

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE											
TIGHTENING TORQUE TABLE											
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 00/30		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
							Revision Indice	15			

INTRODUCTION

Le tableau de serrage fournit les renseignements suivants :

- Les couples de serrage à appliquer à la boulonnerie standard.
- Les couple de serrage ou les rotations d'écrous ou les pressions à appliquer au verin de serrage
- Le produit dont il faut enduire les pièces avant serrage, qui est ainsi repéré dans la colonne P :

H : Huile
 M Gn+ : Molykote Gn + (spécification de montage SM0008)
 M HSC : Molykote HSC (haute température)
 L : Loctite + n° du produit

Les pâtes Molykote G rapid et G rapid + sont à proscrire impérativement.

Et pour certains serrages :

- Les moyens de controle des serrages
- Le mode opératoire
- La référence (Txxx) des outillages conforme au Manuel d'Entretien et au Catalogue Pièces Rechanges

ooo0o0ooo

FOREWORD

The tightening table provides the following informations :

- The tightening torques to be applied for standard screws.
- Tightening torques, or nut rotations, or pressures to be applied to the tightening jacks.
- The compound used to coat the parts prior tightening, is identified like this in the column P :

H : Oil
 M Gn+ : Molykote Gn + (assembly specification SM0008)
 M HSC : Molykote HSC (high temperature)
 L : Loctite + product n°

The pastes Molykote G rapid and G rapid + type are strictly forbidden.

and for certain tightenings :

- How to check the torque
- The procedure
- The tools references (Txxx) in accordance with the Maintenance Manual and the Spare Parts Catalogue

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 01	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	05			

Règles générales de serrage

- Pour l'utilisation des vérins de serrage voir note technique N° 15 du manuel d'entretien
- Pour le serrage des assemblages utilisant plusieurs vis ou écrous, respecter la procédure suivante :
 - 1 - Presserrer les vis ou les écrous dans l'ordre indiqué page 3. Lorsque la valeur du couple de presserrage n'est pas précisée, prendre 40 % du couple de serrage final.
 - 2 - Serrer au couple ou à la rotation définitif en suivant le même ordre
- Tous les outillages utilisés, clés dynamométriques, pompes hydrauliques, manomètres, devront justifier d'un étalonnage périodique.
- Quand une pièce est serrée par plusieurs vis, boulons ou tirants et que l'un d'eux casse, le remplacer avec au moins les deux qui sont situés de part et d'autre.
- Système d'unité - Equivalences

Couple : 1 N.m = 0,1 m.daN = 0,1 mkgf

Pression : 1 MPa = 10 bar = 10 kg / cm²

ooo0o0ooo

General rules of tightening

- For utilization of tightening jacks see technical note N° 15 of maintenance manual
- As regarding the tightening of assemblies where screws or nuts are used, respect the following procedure :
 - 1 - Tighten preliminary the nuts or screws in the order given page 3. When the preliminary torque value is not indicated, apply 40 % of the final torque.
 - 2 - Tighten to final torque or rotation the screws or nuts in the same order.
- All the tools used as torque wrenches, hydraulic pumps, manometers must be calibrated periodically.
- When a part is held by several screws or bolts, if one of then breaks, replace at least both screws or bolts on either side of the broken one.
- System of units - Equivalent values

Torque : 1 N.m = 0.1 m.daN = 0.1 mkgf

Pressure : 1 MPa = 10 bar = 10 kg / cm²

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE												
TIGHTENING TORQUE TABLE												
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 02		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick			Numéro / Number : 450802/15				
								Revision Indice	15			

TABLE DES MATIERES

CONTENTS

S/Mod. ASSY	DESIGNATION Description	PAGE Page	INDICE Index
	Règles générales de serrage	1	05
	General rules for tightening		
	Table des matières	2	15
	Contents		
	Ordre de serrage des assemblages	3	00
	Tightening order for assembling		
	Serrage de la boulonnerie standard	4	15
	Torque values for standard screws	29-30	15
ABA	Palier moteur	5	13
ABA	Cylindre	6	11
ABB	Contrepoids	7	14
ABE	Roue de distribution	8	10
ABK	Palier extérieur	9	13
ABL	Commande de pompe à combustible	10	08
ABN	Cames en deux parties	11	08
ABP	Palier d'arbre de distribution	12	10
ABX	Palier cote distri. fixe sur le bâti	12	10
ABQ	Déclencheur de survitesse	13	13
ABQ	Disque à virer	13	13
ABS	Distributeur d'air	14	10
ABS	Dispositif de changement de marche	14	10
ABS	Palier de butée d'arbre de distribution	14	10
ACA	Culasse	15	09
ACE	Soupapes d'échappement	16	11
ACK	Injecteur	17	09
ACT	Commande des soupapes	18	10
ACU	Collecteur d'échappement	19	10
AEA	Piston	20	08
AED	Bielle	21	12
AEG	Raccordement échappement	22	11
AFM	Collecteur admission	23	08
ARY	Tuyau de refoulement	24	08
AYA/AYB	Amortisseur de vibrations	25	13
AYP	Roue élastique sur arbre à cames	25	13
NAA	Outils	26	11
ILA	Fixation du moteur	27	08
ILA	Fixation du moteur	28	10

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 03	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	00			

ORDRE DE SERRAGE DES ASSEMBLAGES

TIGHTENING ORDER FOR ASSEMBLING

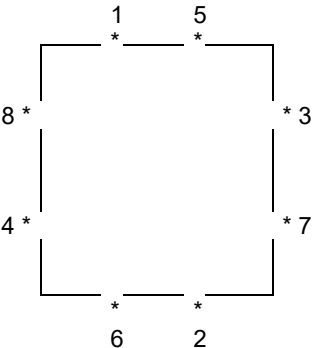
Nombre de vis ou d'écrous Number of screws or nuts	Ordre de serrage Tightening order
(4)	1 3 * * 4 2 * *
(6)	1 3 * * 6 * * 5 4 2 * *
(8)	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE												
TIGHTENING TORQUE TABLE												
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 04		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick			Numéro / Number : 450802/15				
								Revision Indice	15			

SERRAGE DE LA BOULONNERIE STANDARD
TORQUE VALUES FOR STANDARD SCREWS

Couples de serrage préconisés pour la visserie courante en acier traité à 800 MPa (Classe 8.8 ISO).
Torque values recommended for standard screws in steel, treated at 800 MPa (Standard 8.8 ISO class).
Les vis à empreinte CHC standardisées en classe 10.9 ISO dans la gamme moteurs Pielstick seront serrées au couple des vis de classe 8.8 ISO (sauf si serrage spécifique mentionné).
The CHC screws standardized in 10.9 ISO class into the Pielstick engine range will be tightened to the torque of the 8.8 ISO class screws (unless special tightening specified).

