

Fiche technique

Vanne combinée d'équilibrage automatique

AB-PM - vanne DN 10-32, PN 16

Description



L'AB-PM est une vanne combinée d'équilibrage automatique. Elle comprend trois fonctions dans un corps de vanne compact :

1. Régulateur de pression différentielle
2. Vanne de régulation à caractéristique linéaire
3. Limiteur de débit automatique

Avantages :

- Système de chauffage fiable assurant :
 - Une bonne distribution de la chaleur même à charges partielles
 - Une utilisation silencieuse avec une pression différentielle Δp limitée et stable sur les vannes thermostatiques du radiateur, même pour une installation importante avec une HMT de pompe élevée
- Un coût de chauffage réduit
- Une meilleure régulation de température intérieure
- Une installation plus rapide et plus simple demandant moins d'espace

Commande

Vanne AB-PM (tube d'impulsion de 1.5 m et adaptateur 3/8" pour tube d'impulsion inclus)

Illustration	DN	Filetage mâle (ISO 228/1)	N° de code
	10	G 1/2 A	003Z1401
	10 HP		003Z1411
	15	G 3/4 A	003Z1402
	15 HP		003Z1412
	20	G 1 A	003Z1403
	20 HP		003Z1413
	25	G 1 1/4 A	003Z1404
	25 HP		003Z1414
	32	G 1 1/2 A	003Z1405
	32 HP		003Z1415

Actionneur

Type	Alimentation	Longueur de câble	N° de code
TWA-Z NO ¹⁾	24 V c.a.	1,2 m	082F1260
	230 V c.a.		082F1264
TWA-Z NF ¹⁾	24 V c.a.	1,2 m	082F1262
	230 V c.a.		082F1266
ABN A5 NO	24 V c.a.	non inclus	082F1151
	230 V c.a.		082F1153
ABN A5 NF	24 V c.a.		082F1150
	230 V c.a.		082F1152

¹⁾ jusqu'à 60 % de Q_{max} sur l'AB-PM DN 25 et DN 32

Accessoires

Type	Vers le tuyau	Vers la vanne	N° de code
Raccord union fileté (1 pce)	R 3/8	DN 10	003Z0231
	R 1/2	DN 15	003Z0232
	R 3/4	DN 20	003Z0233
	R 1	DN 25	003Z0234
	R 1 1/4	DN 32	003Z0235
Raccord union à souder (1 pce)		DN 15	003Z0226
		DN 20	003Z0227
		DN 25	003Z0228
		DN 32	003Z0229
Raccord union à braser (2 écrous, 2 joints, 2 bouchons à braser)		DN 10	003Z7016
		DN 15	003Z7017
Limiteur de course - TWA (5 pces dans un sac) ¹⁾			003Z1237

¹⁾ Le limiteur de course assure une ouverture minimale de l'AB-PM de 20 % lorsque TWA-Z est fermé.

Pièces de rechange

Type	Remarque	N° de code
Adaptateur pour tube d'impulsion	3/8" - 1/16"	003L5042
	3/4" - 1/16"	003Z0109
	1/4" - 1/16"	003L8151
Tube d'impulsion avec joints toriques	1,5 m	003L8152
	2,5 m	003Z0690
Volant manuel (rouge)		003Z0250

Thermostat d'ambiance

Type	Alimentation	Longueur de câble	N° de code
RC-T2	230 V c.a.	Vanne thermostatique 2 tuyaux	193B0913

Commande (suite)

Kit à monter AB-PM

Type	Filetage mâle AB-PM (ISO 228/1)	Filetage mâle pour raccordement au système de distribution de chauffage (ISO 228/1)	N° de code
Ensemble AB-PM DN 15 vertical	G ¾ A	G 1 A	003Z3181
Ensemble AB-PM DN 15 horizontal	G ¾ A		003Z3182
Ensemble AB-PM DN 20 vertical	G 1 A		003Z3183
Ensemble AB-PM DN 20 horizontal	G 1 A		003Z3184
Ensemble AB-PM DN 25 vertical	G 1 ¼ A		003Z3185
Ensemble AB-PM DN 25 horizontal	G 1 ¼ A		003Z3186

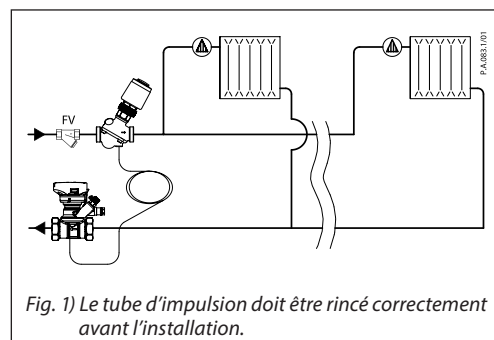
Données techniques

Diamètre nominal		DN	10	10 HP	15	15 HP	20	20 HP	25	25 HP	32	32 HP
Q _{nom} (pour un réglage 100 %)		l/h	110		300		600		1 200		2 300	
Pression max. à charge nulle		kPa	22	35	22	35	22	35	22	35	22	35
Pression différentielle max. (Δp _s)			400									
Pression différentielle min. (Δp _s)			18	28	18	28	18	28	18	28	18	28
Pression nominale maximale		bar	16 (PN16)									
Caractéristique de la vanne de régulation			Linéaire									
Taux de fuite de la vanne			Conformément à la norme ISO 5208 classe A : pas de fuite visible									
Température du fluide		°C	-10 ... +120									
Course CV		mm	2,25					4,5				
Raccordement	Filetage mâle ISO 228/1	G ½ A		G ¾ A		G 1 A		G 1 ¼ A		G 1½ A		
	Actionneur	M 30 × 1,5										
Matériaux dans l'eau												
Corps de vanne			Laiton DZR (CuZn36Pb2As - CW 602N)									
Membrane et joint torique			EPDM									
Ressort			W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310									
Cône (PC)			W.Nr. 1.4305									
Siège (PC)			EPDM									
Cône (CV)			CuZn40Pb3 - CW 614N									
Siège (CV)			Laiton DZR (CuZn36Pb2As - CW 602N)									
Joint plat			NBR									
Vis			Acier inoxydable (A2)									
Agent d'étanchéité			Ester diméthacrylate									
Matériaux hors de l'eau												
Pièces en plastique			PA									
Inserts et vis externes			CuZn39Pb3 - CW 614N ; W.Nr. 1.4310 ; W.Nr. 1.4401									
Ensembles de raccords												
Vanne à bille			Laiton (CW614N)									
Tuyau			Acier (P235GH)									
Joint			PTFE									
Agent d'étanchéité : Raccordement			AFM34									

Montage

La vanne AB-PM doit être montée sur l'aller en respectant la direction de la flèche sur le corps de vanne. Le tube d'impulsion doit être installé entre la vanne AB-PM et l'adaptateur 1/16" - 3/8" fourni avec l'AB-PM.

