regroupe : une sous station de chauffage urbain, 2 armoires de climatisation à détente directe à condensation en eau perdue, une centrale de traitement d'air raccordée sur un groupe de production d'eau glacée, un réseau aéraulique, largement inaccessible.

**Elle sera remplacée par :**

- un ensemble de pompes à chaleur sur boucles d'eau.
- un maintien en température de la boucle d'eau par une sous station de chauffage urbain et un ensemble d'aéroréfrigérants atmosphériques secs.
- une insufflation d'air neuf prétraité par centrales de traitement et groupe de production d'eau glacée, par l'intermédiaire du réseau aéraulique existant.

## **3. DONNÉES – HYPOTHÈSES DE BASE :**

- Conditions extérieures de base : hiver (- 15°C et 90 % H.R), été (30 °C et 35 % H.R).

- Conditions intérieures : hiver (20°C et HR NC), été (25°C et HR NC)

- Niveaux sonores : Boutiques =  $L_p < 40 \text{ dB(A)}$  et Parking =  $L_p < 60 \text{ dB(A)}$ .

- Sous-station de chauffage : un échangeur multitubulaire (hors prestation) est alimenté en eau surchauffée provenant de réseau de chauffage urbain (U.E.M). Il réchauffe l'eau du primaire à un régime de 90/70°C pour être distribué directement aux armoires de climatisation ou via un échangeur à plaques.

## **4. DESCRIPTION DES OUVRAGES :**

- Les **boutiques** et les **bureaux** seront climatisées par des unités terminales de type **pompes à chaleur** réversibles et à condensation / évaporation **sur boucle eau**.

Elles rafraîchissent l'ambiance en été et demi-saison et chauffent en hiver. Elles seront implantées en faux plafond, près des circulations et raccordés à l'ambiance par des diffuseurs reliés aux unités de ventilation par des flexibles acoustiques.

Dans la mesure où la boucle d'eau n'est pas remplie en eau glycolée, pour éviter les contraintes réglementaires, elle sera maintenue en température, même lorsque l'installation de rafraîchissement sera arrêtée.

- L'air neuf hygiénique sera insufflé par le réseau de gaines existant à l'aide 2 armoires de traitement d'air : une armoire pour l'ancienne galerie et une autre armoire pour l'extension.

Chaque armoire sera équipée :

- d'une batterie froide d'eau glacée alimentée par un groupe de production d'eau glacée condensation à eau (condenseur raccordé sur la boucle hydraulique) à un régime de 7/12°C
- d'une batterie chaude raccordée sur la sous station de chauffage urbain via des collecteurs.

- Les pompes à chaleur et le groupe d'eau glacée sont raccordés à une boucle d'eau secondaire pour :

- évacuer les rejets calorifiques des pompes à chaleur ou du groupe d'eau glacée fonctionnant en mode froid, vers des aéroréfrigérants sec (implantés dans l'accès parking).
- apporter de la chaleur aux pompes à chaleur via un échangeur à plaques du primaire de la sous-station.

## **5. RÉSEAUX HYDRAULIQUES :**

### **5.1 Tuyauteries et accessoires :**

Pour l'eau chaude et l'eau glacée, les tuyauteries seront en tube acier noir soudé, filetable jusqu'au diamètre 50/60 (NFA 49145), en acier noir étiré sans soudure au-delà (NFA 49.112).

Pour les tuyauteries gaz utilisation impérative de tarif 10, pas de filasse sur les raccords.

Pour l'eau froide de ville, les tuyauteries seront en tube acier galvanisé sans soudure filetable (NFA 49.115).

Tous les appareils, robinetteries et appareils accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

### **5.2 Robinetterie :**

Robinets d'isolement : DN inférieurs à 50 : robinets à boisseau sphérique, passage intégral, ouverture quart de tour  
DN supérieurs à 50 : robinets papillon.

Robinets de réglage : les robinets de réglage seront constitués par des robinets à soupape, permettant la mesure du débit par deux prises de pression avec robinet.

Clapet de non-retour : ils devront être de faible perte de charge ; en laiton à orifice taraudé pour DN inférieurs à 50 ; extra plat pour montage entre brides pour DN supérieur à 50.

Soupape de sûreté : les soupapes seront de type à ressort avec levier de relevage manuel pour chasse.

