

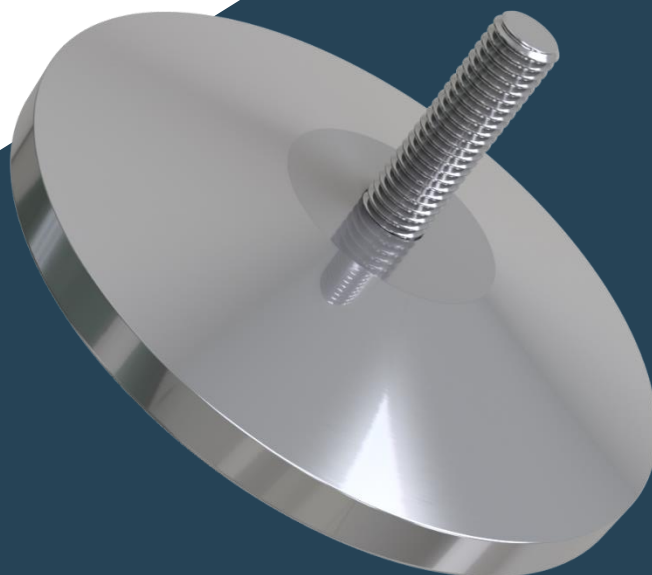


TECHNICAL DATA SHEET

C-CLAW™

Non-intrusive and heavy-duty fastener
for steel structures

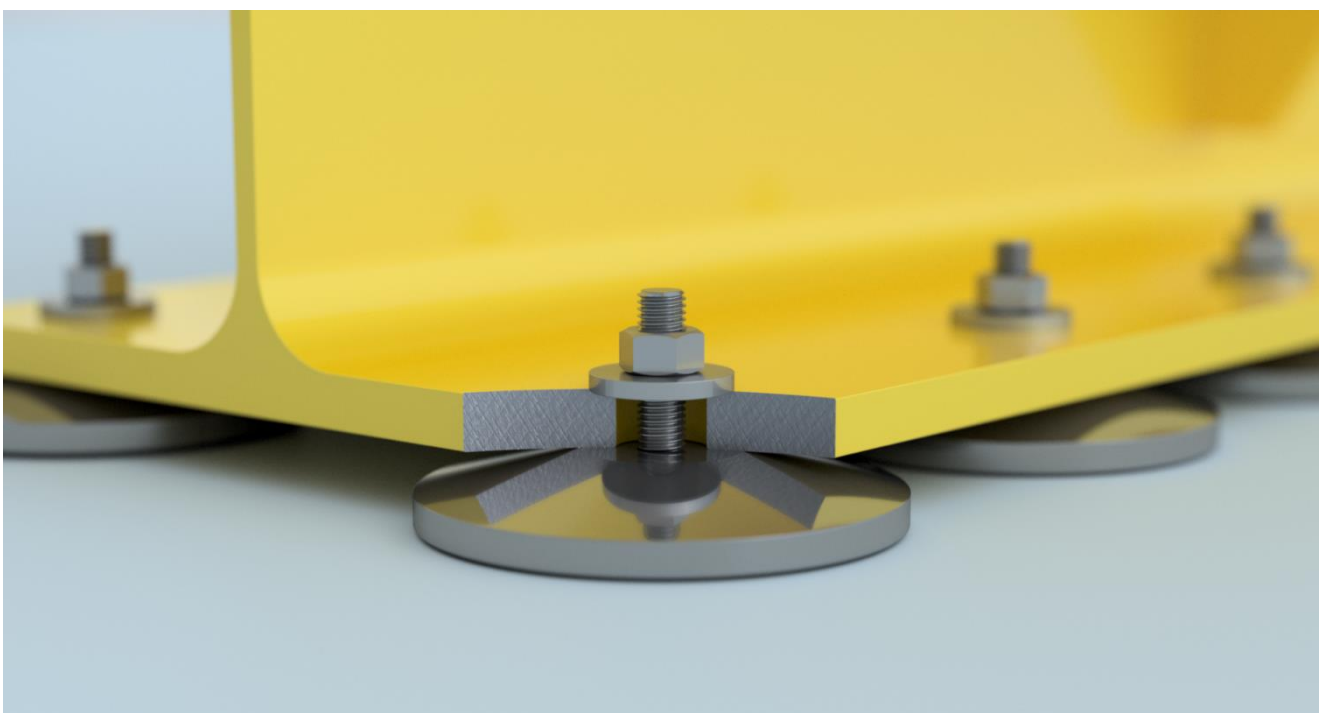
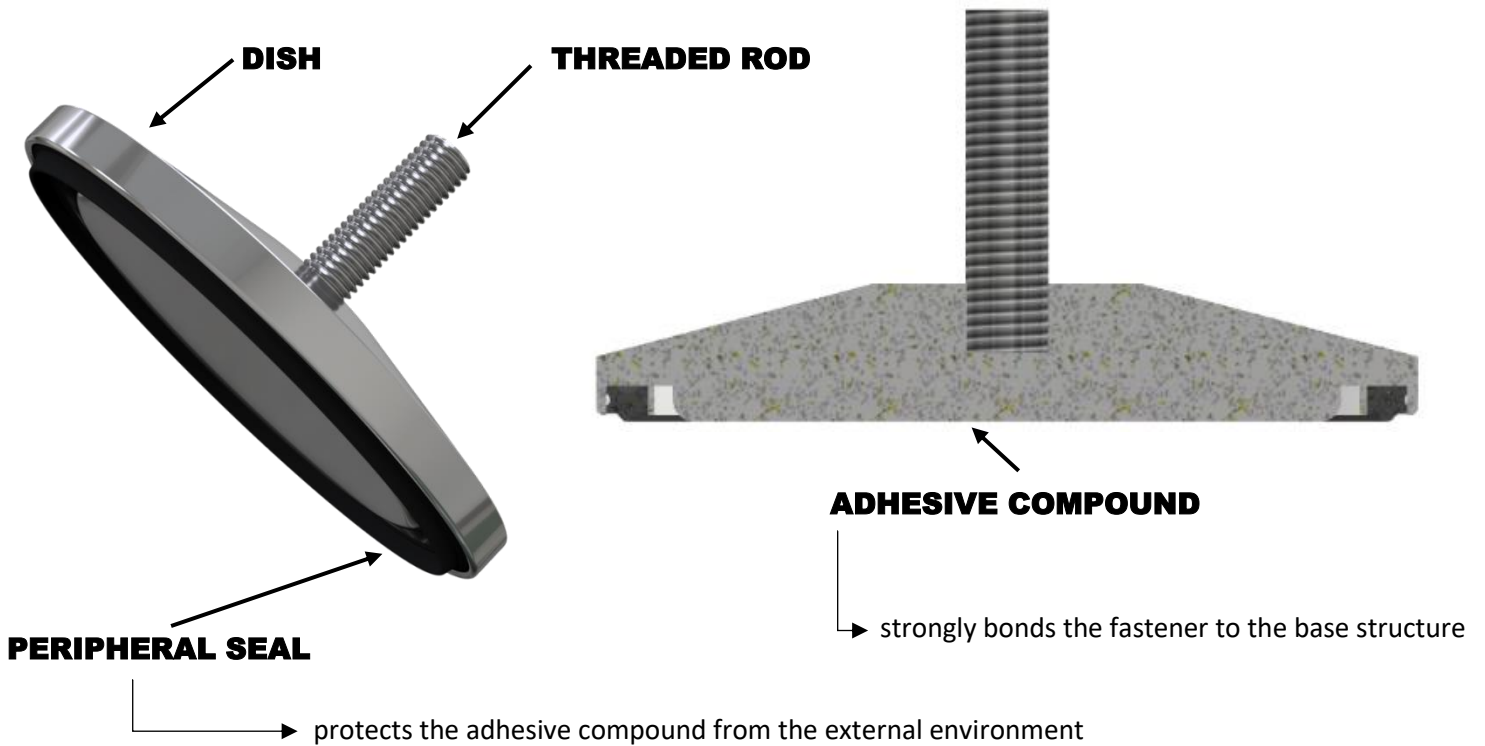
A true alternative to welding and drilling



