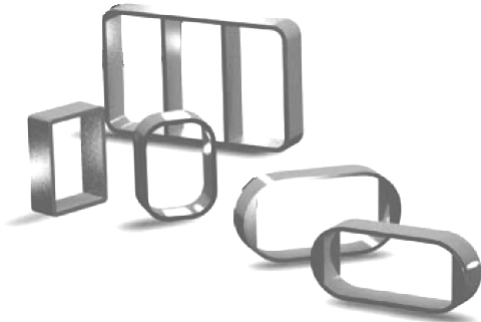


Anwendung und Gültigkeit: Baumustergeprüftes, elektromagnetisch verträgliches (EMC) Durchführungssystem für Marine-Kabel in Trennflächen der Klasse A (Schot und Deck). GK-EMC-Durchführungen bestehen aus GK-EMC-Metallrahmen (Systemtiefe 80mm) und GK-EMC-Dichtungssystem (Module und Zubehör halogenfrei; mit Metall-Kissen bzw. Metall-Folien). GK-EMC-Durchführungen erfüllen Unversehrtheits- und Isolierungs-Kriterien der A-Klasse Trennflächen. Max. Leitungs-Betriebstemperatur 90°C. Alle Arbeiten werden gemäß aktueller Einschweiß- und Montageanweisung durchgeführt und sollten, unter Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Je nach Anforderung werden Durchführungen ganz-, oder teil-isoliert ausgeführt. Feuerwiderstandsklassen A-0 und A-15 bis A-60 werden gemäß Isolierzeichnung mit Brandschutzisolierung versehen. Nationale VG-Normen bzw. spezifische Bauvorschriften sind zu berücksichtigen, Vorschriften der zuständigen Flaggenstaats-Administration sind ggf. einzuhalten. Informationen, Empfehlungen, Anweisungen, techn. Zeichnungen, Zertifikate, Isolieranweisung, Schulungen und Inspektionen sind auf Anfrage bei Roxtec GmbH erhältlich (technic-germany@roxtec.com oder www.gkmarine.de).

Montageanweisung für GK Packsystem TYP EMC SPK

EMC GK-Rahmen mit EMC KAD als Spannelement



Die Auswahl des Rahmentyps, der Größe und die Materialauswahl sind abhängig von den örtlichen Anforderungen an die Durchführung.

Rahmen erhältlich in: Edelstahl oder Aluminium

Typ EMC SPK:-F;-30;-S50;-S70 T=80mm sowie BTB (Back to Back)

Dichtungstyp: EMC-Keilabdichtung (EMC KAD)

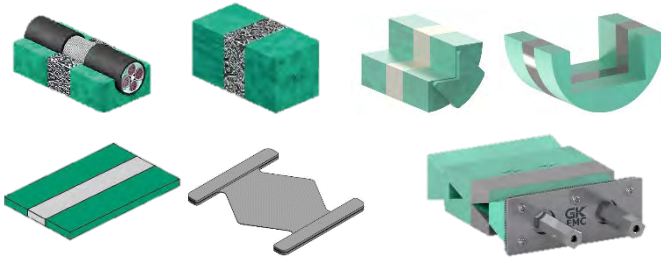
Rahmengrößen: 2, 4, 6 & 8, Einzel-, Gruppen- und Vielfach-Rahmen

Type EMC SPKh-120 und-BTB

Dichtungstyp: EMC-Keilabdichtung (EMC KAD)

Rahmengrößen: 2, 4, 6 & 8, Einzelrahmen

EMC GK-Dichtungssystem Komponenten



Leitungsmodule:

Füllmodule:

Verankerungsscheiben:

Zwischenplatten:

Radien-Adapter:

Keilabdichtung:

„EMC MH“ (Metall-Kissen)

„EMC FM“ (Metall-Kissen)

