

# EQUIPEMENT TECHNIQUE-ENERGIE

SESSION 2000

**BEP/CAP FROID ET CLIMATISATION**

**EP 1 A (écrite)**

**REALISATION ET TECHNOLOGIE**

## CONTENU DU DOSSIER

**DOSSIER TECHNIQUE**                      *13 feuilles*                      *DT 1/13 à DT 13/13*

**DOSSIER QUESTIONS**                      *(à rendre à la fin de l'épreuve)*  
*14 feuilles*                      *DQ 1/14 à DQ 14/14*

<b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>		<b>EXAMEN : B.E.P./C.A.P.</b>	<b>SPECIALITE : EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE FROID - CLIMATISATION</b>
<b>SESSION 2000</b>	<b>SUJET</b>	<b>EPREUVE : EP 1 A -PARTIE ECRITE</b>	
<i>L'usage de la calculatrice est autorisé pendant le déroulement des épreuves professionnelles</i>			
<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 10 (pour l'ensemble EP1)</b>	<b>Code sujet : 202a MZ 00</b>	<b>Page : 1/1</b>

# EQUIPEMENT TECHNIQUE-ENERGIE

SESSION 2000

## BEP/CAP FROID ET CLIMATISATION

EP 1 A (écrite)

### REALISATION ET TECHNOLOGIE

#### CONTENU DU DOSSIER TECHNIQUE

Couverture	page DT 1/13
Présentation de l'installation	page DT 2/13
Schéma des fluides du supermarché	page DT 3/13
Extrait du schéma électrique de puissance (folio 1/15)	page DT 4/13
Extrait du catalogue Merlin Gérin	page DT 5/13
Plaque signalétique du compresseur Bitzer	page DT 6/13
Indices de protection des matériels	page DT 7/13
Table de relation pression-température à l'état saturé du R404A	page DT 8/13
Document sur les déshydrateurs à cartouches	page DT 9/13
Extrait de catalogue sur les raccords cuivre	page DT 10/13
Extrait de catalogue sur les raccords cuivre	page DT 11/13
Extrait de catalogue sur les raccords cuivre	page DT 12/13
Dimensions des vitrines Forum MP10HP	page DT 13/13

<b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>		<b>EXAMEN : B.E.P./C.A.P.</b>	<b>SPECIALITE : EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE FROID - CLIMATISATION</b>
<b>SESSION 2000</b>	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	<b>EPREUVE : EP 1 A -PARTIE ECRITE</b>	
<i>L'usage de la calculatrice est autorisé pendant le déroulement des épreuves professionnelles</i>			
<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 10 (pour l'ensemble EP1)</b>	<b>Code sujet : 202a MZ 00</b>	<b>Page : DT 1/13</b>

## PRESENTATION

Le schéma des fluides représente l'installation frigorifique qui alimente les linéaires positifs d'un petit supermarché. Le Système utilise le fluide R404 a, en détente directe.

Chaque linéaire est en réalité composé d'un seul meuble frigorifique

Linéaire N° 1 ULTRA-FRAIS	+2°C +4°C	une vitrine M10HP L200
Linéaire N° 2 CREMERIE LAIT	+2°C +4°C	une vitrine M10HP L200
Linéaire N° 3 CHARCUTERIE TRAITEUR	+1°C +3°C	une vitrine M10HP L250
Linéaire N° 4 BOUCHERIE VOLAILLES	-1°C +1°C	une vitrine M10HP L375

Chaque linéaire est équipé d'un régulateur électronique assurant :

- la régulation et l'affichage de la température intérieure
- le lancement, le contrôle et l'arrêt du dégivrage
- l'alarme (température trop haute)

Les linéaires sont alimentés en détente directe par une centrale frigorifique positive équipée de :  
3 Compresseurs semi-hermétiques BITZER 2FL2.2Y  
Pour une puissance frigorifique totale de 15600 W à  $T_o = -10^{\circ}\text{C}$  et  $T_k = +40^{\circ}\text{C}$

La condensation est assurée par un condenseur à air équipé de 4 ventilateurs et placé à l'extérieur

Un automate programmable TSX37 SCHNEIDER assure la commande et la régulation de la centrale frigorifique

### Régulation de la température d'évaporation

La pression d'aspiration étant proportionnelle au nombre de vitrines en "demande de froid", un capteur basse pression (4/20 mA) placé à l'aspiration des compresseurs, envoie l'information à l'automate qui gère alors le nombre de compresseurs à enclencher pour fournir la puissance frigorifique nécessaire. Ceci permet de maintenir la température (la pression) d'évaporation à une valeur constante.

