

BREVET PROFESSIONNEL

**CHARPENTIER
DE MARINE**

**E1 - Etude technique et scientifique d'un ouvrage
SOUS EPREUVE E 11
Analyse technique d'un navire**

DOSSIER RESSOURCES

□ Documents contenus dans ce dossier :

Présentation de la motorisation existante Mini - 17	DR 2/14
Présentation de la motorisation « pods cruiser » 3.0 FP	DR 3/14
Présentation des batteries « cruise »	DR 4 et DR 5/14
Plan technique du moteur « pods cruiser » 3.0 FP	DR 6/14
Implantation de la motorisation « pods cruiser » 3.0 FP et accessoires	DR 7 et DR 8/14
Guide des hélices 2021	DR 9/14
Mise en service de la motorisation « pods cruiser » 3.0 FP et accessoires	DR 10 et DR 11/14
Ressources pour le choix du mastic d'étanchéité	DR 12, 13 et 14/14

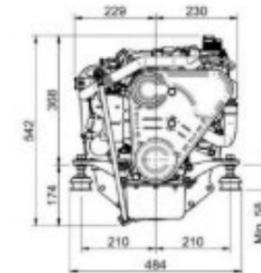
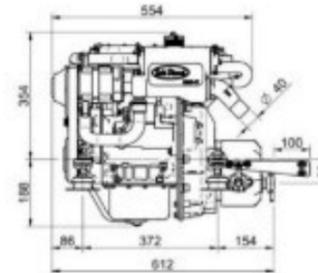
Les dossiers devront être rendus à la fin de l'épreuve.

PRESENTATION DE LA MOTORISATION EXISTANTE MINI- 17

MOTEUR MARIN

MINI-17

2 cylindres en ligne 16 CV (11,8 kW) 3600 RPM



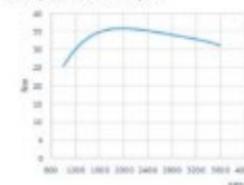
Moteur MINI-17 v6 Inv.TMC-40P 2,00:1

Description technique

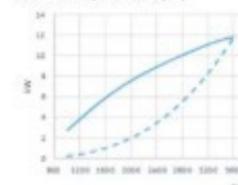
Fabricant du moteur base	Mitsubishi
Type	Diesel, 4 temps
Nombre de cylindres	2, en ligne
Système d'admission	Aspiration naturelle
Alésage & Course	76 mm x 70 mm (2,99 in x 2,76 in)
Cylindrée totale	635 cc
Taux de compression	23:1
Puissance intermittente (ISO3046/1)	16 CV (11,8 kW)
Puissance Continue	14,4 CV (10,6 kW)
RPM	3600
Système d'injection	Mécanique et indirect
Démarrreur	12 V (1,2 kW)
Alternateur	75 A (12 V)
Angle de Montage	25°
Sens de rotation du moteur	Antihoraire
Refroidissement	Circuit de refroidissement fermé avec échangeur de chaleur
Poids à sec sans inverseur	95 Kg (209,4 lb)
Diamètre intérieur tuyau d'eau de mer	20 mm (0,79 in)
Diamètre intérieur tuyau d'aspiration diesel	8 mm (0,31 in)
Diamètre intérieur tuyau de retour diesel	5 mm (0,2 in)
Diamètre intérieur tuyau d'échappement	40 mm (1,57 in)
Certifications	-
Conformité aux émissions	EU: RCD II (DIR, 2013/53/EU), BSO II

Courbes

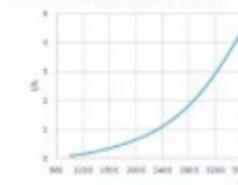
Couple au vilebrequin



Puissance (ISO 3046/1)



Consommation de carburant



PRESENTATION DE LA MOTORISATION « PODS CRUISER » 3.0 FP

Cruise 3.0 FP Les atouts :

- » Compacts, puissants, légers
- » Autonomie exceptionnelle grâce au haut rendement
- » Clé coupe-circuit magnétique
- » Pour les dériveurs et les voiliers jusqu'à 3 tonnes, nous recommandons les modèles Cruise 3.0 FP.
- » Alimentation par batterie lithium, AGM ou plomb-gel
- » Ordinateur de bord avec GPS et écran sur tous les modèles : affichage en temps réel de la vitesse et de la puissance au moteur, et si celui-ci est alimenté par une batterie lithium Power 24-3500, de l'état de charge et de la distance restante.
- » Conception très robuste - protégée contre la corrosion, résistante à l'eau salée et complètement étanche (IPx9K à l'extérieur de la coque lorsqu'elle est complètement assemblée).



+ **Très haut rendement:**
plus grande puissance et plus grande autonomie.

Puissance d'entrée en watts	3 000
Puissance de propulsion en watts	1 530
Équivalent à un hors-bord thermique de (puissance de propulsion)	6 CV
Équivalent à un hors-bord thermique de (poussée)	8 CV
Rendement global maximum en %	51
Poussée statique en lbs*	142
Batterie intégrée	-
Tension nominale en volts	24
Tension finale de charge en volts	-
Poids total en kg	12,8
Poids du moteur sans la batterie en kg	-
Poids de la batterie intégrée en kg	-
Longueur d'arbre en cm	-
Hélice standard (v = vitesse en km/h pour puissance p en watts)	Hélice B 12 x 10,5 WDR
Autres hélices au choix	Hélice B 12 x 7 FLD

PRESENTATION DES BATTERIES « CRUISE » (1/2)

La technologie des batteries Cruise

Batteries haute technologie

Sûres, puissantes et conviviales, les batteries Power sont la source d'énergie idéale pour les moteurs Cruise et les consommateurs.

Les batteries lithium sont la technologie idéale pour alimenter les moteurs électriques : elles stockent beaucoup plus d'énergie que les autres, supportent les décharges de forte intensité, ce qui est essentiel pour les moteurs électriques, conservent leur capacité, fonctionnent même lorsqu'il fait froid et n'ont pas d'effet-mémoire. En résumé, elles supportent un nombre de cycles plus élevé que les batteries au plomb.

Torqueedo est pionnier du développement de batteries au lithium pour le secteur nautique depuis maintenant plus de dix ans. Ses batteries optimisées d'année en année offrent le plus haut niveau de protection et de sécurité du marché, puissance et confort confondus.