Le tube d'impulsion peut également être raccordé à la vanne associée ASV, par exemple ASV-BD. Sur cette vanne des fonctions supplémentaires sont disponibles, comme la vérification, la fermeture du débit, etc.



Applications

L'AB-PM est conçue pour des applications de chauffage collectif d'appartements. Elle peut être utilisée dans des systèmes de chauffage par planchers chauffants ou par radiateurs. Avec ses 3 fonctions combinées et son corps de vanne compact, elle est idéale pour les petits espaces tels que les gaines palières, etc.

La version AB-PM HP est conçue pour répondre aux exigences de pressions différentielles Δp plus élevées dans les installations de planchers chauffants plus importantes.

L'AB-PM est conçue pour les circuits de distribution et de connexion par appartement : L'AB-PM assure un bon équilibrage même à charges partielles et permet de limiter le débit maximal plus facilement et plus rapidement. De plus, l'actionneur marche/arrêt raccordé au régulateur permet de programmer la régulation de la température par zones (réduite pour la nuit ou mode vacances).

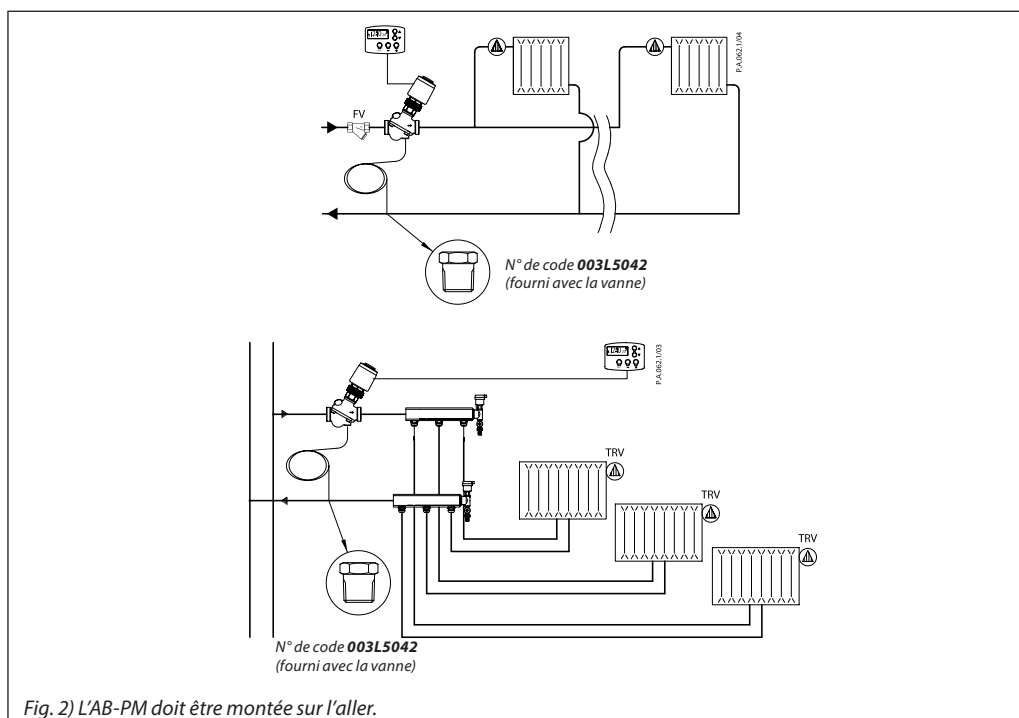


Fig. 2) L'AB-PM doit être montée sur l'aller.

¹⁾ Pour chaque pièce, un seul élément de régulation (robinet thermostatique ou régulateur de pièce) doit être utilisé pour assurer la meilleure régulation possible de la température intérieure.

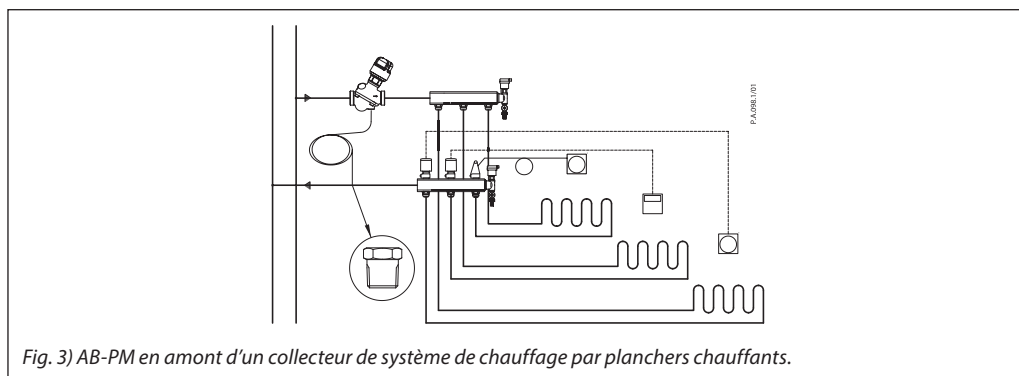


Fig. 3) AB-PM en amont d'un collecteur de système de chauffage par planchers chauffants.

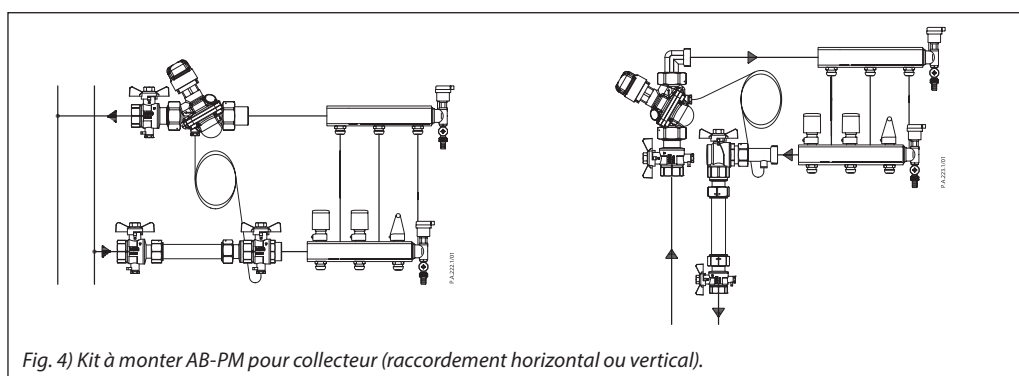


Fig. 4) Kit à monter AB-PM pour collecteur (raccordement horizontal ou vertical).