Filets et appuis légèrement huilés ou Loctite frein filet normal		
Threads and faces slightly oiled or with Loctite nut lock		
Filetage (mm)	Pas (mm)	Couple de serrage des vis et écrous
Thread (mm)	Pitch (mm)	Tightening torque of screws and nuts
M 6	1	8 N.m
M 8	1,25	19 N.m
M10	1,5	38 N.m
M12	1,75	66 N.m
M14	2	105 N.m
M16	2	163 N.m
M18	2,5	227 N.m
M20	2,5	320 N.m
M22	2,5	439 N.m
M24	3	551 N.m
M27	3	816 N.m
M30	3,5	1110 N.m
M33	3,5	1500 N.m
M36	4	1930 N.m
M39	4	2500 N.m

Autres couples de serrage préconisés pour la visserie courante en acier Classe 8.8, se référer aux pages 29 et 30 :

Other torque values recommended for standard 8.8 classe steel screws, refer to pages 29 and 30 :

Page 29	- Molykote G.n+ - Molykote G.n+ - Rondelles Nord Lock - Nord lock washer	Page 30	- Ecrous SNEP - SNEP nuts
---------	---	---------	---

Etablis suivant la Norme NF E 25-030

- **Classe de précision du couple de serrage C10 (±10%)**
- **Coefficients de frottement**
Filets et appuis légèrement huilés ou Loctite frein filet normal : $\mu = 0.12 - 0.14$
Molykote G.n+ : $\mu = 0.07 - 0.09$

Established according to standard NF E 25-030

- Torque value precision class C10 (±10%)
- Friction modulus
Threads and faces slightly oiled or with Loctite nut lock : $\mu = 0.12 - 0.14$
Molykote G.n+ : $\mu = 0.07 - 0.09$

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 05	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	13		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABA 001	PALIER MOTEUR MAIN BEARING			
	Blocage des tirants M 100 X 6 dans le bâti Goujonnière Outillage référence T304 Anchoring the tie-bolts M 100 x 6 in the frame Studs driver Tool reference T304	2500 N.m (250 m.kgf)	H	Pour le serrage du palier, procéder de la manière suivante : - Mettre le palier en place et accoster les écrous M 100 x 6 - Monter les tirants latéraux M 64 x 4 et les serrer au couple prescrit
	Serrage des écrous M 100 x 6 Vérin section 298 cm² Outillage référence T027 Tightening the nuts M 100 x 6 Jack section 298 cm² Tool reference T027	84 MPa (840 bar)	H	- Mettre en place les écrous M 64 x 4 et serrer à 70 bar l'écrou coté ligne B au vérin. - Amener les vérins des tirants verticaux à la pression de 40 MPa (400 bar), approcher les écrous puis amener les vérins à la pression de serrage définitif, approcher les écrous en vérifiant qu'ils tournent de 1/8 de tour minimum et de 1/6 de tour maximum
	Blocage des tirants M 64 x 4 OUTILLAGE Carré d'entraînement 3/4" Anchoring of tie bolts M64 x 4 TOOL 3/4" drive square	200 Nm (20 m.kgf)	H	- Monter le vérin M 64 x 4 sur le tirant latéral COTE LIGNE B. Amener le vérin à la pression de 19 MPa (190 bar) ou 25 MPa (250 bar) en fonction de la section du vérin pour approcher l'écrou. - Amener le vérin à la pression de serrage définitif (fonction de la section du vérin) en vérifiant que l'écrou tourne de 1/8 de tour minimum et de 1/6 de tour maximum. - Monter le vérin M 64 x 4 sur le tirant latéral côté ligne A et repérer les mêmes opérations que précédemment.
	Serrage des écrous M 64 x 4 Tightening the nuts M 64 x 4 Outillage référence T035 Tool reference T035			To tighten the bearing, proceed as follows :
	- PC4-2 (009745) Vérin section 177 cm² Jack section 177 cm²	50 MPa (500 bar)	H	- Fit the bearing and line up the nuts M 100 x 6 - Fit the lateral tie-boltd M 64 x 4 and tighten at prescribed torque - Screw M 64 x 4 nuts and tighten with a pressure jack of 70 bar. Nut located on B bank side
	ou / or - PC4-2B (111972) Vérin section 133 cm² Jack section 133 cm²	66 MPa (660 bar)	H	- Increase the pressure to 40 MPa (400 bar) in the vertical tie-rod jacks, then at the final tightening pressure and approach the nuts anew, ascertaining that they rotate 1/8 rotation at the least and 1/6 rotation at the most. - Fit hydraulic jack M 64 x 4 on lateral tie-bolt on B. Build up the pressure up to 19 MPa (190 bar) or 25 MPa (250 bar) in the jack depending on its section, to approach the nut,. - Build up the pressure to its final value (depending on the jack section) and approach the nut anew ascertaining it rotates between 1/8 and 1/6 rotation - Fit jack M 64 x 4 on the lateral tie-bolt on A bank side and proceed as above described.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 06	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	11		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABA 008	CYLINDRE CYLINDER			
	Blocage des tirants dans le bâti M 64 x 4 Goujonnière Outillage référence T039 Anchoring the tie-bolts in the crankcase M 64 x 4 Stud driver Tool reference T039	800 Nm (80 m. kgf)	H	
	Serrage des écrous M 64 x 4 Outillage référence T075A Vérin section 177 cm² Tightening the nuts M 64 x 4 Tool reference T075A Hydraulic jack Section 177 cm²	60 MPa (600 bar)	H	- Amener les vérins à la pression, de 24 MPa (240 bar), approcher les écrous, puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en vérifiant que les écrous tournent de 6 trous minimum et de 6,5 trous maximum. - Increase the pressure in the jacks to 24 MPa (240 bar), line up the nuts, then increase the pressure in the jacks to the final tightening pressure, making sure that the nuts rotate by 6 holes at the least and 6,5 holes at the most.
	Outillage référence T075B Vérin section 133 cm² Tool reference T075B Hydraulic jack Section 133 cm²	80 MPa (800 bar)	H	- Amener les vérins à la pression, de 32 MPa (320 bar), approcher les écrous, puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en vérifiant que les écrous tournent de 6 trous minimum et de 6,5 trous maximum. - Increase the pressure in the jacks to 32 MPa (320 bar), line up the nuts, then increase the pressure in the jacks to the final tightening pressure, making sure that the nuts rotate by 6 holes at the least and 6,5 holes at the most.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 07	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	14		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABB 082	CONTREPOIDS Balance weight			
	Serrage de la vis vérin Jack screw			Filets et surfaces frottantes enduits de graisse
	Outillage SEMT Type HW15 (Hydraulique + pneumatique) TOOL SEMT Type HW15 (Hydraulic + pneumatic)	22 à 25 MPa (220 to 250 bar)	M Gn +	Serrer à la valeur la plus faible (22 ou 19 ou 40 MPa en fonction de la clé utilisée) puis amener la vis dans la position la plus proche (dans le sens du serrage de vis) permettant le montage de la plaquette frein. Ne pas serrer au repère. Ne pas serrer au-delà de la valeur maxi. - il est impératif d'utiliser la bonne pression de serrage suivant le type d'outillage utilisé HW15, PHW15 ou STEALTH08
	Outillage référence T049 Type PHW15 (Hydraulique + pneumatique) Tool reference T049 Type PHW15 (Hydraulic + pneumatic)	19 à 21 MPa (190 to 210 bar)	M Gn +	- Il faut retourner la plaquette pour essayer ses 4 possibilités de montage
	Outillage référence T049 Type STEALTH08 (hydraulique) Tool reference T049 Type STEALTH08 (hydraulic)	40 à 45 MPa (400 to 450 bar)	M Gn +	Threads and friction surface coated with grease Tighten to lowest value (22 or 19 or 40 MPa depending on the wrench used) then screw on the screw up to position allowing the fitting of the locking plate Don't tighten to mark. Don't tighten up to maximum value. - Imperious to use the good tightening pressure according to the available tool HW15, PHW15 or STEALTH08 - Turn the locking plate upside down to try the 4 possibilities of fitting
		Couple correspondant : (6280 à 7160 N.m) Corresponding torque : (6280 à 7160 N.m)		

