

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE					
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 00/23	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22		
			Revision Indice	21	

ARBRE-MANIVELLES Ø 315
BATI MECANO-SOUDE

NOTA :

Sauf indications contraires, les serrages seront effectués "filets et appuis huilés" sans Molykote.
: Valeur figurant sur plan.

Pour transposition des couples supérieurs à 1200 N.m en serrage manuel,
considérer qu'un homme développe un effort de 600 N.

Système d'unités - Equivalences :

- Couple : 1 N.m = 0,1 m.daN = 0,1 m.kgf

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

Quand une pièce ou une bride est serrée par plusieurs vis, boulons ou tirants et que l'un d'eux casse, le remplacer, ainsi qu'au moins les deux vis, boulons ou tirants situés de part et d'autre.

ooo0o0ooo

Ø 315 CRANKSHAFT
WELDED CRANKCASE

NOTE :

Unless otherwise stated, screws and bolts are to be tightened with lubricated threads and contact surfaces, without Molykote.

: Value indicated on drawing.

To transpose torques greater than 1200 N.m for manual tightening,
the force produced by a man is taken to be 600 N.

System of units - Equivalente values :

- Torque : 1 N.m = 0,1 m.daN = 0,1 m.kgf

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

When a part or a flange is held by several screws or bolts, one of which breaks, replace it together with at least the two screws or bolts on either side.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE							
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 1	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22				
			Revision Indice	21	22		

TABLE DES MATIERES
C O N T E N T S

ON. ASSY	DESIGNATION Description		PAGE Page	INDICE Index
	Table des matières		1	22
	Contents			
	Introduction		2	02
	Foreword			
	Ordre de serrage des assemblages		3	00
	Tightening order for assembling			
001	Palier moteur	Main bearing	4	04
003	Bielle	Connecting-rod	5	02
005	Piston	Piston	6	21
008	Cylindre moteur	Cylinder	6	21
010	Culasse	Cylinder head	7	21
015	Soupapes d'échappement	Exhaust valves	8	21
016	Injecteur	Injector	8	21
017	Soupape de sécurité	Safety valve	8	21
018	Soupape de lancement	Starting valve	8	21
020	Commande des soupapes	Valve gear	9	02
024	Cames	Cams	9	02
025	Distributeur d'air de démarrage	Starting air distributor	9	02
030	Pompe d'injection de combustible	Fuel injection pump	10	21
032	Commande de pompe à combustible	Fuel injection pump gear	10	21
042	Tuyau d'injecteur	Injection pipe	11	00
052	Engrenages de distribution	Timing gear	12	02
054	Soupape principale d'air de démarrage	Air starting device	12	02
059	Déclencheur à survitesse	Overspeed safety device	12	02
071	Palier extérieur	Coupling end bearing	13	04
082	Contrepoids	Balance weight	13	04
087	Bâti	Crankcase	13	04
096	Palier supplémentaire	Supplementary bearing	13	04
128	Collecteur d'échappement	Exhaust manifold	14	01
162/164	Pompe à eau	Water pump	14	01
215	Amortisseur de vibration	Vibration damper	14	01
220	Arbres intermédiaires boulons et disques de centrage	Bolts and centering disc intermediary shafts	15	01
236	Fixation du moteur sur carlingage (calage résine)	On stool engine fixing (resin chocking)	16/17	00
	(calage acier)	(steel shimming)	18/19	00
237	Fixation du moteur sur règles sur massif	Fixation of the engine on beams on foundation	20	01
Serrage de la boulonnerie standard			21-22-23	22
Torque values for standard screws				

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 2	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	02		

INTRODUCTION

Le tableau de serrage fournit les renseignements suivants

- Pour tous les organes moteurs :
 - . les couples de serrage ou les rotations d'écrous ou les pressions à appliquer au vérin de serrage.
- Pour certains organes, et pour des raisons de sécurité ou de fiabilité :
 - . les moyens de contrôle des serrages,
 - . le mode opératoire,
 - . les outillages spéciaux à utiliser,
 - . le type de produit dont il faut enduire les pièces avant serrage.

Pour tous les serrages au couple mettant en jeu le coefficient de frottement, il est impératif d'utiliser une pâte Molykote Gn ou Gn+ quand cela est spécifié dans le mode opératoire.

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

L'absence de précisions signifie que les filets et appuis sont huilés.