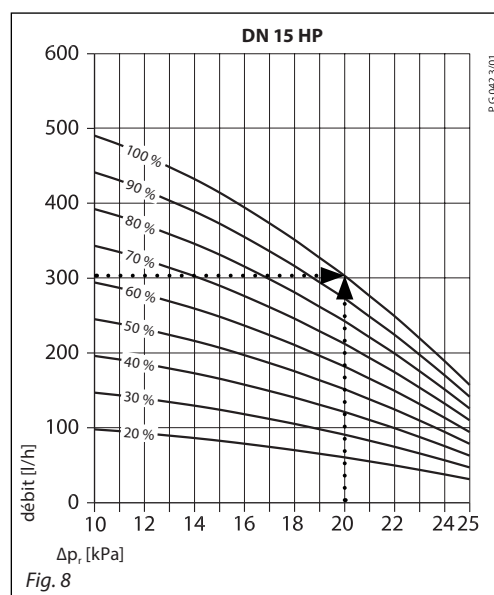
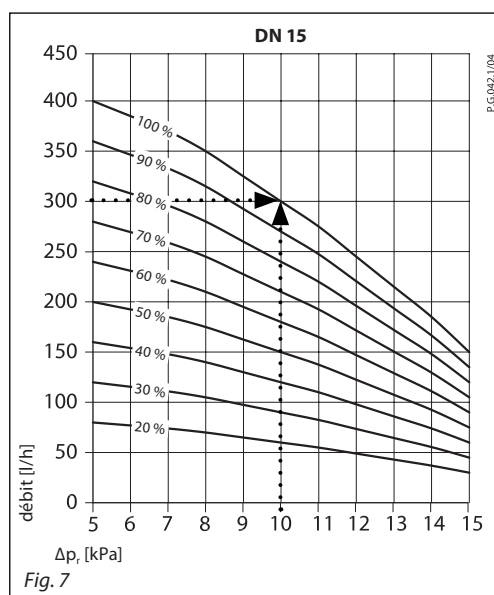
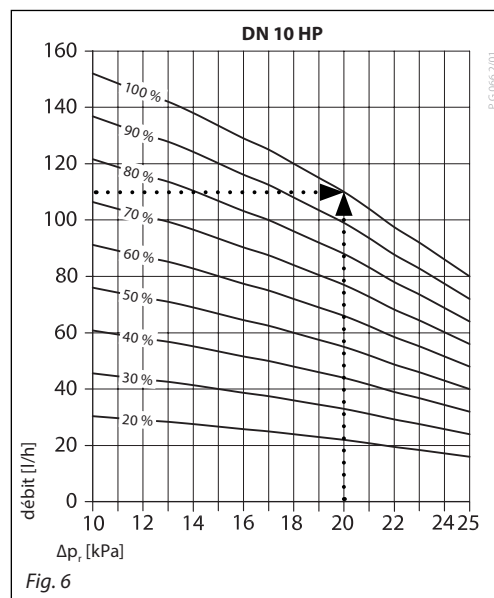
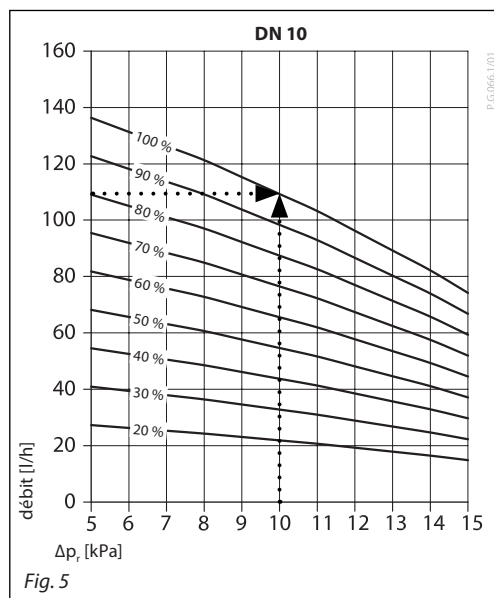
Dimensionnement

La taille de l'AB-PM doit être définie en fonction du débit (Q) et de la pression différentielle nécessaires pour le circuit (Δp_r). Les données de débit maximales sont répertoriées dans le tableau 1

