
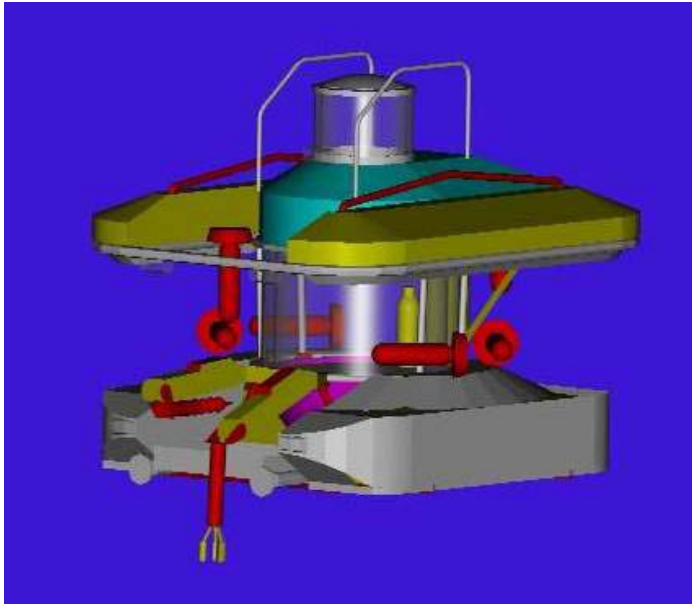


WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013																																																						
PS 2000	Version: 2	Page 1 sur 9																																																						
<table border="0"> <tr><td>1. DESCRIPTION GENERALE</td><td>2</td></tr> <tr><td>2. DIMENSIONS</td><td>2</td></tr> <tr><td>3. MISSION ET EQUIPAGE</td><td>3</td></tr> <tr><td>4. MANIPULATEURS</td><td>3</td></tr> <tr><td>5. STRUCTURE RESISTANTE</td><td>3</td></tr> <tr><td>6. EXOSTRUCTURE.....</td><td>4</td></tr> <tr><td>7. LEST</td><td>4</td></tr> <tr><td>8. PONT</td><td>4</td></tr> <tr><td>9. CIRCUIT AIR</td><td>4</td></tr> <tr><td> 9.1. CONCEPTION</td><td>4</td></tr> <tr><td> 9.2. BALLASTS.....</td><td>4</td></tr> <tr><td> 9.3. REGLEUR</td><td>5</td></tr> <tr><td>10. REGENERATION</td><td>5</td></tr> <tr><td> 10.1. OXYGENE</td><td>5</td></tr> <tr><td> 10.2. ABSORBANT DE GAZ CARBONIQUE</td><td>5</td></tr> <tr><td> 10.3. DESHUMIDIFICATEUR.....</td><td>5</td></tr> <tr><td>11. PUISSANCE</td><td>5</td></tr> <tr><td> 11.1. BATTERIES</td><td>5</td></tr> <tr><td> 11.2. RESEAU 276 VDC.....</td><td>6</td></tr> <tr><td> 11.3. RESEAU 24 /12VDC.....</td><td>6</td></tr> <tr><td>12. PROPULSION.....</td><td>6</td></tr> <tr><td>13. ECLAIRAGE EXTERNE.....</td><td>6</td></tr> <tr><td>14. GOUVERNE</td><td>7</td></tr> <tr><td>15. CONTROLE COMMANDE</td><td>7</td></tr> <tr><td>16. EQUIPEMENT DE SECURITE.....</td><td>7</td></tr> <tr><td>17. PROCEDURE D'UTILISATION</td><td>8</td></tr> <tr><td>18. MAINTENANCE</td><td>9</td></tr> </table>			1. DESCRIPTION GENERALE	2	2. DIMENSIONS	2	3. MISSION ET EQUIPAGE	3	4. MANIPULATEURS	3	5. STRUCTURE RESISTANTE	3	6. EXOSTRUCTURE.....	4	7. LEST	4	8. PONT	4	9. CIRCUIT AIR	4	9.1. CONCEPTION	4	9.2. BALLASTS.....	4	9.3. REGLEUR	5	10. REGENERATION	5	10.1. OXYGENE	5	10.2. ABSORBANT DE GAZ CARBONIQUE	5	10.3. DESHUMIDIFICATEUR.....	5	11. PUISSANCE	5	11.1. BATTERIES	5	11.2. RESEAU 276 VDC.....	6	11.3. RESEAU 24 /12VDC.....	6	12. PROPULSION.....	6	13. ECLAIRAGE EXTERNE.....	6	14. GOUVERNE	7	15. CONTROLE COMMANDE	7	16. EQUIPEMENT DE SECURITE.....	7	17. PROCEDURE D'UTILISATION	8	18. MAINTENANCE	9
1. DESCRIPTION GENERALE	2																																																							
2. DIMENSIONS	2																																																							
3. MISSION ET EQUIPAGE	3																																																							
4. MANIPULATEURS	3																																																							
5. STRUCTURE RESISTANTE	3																																																							
6. EXOSTRUCTURE.....	4																																																							
7. LEST	4																																																							
8. PONT	4																																																							
9. CIRCUIT AIR	4																																																							
9.1. CONCEPTION	4																																																							
9.2. BALLASTS.....	4																																																							
9.3. REGLEUR	5																																																							
10. REGENERATION	5																																																							
10.1. OXYGENE	5																																																							
10.2. ABSORBANT DE GAZ CARBONIQUE	5																																																							
10.3. DESHUMIDIFICATEUR.....	5																																																							
11. PUISSANCE	5																																																							
11.1. BATTERIES	5																																																							
11.2. RESEAU 276 VDC.....	6																																																							
11.3. RESEAU 24 /12VDC.....	6																																																							
12. PROPULSION.....	6																																																							
13. ECLAIRAGE EXTERNE.....	6																																																							
14. GOUVERNE	7																																																							
15. CONTROLE COMMANDE	7																																																							
16. EQUIPEMENT DE SECURITE.....	7																																																							
17. PROCEDURE D'UTILISATION	8																																																							
18. MAINTENANCE	9																																																							
																																																								
Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr	Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr	Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre																																																						

1. DESCRIPTION GENERALE



Le PS2000 est un sous-marin en pression atmosphérique Biplace, muni d'un système de manipulateurs permettant de travailler jusqu'à une profondeur de 200m.

Des outillages et une instrumentation spécifique sont proposés pour des missions telles que:

- Suivi vidéo et cartographie de pose de pipe ou de câble sous-marin.
- Suivi vidéo, cartographie 3D et prise d'échantillon sur chantier archéologique.
- Collecte de PS2000.

Sa propulsion autonome lui assure une vitesse de déplacement en plongée de 3 Nœuds.

Son autonomie d'observation à vitesse lente est de 12 heures.

Son autonomie de survie est de 72 heures

Le PS2000 peut larguer des bouées ou des pingurs pour baliser une zone.

Il est spécialement conçu pour être mise à l'eau facilement à partir d'un navire support et pour permettre une exploitation plus longue ou non-stop, son système de batterie est interchangeable rapidement sur le pont du navire.

Pour une utilisation normale, l'ensemble des opérations de recharge se fait PS2000 à couple du navire support, limitant ainsi les manutentions.


La bonne stabilité en surface, la flottabilité importante et la grande hauteur du kiosque au-dessus de la flottaison permettent le changement de l'équipage directement sur le lieu de la plongée par mer force 3 à 4.

La conception et la fabrication du PS2000 sont réalisées suivant les réglementations du Bureau Veritas concernant les engins sous-marins et la Division 233 adopté par l'arrête du 20/6/96 du Ministère de l'Equipement des Transports et du Tourisme.

Les hublots en résine acrylique sont fabriqués selon le règlement de l'ASME PVHO et ont une durée de vie de 20 ans ou de 20000 plongées.

