

MENTION COMPLÉMENTAIRE

Maintenance des installations oléohydrauliques et pneumatiques

Épreuve : E1 - Analyse et compréhension d'un système

Durée : 2 h
Coefficient : 2

L'épreuve a pour support un dossier technique
relatif à un système mécanique automatisé

Ce sujet comporte : 21 pages

- Dossier présentationfeuille 1/21
- Dossier technique.....feuilles 2/21 à 12/21
- Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) feuilles 13/21 à 21/21

Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat. Ils ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire

(circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

PRESSE A INJECTER LES MATIÈRES PLASTIQUES

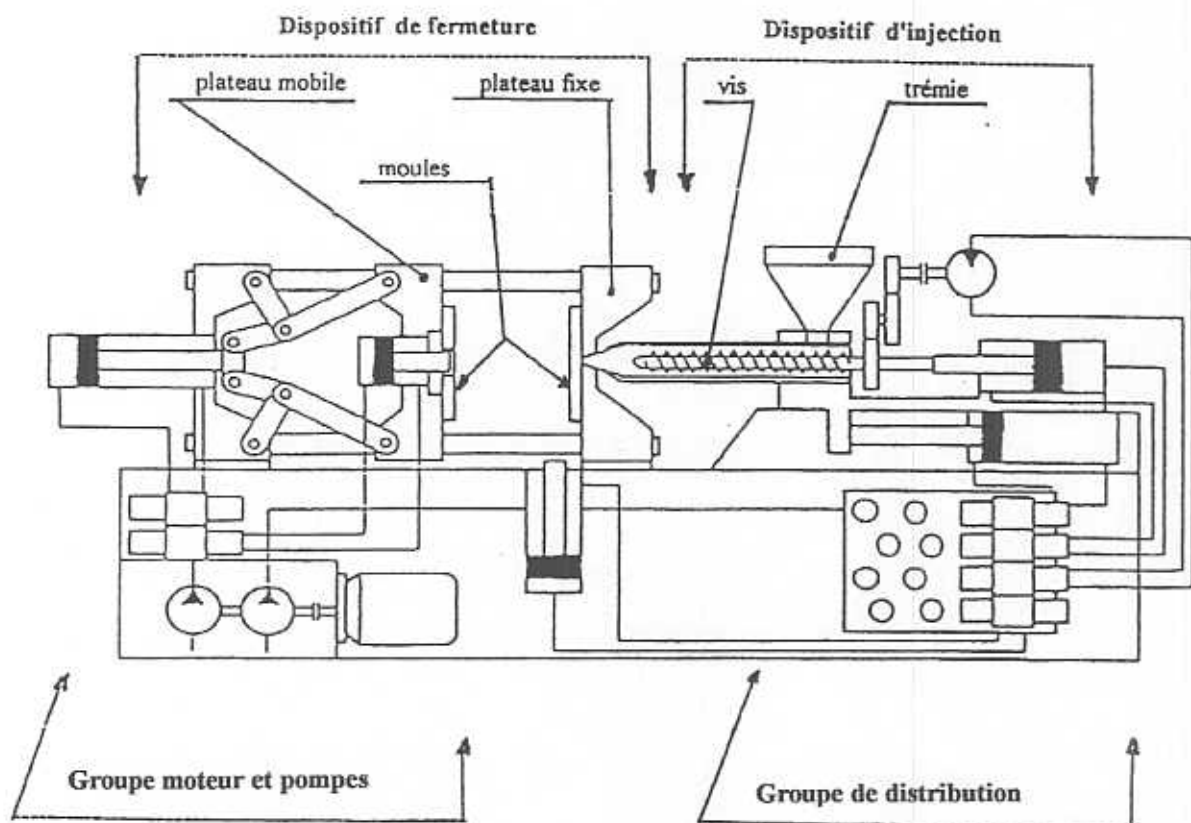
Une entreprise spécialisée dans l'injection de matières plastiques est implantée dans le centre de la France.

Elle réalise diverses pièces en sous-traitance pour l'industrie automobile.

La presse représentée ci-dessous sert à mouler des capots de filtre à air.