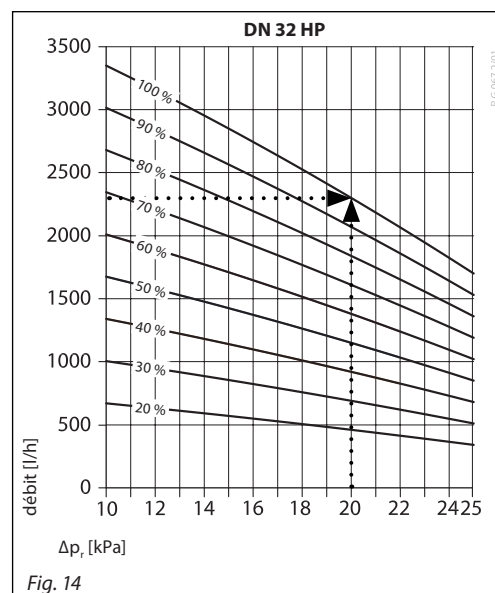
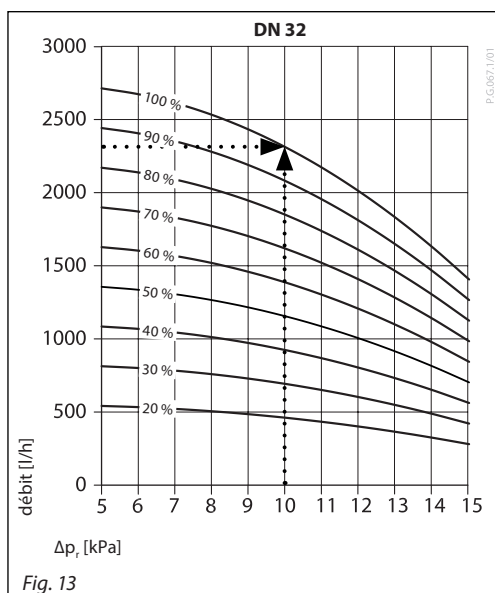
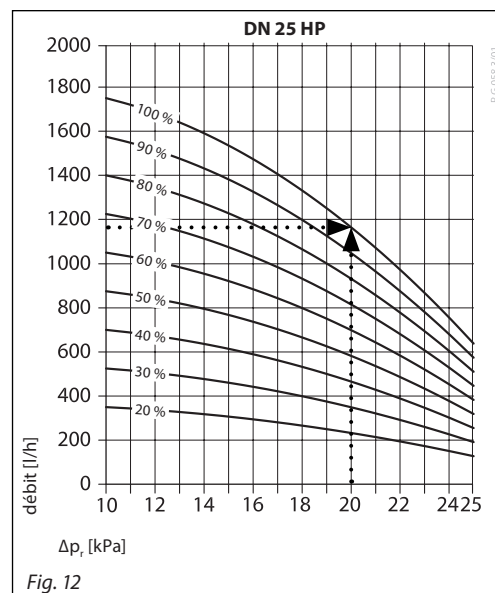
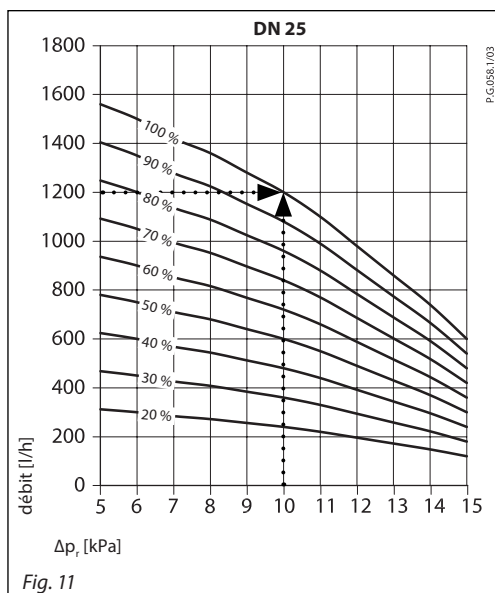
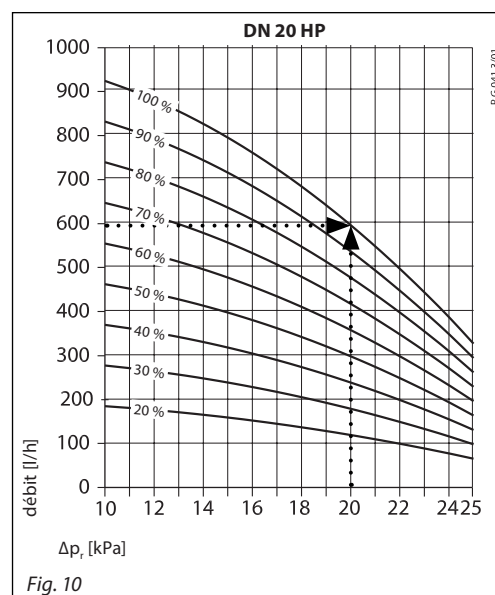
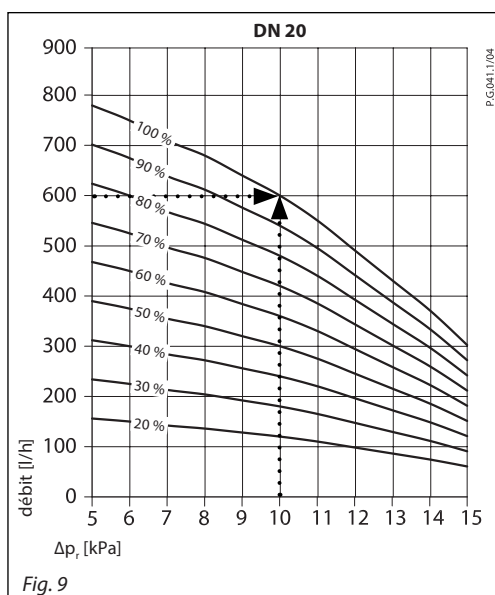
Pour tous les autres débits Q ou pression Δp_r nécessaires, la taille et le réglage sont détaillés dans les figures 4 à 11. Les tableaux 2 à 11 permettent également de déterminer le dimensionnement de l'AB-PM. Le débit Q est proportionnel au réglage de la vanne AB-PM, mais la pression différentielle maximale ne change pas (Δp_r).

Tableau 1

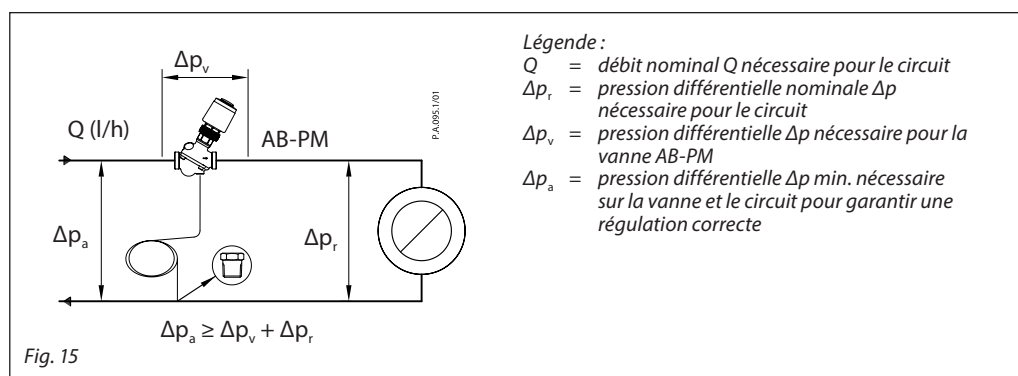
Type pour un réglage 100 %	DN	10		10 HP		15		15 HP		20		20 HP		25		25 HP		32		32 HP	
Q max.	l/h	110	135	110	155	300	400	300	490	600	780	600	915	1 200	1 600	1 200	1 800	2 300	2 700	2 300	3 350
Pression différentielle max. du circuit au débit max.		10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10
Pression max. à charge nulle	kPa	22		35		22		35		22		35		22		35		22		35	
Pression différentielle min. (Δp_r)		18		28		18		28		18		28		18		28		18		28	



Dimensionnement (suite)



Dimensionnement (suite)



Exemple

Soit :
Débit nominal du circuit du radiateur : 420 l/h
Perte de charge du circuit : 10 kPa.

Solution :
L'AB-PM DN 20 est sélectionnée. Réglée sur 70 % (= 420/600), la vanne AB-PM règle la pression différentielle sur 10 kPa lorsque le débit nominal est atteint. Pour toute charge, la pression différentielle est maintenue en dessous de 22 kPa à charge nulle et le débit nominal du circuit radiateurs est limité à 420 l/h.

Tableau 2 Réglage de l'AB-PM DN 10

DN 10	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	25	40	55	70	80	95	110	120	135
6	25	40	50	65	80	90	105	115	130
7	25	40	50	65	75	90	100	115	125
8	25	35	50	60	70	85	95	110	120
9	25	35	45	60	70	80	90	105	115
10	20	35	45	55	65	75	90	100	110
Q_{max} à ΔT 20 °C									2,60 kW
11	20	30	40	55	65	75	85	95	105
12	20	30	40	50	55	65	75	85	95
13	20	25	35	45	55	65	70	80	90
14	15	25	30	40	50	55	65	70	80
15	15	25	30	40	45	55	60	70	75