Centrale de gestion de la batterie (BMS)

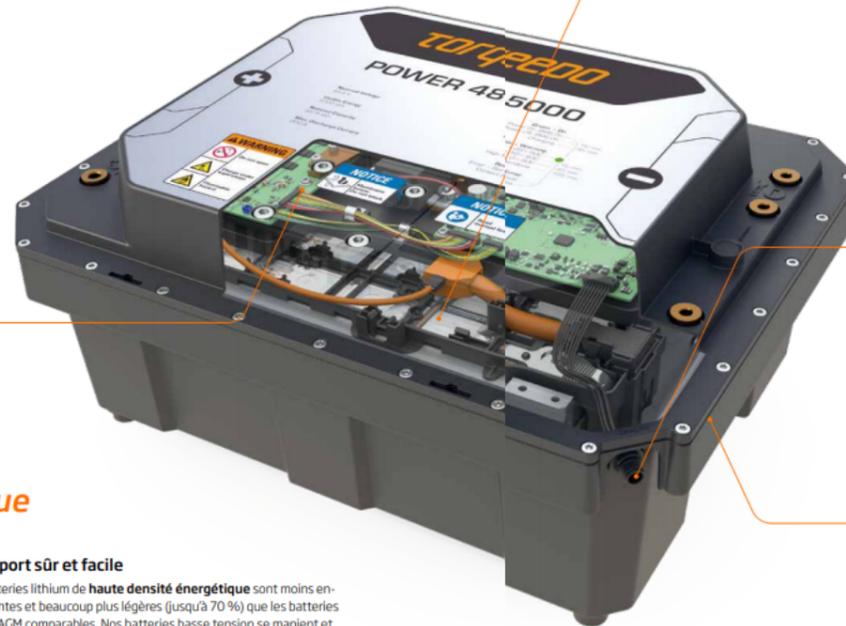
Le système de gestion intelligent ou BMS, contrôle et protège les batteries Torqueedo contre les surcharges, les surintensités, la décharge profonde, les courts-circuits, la surchauffe et les inversions de polarité au moyen de fonctions de sécurité redondantes. Chaque composant de sécurité est doublé d'un deuxième composant qui prend la relève en cas de défaillance du premier. Par ailleurs, le BMS équilibre les cellules et met la batterie en veille profonde pendant les prolongés pour sauvegarder sa durée de vie.

Puissante

Pratique

Transport sûr et facile

Les batteries lithium de **haute densité énergétique** sont moins encombrantes et beaucoup plus légères (jusqu'à 70 %) que les batteries GEL ou AGM comparables. Nos batteries basse tension se manient et se transportent donc facilement. Les batteries Power et haute tension de Torqueedo sont dotées d'un interrupteur M/A pour pouvoir **les transporter et les installer en toute sécurité** et les protéger contre les décharges intempestives.



Cellules haute sécurité

Chaque cellule possède plusieurs mécanismes de sécurité pour assurer une sécurité maximum. Torqueedo n'utilise que des cellules au lithium (LINMC) issues de **production propre de haute précision** de fabricants renommés. Les modules de la nouvelle Power 48-5000 proviennent des batteries automobiles BMW i.

Fiable et sûre

Intercommunication

L'électronique transmet tous les paramètres d'état de la batterie en continu à l'ordinateur de bord du moteur.

Totalement étanche

Boîtier étanche (IP67) : même si de manière générale, il vaut mieux éviter d'immerger la batterie, toutes les batteries Torqueedo sans exception sont complètement étanches. L'étanchéité de chaque batterie est vérifiée avant la livraison. L'indice de protection IP67 signifie que la batterie résiste à une immersion temporaire de 30 minutes à -1 mètre de profondeur.
Câbles de données étanches : branchés ou débranchés, tous les connecteurs sont étanches IP67.

Sécurité des batteries lithium

Sur les batteries lithium, la sécurité est avec la capacité, le facteur n° 1. À notre avis, une batterie sûre doit notamment présenter cinq critères :

- 1. une chimie sûre**, par exemple LINMC (lithium-nickel-manganèse-oxyde de cobalt).
- 2. une enveloppe sûre de chaque cellule** : Torqueedo utilise exclusivement des cellules scellées haute sécurité encapsulées dans des cylindres acier soudés ou des modules reliés entre eux, dotés de plusieurs mécanismes de sécurité. Les autres types d'enveloppe sont moins sûrs, car la protection contre les courts-circuits à l'intérieur des cellules est insuffisante.
- 3. une production propre de haute précision** : Torqueedo n'utilise que des cellules de marques renommées.
- 4. une centrale de gestion (BMS) à sécurité redondante** : contrairement aux batteries au plomb, les batteries lithium requièrent généralement un système de gestion automatique qui équilibre la charge et gère les fonctions de sécurité. En cas de défaillance de ses composants électroniques, le BMS peut cependant poser lui-même un problème de sécurité. C'est pourquoi tous les composants de sécurité des batteries Torqueedo possèdent plusieurs mécanismes de sécurité supplémentaires indépendants, comme dans l'industrie automobile, l'aéronautique et le secteur médical.
- 5. une étanchéité IP67** : l'infiltration d'eau dans une batterie au lithium peut être à l'origine de problèmes divers, comme par exemple la corrosion du BMS ou le dégagement de gaz explosif. Les batteries embarquées doivent donc être totalement étanches.

PRESENTATION DES BATTERIES « CRUISE » (2/2)

Les batteries Cruise

Puissance boostée

Après l'introduction de la Power 48-5000 l'an passé, Torqeedo présente en 2019 une version revisitée de plus grande capacité de sa batterie lithium 24 V. La nouvelle Power 24-3500 n'affiche que 25,3 kg sur la balance, soit seulement 800 g de plus que le modèle précédent malgré sa fantastique densité énergétique de 138 Wh/kg. Rechargé en deux heures à peine avec le chargeur rapide de 1 700 W, ce pack lithium convient à la plaisance et à la navigation commerciale.