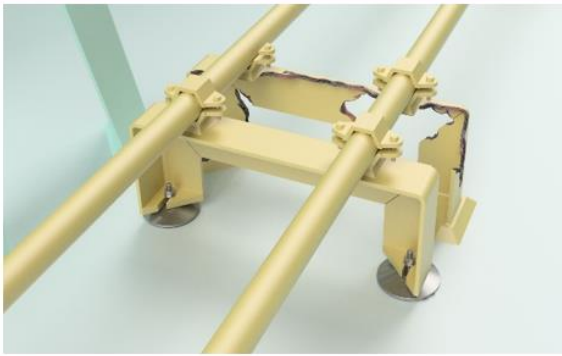
C-CLAW BONDED FASTENER

COLD PAD has developed C-Claw, a heavy-duty fastener with a process-controlled installation that is non-intrusive, reliable, safe and durable.

C-Claw is specially designed for marine and offshore environments like FPSO, where hot works generate a considerable number of constraints, shutdowns, and risks. It truly is revolutionary in the marine world and was inspired by composite techniques that have been used for decades in aeronautics.

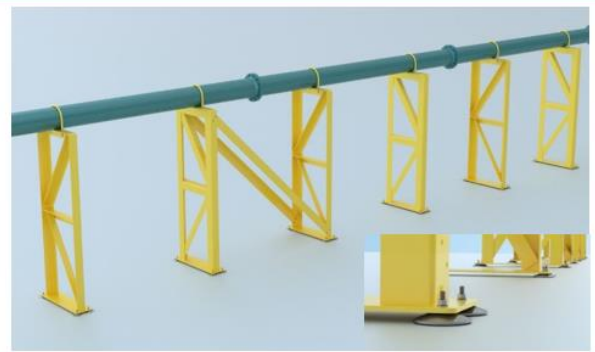


MAIN APPLICATIONS



SMALL PIPE SUPPORT 1

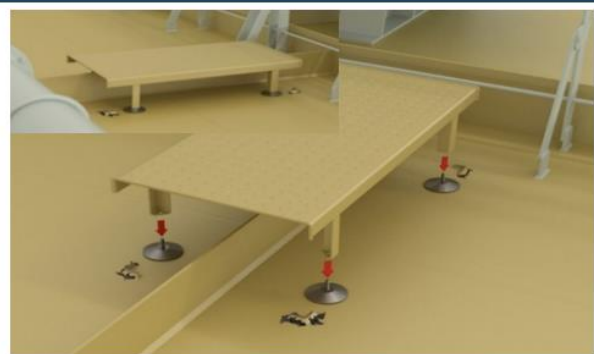
For further information regarding Marine Applications for C-Claw, visit [COLD PAD's Youtube channel](#)



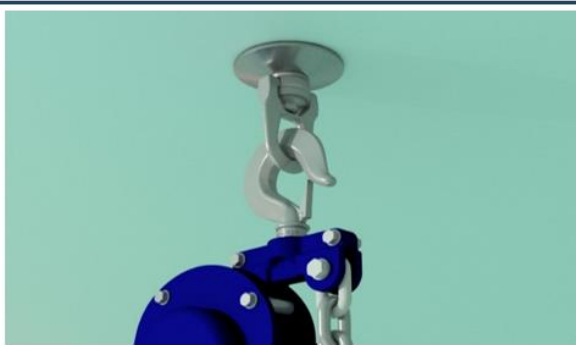
LARGE PIPE SUPPORT 2



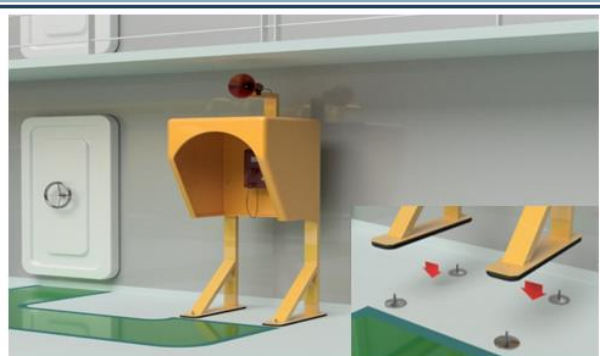
HANDRAIL 3



LADDER / STAIRS 4



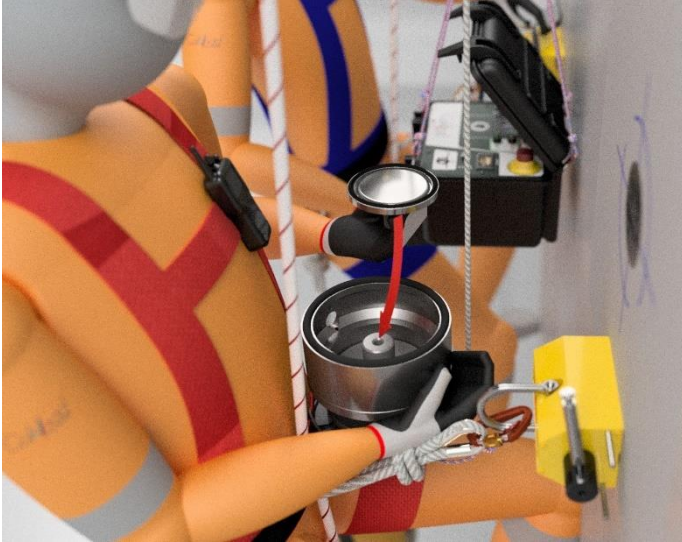
LIFTING LUG 5



ELECTRICAL CABINET 6

INSTALLATION EQUIPMENT

C-HAWK: A PROCESS-CONTROLLED TOOL



Adhesive bonding operations require a good control of the whole bonding procedure (control of atmospheric conditions, surface preparation, adhesive preparation and application, polymerization...).