2. DIMENSIONS

Longueur	3200 mm
Largeur	2500 mm
Hauteur	2700 mm
Tirant d'eau	1700 mm
Hauteur porte / flottaison	800 mm
Poids dans l'air	3500 Kg
Déplacement en plongée	4400 litres
Poids du lest	120 kg
Equipage et matériel	200 kg
Autonomie de survie:	72 heures
Vitesse Maxi plongée:	3 nœuds
Vitesse de remorquage:	5 nœuds
Conditions du remorquage:	Mer Force 3

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 3 sur 9
<h3>3. MISSION ET EQUIPAGE</h3>		
<p>Le pilote assure le positionnement du sous-marin pendant les opérations de prise de vue Vidéo ou de suivi de pipe, et modifie la pesée du PS2000 pendant les opérations de Collecte.</p>		
<p>Le Copilote assure le fonctionnement des deux bras. du système panier de collecte, des largueurs de balise et de l'instrumentation spécifique à la Mission.</p>		
<p>Un assistant en surface maintient le contact par téléphone Ultrason avec le sous-marin et assure son positionnement précis grâce à un système acoustique à base ultra courte couplé à un système GPS.</p>		
<p>La position géographique du sous-marin peut alors être transmise par Modem acoustique au sous-marin pour être incorporée si besoin est aux mesures et enregistrements nécessaires à la mission.</p>		
<h3>4. MANIPULATEURS</h3>		
		
<p>Les deux bras et le déplacement du panier sont à commande hydraulique. La centrale hydraulique est montée dans un caisson extérieur résistant. Le Réservoir d'huile est en équipression avec la pression du fond. La commande des vérins se fait directement par un ensemble de distributeurs monté dans ce même caisson.</p>		
<p>Le panier peut se basculer en position extrême afin de pouvoir libérer une charge trop lourde.</p>		
<p>Les deux bras sont montés sur un système de platine qui permet de désaccoupler l'ensemble du bras et des flexibles.</p>		
<h3>5. STRUCTURE RESISTANTE</h3>		
<p>La coque résistante est constituée par l'empilage:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> * d'une coupole hémisphérique en acier A42FP de diamètre 1200 mm et d'épaisseur 8 mm sur laquelle est soudée une bride porte hublot, 		
<ul style="list-style-type: none"> * d'un hublot cylindrique en résine acrylique de 80 mm d'épaisseur, 1200 mm de diamètre et 800 mm de hauteur, 		
<ul style="list-style-type: none"> * d'une coupole hémisphérique en acier A42FP de diamètre 1200 mm et d'épaisseur 8 mm, sur laquelle est soudé un renfort diamètre 1200 mm servant de bride porte hublot et un renfort diamètre 600 mm pour le portage du hublot de kiosque. 		
<p>Cet ensemble est mis en compression par 8 tirants internes exerçant sur le portage hublot/bride un effort de compression équivalent à une pression externe de 5 mètres d'eau.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> * Un hublot cylindrique de kiosque 		
<ul style="list-style-type: none"> * d'une bride de kiosque supportant la fixation de la porte. 		
<p>Le capot de fermeture est constitué d'une calotte sphérique de rayon 600 mm soudée sur une bride renfort de diamètre 600 mm. L'étanchéité est assurée par joint torique. La mise en compression initiale est assurée par</p>		
<p>Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr</p>	<p>Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr</p>	<p>Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre</p>

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 4 sur 9
<p>une fermeture à cale biaisée. Le capot est manœuvrable depuis l'intérieur et depuis l'extérieur.</p>		
<p>Un système à rondelles Belleville monté sur le système de fermeture permet une ouverture partielle et automatique du capot en cas de surpression interne.</p>		
<p>La coque est protégée après sablage par un système peinture Epoxy d'épaisseur minimal 250 Microns. Les parties métalliques supérieures de la coque sont recouvertes d'un vaigrage pour limiter la condensation.</p>		
<h2>6. EXOSTRUCTURE</h2>		
<p>On utilise du tube d'acier soudé étanche de 50mm par 2.9 mm d'épaisseur.</p>		
<p>Le point fixe de la coque résistante est situé au niveau de la bride inférieure, la dilatation étant libre vers le haut.</p>		
<p>L'exo structure assure la protection des propulseurs et des caissons à batteries.</p>		
<p>Elle comporte des points d'ancrage permettant le remorquage et la manutention</p>		
<p>Elle est protégée après sablage par un système peinture Epoxy d'épaisseur minimale 250 Microns</p>		
<h2>7. LEST</h2>		
<p>Le lest est constitué d'un bloc moulé en plomb.</p>		
<p>Le largage du lest se fait par déverrouillage de sa fixation depuis l'intérieur de la cabine.</p>		
<h2>8. PONT</h2>		
		