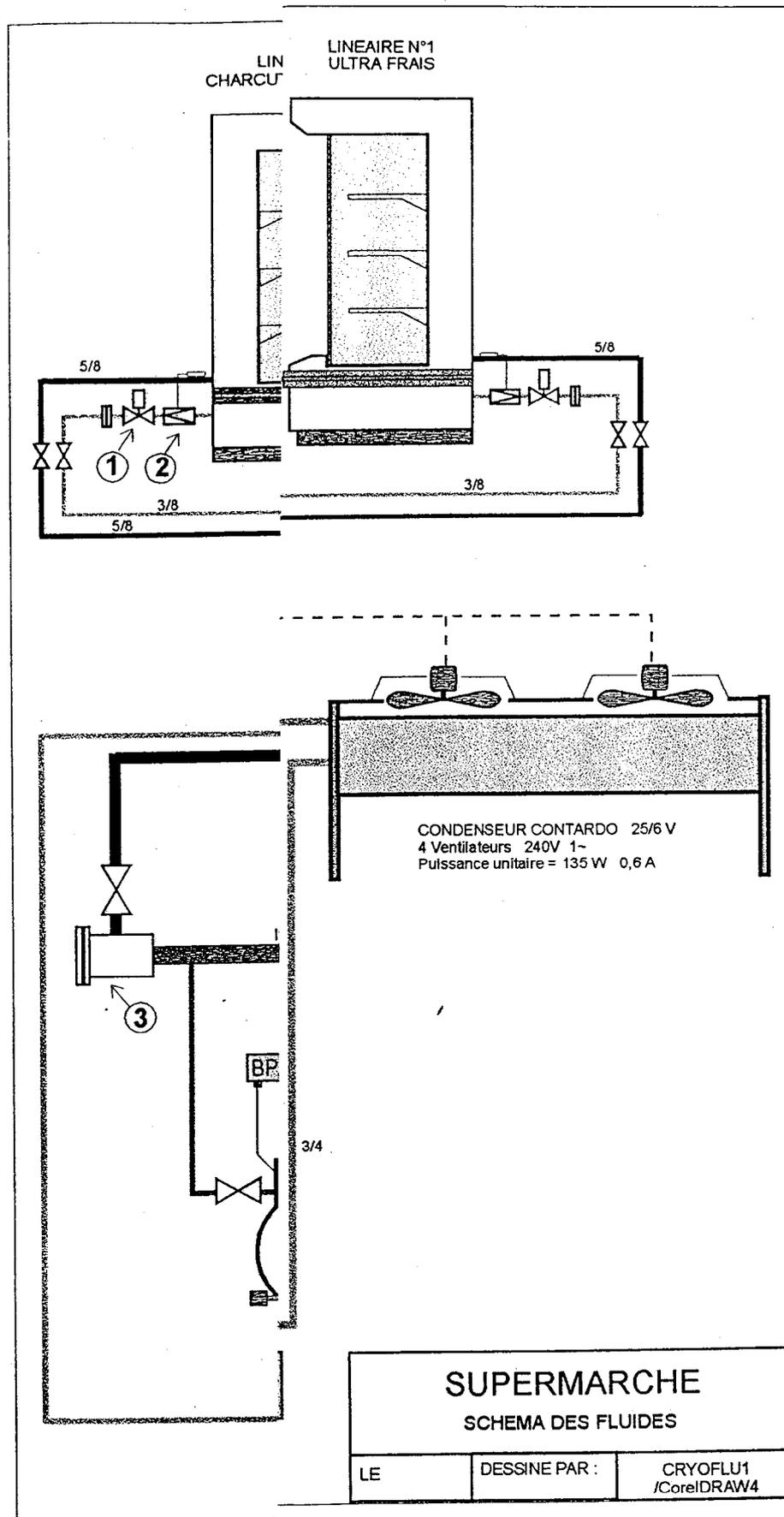
De plus, le programme de l'automate

- permet le démarrage en cascade des compresseurs
- assure l'équilibre des temps de fonctionnement des compresseurs
- évite les démarrages trop fréquents

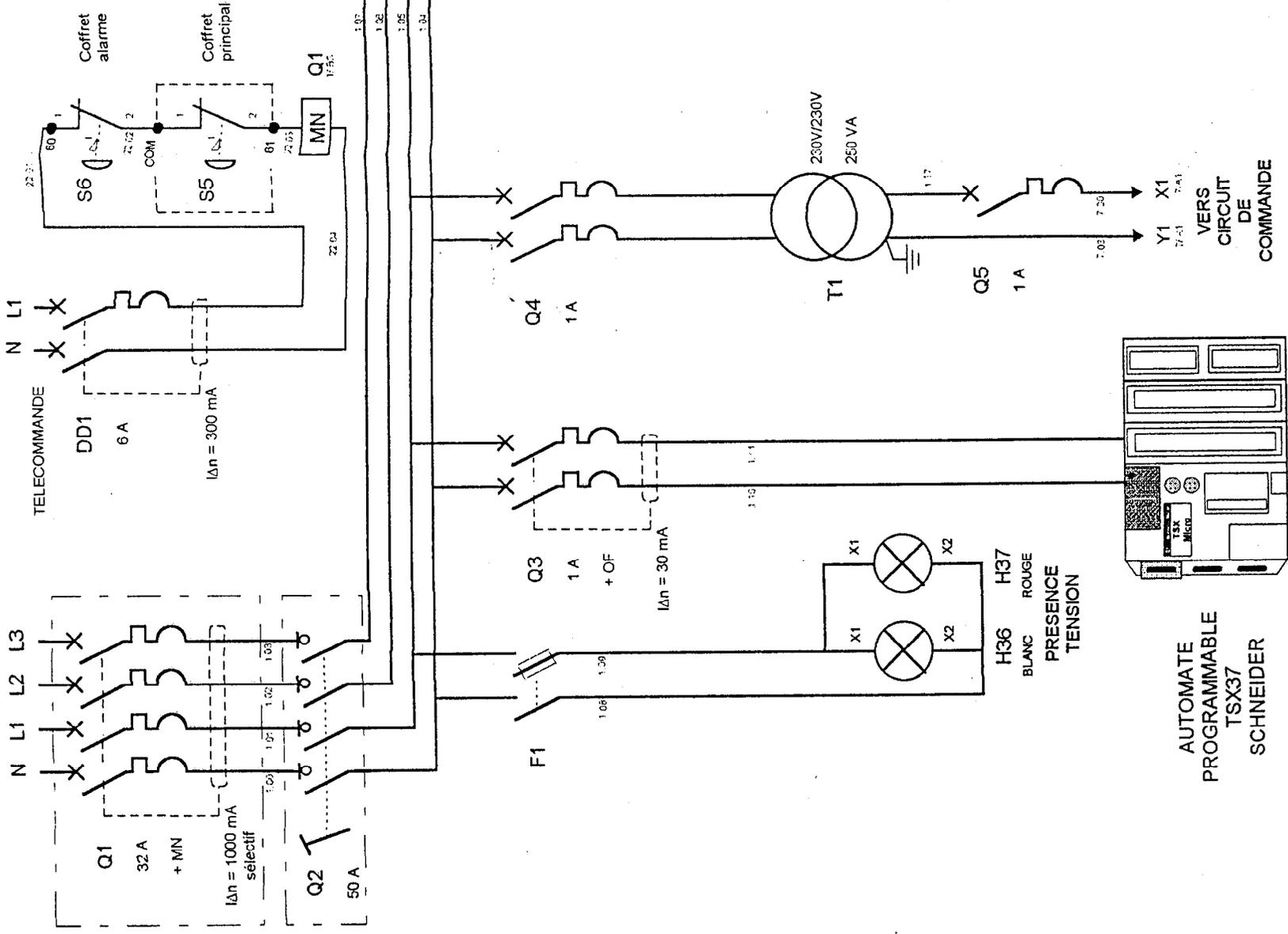
### Régulation de la température de condensation