C-Hawk proprietary tool offers a perfect control of the bonding operations in harsh "industrial" environment by creating optimum atmospheric conditions locally, for repeatable performance, even for marine applications.

C-Hawk is a low power tool and can be use in hazardous areas (with potentially explosive atmosphere)

C-CLAW PARTS AND MATERIALS

Item	Material
Threaded rod	SS* A4-70
Nut	SS A4-70 min.
Washer	SS A4
Dish	SS316L (1.4404)
Internal peripheral seal	EPDM Rubber
Base structure	Structural steel
Base plate	Structural steel
External peripheral seal (optional)	Silicone
Capsule (optional)	SS316L (1.4404)

*SS: Stainless Steel

QUALIFIED ADHESIVES

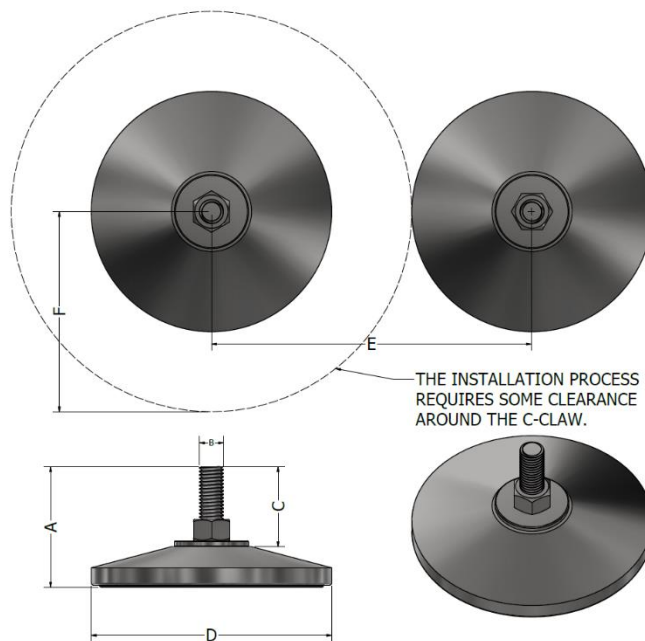
STANDARD TEMPERATURE ADHESIVE
(STA) < 70 °C

Certified
Methacrylate Adhesive

HIGH TEMPERATURE ADHESIVE
(HTA) < 100 °C

Certified
Epoxy Adhesive

C-CLAW CHARACTERISTICS



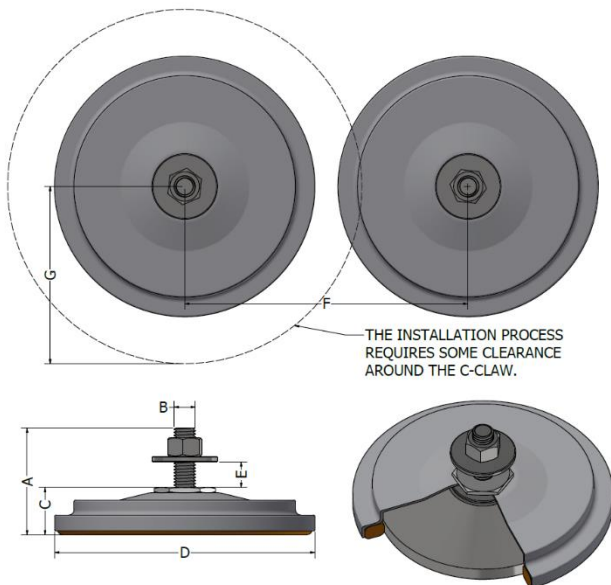
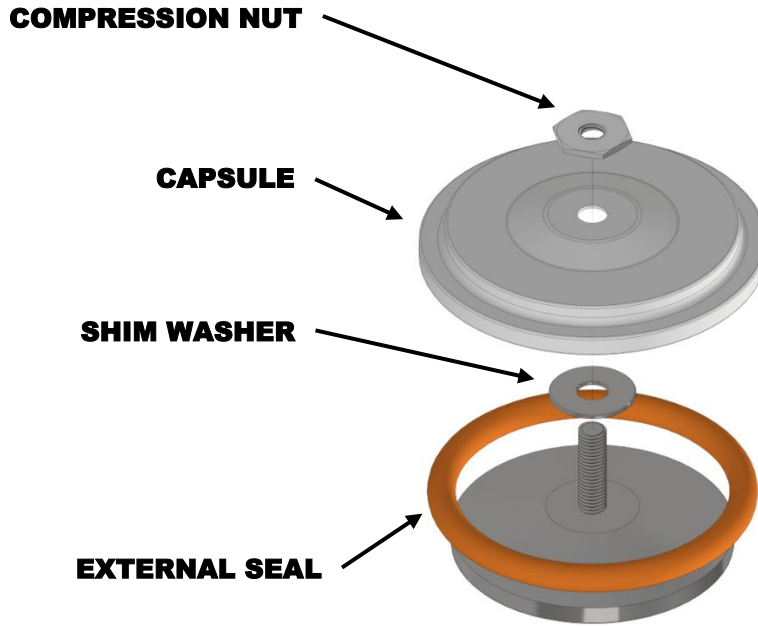
Dimensions	Value
A (height of C-Claw)	60 mm
B (rod diameter)	M12X1.75
C (rod length)	40mm *
D (C-Claw diameter)	120mm
E (minimal distance between 2 C-Claw)	160 mm
F (radial clearance)	100 mm
Minimum thickness of base metal (with STA)	10 mm
Minimum thickness of base metal (with HTA)	15 mm
<i>*standard length, can be removable or customized upon request</i>	

Other specifications	Value
Weight	1150 g
Intended design life	15 years



OPTION: ENCAPSULATED C-CLAW

When the environment is permanently wet, C-Claw sealing can be reinforced with an extra external sealing protection composed of an external seal and a stainless-steel cap. This external sealing system is installed after complete curing of C-Claw adhesive.