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 08	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	10			

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABE 052	ROUE DE DISTRIBUTION TIMMING GEAR WHEEL Montage et démontage de la roue d'arbre de distribution OUTILLAGE Deux pompes haute pression sont nécessaires Camshaft wheel mounting and dismounting TOOL Two high pressure pumps are necessary Pression de gonglage du cône Cone swelling pressure Pression à appliquer au vérin Outillage SEMT Section 113 cm² Jack hydraulic pressure Tool SEMT section 113 cm² Serrage des vis M 30 sur roue d'arbre-manivelles et roue intermédiaire M 30 screws tightening on crankshaft and idle wheel	100 MPa maxi (1000 bar) 100 MPa maxi (1000 bar) 730 Nm (73 m.kgf)	M Gn +	GRAISSE MOLYKOTE INTERDITE SUR LE CONE Montage : Avant d'installer le vérin, vérifier que le moyeu accosté a un dépassement compris entre 25 et 30 mm. Amener la pression dans le vérin à 5 MPa (50 bar) pour réaliser l'étanchéité dans le cône, puis faire monter la pression dans le cône. Lorsque la pression dans le cône se stabilise, augmenter la pression dans le vérin pour réaliser à nouveau l'étanchéité. Procéder ainsi par paliers successifs jusqu'à ce que le vérin vienne en butée (course maxi du vérin : 17 mm). Ramener à 0 la pression dans le cône, en maintenant la pression dans le vérin pendant 2 minutes. Démontez le vérin et vérifiez que le moyeu dépasse de 15 mm. Démontage : Amener la pression dans le cône à 50 MPa mini (500 bar). Monter progressivement la pression du vérin jusqu'à ce qu'il vienne en butée (course maxi du vérin : 17 mm). Ramener à 0 les pressions dans le cône et le vérin. MOLYKOTE COMPOUND USE IS PROHIBITED ON THE CONE Mounting : Prior to install the jack make sure that the positioned hub projects by 25-30 mm. Rise the pressure in the jack up to 5 MPa (50 bar) to realize cone tightness, then build up the pressure in the cone. When it stabilizes increase the pressure in the jack to restore cone tightness. Repeat the operations up to the jack butts (jack maximum stroke : 17 mm). Release the pressure in the cone down to 0 holding the pressure in the jack for 2 minutes. Take off the jack and make sure that the hub projects by 15 mm. Dismounting : Build the pressure (in the cone up to 50 MPa 500 bar) at the least. Progressively build up the pressure in the jack up to it butts (jack maximum stroke : 17 mm). Release the pressure in cone and jack down to 0. Filets et appuis enduits de graisse Threads and seating face coated with grease

