

MC MIOP

SESSION 2019

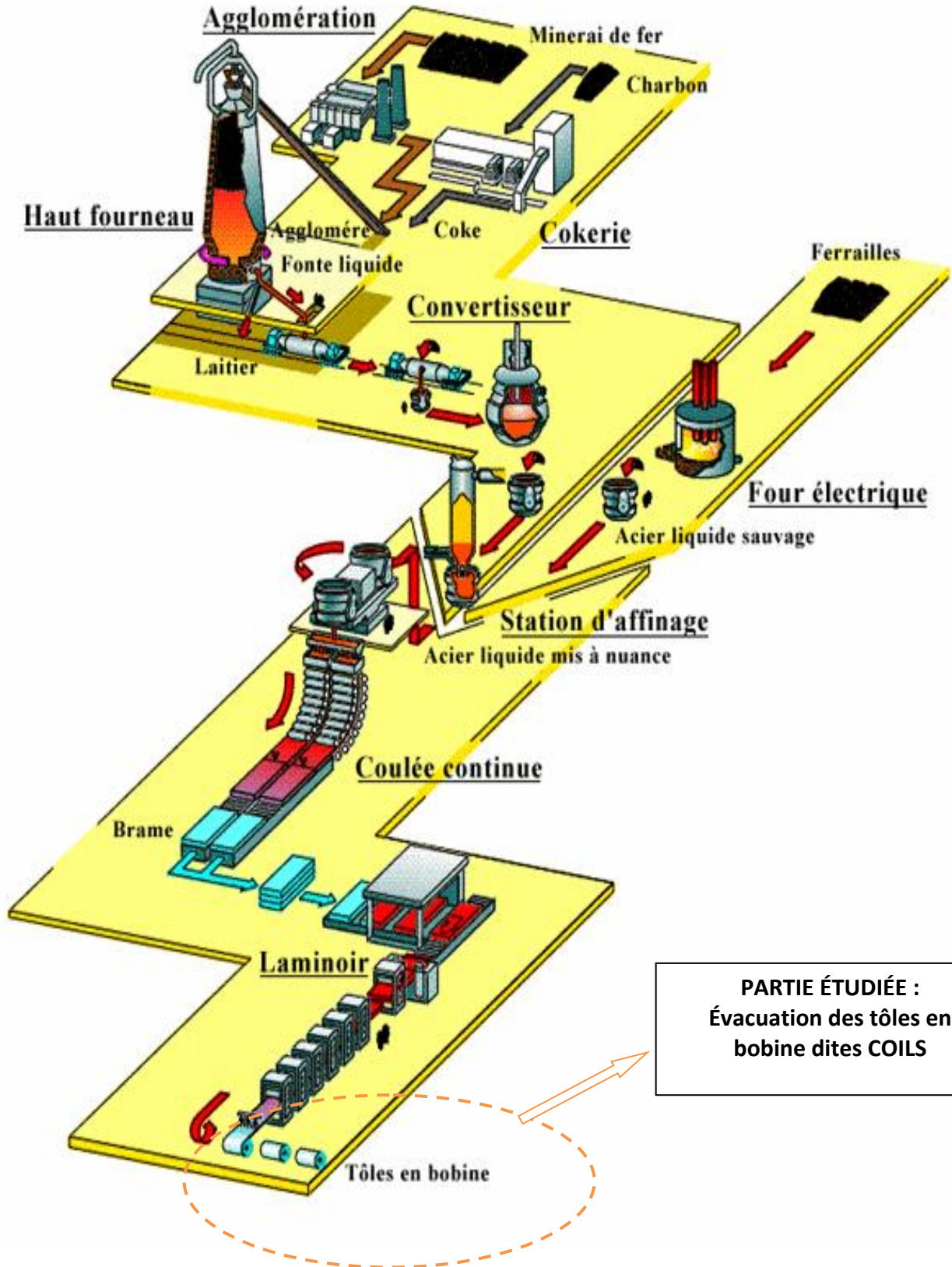
DOSSIER TECHNIQUE

Épreuve E 1 :

ANALYSE ET COMPRÉHENSION D'UN SYSTÈME

M.C.IV : Maintenance des Installations Oléo hydrauliques et Pneumatiques	Code 1906-MC4 MIOP E1	Session 2019	DT
Épreuve : E1-U1 Analyse et compréhension d'un système	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 1/17

**Principe de fabrication de l'acier pour obtenir
des tôles en bobine dites COILS**



PRINCIPE D'OBTENTION DES BOBINES COILS PAR LAMINAGE À CHAUD

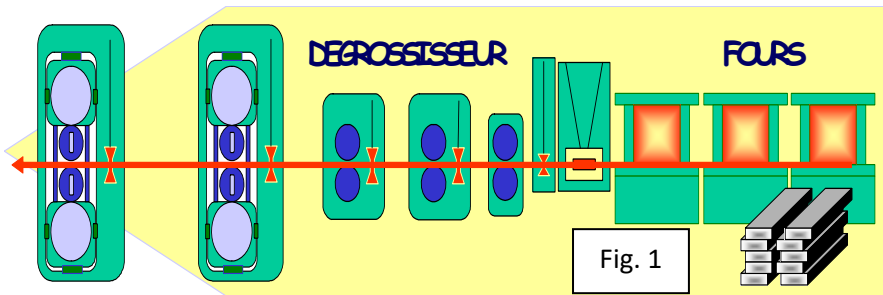


Fig. 1

Le laminage à chaud est un traitement thermomécanique : c'est une réduction d'épaisseur par passages successifs du produit entre deux cylindres animés d'un mouvement de rotation inverse.

Le produit est entraîné par effet de frottement.

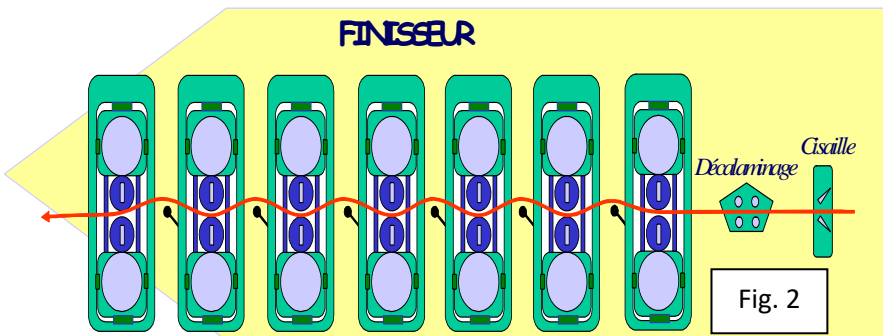


Fig. 2

Les brames d'acier, d'une épaisseur de 220 millimètres et issues de la coulée continue, arrivent au train de laminoirs. Elles sont réchauffées dans des fours afin d'atteindre 1200°C, température suffisante pour être laminée (Fig.1).

Les brames passent ensuite dans le dégrossisseur constitué de 5 cages.