Dimensions	Value
A (height of C-Claw with capsule)	60 mm
B (rod diameter)	M12X1.75
C (height of capsule with compression nut)	27mm*
D (Capsule diameter)	147mm
E (Max thickness of equipment's base plate)	15mm
F (minimal distance between 2 C-Claw)	160 mm
G (radial clearance)	100 mm

**standard length, can be removable or customized upon request*

Other specifications	Value
Weight of Encapsulated C-Claw	1450g

MAXIMUM DESIGN LOAD

INSTALLATION PARAMETERS						SHORT TERM LOADS		LONG TERM LOADS	
Adhesive	Surface preparation device	Base structure INSTALLATION temperature range	Load type	Safety class as per DNV-ST-C501	Min in service temperature (°C)	Max. SERVICE temperature under short term loading (°C)	Mechanical capacity (kN)	Max. SERVICE temperature under long term loading (°C)	Mechanical capacity (kN)
STA	Bristle Blaster	[+10°C; +40°C]	Tension	Low	-20	+70	30	+50	3
				Normal			20		2
			Shear	Low	-20	+70	20	+50	2
				Normal			10		1
HTA	Bristle Blaster	[+10°C; +100°C]	Tension	Low	-20	+100	5	+100	5
				Normal			1		1
			Shear	Low	-20	+100	30	+100	17
				Normal			16		
	Grit-Blasting		Tension	Low	-20	+100	10	+100	10

LONG-TERM LOADS STAND FOR SUSTAINED LOADS ACTING CONTINUOUSLY FOR A DURATION LONGER THAN ONE HOUR AND USUALLY YEARS, TYPICALLY GRAVITY.

SHORT TERM LOADS ARE THE OTHER LOADS AND REPRESENT MOST OF THEM, TYPICALLY GENERATED FROM ENVIRONMENTAL LOADINGS, DYNAMIC, INERTIA, CYCLIC LOADS ETC.

LOW SAFETY CLASS: WHERE FAILURE OF THE STRUCTURE IMPLIES LOW RISK OF HUMAN INJURY AND MINOR ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND POLITICAL CONSEQUENCES.

NORMAL SAFETY CLASS: WHERE FAILURE OF THE STRUCTURE IMPLIES RISK OF HUMAN INJURY, SIGNIFICANT ENVIRONMENTAL POLLUTION OR SIGNIFICANT ECONOMIC OR POLITICAL CONSEQUENCES.

C-CLAW INSTALLATION

PRELIMINARY SURVEY PRIOR TO INSTALLATION

Several controls shall be done prior to C-Claw installation:

LOADS

- ✓ Loads intensity and loads duration are admissible for the intended application as per table in page 6.

TEMPERATURE

- ✓ The temperature of both the base metal and the C-Claw shall be within an acceptable range for the installation, as per table page 6.
- ✓ The expected temperature of the base metal shall be within an acceptable range for the intended application, as per table page 6.

BASE METAL

- ✓ The base metal is made of steel (any typical structural steel), with a minimum thickness of 10mm for STA and 15mm for HTA (contact COLD PAD for thinner base metal).
- ✓ The base metal should be flat or with a radius curvature above 10m (curved base metal is possible: contact COLD PAD for curved base metal with a radius curvature under 10m).
- ✓ The base metal surface state shall be in good conditions (no corrosion canker), free from obstacles such as weld beads, with no more than a few localized corrosion pits no deeper than 0.5mm.

CLASH CHECK / INTERFERENCES

- ✓ The intended position of C-Claw's rod should be at least 100mm away from any interference (wall, base plate...) or from the edge of the plate, as per figure page 5.
- ✓ The minimum distance between two C-Claw rods is 160mm (measured axis to axis).

COATING

- ✓ Paint touch-up around the C-Claw will be required unless all two conditions below are met at the same time:
 - The coating/painting is in good conditions and smooth (no cracks, holes, scratch etc.)
 - The coating thickness is at 500µm maximum

EARTHING

- ✓ Depending on the conditions, C-Claw may not ensure earthing. Additional earthing device may be required depending on the application.

INSTALLATION PROCESS



Recommended PPE - 005_MT_M_004 [1]



Coating removal & surface roughening with Bristle Blaster or Grit Blasting
005_PT_M_008 [2]

1



Cleaning with solvent impregnated wipes
005_PT_M_008 [2]

2



Dispensing adhesive
005_PT_M_009 [3]

3



C-Claw installation with C-Hawk
005_PT_M_009 [3]

4



Proof load testing
005_PT_M_011 [4]

5



Removal when necessary
005_PT_M_001 [5]

6

REMOVAL

If necessary, C-Claw can be removed with a specific tool, called C-Claw remover, developed by COLD PAD and provided as an option with the installation tool C-Hawk. C-Claw cannot be reused after removal.

SURROUNDINGS

C-Claw fastener can be exposed to the marine environment (relative humidity up to 100%, sun, seawater without permanent immersion). Contact with hydrocarbon may occur if it remains occasional.

Accidental design events such as fire, blast and impact/dropped object are excluded at this stage.

TRAINING

C-Claw can only be installed by trained and Authorized Operators holding a valid certificate issued exclusively by Cold Pad. The validity of the training certificate is 24 months starting from the completion date of the training.

TRACEABILITY AND INSPECTION

Each C-Claw fastener is identified with a unique serial number onto package. For each C-Claw, COLD PAD is able to guarantee a full traceability of manufacturing QAQC documents such as materials certificates and dimensional control reports.

C-Claw can only be installed by authorized personnel using C-Hawk installation tool. The standard installation checklist and data recording by the C-Hawk tool ensure the traceability of installation operations. After installation, each C-Claw fastener is proof tested at up to 25 kN in tension according to the Control and Testing Procedure [4].

SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT

Impact of in-service C-Claw fastener on safety, health and environment is low for low safety class application. Accidental cases such as fire are excluded although a quantitative risk assessment has been performed for the particular case of a handrail fastened with C-Claw and submitted to fire.

For critical application such as lifting lug, C-Claw shall be proof tested at its nominal capacity multiplied by a coefficient above 1 to ensure it will be safe. The coefficient will depend on the application and the regulatory requirements.

STORAGE AND TRANSPORTATION

C-Claw shall be transported and stored in its original packaging in a clean (oil-free) and dry place to preserve the cleanliness and integrity of the packaging and used within 2 years from manufacture date. Cardboard boxes should not be stacked on more than 3 levels.

REFERENCES

- [1] «005_MT_M_004 - C-Claw Quick Installation Manual,» Last revision.
- [2] «005_PT_M_008 - Surface preparation procedure,» Last revision.
- [3] «005_PT_M_009 - C-Claw Installation Procedure,» Last revision.
- [4] «005_PT_M_011 - C-Claw control and testing procedure,» Last revision.
- [5] «005_PT_M_001 - Removal procedure,» Last revision.