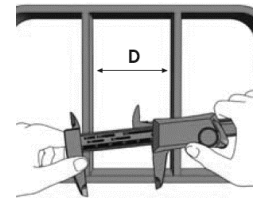
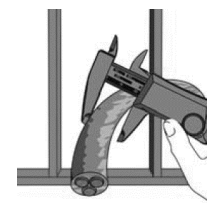
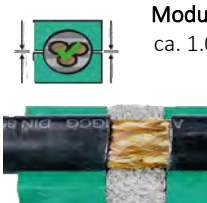
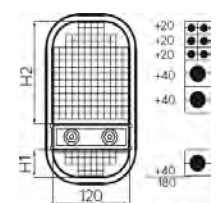

„EMC VAS“ (Edelstahl)

„EMC ZWP“ (Metall-Folie)

„EMC ADTP“ (Metall-Folie oder Metall-Kissen)

„EMC KAD“ (Metall-Folie, EMC-Dichtung)

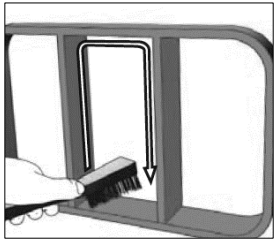
EMC Montageanweisung im Überblick: Fünf Schritte zur sicheren Durchführung

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
|  |  |  <p>Modulspalt ca. 1.0 mm</p> |  |  |
| <p>1. Packrahmen: Messen & Vorbereiten</p> | <p>2. Leitungen: Messen & Abisolieren</p> | <p>3. Module: Größe und Durchmesser</p> | <p>4. Durchführung: Befüllen & Packhöhen</p> | <p>5. Rahmen fertig stellen: EMC-KAD & Dichtung</p> |

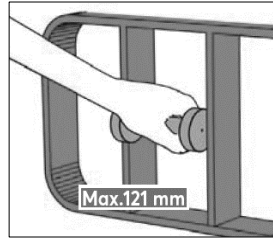
Empfohlene Werkzeuge

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  <p>Prüfdorn GK-Messchieber</p> |  <p>Gummihammer, Knarre, 15er Schlüssel & Torx T15</p> |  <p>Vorpresshilfe (VPH) Ankerkralle (VASK)</p> |  <p>Montagebleche (MOB) W=15, 25, 35 & 55</p> |  <p>KAD-Schraubadapter</p> |
|---|---|---|---|---|

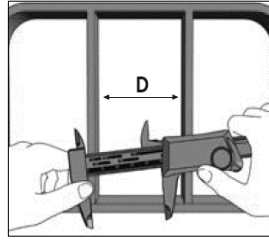
1. Packkammern: Messen & Vorbereiten



Rahmen säubern. Kontaktflächen müssen metallisch blank sein. Nach Verschweißen der Rahmen in Trennflächen ist ggf. das Beizen und Passivieren der Rahmen erforderlich.



Schnellprüfung des Kammermaßes mit GK-Prüfdorn (121,0) oder geeignetem Messmittel.

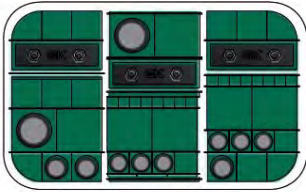


Insbesondere Einzelrahmen und die äußeren Kammern der Gruppenrahmen neigen durch den Schweißprozess zu Verzug. Abweichungen von der Toleranz sollten vor dem Einbringen der Leitungen beseitigt werden. Im Zweifel mit geeignetem Messmittel genaue Werder ermitteln. Für die Gas- und Wasserdichtigkeit ist die Einhaltung der Toleranz von $\pm 1,0$ mm erforderlich.