Tableau 3 Réglage de l'AB-PM DN 10 HP

DN 10 HP	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	30	45	60	80	95	110	125	140	155
11	30	45	60	75	90	105	120	135	150
12	30	45	60	75	85	100	115	130	145
13	30	40	55	70	85	100	110	125	140
14	30	40	55	70	85	100	110	125	140
15	25	40	55	70	80	95	110	120	135
16	25	40	50	65	80	90	105	115	130
17	25	40	50	65	75	90	100	115	125
18	25	35	50	60	70	85	95	110	120
19	25	35	45	60	70	80	90	105	115
20	20	35	45	55	65	75	90	100	110
Q_{max} à ΔT 20 °C									2,60 kW
21	20	30	40	55	65	75	85	95	105
22	20	30	40	50	60	70	80	90	100
23	20	25	35	45	55	65	70	80	90
24	15	25	35	45	50	60	70	75	85
25	15	25	30	40	50	55	65	70	80

Tableau 4 Réglage de l'AB-PM DN 15

DN 15	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	80	120	160	200	240	280	320	360	400
6	77	116	154	193	231	270	308	347	385
7	74	111	148	185	222	259	296	333	370
8	70	105	140	175	210	245	280	315	350
9	65	98	130	163	195	228	260	293	325
10	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Q_{max} à ΔT 20 °C									7,0 kW
...									
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
13	43	65	86	108	129	151	172	194	215
14	37	56	74	93	111	130	148	167	185
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150

Dimensionnement (suite)

Tableau 5 Réglage de l'AB-PM DN 15 HP

DN 15 HP	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	100	145	195	245	295	345	390	440	490
...									
15	85	125	165	210	250	290	330	375	415
16	80	120	160	200	235	275	315	355	395
17	75	115	150	190	225	265	300	340	375
18	70	105	140	175	210	245	280	315	350
19	65	100	130	165	195	225	260	295	325
20	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Q_{max} à ΔT 20 °C	7,0 kW								
21	55	85	110	140	165	195	220	250	275
22	50	75	100	125	150	175	200	225	250
23	45	65	90	110	130	155	175	200	220
24	40	55	75	95	115	135	150	170	190
25	30	50	65	80	95	110	130	145	160

Tableau 6 Réglage de l'AB-PM DN 20

DN 20	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	155	235	310	390	470	545	625	700	780
6	150	225	300	375	450	525	600	675	750
7	140	215	285	355	425	495	570	640	710
8	135	205	270	340	410	475	545	610	680
9	130	190	255	320	385	450	510	575	640
10	120	180	240	300	360	420	480	540	600
Q_{max} à ΔT 20 °C	13,9 kW								
...									
15	60	90	120	150	180	210	240	270	300
13	85	130	170	215	260	300	345	385	430
14	75	110	150	185	220	260	295	335	370
15	60	90	120	150	180	210	240	270	300

Tableau 7 Réglage de l'AB-PM DN 20 HP

DN 20 HP	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	185	275	370	460	550	645	735	830	920
...									
15	160	235	315	395	475	555	630	710	790
16	150	225	300	380	455	530	605	680	755
17	145	215	290	360	430	505	575	650	720
18	135	205	270	340	410	475	545	610	680
19	130	190	255	320	385	450	510	575	640
20	120	180	240	300	360	420	480	540	600
Q_{max} à ΔT 20 °C	13,9 kW								
21	110	165	220	275	325	380	435	490	545
22	100	150	200	250	295	345	395	445	495
23	45	65	90	110	130	155	175	200	220
24	40	55	75	95	115	135	150	170	190
25	30	50	65	80	95	110	130	145	160

Tableau 8 Réglage de l'AB-PM DN 25

DN 25	débit [l/h] : moyenne								
Δp_r [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	310	470	625	780	935	1 090	1 250	1 405	1 560
6	300	450	600	750	900	1 050	1 200	1 350	1 500
7	285	425	570	710	850	995	1 135	1 280	1 420
8	270	410	545	680	815	950	1 090	1 225	1 360
9	255	385	510	640	770	895	1 025	1 150	1 280
10	240	360	480	600	720	840	960	1 080	1 200
Q_{max} à ΔT 20 °C	27,9 kW								
...									
15	120	180	240	300	360	420	480	540	600
13	170	260	345	430	515	600	690	775	860
14	150	220	295	370	445	520	590	665	740
15	120	180	240	300	360	420	480	540	600

Dimensionnement (suite)

Tableau 9 Réglage de l'AB-PM DN 25 HP

DN 25 HP	débit [l/h] : moyenne								
Δp , [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	350	525	700	875	1 050	1 225	1 400	1 575	1 750
...									
15	305	460	615	770	920	1 075	1 230	1 380	1 535
16	295	445	590	740	885	1 035	1 180	1 330	1 475
17	280	420	560	705	845	985	1 125	1 265	1 405
18	265	400	530	665	800	930	1 065	1 195	1 330
19	250	375	500	625	750	875	1 000	1 125	1 250
20	240	360	480	600	720	840	960	1 080	1 200
Q_{max} à ΔT 20 °C	27,9 kW								
21	215	320	430	535	640	750	855	965	1 070
22	195	290	390	485	580	680	775	875	970
23	175	260	345	435	520	605	690	780	865
24	150	225	300	380	455	530	605	680	755
25	130	190	255	320	385	450	510	575	640

Tableau 10 Réglage de l'AB-PM DN 32

DN 32	débit [l/h] : moyenne								
Δp , [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	540	810	1 080	1 350	1 620	1 890	2 160	2 430	2 700
6	530	800	1 065	1 330	1 595	1 860	2 130	2 395	2 660
7	520	780	1 040	1 300	1 560	1 820	2 080	2 340	2 600
8	505	755	1 010	1 260	1 510	1 765	2 015	2 270	2 520
9	485	725	970	1 210	1 450	1 695	1 935	2 180	2 420
10	460	690	920	1 150	1 380	1 610	1 840	2 070	2 300
Q_{max} à ΔT 20 °C	51,2 kW								
11	430	650	865	1 080	1 295	1 510	1 730	1 945	2 160
12	400	600	800	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000
13	365	545	730	910	1 090	1 275	1 455	1 640	1 820
14	325	485	650	810	970	1 135	1 295	1 460	1 620
15	280	420	560	700	840	980	1 120	1 260	1 400

Tableau 11 Réglage de l'AB-PM DN 32 HP

DN 32 HP	débit [l/h] : moyenne								
Δp , [kPa]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	670	1 005	1 340	1 675	2 010	2 345	2 680	3 015	3 350
11	650	975	1 300	1 625	1 950	2 275	2 600	2 925	3 250
12	630	945	1 260	1 575	1 890	2 205	2 520	2 835	3 150
13	610	915	1 220	1 525	1 830	2 135	2 440	2 745	3 050
14	590	885	1 180	1 480	1 775	2 070	2 365	2 660	2 955
15	570	855	1 140	1 425	1 710	1 995	2 280	2 565	2 850
16	550	825	1 100	1 370	1 645	1 920	2 195	2 470	2 744
17	525	790	1 055	1 320	1 580	1 845	2 110	2 370	2 635
18	525	790	1 050	1 315	1 575	1 835	2 100	2 365	2 625
19	485	725	965	1 210	1 450	1 690	1 930	2 175	2 415
20	460	690	920	1 150	1 380	1 610	1 840	2 070	2 300
Q_{max} à ΔT 20 °C	51,2 kW								
21	435	655	875	1 095	1 310	1 530	1 750	1 965	2 185
22	415	620	825	1 035	1 240	1 445	1 650	1 860	2 065
23	330	495	660	825	990	1 155	1 320	1 485	1 650
24	365	550	730	915	1 095	1 280	1 460	1 645	1 825
25	340	510	680	850	1 020	1 190	1 360	1 530	1 700