Pour les assemblages serrés par un vérin hydraulique, l'usage de pâte Molykote est à proscrire. Les filets et les faces d'appui sont légèrement huilés. (en cas de présence de Molykote, dégraisser les pièces avant huilage).

En ce qui concerne le serrage des assemblages utilisant plusieurs vis ou écrous, il est conseillé d'opérer de la manière suivante :

- accoster les vis ou écrous les uns après les autres dans l'ordre indiqué ci-après. Lorsque la valeur du couple d'accostage n'est pas précisée, prendre 40 % du couple de serrage définitif.
- serrer au couple définitif ou à la rotation définitive en suivant le même ordre.

Nota 1 :

Pour tous les serrages ou pré-serrages au couple, il est recommandé de contrôler, au moins une fois que chaque vis ou écrou soit bien serré(e).

Nota 2 :

Quand une pièce est serrée par plusieurs vis, boulons ou tirants et que l'un d'eux casse, le remplacer, ainsi qu'au moins les deux vis, boulons ou tirants situés de part et d'autre.

FOREWORD

This tightening table provides the following information :

- For all engine assemblies :
 - . tightening torques, or nut rotations, or pressures to be applied to the tightening jack.
- For certain engine assemblies, for safety or reliability reasons :
 - . how to check the torque,
 - . procedure,
 - . special tools,
 - . type of compound used to coat the parts prior to tightening.

When tightening to a torque value determined according to a friction coefficient, it is most essential to use Molykote Gn or Gn+ type grease when specified in the procedure.

Molykote G rapid and G rapid + type grease is strictly forbidden.

Unless otherwise specified, threads and seating faces are to be oiled.

If the assembly is tightened using a hydraulic jack, the use of Molykote grease is prohibited. The threads and the seating faces are slightly oiled. (if Molykote was used degrease the parts before).

As regards the tightening of an assembly where several nuts or screws are used, it is recommended to proceed as follows :

- line up the screws or nuts one after the other in the order given below. When the preliminary torque value is not indicated, apply 40 % of the final torque value.
- . tighten to the final torque value or rotate the screws or nuts in the same order.

Note 1 :

When tightening to a preliminary or final torque value, it is recommended to check, at least once, that each screw or nut is correctly tightened.

Note 2 :

When a part is held by several screws or bolts, which one breaks, replace at least the two screws or bolts on either side of the broken one.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 3	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			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)	1 5 * * 8 * * 3 4 * * 7 * * 6 2

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 4	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	04		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
001 ABA	PALIER MOTEUR MAIN BEARING		
	Blocage des tirants M 68 x 3 dans le bâti Anchoring of the tie bolts M 68 x 3 in the crankcase	1800 N.m	
	Serrage des écrous M 68 x 3 Tightening of the nuts M 68 x 3 Outilage 016515 Tool 016515	60 à 70 MPa (600 to 700 bar)	- Mettre le palier en place et accoster les écrous M 68 x 3 - Monter la vis latérale côté référence et la préserrer à 200 N.m. - Accoster la vis latérale côté opposé.
	Serrage des vis latérales Tightening of the lateral screws	200 N.m plus rotation 1 pan (60°) then rotate through 1 flat (60°)	- Amener les vérins des tirants verticaux à la pression de 20 MPa et accoster les écrous. Amener les vérins à la pression de 60 MPa en s'assurant d'une rotation comprise entre 2 trous et 2 trous ½. Puis augmenter la pression pour mettre en place la goupille (pression max. 70 MPa). - Terminer le serrage de la vis latérale côté référence par une rotation d'un pan. - Serrer la vis latérale côté opposé à 200 N.m plus une rotation d'un pan. Couple indicatif : 3200 N.m - Fit the bearing and line up the nuts M 68 x 3. - Fit the lateral screw on the reference side and tighten first to 200 N.m. - Line up the lateral screw on the other side. - Increase the pressure up to 20 MPa in the vertical tie-rod jacks, line up the nuts. Increase the pressure in the jacks to 60 MPa, line up the nuts, making sure they rotate through 2 holes to 2 ½ holes. Then increase the pressure to set the pin (Max. pressure 70 MPa). - Finish the tightening of the lateral screw on the reference side by one flat of rotation. - Tighten the lateral screw on the other side to 200 N.m plus one flat rotation. Indicative torque : 3200 N.m
	Vis vérin de chapeau Bearing cap jack screw		
	Serrage hydraulique, vérin incorporé Hydraulic tightening built in jack	76 à 84 MPa (760 to 840 bar)	Amener la vis vérin à 76 MPa, accoster l'écrou. Puis monter la pression pour mettre en place la vis du frein. Increase the pressure in jack screw up to 76 MPa, line up the nut. Then increase the pressure to be able to fit the locking screw.
	Vis de blocage de rondelle frein Locking screw	200 N.m	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 5	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 430156/22				
						Revision Indice	02			