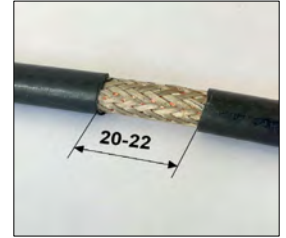
Toleranzen Kammermaße „D“ $\pm 1,0$ mm



2. Kabel: Anordnung, und Vorbereitung (Ab-Isolierung des Kabel-Mantels)



EMC SPK-S50-6x3



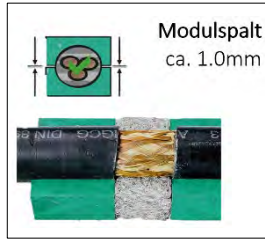
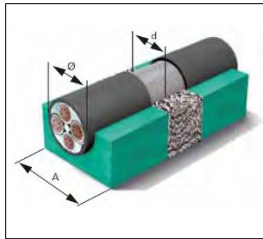
Planung der Modulbelegung mit Roxtec Transit Designer™ (RTD) oder manuell mit GK-Planungsblättern ermitteln.

Leitungen gerade durch den Rahmen führen. Große oder starre Leitungen an Modulposition im Rahmen ausrichten und KAD zwischen den Leitungen (mittig im Rahmen) positionieren.

Kabel lagenweise ausrichten und Rahmenkante sorgfältig mit geeignetem Farbstift auf die Kabel übertragen. Die Markierung beeinflusst maßgeblich das Öffnen der Kabelisolierung zum Kabelschirm, mit dem die GK-EMC Module kontaktiert werden.

Zur Herstellung einer sicheren EMC-Durchführung müssen die Kabel in der Mitte des 80mm tiefen Rahmens genau abisoliert werden (20-22mm). Von der ersten Markierung ausgehend werden bei 30mm und 50mm zwei weitere Markierungen angebracht, zwischen denen mit geeignetem Werkzeug abisoliert wird.

3. Auswahl der EMC Module und Adapter

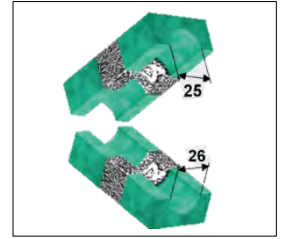


Modulspalt ca. 1.0mm



zu klein

zu groß



Zur Bestimmung der EMC-Module müssen der mittlere Kabelaußen-Durchmesser und der Schirm-Durchmesser genau ermittelt und die Module dann auftragsbezogen beschaffen werden. Für die Beschaffung sind das Kantenmaß der Module (Modulgröße) und die ermittelten Durchmesser wie folgt anzugeben: z.B. EMC MH-40/31-28.

(Modulgröße A=40mm, Kabel \varnothing =31mm, Schirm d=28mm)

Passform beider Modulhälften auf den Leitungen prüfen. Ein ca. 1mm großer Spalt zwischen den Modulhälften sollte nicht von Hand komprimierbar sein. Für die Gas- und Wasserdichtigkeit dürfen die Module nicht zu groß oder zu klein ausgewählt werden

Nenndurchmesser beider Modulhälften darf um max. eine Größe abweichen.

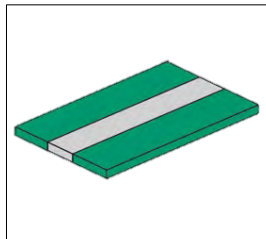
z.B. EMC MH-40/26-19 & EMC MH-40/25-19)



Adapter für Radienrahmen auswählen: „EMC ADTP“ werden mit Modulhälften „EMC MH“ oder Füllmodulen „EMC FM“ belegt.



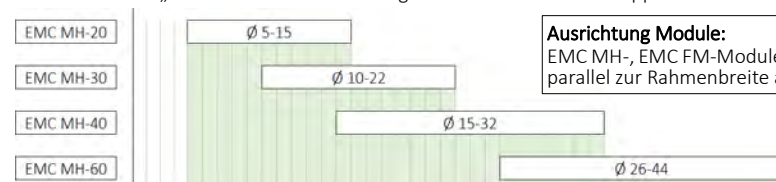
EMC Füllmodule füllen die Reihen auf, wenn keine weiteren Kabel vorhanden sind, und werden mit der Schrift parallel zur Rahmenbreite ausgerichtet.