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 09	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	13		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABK 071	PALIER EXTERIEUR EXTERNAL BEARING			
	Blocage des goujons dans la partie inférieure Goujonnière Outillage référence T039 Tie-bolt at lower part Strud driver Tool reference T039	200 N.m (20 m.kgf)	H	
	Serrage des écrous M 64 x 4 Tightening the nuts M 64 x 4 Outillage référence T035 Tool reference T035			
	- PC4-2 (009745) Vérin section 177 cm² Jack section 177 cm² ou / or - PC4-2B (111972) Vérin section 133 cm² Jack section 133 cm²	60 MPa (600 bar)	H	Amener les vérins à la pression de 20 MPa (200 bar), approcher les écrous, vérifier que la cale de 0,04 mm ne passe pas entre les écrous et le chapeau de palier, puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en vérifiant que les écrous tournent de 1 trou minimum et de 1 trou et demi maximum. Build up the pressure up to 20 MPa (200 bar) in the jacks and approach the nuts, check that the 0.04 mm shim does not pass between the nuts and bearing cap, then build up the pressure up to its final value and approach the nuts anew ascertaining they rotate between 1 hole at the least and one and a half hole at the most.
	Serrage des boulons ajustés dans le bâti M 36 x 2 Tightening of the fitted bolts in the frame M 36 x 2	700 Nm (70 m.kgf)	M Gn +	Corps de vis enduits de graisse Screw bodies coated with grease

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 10	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	08		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABL 030	COMMANDE DE POMPE A COMBUSTIBLE FUEL INJECTION PUMP GEAR			
	Serrage des écrous de fixation de la pompe M 36 x 3 Outillage SEMT Injection pump fixing nuts M 36 x 3 Tool SEMT	200 N.m (20 m.kgf) puis 1200 Nm (120 m.kgf)	M Gn +	- Filets et appuis d'écrou enduits de graisse - Accoster les écrous avec un couple de 200 Nm (20 m.kgf), puis serrer en assurant un couple final de 1200 Nm (120 m.kgf) - Nut threads and seating face coated with grease - Line up the nuts at a 200 Nm (20 m.kgf) torque and final torque 1200 Nm (120 m.kgf)
	Serrage des vis de fixation de la bride M 18 x 2,5 Flange clamping screws M 18 x 2.5	260 N.m (26 m.kgf)	H	- Filets et appuis des vis huilés - Serrage en 3 étapes : - accostage à 50 Nm - presserrage à 150 Nm - serrage final à 260 Nm - Screw threads and seating face oiled 3 steps tightening procedure : - first tightening : 50 Nm - pre tightening : 150 Nm - final tightening : 260 Nm
	Serrage des vis de fixation du raccord M 18 x 2,5 Pump head clamping screws M 18 x 2.5	260 N.m (26 m.kgf)	H	- Filets et appuis des vis huilés - Screw threads and seating face oiled
	Serrage des écrous de M 24 de fixation du corps de commande des soupapes sur le bâti Fixing nuts tightening of valve gear body on the crankcase M 24	650 N.m (65 m.kgf)	H	- Filets et appuis de l'écrou huilés - Threads and bearing faces of the nut oiled

TIGHTENING TORQUE TABLE



MOTEUR / ENGINE PC4-2

Marque / Trade Mark :

**S.E.M.T.
Pielstick**

Numéro / Number :

450802/15

Revision
Indice

08

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABN 024	CAME EN DEUX PARTIES TWO PART CAMS Came à combustible Clé M 27 x 200 Outillage référence T066 Injection cam Spanner M 27 x 200 Tool reference T066 Came admission ou échappement Clé M 18 x 150 Outillage référence T068 Inlet or exhaust valve cam Spanner M 18 x 150 Tool reference T068	760 N.m (76 m.kgf) 200 Nm (20 m.kgf)	M Gn + M Gn +	- Filets et appuis de vis enduits de graisse - Effectuer deux serrages-desserrages avant le serrage définitif - Threads and bearing faces of screw coated with grease - Tighten and loosen twice before final tightening

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 12	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	10		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABP 096	PALIER D'ARBRE DE DISTRIBUTION CAMSHAFT BEARINGS			
	Serrage des tirants M 36 x3 Tie bolts M 36 x 3	600 N.m (60 m.kgf)	M Gn +	Filets et appuis de tirants enduits de graisse Tie bolts threads and seating face coated with grease
	Serrage des écrous de palier supplémentaire (M 36 x 3) Additional bearing nuts M 36 x 3	200 Nm (20 m.kgf) puis then 1200 Nm (120 m.kgf)	M Gn +	Filets et appuis d'écrous enduits de graisse Pour les tirants cl. 8.8. Accoster les écrous avec un couple de 200 Nm (20 m. kgf) pour cl. 8.8 puis serrer en assurant un couple : 1200 Nm (120 m.kgf) Tie bolt threads and seating face coated with grease For tie-bolt class 8.8 Nip the nuts at a torque value 200 Nm (20 m.kgf) class 8.8 then screw on by torque value 1200 Nm (120 m.kgf)
	Serrage des écrous M 24 de fixation des supports Fixing nuts tightening of valve gear body on the crankcase M 24	650 Nm (65 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrous huilés Nuts threads and seating face oiled
ABX 096	PALIER COTE DISTRIBUTION FIXE SUR LE BATI BEARING ON TIMING GEAR SIDE (FIXED ON THE FRAME)			
	Serrage des vis M 24 de fixation de palier sur le bâti Tightening of M 24 screws for fastening bearing onto frame	600 Nm (60 m.kgf)	L243	
	Serrage des vis M 36 de fixation de chapeau de palier Tightening of M 36 screws for bearing cap fastening	1000 Nm (100 m.kgf)	M Gn +	Filets et appuis de vis enduits de graisse Threads and screws supports coated with grease