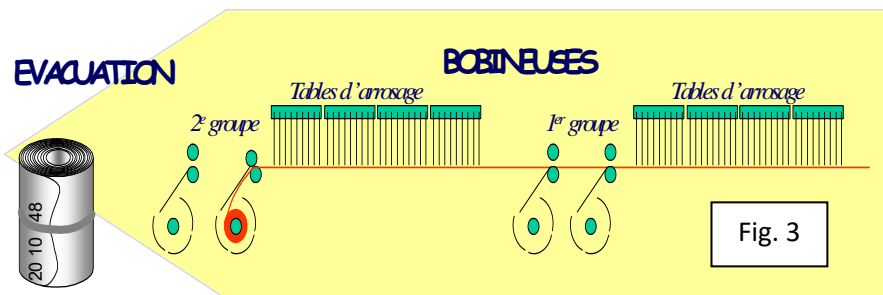


Fig. 3

Il permet la réduction de l'épaisseur du produit de 220 millimètres à une ébauche de 30 à 50 millimètres, tout en effectuant la mise en largeur du produit (presse à brames et Edgers).

À la suite du dégrossisseur, l'ébauche obtenue passe dans les 7 cages finisseuses (Fig. 2). Cette opération va donner au produit son épaisseur finale. Pour terminer, la bande de tôle ainsi obtenue est bobinée. Juste avant ce bobinage, un traitement thermique est effectué à l'aide d'un système d'arrosage afin d'obtenir la qualité de tôle souhaitée (Fig. 3).

Le sujet d'étude porte sur le système d'évacuation des bobines COILS en sortie du laminage.

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE ÉLÉVATION DE BOBINE (COIL) AVEC
LE SYSTÈME « ÉLÉVATEUR 230 » EN 6 ÉTAPES**