Thermomètre : il sera installé des thermomètres sur l'eau en amont et en aval de chaque équipement de consommation d'énergie et de régulation.

Manomètre : il sera installé des manomètres en amont et en aval de chaque équipement créant une forte perte de charge ou sensible à l'encrassement et à chaque pompe ou groupe de pompes.

D'une manière générale, il appartient à l'entreprise de placer les manomètres et les thermomètres à chaque fois que la lecture des données est nécessaire à la mise en service, à l'exploitation correcte de l'installation, à son entretien régulier.

Circulateurs et pompes : les circulateurs et les pompes seront adaptés à la pression , à la température et à la qualité de l'eau qui les traversent.

Pompe double sur réseau sous station chauffage urbain ainsi que sur les circuits secondaires.

Ils seront équipés : 2 vannes d'isolement,

1 clapet anti retour,

1 manomètre,

manchettes anti-vibratiles à l'aspiration et au refoulement.

Expansion : vase d'expansion fermé « à pression de réseau variable » composé d'un réservoir sous pression d'azote, avec membrane interchangeable.

## 6. DÉFINITIONS DES ÉQUIPEMENTS :

- **Armoires de traitement d'air neuf** : Marque CIAT

Local de traitement	Quantité	Débit d'air [m <sup>3</sup> /h]	P <sub>calorifique</sub> [kW]	P <sub>frigorifique</sub> [W]
CTA 2 : Armoire galerie commerciale	1	10 000	130	57
CTA 1 : Armoire extension	1	3 000	35	16

- **Les unités terminales plafonnères dite « console à détente directe »** : implantée en faux plafond, de marque CIAT sont composés de :

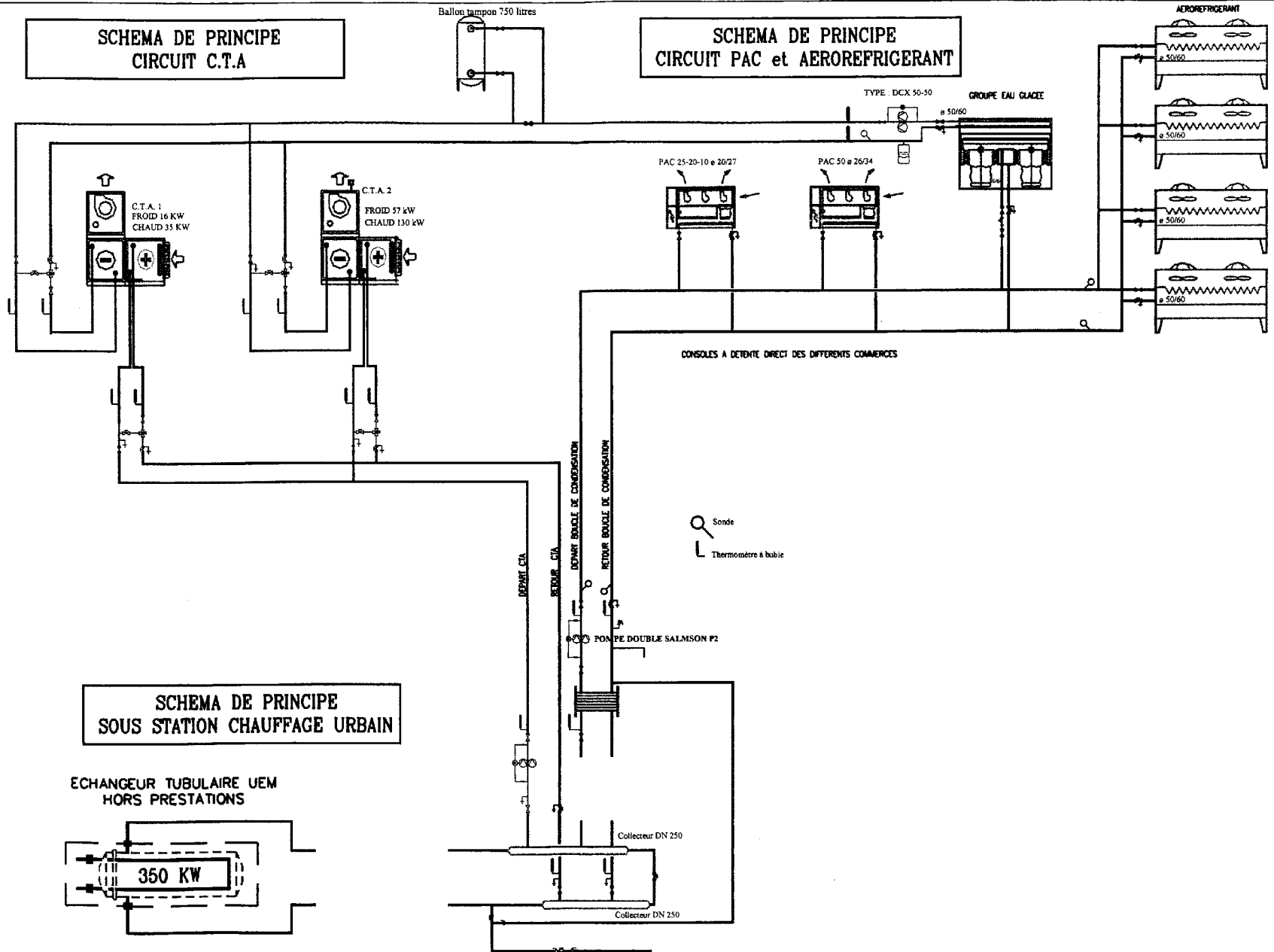
- une batterie réversible ailetée surdimensionnée pour l'écoulement d'air et les échanges thermiques.
- ventilateurs centrifuges muni d'un filtre et d'une pompe de relevage de condensats