L'automate assure une gestion similaire des ventilateurs du condenseur, afin de maintenir une pression de condensation constante, mais ici, la valeur de la pression de condensation est transmise à l'automate par un pressostat HP à point neutre

Remarque : afin d'alléger le dossier technique, seuls les documents strictement nécessaires au sujet sont fournis. Une partie du schéma de puissance, le schéma de commande et le programme de l'automate ne sont pas fournis dans le dossier.



**RESEAU TRIPHASE 230V/400V 3/N/TT**  
schéma de liaison à la terre TT



AUTOMATE PROGRAMMABLE TSX37 SCHNEIDER

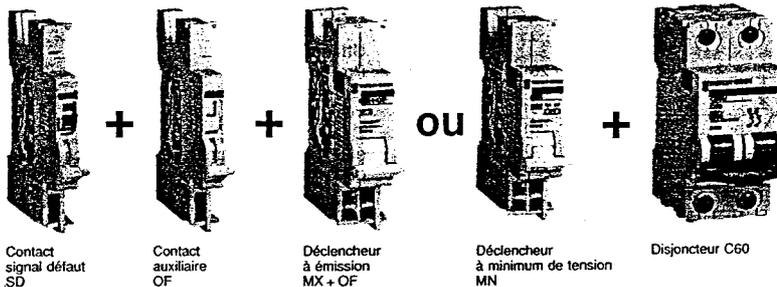
Dessiné par :  
Le :

**SUPERMARCHÉ**

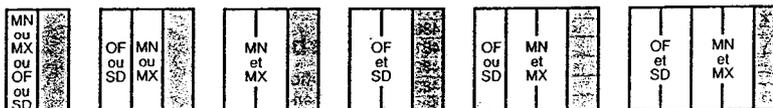
**SCHEMA DE PUISSANCE**  
Automate et compresseurs

Sch. Supermarché CB 01/w7  
FOLIO 1/15

protection des circuits  
disjoncteurs jusqu'à 63 A  
**auxiliaires électriques**  
pour C60



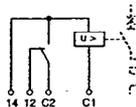
**Combinaison des auxiliaires**



**Déclencheur à émission MX + OF**



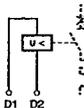
largeur en pas de 9 mm	tension (V)	réf.
2	220 à 415 V CA 110 à 130 V CC	26946
	48 à 130 V CA 48 V CC	26947
	24 V CA et CC	26948



**Déclencheur à minimum de tension MN**



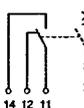
largeur en pas de 9 mm	tension (V)	réf.
2	220 à 240 V CA et CC	26960
	48 V CA	26961
	48 V CC	26962
<b>retardé [S]</b>		
4	220 à 240 V CA	26963



**Contact auxiliaire OF**



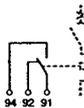
largeur en pas de 9 mm	réf.
1	26924



**Contact signal-défaut SD**



largeur en pas de 9 mm	réf.
1	26927



Les auxiliaires électriques permettent le déclenchement ou la signalisation à distance des disjoncteurs C60. Ils se montent sur le côté gauche du disjoncteur (dans la limite d'une largeur de 54 mm).

**Déclenchement à distance**

Il peut être réalisé avec un déclencheur à émission MX + OF ou MN.

Visualisation du déclenchement par voyant rouge en face avant.

**■ déclencheur à émission MX + OF**

A sa mise sous tension, commande le déclenchement et l'ouverture du disjoncteur auquel il est associé :

- équipé d'un contact d'auto-coupeure
- équipé d'un contact O + F pour signaler la position « ouvert » ou « fermé » du disjoncteur.

**■ déclencheur MN**

Lorsque sa tension d'alimentation diminue (entre 70 et 35 %), commande le déclenchement et l'ouverture du disjoncteur auquel il est associé.