<p>Le pont est fait en stratifié et est repris sur l'exo structure tubulaire.</p>		
<h2>9. CIRCUIT AIR</h2>		
<h3>9.1. CONCEPTION</h3>		
<p>L'alimentation d'air est assurée par deux circuits indépendants extérieurs à la coque résistante. Deux manodétenteurs réglés respectivement à P+5 et P+10 permettent le passage automatique de l'alimentation d'air normal sur secours.</p>		
<p>Le circuit normal est constitué de 2 bouteilles de 20 litres d'air à 200 bar.</p>		
<p>Le circuit secours est constitué de 1 bouteille de 20 litres d'air à 200 bar.</p>		
<p>Une soupape de sécurité tarée à P+20 assure la protection du circuit basse pression et du régleur.</p>		
<h3>9.2. BALLASTS</h3>		
<p>Deux ballasts permettent un franc bord suffisant pour permettre une sortie de l'équipage en mer ainsi que le</p>		
<p>Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr</p>	<p>Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr</p>	<p>Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre</p>

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 5 sur 9
<p>remorquage du sous-marin par mer formée si le système de mise à bord du navire surface ne pouvait être utilisé.</p>		
<p align="center">9.3. REGLEUR</p>		
<p>On utilise une caisse de réglage de 90 litres résistante aux pressions externe et interne. Le niveau d'eau est réglé par admission d'air sous pression.</p>		
<p>La chasse, la purge d'air et la vidange sont réalisées par l'intermédiaire d'une vanne 3/4" extérieure à la coque résistante.</p>		
<p>Un système électrique indique en permanence le niveau d'eau dans le régleur.</p>		
<p>10. REGENERATION</p>		
<p align="center">10.1. OXYGENE</p>		
<p>Une bouteille de 20 litres, extérieure à la cabine, gonflées à 200 bars constitue la réserve secours de 72 Heures.</p>		
<p>Une bouteille de 5 litres interchangeable extérieure assure la durée de la mission.</p>		
<p>Un détendeur est monté sur chaque bouteille pour réduire la pression à moins de 10 bars relatifs.</p>		
<p>Le débit d'oxygène est réglé par un détendeur débitmètre dans la cabine.</p>		
<p>Un oxygène-mètre contrôle en permanence la teneur en oxygène.</p>		
<p>Un deuxième oxygène-mètre est en secours</p>		
<p>Deux respirateurs autonomes assurent 45mn d'autonomie en cas de pollution interne</p>		
<p align="center">10.2. . ABSORBANT DE GAZ CARBONIQUE</p>		
<p>Une circulation d'air assurée par un ventilateur à faible bruit traverse un caisson rempli de chaux sodée assurant l'absorption de gaz carbonique.</p>		
<p>De la chaux sodée stockée sous le plancher permet d'assurer la durée de survie.</p>		
<p>Un contrôle de la teneur en CO2 est effectué en permanence</p>		
<p>En secours un contrôle de la teneur en CO2 est effectué chaque heure par utilisation de tube réactif.</p>		
<p align="center">10.3. Déshumidificateur</p>		
<p>Une circulation d'air dans un caisson déshumidificateur est assurée par un système identique de ventilation. Cette enceinte contient également un filtre à charbon actif et un filtre à poussières.</p>		
<p>L'analogie des systèmes permet, en cas d'incident sur la ventilation traversant le caisson de chaux sodée, de placer celui-ci en lieu et place du caisson déshumidificateur.</p>		
<p>Deux ventilateurs refoulent l'air sur le pourtour du sous-marin au niveau du hublot principal évitant ainsi la condensation.</p>		
<p>11. PUISSANCE</p>		
<p align="center">11.1. BATTERIES</p>		
<p>On utilise des batteries au plomb de type marine ie supportant des inclinaisons importantes. Ces batteries fonctionnent dans un bain d'huile, maintenu en équipression avec la pression du fond par l'intermédiaire du couvercle souple en néoprène fixé sur le dessus des caissons à batteries. Les caissons à batteries sont en stratifié verre polyester. Le toit des caissons permet le piégeage de l'hydrogène lors des opérations de recharge. Des soupapes de surpression permettent le dégagement de l'hydrogène en cas de trop forte accumulation. Un carénage démontable enrobe et protège l'ensemble des caissons. Les caissons batteries sont démontables pour permettre un échange du rack batteries par les moyens de manutention du bord.</p>		
<p>Il y a 2 compartiments indépendants contenant chacun 12 éléments 12 volts 115Ah. Un des éléments 12 V</p>		
<p>Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr</p>	<p align="center">Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr</p>	<p>Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre</p>

