

académie  
Nantes

Éducation  
nationale

URGENT POUR REMISE IMMEDIATE

TÉLÉCOPIE

Rectorat  
4, rue de la Houssinière  
B.P. 72616  
44326 NANTES Cedex 3

Division des Examens et  
Concours  
DIVEC 5  
tél. : 02.40.37.38.01  
fax : 02.40.37.32.49

Nantes, le 22 mai 2003

10:50

ce.divec@ac-nantes.fr

EXPÉDITEUR : RECTORAT DE NANTES DIVEC 5

DESTINATAIRE : RECTORAT DIVISION DES EXAMENS ET CONCOURS

TELECOPIEUR :

NOMBRE DE PAGES : 1 (y compris le bordereau)

OBJET : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ENERGETIQUE

## SUJET

**RECTIFICATIF** sur la page de garde de l'épreuve U11 option B.  
(0306 ENE B STA)

Lire : Annexe 2 page 2/3 à 3/3

au lieu de : page 2/6 à 6/6

et lire Annexe 5 : page 2/7 à 7/7

au lieu de : page 2/6 à 6/6

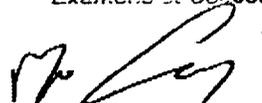
Je vous remercie d'accuser réception de ce fax.

**URGENT**

Transmis pour :

- INFORMATION**  
 **ATTRIBUTION**

Pour le Recteur et par délégation,  
le Chef de la Division des  
Examens et Concours

  
Gilles FOREST

**E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

**Unité U.11**

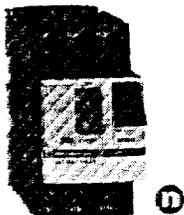
**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques**

# **ANNEXE 2**

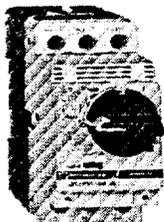
## **2 Documents**

# Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques modèles GV2 ME et GV2 P