En plus, il interdit la refermeture du disjoncteur tant que sa tension d'alimentation n'est pas rétablie :

- conforme aux normes NF et CEI
- utilisation :

- arrêt d'urgence par bouton-poussoir
- sécurité sur les circuits d'alimentation de plusieurs machines en interdisant la remise en marche « non contrôlée » de l'ensemble des moteurs

**■ déclencheur MN retardé [S]**

Déclencheur à minimum de tension qui commande l'ouverture du disjoncteur auquel il est associé. Il permet une temporisation de 0,5 seconde sur micro-coupeure ou sur tension.

**Signalisation à distance**

**■ contact OF**

Ce contact auxiliaire fixé à gauche du disjoncteur signale la position "ouvert" ou "fermé" du disjoncteur

**■ contact signal-défaut SD**

Ce contact auxiliaire fixé à gauche du disjoncteur signale la position "déclenché sur défaut" du disjoncteur. Visualisation du défaut en face avant voyant mécanique.

**Simulation de fonctionnement**

En face avant des contacts OF et SD, un bouton-test permet de simuler les fonctions OF et SD sans manœuvrer le disjoncteur.

**Raccordement**

- Bornes à plage pour :
- 2 câbles de 1,5 mm<sup>2</sup> ou
- 1 câble de 2,5 mm<sup>2</sup>.

## PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU COMPRESSEUR BITZER

**BITZER**

Type	2E-22 Y	66220888
kw	15	$\Delta V$ 220-230 A 7.3
		YV 380-420 A 4.2
Tr min	1450	m <sup>3</sup> /h 9.46
Hz	50	ph 3 IP54
Pression maxi de service	BP 19b	HP 25b

# INDICE DE PROTECTION DES MATÉRIELS

L'indice de protection des matériels électriques est défini par la norme C 20 010, le repérage est effectué à l'aide de trois chiffres :

**1<sup>er</sup> chiffre** : degré de protection contre les corps

solides ;

**2<sup>e</sup> chiffre** : degré de protection contre les liquides ;

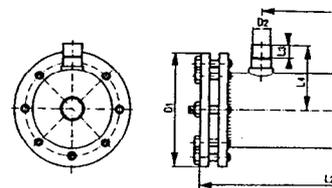
**3<sup>e</sup> chiffre** : degré de protection contre les chocs mécaniques (facultatif).

Indice de protection IP						Protection contre les chocs	
1 <sup>er</sup> chiffre : protection contre les corps solides			2 <sup>e</sup> chiffre : protection contre les liquides			3 <sup>e</sup> chiffre : protection contre les chocs	
0		Pas de protection	0		Pas de protection	0	
1	Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (ex. : dos de la main)		1	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)		1	Énergie de choc : 0,225 J
2	Protégé contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm (ex. : doigts de la main)		2	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale		2	Énergie de choc : 0,375 J
3	Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (ex. : outils, fils...)		3	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale		3	Énergie de choc : 0,500 J
4	Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (ex. : outils fins, petits fils)		4	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions		3	Énergie de choc : 0,500 J
5	Protégé contre les poussières (pas de dépôts nuisibles)		5	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance		5	Énergie de choc : 2,00 J
			6	Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer		7	Énergie de choc : 6,00 J
6	Étanche à la poussière		7	Protégé contre les effets de l'immersion		9	Énergie de choc : 20,00 J
			8	Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression			