Étape 1 :
Arrivée de la bobine
sur convoyeur 220



Étape 2 :
Élévation de la bobine
par élévateur 230



Étape 3 :
Sortie de la poutre du
convoyeur de récupération



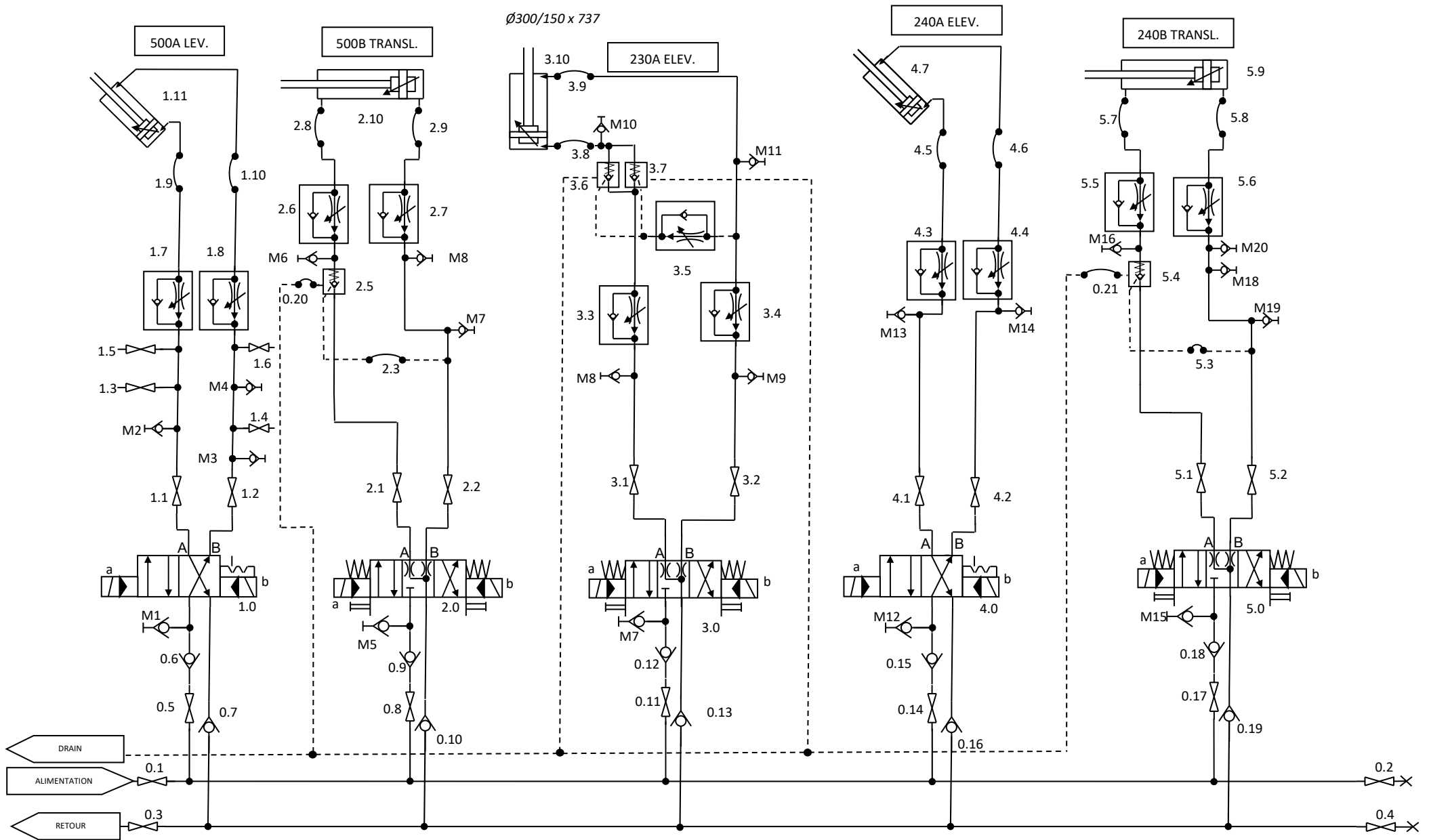
Étape 4 :
Descente de l'élévateur 230



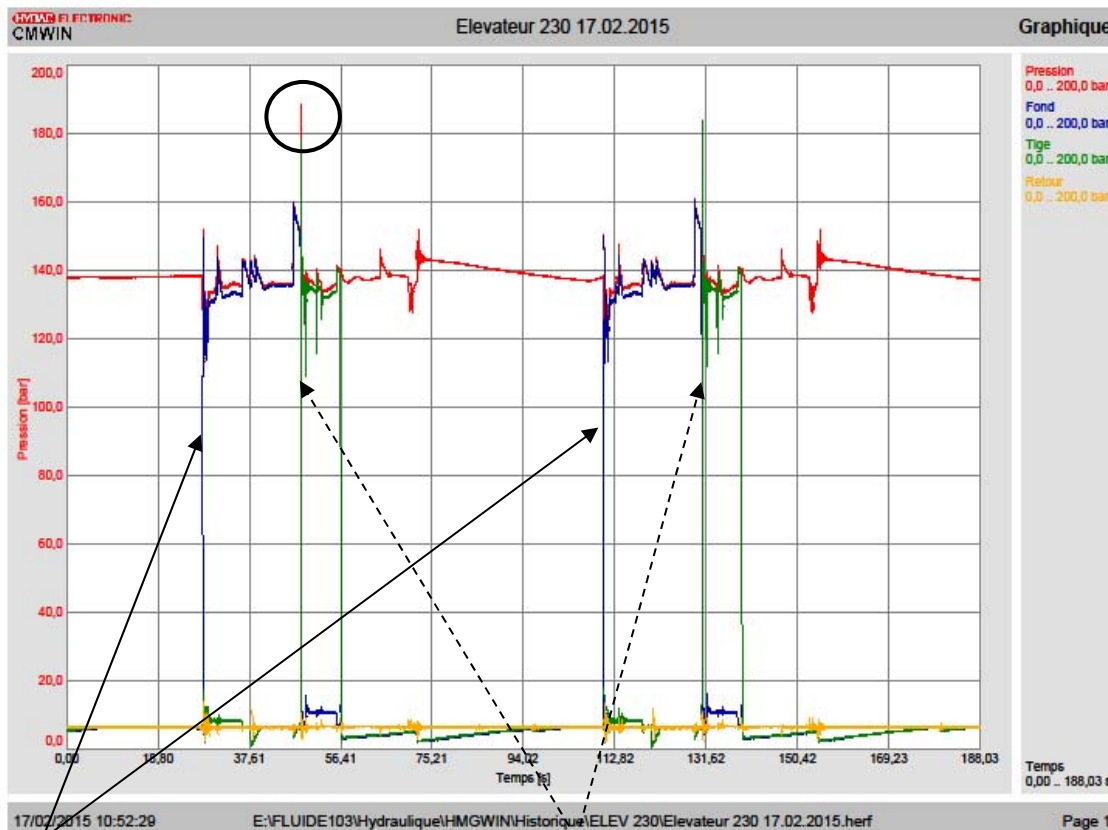
Étape 5 :
Rentrée de la poutre du
convoyeur de récupération



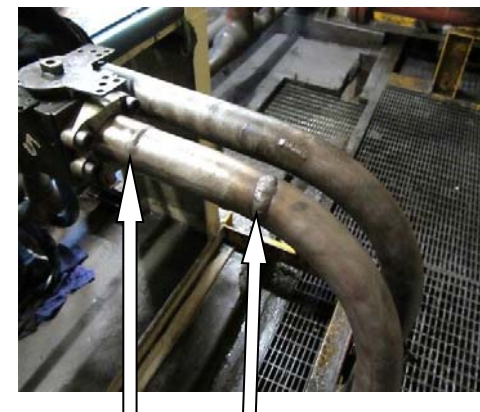
Étape 6 :
Évacuation de la bobine
au finissage



RELEVÉ DE PRESSIONS RÉALISÉ PAR ENREGISTREUR DE DONNÉES DE TYPE HYDAC EN SORTIE DU DISTRIBUTEUR 4/3 REPÈRE 3.0.



L'enregistrement indique les pressions relevées en M8 et M9 pour deux cycles « montée et descente » successifs.



Réparation de fissures sur la tuyauterie

Lorsque le vérin commence ou termine son mouvement, une pointe de pression, due à l'ouverture ou à la fermeture brutale du distributeur 3.0 se crée dans le circuit.

Cette pointe de pression provoque un coup de bélier dans les tuyauteries, ce qui engendre des fissures.

La pression normale de fonctionnement est de 140bars pour cette installation. Le graphique indique un pic de pression atteignant 190 bars lors de la phase de descente de l'élevateur 230.

Pilotage en « a » distributeur 3.0 : **ÉTAPE 2**
Montée de l'élevateur.
Pression côté fond du vérin

Pilotage en « b » distributeur 3.0 : **ÉTAPE 4**
Descente de l'élevateur.
Pression côté tige du vérin

M.C.IV : Maintenance des Installations Oléo hydrauliques et Pneumatiques	Code 1906-MC4 MIOP E1	Session 2019	DT
Épreuve : E1-U1 Analyse et compréhension d'un système	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 6/17

Caractéristiques techniques de l'élévateur 230:

Vérin

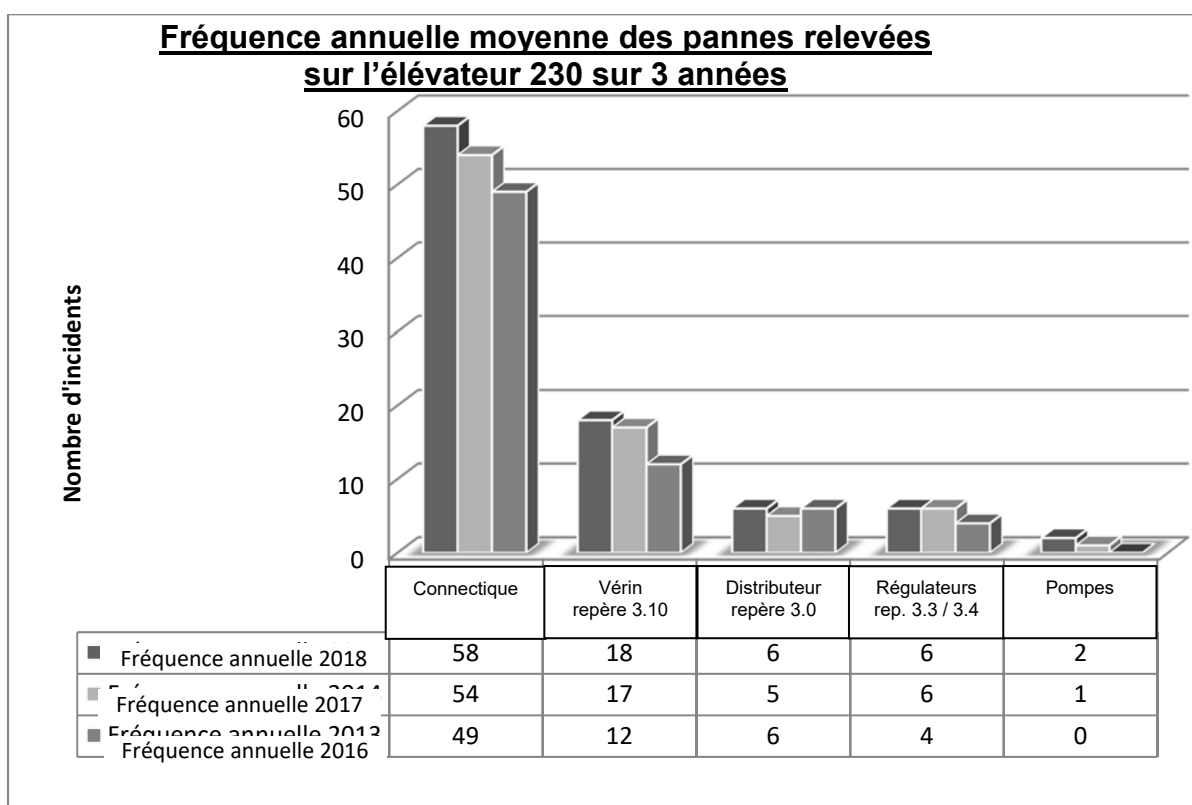
Ø fond	300,00	mm
section côté fond	706,86	cm ²
Ø tige	150,00	mm
Section annulaire du piston	530,14	cm ²
course	737,00	mm
tps de sortie	8,00	s
tps de rentrée	8,00	s
v sortie	92,13	mm/s
" "	0,09	m/s
v rentrée	92,13	mm/s
" "	0,09	m/s