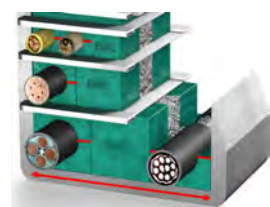
Zwischenplatten „EMC ZWP-3,-5 & -10“) füllen den Rahmen und ermöglichen die benötigte Packhöhe zu erreichen oder Module mit „EMC VAS“ zu verankern.

3.1 Modulhälften „EMC MH“ Auswahl der Module und Adapter

GK-Modulhälften „EMC MH“ sind in vier Blockgrößen mit teilweise überlappenden Innendurchmessern verfügbar.



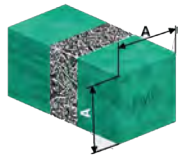
Ausrichtung Module:
EMC MH-, EMC FM-Module sind mit der Trennfuge parallel zur Rahmenbreite auszurichten.



3.2 Füllmodule „EMC FM“

Füllmodule ergänzen die Packreihen, wenn keine weiteren Leitungen vorhanden sind.

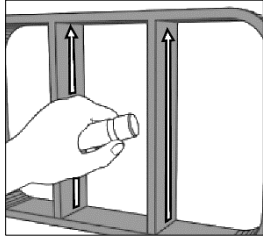
| Kantenlänge AxA | | | |
|-----------------|----|----|----|
| 20 | 30 | 40 | 60 |
| Tiefe 80 mm | | | |



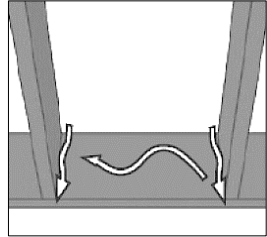
Benennungsbeispiel: EMC FM-20/00

3.3 Montagefett (Bitte nur das GK-Montagefett verwenden)

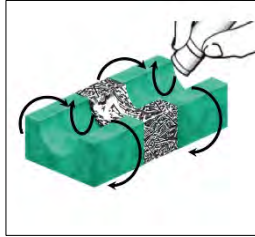
Wichtig ist für die Dichtigkeit: Kontaktflächen aller Systemkomponenten (außer Metall-Folien und Monel-Kissen) leicht und gleichmäßig mit Montagefett einstreichen. Das Einfetten der 90° Ecken im Rahmen ist besonders wichtig!



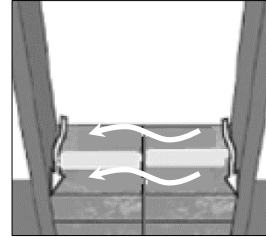
Alle horizontalen Flächen des Rahmens.



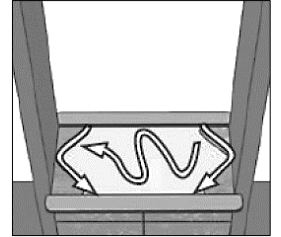
Alle vertikalen Flächen des Rahmens sowie alle scharfen (90°) Ecken.



Alle Elastomer-Flächen der EMC Module



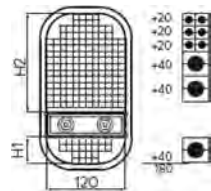
Ecken (90°) zwischen Modulen und Rahmen



Fläche und V-Kontur der EMC VAS Verankerungsscheibe

4. Durchführung: Befüllen & Packhöhen

Durch das Befüllen der Packrahmen mit Modulen wird die zertifizierte Feuerwiderstandsklasse (durch zusätzliche Brandschutzisolierung) und die Druckfestigkeit gewährleistet. Befüllt wird bis zum Erreichen der Packhöhe „H“. Zwei Modulhälften „EMC MH“ dichten jeweils eine Leitung ab. Bei Druckanforderungen (Gas- und Wasserdruck) sollte in jeder Modulreihe nur eine Blockgröße verwendet werden. Bei großer Leitungszahl dürfen neben großen Modulen „EMC MH“ jeweils vier kleine „EMC MH“ verwendet werden (z.B. 2x40 & 4x20). Füllmodule „EMC FM“ und Zwischenplatten „EMC ZWP“ füllen den Rahmen vollständig auf. Jede Reihe schließt mit einer Metall-Verankerungsscheibe „EMC VAS“ ab.