Nouveauté
2019



Power 24-3500

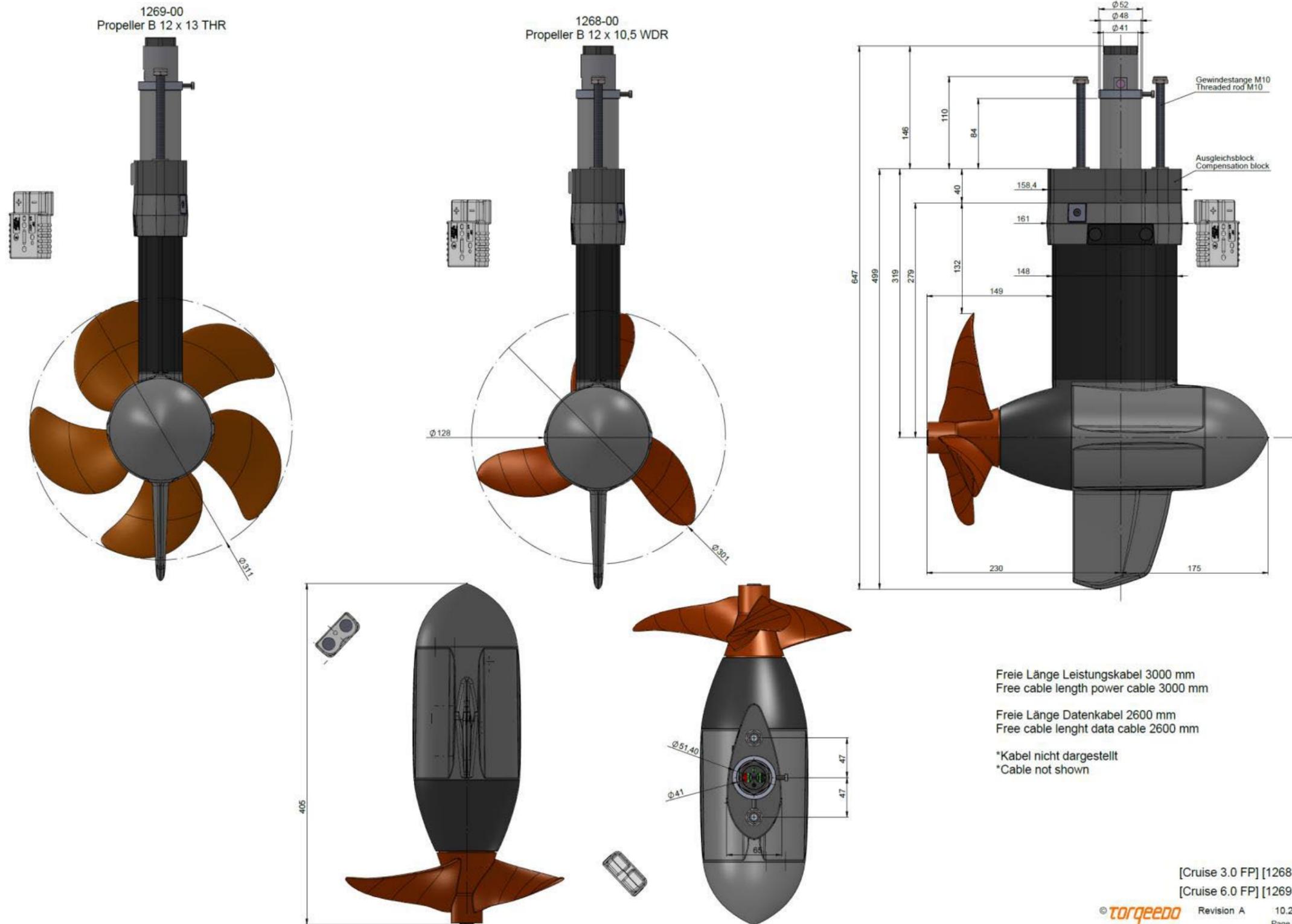
Caractéristiques techniques

	Power 48-5000	Power 24-3500
Capacité	5 000 Wh	3 500 Wh
Tension nominale	44,4 V	25,9 V
Poids	37,0 kg	25,3 kg
Densité énergétique (massique)	135 Wh/kg	138 Wh/kg
Intensité de décharge maxi	200 A (8 880 W à la tension nominale)	180 A (4 500 W à la tension nominale)
Dimensions	506 x 386 x 224 mm	577,5 x 218,5 x 253,5 mm
Type de batterie	Li NMC	Li NMC
Durée de vie en cycles	> 3 000 cycles avec décharge à 80% à 25°C entraînent une perte de capacité d'environ 20%.	800 cycles avec décharge à 100 % à 25° C entraînent une perte de capacité d'environ 25 %.
Perte de capacité annuelle	< 3%	4%
Couplage maximum	2P	2S8P ou 1S16P
Rapport qualité-prix	1 EUR/Wh	0,86 EUR/Wh



Power 48-5000

PLAN TECHNIQUE DU MOTEUR « PODS CRUISE » 3.0 FP



[Cruise 3.0 FP] [1268-00]
[Cruise 6.0 FP] [1269-00]