Tuyauteries

Øint. CF	38,14	mm
Section CF	11,42	cm ²
Øint. CT	38,14	mm
Section CT	11,42	cm ²
Q sortie CF	390,72	L/min
Q sortie CT	293,04	L/min
Q rentrée CF	390,72	L/min
Q rentrée CT	293,04	L/min
v fluide sortie CF	5,70	m/s
v fluide sortie CT	4,27	m/s
v fluide rentrée CF	5,70	m/s

CF = Côté Fond

CT = Côté Tige



Coûts liés à la maintenance suite aux problèmes de connectique (tuyauterie)

	Année 2018	Année 2017	Année 2016
Coûts huile /an (euros)	25000	23274	21120
Coûts maintenance tuyauterie + main d'œuvre (euros)	30000	26000	21000

EQUIVIS ZS



Graissage

CARACTÉRISTIQUES HUILE
HYDRAULIQUE UTILISÉE POUR
ÉLÉVATEUR 230



Huiles hydrauliques anti-usure à haut indice de viscosité.

UTILISATIONS

Hydraulique

- Tous systèmes hydrauliques fonctionnant dans des conditions de pressions et de températures élevées.
- Lubrifiant particulièrement adapté aux engins travaillant à l'extérieur, démarrage facile à très basse température (-30°C) et fonctionnement régulier en toutes saisons : engins de travaux publics, engins de carrière, etc...

SPECIFICATIONS

Spécifications internationales

- AFNOR NF E 48-603 HV
- ISO 6743/4 HV
- DIN 51524 P3 HVLP
- CINCINNATI MILACRON P68, P69, P70
- VICKERS M-2950S, -I-286

AVANTAGES

Longue durée de vie des organes

Grande fiabilité

- Très haut indice de viscosité.
- Excellente stabilité au cisaillement en service.
- Excellente stabilité thermique et résistance à l'oxydation exceptionnelle.
- Très bonnes propriétés anti-usure.
- Très bonne stabilité à l'hydrolyse.
- Très bonne filtrabilité avec ou sans eau.
- Excellentes propriétés anticorrosion, antirouille et antimousse.
- Absence de rétention d'air et excellente désémulsion.
- Très bas point d'écoulement.
- Parfaite neutrité vis-à-vis des joints.

CARACTERISTIQUES TYPES	METHODES	UNITES	EQUIVIS ZS					
			15	22	32	46	68	100
Aspect (visuelle)	Interne	-	Liquide limpide					
Masse volumique à 15 °C	ISO 3675	kg/m ³	858	861	870	874	882	885
Viscosité à 40 °C	ISO 3104	mm ² /s	14.7	22.4	32.3	46.0	67.5	100.8
Viscosité à 100 °C	ISO 3104	mm ² /s	3,7	5,1	6,5	8,4	11,2	15,6
Indice de viscosité	ISO 2909	-	151	164	160	161	161	165
Point d'éclair Cleveland	ISO 2592	°C	174	202	208	215	220	230
Point d'écoulement	ISO 3016	°C	-42	-42	-39	-39	-36	-36
FZG (A/8, 3/90) – palier dégât	DIN 51354	palier	-	-	10	11	11	-
Filtrabilité 0.8 µ sans eau	NF E 48-690	Indice (IF)	1,05	1,02	1,09	1,02	1,09	1,05
Résistance au cisaillement 250 cycles								
Chute de viscosité à 40°C	DIN 51382	%			3	5	8	

Les valeurs des caractéristiques figurant dans ce tableau sont des valeurs typiques données à titre indicatif.

M.C.IV : Maintenance des Installations Oléo hydrauliques et Pneumatiques	Code 1906-MC4 MIOP E1	Session 2019	DT
Épreuve : E1-U1 Analyse et compréhension d'un système	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 8/17

Distributeurs 3/2, 4/2 et 4/3, à pilotage interne, à pilotage externe

RF 24751/08.08
Remplace: 02.03

1/38

Types 4WEH et 4WH

Calibres nominaux 10 à 32
Séries 4X, 6X, 7X
Pression de service maximale 350 bars [5076 psi]
Débit maximal 1100 l/min [290 US gpm]

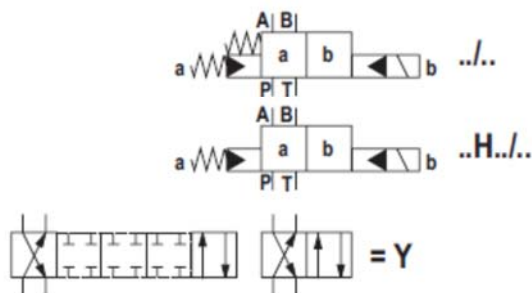
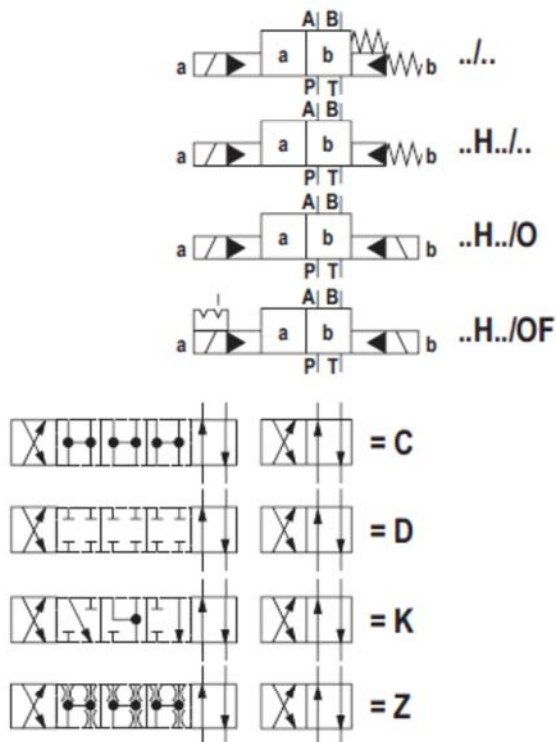