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 13	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	13		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABQ 059	DECLENCHEUR DE SURVITESSE OVERSPEED TRIP a) Arbre d'entrainement plein : a) Full drive shaft : Serrage de l'écrou M 42 x 2 M 42 x 2 nut tightening	 1300 Nm mini (130 m.kgf) 1700 Nm maxi (170 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Serrer l'écrou au couple mini prescrit Présenter la goupille et resserrer éventuellement pour permettre son montage <u><i>Ne jamais desserrer l'écrou pour mettre la goupille en place</i></u> Nut threads and seating faces oiled Tighten nut at minimum prescribed torque Position pin and if necessary tighten it to enable <u><i>Never loosen nut to position pin</i></u>
	b) Arbre d'entrainement creux : b) Hollow drive shaft : Serrage de la vis M 24 M 24 screw tightening	 750 Nm (75 m.kgf)	H	Filets et appuis de tête de vis huilés Screw head thread and seating face oiled
ABQ 214	DISQUE A VIRER TURNING DISK Serrage des lacets de disque à virer Tightening tie-bolt turning disk Vérin Outillage référence T035 Jack Tool reference T035			
	- PC4-2 (009745) Vérin section 177 cm² Jack section 177 cm²	 42,5 MPa (425 bar)	H	Contre percer les lacets et monter les goupilles Drill the tie bolts and fit the pins
	ou / or - PC4-2B (111972) Vérin section 133 cm² Jack section 133 cm²	 57 MPa (570 bar)	H	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 14	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	10		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ABS 025	DISTRIBUTEUR D'AIR AIR DISTRIBUTOR			
	Ecrou de glace M 27 x 3 Nut of the disc M 27 x 3	400 N.m (40 m.kgf)	H	Essuyer les surfaces du cone en contact avec un chiffon sec avant montage Before fitting clean the cone contact surface with a rag
ABS 050	DISPOSITIF DE CHANGEMENT DE MARCHE REVERSING GEAR			
	Ecrou Frenvis M 40 x 3 M 40 x 3 Frenvis nut	3000 Nm (300 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Nut threads and seating surface oiled
	Ecrou de fixation des corps de vérin M 24 M 24 jack body holding nut	400 Nm (40 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Nut threads and seating surface oiled
	Ecrou M 18 du couvercle de butée M 18 nut on thrust cover	350 Nm (35 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Nut threads and seating surface oiled
	Ecrous M 18 d'accouplement butée arbre de distribution M 18 nut for camshaft thrust bearing	350 Nm (35 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Nut threads and seating surface oiled
ABS 074	PALIER DE BUTEE D'ARBRE DE DISTRIBUTION CAMSHAFT THRUST BEARING			
	Ecrou Frenvis M48 x 3 M48 x 3 Frenvis nut	600 Nm (60 m.kgf)	H	Filets et appuis d'écrou huilés Nut threads and seating surface oiled

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 15	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	09		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ACA 010	CULASSE CYLINDER-HEAD			
	Serrage des bouchons Ø 16 Ø 16 plug tightening	150 N.m (15 m.kgf)	L243	Filets enduits de produit de freinage Threads coated with compound
	Serrage des bouchons Ø 60 Ø 60 plug tightening	350 N.m (35 m.kgf)	L243	Filets enduits de produit de freinage Threads coated with compound
	Blocage des tirants des soupapes d'échappement dans la culasse Exhaust valves studs anchoring in cylinder head	-----	L243 ou H L243 or H	Les tirants sont normalement montés avec un produit de freinage En cas de desserrage ils peuvent être resserrés à 100Nm (10 m.kgf), appuis et filets huilés Studs are normally screwed with nut lock compound. In case of loosening they may be retightened at 100 Nm (10 m.kgf), threads and bearing faces oiled.
	Ancrage des tirants de l'injecteur M 18 dans la culasse Injector studs M 18 anchoring in cylinder head	150 Nm (15 m.kgf)	H	- Filets et appuis huilés - Threads and nut face oiled
	Blocage tirant de fixation du support de culbuteur M 33 Anchoring tie bolt M 33 of fixing rocker arm support	300 Nm (30 m.kgf)	L243	Montage avec produit de freinage Fitting with nut lock compound
	Blocage tirant de fixation du support de culbuteur M 18 Anchoring tie bolt M 18 of fixing rocker arm support	100 Nm (10 m.kgf)	L243	Montage avec produit de freinage Fitting with nut lock compound

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 16	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	11			

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ACE 015	SOUPAPES D'ECHAPPEMENT EXHAUST VALVES Siège réfrigéré (2 trous par bras) Serrage des écrous de fixation M 24 With cooled seat (2 holes per arm) Tightening of M 24 fixing nuts	50 Nm (5 m.kgf) puis rotation de 1/2 de tour Then rotating the nut by 1/2 rotation	H	- Filets et appuis d'écrou huilés - Serrer avec un couple de 450 Nm (45 m.kgf) pour mettre le siège en place - Desserrer complètement - Accoster les écrous avec un couple de 50 Nm (5 m.kgf) - Serrer en assurant une rotation d'écrou de 1/2 de tour - Contrôle par serrage au couple de 450 Nm (45 m.kgf) si constat de rotation d'écrou supérieur à 1 pan, reprendre complètement l'opération de serrage - Threads and nut bearing faces lubricated - Tighten to a torque of 450 Nm (45 m.kgf) torque to position the cage - Loosen completely - Tighten at a 50 Nm (5. m.kgf) torque - Tighten up by rotating the nut by 1/2 - Check by tightening at the torque of 450 Nm (45 m.kgf) in case of a nut rotation higher than 1 flat, take up again the tightening process entirely

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE							
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 17	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15				
			Revision Indice	09			

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ACK 016	INJECTEUR INJECTOR Serrage de l'écrou de pulvérisateur M 60 x 3 Outillage référence T170 Tightening the injection nozzle nut M 60 x 3 Tool reference T170	1500 Nm (150 m.kgf)	M Gn +	- Filets et appuis d'écrou enduits de graisse - Serrer et desserrer 1500 Nm deux fois avant d'effectuer le serrage définitif - Valeur indicative de la rotation d'écrou correspondante environ 10 mm - Nut threads and bearing faces coated with grease - Tighten to 1500 Nm and loosen twice before final tightening - Standard value for corresponding nut rotation about 10 mm
	Serrage des écrous M 18 (fixation du corps) Tightening M 18 (nut body fixing)	200 Nm (20 m.kgf)	H	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 18	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	10			