- **Le Groupe de production d'eau glacée** : un seul appareil de marque CIAT type DYNACIAT avec P<sub>froid</sub> = 75 kW

- **Aéroréfrigérants secs** : un total de 4 appareils seront implantés dans les rampes d'accès au parking ; de marque CIAT type EUROPA 2



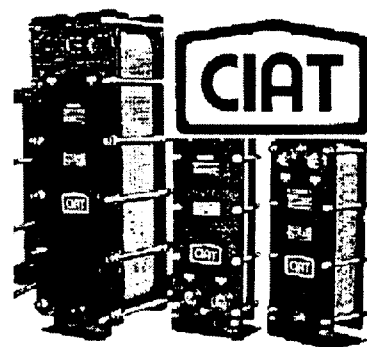
DOCUMENT D 1 bis : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION



# DOCUMENT D2 : ÉCHANGEUR À PLAQUES DE MARQUE Ciat type « PW »

**UTILISATION :** Chauffage de piscines intérieures ou extérieures de toutes capacités, afin de pouvoir en bénéficier sur une période prolongée en début et en fin de saison.

**ÉCHANGEUR A PLAQUE «PW» :** Echangeur compact, plaques démontables en inox 316L pour la maintenance. Adapté à toutes les utilisations : plaques inox pour traitement au chlore... Charpente en acier peint, avec support. Manchons taraudés en inox 316. Température maxi eau de chauffage 100 °C. Pression maxi 9 bar eff.



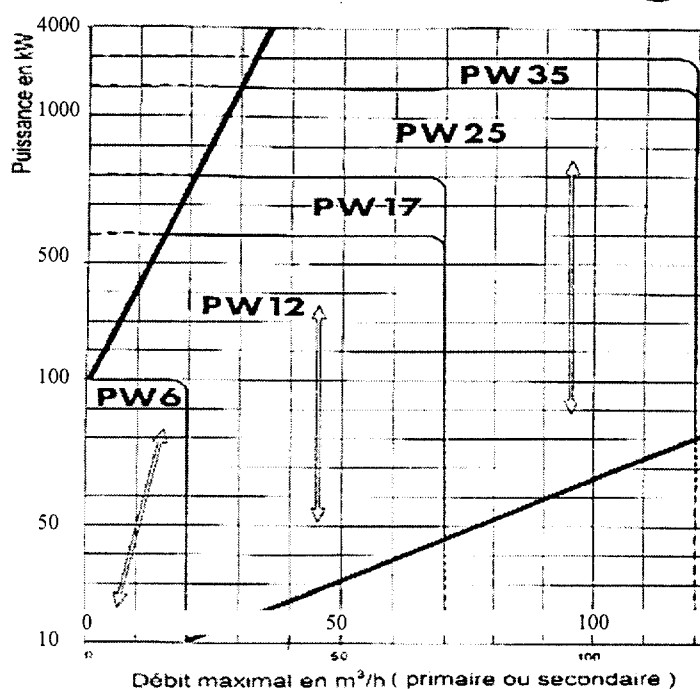
**MODÈLES :** la gamme se compose de 5 dimensions : de PW6 à PW35. Pour les 4 plus grandes plaques 2 formes d'emboutissage sont possibles. Les débits vont de 0,5 à 120 m<sup>3</sup>/h suivant les modèles. Nos plaques sont disponibles en acier inoxydable 304 et 316 L, et en option titane. Les joints sort en nitrile, EPDM ou butyl.