pa	pa	T <sup>c</sup>	V <sup>v</sup>	P <sup>p</sup>	K <sup>h</sup>	K <sup>s</sup>	T <sup>c</sup>	V <sup>v</sup>	P <sup>p</sup>	K <sup>h</sup>	K <sup>s</sup>	K <sup>h</sup>
0.333	-0.7	-68.7	0.7272	1.3751	117.2	0.655	-67.8	0.5513	1.814	327.5	1.682	210.3
0.413	-0.6	-63.9	0.7348	1.3609	122.4	0.68	-63	0.4261	2.347	330.6	1.674	208.2
0.513	-0.5	-60	0.7412	1.3492	126.7	0.701	-59.1	0.3484	2.87	333.2	1.668	206.5
0.613	-0.4	-56.6	0.7468	1.3391	130.4	0.718	-57.7	0.2852	3.387	335.4	1.663	205
0.713	-0.3	-53.7	0.7518	1.3302	133.7	0.733	-52.7	0.2365	3.898	337.3	1.659	203.6
0.813	-0.2	-51.1	0.7564	1.3221	136.6	0.746	-50.1	0.227	4.405	339	1.656	202.4
0.913	-0.1	-48.7	0.7606	1.3148	139.3	0.758	-47.7	0.2037	4.908	340.6	1.653	201.2
1.013	0	-46.5	0.7645	1.308	141.8	0.769	-45.6	0.1849	5.408	342	1.651	200.2
1.113	0.1	-44.5	0.7682	1.3017	144.1	0.779	-43.5	0.1693	5.905	343.3	1.649	199.2
1.213	0.2	-42.6	0.7718	1.2957	146.3	0.789	-41.7	0.1563	6.4	344.5	1.647	198.2
1.313	0.3	-40.9	0.7751	1.2902	148.3	0.797	-39.9	0.1451	6.893	345.7	1.646	197.3
1.413	0.4	-39.2	0.7783	1.2849	150.3	0.806	-38.3	0.1354	7.384	346.7	1.644	196.5
1.513	0.5	-37.6	0.7814	1.2798	152.1	0.813	-36.7	0.127	7.873	347.7	1.643	195.6
1.613	0.6	-36.2	0.7843	1.275	153.9	0.821	-35.2	0.1196	8.361	348.7	1.642	194.8
1.713	0.7	-34.7	0.7872	1.2704	155.6	0.828	-33.8	0.113	8.848	349.6	1.641	194
1.813	0.8	-33.4	0.7899	1.266	157.2	0.835	-32.4	0.1071	9.334	350.5	1.64	193.3
1.913	0.9	-32.1	0.7925	1.2618	158.7	0.841	-31.2	0.1018	9.819	351.3	1.639	192.6
2.013	1	-30.8	0.7951	1.2577	160.2	0.847	-29.9	0.0971	10.303	352.1	1.638	191.9
2.513	1.5	-25.3	0.8071	1.239	167.1	0.875	-24.4	0.0787	12.714	355.6	1.635	188.6
3.013	2	-20.5	0.8179	1.2227	173	0.898	-19.6	0.0662	15.116	359.6	1.632	185.6
3.513	2.5	-16.3	0.8277	1.2081	178.3	0.919	-15.4	0.0571	17.517	361.2	1.63	182.8
4.013	3	-12.5	0.837	1.1947	183.2	0.938	-11.7	0.048	19.921	363.4	1.629	180.2
4.513	3.5	-9.1	0.8458	1.1823	187.7	0.955	-8.3	0.0448	22.331	365.4	1.627	177.8
5.013	4	-6	0.8541	1.1708	191.9	0.97	-5.2	0.0404	24.75	367.2	1.626	175.4
5.513	4.5	-3.1	0.8621	1.1599	195.8	0.986	-2.3	0.0368	27.181	368.9	1.625	173.1
6.013	5	-0.4	0.8699	1.1495	199.5	0.998	0.4	0.0338	29.626	370.4	1.624	170.9
6.513	5.5	2.2	0.8775	1.1396	203	1.011	2.9	0.0312	32.086	371.8	1.623	168.8
7.013	6	4.6	0.8848	1.1302	206.4	1.023	5.3	0.0289	34.563	373.1	1.623	166.7
7.513	6.5	6.8	0.8921	1.121	209.6	1.034	7.6	0.027	37.058	374.3	1.622	164.6
8.013	7	9	0.8991	1.1122	212.7	1.045	9.7	0.0253	39.573	375.4	1.621	162.6
8.513	7.5	11.1	0.906	1.1037	215.7	1.056	11.7	0.0237	42.109	376.4	1.621	160.7
9.013	8	13	0.9129	1.0954	218.7	1.066	13.7	0.0224	44.668	377.4	1.62	158.7
9.513	8.5	14.9	0.9197	1.0873	221.5	1.075	15.6	0.0212	47.249	378.3	1.619	156.8
10.013	9	16.8	0.9264	1.0794	224.2	1.085	17.4	0.0201	49.835	379.1	1.618	154.9
10.513	9.5	18.5	0.9331	1.0717	226.9	1.094	19.1	0.0191	52.438	379.9	1.618	153
11.013	10	20.2	0.9398	1.0641	229.5	1.102	20.8	0.0181	55.147	380.6	1.617	151.1
16.013	15	34.5	1.0051	0.9939	253	1.178	35	0.012	83.486	385.8	1.61	132.8
21.013	20	45.8	1.0776	0.928	273.7	1.243	46.2	0.0086	116.043	388	1.601	114.3
26.013	25	55.2	1.1635	0.8595	293.5	1.302	55.6	0.0064	155.118	387.6	1.588	94.1
31.013	30	63.4	1.2837	0.779	314	1.361	63.6	0.0049	205.695	384.2	1.569	70.2

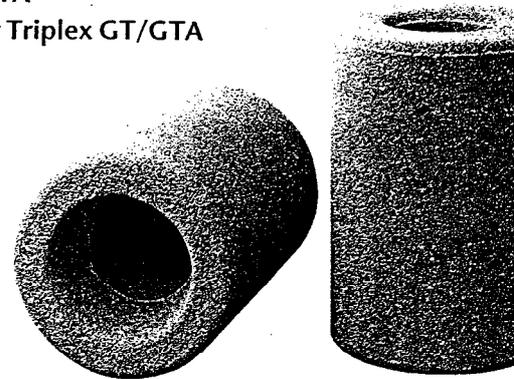
**Triplex GT**

**Filter-Trockner für Austauschblöcke**  
**Filter-drier for replaceable desiccant blocks**  
**Filtre-déshydrateur pour corps solides**  
**remplacables**



Type	Bestell-Nr.	Abmessung							
Type	Article-No.	Dimension							
Type	Référence	Dimension							
		D1	D2		D3	L1	L2	L3	L4
		mm	mm	Inch	mm	mm	mm	mm	mm
485	111 616	158	16	5/8"	121	147	227	12	9
487	111 622	158	22	7/8"	121	151	231	17	9
489 m	111 628	158	28		121	154	234	20	10
489	111 728	158		1 1/8"	121	154	234	18	10
4811	111 635	158	35	1 3/8"	121	159	239	30	10
967	112 622	158	22	7/8"	121	289	374	17	9
969 m	112 628	158	28		121	292	377	20	10
969	112 728	158		1 1/8"	121	292	377	18	10
9611	112 635	158	35	1 3/8"	121	297	382	30	10
9613 m	112 642	158	42		121	301	386	29	10
9613	112 742	158		1 5/8"	121	301	386	30	10
1449 m	113 628	158	28		121	430	520	20	10
1449	113 728	158		1 1/8"	121	430	520	18	10
14411	113 635	158	35	1 3/8"	121	435	525	30	10
14413 m	113 642	158	42		121	439	529	28	10
14413	113 742	158		1 5/8"	121	439	529	30	10
14417	113 654	158	54	2 1/8"	121	443	533	34	11
19211	114 635	158	35	1 3/8"	121	578	668	30	10
19213 m	114 642	158	42		121	582	672	29	10
19213	114 742	158		1 5/8"	121	582	672	30	10
19217	114 654	158	54	2 1/8"	121	586	676	34	11