Cette presse comporte quatre parties :

- Le dispositif de fermeture des moules
- Le dispositif d'injection
- Le groupe moteur pompes
- Le groupe de distribution



PRÉSENTATION DU THÈME

ANALYSE SYSTÉMIQUE : Niveau A0

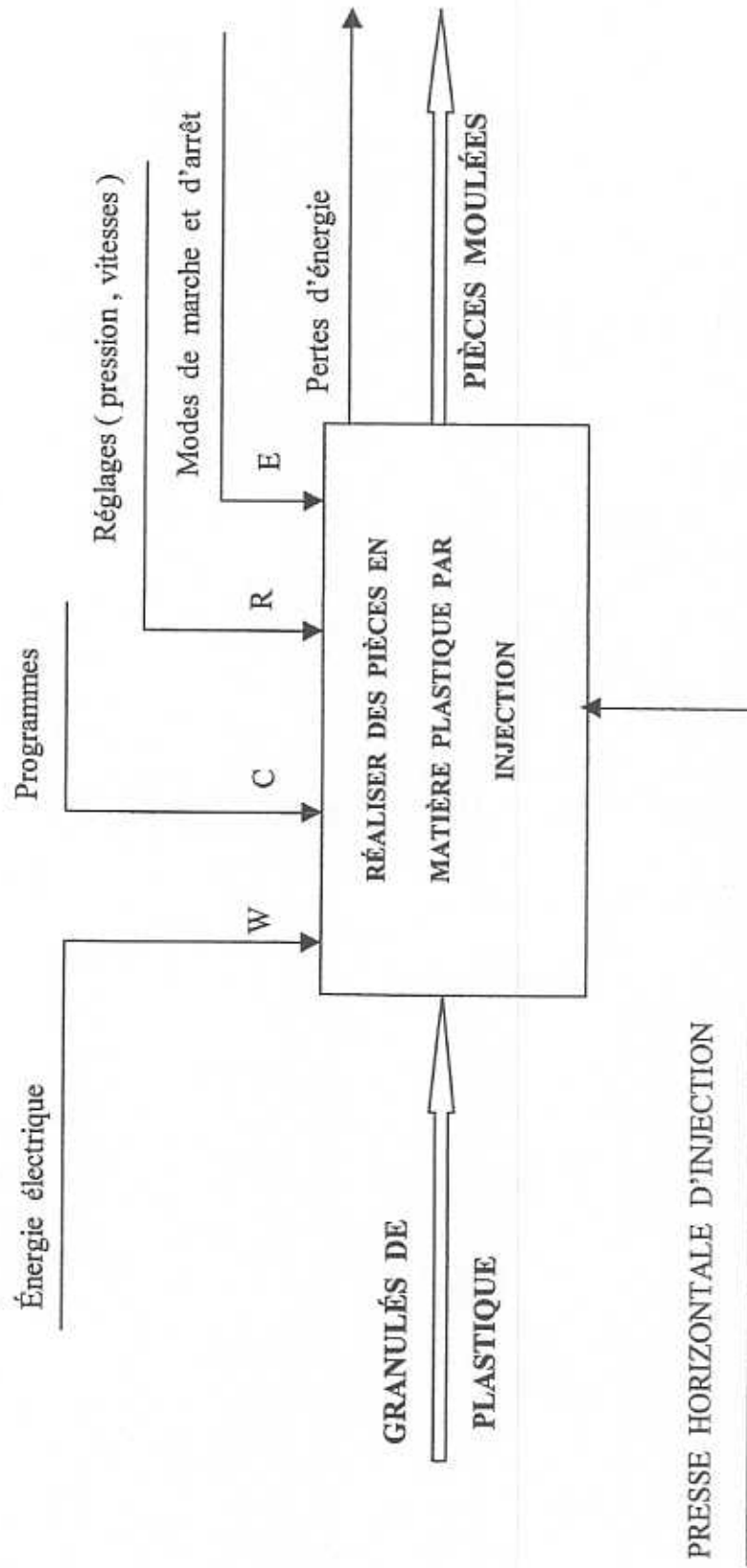
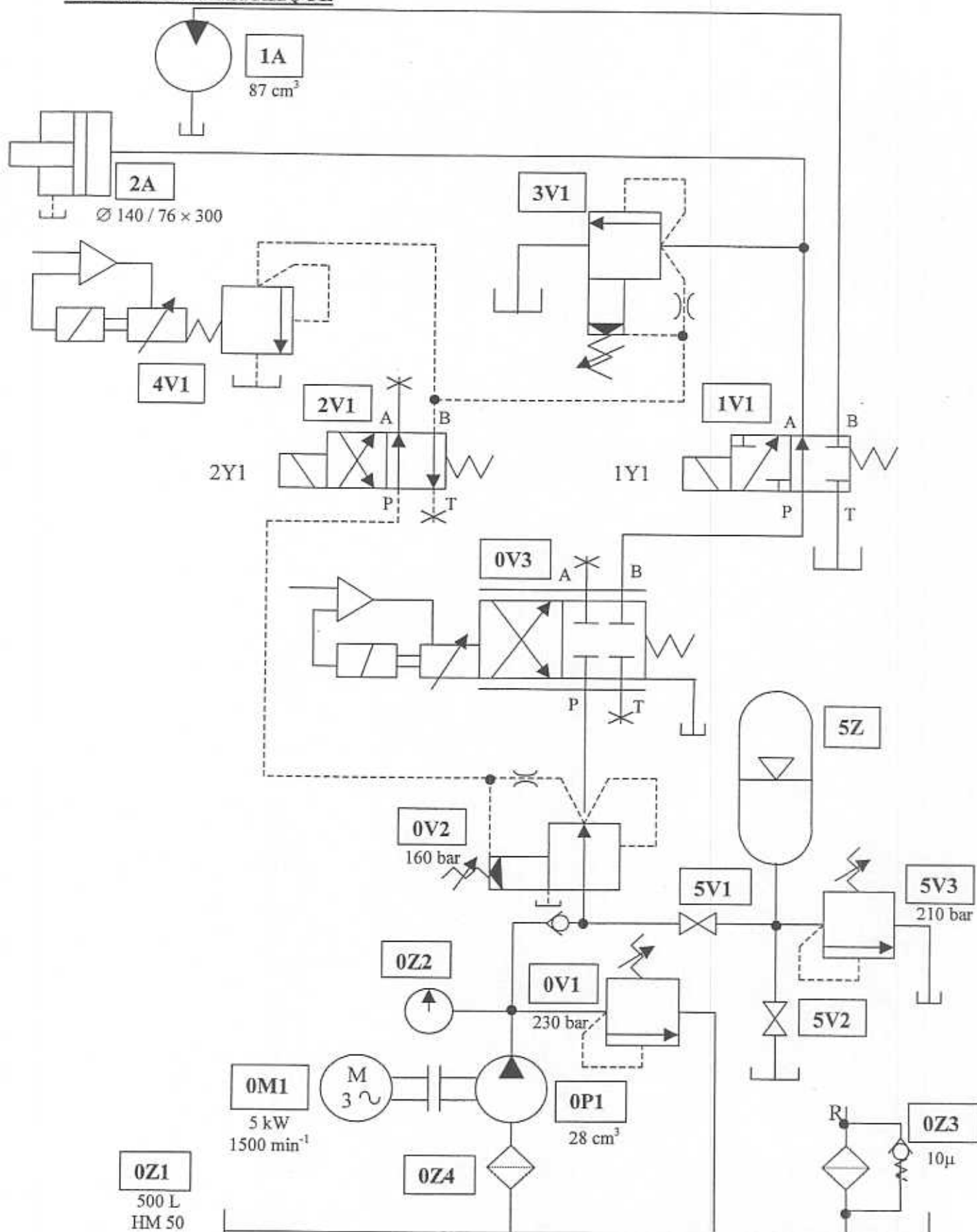