© **TORQUEEDO** Revision A 10.2021
Page 1 / 1

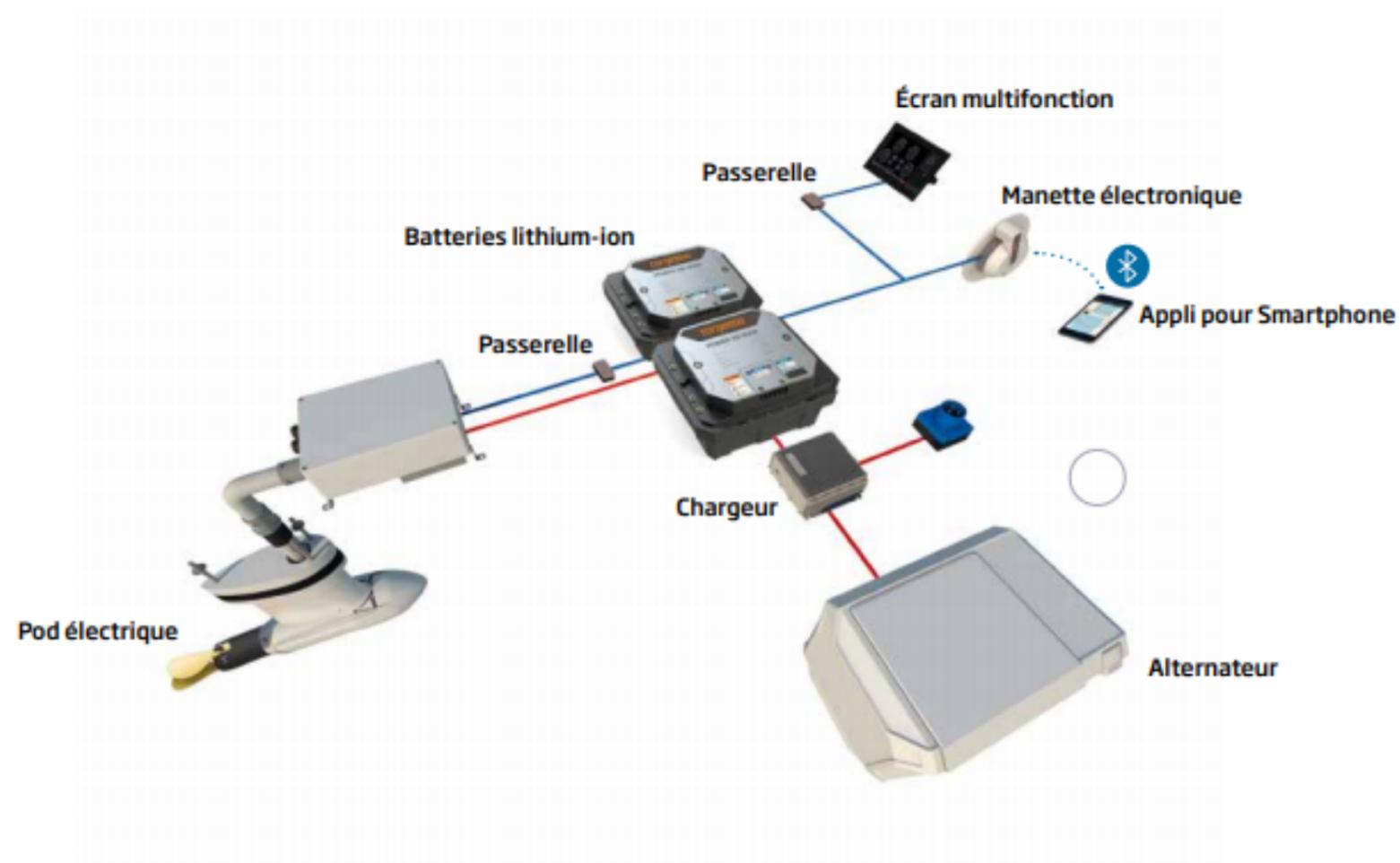
EINBAUZEICHNUNG / INSTALLATION DRAWING
Diese Zeichnung unterliegt NICHT dem Änderungsdienst und hat keinen Anspruch auf Aktualität!
Drawing is NOT subject to change procedures and may therefore not be current!

IMPLANTATION DE LA MOTORISATION « PODS CRUISE » 3.0 FP ET ACCESSOIRES (1/2)

Torqueedo est un motoriste reconnu, mais aussi le seul constructeur de moteurs électriques en mesure de fournir un ensemble de propulsion adaptable et coordonné, formé de composants testés d'un seul fournisseur.

Les solutions Torqueedo sont une savante combinaison de moteurs Cruise éprouvés, de batteries lithium-ion haute capacité et de manettes de commande électroniques, complétée par une interface utilisateur moderne et l'appli

Torq Trac pour Smartphones. Les batteries peuvent être rechargées par courant de terre, par l'énergie solaire ou via générateur. En mode « récupération », le système intelligent est aussi à même de recharger ses propres batteries pendant la navigation. Les pods Cruise de Torqueedo conviennent aux voiliers de 25 à 40 pieds.



*Exemple d'ensemble de propulsion Torqueedo :
le système est personnalisable en fonction des besoins individuels.*

IMPLANTATION DE LA MOTORISATION « PODS CRUISE » 3.0 FP ET ACCESSOIRES (2/2)

Accessoires

Les moteurs Cruise peuvent se combiner avec les **manettes de commande, les chargeurs et l'appli TorqTrac.**



Nouveauté 2019

Chargeur rapide 2900 W pour Power 48-5000

Chargeur de 2 900 W dédié à la recharge rapide de la batterie 48-5000. La recharge complète prend à peine deux heures pour une batterie individuelle et moins de quatre heures pour un parc.



Hélice à pales repliables

L'hélice en laiton munie de pales repliables minimise la résistance à l'écoulement et n'a pas d'influence notable sur la vitesse de déplacement. Par ailleurs, elle sert d'hydrogénérateur lorsque le bateau navigue à haute vitesse sous voile.



Voir détails sur www.torqueedo.com ou page 62 et suivantes.

Un pod ralentit-il un voilier ? - Nous avons fait le test.

Toujours soucieux d'obtenir le meilleur rendement, nous avons calculé la résistance à l'écoulement d'un yacht Dehler 30' équipé d'un pod électrique. Les répercussions sur les performances d'un pod Cruise 2.0 ou 4.0 sont minimales et la perte de vitesse par rapport au même bateau sans moteur est inférieure à 0,04 nœuds.

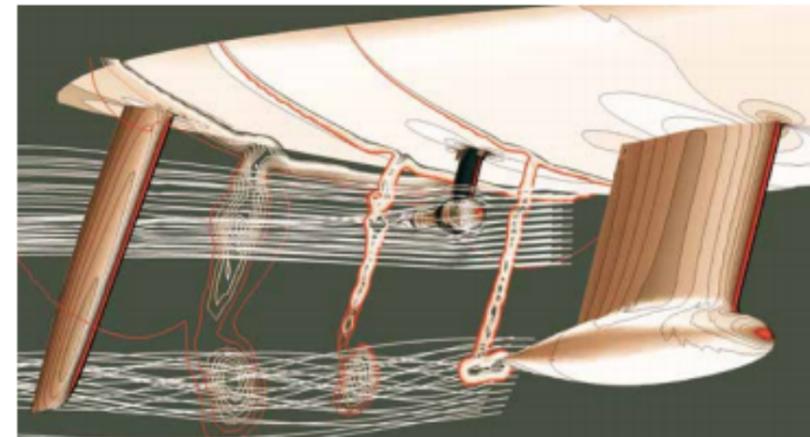
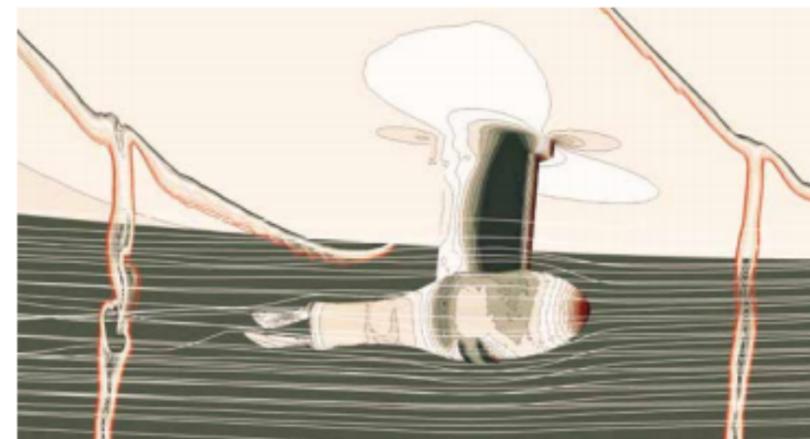