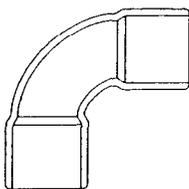
**Austauschblock H 48 für Filtertrockner Triplex GT/GTA**  
**Replacement block H 48 for filter-drier Triplex GT/GTA**  
**Bloc de remplacement H 48 pour filtre-déshydrateur Triplex GT/GTA**



Bestell-Nr.	Inhalt	Wasseraufnahmefähigkeit *					
Article-No.	Volume	Water capacity *					
Référence	Volume	Capacité d'absorption de l'eau *					
	cm³	R 12	R 22	R 502	R 134 a	R 404 A	R 717 (NH)
		g	g	g	g	g	g
113 480	800	57	39	43	57	57	58

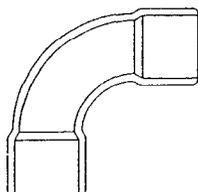
## TUBES CUIVRE ET ACCESSOIRES

### Coudes 90° femelle x femelle petit rayon WE - 500



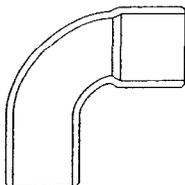
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u
1/4	MB 0401	9,00	1"	MB 0407	
3/8	MB 0402	8,00	1" 1/8	MB 0408	
1/2	MB 0403	7,50	1" 3/8	MB 0409	
5/8	MB 0404	3,00	1" 5/8	MB 0410	
3/4	MB 0405	19,00	2" 1/8	MB 0411	
7/8	MB 0406	7,00	2" 5/8	MB 0412	
			3" 1/8	MB 0413	

### Coudes 90° femelle x femelle grand rayon WE - 500 L



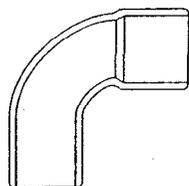
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u
1/4	MB 0602	16,50	1" 1/8	MB 0609	
5/16	MB 0603	18,00	1" 3/8	MB 0611	
3/8	MB 0604	16,50	1" 5/8	MB 0612	
1/2	MB 0605	19,50	2" 1/8	MB 0613	
5/8	MB 0606	17,50	2" 5/8	MB 0614	
3/4	MB 0607	19,00	3" 1/8	MB 0615	
7/8	MB 0608	24,00	3" 5/8	MB 0616	
			4" 1/8	MB 0617	

### Coudes 90° mâle x femelle petit rayon WE - 503



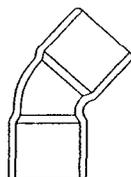
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u
3/8	MB 0802	19,00	1" 1/8	MB 0807	
1/2	MB 0803	12,00	1" 3/8	MB 0808	
5/8	MB 0804	5,00	1" 5/8	MB 0809	
3/4	MB 0805	20,00	2" 1/8	MB 0810	
7/8	MB 0806	12,00	2" 5/8	MB 0811	

### Coudes 90° mâle x femelle grand rayon WE - 503 L



Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u
3/8	MB 0901	19,00	1" 3/8	MB 0907	
1/2	MB 0902	32,50	1" 5/8	MB 0908	
5/8	MB 0903	26,00	2" 1/8	MB 0909	
3/4	MB 0904	27,50	2" 5/8	MB 0910	
7/8	MB 0905	31,00	3" 1/8	MB 0911	
1" 1/8	MB 0906	52,00	3" 5/8	MB 0912	
			4" 1/8	MB 0913	

### Coudes 45° femelle x femelle WE - 504



Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u
1/4	MB 1101	22,00	1" 5/8	MB 1109	
3/8	MB 1102	22,00	2" 1/8	MB 1110	
1/2	MB 1103	17,00	2" 5/8	MB 1111	
5/8	MB 1104	6,00	3" 1/8	MB 1112	
3/4	MB 1105	33,00	3" 5/8	MB 1113	
7/8	MB 1106	10,00	4" 1/8	MB 1114	
1" 1/8	MB 1107	25,50			
1" 3/8	MB 1108	40,00			

# TUBES CUIVRE ET ACCESSOIRES

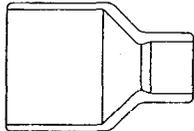
## RACCORDS

### Manchons femelle x femelle WC - 400 S



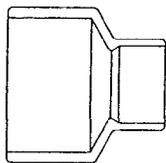
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix
1/4	MB 0101	2,00	1" 1/8	MB 0108	
5/16	MB 0102	2,00	1" 3/8	MB 0109	
3/8	MB 0103	2,00	1" 5/8	MB 0110	
1/2	MB 0104	3,50	2" 1/8	MB 0111	
5/8	MB 0105	3,00	2" 5/8	MB 0112	
3/4	MB 0106	8,00	3" 1/8	MB 0113	1
7/8	MB 0107	5,50	3" 5/8	MB 0114	2
			4" 1/8	MB 0115	2