SCHÉMA HYDRAULIQUE



COÛT DE MAINTENANCE

Presse à injecter les matières plastiques

ATELIER PRESSE A INJECTER		SERVICE MAINTENANCE					
COMPTE RENDU				N° OT : 110			
Désignation Presse à injecter		Marque Engel					
N° PH : 10		DÉSIGNATION DE LA PHASE					
		Remplacement de la vessie de l'accumulateur 5Z					
Main d'oeuvre		Pièces		Divers			
Spéc	T passé	Taux MO	Total	N° com	P total	Désignation	Prix
Maint 4 h		45,73 €	182,92 €	Kit de remplacement	659,04 €	Colle d'étanchéité Azote Chiffons	0,76 € 60,98 € 1,07 €
MONTANTS		1=	182,92 €	2=	659,04 €	3=	62,81 €

COÛT DE MAINTENANCE (1 + 2 + 3) = 904,77 €

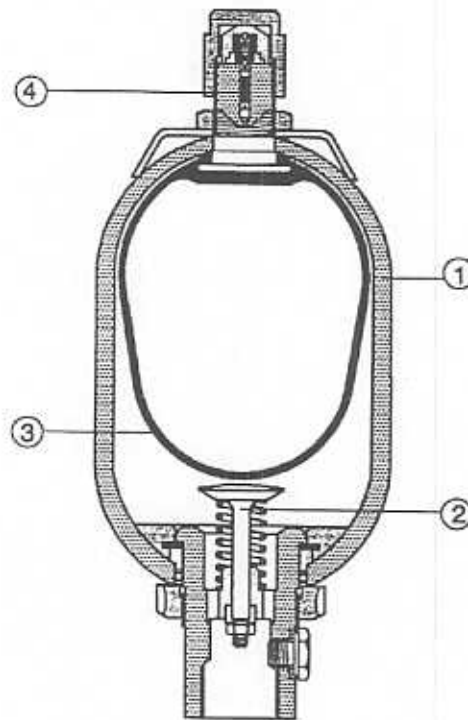
Speicher / Accumulators / Accumulateurs

Hydropneumatische
Blasenspeicher

Hydro-pneumatic
bladder-type
accumulators

Accumulateurs
hydropneumatiques
à vessie

- ① Behälter
Shell
Corps
- ② Ölventil
Oil valve
Soupape d'huile
- ③ Blase
Bladder
Vessie
- ④ Gasventil
Gas valve
Valve de gonflage



Programmübersicht

Product range

Gamme des produits

		1	4	10	20	35	50
Nennvolumen Nominal volume Volume nominal	[l]	1	4	10	20	35	50
effektives Gasvolumen Effective gas volume Volume de gaz effectif	[l]	1,0	3,5	9,5	17,5	33,5	48,5
max. zul. Betriebsdruck max. working pressure Pression de service maxi	[bar]	180	50	-	-	-	-
		-	250	207	207	207	207
		330	330	330	330	330	330

Speicher / Accumulators / Accumulateurs

Typformel

Order code

Codification

HY/AB / 1 / 330 / 10 / M (30x1,5) / 1 / NBR / 1 / D / TÜV

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧



- | | | |
|---|--|---|
| ① Hydropneumatische Blasen Speicher | ① Hydro-pneumatic bladder-type accumulators | ① Accumulateurs hydro-pneumatiques à vessie |
| ② Nennvolumen | ② Nominal volume | ② Volume nominal |
| ③ Max. zulässiger Druck | ③ Max. permissible pressure | ③ Pression maximale adm. |
| ④ Gas-Vorspanndruck | ④ Gas pre-charge pressure | ④ Pression de précharge du gaz |
| ⑤ Ölanschluß
/1 Stahl
/2 Stahl verzinkt (Wasserbetrieb) | ⑤ Oil connection
/1 steel
/2 steel, galvanized (water operation) | ⑤ Raccord d'huile
/1 en acier
/2 en acier galvanisé (pour fonctionnement à l'eau) |
| ⑥ Blasen-Werkstoff* | ⑥ Bladder material* | ⑥ Matière de la vessie* |
| ⑦ Behälter
1 unbeschichtet
2 beschichtet | ⑦ Shell
1 uncoated
2 coated | ⑦ Réservoir
1 sans revêtement
2 avec revêtement |
| ⑧ Zulassung, Land | ⑧ Approval, country | ⑧ Agrément, pays |
| ⑨ Abnahmegesellschaft | ⑨ Approval authority | ⑨ Organismes d'homologation |