H6092+5589

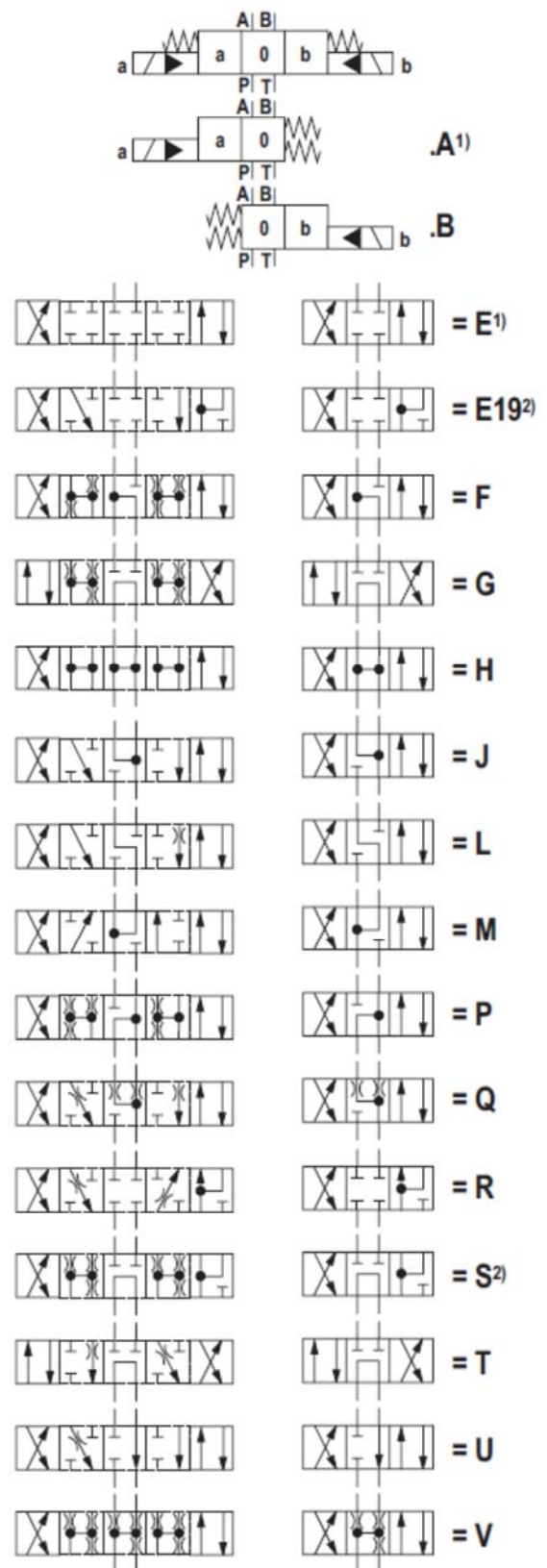
Symboles pour distributeurs à 3 positions

Distributeur avec position zéro centrée par ressorts		Distributeur avec position zéro centrée par pression uniquement pour les CN16, 25 (type 4W.H 25 .6X/...) et 32
X = Interne; Y = Interne	<p>Type 4WEH.../...ET...</p>	<p>Distributeurs à 3 positions, à centrage par pression, de préférence avec alimentation et/ou retour externe d'huile de commande („sans désign.“, „E“)</p> <p>Condition préalable pour l'alimentation et/ou retour interne d'huile de commande („ET“, „T“)</p>
X = Externe; Y = Interne	<p>Type 4WEH.../...T...</p>	

2 positions de commutation



3 positions de commutation



1) Exemple: Symbole E avec position de commutation "a"
 Exemple de commande:
 H-4WEH 16 EA7X/6EG24N9XDETSZ2B10..V..

2) Uniquement pour NG16

Remarque:

- Représentation des symboles selon DIN ISO 1219-1.
 Les positions intermédiaires hydrauliques sont représentées par des lignes discontinues.
- Autres symboles sur demande

Codification

	H	4	WEH		/	6E		XE
Jusqu'à 350 bars	= H							
Exécution à 4 voies		= 4						
Distributeur à commande électrohydraulique			= WEH					
Calibre								
NG10			= 10					
NG16			= 16					
NG25			= 25					
NG32			= 32					
Rappel du tiroir de distribution distributeur principal								
Par ressorts			= sans désign.					
Hydraulique ¹⁾			= H					
Symboles, voir page 10/17								
Séries 40 à 49 – NG10 (40 à 49: cotes de montage et de raccordement inchangées)								= 4X
Séries 60 à 69 – NG25 (4W.H 25.) et NG32 (60 à 69: cotes de montage et de raccordement inchangées)								= 6X
Séries 70 à 79 – NG16 (70 à 79: cotes de montage et de raccordement inchangées)								= 7X
Rappel du tiroir de distribution dans le distributeur pilote à 2 positions de commutation et 2 électroaimants uniquement possible pour les tiroirs de distribution C, D, K, Z et en cas de rappel hydraulique du tiroir de distribution dans le distributeur principal:								
Sans rappel à ressort								= O
Sans rappel à ressort avec cran								= OF
Distributeur pilote avec électroaimants manoeuvrés dans un bain d'huile, distributeur haute performance (RF 23178-XE)								= 6E
Tension continue 24 V								= G24
Tension alternative 230 V 50/60 Hz								= W230R
Autres codifications pour tensions diverses								
Sans dispositif de manœuvre auxiliaire								= sans désign.
Avec dispositif de manœuvre auxiliaire (standard)								= N
Protection antidéflagrante "Sécurité augmentée"								= XE
Alimentation externe d'huile de commande, retour externe d'huile de commande ²⁾								= sans désign.
Alimentation interne d'huile de commande, retour externe d'huile de commande ³⁾								= E
Alimentation interne d'huile de commande, retour interne d'huile de commande ³⁾								= ET
Alimentation externe d'huile de commande, retour interne d'huile de commande ²⁾								= T

Régulateur de débit à 2 voies

Type Z2FRM

Calibre 6
Série 2X
Pression de service maximale 315 bars
Débit maximal 32 l/min



Codification

Z 2FRM 6 B 2-2X/ R V *

Embases empilables

Régulateur de débit à 2 voies

Calibre 6 = 6

Fonction de réglage du débit (réglage de sortie) dans le(s)

Canal A = A

Canal B = B

Canaux A et B = C

Canal T¹⁾ = T

Sans verrouillage de la balance de pression = B

Organe de réglage

Avec six pans creux = 2

¹⁾ En tournant l'axe longitudinal, on active la fonction de réglage du débit dans le canal P (réglage d'entrée), voir également la page 8.

²⁾ Goupille ISO 8752-3x8-St, Réf. article **D000005604** (à commander séparément)

Autres indications en clair

Sans désign. = Sans trou de fixation

/60²⁾ = Avec trou de fixation

Matière des joints

Joints FKM

(autres joints sur demande)

Attention!

Tenez compte de l'aptitude des fluides hydrauliques utilisés pour les joints!

R = Avec clapet anti-retour

Débit

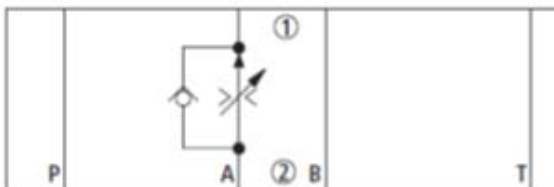
6Q = jusqu'à 6,0 l/min

32Q = jusqu'à 32,0 l/min

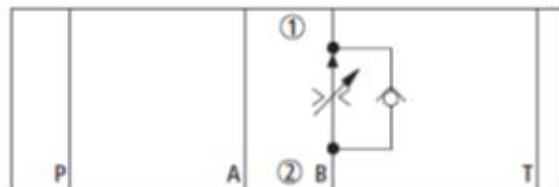
2X = Séries 20 à 29
(20 à 29: cotes de montage et de raccordement inchangées)

Symboles (① = côté appareil, ② = côté embase)

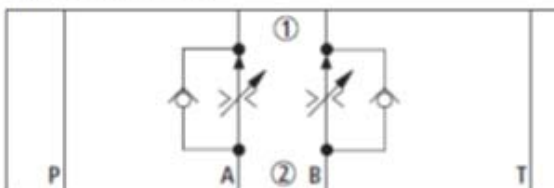
Type Z2FRM 6 A...