Image du flux en gîte et dérive pendant les mesures



Les lignes de flux régulières autour du pod Torqeedo montrent l'influence minimale sur la résistance sous voile

GUIDE DES HELICES 2021

GUIDE DES HÉLICES 2021 Version 21-02

TORQUEEDO

								
	Ultralight 403	Ultralight 1103 Travel 603/1103		Hors-bord Cruise 2.0/4.0 R/T à arbre cannelé Fabriqués depuis 2017 (numéro de série > 1705-XXXX)			Cruise 3.0/6.0 FP Pods fixes	
	Modèle standard	Modèle standard pour Travel 603, 1103	Modèle standard pour Ultralight 1103	Modèle standard pour Cruise 2.0 R/T	Modèle standard pour Cruise 4.0 R/T		Modèle standard pour Cruise 3.0/6.0 FP	
Numéro d'article	1912-00	1973-00	1972-00	1954-00	1955-00	1953-00	1954-00	1962-00
Hélices	v10/p350	v10/p1100	v10/p1100	v13/p4000	v20/p4000	v30/p4000	v13/p4000	Hélice repliable v13/p4000
Diamètre	7.9" (200 mm)	10.2" (260 mm)	10.2" (260 mm)	11.8" (300 mm)	11.8" (300 mm)	12.6" (320 mm)	11.8" (300 mm)	13.0" (330 mm)
Pas d'hélice	8.2" (208 mm)	6.2" (159 mm)	6.9" (175 mm)	10" (254 mm)	13.5" (341 mm)	16.3" (413 mm)	10" (254 mm)	9" (229 mm)
Modèles compatibles	Ultralight 403, Wilderness Systems Helix MD	Ultralight 1103/ Travel 603, 1103	Ultralight 1103/ Travel 603, 1103	Cruise 2.0/4.0 R/T à arbre cannelé	Cruise 2.0/4.0 R/T à arbre cannelé	Cruise 2.0/4.0 R/T à arbre cannelé	Cruise 3.0/6.0 FP	Cruise 3.0/6.0 FP
Particularités	-	-	Anti-algues	Poussée plus forte pour bateaux lourds à dépla- cement (env. 12 km)	Planage des bateaux légers (env.200 kg, 18 km/h)	Planage des bateaux légers (env.200 kg, 24 km/h)	Poussée plus forte pour bateaux lourds à déplacement (env. 12 km)	Pour voiliers ; moyeu composite (succède à l'article n° 1932-00) - anode pour eau douce (Al), article n° 1964-00 - anode pour eau salée (Zn), article n° 1965-00

					
	Hors-bord Cruise 10.0 R / T			Cruise 10.0 FP Pods fixes	
	Recommandées pour la plupart des applications			Modèles standard pour Cruise 10.0 FP	
Numéro d'article	1961-00	1938-00	1937-00	1937-00	1945-00
Hélices	v22/p10k	v32/p10k	v15/p10k	v15/p10k	Hélice repliable v15/P10k
Diamètre	12.6" (320 mm)	12.6" (320 mm)	12.6" (320 mm)	12.6" (320 mm)	15.0" (380 mm)
Pas d'hélice	13" (330 mm)	16.5" (419 mm)	11" (278 mm)	11" (278 mm)	10" (254 mm)
Modèles compatibles	Tous les Cruise 10.0	Tous les Cruise 10.0	Tous les Cruise 10.0	Tous les Cruise 10.0	Cruise 10.0 FP
Particularités	Vitesse moyenne pour planage ou déplacement	Planage des bateaux légers (400 kg, 27 km/h env.)	Poussée plus forte pour bateaux lourds à déplacement (env. 12 km)	Poussée plus forte pour bateaux lourds à déplacement (env. 12 km)	Pour voiliers ; moyeu composite - anode en aluminium pour eau douce (standard), article n° 1947-00 - anode en zinc pour eau salée (option), article n° 1948-00

MISE EN SERVICE DE LA MOTORISATION « PODS CRUISE » 3.0 FP ET ACCESSOIRES (1/2)

5 Mise en service

5.1 Installation du moteur sur le bateau

⚠ PRUDENCE !

**Risque de blessures lié aux lourdes charges !
Cela peut avoir des conséquences pour la santé.**

- Ne soulevez pas seul le système Cruise et utilisez un outil de levage adapté.

⚠ PRUDENCE !

**Domage au bateau et au système dû au montage du moteur dans l'eau !
Cela peut provoquer des dégâts matériels.**

- Montez le moteur à terre uniquement.

REMARQUE

Nous conseillons de faire effectuer le montage/démontage du système Cruise 2.0 FP, 4.0 FP exclusivement par un charpentier de marine.

REMARQUE

La structure de la coque peut être affaiblie par les alésages réalisés dans la coque du bateau. Ceci doit être compensé par des supports, des raidisseurs ou d'autres renforts additionnels.

REMARQUE

L'application d'un antifouling est interdite.