*NBR Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (Perbunan® Bayer)
IIR Butyl-Kautschuk
ECO Epichlorhydrin-Kautschuk

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Références	
V [l]	P _{max} [bar]	P ₀ [bar]						 [kg]	⑩	
1	160	10	M 30 x 1,5	1	NBR	1	D	Hersteller ¹⁾	5	0531012514
	330		M 30 x 1,5	1	NBR	1	D	TÜV-BMP	5	0531012700
	330		G ¾ ISO 228	1	NBR	1	D	TÜV-BMP	5	0531012702
	330		M 30 x 1,5	1	IIR	1	D	TÜV	5	0531012707
	300		M 30 x 1,5	1	NBR	1	F	TÜV+DRIRE	5	0531012701
	300		G ¾ ISO 228	1	NBR	1	F	TÜV+DRIRE	5	0531012709
	330		M 30 x 1,5	1	NBR	1	P	TÜV+UDT	5	0531012706
	330		M 30 x 1,5	1	NBR	1	A+S	TÜV	5	0531012710
	330		G ¾ ISO 228	1	NBR	1	A+S	TÜV	5	0531012711
	330		M 30 x 1,5	1	NBR	1		DNV+GL	5	0531012713
	330	M 30 x 1,5	1	NBR	1		LROS-Schiff	5	0531012714	
4	50	10	M 40 x 1,5	1	NBR	1	D	Hersteller ¹⁾	12	0531013200
	250		M 40 x 1,5	1	NBR	1	D	TÜV-BMP	12	0531013615
	250		G 1¼ ISO 228	1	NBR	1	D	TÜV-BMP	12	0531013603

¹⁾ Manufacturer / Fabricant

Speicher / Accumulators / Accumulateurs

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧		Références	
V [l]	P _{max} [bar]	P ₀ [bar]						[kg]	€	
20	330	10	M 50x1,5	1	NBR	1	D+A	TÜV	58	0531015700
	330		G2 ISO 228	1	NBR	1	D+A	TÜV	58	0531015706
	330		M 50x1,5	1	IIR	1	D+A	TÜV	58	0531015723
	280		M 50x1,5	1	NBR	1	F	TÜV+DRIRE	58	0531015629
	280		G2 ISO 228	1	NBR	1	F	TÜV+DRIRE	58	0531015636
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	P	TÜV+UDT	58	0531015708
	330		M 50x1,5	1	ECO	1	D	TÜV	58	0531015729
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	S	TÜV	58	0531015734
	330		G2 ISO 228	1	NBR	1	S	TÜV	58	0531015735
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	GB	LRIS-BS 7201	58	0531015739
	330		M 50x1,5	2	NBR	2	D+A	TÜV	58	0531015741
	207		M 50x1,5	1	NBR	1	USA	ASMEU-STAMP	62	0531015640
	314		M 50x1,5	1	NBR	1	B	APRAGAZ	58	0531015742
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	NL	Stoomwezen	58	0531015744
	330		M 50x1,5	1	NBR	1		DNV+GL	58	0531015746*
	290		M 50x1,5	1	NBR	1		LROS - Schiff	58	0531015642
35	330	10	M 50x1,5	1	NBR	1	D+A	TÜV	90	0531015702
	330		G2 ISO 228	1	NBR	1	D+A	TÜV	90	0531015707
	330		M 50x1,5	1	IIR	1	D+A	TÜV	90	0531015724
	280		M 50x1,5	1	NBR	1	F	TÜV+DRIRE	90	0531015611
	330		G2 ISO 228	1	IIR	1	I	TÜV+ISPESEL	90	0531015704
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	I	TÜV+ISPESEL	90	0531015705
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	P	TÜV+UDT	90	0531015719
	330		G2 ISO 228	1	NBR	1	P	TÜV+UDT	90	0531015722
	330		M 50x1,5	1	IIR	1	D+A	TÜV	90	0531015724
	330		M 50x1,5	1	ECO	1	D+A	TÜV	90	0531015730
	330		M 50x1,5	2	NBR	2	D+A	TÜV	90	0531015733
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	S	TÜV	90	0531015736
	330		G2 ISO 228	1	NBR	1	S	TÜV	90	0531015737
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	GB	LRIS-BS 7201	90	0531015740
	207		M 50x1,5	1	NBR	1	USA	ASMEU-STAMP	90	0531015641
	314		M 50x1,5	1	NBR	1	B	APRAGAZ	90	0531015743
	330		M 50x1,5	1	NBR	1	NL	Stoomwezen	90	0531015745
	290		M 50x1,5	1	NBR	1		LROS - Schiff	90	0531015643
330	M 50x1,5	1	NBR	1		DNV+GL	90	0531015747*		