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
003 AED	BIELLE CONNECTING-ROD		
#	Vis de bielle Connecting rod screw	0,40 à 0,50 mm	- Filets et appuis enduits de Molykote Gn. - Mesurer entre les 2 extrémités de la vis. - Après serrage à l'allongement, effectuer un contrôle du serrage en appliquant un couple de 850 N.m. La rotation de la tête de vis doit être inférieure 1 mm. Nota : En aucun cas ce couple de contrôle ne doit être considéré comme un couple de serrage - Threads and seating face coated with Molykote Gn - Measure between both screw ends. - After tightening at lengthening, execute a check of tightening by applying a torque of 850 N.m. The rotation of the screw head should be less than 1 mm. Note : In no case this checking torque should be considered as a tightening torque

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 6	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	21		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
005 AEA # # # #	PISTON PISTON <u>8 tirants</u> <u>8 tie-rods</u>		
	Blocage des tirants Anchoring of the tie-rods	50 N.m	- Filets et faces d'appuis d'écrous enduits de Molykote "Gn". - Serrer successivement 2 fois à 90 N.m avant d'effectuer le serrage final à 90 N.m.
	Serrage des écrous Tightening of the nuts	90 N.m	- Threads and bearing faces of nuts coated with Molykote "Gn" - Tighten successively twice at 90 N.m before final tightening at 90 N.m.
	<u>4 tirants</u> <u>4 tie-rods</u>		
	Blocage des tirants Anchoring of the tie-rods	50 N.m	- Filets et appuis d'écrous enduits de graisse Molykote Gn+ - Serrer les écrous en croix à 90 N.m pour mettre la tête en place, - Desserrer complètement, - Accoster les écrous avec un couple de 30 N.m, - Serrer en assurant une rotation d'écrou de 90° (couple de contrôle du serrage 70 N.m). Nota : En aucun cas ce couple de contrôle ne doit être considéré comme un couple de serrage
	Serrage des écrous Tightening of the nuts	30 N.m plus rotation 90° + 5° 0 then rotate through 90° + 5° 0	- Threads and nut bearing faces coated with Molykote Gn+ - Tighten the nuts crosswise to 90 N.m so as to position the head, - Loosen - Tighten the nuts to a torque of 30 N.m, - Tighten, making sure the nuts rotate through 90° (control torque value 70 N.m). Note : In no case this checking torque should be considered as a tightening torque
008 AEE	CYLINDRE CYLINDER Blocage des tirants dans le bâti Anchoring of the tie-bolts in the crankcase	300 N.m	
	Serrage des écrous Tightening of the nuts		
	Outillage 014331 Tool	41,5 MPa (415 bar)	Amener les vérins à la pression, de 20 MPa, approcher les écrous , puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en s'assurant d'une rotation comprise entre 160° et 180° Increase the pressure in the jacks to 20 MPa, line up the nuts, then increase the pressure in the jacks up to the final tightening pressure, making sure that the nuts rotate through 160 to 180°.
	ou/or ----- Outillages 009715 Tools 012490	90 MPa (900 bar)	Amener les vérins à la pression, de 43 MPa, approcher les écrous , puis amener les vérins à la pression de serrage définitif en s'assurant d'une rotation comprise entre 160° et 180° Increase the pressure in the jacks to 43 MPa, line up the nuts, then increase the pressure in the jacks up to the final tightening pressure, making sure that the nuts rotate through 160 to 180°.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 7	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	21		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
010 ACA	CULASSE CYLINDER HEAD		
	Blocage des tirants Studs anchoring		
	. de l'injecteur of injector	100 N.m	- Filets enduits de Loctite 243 frein filet Normal. - Threads coated with Loctite 243 nut lock.
	. du culbuteur M24 of M24 rocker arm	150 N.m	
	. du culbuteur M16 of M16 rocker arm	60 N.m	
	. de la soupape de sûreté of safety valve	80 N.m	
	. de la soupape de démarrage of starting valve	80 N.m	
	. des corps de soupape d'échappement et d'admission of exhaust and inlet valve bodies	20 N.m	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE															
TIGHTENING TORQUE TABLE															
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 8		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 430156/22								
							<table><tr><td rowspan="2">Revision Indice</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Revision Indice	21		
Revision Indice	21														