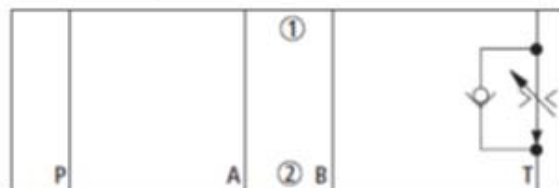
Type Z2FRM 6 B...



Type Z2FRM 6 C...



Type Z2FRM 6 T...



Clapets de non-retour à déverrouillage hydraulique

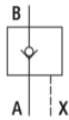
Rexroth
Bosch Group

types SV et SL

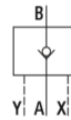


Symboles

Version SV (retour interne du fluide de commande)



Version SL (retour externe du fluide de commande)



Codification

S					-4X/	*
---	--	--	--	--	------	---

retour interne du fluide de commande = V
retour externe du fluide de commande = L

	type SV		type SL	
	G	P	G	P
codification				
calibre 10	= 10	= 10	= 10	= 10
calibre 16	= 15	-	= 15	-
calibre 20	= 20	= 20	= 20	= 20
calibre 25	= 25	-	= 25	-
calibre 32	= 30	= 30	= 30	= 30

montage sur embase = P
raccordement sur orifice taraudé = G

avec ouverture préliminaire = A
sans ouverture préliminaire = B

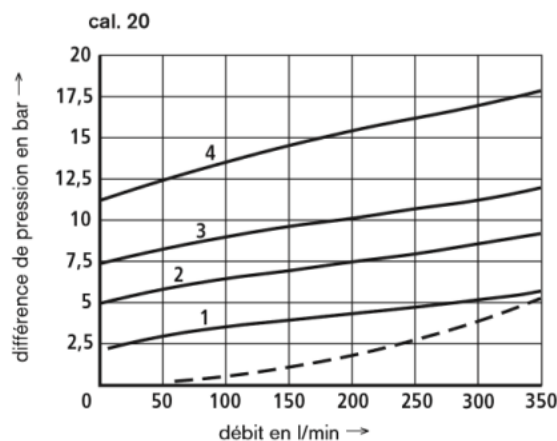
autres indications en clair

matériau de joint
sans dés. = joints NBR
V = joints FKM
⚠ Attention !
Contrôler la compatibilité avec le fluide utilisé.
4X = série 40 à 49
(40 à 49 : cotes de montage et de raccordement identiques)

pression d'ouverture
1 = voir courbes caractéristiques $\Delta p-q_v$
2 = A vers B
3 =
4 = pages 5 et 6

Courbes caractéristiques (mesurées avec HLP46, $\theta_{\text{fluide}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Courbes caractéristiques $\Delta p-q_v$



— A vers B - - - B vers A

pression d'ouverture n bar

	cal. 10	cal. 20	cal. 32
1	1,5	2,5	2,5
2	3	5	5
3	6	7,5	8
4	10	10	10

Valve en cartouche type « normalement ouverte »

Ce type de clapet logique (cartouche) est généralement utilisé pour assurer la fonction de **réduction de pression** avec prélèvement de l'huile de pilotage sur la conduite « basse pression ». Lorsque la cartouche est montée en série avec un limiteur de débit, la fonction de **régulation de débit 2 voies** est réalisée.



Fonction de réduction de pression

a) position de repos ouverte : capot de pilotage type LFA..DB...
valve en cartouche type LC..DR...

La valve en cartouche pour la fonction de réduction de pression est conçue sous forme de valve à tiroir sans différence de section (absence de surfaces d'application à l'orifice B).

Comme valve de pilotage, on utilise les mêmes types de capots que pour la fonction de limitation de pression (types LFA..DB...).

La pression agissant à l'orifice A est transmise par la buse d'alimentation d'huile de commande sur le côté ressort du tiroir. En dessous de la limite de puissance et de la pression réglée à la valve de pilotage, le tiroir est équilibré en pression et maintenu en position ouverte par le ressort, permettant ainsi l'écoulement entre les orifices B et A.

Une fois la pression de réglage atteinte, le tiroir se met en position fermée en réduisant la pression à l'orifice A conformément à la courbe caractéristique pression-volume.

Fonction de réduction de pression

Codification : réducteur de pression en cartouche (sans capot de pilotage correspondant LFA..DB..)

	LC	DR	E	7X $\frac{1}{4}$	
calibre 16	= 16				sans dés. = joints NBR V = joints FKM (autres types de joints sur demande) ⚠ Attention ! Vérifier la compatibilité des joints avec le fluide hydraulique utilisé. 7X = (cal. 16 à 63) série 70 à 79 (70 à 79 : cotes de montage et de raccordement identiques) E = tiroir sans lumières fines de distribution
calibre 25	= 25				
calibre 32	= 32				
calibre 40	= 40				
calibre 50	= 50				
calibre 63	= 63				
pression d'ouverture env. 0 bar (sans ressort)		= 00			
pression d'ouverture env. 2 bar		= 20			
pression de fermeture env. 3 bar		= 30 ¹⁾			
pression de fermeture env. 4 bar (ressort standard)		= 40			
pression de fermeture env. 5 bar		= 50 ²⁾			
pression de fermeture env. 8 bar		= 80 ³⁾			

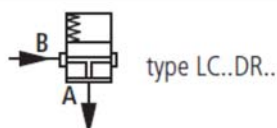
Pour les versions préférentielles et les appareils standards, voir tarif standard (EPS).

¹⁾ pression de fermeture 3,0 bar uniquement avec cal. 16 pour montage d'un limiteur de pression piloté type DBC . -5X/ ...SO187 (se référer à la notice 25 802)

²⁾ uniquement avec cal. 16, 25 et 32

³⁾ logement de montage spécial requis

Symbole : valve en cartouche



Caractéristiques techniques (Pour toute utilisation en dehors de ces caractéristiques, nous consulter.)

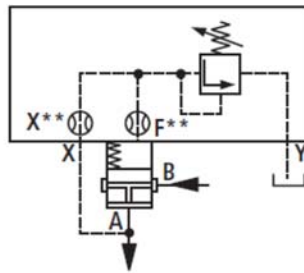
pression de service max. – orifices A et B	bar	315						
débit max. (recommandation)	cal.	16	25	32	40	50	63	
	– LC..DR20.../..	L/min	100	200	300	750	1000	1600
	– LC..DR40.../..	L/min	150	300	450	1000	1300	2000
fluide hydraulique 1) pour joints NBR et FKM 2) uniquement pour joints FKM		huile minérale (HL, HLP) selon DIN 51 524 ¹⁾ ; fluides rapidement biodégradables selon VDMA 24 568 (voir également RF 90 221) ; HETG (huile de colza) ¹⁾ ; HEPG (polyglycols) ²⁾ ; HEES (esters synthétiques) ²⁾ ; autres fluides sur demande						
plage de température du fluide hydraulique	°C	– 30 à + 80 avec joints NBR						
		– 20 à + 80 avec joints FKM						
plage de viscosité	mm ² /s	2,8 à 380						
classe de pureté selon code ISO		degré maximal de pollution admissible du fluide hydraulique selon ISO 4406 (C) : classe 20/18/15 ³⁾						

³⁾ Les classes de pureté indiquées pour les composants doivent être maintenues dans les systèmes hydrauliques. Une filtration efficace prévient les dérangements tout en augmentant la durée de vie des composants.
Pour le choix des filtres, se référer aux notices RF 50 070, RF 50 076 et RF 50 081.