Conception

1. Tige
2. Presse-étoupe
3. Aiguille
4. Cône de la vanne de régulation
5. Membrane
6. Ressort principal
7. Cône creux (régulateur de pression)
8. Siège vulcanisé (régulateur de pression)
9. Tube d'impulsion

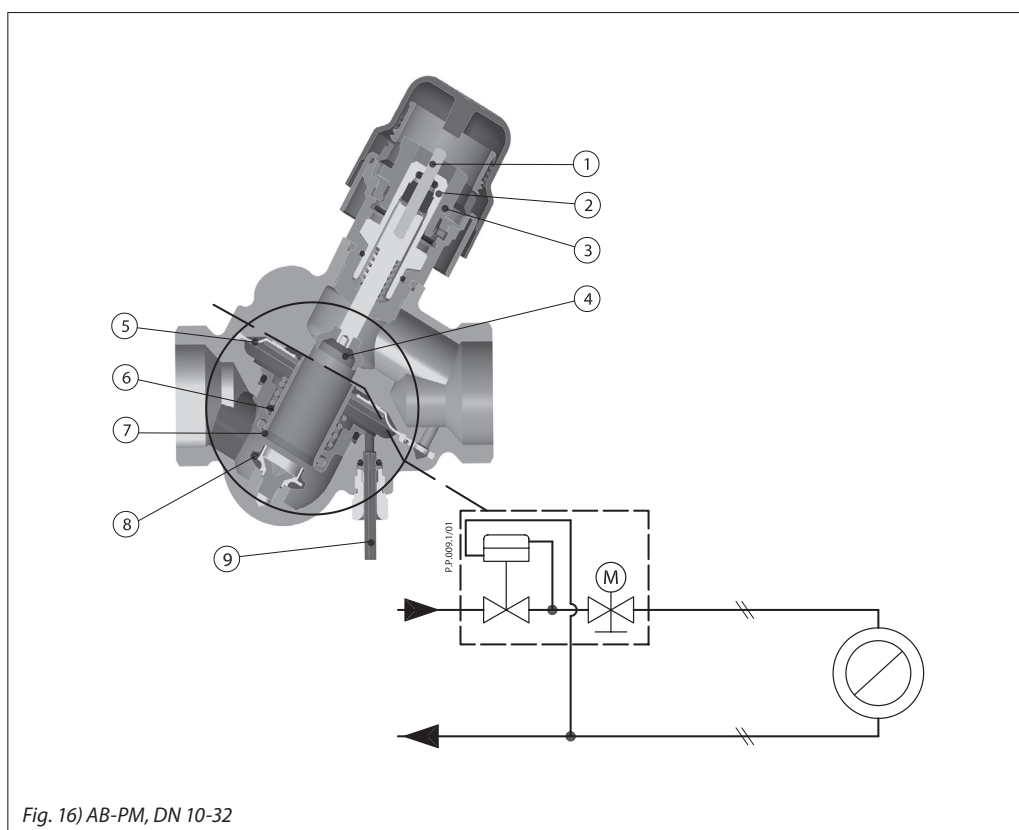


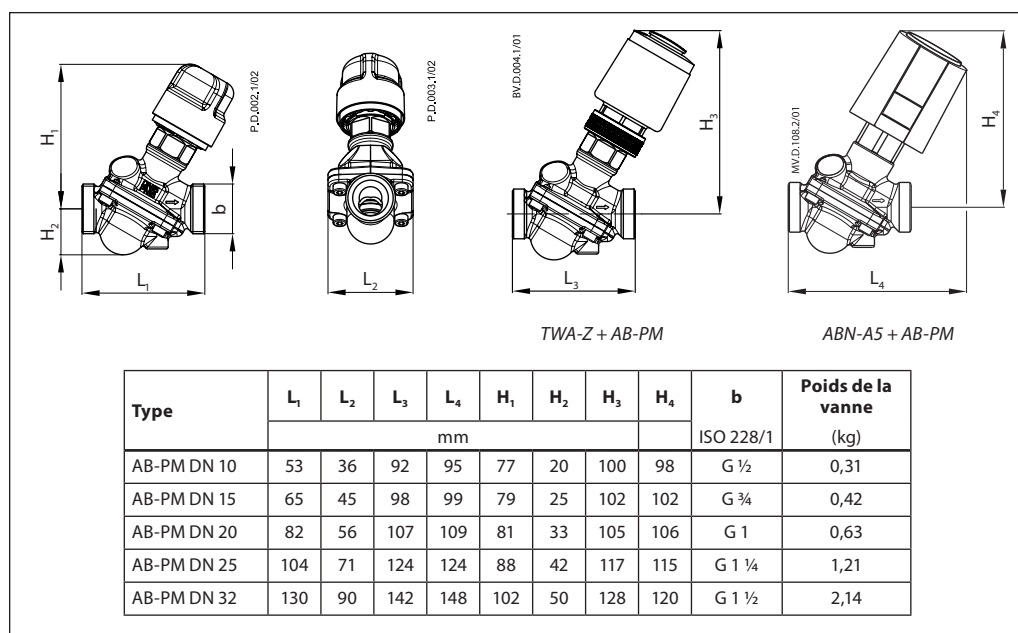
Fig. 16) AB-PM, DN 10-32

L'AB-PM est une vanne combinée d'équilibrage automatique. Elle peut être utilisée comme un régulateur de pression différentielle Δp , un limiteur de débit et une vanne de régulation par zones. Une pression plus élevée agit sur le côté supérieur du diaphragme d'équilibrage (5) tandis que la pression moins élevée dans le tube de retour agit sur le côté inférieur du diaphragme via un tube d'impulsion (9). À charges partielles, lorsque la pression disponible augmente, la membrane se ferme et la pression différentielle Δp est maintenue dans le circuit régulé. Le régulateur de pression différentielle Δp assure le maintien d'une pression différentielle constante dans le circuit régulé, y compris la pièce de régulation de l'AB-PM (comme si l'ASV-I était intégrée à l'ASV-P).

La pièce de régulation de l'AB-PM fonctionne comme un limiteur de débit. Cela permet de régler le débit nominal et la pression différentielle Δp nécessaires. Le débit est défini en prérégulant l'AB-PM en fonction de la demande de pression du circuit.