**COMPARAISON DES PERFORMANCES DE CHAQUE MODÈLE** suivant leur capacité pour des conditions de service identiques

On prendra un coefficient d'échange global moyen de :

$$K_g = 3,2 \text{ kW/m}^2 \cdot \text{K}$$

Ce graphique sert à sélectionner la taille des plaques selon la puissance échangée et le débit maximal au primaire ou au secondaire



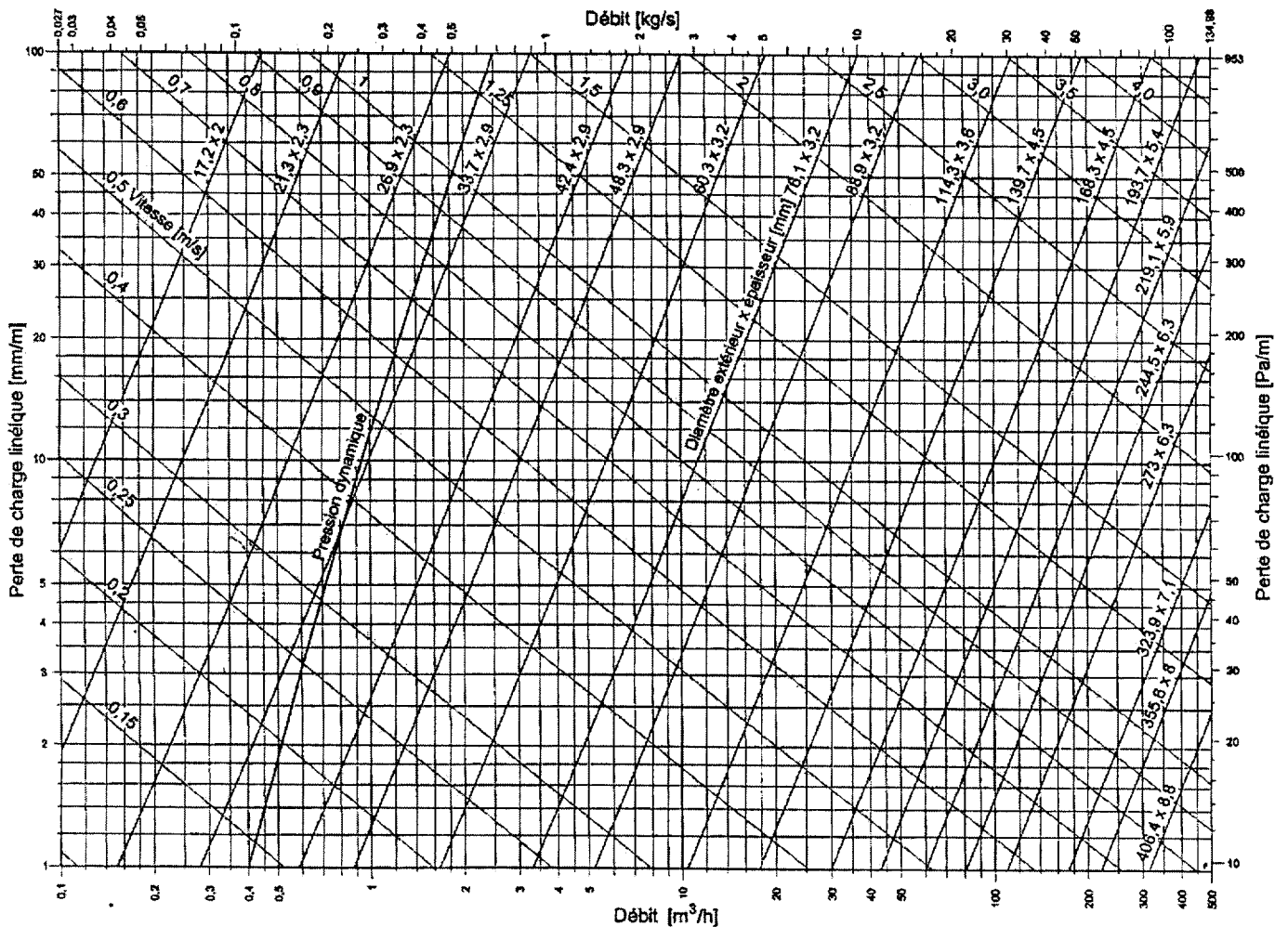
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