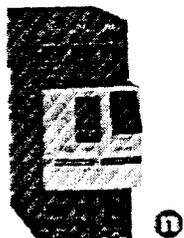
## Références



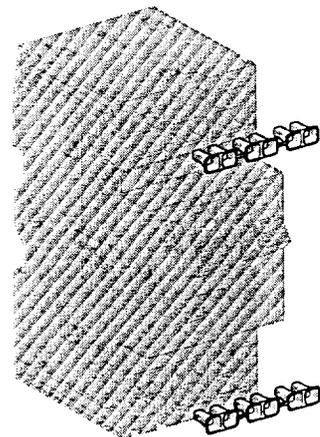
GV2 ME



GV2 P



GV2 ME-3



LA9 D99

### Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3		400/415 V		500 V		690 V		plage de réglage des déclencheurs thermiques (3)	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % (4)	référence bornes à vis (1)	référence bornes à ressort (5)	
P kW	Icu kA (2)	P kW	Ics kA (2)	P kW	Icu kA (2)	P kW	Ics kA (2)					
0,06	★	★						0,1...0,16	1,5	GV2 ME01	GV2 ME013	
										ou GV2 P01		
										GV2 ME02	GV2 ME023	
0,09	★	★						0,16...0,25	2,4	ou GV2 P02		
										GV2 ME03	GV2 ME033	
0,12	★	★				0,37	★	★	0,25...0,40	5	ou GV2 P03	
										GV2 ME04	GV2 ME043	
0,18	★	★							0,40...0,63	8	ou GV2 P04	
										GV2 ME04		
0,25	★	★				0,55	★	★	0,40...0,63	8	ou GV2 P04	
										GV2 ME05	GV2 ME053	
0,37	★	★	0,37	★	★				0,63...1	13	ou GV2 P05	
										GV2 ME06	GV2 ME063	
0,55	★	★	0,55	★	★	0,75	★	★	1...1,6	22,5	ou GV2 P06	
										GV2 ME06		
			0,75	★	★	1,1	★	★	1...1,6	22,5	ou GV2 P06	
										GV2 ME06		
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	ou GV2 P06	
										GV2 ME07	GV2 ME073	
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	ou GV2 P06	
										GV2 P07		
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	3	75	2,5...4	51	ou GV2 P06	
										GV2 ME08	GV2 ME083	
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	8	100	2,5...4	51	ou GV2 P06	
										GV2 P08		
1,5	★	★	2,2	★	★	3	3	75	2,5...4	51	ou GV2 P06	
										GV2 ME08		
1,5	★	★	2,2	★	★	3	8	100	2,5...4	51	ou GV2 P06	
										GV2 P08		
2,2	★	★	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	ou GV2 P06	
										GV2 ME10	GV2 ME103	
2,2	★	★	3	★	★	4	6	100	4...6,3	78	ou GV2 P06	
										GV2 P10		
3	★	★	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	ou GV2 P06	
										GV2 ME14	GV2 ME143	
3	★	★	4	50	100	5,5	6	100	6...10	138	ou GV2 P06	
										GV2 P14		
4	★	★	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	ou GV2 P06	
										GV2 ME14		
4	★	★	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10	138	ou GV2 P06	
										GV2 P14		
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	ou GV2 P06	
										GV2 ME16	GV2 ME163	
5,5	★	★	7,5	42	75	9	6	100	9...14	170	ou GV2 P06	
										GV2 P16		
										GV2 ME16		
										GV2 P16		
										GV2 ME16		
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	ou GV2 P06	
										GV2 ME20	GV2 ME203	
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223	ou GV2 P06	
										GV2PE20		
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	ou GV2 P06	
										GV2 ME21	GV2 ME213	
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327	ou GV2 P06	
										GV2 P21		
11	15	40	15	4	75				20...25	327	ou GV2 P06	
										GV2 ME22	GV2 ME223	
										(4)		
11	50	50	15	10	75				20...25	327	ou GV2 P06	
										GV2 P22		
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	ou GV2 P06	
										GV2 ME32		
15	50	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416	ou GV2 P06	
										GV2 P32		

(1) GV2 ME fournis sous emballage collectif, voir annexes techniques.

(2) En % de Icu, ★ > 100 kA.

(3) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page xx.

(4) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.

(5) Pour le raccordement des conducteurs 1 à 1,5 mm<sup>2</sup> l'utilisation d'embouts réducteurs LA9 D99 est conseillée.

### Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME avec bloc de contacts intégré

Avec bloc de contacts auxiliaires instantanés (composition voir page xxx) :

■ GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AE1TQ.

■ GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AE11TQ.

■ GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : GV2 ME01AN11TQ.

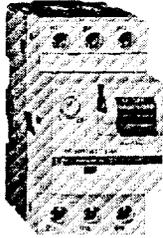
Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont fournis par lot de 20 pièces sous emballage unique.

### Accessoire

désignation	utilisation	Q. indiv.	référence
embouts réducteurs	pour le raccordement de conducteurs de 1 à 1,5 mm <sup>2</sup>	20	LA9 D99

# Disjoncteurs magnétothermiques modèle GV2 RT

## Références



GV2 RT

### Pour moteurs à forte pointe de courant au démarrage

#### Commande par levier basculant

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique I <sub>d</sub> ± 20 % A	référence
220 V	415 V kW	440 V kW	500 V kW	690 V kW			
0,06	0,09	0,09	0,12		0,25...0,40	8	GV2 RT03
	0,12	0,18		0,37	0,40...0,63	13	GV2 RT04
0,09	0,25	0,25		0,55	0,63...1	22	GV2 RT05
0,12	0,37	0,37	0,37	0,75			
0,18	0,37	0,37	0,37	1,1	1...1,6	33	GV2 RT06
0,25	0,55	0,55	0,55	1,1			
		0,75					
0,37	0,75	1,1	1,1	1,5	1,6...2,5	51	GV2 RT07
0,55	1,1		1,5	2,2			
0,75	1,5	1,5	2,2	3	2,5...4	78	GV2 RT08
		2,2					
1,1	2,2	3	3	4	4...6,3	138	GV2 RT10
1,5	3		4	5,5			
2,2	4	4	5,5	7,5	6...10	200	GV2 RT14
2,2		5,5		9			
3	5,5	7,5	7,5	11	9...14	280	GV2 RT16
		7,5					
4	7,5	9	9	15	13...18	400	GV2 RT20
	9						
5,5	11	11	11	18,5	17...23	400	GV2 RT21