115AH assure l'alimentation secours des équipements de bord

Les 23 autres éléments constituent un réseau de 276 V

Chaque groupe de batteries est protégé par un fusible de batteries sur les deux phases au départ des caissons et un contrôleur d'isolement situé dans un caisson externe

11.2. RESEAU 276 Vdc

Le 276 Vdc est confiné dans un caisson électrique externe étanche renfermant les 6 variateurs de commande des propulseurs et les Protections des moteurs asynchrone

Un connecteur extérieur permet la recharge des batteries directement depuis la surface, sous-marin à flot.

11.3. RESEAU 24 /12VDC

Des convertisseurs 276/24V et 276/12V alimentent les réseaux 24 et 12 V internes à la cabine

Un élément 12 V 115AH assure l'alimentation secours des équipements de bord pendant 72 heures minimums (ventilation, téléphone, éclairage interne...)

12. PROPULSION

La propulsion est assurée par 6 moteurs Asynchrones 4 pôles, travaillant dans une enceinte étanche. L'étanchéité est obtenue par un étage de garniture mécanique et un joint à lèvres protégeant en secours la chambre du moteur en cas de détérioration de la garniture.

La puissance mécanique unitaire sur arbre est de 1500 W, l'alimentation étant faite sous 200 VAC fourni par des Variateurs à contrôle vectoriel contenu dans le caisson électrique.

Un carénage en forme de tuyère augmente le rendement du propulseur et assure également une protection de l'hélice.



Les propulseurs sont disposés comme suit:

4 disposés à 45 ° de l'axe de marche afin de permettre des marches avant arrière et des marches latérales
2 en montée descente.

13. ECLAIRAGE EXTERNE

On utilise 4 projecteurs cylindriques étanches de 250 W

chacun alimenté sous 220 VAC Vdc.

Un 5° projecteur installé dans la cabine permet une recherche dans toutes les directions.

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 7 sur 9

14. GOUVERNE

La vitesse des propulseurs de marche et latéraux est commandée par deux potentiomètres type X-Y.

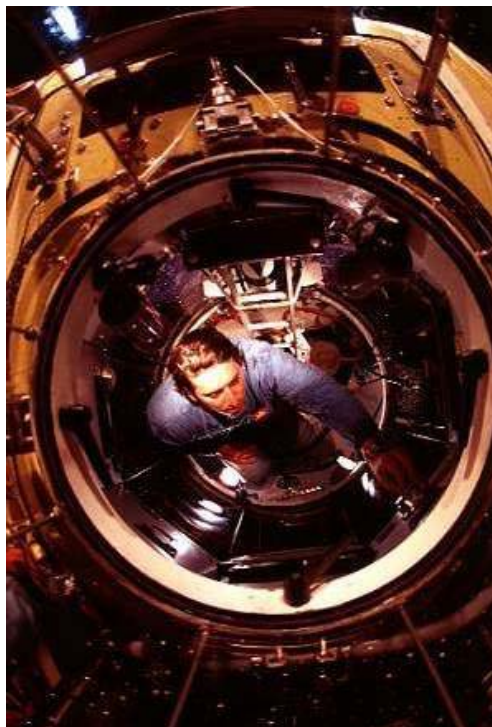
Un sélecteur permet la marche en "Crabe"

Les propulseurs verticaux sont commandés par un potentiomètre Type X.

Un sélecteur permet la marche en différentiel afin de faire varier l'assiette du sous-marin.