### Manchons femelle x femelle réduction WC - 400 R



Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix
3/8 x 1/4	MB 0205	17,00	1" 1/8 x 5/8	MB 0220	1
1/2 x 3/8	MB 0206	5,00	1" 1/8 x 1/2	MB 0221	1
1/2 x 1/4	MB 0207	5,00	1" 3/8 x 1" 1/8	MB 0222	2
5/8 x 1/2	MB 0208	5,00	1" 3/8 x 7/8	MB 0223	2
5/8 x 3/8	MB 0209	5,00	1" 3/8 x 5/8	MB 0224	2
5/8 x 1/4	MB 0210	5,00	1" 5/8 x 1" 3/8	MB 0225	4
3/4 x 5/8	MB 0211	14,00	1" 5/8 x 1" 1/8	MB 0226	4
3/4 x 1/2	MB 0212	14,00	1" 5/8 x 7/8	MB 0227	4
3/4 x 3/8	MB 0213	14,00	2" 1/8 x 1" 5/8	MB 0229	6
7/8 x 3/4	MB 0214	9,00	2" 1/8 x 1" 3/8	MB 0230	6
7/8 x 5/8	MB 0215	9,00	2" 1/8 x 1" 1/8	MB 0231	6
7/8 x 1/2	MB 0216	9,00	2" 5/8 x 2" 1/8	MB 0234	14
7/8 x 3/8	MB 0217	9,00	2" 5/8 x 1" 5/8	MB 0235	14
1" 1/8 x 7/8	MB 0218	18,00	2" 5/8 x 1" 3/8	MB 0236	14
1" 1/8 x 3/4	MB 0219	18,00	3" 1/8 x 2" 5/8	MB 0238	18

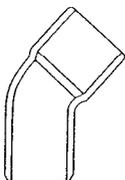
### Manchons mâle x femelle réduction WC - 403



Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix u H.
3/8 x 1/4	MB 0302	6,00	1" 3/8 x 1" 1/8	MB 0317	28
1/2 x 3/8	MB 0303	8,00	1" 3/8 x 7/8	MB 0318	28
1/2 x 1/4	MB 0304	8,00	1" 3/8 x 5/8	MB 0319	28
5/8 x 1/2	MB 0305	7,00	1" 5/8 x 1" 3/8	MB 0320	36
5/8 x 3/8	MB 0306	7,00	1" 5/8 x 1" 1/8	MB 0321	36
3/4 x 5/8	MB 0307	14,00	1" 5/8 x 7/8	MB 0322	36
3/4 x 1/2	MB 0308	14,00	1" 5/8 x 5/8	MB 0323	36
3/4 x 3/8	MB 0309	14,00	2" 1/8 x 1" 5/8	MB 0324	68
7/8 x 3/4	MB 0310	10,00	2" 1/8 x 1" 3/8	MB 0325	68
7/8 x 5/8	MB 0311	10,00	2" 1/8 x 1" 1/8	MB 0326	68
7/8 x 1/2	MB 0312	10,00	2" 5/8 x 2" 1/8	MB 0329	136
1" 1/8 x 7/8	MB 0313	17,00	2" 5/8 x 1" 5/8	MB 0330	136
1" 1/8 x 3/4	MB 0314	17,00	2" 5/8 x 1" 3/8	MB 0331	136
1" 1/8 x 5/8	MB 0315	17,00	3" 1/8 x 2" 5/8	MB 0333	171
1" 1/8 x 1/2	MB 0316	17,00			

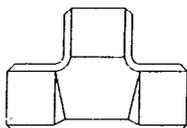
# TUBES CUIVRE ET ACCESSOIRES

## Coudes 45° mâle x femelle WE - 505



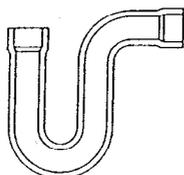
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.
3/8	MB 1201	27,00	1" 1/8	MB 1206	33,50
1/2	MB 1202	19,00	1" 3/8	MB 1207	49,00
5/8	MB 1203	7,00	1" 5/8	MB 1208	59,00
3/4	MB 1204	50,00	2" 1/8	MB 1209	94,00
7/8	MB 1205	10,50	2" 5/8	MB 1210	220,00
			3" 1/8	MB 1211	276,00

## TES égaux femelle x femelle x femelle WT - 600



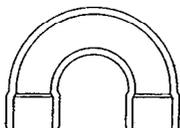
Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.
1/4	MB 1303	23,50	1" 1/8	MB 1310	44,00
5/16	MB 1304	27,00	1" 3/8	MB 1311	70,00
3/8	MB 1305	23,50	1" 5/8	MB 1312	98,00
1/2	MB 1306	18,00	2" 1/8	MB 1313	152,00
5/8	MB 1307	5,50	2" 5/8	MB 1314	305,00
3/4	MB 1308	40,00	3" 1/8	MB 1315	468,00
7/8	MB 1309	15,00	3" 5/8	MB 1316	1140,00

## Pièges à huile WE - 554 P



Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.
5/8	MB 1501	110,00	1" 1/8	MB 1504	185,00
3/4	MB 1502	156,00	1" 3/8	MB 1505	286,00
7/8	MB 1503	129,00	1" 5/8	MB 1506	435,00
			2" 1/8	MB 1507	889,00