### Pour primaires de transformateurs triphasés

#### Commande par levier basculant

puissances normalisées					réglage des déclencheurs thermiques A	déclenchement magnétique I <sub>d</sub> ± 20 % A	référence
230 V	415 V kVA	440 V kVA	500 V kVA	690 V kVA			
	0,40				0,25...0,40	8	GV2 RT03
					0,40...0,63	13	GV2 RT04
		0,63	0,63	1	0,63...1	22	GV2 RT05
0,4	0,63	1	1		1...1,6	33	GV2 RT06
				1,6			
0,63	1		1,6	2	1,6...2,5	51	GV2 RT07
	1,6	1,6					
1	2	2	2,5	2,5	2,5...4	78	GV2 RT08
1,6		2,5		4			
2	2,5	4	4	5	4...6,3	138	GV2 RT10
				6,3			
	4		5				
2,5	5	5	6,3		6...10	200	GV2 RT14
				10			
4	6,3	6,3		12,5	9...14	280	GV2 RT16
5			10				
6,3	10	10	12,5	10	13...18	400	GV2 RT20

### Accessoires (1)

désignation	référence
commande extérieure cadenassable (IP 54), poignée noire, étiquette bleue	GV2 AP03

(1) Autres accessoires tels que accessoires de montage, de câblage et de repérage, identiques à ceux utilisés pour les disjoncteurs moteurs GV2 ME, voir page A331.

**E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

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

**Unité U.11**

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques**

# **ANNEXE 3**

**4 Documents**

**Pages 2 à 5/5**

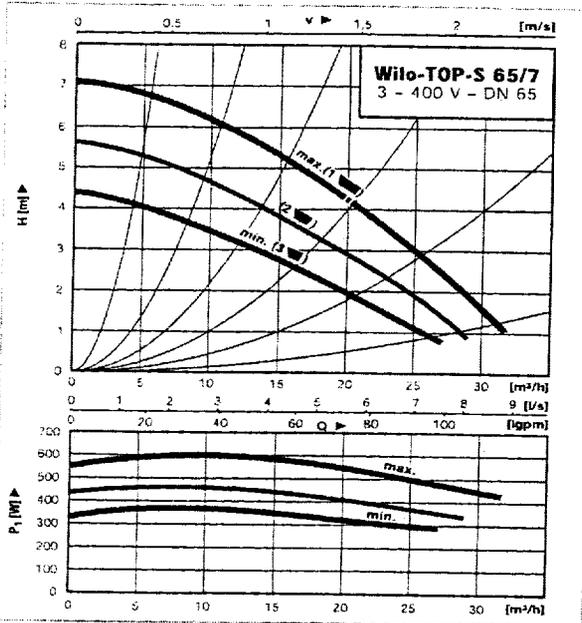


# Pompes de circulation à rotor noyé

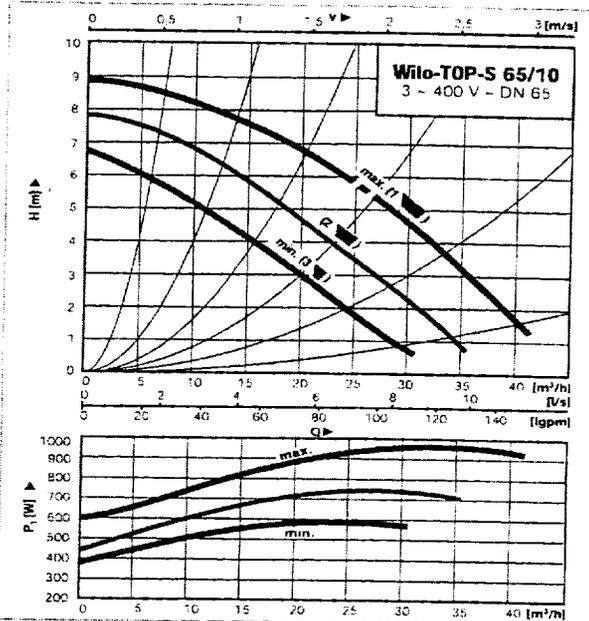
## Pompes standards (maxi 2800 tr/min)