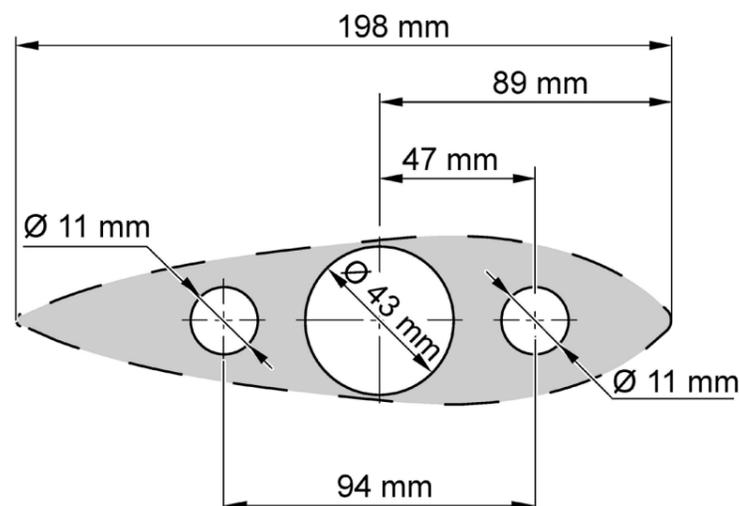


Fig. 9: Dimensions

MISE EN SERVICE DE LA MOTORISATION « PODS CRUISE » 3.0 FP ET ACCESSOIRES (2/2)

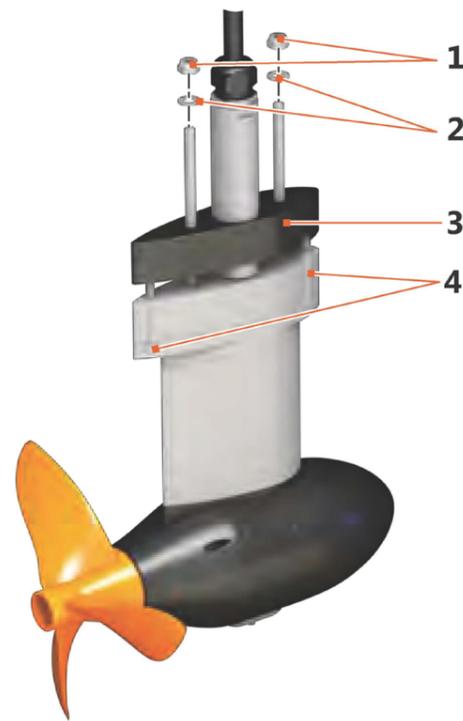


Fig. 10: Montage du moteur

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1 Écrous M10 autobloquants bas | 3 Bloc d'équilibrage |
| 2 Rondelles | 4 Vis M8 |

1. Pour le montage du pod, percez trois trous dans la coque, **cf. "Fig. 9: Dimensions"**.

- Les deux petits trous doivent avoir un diamètre de 11 mm. Le grand trou doit avoir un diamètre de 43 mm.

REMARQUE

Si besoin, adaptez le bloc d'équilibrage à la coque du bateau.

2. Placez le bloc d'équilibrage (3) sur la bride de montage.

REMARQUE

Veillez à orienter vers le haut le côté usiné.

3. Faites entrer la bride de montage dans la coque.
4. Rendez hermétiques à la coque le bloc d'équilibrage (3) et le tuyau, avec du mastic résistant à l'eau.

REMARQUE

Assurez-vous que toute la surface du bloc d'équilibrage, le tuyau comme les tiges filetées, est hermétique à la coque. Il faut, en particulier, rendre intégralement étanches les alésages dans la coque. Avant la procédure d'étanchéification, graisser tous les composants.

5. Serrez la bride de montage de l'intérieur avec des écrous M10 (1) (8 Nm).
6. Fixez la partie inférieure du moteur en serrant les vis M8 (4) (15 Nm) entre la pièce de serrage de l'arbre et la bride de montage.

REMARQUE

En fonction de la structure de la coque, une plaque d'appui de dimensions suffisantes peut s'avérer nécessaire dans le bateau, entre la coque et les écrous de fixation. Assurez-vous que la coque est assez rigide pour supporter l'entraînement du pod et les forces d'entraînement générées.

Montage avec moteur déjà monté

1. Faites entrer la bride de montage dans la coque.
2. Serrez les deux vis M8 (15 +/- 1 Nm).
3. Bloquez les vis avec un frein-filet adapté (ex : Loctite 248).
4. Faites tourner le raccord vissé de câble M32x1,5 Ms dans le raccord vissé de tuyau et serrez l'écrou intérieur (40 Nm +5).

RESSOURCES POUR LE CHOIX DU MASTIC D'ETANCHEITE

Notice Produit
Version 11/2012

Sika® MultiPrimer Marine

Promoteur d'adhérence pour divers supports marine

Propriétés

Base chimique	Promoteur d'adhésion solvanté
Couleur	Incolore, légèrement jaune
Densité (CQP ¹ 006-3 / ISO 2811-1)	1,0 kg/l environ
Viscosité ² (CQP 029-3 / ISO 3219)	10 mPa.s environ
Point éclair (CQP 007-1 / ISO 13736)	-4°C
Extrait sec (CQP 002-1)	34%
Température d'application	+5°C à +40°C
Méthode d'application	Pinceau, feutre ou applicateur mousse
Pouvoir couvrant	50-150 ml/m ² environ (en fonction de la porosité des substrats)
Temps de séchage ^{2/3}	> 15°C : 10 min. < 15°C : 30 min. maximum : 24 H
Stockage (< 25°C ³)	Emballage fermé, dans un endroit frais et sec
Durée de conservation	9 mois

Consulter la FDS pour connaître l'ensemble des instructions de stockage

¹CQP = Corporate Quality Procedure ² à 23°C / 50% HR

³ pour certaines applications spécifiques, la température et le temps de séchage peuvent être différents

Description

Le Sika® MultiPrimer Marine est un primaire liquide à basse viscosité, utilisé pour améliorer l'adhérence des Sikaflex® sur divers supports. Le Sika® MultiPrimer Marine est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001 et du programme « Responsable Care ».

Avantages

- Excellente performances d'adhésion sur différents supports
- Facile à utiliser
- Excellente durabilité

Domaines d'application

Le Sika® MultiPrimer Marine est utilisé pour augmenter l'adhérence des Sikaflex® sur de nombreux substrats tels que le bois, (teck, acajou, pin d'Orégon et liège), les métaux (aluminium, acier galvanisé), les plastiques et les supports apprêtés. Ce produit est exclusivement réservé aux professionnels. Des tests sur les supports réels devront être réalisés pour vérifier l'adhérence et la compatibilité du produit.