Ermittlung der Packhöhe „H“ ohne Keilabdichtung „EMC KAD“



Schutz vor Feuer-, Gas- und Wasserdruck
Sowie magnetischen Einflüssen

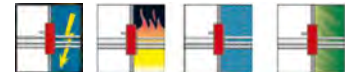


4.1 Erforderliche Packhöhe „H“=H1+H2 (Feuer-Widerstandsklasse A-0 bis A-60)

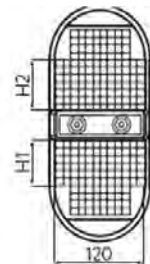
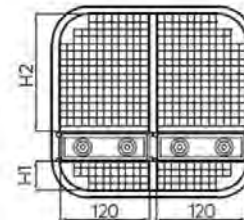
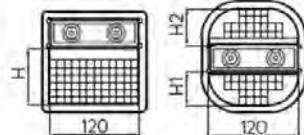
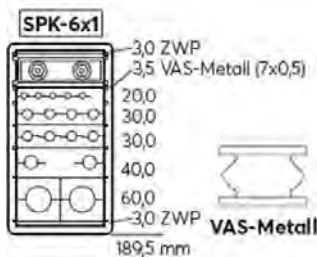


EMC VAS

Metall-Verankerungsscheibe VAS-Metall (0,5mm)
Mit Gas- & Wasserdruck Dichtigkeitsanforderungen



Verankerungsscheiben:
EMC VAS werden mit 0,5mm für die Bestimmung von „H“ berücksichtigt.



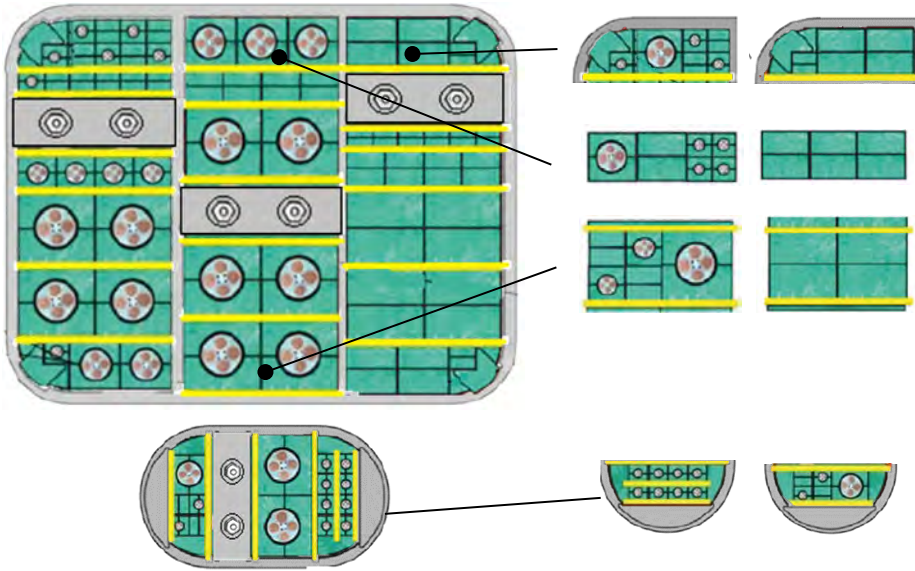
| Rahmentyp | EMC SPK/-S30, -S50 & S70 | | | EMC SPKh-120 | | | |
|---|--------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| | 4 | 6 | 8 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Packhöhe „H“ ohne Druckanforderung | 120 – 125 | 180 – 190 | 240 – 255 | 60 – 63 | 120 – 125 | 180 – 190 | 240 – 255 |
| Packhöhe „H“ mit Druckanforderung | 120 – 125 | 185 – 190 | 250 – 255 | 60 – 63 | 120 – 125 | 185 – 190 | 250 – 255 |