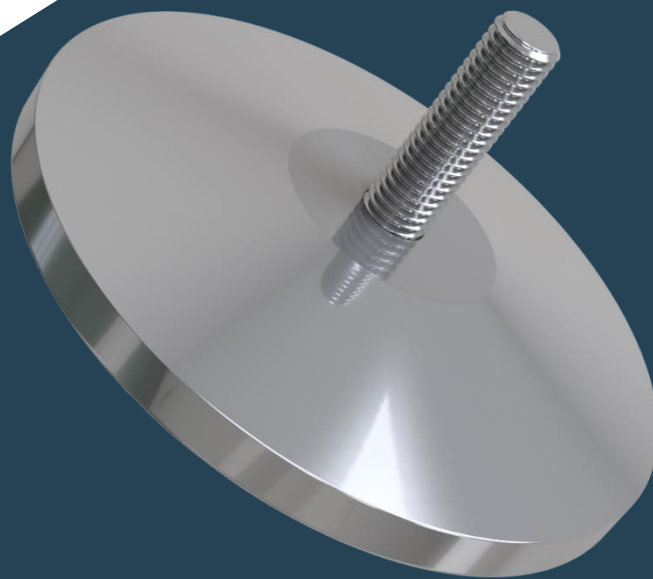


C-CLAW™

FICHE TECHNIQUE

Fixation robuste et non invasive pour
les structures en acier

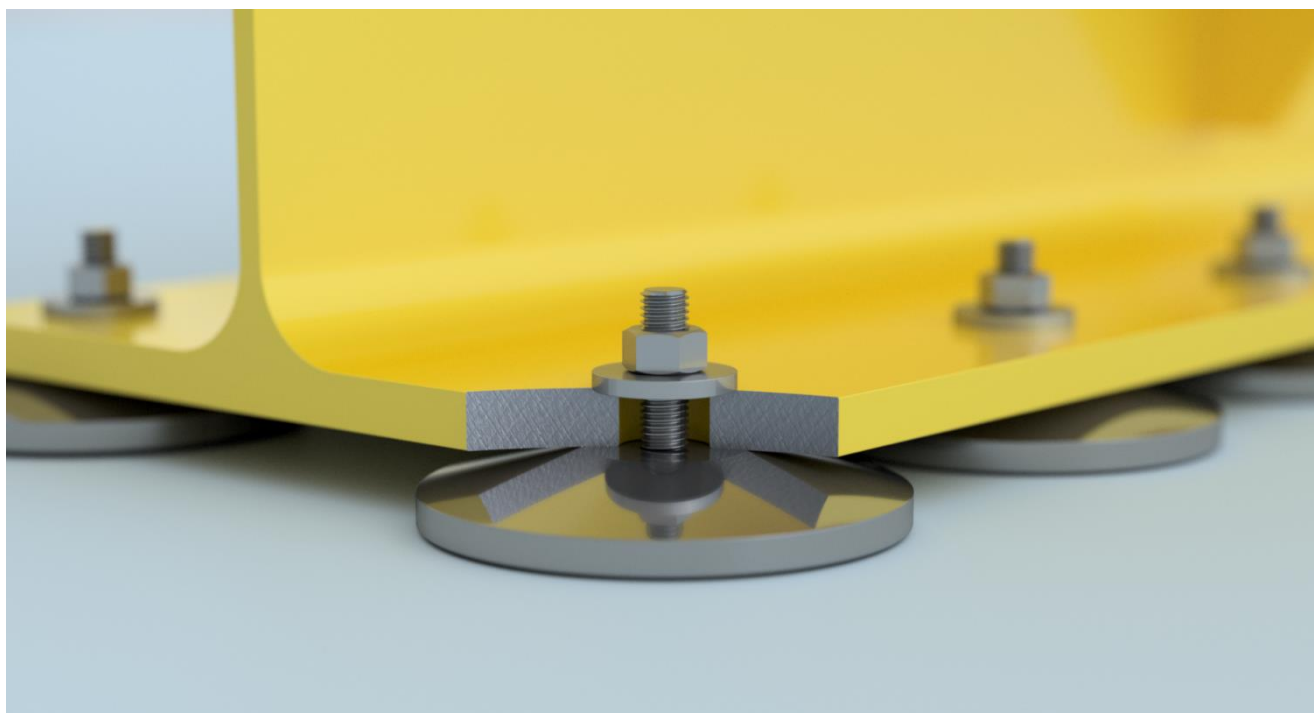
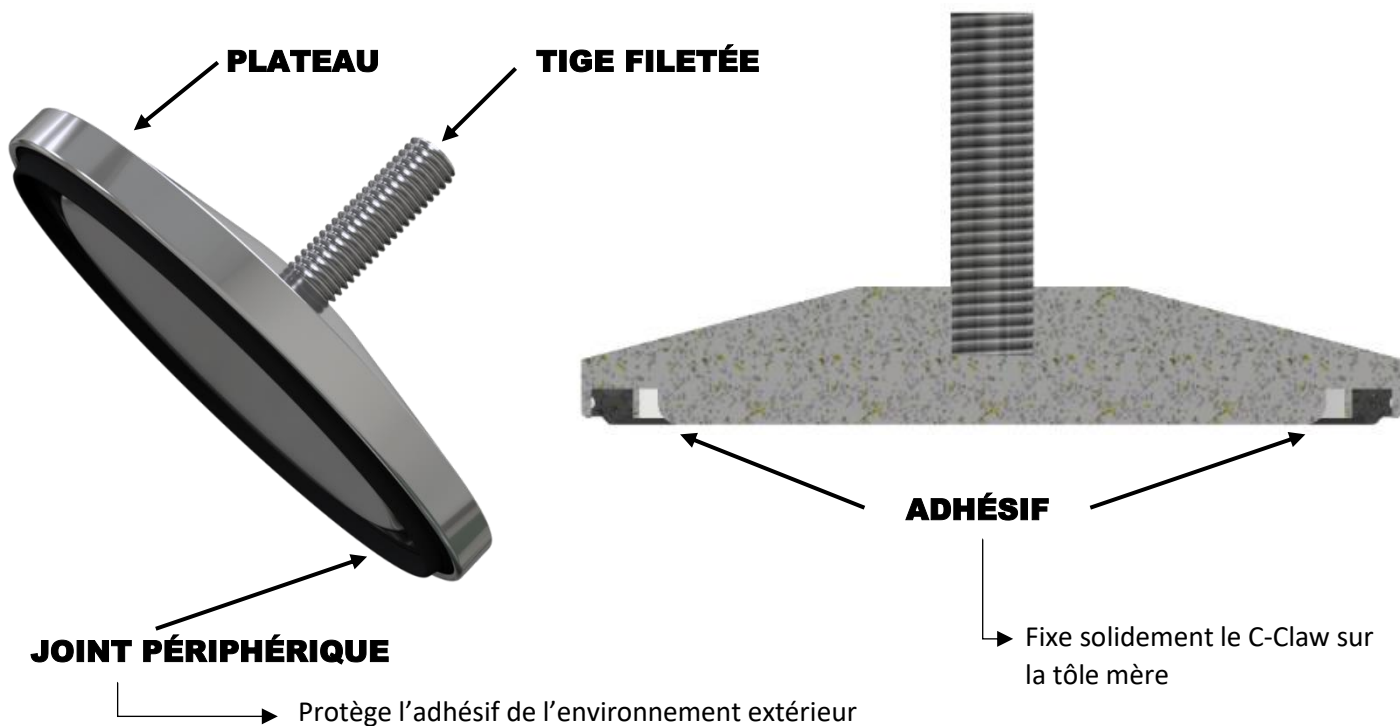
Une véritable alternative au
soudage et au perçage