Industry



Sika® MultiPrimer Marine 1/2

Notice Produit
Version 08 / 2011

Sika® Primaire-290 DC

destiné au traitement préliminaire des lattes de pont en bois

Propriétés

Base chimique	Résine PU solvantée
Couleur	Transparent légèrement ambré
Densité (CQP ¹ 006-3 / ISO 2811-1)	1,0 kg/l environ
Viscosité ² (CQP 029-3 / ISO 3219)	20 mPas environ
Point éclair (CQP 007-1 / ISO 13736)	-4°C
Extrait sec	34% environ
Température d'application	+5°C à +40°C
Méthode d'application	Pinceau
Pouvoir couvrant	100 à 200 ml par m ² environ
Temps de séchage ²⁾	60 minutes minimum 7 jours maximum protégé de toute pollution
Stockage	Emballage fermé, dans un endroit frais et sec
Durée de conservation (< 25°C)	12 mois dans emballage scellé

¹ CQP = Corporate Quality Procedure ²⁾ à 23°C / 50% HR

Description

Le Sika® Primaire-290 DC est un liquide légèrement ambré qui sèche à l'humidité ambiante. Il est utilisé comme traitement préliminaire des lattes de pont en bois destinées à être assemblées avec le Sikaflex®-298 ou calfatées avec le Sikaflex®-290 DC. Le Sika® Primaire-290 DC est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001.

Domaines d'application

Le Sika® Primaire-290 DC est particulièrement recommandé sur des supports, tels que :

- Teck,
- Acajou,
- Pin d'Oregon.

Il peut aussi être utilisé sur :

- Liège,
- GRP (base polyester insaturé)

Méthode d'application

Les lattes doivent être saines, propres, sèches, exemptes de silicone, graisse, huile et de poussière. Appliquer une couche fine mais uniforme à l'aide d'un pinceau propre et sec. Le temps de séchage minimum est de 1 heure avant application des Sikaflex®. Le Sika® Primaire-290 DC est appliqué en une seule couche. S'assurer lors de cette opération que la quantité déposée est suffisante. Refermer soigneusement le flacon après usage.

Industry



Sika® Primaire-290 DC 1/2

Sikaflex®-291i

Colle-mastic marine à usage polyvalent

Propriétés

Base chimique	Polyuréthane monocomposant
Couleur (CQP 001-1)	Blanc, gris, noir, brun
Mode de polymérisation	A l'humidité ambiante
Densité à l'état frais (CQP 006-4)	1,3 kg/l environ (selon la couleur)
Propriétés rhéologiques (CQP-061-1)	Thixotrope
Température d'application	ambiante +10°C à +40°C
Temps de formation de peau ² (CQP 019-1)	60 min environ
Temps ouvert ² (CQP 526-1)	45 min environ
Vitesse de durcissement (CQP 049-1)	Voir diagramme
Retrait (CQP 014-1)	2% environ
Dureté Shore A (CQP 023-1 / ISO 868)	40 environ
Résistance à la traction (CQP 036-1 / ISO 37)	1,8 MPa environ
Allongement à la rupture (CQP 036-1 / ISO 37)	500 % environ
Résistance à la déchirure (CQP 045-1 / ISO 34)	7 N/mm environ
Transition vitreuse (CQP 509-1 / ISO 4663)	-45°C environ
Température de service (CQP 513-1) court terme	4 heures -40°C à +90°C 1 heure 120°C 140°C
Durée de conservation (< 25°C) (CQP 016-1)	12 mois

Consulter la FDS pour connaître l'ensemble des modalités de stockage

¹ CQP = Corporate Quality Procedure ² à 23°C / 50% HR

Description

Le Sikaflex®-291i est un polyuréthane monocomposant pâteux spécialement développé pour les applications marines. Il polymérise sous l'action de l'humidité de l'air pour former un élastomère durable.

Le Sikaflex®-291i entraîne une faible propagation de flammes conformément aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO).

Le Sikaflex®-291i est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001 et du programme « Responsible Care ».

Avantages

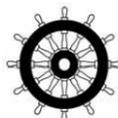
- Répond aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO)
- Monocomposant
- Très souple
- Faible odeur
- Non corrosif
- Peut être peint
- Bonne adhérence sur une large gamme de supports
- Sans COV

Domaines d'application

Le Sikaflex®-291i est un produit polyvalent d'assemblage utilisé en construction navale. Il est adapté pour la réalisation de joints d'étanchéité souples et résistants aux vibrations et peut être utilisé pour une multitude d'application telles que l'étanchéité d'éléments intérieurs et extérieurs.

Le Sikaflex®-291i possède un grand pouvoir d'adhérence sur les principaux supports utilisés dans la construction navale : le bois, les métaux, les apprêts et peintures (bi-composantes), les céramiques, ainsi que les plastiques (GRP etc.) Sikaflex®-291i ne doit pas être utilisé sur des plastiques sujets au crazing (ex : PMMA, PC, etc.).

Industry



Sikaflex®-291i 1 / 2

Sikaflex®-292i

Adhésif d'assemblage pour application marine

Propriétés

Base chimique	Polyuréthane monocomposant
Couleur (CQP 001-1)	Blanc, noir
Mode de polymérisation	A l'humidité ambiante
Densité à l'état frais (CQP 006-4)	1,3 kg/l environ
Propriétés rhéologiques (CQP 061-1)	Très Thixotrope
Température d'application ²	+10°C à +40°C
Temps de formation de peau ² (CQP 019-1)	40 min environ
Temps ouvert (CQP 526-1)	30 min environ
Vitesse de durcissement (CQP 049-1)	Voir diagramme
Retrait (CQP 014-1)	2% environ
Dureté Shore A (CQP 023-1 / ISO 868)	50 environ
Résistance à la traction (CQP 036-1 / ISO 37)	3 MPa environ
Allongement à la rupture (CQP 036-1 / ISO 37)	600 % environ
Résistance à la déchirure amorcée (CQP 045-1 / ISO 34)	8 N/mm environ
Résistance au cisaillement (CQP 046-1 / ISO 4587)	2,0 MPa environ
Transition vitreuse (CQP 509-1 / ISO 4663)	-40°C environ
Résistivité (CQP 079-2 / ASTM D 257-99)	5 x 10 ¹² Ω cm environ
Température de service (CQP 513-1) Court terme	4 heures -40°C à +90°C 1 heure 120°C 140°C
Durée de conservation (< 25°C) (CQP 016-1)	12 mois

Consulter la FDS pour connaître l'ensemble des modalités de stockage

¹ CQP = Corporate Quality Procedure ² Conditions climatiques, substrats, produit³ à 23°C / 50% HR

Description

Le Sikaflex®-292i est un polyuréthane monocomposant thixotrope, de consistance pâteuse, qui polymérise sous l'action de l'humidité de l'air pour former un élastomère durable. Le Sikaflex®-292i possède d'excellentes propriétés d'adhésion et des performances mécaniques élevées.