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ACT 020	COMMANDE DES SOUPAPES VALVE GEAR Serrage de la vis de culbuteur admission M 30 M 30 screw for inlet valve lever clamping Serrages d'écrous de fixation du support de culbuteur M 27 Tightening of rocker are support arm support fixing nuts M 27 Serrage d'écrous de fixation du support de culbuteur M 18 Tightening of rocker arm support fixing nuts M 18 Contre-écrou des vis de réglage Adjustment screw lock nut	1000 Nm (100 m.kgf) 850 Nm (85 m.kgf) 200 Nm (20 m.kgf) 300 Nm (30 m.kgf)	H H H H	Filets et appuis de vis huilés Threads and bearing faces of screw oiled Filets et appuis de l'écrou huilés Threads and bearing faces of the nut oiled Filets et appuis de l'écrou huilés Threads and bearing faces of the nut oiled

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE				
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 19	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15	
			Revision Indice	10

.S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ACU 128	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT EXHAUST MANIFOLD			
	Serrage des colliers de fixation des brides V-flange coupling			
	Colliers massifs Ecrou M 24 Solid M 24 nut	500 Nm (50 m.kgf)	H	Filets, surfaces frottantes huilés Accoster les écrous à 400 Nm (40 m.kgf) Frapper avec une masse en plomb sur la périphérie du collier pour qu'il se mette en place Serrer au couple prescrit Nut threads and seating face. Vee coupling inside oiled. Nip the nuts at a 400 Nm (40 m.kgf) torque and tap the coupling into position all around its periphery by mean of a lead hammer Tighten to required torque
	Colliers à sangle Ecrou M 10 Strap type M 10 nut	30 Nm (3 m.kgf)	H	Filets et surfaces frottantes huilés Threads, friction surfaces oiled
	Colliers à sangle Ecrou M 12 Strap type M 12 nut	35 Nm (3,5 m.kgf)	H	Filets et surfaces frottantes huilés Threads, friction surfaces oiled
	Serrage des colliers de fixation des tronçons : Section fixing collars			
	Ecrou M 16 M 16 nut	100 Nm (10 m.kgf)	H	Filets et surfaces frottantes huilés Threads, friction surfaces oiled

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 20	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	08		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
AEA 005	PISTON PISTON			
	Pied de bielle à faces parallèles (piston 8 tirants) Small end connecting-rod parallel faces (Piston 8 tie-rods)			
	Blocage des goujons M 20 X 1,5 dans la tête Anchoring of M 20 X 1.5 tie-rods	90 N.m (9 m.kgf)		
	Serrage des écrous Tightening the nuts	100 Nm (10 m.kgf) Valeur indiquée au plan Value indicated on drawing	M Gn +	Filets et appuis d'écrou enduits de graisse Serrer les écrous à 100 Nm (10 m.kgf) et desserrer successivement deux fois avant d'effectuer le serrage définitif. Nut threads and seating face coated with grease Tighten the nuts at 100 Nm (10 m.kgf) and loosen twice before final tightening
	Pied de bielle à faces décalées (Piston 4 tirants) Small end connecting-rod unwedged faces (Piston 4 tie-rods)			
	Blocage des goujons M 24 x 2 dans la tête Anchoring of M 24 x 2 stud bolts in piston head	100 Nm (10 m.kgf)		
	Serrage des écrous M 24 x 2 Tightening the nuts M 24 x 2	40 Nm (4 m.kgf) + 180° de rotation Valeur indiquée au plan Value indicated on drawing	M Gn +	Filets et appuis d'écrou enduits de graisse Serrer les écrous en croix à 220 Nm Desserrer les écrous Controler le serrage des tirants dans la tête à 100 Nm Serrer les écrous en croix à 40 Nm Rotation de 180° supplémentaire Nut threads and seating face coated with grease Tighten the nuts by cross way to 220 Nm Loosen the nuts Check the tightening of tie-bolt on the head at 100 Nm Tighten the nuts by cross way to 40 Nm Make a supplementary rotation of 180°

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 21	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	12		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
AED 003	BIELLE (2 parties) CONNECTING-ROD (2 parts)			
	Fixation de l'écrou borgne OUTILLAGE Carré d'entraînement 3/4" Blind-nut TOOLS 3/4" driving square	200 Nm (20 m. kgf)	H	
	Serrage des lacets OUTILLAGE vérin hydraulique Outillage SEMT Section 248 cm² Tie-bolts Tool SEMT Hydraulic jack Section 248 cm²	75 MPa (750 bar)		Pour réaliser le serrage suivre la spécification de montage SM0003 To carry out the tightening apply assembly technical specification SM0003
	Autre possibilité Vérin hydraulique SKF Outillage référence T125 Section 206 cm² Other possibility Hydraulic jack SKF Tool reference T125 Section 206 cm²	90 MPa (900 bar)		Pour réaliser le serrage, suivre la spécification de montage SM0015 To carry out the tightening apply assembly technical specification SM0015
	BIELLE (3 parties) Corps matricée CONNECTING-ROD (3 parts) Die forged body			
	Blocage des tirants M56 dans le chapeau Anchoring of M56 tie bolts in the cap	100 Nm (10 m.kgf)		
	Tirant M56 X 4 Vérin hydraulique Section : 142 cm² Tie-rod M56 x 4 Hydraulic jack Section : 142 cm²	90 MPa (900 bar)	H	Amener les vérins à la pression de 20 MPa (200 bar), approcher les écrous, vérifier que la cale de 0,04 mm ne passe pas entre les écrous et le corps de bielle, puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en vérifiant que les écrous tournent de 1 trou et demi minimum et de 2 trous maximum. Allongement correspondant des tirants 0,6 – 0,9 mm Increase the pressure to 20 MPa (200 bar) in the jacks approach the nuts, check that the 0.04 mm shim does not pass between the nuts and connecting-rod body, then increase the pressure up to the final tightening pressure and approach the nuts anew, ascertaining that they rotate one and a half hole at the least and 2 holes at the most. The-rods corresponding lengthening : 0.6 – 0.9 mm
	Blocage des tirants M64 dans le chapeau Anchoring of M64 tie rods in the cap	100 Nm (10 m.kgf)		
	Tirant 64 x 4 Vérin hydraulique Section : 206 cm² Tie-rod M64 x 4 Hydraulic jack Section : 206 cm²	90 MPa (900 bar)	H	Amener les vérins à la pression de 20 MPa (200 bar), approcher les écrous, vérifier que la cale de 0,04 mm ne passe pas entre les écrous et le chapeau de bielle, puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en vérifiant que les écrous tournent de 3 trous minimum et de 3 trous et demi maximum. Allongement correspondant des tirants 1,45 – 1,8 mm Increase the pressure to 20 MPa (200 bar) in the jacks approach the nuts, check that the 0.04 mm shim does not pass between the nuts and connecting-rod cap, then increase the pressure up to the final tightening pressure and approach the nuts anew, ascertaining that they rotate 3 holes at the least and three and a half holes at the most. The-rods corresponding lengthening : 1.45 – 1.8 mm