Wilo-TOP-S 65/7, TOP-S 65/10

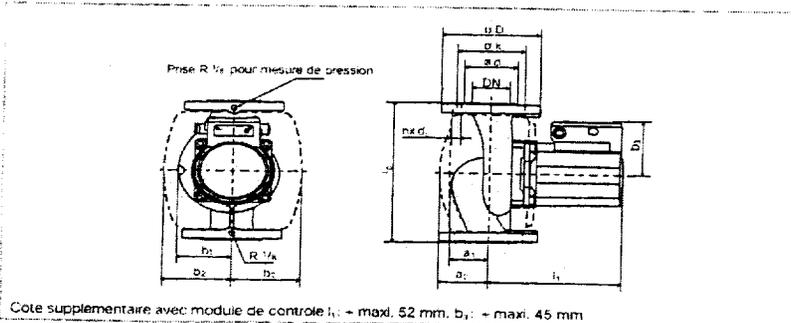
Courant triphasé



Courant triphasé



Encadrements



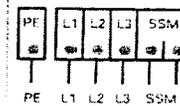
Dimensions brides

Brides PN 6 - DIN 2531				
DN	D	d	k	n x d
	mm			
50	140	090	110	4 x 14
Brides PN 16 - DIN 2533				
50	165	102	125	4 x 18

n = Nombre de trous

Schéma électrique

Moteur triphasé TRI 400 V, 50 Hz  
Schéma TRI 230 V, 50 Hz:



Protection moteur intégrée pour chaque vitesse  
Charge de contact sec pour le signal défaut centrale  
1 A, 250 V - (SSM)

Encadrements - Poids

Wilo-TOP-S	DN	G	l <sub>1</sub>	a	a <sub>1</sub>	L	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Brides PN	Poids env. kg
		mm									
TOP-S 65/7	65	-	280	72	97	231	111	118	110	X X	16,5/18,5
TOP-S 65/10	65	-	340	79	100	251	118	134	120	X X	21,5/23,5

Caractéristiques moteur

Moteur Triphasé (DM), 2-pôles - TRI 400 V - 230 V<sup>1)</sup>, 50 Hz

Wilo-TOP-S	Puis. nom. P <sub>n</sub> maxi W	Vitesse n tr/min	Puis. abs. P <sub>a</sub> W	Intensité I		Pressie étoupe	
				Tri 400 V <sup>1)</sup>	Tri 230 V <sup>1)</sup>		
TOP-S 65/7	350	1	2750	420 - 600	1,72	2,14	1 x 13,5
		2	2450	340 - 460	0,82	1,28	
		3	2100	290 - 370	0,64	0,80	

Observer les caractéristiques de la plaque signalétique  
Intensité I : valeur de réglage pour protection moteur non fournie

Caractéristiques moteur

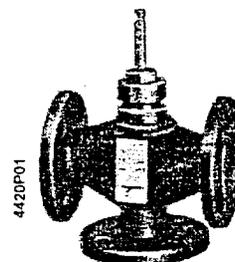
Moteur Triphasé (DM), 2-pôles - TRI 400 V - 230 V<sup>1)</sup>, 50 Hz

Wilo-TOP-S	Puis. nom. P <sub>n</sub> maxi W	Vitesse n tr/min	Puis. abs. P <sub>a</sub> W	Intensité I		Pressie étoupe	
				Tri 400 V <sup>1)</sup>	Tri 230 V <sup>1)</sup>		
TOP-S 65/10	570	1	2800	600 - 970	1,95	3,38	1 x 13,5
		2	2450	440 - 750	1,34	2,32	
		3	2100	385 - 585	1,06	1,84	

1) Avec insert de permutation TRI 230 V

## Vannes 3 voies à brides, PN10

## VXF31...



### Vannes 3 voies à brides, PN10

- Utilisées comme vannes en mélange ou en répartition
- Corps en fonte grise GG-20 / GG-25
- DN25...150 mm
- $k_{vs}$  5...300 m<sup>3</sup>/h
- Course 20 ou 40 mm
- Utilisables avec les servomoteurs SQX..., SKD..., SKB... et SKC...