## Crosses 180° femelle x femelle WE - 512



Diamètre x rayon de courbure	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre x rayon de courbure	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.
3/4 x 2" 1/8	MB 1621	50,00	1" 3/8 x 3" 3/4	MB 1629	181,00
7/8 x 2" 1/2	MB 1626	50,00	1" 5/8 x 4" 1/2	MB 1630	227,00
1" 1/8 x 3"	MB 1628	115,00	2" 1/8 x 5" 1/2	MB 1631	588,00

## Capuchons femelle WC - 415

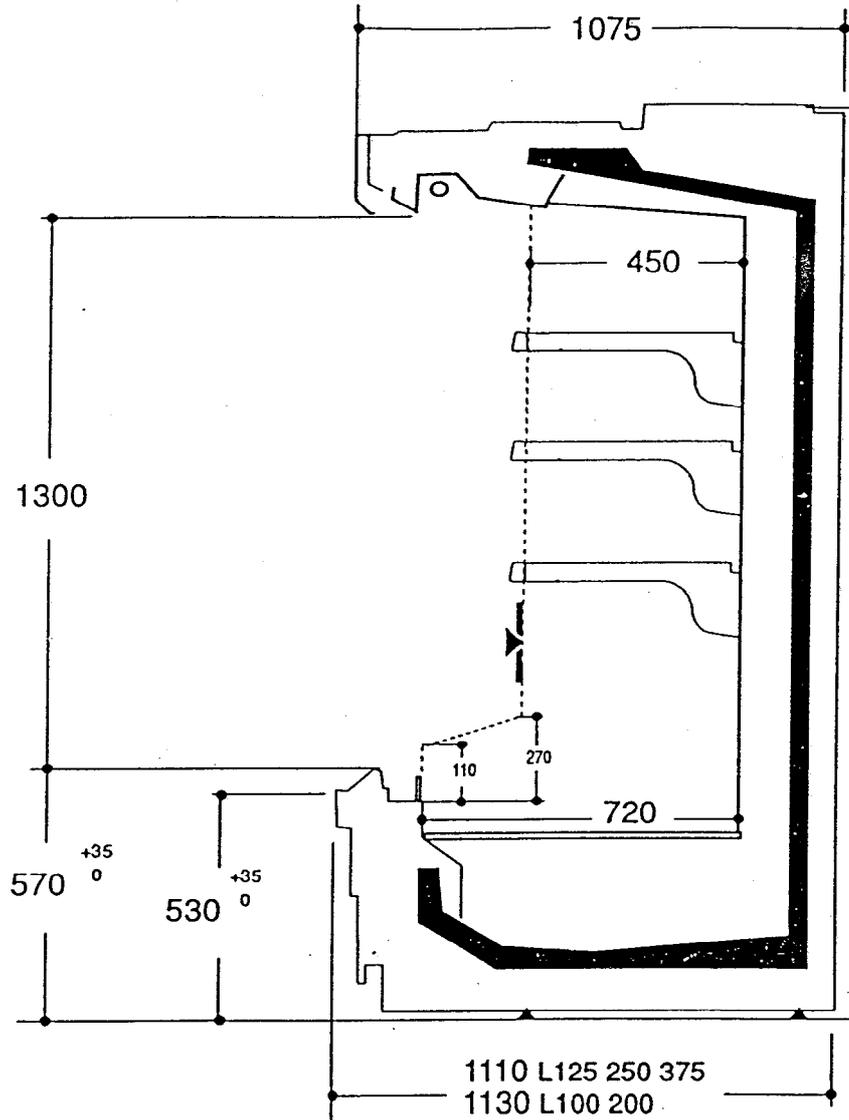


Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.	Diamètre	CODE F.A.D.	Prix unitaire H.T.
7/8	MB 2006	4,00	1" 5/8	MB 2009	23,00
1" 1/8	MB 2007	10,00	2" 1/8	MB 2010	42,00
1" 3/8	MB 2008	15,00	2" 5/8	MB 2011	129,00

Meuble vertical positif - façade moyenne - haute performance  
 Positive temp. multi-deck case - Middle front - high performance  
 Kühlregal positiv temp. - Mittlere front - Hochleistung

FORUM M

Notre effort d'amélioration étant constant, les caractéristiques indiquées sur ce document peuvent être modifiées sans préavis. Subject to change without notice. Technische Änderungen vorbehalten



CARACTERISTIQUES EN CONFORMITE AVEC LA NORME INTERNATIONALE - SPECIFICATIONS IN ACCORDANCE WITH STANDARD - ANGABEN VON DER NORME IS

Modèles Models Modelle	Dimensions hors tout Overall dimensions / Außenmaße (mm)			Aire des plans de chargement Shelf area Auslagefläche (m <sup>2</sup> )	Ouverture d'exposition Display opening Displayfläche (m <sup>2</sup> )
	haut. x larg. height x depth Höhe x Breite	Longueur Length / Länge			
		Sans joue Without terminal end Ohne Seitenwand	Avec joues et pare-chocs With terminal ends and bump rail Mit Seitenwände und Stoßleisten		
	100	2110 x 1130	1000	1160	2,07
125	2110 x 1110	1250	1410	2,58	1,61
200	2110 x 1130	2000	2160	4,14	2,59
250	2110 x 1110	2500	2660	5,17	3,23
375	2110 x 1110	3750	3910	7,76	4,85



Siège Social : 79, rue du Général Leclerc  
 B.P. 63 - 78403 Chatou Cedex  
 Tél: (1) 34 80 58 80 - Télex: 695445F - Fax: (1) 34 80 58 52

PM