Feuerwiderstandsklasse:

EMC-Kabel-Durchführungen der Feuerwiderstandsklasse A-15 bis A-60 werden gemäß gültiger und aktueller Isolierzeichnungen mit zugelassener Brandschutzisolierung der Feuerwiderstandsklasse A-60 versehen. Detaillierte Isolieranweisungen und Zertifikate sind bei Roxtec GmbH erhältlich (technic-germany@roxtec.com)

4.2 Modul-Kombinationen (Feuer-Widerstandsklasse A-0 bis A-60 und Gas- und Wasserdichtigkeitsanforderungen)

Zulässige Belegung: Generell werden Reihen zwischen den VAS mit einer Blockgröße erstellt, in Ausnahmefällen darf ein großes Modul durch vier Kleine ersetzt werden. **GK-Zwischenplatten EMC ZWP > 5mm mit EMC VAS abschließen.**

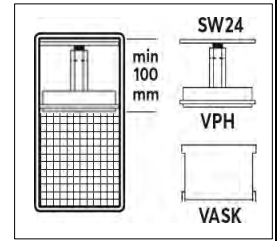
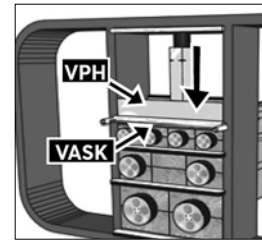
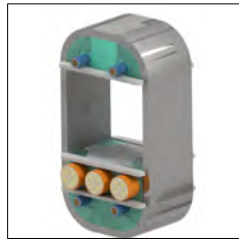
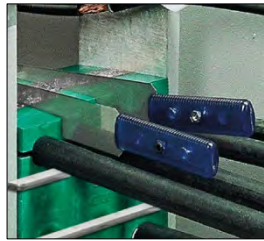


Bis 40er EMC FM oder EMC MH ohne EMC ZWP & EMC ZWP beginnen

Ab 60er EMC FM oder EMC MH mit EMC ZWP & EMC VAS beginnen

Beim Typ EMC SPKh- sind die EMC FM oder EMC MH zusätzlich durch EMC VAS-Metall im Radienadapter EMC ADTP zu sichern!

5.1 Rahmen fertig stellen: Einbau EMC-Module und Zubehör & EMC-KAD anziehen



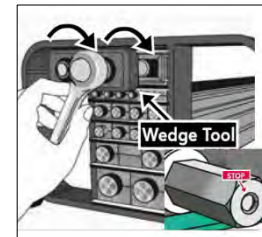
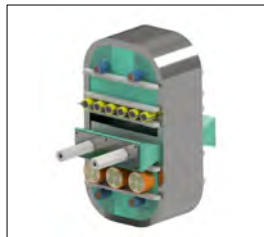
Die EMC-Modulmontage erfolgt reihenweise. Jede Reihe mit einer Verankerungsscheibe EMC VAS abschließen. Es ist zu verhindern, dass während des Einschiebens die Metallkissen sich miteinander verhaken oder beschädigt werden. Nutze hierzu entsprechende MOB.

Zur Fixierung hilft die Ankerkralle VASK (T=80)

Bei Radienrahmen oder Befüllungen mit hoher Packhöhe ist zu empfehlen, die oberste Reihe frühzeitig zu installieren und die EMC KAD mittig anzuordnen.