### Domaines d'application

La VXF31... peut être utilisée comme vanne de régulation en mélange ou en répartition dans des installations de chauffage, ventilation et climatisation, en circuit fermé seulement.

### Fluides

#### Modèle standard avec joint d'étanchéité d'axe pour

eau glacée eau chaude eau surchauffée mélange eau/antigel jusqu'à 50 % de volume maximum <sup>1) 2)</sup> saumures <sup>1) 2)</sup>	-25 ... +120 °C
--	-----------------

- 1) Fluides sous 0 °C : chauffage d'axe ASZ6.5 nécessaire pour éviter que l'axe de la vanne ne gèle dans le presse-étoupe
- 2) Eau avec antigel et saumure : jusqu'à -10 °C maximum selon DIN 3158 (conditions de contrainte I) ou jusqu'à -25 °C selon DIN 3158 (conditions de contrainte II)

## Références et désignations

Modèle standard						
Référence	DN [mm]	k <sub>vs</sub> [m <sup>3</sup> /h]	S <sub>v</sub>	Δp <sub>vmax</sub>		
				mélange kPa	répartition kPa	
VXF31.24	25/20	5	> 50	100	100	
VXF31.25	25	7,5				
VXF31.39	40/32	12				
VXF31.40	40	19	> 100			70
VXF31.50	50	31				
VXF31.65	65	49				
VXF31.80	80	78				
VXF31.90	100	124				60
VXF31.91	125	200				
VXF31.92	150	300	50			

DN = diamètre nominal

k<sub>vs</sub> = débit nominal selon VDI 2173

S<sub>v</sub> = rapport de réglage selon VDI 2173

Δp<sub>vmax</sub> = pression différentielle maximale

admissible sur le passage II-I

(mélange) ou I-II (répartition)

par rapport à la totalité de la course

### Accessoires

Chauffage d'axe électrique, 24 V~, obligatoire pour les fluides sous 0 °C : **ASZ6.5**

### Commande

Indiquer la référence du produit.

Exemple : **VXF31.50**

### Livraison

La vanne et le servomoteur sont livrés en emballages séparés.

Les vannes sont livrées sans contre-bride ni joint d'étanchéité.

## Combinaisons d'appareils

Vannes	H <sub>100</sub> [mm]	Servomoteurs <sup>1)</sup>							
		SQX... <sup>2)</sup>		SKD...		SKB...		SKC...	
		mélan- geuse	divi- seuse	mélan- geuse	divi- seuse	mélan- geuse	divi- seuse	mélan- geuse	divi- seuse
		Δp <sub>max</sub> [kPa]							
VXF31.24	20	100	100	100	100	100	100		
VXF31.25									
VXF31.39									
VXF31.40									
VXF31.49									
VXF31.50									
VXF31.65		80	60		60				
VXF31.80		60	40	80	40		70		
VXF31.90	40							100	70
VXF31.91								100	60
VXF31.92								100	50
Notice		4554		4561		4564			

- 1) Servomoteurs possibles : • 24 V~ / 230 V~ avec signal de positionnement 3 points  
• 24 V~ avec signal de positionnement progressif 0...10 V~ ou 4...20 mA-

- 2) Les valeurs Δp<sub>max</sub> et Δp<sub>s</sub> s'appliquent aux nouveaux servomoteurs SQX32... / SQX62, disponibles depuis janvier 1999

H<sub>100</sub> = course 100% de la vanne et du servomoteur

Δp<sub>max</sub> = pression différentielle maximale sur la voie II-I (mélange) ou I-II (répartition) de la vanne par rapport à la plage de réglage totale de l'ensemble vanne/servomoteur

### Servomoteurs pneumatiques

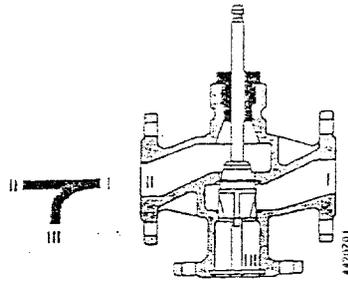
Servomoteurs pneumatiques sur demande.