TAILLE	PW 6	PW12	PW 17	PW 25	PW 35
Surface d'une plaque [m <sup>2</sup> ]	0,06	0,12	0,17	0,25	0,35
Surface d'échange maxi	3,24	14,4	20,4	80	112
Épaisseur [mm]	0,6				
Épaisseur totale avec joint comprimé [mm]	2,85 ± 0,05		3,45 ± 0,05		
Poids avec joint [kg]	0,4	0,9	1,2	1,8	2,5
Capacité liquide [l]	0,21	0,37	0,52	1	1,4
Poids des charpentes sans pieds [kg]	45	120	140		
Poids des charpentes avec pieds [kg]		135	155	330	410
Raccordements	Manchon acier ou Inox G1"1/4	Manchon acier ou Inox G1"1/2 ou bride DN 65		brides DN 80	
Débit maxi admissible [m <sup>3</sup> /h]	20	70		120	

# DOCUMENT D3 : CARACTÉRISTIQUES DES TUBES ACIER EN CHAUFFAGE

DÉSIGNATION NORMALISEE				DÉSIGNATIONS D'USAGE		
Tarif 1 et 2 : Soudé par rapprochement filetable, soudable cintrable. Utilisation de -10°C à 110°C, PN10 fileté, PN16 lisse		Tarif 3 : Série moyenne sans soudure filetable, soudable cintrable. utilisation de -10°C à 110°C, PN16 fileté, PN25 lisse		Dint/ Dext arrondis en mm	Filetage en pouce	Diamètre Nominale en mm
D <sub>ext</sub> [mm]	Ep [mm]	D <sub>ext</sub> [mm]	Ep [mm]			
13.5	2.0	13.5	2.3	8/13	1/4	DN 10
17.2	2.0	17.2	2.3	12/17	3/8	DN 12
21.3	2.3	21.3	2.6	15/21	1/2	DN 15
26.9	2.3	26.9	2.6	20/27	3/4	DN 20
33.7	2.9	33.7	3.2	26/34	1	DN 25
42.4	2.9	42.4	3.2	33/42	1 1/4	DN 32
48.3	2.9	48.3	3.2	40/49	1 1/2	DN 40
60.3	3.2	60.3	3.6	50/60	2	DN 50
70	3.2	70	3.2	60/70	2 1/4	DN 60
76.1	3.2	76.1	3.6	66/76	2 1/2	DN 65
88.9	3.2	88.9	4.0	80/90	3	DN 80
101.6	3.6	101.6	4.0	90/102	3 1/2	DN 90

## Abaque de pertes de charges linéiques pour tube acier (eau à 80°C) :





# DOCUMENT D4 : VANNE DE RÉGULATION PROGRESSIVE SIEMENS MXG461

Vannes 2 ou 3 voies filetées, avec commande magnétique dotée d'un microprocesseur pour la régulation progressive d'installations à eau froide ou à eau chaude en circuits fermés. Régulation et recopie de position, fonction de position d'urgence, réglage manuel.

Alimentation	24 V~ +20/-15 %
Fréquence	50/60 Hz
Signal de commande	0...10 V-, 2...10 V, 4...20 mA
Temps de fermeture	< 2 s
Position sans courant	A -> AB fermé
Recopie de position	0...10 V-
Protection	IP54
Température ambiante	-5 ... 45 °C
Position de montage	quelconque (respecter le type de protection)
Pression de service	1000 kPa
	A -> AB max. 0.02% kvs
Taux de fuite	A -> AB max. 0,02 % k <sub>vs</sub>
	B -> AB < 0,2 % k <sub>vs</sub>
Température du fluide	2...120 °C
Caractéristique	linéaire ou exponentielle
Résolution de la course	ΔH/H1001:1000
Corps de vanne	fonte grise GG20
Composants internes	laiton, acier Cr-Ni

**Diagramme de perte de charge des vannes MXG/MXF461 :**