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE											
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 22	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15								
			Revision Indice	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	11						
11											

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
AFG 146	RACCORDEMENT ECHAPPEMENT ENTRE MOTEUR ET TC EXHAUST CONNECTION BETWEEN ENGINE AND T.C. Montage 10 PC 4-2 suivant Plan N° 971908 (Rep. 19) Fitting on 10 PC4-2 according to drawing Nr 971908 (Item 19) . Vis HM 16 (CSD) . Screw HM 16 (CSD)	150 N.m (15 m. kgf)	L243	Produit de freinage Locking product

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE				
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 23	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15	
			Revision Indice	08

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
AFM 125	COLLECTEUR ADMISSION INLET MANIFOLD Serrage des boulons M 12 entre collecteur et manchette/culasse Bolt M 12 between inlet manifold and pipe/cylinder head			Voir spécification de montage SM0009 See assembly technical SM0009

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 24	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	08		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ARY 042	TUYAU DE REFOULEMENT DE POMPE D'INJECTION INJECTION PUMP DISCHARGE PIPE			
	Serrage de la canne sur l'injecteur (M 22) Injection pipe onto the injector (M 22)	150 N.m (15 m. kgf)	H	Filets et appuis huilés Threads and seating face oiled
	Serrage de l'écrou M 60 côté pompe Bent tube nut M 60 on pump side	600 Nm (60 m. kgf)	M Gn +	Filets et appuis enduits de graisse Threads and seating face coated with grease
	Serrage de l'écrou M 42 côté culasse Bent tube nut M 42 on cylinder head side	500 Nm (50 m. kgf)	M Gn +	Filets et appuis enduits de graisse Threads and seating face coated with grease
				Procéder de la façon suivante : (pour montage suivant plan ensemble N° 015564) - Monter l'injecteur sans serrer la bride d'injecteur - Monter la canne équipée de l'écrou, de la bride et de la bague porte joint et la serrer au couple prescrit - Monter les vis de fixation de la bride sans les serrer - Monter le raccord et accoster les écrous de manière à le mettre en place (l'écrou côté canne a un pas à gauche) - (Desserrer éventuellement puis resserrer les vis de fixation du raccord) - Serrer les vis de la bride (voir tableau général) - Serrer la bride de l'injecteur (voir tableau général) - Serrer les écrous au couple Proceed as follows : (for assembly according to drawing N° 015564) - Place the injector letting the flange loose - Fit the injection pipe equipped with the flange nut and the seal holding gasket and tight at the required torque - Fit the flange fixing screws without tightening them - Place the connection pipes nipping the nuts just for positioning. (The nut injection pipe side has a left hand). - (Eventually loosen and retighten pump head fixing screws) - Tighten the flange screws (refer to general table) - Tighten injector flange (refer to general table) - Tighten the nuts at the required torque
	Pour nouveau montage suivant plan N° 260293 suivre spécification de montage SM0002 For new assembling according to drawing N° 260293, applied assembly technical specification SM0002			

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 25	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision	13		
			Indice			

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
AYA 215	ARMORTISSEUR DE VIBRATION SEMT SEMT VIBRATION DAMPER Serrage des lacets libres M 64 x 4 Vérin SKF Outillage référence T198 Section 206 cm² M 64 X 4 loose fitted tie-bolts Jack SKF Tool reference T198 Section 206 cm²	80 MPa (800 bar)	H	Presserrage à 20 MPa (200 bar) avant serrage final First tightening pressure at 20 MPa (200 bar) before final tightening Contrôle de la rotation de l'écrou de 1 trou minimum à 1 trou et demi maximum. Check the nut rotation by 1 hole at the least and 1.5 holes at the most.
AYB 215	ARMORTISSEUR DE VIBRATION GEISLINGER GEISLINGER VIBRATION DAMPER Serrage des lacets libres M 64 X 4 M 64 X 4 loose fitted tie-bolts Outillage référence T035 Tool reference T035 - PC4-2 (009745) Vérin section 177 cm² Jack section 177 cm² ou / or - PC4-2B (111972) Vérin section 133 cm² Jack section 133 cm²	42,5 MPa (425 bar)	H	Presserrage à 10 MPa (100 bar) ou 13 MPa (130 bar) avant serrage final, selon section du vérin First tightening pressure at 10 MPa (100 bar) or 13 MPa (130 bar) before final tightening depending on jack section.
AYP 052	ROUE ELASTIQUE SUR ARBRE A CAMES ELECTRIC WHEEL CAMSHAFTS Serrage des vis M 24 des flasques sur roue d'arbre à cames Tightening the end plate M 24 screws on camshafts wheel	260 Nm (26 m.kgf)	H	Contrôle de la rotation d'écrou de ½ trou minimum Check the nut rotation by ½ hole at the least Contre-percer les lacets et monter les goupilles Drill the tie-bolts and fit the pins