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
015 ACB ACD ACE	SOUPAPES ADMISSION ET ECHAPPEMENT INLET & EXHAUST VALVES		
	- Ecrous de corps de soupape admission Nuts of air inlet valve body - Ecrous de corps de soupape échappement avec chapelle refroidi Nuts of exhaust valve body with cooled cage	120 N.m 250 N.m	
016 ARK	INJECTEUR INJECTOR		
	Serrage de l'écrou de pulvérisateur Tightening of the injection nozzle nut Serrage des écrous de fixation d'injecteur dans la culasse Tightening of the nuts holding the injector in the cylinder head.	600 N.m 135 N.m	- Filets et appuis d'écrou enduits de graisse Molykote "Gn". - Serrer et desserrer à 600 N.m deux fois avant d'effectuer le serrage définitif. - Valeur indicative de la rotation d'écrou correspondante : 12 à 13 mm. - Nut threads and bearing faces coated with Molykote Gn. - Tighten to 600 N.m and loosen twice before final tightening. Standard value for corresponding nut rotation : 12 to 13 mm. - Voir opérations préliminaires ON 42. - See preliminary operations ON 42.
017 ACM	SOUPAPE DE SECURITE SAFETY VALVE		
	Serrage des écrous Tightening of the nuts	90 N.m	
018 ACK	SOUPAPE DE LANCEMENT STARTING VALVE		
	Serrage des écrous Tightening of the nuts	90 N.m	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 9	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	02		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
020 ACT	COMMANDE DES SOUPAPES VALVE GEAR		
	Fixation du support des axes de culbuteur Fixing of the rocker arm pin support		
	. écrous des tirants M24 M24 tie-bolt nuts	400 N.m	
	. écrous des tirants M16 M16 tie-bolt nuts	150 N.m	
	. vis de serrage du culbuteur d'admission fendu split inlet rocker arm tightening screw	200 N.m	
	. contre-écrou de vis de réglage ajustement screw lock nut	150 N.m	
024 ABN	CAMES EN DEUX PARTIES TWO PART CAMS		
	Serrage des vis Tightening of the screws		
	M18 tête six pans M18 Hexagon head	250 N.m	- Faces d'appuis des vis huilées, filets enduits de Loctite 601 "Blocpress". - Si nécessaire, équilibrer les jeux à la coupe. - Dépincer par perrage les angles des demi-cames.
	M12 came admission échappement moteur réversible M12 Inlet and exhaust cams for reversible engine	100 N.m	- Threads and bearing faces of screw coated with Loctite 601 "Blocpress". - If necessary, balance the clearances on the cut. - Make even cam joints by honing.
025 ABS	DISTRIBUTEUR D'AIR DE DEMARRAGE AIR STARTING DISTRIBUTOR		
	Ecrou de serrage du cône du distributeur Distributor cone tightening nut	150 N.m	- Vérifier le portage du cône avant montage. - Check the seating of the cone before mounting.

TIGHTENING TORQUE TABLE



MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V

Marque / Trade Mark :

S.E.M.T.
Pielstick

Numéro / Number :

430156/22

Revision
Indice

21

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
030 ARE	POMPE D'INJECTION DE COMBUSTIBLE FUEL INJECTION PUMP Serrage des vis de la tête de pompe Tightening of the pump head screws - PC2-5 BTC PC2-5 BTC - PC2-5 Standard PC2-5 Standard - Serrage de la vis de l'obturateur du raccord de la tête de pompe - Tightening of the obturator screw on the pump head connection	140 N.m 100 N.m ou/or 125 N.m * 25 N.m	- Voir opérations préliminaires ON 42. - See preliminary operations ON 42. - Filets et appuis huilés. - Effectuer un presserrage des 6 vis au couple de 40 N.m puis le serrage définitif en respectant l'ordre indiqué sur le schéma page 3. - Threads and bearing surfaces lubricated. - First tighten the 6 screws to a torque of 40 N.m then the final tightening in the order shown on the diagram page 3. * 125 N.m si les vis sont marquées 14.9 ou avec entaille circulaire sur la tête * 125 N.m if the screws are marked 14.9 or with a circle mark on the head
032 ABL	COMMANDE DE POMPE A COMBUSTIBLE FUEL INJECTION PUMP GEAR Serrage des tirants de pompe dans le palier Tightening of the pump tie-bolts in the bearing Serrage des écrous de fixation de la pompe Tightening of the pump mounting nuts Serrage de la vis de blocage de la vis vérin Tightening of the lock screw on the jack screw	50 N.m 300 N.m 20 N.m	