Utiliser de préférence des ressorts de 5 et 8 bar pour la régulation de débit. Le Δp utile vous sera communiqué sur demande.

⚠ Attention !

Les valves en cartouche à 2 voies de type LC..DR.. se combinent avec les capots de pilotage de type LFA..DB...



fonction de réduction de pression

position de repos ouverte

par exemple

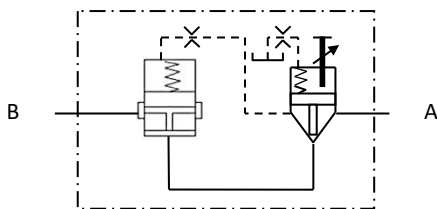
type LFA...DB...

type LC..DR 40...

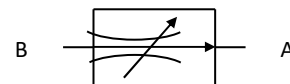
Fonction « régulateur de débit 2 voies »

L'association de la cartouche normalement ouverte (balance de pression) et du limiteur de débit permet d'obtenir la fonction de **régulation de débit**.

Symbole avec valves en cartouche



Symbole conventionnel équivalent

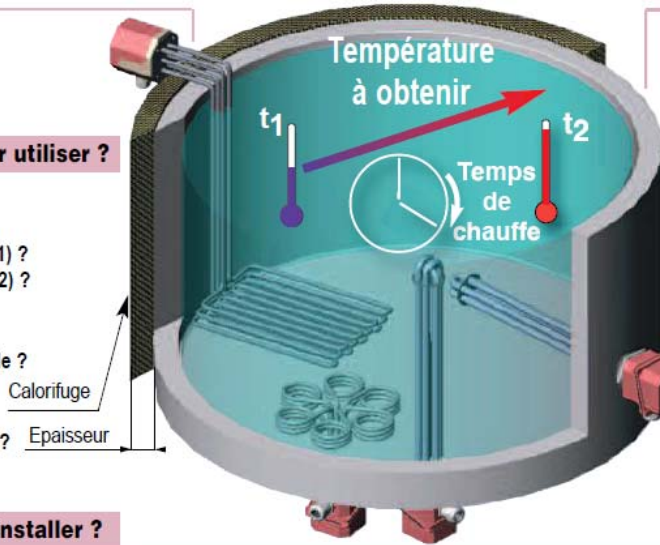


APPLICATION : Les thermoplongeurs sont des appareils conçus pour chauffer des fluides (liquides ou gaz) par convection naturelle (fluides statiques) ou forcée (fluides en circulation). Ils sont conçus pour chauffer à partir d'éléments chauffants (épingles, monotubes ou résistances sur barillets) directement en contact avec le fluide à chauffer. La disposition des éléments chauffants permet d'optimiser les transferts thermiques.

QUESTIONS :

Quel Thermoplongeur utiliser ?

- Type de fluide ?
- Volume à chauffer ?
- Température de départ (t1) ?
- Température souhaitée (t2) ?
- Temps de chauffe ?
- Pression d'utilisation ?
- Encombrement disponible ? (Interne et externe)
- Interface de fixation ?
- Avec ou sans régulation ?
- Avec ou sans sécurité ?



RÉPONSES :

- Matière à utiliser (Elément chauffant, bride ...)
- Charge spécifique

Liquide (Statique)	Charge Spécifique
Eau	10 W/cm2 Maxi
Huile	2 W/cm2 Maxi
Autres liquides	Nous consulter.

- Puissance du thermoplongeur
- Type de thermoplongeur

Pression	Type
Atmosphérique	Amovible, à visser ou sur bride
15 bar Maxi	A visser ou sur bride
50 bar Maxi	Sur bride
Sup. 50 bar	Nous consulter

Quelle Puissance à installer ?

$$P_{\text{installée}} \text{ (kW)} = P_{\text{ch}} \text{ (Puissance de chauffe)} + P_{\text{th}} \text{ (Pertes thermiques)}$$

Puissance de chauffe ?

- Masse du liquide : m (kg)
- Chaleur spécifique : Cp (kcal/kg x °C)
- Température de départ : t1 (°C)
- Température souhaitée : t2 (°C)
- Durée de chauffe : T (heure)

$$P_{\text{ch}} \text{ (kW)} = \frac{m \times C_p \times (t_2 - t_1) \times 1,2}{860 \times T}$$

$$m = V \times \rho$$

Masse (kg) = Volume (dm³) x Densité du liquide (kg/dm³)

V Volume (dm³)

$V = \pi \times \frac{\varnothing^2}{4} \times H$
 \varnothing = Diamètre Intérieur (dm)
 H = Hauteur du liquide (dm)

$V = l \times L \times H$
 L = Longueur (dm)
 l = largeur (dm)
 H = Hauteur du liquide (dm)

	ρ	C_p
Huile de parafine	0,88	0,52
Huile minérale	0,9	0,5
Eau	1	1
Glycol	1,1	0,67
Acide acétique	1,1	0,51
Acide formique	1,2	0,39
Hcl	1,2	0,60
Acide sulfurique	1,8	0,33

Pertes thermiques ?

- Surface d'échange : S (m²)
- Température ambiante : ta (°C)
- Température souhaitée : t2 (°C)
- Coefficient d'échange : K (kcal/h x m² x °C)
- Epaisseur du calorifuge : (mm)

$$P_{\text{th}} = \frac{S \times (t_2 - t_a) \times K}{860}$$

S Surface d'échange (m²)

$S = (\pi \times \varnothing \times H) + (\pi \times \frac{\varnothing^2}{4})$
 \varnothing = Diamètre extérieur (m)
 H = Hauteur de la cuve (m)

$S = [2 \times H \times (l + L)] + (l \times L)$
 L = Longueur de la cuve (m)
 l = largeur de la cuve (m)
 H = Hauteur de la cuve (m)

K Coefficient d'échange (kcal/h x m² x °C)

	Calorifuge Epaisseur			
	Sans	25 mm	50 mm	100 mm
Cuve en intérieur ou extérieur enterrée	9	1,7	1	0,55
Cuve en extérieur abritée - vent ≤ 10 km/h	30	2,1	1,1	0,59
Cuve en extérieur - vent ≤ 45 km/h	30	2,3	1,2	0,61
Cuve en extérieur - vent ≤ 90 km/h	45	2,9	2,5	1

Attention, un thermoplongeur mal adapté peut entraîner :

- Un temps de chauffe trop long (puissance trop faible), un temps de chauffe trop court (installation électrique surdimensionnée).
- Une altération ou destruction du fluide chauffé : le fluide ne supporte pas la charge du thermoplongeur (puissance par cm²). Il détériore les caractéristiques du produit.
- Une destruction du thermoplongeur : la matière du thermoplongeur n'est pas compatible avec le fluide à chauffer. Il subit une corrosion rapide.