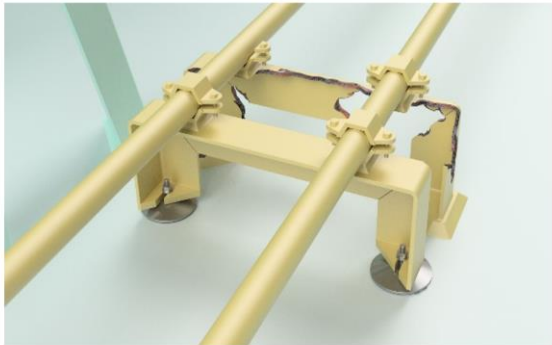
FIXATION MÉCANIQUE C-CLAW

COLD PAD a inventé C-Claw, une fixation collée robuste non-invasive, durable, sûre et fiable.

C-Claw est conçu spécialement pour les unités navales et offshore telles que les FPSO, où les travaux à chaud sont sources de nombreuses contraintes, d'arrêts de productions et de risques. C-Claw est une technologie révolutionnaire pour le secteur maritime inspirée par des techniques composites utilisées dans l'aéronautique depuis des décennies.



APPLICATIONS PRINCIPALES



**PETITS SUPPORTS DE
TUYAUTERIE**

1

Rendez-vous sur [notre chaîne Youtube](#) pour plus d'informations sur nos applications maritimes



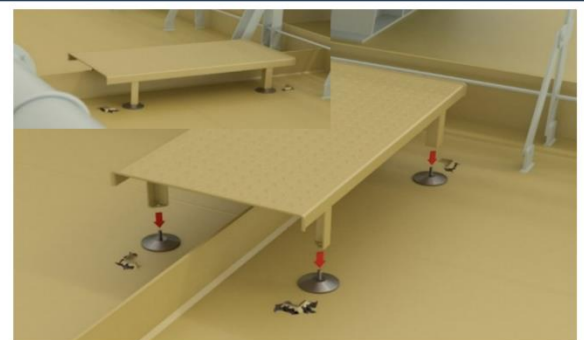
**GRANDS SUPPORTS DE
TUYAUTERIE**

2



GARDE-CORPS

3



ÉCHELLES ET ESCALIERS

4



POINT DE LEVAGE

5

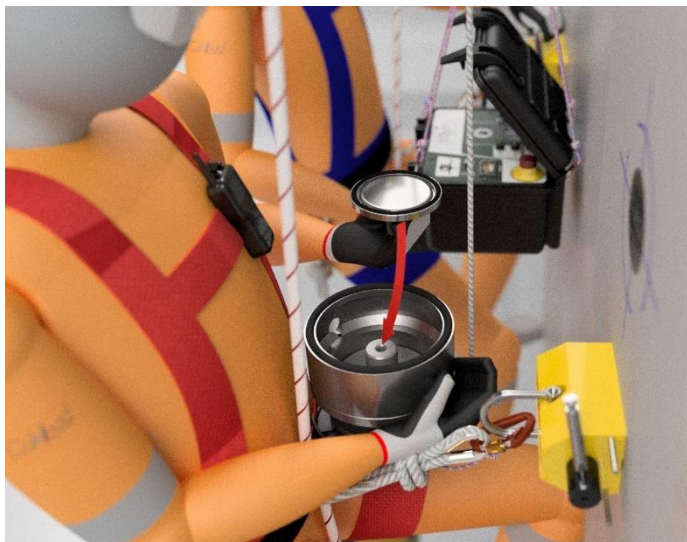


ARMOIRE ÉLECTRIQUE

6

ÉQUIPEMENT D'INSTALLATION

C-HAWK : UN OUTIL ELECTRIQUE A PROCESSUS CONTROLE



Les opérations de collage nécessitent une bonne maîtrise du processus d'assemblage (maîtrise des conditions atmosphériques, de la préparation de surface, du mélange et de l'application de l'adhésif, des conditions de polymérisation...).

L'outil exclusif C-Hawk permet un contrôle parfait du collage dans des environnements industriels difficiles en créant des conditions locales de collage optimales pour une performance répétable même en milieu marin.

C-Hawk est un outil à faible courant pouvant être utilisé dans des zones à risque (avec une atmosphère potentiellement explosive).

PIÈCES ET MATÉRIAUX

Pièce	Matériau
Tige filetée	Inox A4-70
Écrou	Inox A4-70 min.
Rondelle	Inox A4
Plateau	Inox 316L (1.4404)
Joint périphérique interne	EPDM
Tôle mère	Acier structurel
Support	Acier structurel
Joint périphérique externe	Silicone

ADHÉSIFS QUALIFIÉS

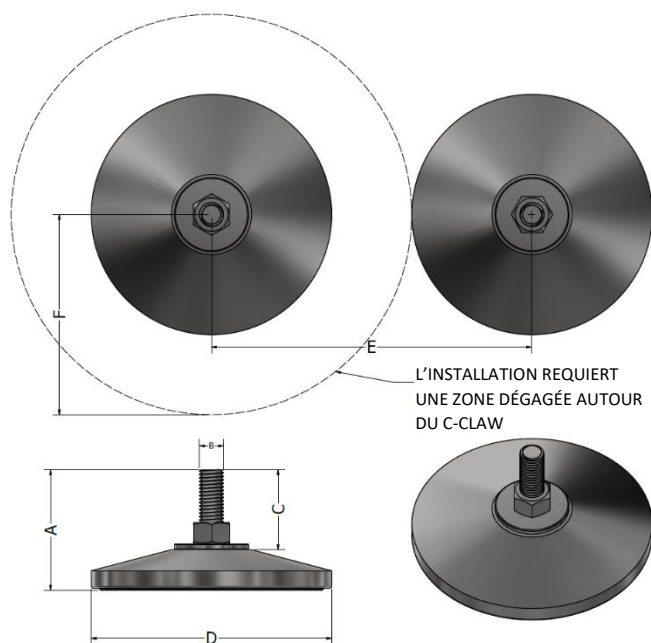
ADHÉSIF TEMPÉRATURE STANDARD
(ATS) < 70 °C