TIGHTENING TORQUE TABLE



MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V

Marque / Trade Mark :

S.E.M.T.
Pielstick

Numéro / Number :

430156/22

Revision
Indice

00

00				

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
042 ARM	TUYAU D'INJECTEUR FUEL INJECTION PIPE		
	Serrage du tuyau de refoulement sur l'injecteur Tightening of the fuel injection outlet pipe on the injector Serrage de l'écrou du tuyau sur le raccord de tête de pompe Tightening of the nut of the pipe on the pump-head connection	100 N.m 150 N.m	Procéder de la façon suivante : - Monter l'injecteur dans la culasse sans le serrer. - Visser le tuyau de refoulement dans le corps d'injecteur, le bloquer au couple de 100 N.m. - Mettre en place le raccord de pompe avec ses vis et l'amener au contact avec le tuyau. - Visser et accoster l'écrou sur le raccord de la pompe. - Accoster les vis de fixation du raccord sur la pompe. - Bloquer l'écrou sur le raccord au couple de 150 N.m. - Bloquer les écrous de fixation de l'injecteur (voir ON 16). - Bloquer les vis de fixation du raccord sur la pompe (ON 30). Proceed as follows : - Fit the injector in the cylinder head without tightening. - Screw the outlet pipe into the injector casing and block it at a torque of 100 N.m. - Fit the pump connection with its screws and bring it into contact with the pipe. - Screw and line up the nut on the pump connection. - Line up the mounting screws on the pump connection. - Lock the nut on the connection at a torque of 150 N.m. - Lock the injector mounting nuts (see ON 16). - Lock the mounting screws on the pump connection (ON 30).

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 12	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	02		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
052 ABB	ENGRENAGE DE DISTRIBUTION TIMING GEAR		
	Serrage du cône sur axe intermédiaire Tightening of the cone on the intermediary pin	1000 N.m	
	Serrage de l'écrou des bagues coniques Tightening of the nut on the conical seals	700 N.m	
	Serrage des boulons ajustés Tightening of the fitted bolts	300 N.m	
	Serrage des vis de flasques montées sur une roue élastique d'arbre à cames Tightening of the end plate screws fitted on a flexible camshafts wheel	150 à 180 N.m	
	Serrage des 24 vis de fixation de la roue de 168 dents sur arbre manivelles Tightening of the 24 fixing screws of the wheel 168 teeth on crankshaft	300 N.m	
054 AFC	SOUPEPE PRINCIPALE D'AIR DE DEMARRAGE MAIN AIR STARTING VALVE		
	Serrage du siège de soupape Tightening of the valve seat	500 N.m	
059 ABQ	DECLENCHEUR A SURVITESSE OVERSPEED SENSOR		
	Serrage de la vis 6 pans creux Tightening of the hexagon socket screw	200 N.m	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE											
TIGHTENING TORQUE TABLE											
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 13		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 430156/22				
							Revision Indice				
							04				

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
071 ABK	PALIER EXTERIEUR THRUST BEARING Serrage des vis de chapeau Tightening of the cap screws	3000 N.m	
082 ABB	CONTREPOIDS BALANCE WEIGHTS Serrage des vis vérin Tightening of the jack screws	4000 N.m ± 300 N.m	- Filets et surfaces portantes enduits de Molykote Gn. - Threads and bearing faces coated with Molykote Gn. - Serrer au couple de 3800 N.m puis amener la vis dans la position la plus proche (dans le sens du serrage de la vis) permettant le montage de la plaquette frein. - Tighten with a torque of 3800 N.m then screw on the screw up to the position allowing of the locking plate.
087 ABA	BATI CRANKCASE Serrage des vis de fixation du bâti sur la cuvette M36 x 2 Tightening of the screws of crankcase fastening on sump M36 x 2	1500 N.m	
096 ABN	PALIER SUPPLEMENTAIRE D'ARBRE DE DISTRIBUTION SUPPLEMENTARY BEARING OF THE CAMSHAFT Vis de serrage du palier intérieur M14 Bearing shell locking screw M14	95 N.m	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE														
TIGHTENING TORQUE TABLE														
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 14		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 430156/22							
							Revision Indice <table><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					01		
01														