Ceux-ci ne peuvent toutefois être montés que si la vanne VXF31... est utilisée en mélange.

## Exécution

Vue de la vanne  
en coupe



Utilisation d'une soupape parabolique solidaire de l'axe.

Le siège est fixé au corps de vanne.

## Recyclage

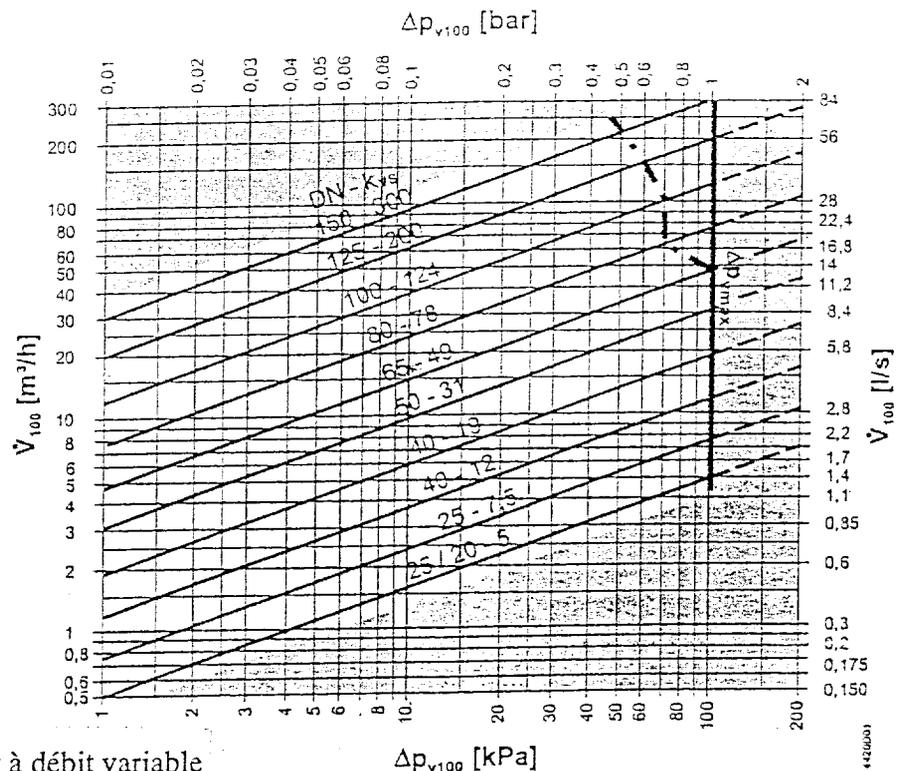
Les différents matériaux qui composent la vanne doivent être démontés et triés avant recyclage.

## Dimensionnement

Diagramme de  
pertes de charge

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P_v}}$$

$$\text{Autorité} = \frac{\Delta P_v}{\Delta P_v + \Delta P_c}$$



$\Delta P_c$  : perte de charge du circuit à débit variable

$\Delta P_v$  : perte de charge de la vanne

100 kPa = 1 bar = 10 mCE

1 m³/h = 0,278 kg/s d'eau à 20 °C

— =  $\Delta P_{v,max}$  = pression différentielle maximale admissible sur la voie II-I de la vanne montée en mélange (organe de réglage) par rapport à la totalité de la course

- · - =  $\Delta P_{v,max}$  = pression différentielle maximale admissible sur la voie I-II de la vanne montée en répartition (organe de réglage) par rapport à la totalité de la course

$\Delta P_{v,100}$  = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte (organe de réglage) sur la voie II-I (mélange) ou I-II (répartition) pour un débit  $\dot{V}_{100}$

$\dot{V}_{100}$  = débit en m³/h