* DNV-Schiffsklasse p_{max} 208 bar

* DNV ship class p_{max} 208 bar

* Catégorie navale DNV p_{max} 208 bar

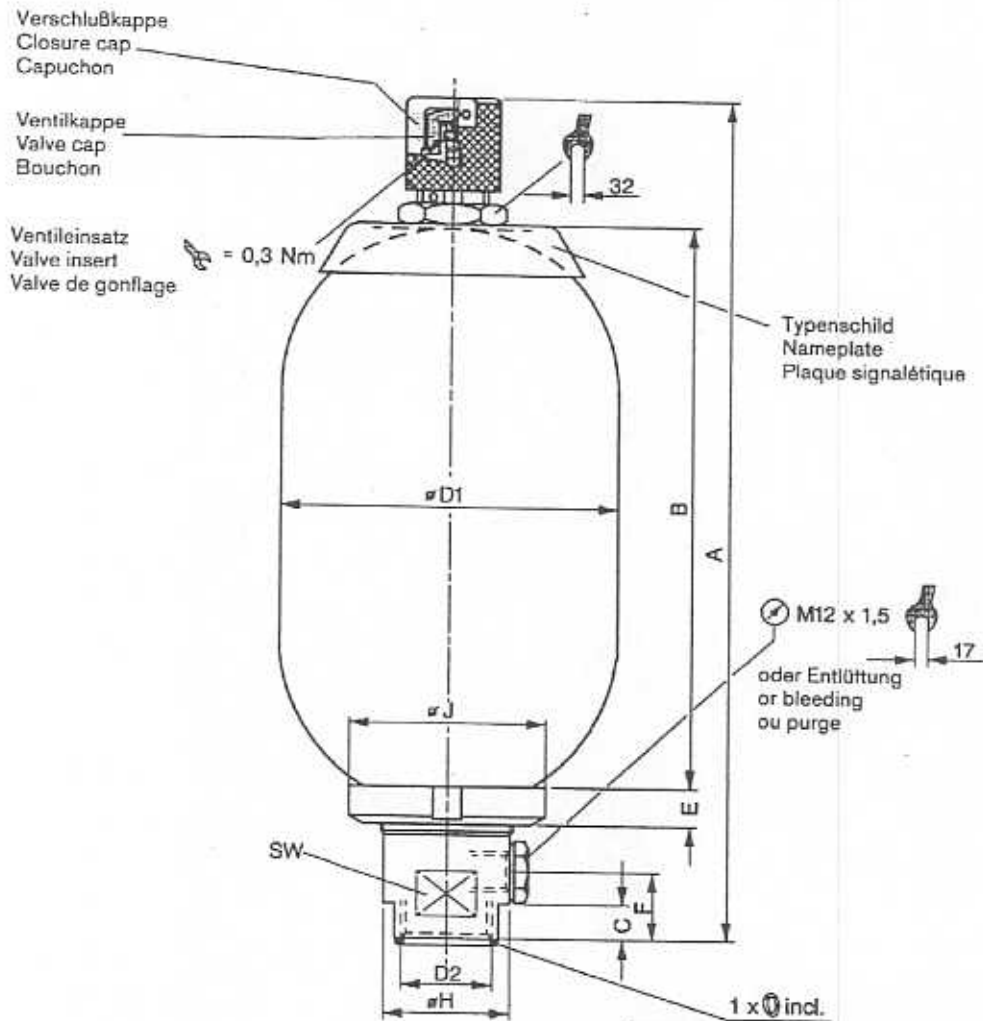
Speicher / Accumulators / Accumulateurs

Caractéristiques selon VDI 3282						
Généralités						
Construction	Accumulateur à vessie interchangeable					
Position de montage	de préférence à la verticale (avec raccordement en bas) ou à l'horizontale					
Mode de fixation	par colliers de serrage et chaises (Accessoires page 31)					
Température ambiante	-10 °C ... +65 °C*					
Raccordement	taraudage avec embout intermédiaire					
Hydrauliques						
Volume nominal [l]	1	4	10	20	35	50
Volume de gaz effectif [l]	1,0	3,5	9,5	17,5	33,5	48,5
Débit volumique maxi adm. [l/min.]	240	600	900	900	900	900
Pression maxi adm.	160	50				
		250	207	207	207	207
	330	330	330	330	330	330
Pressions de service et volume utile	voir calcul pages 5 à 12					
Fluide	huile hydraulique selon DIN 51524 à 535, autres fluides sur demande					
Température de fluide	vessie NBR -10 °C ... +80 °C* vessie ECO -40 °C ... +80 °C* autres sur demande					
Pneumatiques						
Gaz de gonflage	azote exclusivement!					
Pression de gonflage	départ usine, env. 10 bar, lors de la mise en service, gonfler jusqu'à la pression calculée p_0					

* la plage de température admissible indiquée dans le certificat du réservoir est également déterminante.

Speicher / Accumulators / Accumulateurs

Abmessungen
Dimensions
Cotes d'encombrement



Abmessungen und
Bestellnummer, siehe Seite 30
Dimensions and Part No., see page 30
Cotes d'encombrement et ref. de commande,
voir page 30

Nennvolumen Nom. volume Vol. nominal [l]	Eff. Gasvolumen Eff. gas vol. Vol. de gaz eff. V _g [l]	Abmessungen [mm] Dimensions [mm] Cotes d'encombrement [mm]									