Adhésif méthacrylate certifié

ADHÉSIF TEMPÉRATURE ÉLEVÉE
(ATE) < 100 °C

Adhésif époxy certifié

CARACTÉRISTIQUES



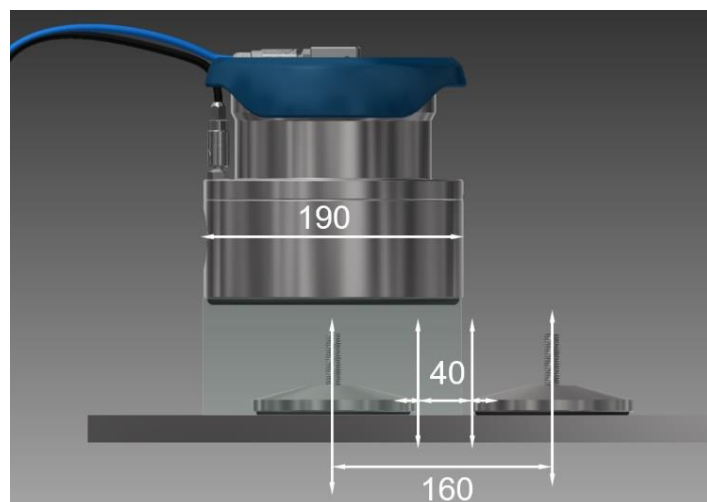
Dimensions

A (hauteur du C-Claw)	60 mm
B (diamètre de la tige)	M12X1.75
C (longueur de la tige)	40mm*
D (diamètre)	120mm
E (distance minimale entre 2 C-Claws)	160 mm
F (rayon de la zone dégagée)	100 mm
Ép. minimale de la tôle mère (adhésif ATS)	10 mm
EP. Minimale de la tôle mère (adhésif ATE)	15 mm

**longueur de tige standard, ajustable et amovible sur demande*

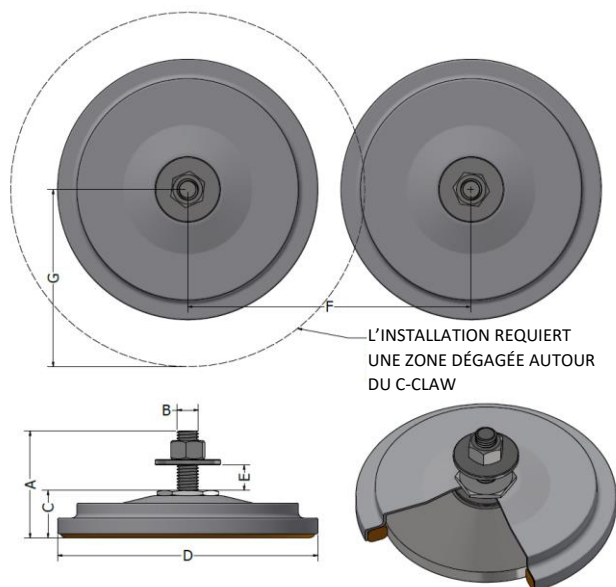
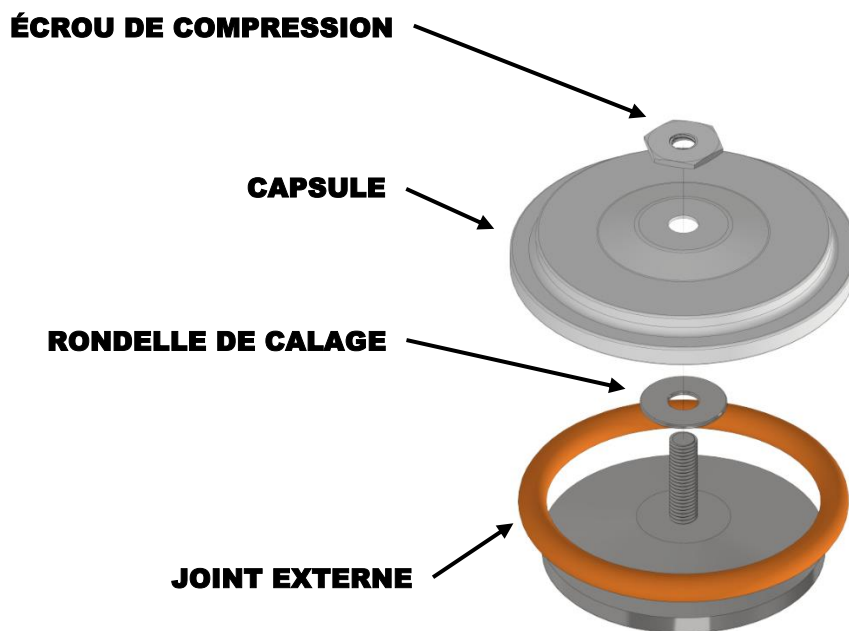
Autres caractéristiques

Poids	1150 g
Durée de vie prévue	15 ans



OPTION : C-CLAW ENCAPSULÉ

Quand l'environnement est particulièrement humide, C-Claw peut être renforcé par un joint de protection supplémentaire accompagné d'une capsule en acier inoxydable. Ce système d'encapsulation est installé après la polymérisation complète de l'adhésif.



Dimensions

A (hauteur du C-Claw avec capsule)	60 mm
B (diamètre de la tige)	M12X1.75
C (hauteur capsule + écrou de compression)	27mm
D (diamètre de la capsule)	147mm
E (épaisseur max du support)	15mm
F (distance minimale entre 2 C-Claws)	160 mm
G (rayon de la zone dégagée)	100 mm

Autres spécifications

Poids du C-Claw encapsulé	1450g
---------------------------	-------

CMU

PARAMÈTRES D'INSTALLATION						CHARGEM. COURT TERME	CHARGEM. LONG TERME		
Adhésif	Équipement de préparation de surface	Température de la tôle mère pour l'INSTALLATION	Type de chargement	Safety class selon le DNV-ST-C501	Température de SERVICE min. (°C)	Température de SERVICE max. en chargement court terme (°C)	Capacité mécanique nominale (kN)	Température de SERVICE max. en chargement long terme (°C)	Capacité mécanique nominale (kN)
ATS	Bristle Blaster	[+10°C; +40°C]	Tension	Low	-20	+70	30	+50	3
				Normal			20		2
			Cisaillement	Low	-20	+70	20	+50	2
				Normal			10		1
ATE	Bristle Blaster	[+10°C; +100°C]	Tension	Low	-20	+100	5	+100	5
				Normal			1		1
			Cisaillement	Low	-20	+100	30	+100	17
				Normal			16		
	Sablage		Tension	Low	-20	+100	10	+100	10

UN CHARGEMENT EST CONSIDERE COMME LONG TERME S'IL AGIT DE MANIERE SOUTENUE ET CONTINUE SUR UNE DUREE SUPERIEURE A UNE HEURE (EN REALITE CES CHARGEMENTS SONT SOUVENT MAINTENUS PENDANT DES ANNEES). LES CHARGEMENTS RESULTANT DE LA GRAVITE SONT UN EXEMPLE TYPIQUE.