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
128 ACU	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT EXHAUST MANIFOLD Serrage des vis sur culasse Tightening of the cylinder head screws	250 N.m	
162 164 ABQ	POMPE A EAU WATER PUMP Serrage de l'écrou sur le cône du rouet Tightening of the nut on the impeller cone	-	- Après vérification du portage correct des cônes et accostage de l'écrou, effectuer une rotation d'un pan et demi (90°). - After verification of the correct bearing of the cones, the nuts are to be nipped down and thereafter tightened one and half flat (90°).
215 AYA	AMORTISSEUR DE VIBRATIONS "PIELSTICK" "PIELSTICK" VIBRATIONS DAMPER Lacets M48 x 3 M48 x 3 Tie-bolts	500 N.m plus rotation 50 à 60° Then rotate through 50 to 60°	Couple indicatif : 4500 N.m Indicative torque

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE					
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 15	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22		
			Revision Indice	01	

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
220 AYK	ARBRES INTERMEDIAIRES BOULONS ET DISQUES DE CENTRAGE BOLTS AND CENTERING DISC INTERMEDIARY SHAFTS		
	Serrage des boulons d'accouplement Tightening of the coupling bolts		
	. tourteau côté distribution Coupling flange on timing gear side	8400 N.m	Rotation correspondante 50° environ après accostage Corresponding rotation of about 50° after nipping
	. tourteau côté opposé à la distribution Coupling flange on opposite timing gear side	7700 N.m	Rotation correspondante 66° environ (1 pan) après accostage Corresponding rotation of about 66° (1 flat) after nipping

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE	
--	---



Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES

MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V

Page
16

Marque / Trade Mark :
**S.E.M.T.
Pielstick**

Numéro / Number : 430156/22

Revision Indice	00				

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
236 ALX	FIXATION DU MOTEUR SUR CARLINGAGE <u>CALAGE RESINE</u>		
	ON STOOL ENGINE FIXING <u>RESIN CHOCKING</u>		
	<u>Sol 1</u>		
	Boulons libres entretoisés M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Rotation correspondante : 110° Rotation correspondante : 135°
	6 boulons justes entretoisés côté accouplement M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 135°
	Free bolts with spacer M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Corresponding rotation angle : 110° Corresponding rotation angle : 135°
	6 fitted bolts with spacer on coupling end side M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 135°
	<u>Sol 2</u>		
	Boulons libres entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 110°
	Boulons justes entretoisés tout le long du moteur M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 135°
	Free bolts with spacer M42 x 2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 110°
	Fitted bolts with spacer all along the engine M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 135°

TIGHTENING TORQUE TABLE



MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V

17

S.E.M.T.
Pielstick

430156/22

Revision
Indice

00

00				

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
236 ALX	FIXATION DU MOTEUR SUR CARLINGAGE <u>CALAGE RESINE</u>		
	ON STOOL ENGINE FIXING <u>RESIN CHOCKING</u>		
	<u>Sol 3</u>		
	Boulons libres percés M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Rotation correspondante : 90° Rotation correspondante : 105°
	6 boulons justes percés côté accouplement M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 105°
	2 boulons libres d'extrémité entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 110°
	Drilled free bolts M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Corresponding rotation angle : 90° Corresponding rotation angle : 105°
	6 drilled fitted bolts on coupling side M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 105°
	2 end free bolts with spacer M42 x2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 110°
	<u>Sol 4</u>		
	Boulons libres percés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 90°
	Boulons justes percés tout le long du moteur M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 105°
	2 boulons libres d'extrémité entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 110°
	Drilled free bolts M42 x 2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 90°
	Drilled fitted bolts all along the engine M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 105°
2 end free bolts with spacer M42 x2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 110°	

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE													
TIGHTENING TORQUE TABLE													
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 18		Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number :						
							430156/22						
							Revision		00				
							Indice						