M.C.IV : Maintenance des Installations Oléo hydrauliques et Pneumatiques	Code 1906-MC4 MIOP E1	Session 2019	DT
Épreuve : E1-U1 Analyse et compréhension d'un système	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 16/17

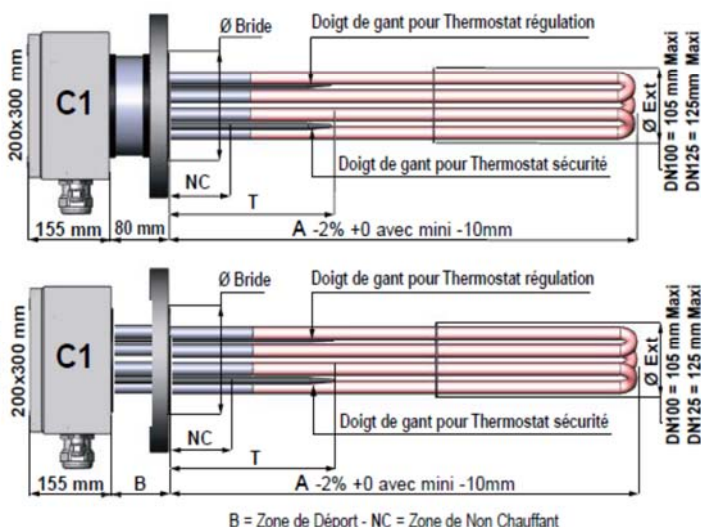
THERMOPLONGEURS SUR BRIDE DN 100 - 4" - JUSQU'À DN 125 - 5" AVEC DOIGT DE GANT POUR CHAUFFAGE DE FLUIDE 200°C



Ref 2088-xx
Ref 2188-xx - Ref 2388-xx
Ref 2106-xx - Ref 2406-xx
Thermostat de régulation 50/300°C
Thermostat de sécurité 50/300°C



Ref 2089-xx
Ref 2189-xx
Ref 2206-xx - Ref 2506-xx
Thermostat de régulation 50/300°C
Thermostat de sécurité 50/300°C



Capot de protection	Type	C1, C3 selon puissance	
	IP	IP44 (sans déport) - IP66 (avec déport)	
	Matière	Acier Protégé	
Presse-étoupe		1PE ISO20 pour thermostat + 1PE selon Puissance voir tableau des PE	
2 Thermostats		Régulation : 50/300°C - 1 Contact inverseur - 16A / 230V + Sécurité : 50/300°C - 1 Contact inverseur - 16A / 230V réarm. manuel	
Bride	DN100 PN16 FS (EN1092-1) ou 4" 150lbs RF (standard B16.5)	Bride	DN125 PN16 FS (EN1092-1) ou 5" 150lbs RF (standard B16.5)
Température maxi d'utilisation	110°C	Température maxi d'utilisation	110°C
Thermoplongeur	Non déporté	Thermoplongeur	Non déporté
	Déporté B = 60		Déporté B = 60
	200°C		200°C

CHAUFFAGE D'HUILE

Matière bride		Acier protégé - Soudée																	
6 éléments chauffants		Ø16 - Acier protégé																	
Puis.(kW)	Tension (V)	CS (W/cm²)	A (mm)	NC (mm)	T (mm)	REF. DN100	REF. 4"	REF. DN100	REF. 4"	Puis.(kW)	Tension (V)	CS (W/cm²)	A (mm)	NC (mm)	T (mm)	REF. DN125	REF. 5"	REF. DN125	REF. 5"
6	400-3P	2	650	150	400	2088-11	2388-11	2089-11	2389-11	6	400-3P	2	650	150	400	2106-01	2406-01	2206-01	2506-01
10	400-3P	2	950	150	550	2088-12	2388-12	2089-12	2389-12	10	400-3P	2	950	150	550	2106-02	2406-02	2206-02	2506-02
12	400-3P	2	1150	150	650	2088-03	2388-03	2089-03	2389-03	12	400-3P	2	1150	150	650	2106-03	2406-03	2206-03	2506-03
16	400-3P	2	1500	150	825	2088-04	2388-04	2089-04	2389-04	16	400-3P	2	1500	150	825	2106-04	2406-04	2206-04	2506-04
18	400-3P	2	1650	150	900	2088-14	2388-14	2089-14	2389-14	18	400-3P	2	1650	150	900	2106-05	2406-05	2206-05	2506-05
21	400-3P	2	1900	150	1025	2088-05	2388-05	2089-05	2389-05	21	400-3P	2	1900	150	1025	2106-06	2406-06	2206-06	2506-06
24	400-3P	2	2150	150	1150	2088-15	2388-15	2089-15	2389-15	24	400-3P	2	2150	150	1150	2106-07	2406-07	2206-07	2506-07
27	400-3P	2	2400	150	1275	2088-06	2388-06	2089-06	2389-06	27	400-3P	2	2400	150	1275	2106-08	2406-08	2206-08	2506-08

CHAUFFAGE DE SOLUTIONS AQUEUSES

Bride		304L - Sans traitement - Soudée																	
6 éléments chauffants		Ø16 - Inox 316L - Décapé passivé																	
Puis.(kW)	Tension (V)	CS (W/cm²)	A (mm)	NC (mm)	T (mm)	REF. DN100	REF. 4"	REF. DN100	REF. 4"	Puis.(kW)	Tension (V)	CS (W/cm²)	A (mm)	NC (mm)	T (mm)	REF. DN125	REF. 5"	REF. DN125	REF. 5"
6	400-3P	4	460	150	275	2188-51	2388-51	2189-51	2389-51	6	400-3P	4	460	150	275	2106-51	2406-51	2206-51	2506-51
9	400-3P	4	550	150	335	2188-52	2388-52	2189-52	2389-52	9	400-3P	4	550	150	335	2106-52	2406-52	2206-52	2506-52
12	400-3P	4	650	150	400	2188-53	2388-53	2189-53	2389-53	12	400-3P	4	650	150	400	2106-53	2406-53	2206-53	2506-53
18	400-3P	4	950	150	525	2188-54	2388-54	2189-54	2389-54	18	400-3P	4	950	150	525	2106-54	2406-54	2206-54	2506-54
24	400-3P	4	1150	150	650	2188-55	2388-55	2189-55	2389-55	24	400-3P	4	1150	150	650	2106-55	2406-55	2206-55	2506-55
30	400-3P	4	1400	150	775	2188-56	2388-56	2189-56	2389-56	30	400-3P	4	1400	150	775	2106-56	2406-56	2206-56	2506-56
36	400-3P	4	1650	150	900	2188-57	2388-57	2189-57	2389-57	36	400-3P	4	1650	150	900	2106-57	2406-57	2206-57	2506-57
42	400-3P	4	1900	150	1010	2188-58	2388-58	2189-58	2389-58	42	400-3P	4	1900	150	1010	2106-58	2406-58	2206-58	2506-58
48	400-3P	4	2150	150	1150	2188-59	2388-59	2189-59	2389-59	48	400-3P	4	2150	150	1150	2106-59	2406-59	2206-59	2506-59