LES CHARGEMENTS COURTS TERMES SONT LES AUTRES CHARGEMENTS, TYPIQUEMENT ENVIRONNEMENTAUX, DYNAMIQUES, INERTIELS, CYCLIQUES, ETC. ILS REPRESENTENT LA VASTE MAJORITE DES CONFIGURATIONS.

LOW SAFETY CLASS : OU LA DEFAILLANCE DE LA STRUCTURE IMPLIQUE UN RISQUE FAIBLE DE LESIONS CORPORELLES ET DES CONSEQUENCES ENVIRONNEMENTALES, ECONOMIQUES ET POLITIQUES MINEURES.

NORMAL SAFETY CLASS : OU LA DEFAILLANCE DE LA STRUCTURE IMPLIQUE UN RISQUE DE LESIONS CORPORELLES ET DES CONSEQUENCES ENVIRONNEMENTALES, ECONOMIQUES ET POLITIQUES SIGNIFICATIVES.

INSTALLATION DE C-CLAW

ÉTAPES D'INSPECTION AVANT INSTALLATION

Plusieurs contrôles sont nécessaires avant d'installer C-Claw :

CHARGEMENT

- ✓ La durée et l'intensité des chargements pour les applications prévues doivent être en accord avec les valeurs du tableau en page 6.

TEMPÉRATURE

- ✓ Les températures de la tôle mère et de C-Claw doivent être acceptables pour l'installation, conformément au tableau en page 6.
- ✓ Les températures attendues de la tôle mère doivent être acceptables pour les applications prévues, conformément au tableau en page 6.

TÔLE MÈRE

- ✓ La tôle doit être faite d'acier (tout type d'acier structurel), avec une épaisseur minimale de 10mm pour l'adhésif ATS et 15mm pour l'adhésif ATE (contacter COLD PAD si l'épaisseur est inférieure à ces valeurs).
- ✓ La tôle mère doit être plate ou avec un rayon de courbure supérieur à 10m (C-Claw peut être adapté à des tôles mères courbes, contacter COLD PAD si le rayon de courbure est inférieur à 10m).
- ✓ La tôle mère est en bon état (pas de chancre de corrosion), dépourvue d'obstacles tel que des cordons de soudure, et ne comporte pas plus de quelques piqûres de corrosion localisées et de profondeur maximale de 0.5mm.

INTERFERENCES

- ✓ La position prévue du centre de la tige de C-Claw doit être éloignée d'au moins 100mm de toute interférence (mûr, corps de base, etc.) ou du bord de la plaque, conformément à la figure de la page 5.
- ✓ L'entraxe minimal entre 2 C-Claws est de 160mm

REVÊTEMENT/PEINTURE

- ✓ Une retouche de peinture autour du C-Claw sera nécessaire sauf si les deux conditions ci-dessous sont remplies en même temps:
 - La peinture de la tôle mère est lisse et en bon état (pas de fissure, de trou ou d'entaille majeure ; etc...)
 - L'épaisseur de la peinture de la tôle mère est inférieure à 500µm.

MISE À LA TERRE

- ✓ En fonction des conditions d'utilisation, C-Claw peut ne pas assurer la mise à la terre. Un dispositif de mise à la terre supplémentaire peut être nécessaire en fonction de l'application.

ÉTAPES D'INSTALLATION



EPI recommandés - 005_MT_E_004 [1]



Décapage mécanique du revêtement et aspersion mécanique au Bristle Blaster ou par sablage

005_PT_M_008 [2]

1



Nettoyage au moyen de lingettes pré-imprégnées de solvant

005_PT_M_008 [2]

2



Application de l'adhésif

005_PT_M_009 [3]

3



Installation avec C-Hawk

005_PT_M_009 [3]

4



Épreuve de traction

005_PT_M_011 [4]

5



Retrait si nécessaire

005_PT_M_001 [5]

6

RETRAIT

Si nécessaire, C-Claw peut être retiré avec un outil spécifique appelé *C-Claw remover*, développé par COLD PAD et fourni en option avec l'outil d'installation C-Hawk. C-Claw ne peut pas être réutilisé après retrait.

ENVIRONNEMENT

C-Claw est conçu pour une exposition au milieu marin (humidité relative pouvant atteindre 100%, soleil, contact avec l'eau de mer sans immersion permanente). Le contact avec les hydrocarbures est possible s'il est occasionnel et temporaire.

Les accidents tels que le feu, l'explosion et les impacts/chutes d'objets sont exclus à ce stade.

FORMATION

C-Claw ne peut être installé que par des opérateurs formés et autorisés titulaires d'un certificat valide délivré exclusivement par COLD PAD. La validité du certificat de formation est de 24 mois à compter de la date d'achèvement de la formation.

TRACABILITÉ ET INSPECTION

Chaque C-Claw est identifié par un numéro de série unique sur l'emballage. Cold Pad est en mesure de garantir pour chaque C-Claw une traçabilité complète par des documents QAQC de fabrication tels que les certificats matière et les rapports de contrôle dimensionnel.

C-Claw ne peut être installé que par un personnel autorisé à utiliser l'outil d'installation C-Hawk. La liste de contrôle (*checklist*) et l'enregistrement des données par l'outil C-Hawk assure la traçabilité des opérations d'installation.

Après l'installation, chaque C-Claw collé est soumis à une épreuve de traction jusqu'à 25 kN conformément à la procédure du contrôle et d'épreuve [4].

SÉCURITÉ, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Pour les applications de type « Low Safety Class », l'impact du collage de C-Claw sur la sécurité, la santé et l'environnement est minimal.

Les cas accidentels tels que les incendies sont exclus. Néanmoins, une évaluation quantitative des risques a été réalisée pour le cas particulier d'un garde-corps fixé avec C-Claw soumis au feu et montre l'intérêt SSE de C-Claw en ce qu'il facilite la maintenance et réduit le risque d'accident.

Pour les applications critiques telles que le levage, C-Claw doit être éprouvé à sa capacité nominale multipliée par un coefficient supérieur à 1 comme garantie de sécurité. Le coefficient dépend de l'application et des exigences réglementaires.

STOCKAGE ET TRANSPORT

C-Claw doit être conservé dans son emballage d'origine et gardé dans un endroit propre (sans graisses) et sec afin de préserver sa propreté et l'intégrité de son emballage. C-Claw doit être utilisé dans les deux années suivant sa fabrication. Les cartons de Claw ne doivent pas être empilés sur plus de 3 niveaux.

REFERENCES

- [1] «005_MT_M_004 – Procédure d'installation simplifiée», dernière révision.
- [2] «005_PT_M_008 – Procédure de préparation de surface», dernière révision.
- [3] «005_PT_M_009 – Procédure d'installation», dernière révision.
- [4] «005_PT_M_011 - Procédure de contrôle et d'épreuve», dernière révision.
- [5] «005_PT_M_001 – Procédure de retrait», dernière révision.