15. CONTROLE COMMANDE

Le pilote et le copilote contrôlent



1 ensemble de commande de distributeurs électro hydrauliques pour la commande du système de récolte (2 bras et panier butoir)

1 commande manuelle pour vanne évent et chasse du régleur

1 commande manuelle à distance pour vanne vidange des régleur.

2 commandes manuelles pour vanne évent et chasse ballasts.

1 vannes de coque sur alimentation O2 secours et Normal.

1 vannes de réglage débit O2.

1 pupitre de commande électrique
Voltage sorties Batteries.

Mesure isolement général propulsion

Mesure isolement tableaux 12 et 24v

Indicateur de gîte et d'assiette

Montre avec chronomètre

Pression partielle de O2 et CO2

Pression partielle de CO2 secours

Pression partielle de O2 secours

Baromètre

Thermomètre

Hygromètre Sondeur

Profondimètre 0-25 bars.

Compas Fluxgate.

VHF surface.

2 Téléphones acoustique puissance de sortie 5 W sonde 27KHz et 8KHz

Sonar de navigation

Sonde Pinger

Pression des deux circuits air HP et pression BP

Pression du circuit oxygène.

Un largueur de balise de surface avec système de récupération du sous-marin par la surface.

Deux largueurs de bouée de repérage

Un flasher


16. EQUIPEMENT DE SECURITE

En cas d'incendie, en plus de la conception des circuits et des matériaux anti-feux des composants, un extincteur à eau propulsée à l'azote sèche est disponible.

Si l'atmosphère se trouve être polluée, deux respirateurs en circuit fermé assurent 45mn d'autonomie.

Dès l'immersion une balise acoustique peut être automatiquement activée, permettant un repérage par

Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr	Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr	Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre
--	--	---

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 8 sur 9
<p>goniométrie. Ce système vient doubler le système de navigation décrit plus haut (Base ultra courte plus DGPS).</p> <p>Une bouée largable avec 400 m d'orin permet de signaler la position en cas de perte de communication et l'envoi d'une élingue munie d'un crochet automatique pour une manutention depuis la surface.</p> <p>Les Bras et le panier d'échantillon sont largables par une commande hydraulique manuelle.</p> <p>Des rations nourriture et eau, ainsi que sacs hygiéniques, sont prévus pour la durée de la survie.</p> <p>Les points d'élingues sont clairement repérables pour une manutention sans palonnier spécial à partir d'un support surface lourd.</p>		
<p>17. PROCEDURE D'UTILISATION</p>		
<p>Le PS2000 est remorqué à 5 nœuds vers le lieu de plongée. La profondeur ne doit pas excéder 200 m</p>		
		
<p>L'équipage embarque sur zone. Mise en service de la régénération. Fermeture de la porte. Mise en eau des ballasts. Mise en eau du régleur pour obtenir une pesée légèrement positive. Descente par les propulseurs avant et arrière et réglage de l'assiette. Contact avec le navire de surface toutes les 10 mn par le téléphone acoustique. Navigation sous-marine. Position donnée toutes les 10 secondes par le système de navigation intégré ou par contact Téléphone Demande d'autorisation de faire surface. Remontée aux propulseurs Chasse régleur. Chasse ballast en surface. Sortie et changement d'équipage.</p>		
<p>Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr</p>	<p>Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr</p>	<p>Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre</p>

WADECO INDUSTRIES	DESCRIPTION	Update: 15/5/2000 Edition: 4/3/2013
PS 2000	Version: 2	Page 9 sur 9

18. MAINTENANCE



Les contrôles périodiques portent essentiellement sur les batteries d'accumulateurs et les garnitures des propulseurs.

Il convient chaque mois d'effectuer une vérification des étanchéités, niveau d'huile, niveau d'électrolyte.

Une visite annuelle complète sans démontage cabine est effectués sous contrôle d'une agence de classification

Tous les 5 ans un démontage cabine est réalisé pour une inspection plus complète.

Rédacteur : JM Onofri www.wadeco.fr	Ce document est la propriété exclusive de Wadeco industries Toute reproduction est interdite 195 rue du lauzard 13300 salon de provence Tel 04 90 53 75 96 Mail : wadeco@free.fr	Fichier : FR-PS2000-v2.doc Diffusion : Libre
--	--	---