		A	B	C	D1	D2	E	F	H	J	SW
1	1,0	290	195	15	113	siehe Seite 30	13	24	42,8	66	36
4	3,5	412	283	19	167	Seite 30	15	40	59,8	86	54
10	9,5	542	408	25	223	see page 30	17	46	77,8	106	70
20	17,5	802	672	25	223	page 30	17	46	77,8	106	70
35	33,5	1362	1232	25	223	voir page 30	17	46	77,8	106	70
50	48,5	1872	1742	25	223	page 30	17	46	77,8	106	70

FORMULAIRE

Force pressante

$$F = p \times S$$

Débit dans une conduite

$$qv = S \times v$$

Puissance hydraulique

$$P = p \times qv$$

Cylindrée d'un moteur ou d'une pompe

$$C = \frac{qv}{n}$$

Puissance utile d'un moteur

$$P = 2 \pi n M$$

Rendement d'un moteur

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

Equation de Bernoulli

$$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g z = \text{Constante}$$

Nombre de Reynolds

$$R_e = \frac{v \times D}{\gamma}$$

Si $R_e < 1600$ le régime est laminaire

Si $R_e > 2300$ le régime est turbulent

Perte de charge dans une conduite cylindrique

$$\Delta p = K \times \frac{L}{D} \times \frac{1}{2} \times \rho \times v^2$$

avec $K = \frac{64}{R_e}$ si l'écoulement est laminaire

et $K = \frac{0,316}{\sqrt[4]{R_e}}$ si l'écoulement est turbulent

Transformation isotherme d'un gaz parfait

$$p V = \text{Constante}$$

avec p : pression absolue

Transformation adiabatique d'un gaz parfait

$$p V^\gamma = \text{Constante}$$

avec p : pression absolue

QUESTIONNAIRE

La direction technique de l'entreprise a demandé au service maintenance d'améliorer le dispositif de malaxage et d'injection de la presse suite à des dysfonctionnements de l'accumulateur.

ÉTUDE DU DISPOSITIF D'INJECTION :

1- A partir du dossier technique (schéma hydraulique DT page 4/21), donner la désignation des éléments repérés :

Repères	Désignations
OV3	
4V1	
0V2	
3V1	
2V1	
1V1	

Barème : 6 pts / 60