Regelmäßig Vorpresen:

Das Vorpresen mit der Vorpressehilfe (VPH) reduziert Luftspalte und die weitere Montage wird erleichtert. Die VPH komprimiert die Modulreihen. Die Verankerungskralle VASK kann genutzt werden, um die komprimierten Module zu sichern, und muss vor der Weitermontage entfernt werden



EMC KAD Vorbereiten:

Die EMC-Dichtung entfernen und die KAD vollständig entspannen (H=40mm). Der vordere und hintere Keil ist ausreichend einzufetten, die Kontaktflächen sind nur leicht und die Metallfolie ist nicht mit GK- Montagefett einzustreichen.

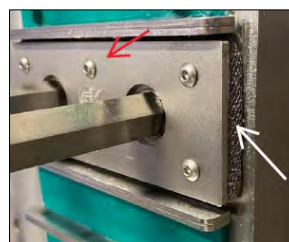
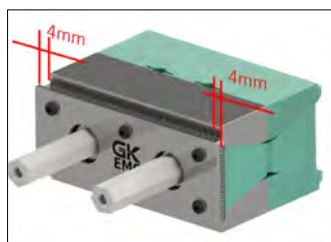
Die EMC KAD komplett bis zur Markierung zwischen zwei Ankerscheiben in den EMC-Packrahmen einzuschieben. Die EMC-KAD sollte nicht als letztes installiert werden. MOBs nutzen, um die Folie zu schützen.

Die Montage komplettieren, bis die erforderliche Packhöhe H erreicht ist. (siehe 4.1).

Die Position der Kabel und Module prüfen und sicherstellen, dass alle Module zwischen den Kanten der EMC VAS liegen, ggf. die Module erneut an der Kante der EMC VAS ausrichten. MOBs entfernen.

KAD-Muttern gleichmäßig (mit Wedge-Tool) anziehen. Die Spezialmutter bis zum Anschlag anziehen, zum Abschluss beide Muttern kotrollieren. Der Spannvorgang ist ok, wenn die Spezialmuttern bis zum mechanischen Anschlag angezogen sind, alle sichtbaren Spalte geschlossen sind, Leitungen fest zwischen den Modulhälften verpresst sind und GK- Montagefett austritt. Es dürfen keine Module auf der Kante der EMC VAS liegen.

5.2 Rahmen fertig stellen: Montage EMC-Dichtung



EMC- Dichtung über die vollständig angezogenen KAD-Muttern führen und die sechs Schrauben gleichmäßig und schrittweise über Kreuz bis zum Anschlag anziehen. Das EMC-Dichtungsprofil sollte an Metall-Folie und Rahmen komplett dichtend anliegen.

Prüfen, dass alle Schrauben der EMC-Dichtung komplett angezogen sind und das EMC-Dichtungsprofil zwischen Frontplatte und Rahmen lückenlos abdichtet.

Demontage und Ergänzung

Allgemeiner Hinweis:

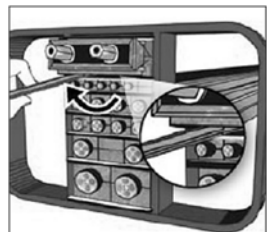
Das (EMC) GK-Packsystem ist ein baumustergeprüftes und sicherheitsrelevantes Bauteil in der Schiffskonstruktion und muss entsprechend verwendet werden. Durch die Erstmontage wird das Kunststoffmaterial erheblich gepresst und teilweise verformt, um die geforderte Feuerwiderstandsklasse und ggf. die geforderte Druckfestigkeit zu erreichen. In Abhängigkeit von Zeit, Temperatur und anderen Umwelteinflüssen ist die Wiederverwendung des bereits verbauten Materials im Zweifel nicht möglich. Korrekturen an fehlerhaft montierten Durchführungen sollten zeitnah nach der Erstmontage erfolgen, bevor das Gleitmittel eingetrocknet ist und die Installation Setzungserscheinungen zeigt.