Le Sikaflex®-292i entraîne une faible propagation de flammes conformément aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO).

Le Sikaflex®-292i est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001 et du programme « Responsible Care ».

Avantages

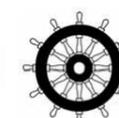
- Répond aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO)
- Monocomposant
- Souple
- Peut être peint
- Applicable en joints épais (remplissage des interstices)
- Résiste à des contraintes dynamiques élevées
- Amortit les vibrations
- Non corrosif
- Non conducteur
- Adhère bien sur de nombreux supports
- Sans solvant
- Teneur en COV très faible

Domaines d'application

Le Sikaflex®-292i est parfaitement adapté à la réalisation d'assemblages structuraux soumis en service à des contraintes dynamiques élevées en construction marine. Il est utilisé pour l'assemblage de matériaux tels que les métaux et en particulier l'aluminium (Y.C anodisé), les apprêts et peintures (bi-composant), les céramiques ainsi que les plastiques : GRP (résine polyester insaturée), ABS.

Le Sikaflex®-292i ne doit pas être utilisé pour coller les plastiques transparents et le verre. Ce produit est exclusivement réservé aux professionnels.

Industry



Sikaflex®-292i 1 / 2

Sikaflex®-296

Colle vitrages pour verre minéral en construction navale

Propriétés

Base chimique	Polyuréthane monocomposant
Couleur (CSQP ¹ 001-1)	Noir
Mode de polymérisation	A l'humidité ambiante
Densité à l'état frais (CSQP 006-4)	1,2 kg/l environ
Propriétés rhéologiques (CSQP 061-1)	Très thixotrope
Température d'application	+10°C à +35°C
Temps de formation de peau ² (CSQP 019-1)	45 min environ
Temps ouvert ² (CSQP 526-1)	30 min environ
Vitesse de durcissement (CSQP 049-1)	Voir diagramme
Retrait (CSQP 014-1)	<1%
Dureté Shore A (CSQP 023-1 / ISO 868)	45 environ
Résistance à la traction (CSQP 036-1 / ISO 37)	6 N/mm ² environ
Allongement à la rupture (CSQP 036-1 / ISO 37)	450 % environ
Résistance à la déchirure (CSQP 045-1 / ISO 34)	10 N/mm environ
Résistance au cisaillement (CSQP 046-1 / ISO 4587)	4,5 N/mm ² environ
G-modulus (CSQP 081-1)	0,7 N/mm ²
Transition vitreuse (CSQP 509-1 / ISO 4663)	-45°C environ
Résistivité volumique (CSQP 079-2 / ASTM D 257-99)	10 ³ Ωcm environ
Température de service (CSQP 513-1)	permanent -40°C à +90°C
Durée de conservation (< 25°C) (CSQP 016-1)	9 mois

Consulter la FDS pour connaître l'ensemble des modalités de stockage

¹⁾ CSQP = Corporate Sika Quality Procedure ²⁾ à 23°C / 50% HR

Description

Le Sikaflex®-296 est un polyuréthane monocomposant à accélérateur spécifique qui, sous l'action de l'humidité atmosphérique, se transforme en élastomère de dureté Shore A voisine de 45 à 20°C.

Le Sikaflex®-296 est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001 et répond aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO).

Avantages

- Monocomposant
- Excellentes caractéristiques de mise en œuvre
- Polymérisation rapide
- Excellente résistance au vieillissement
- Sans solvant ni PVC
- Application possible sans primaire

Domaines d'application

Le Sikaflex®-296, est adapté au collage de vitrages en construction et réparation navale. Il peut être utilisé avec tous les types de verre minéral.

Dans le cas de collage de vitrages feuilletés incorporant des éléments chauffants dans la feuille de PVB, consulter les services techniques Sika.

Grâce à ses excellentes propriétés de mise en œuvre et à sa tenue en vieillissement, le Sikaflex®-296 est également adapté à la réalisation de joints exposés.

Industry



Sikaflex®-296 1 / 2

Sikaflex®-298

Colle souple spatulable pour la marine

Propriétés

Base chimique	Polyuréthane monocomposant
Couleur (CQP ¹ 001-1)	Noir
Mode de polymérisation	A l'humidité ambiante
Densité à l'état frais (CQP 006-4)	1,2 kg/l environ
Propriétés rhéologiques	Légèrement thixotrope, spatulable
Température d'application	+10°C à +35°C
Temps de formation de peau ² (CQP 019-1)	100 min environ
Vitesse de durcissement (CQP 049-1)	Voir diagramme
Retrait (CQP 014-1)	6% environ
Dureté Shore A (CQP 023-1 / ISO 868)	30 environ
Résistance à la traction (CQP 036-1 / ISO 37)	1,2 N/mm ² environ
Allongement à la rupture (CQP 036-1 / ISO 37)	600 % environ
Résistance à la déchirure (CQP 045-1 / ISO 34)	4 N/mm environ
Température de service (CQP 513-1)	permanent -40°C à +90°C
Durée de conservation (< 25°C) (CQP 016-1)	12 mois

Consulter la FDS pour connaître l'ensemble des modalités de stockage

¹⁾ CSQP = Corporate Quality Procédure ²⁾ à 23°C / 50% HR

Description

Le Sikaflex®-298 est une colle polyuréthane spatulable qui, sous l'action de l'humidité atmosphérique, se transforme en un élastomère de dureté Shore A voisine de 40 à 20°C.

Le Sikaflex®-298 est fabriqué suivant les règles d'assurance qualité ISO 9001 et 14001 et répond aux normes imposées par l'Organisation Internationale Maritime (IMO).

Avantages

- Monocomposant
- Souple
- Amortit le bruit les vibrations
- Temps ouvert long

Domaines d'application

Le Sikaflex®-298 est particulièrement adapté pour le collage pleine surface de revêtements de ponts en résines synthétiques (excepté le polyéthylène et le polypropylène) ainsi que pour le collage et l'étanchéité de planches en teck sur les ponts.

Il ne doit pas être utilisé pour réaliser des joints de calfatage de pont. Le Sikaflex®-298 est recommandé sur de nombreux supports, tels que: GRP, contre-plaqué marine (WBP), acier et aluminium recouverts d'un apprêt anti-corrosion (à base d'époxy ou de polyuréthane et polyuréthane-acrylique) et acier inoxydable.

Industry



Sikaflex®-298 1 / 2