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
236 ALX	FIXATION DU MOTEUR SUR CARLINGAGE <u>CALAGE ACIER</u> ON STOOL ENGINE FIXING <u>STEEL SHIMMING</u>		
	<u>Sol 1</u>		
	Boulons libres entretoisés M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Rotation correspondante : 35° Rotation correspondante : 45°
	6 boulons justes entretoisés côté accouplement M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 40°
	Free bolts with spacer M42 x 2 M36 x 2	1000 N.m 800 N.m	Corresponding rotation angle : 35° Corresponding rotation angle : 45°
	6 fitted bolts with spacer on coupling end M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 40°
	<u>Sol 2</u>		
	Boulons libres entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 35°
	Boulons justes entretoisés tout le long du moteur M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 40°
	Free bolts with spacer M42 x 2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 35°
	Fitted bolts with spacer all along the engine M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 40°

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 19	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	00		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
236 ALX	FIXATION DU MOTEUR SUR CARLINGAGE <u>CALAGE ACIER</u>		
	ON STOOL ENGINE FIXING <u>STEEL SHIMMING</u>		
	<u>Sol 3</u>		
	Boulons libres percés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 25°
	M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 30°
	6 boulons justes percés côté accouplement M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 25°
	2 boulons libres d'extrémité entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 35°
	Drilled free bolts M42 x 2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 25°
	M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 30°
	6 drilled and fitted bolts on coupling side M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 25°
	2 end free bolts with spacer M42 x2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 35°
	<u>Sol 4</u>		
	Boulons libres percés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 25°
	Boulons justes percés tout le long du moteur M36 x 2	800 N.m	Rotation correspondante : 25°
	2 boulons libres d'extrémité entretoisés M42 x 2	1000 N.m	Rotation correspondante : 35°
	Drilled free bolts M42 x 2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 25°
	Drilled and fitted bolts all along the engine M36 x 2	800 N.m	Corresponding rotation angle : 25°
	2 end free bolts with spacer M42 x2	1000 N.m	Corresponding rotation angle : 35°

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 20	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	01		

ON. ASSY S/M.	NATURE DU SERRAGE TIGHTENING OF	VALEUR VALUE	MODE OPERATOIRE PROCEDURE
237 ALX	FIXATION DU MOTEUR SUR REGLES SUR MASSIF		
	<u>LIAISON MOTEUR/REGLES CALAGE RESINE</u>		
	Lacets libres M36 x 3	600 N.m plus rotation 80° ± 5°	- Couple indicatif : 1600 N.m
	Lacets ajustés M36 x 3	600 N.m plus rotation 70° ± 5°	- Couple indicatif : 1600 N.m
	<u>LIAISON REGLES / MASSIF CALAGE RESINE</u>		
	Tirants M42 x 3 Serrage à la clé	600 N.m plus rotation 80° ± 5°	- Couple indicatif : 2000 N.m
	Serrage hydraulique Section du vérin 65 cm²	45 MPa (450 bar)	- Préserrage à 20 MPa maintenu pendant environ 3 minutes puis serrage final à 45 MPa.
	FIXATION OF ENGINE ON BEAMS ON FOUNDATION		
	FIXATION OF ENGINE ON BEAMS <u>RESIN CHOCKING</u>		
	Free tie bolts M36 x 3	600 N.m then rotate through 80°± 5°	- Indicative torque : 1600 N.m
	Adjusted tie bolts M36 x 3	600 N.m then rotate through 70° ± 5°	- Indicative torque : 1600 N.m
	FIXATION OF BEAMS ON FOUNDATION RESIN CHOCKING		
	Tie bolts M42 x 3 Tightening with wrench	600 N.m then rotate through 80° ± 5°	- Indicative torque : 2000 N.m
	Hydraulic tightening Jack section 65 cm²	45 MPa (450 bar)	- Pretightening to 20 MPa hold during around 3 minutes then final tightening to 45 MPa.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE TIGHTENING TORQUE TABLE						
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V	Page 21	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22			
			Revision Indice	21	22	

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).

Etablis suivant la Norme NF E 25-030-2

- **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 25-030-2

- 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+ : $\mu = 0.07 - 0.09$

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

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE										
TIGHTENING TORQUE TABLE										
Service émetteur : ETUDES TECHNIQUES MOTEUR / ENGINE PC2-5 L & V			Page 22	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick		Numéro / Number : 430156/22				
						Revision Indice	21			

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 PC2-5 L & V	Page 23	Marque / Trade Mark : S.E.M.T. Pielstick	Numéro / Number : 430156/22				
			Revision Indice	21	22		

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