Grâce à l'actionneur monté sur la vanne, l'AB-PM peut être utilisée comme vanne de régulation par zones. Lorsqu'elle est raccordée au régulateur de pièce avec des programmes horaires, des fonctions comme la température réduite pour la nuit, le mode vacances, etc. sont disponibles.

Dimensions



Raccords

Pour les vannes à filetage mâle, Danfoss propose en tant qu'accessoires des raccords unions filetés ou à souder.

Matériaux :

Écroulaiton

Raccord union à souderacier

Raccord union filetélaiton

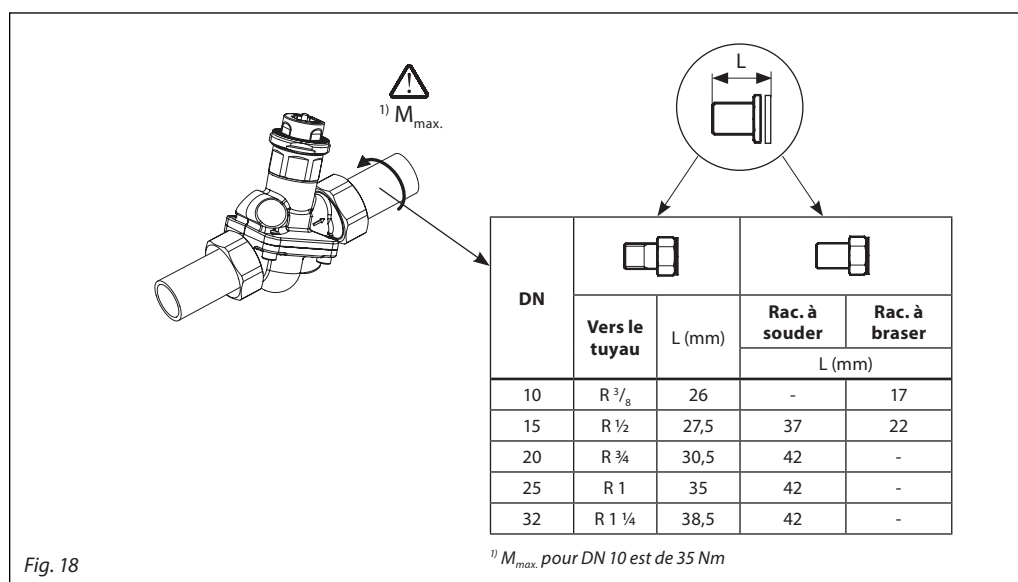
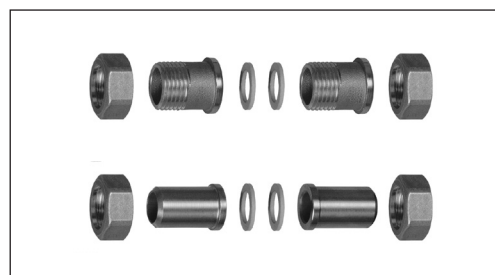


Fig. 18

Dimensions (suite)