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE				
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 26	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15	
			Revision Indice	11

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
NAA 240	OUTILLAGE TOOLS			
	Serrage des raccords CEJN montés sur l'outillage hydraulique Tightening coupling hydraulic tool CEJN Unions Outillage de manutention moteur (fausses culasses) Référence T314 Lifting tool for engine (false cylinder-heads) Reference T314	100 N.m (10 m. kgf) 200 N.m (20 m. kgf)	H H	Filets huilés Serrer et desserrer 1 fois avant d'effectuer le serrage définitif Oiled threads Tighten and loosen once before the final tightening Filets huilés Procédure de mise en place de l'outillage Vissage de l'accrocheur sur tirant de cylindre Mise en contact avec écrou de culasse Desserrage de 450° (1 tour ¼) Mise en place rondelle et écrou Brochage de l'écrou par la goupille Serrage au couple préconisé de l'outillage constitué Oiled threads Process to install the tool Tighten the gripper on the cylinder tie-rod Put in contact with cylinder-head nut loosening by 450° (1 ¼ rotation) Put in place washer and nut Broaching of nut by pin Tighten the assembly tool to the specified torque

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE				
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 27	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15	
			Revision Indice	08

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ILA 236	FIXATION DU MOTEUR SUR CARLINGAGE FIXING ENGINE ON BED Tirant M 56 Vérin section 88,5 cm² Outillage référence T001 M 56 tie-bolts Jack section 88.5 cm² Tool reference T001	56 MPa (560 bar)	H	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2	Page 28	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 450802/15			
			Revision Indice	10		

S/M ON ASSY	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	P	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
ILA 237	FIXATION DU MOTEUR SUR MASSIF FIXING ENGINE ON FOUNDATION			
	Tirants M 56 Vérin section 88,5 cm² Outillage référence T001 M 56 tie-bolts Jack section 88.5 cm ² Tool reference T001	86 MPa (860 bar)		Le serrage provisoire des tirants sera effectué à 40 MPa (400 bar) sous un délai minimum de 10 jours après scellement des tirants. Le serrage définitif à 86 MPa (860 bar) interviendra après un délai minimum de 28 jours après le scellement Wait 10 days minimum after embedding of tie-bolts before tighten then at a 40 MPa (400 bar) pressure Wait 28 days minimum after embedding of tie-bolts before to make final tightening at a 86 MPa (860 bar) pressure
	LIAISON MOTEUR REGLE OU CHASSIS CUVETTE CONNECTION BETWEEN ENGINE AND RULES OR SKID			
	Lacets M 56 (cas 1 lacet par palier) Vérin section 88,5 cm² Outillage référence T001 Hingle pin M 56 (1 hinge pin per bearing) Jack section 88.5 cm ² Tool reference T001	86 MPa (860 bar)	H	
	Lacet M 42 (cas 2 lacets par palier) Vérin section 65 cm² Outillage référence T034 Hinge pin M 42 (2 hinges pin per bearing) Jack section 65 cm ² Tool reference T034	64 MPa (640 bar)	H	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE												
TIGHTENING TORQUE TABLE												
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 29		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick			Numéro / Number : 450802/15				
								Revision Indice	15			

SERRAGE DE LA BOULONNERIE STANDARD
TORQUE VALUES FOR STANDARD SCREWS

Boulonnerie standard acier de classe 8.8, avec Molykote G.n+.
Standard 8.8 class steel screws, Molykote G.n+.

Molykote G.n+		
Molykote G.n+		
Filetage (mm)	Pas (mm)	Couple de serrage des vis et écrous
Thread (mm)	Pitch (mm)	Tightening torque of screws and nuts
M 6	1	5,7 N.m
M 8	1,25	13,7 N.m
M10	1,5	27 N.m
M12	1,75	47 N.m
M14	2	74 N.m
M16	2	113 N.m
M18	2,5	159 N.m
M20	2,5	222 N.m
M22	2,5	302 N.m
M24	3	383 N.m
M27	3	560 N.m
M30	3,5	760 N.m
M33	3,5	1030 N.m
M36	4	1320 N.m
M39	4	1700 N.m

Boulonnerie standard acier de classe 8.8, rondelles Nord Lock.
Standard 8.8 class steel screws, Nord lock washer.

Rondelles Nord Lock		
Nord Lock washer		
Filetage (mm)	Pas (mm)	Couple de serrage des vis et écrous
Thread (mm)	Pitch (mm)	Tightening torque of screws and nuts
M 6	1	13 N.m
M 8	1,25	32 N.m
M10	1,5	62 N.m
M12	1,75	107 N.m
M14	2	170 N.m
M16	2	260 N.m
M18	2,5	364 N.m
M20	2,5	510 N.m
M22	2,5	696 N.m
M24	3	878 N.m
M27	3	1284 N.m
M30	3,5	1750 N.m
M33	3,5	2360 N.m
M36	4	3043 N.m
M39	4	3931 N.m

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC4-2			Page 30	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 450802/15				
						Revision Indice	15			

**Ecrous autofreinés de classe 8 (certifiés conformes à EN ISO 2320),
filets et appuis légèrement huilés.**

Prevailing torque steel nuts 8 class steel (certified to the EN ISO 2320 standard),
threads and faces slightly oiled.

Ecrous SNEP H130		
SNEP H130 nuts		
Filetage (mm)	Pas (mm)	Couple de serrage des vis et écrous
Thread (mm)	Pitch (mm)	Tightening torque of screws and nuts
M 5	0,8	5 N.m
M 6	1	8,5 N.m
M 8	1,25	21 N.m
M10	1,5	42 N.m
M12	1,75	72 N.m
M14	2	115 N.m
M16	2	178 N.m
M18	2,5	247 N.m
M20	2,5	348 N.m
M22	2,5	478 N.m
M24	3	600 N.m
M27	3	885 N.m