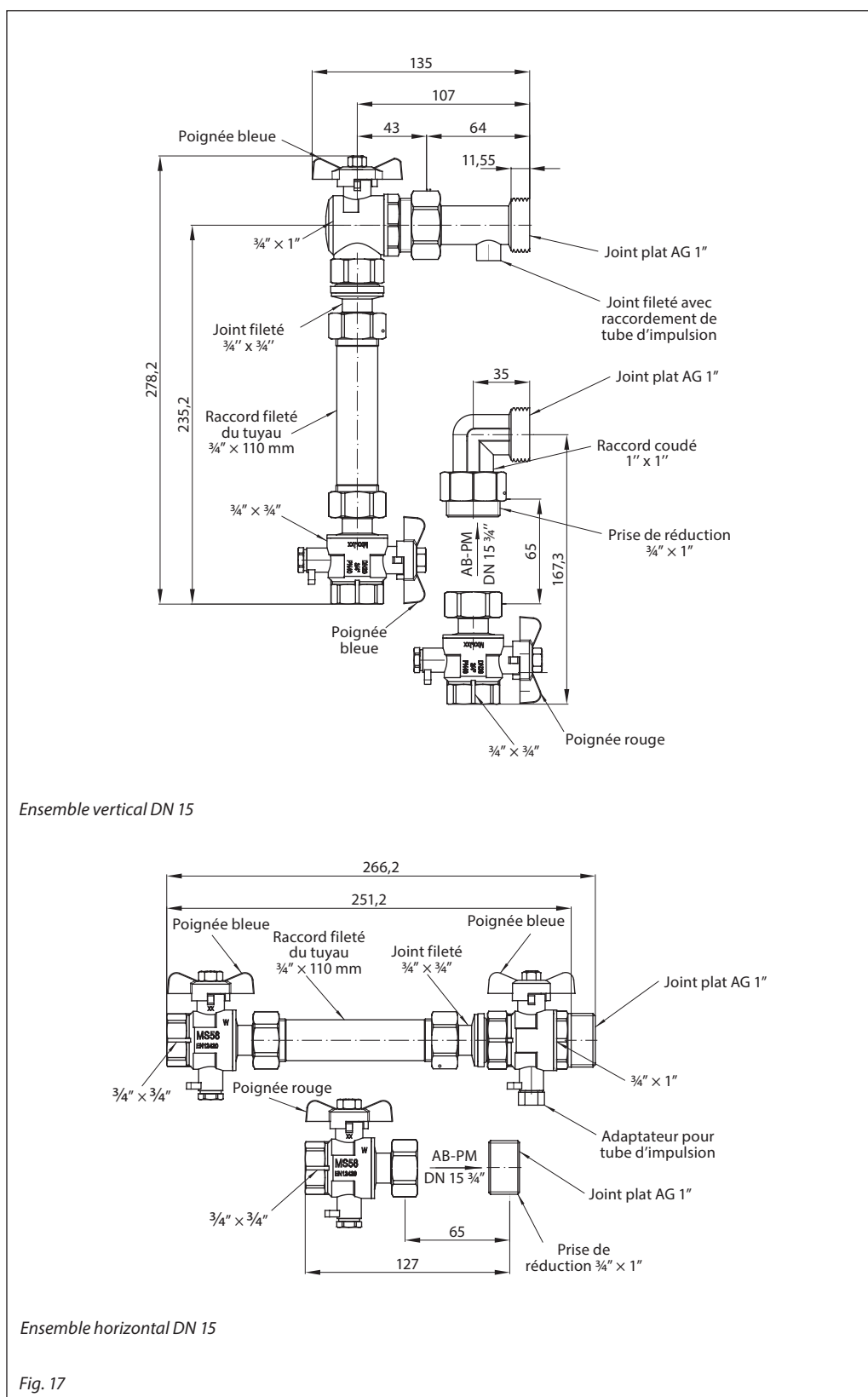
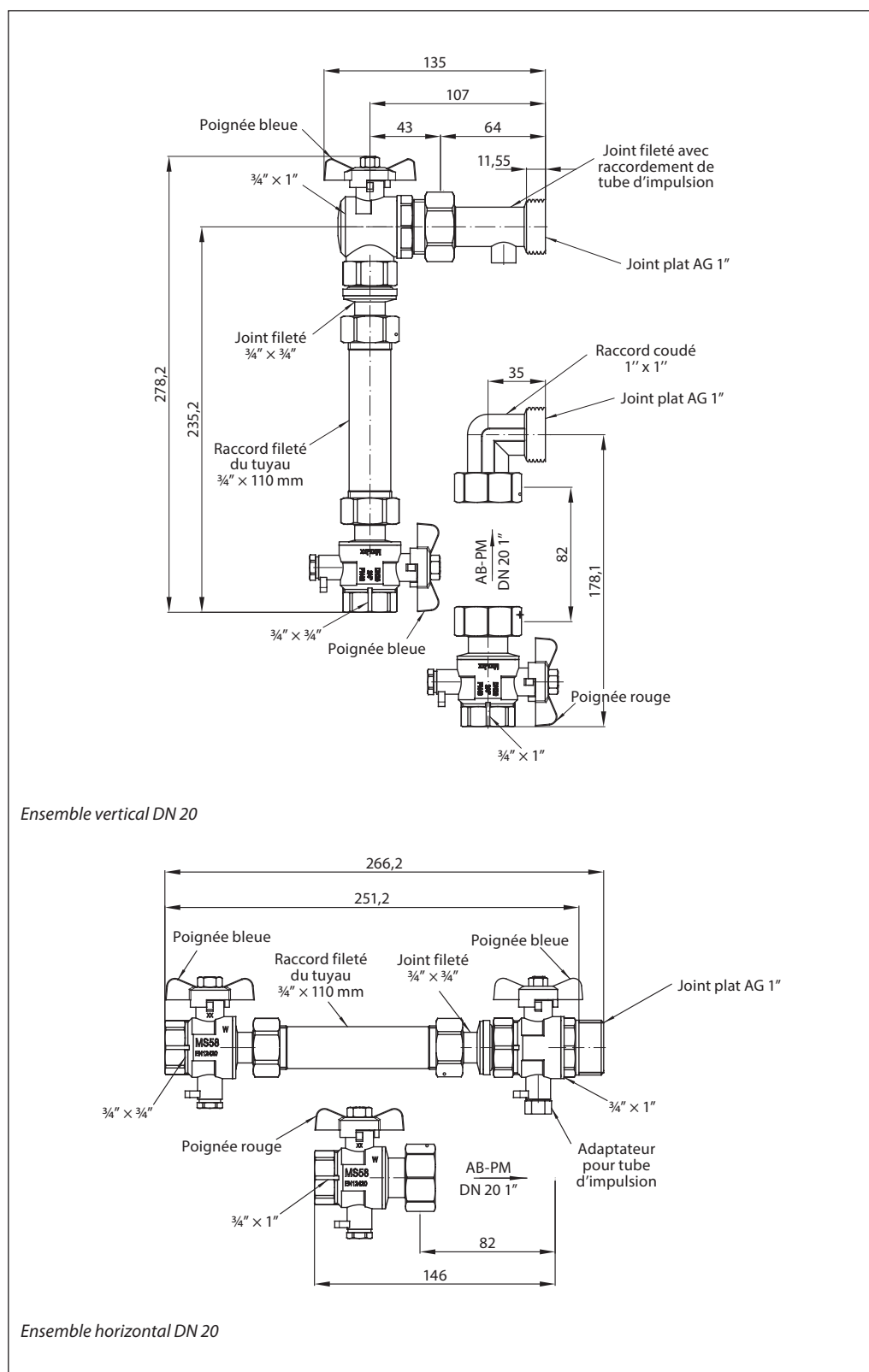


Fig. 17

Dimensions (suite)



Descriptif

L'AB-PM doit intégrer un régulateur de pression différentielle pour obtenir un équilibrage hydraulique dynamique présentant les caractéristiques suivantes :

- La vanne doit maintenir une pression différentielle stable dans la branche via un régulateur à membrane.
- La vanne doit disposer d'une fonction d'arrêt.
- Il doit être possible de monter un actionneur sur la vanne.
- La vanne doit être réglable. La valeur de réglage doit permettre de définir une combinaison de la pression différentielle Δp nécessaire et de la limite de débit max.
- Le réglage doit être verrouillable pour empêcher toute modification non autorisée.
- La clapet de vanne doit avoir une portée joint métal sur métal pour garantir des performances suffisantes de régulation de la pression différentielle à de faibles débits.
- La fonction d'arrêt doit pouvoir être activée sans l'utilisation d'aucun outil/manuellement.
- La vanne doit être fournie avec un tube d'impulsion. Le diamètre du tube d'impulsion ne doit pas dépasser 1,2 mm.
- La vanne doit être livrée dans un emballage fiable pour garantir un transport et une manipulation sûrs.

Caractéristiques du produit :

- a. Pression nominale : PN 16
- b. Plage de température : -10 ... +120 °C.
- c. Taille du raccordement : DN10-DN32
- d. Type de raccordement : Filetage mâle ISO 228/1
- e. Matériau du corps de vanne : Laiton DZR
- f. Installation : sur le tuyau aller avec raccordement via le tube d'impulsion au tuyau de retour.
- g. **DN10-32 :**
 Plage de réglage Δp : 5-15 kPa
 Débit nominal à 10 kPa : 110 l/h (DN10), 300 l/h (DN15), 600 l/h (DN20), 1 200 l/h (DN25) et 2 300 l/h (DN32)
 Pression différentielle Δp minimum dans la vanne et le circuit de 18 kPa pour garantir une régulation correcte
 Pression différentielle Δp max. à débit nul : 22 kPa
 Pression différentielle Δp max. dans la vanne : 4 bar
- h. **DN10-32 HP :**
 Plage de réglage Δp : 10 - 25 kPa
 Débit nominal à 20 kPa : 110 l/h (DN10), 300 l/h (DN15), 600 l/h (DN20), 1 200 l/h (DN25) et 2 300 l/h (DN32)
 Pression différentielle Δp minimum dans la vanne et le circuit de 28 kPa pour garantir une régulation correcte
 Pression différentielle Δp max. à débit nul : 35 kPa
 Pression différentielle Δp max. dans la vanne : 4 bar

Danfoss Sarl

1 bis Avenue Jean d'Alembert
78996 Elancourt Cedex
Tél Division Chauffage : 01 30 62 50 10
Fax Division Chauffage : 01 30 62 50 08
www.chauffage.danfoss.fr

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.