Für die Änderungen an der Durchführung ist die EMC-Keilabdichtung immer vollständig zu lösen und auf die Höhe von 40mm zurückzusetzen (siehe nachfolgende Punkte). Eine Pflege oder Wartung des GK-Packsystems ist nicht erforderlich. Das System sollte aber in regelmäßigen Abständen auf Vollständigkeit, Beschädigung, Korrosion oder Verunreinigung mit schädlichen Stoffen wie Öl, Treibstoff, Säuren und Laugen etc. geprüft werden, die die Sicherheit der Durchführung beeinträchtigen können. Ggf. ist das GK-Packsystem zu reinigen oder auszutauschen, um den sicheren Zustand wieder zu gewährleisten.

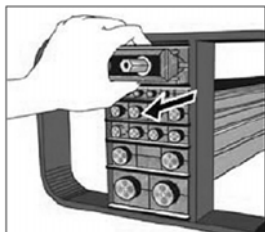


Die EMC-Dichtung (siehe Punkt 5.2) demontieren.

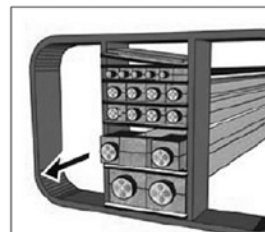
Zum Öffnen der Packkammer KAD- Muttern schrittweise lösen und durch Hammerschläge auf die Mutter(n) die Keile der EMC KAD lockern, bis die EMC KAD komplett entspannt ist.



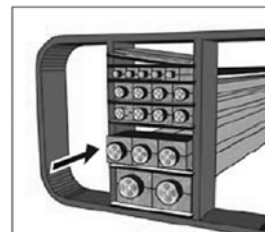
Mit einem flachen Gegenstand die EMC KAD Platten von EMC VAS lösen, sodass die EMC KAD eine Höhe von 40 mm hat.



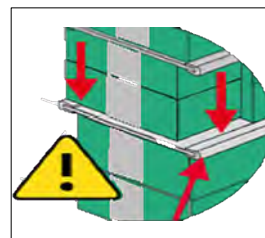
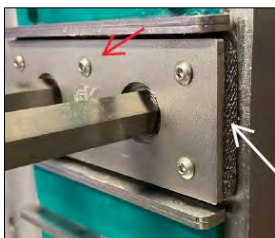
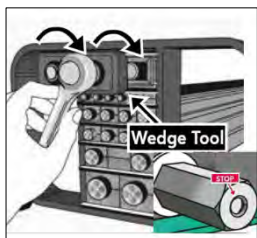
EMC KAD entfernen und nur wiederverwenden, wenn diese unbeschädigt und einwandfrei ist. Einwandfreie EMC VAS sind wiederverwendbar.



Bei Durchführungen **ohne** Druckanforderungen: Betroffene Reihe komplett mit neuen EMC-Modulen auffüllen. Bei Durchführungen **mit** Druckanforderungen: Rahmen komplett mit neuen EMC-Modulen und Zubehör auffüllen. Verwende MOB!



Modulhälften einfetten, die unteren Modulhälften in den Rahmen einfügen, die oberen leicht schräg in den Rahmen einsetzen, mit leichtem Druck oder kurzen Hammerschlägen einsetzen.



Nur unbeschädigte EMC KAD verwenden. EMC KAD vor der Montage erneut einfetten. Die Spezialmutter im Wechsel gleichmäßig bis zum Anschlag anziehen, jede Mutter muss einzeln kontrolliert werden. Die EMC-Dichtung (siehe 5.2) ist zu montieren, das EMC-Dichtungsprofil muss rundum ohne Unterbrechung anliegen, ggf. erneuern!

Module dürfen nicht auf der EMC VAS-Kante aufliegen! Spannvorgang ok, wenn die Spezialmutter bis zum mechanischen Anschlag angezogen sind, alle sichtbaren Spalte geschlossen sind, Leitungen fest zwischen den Modulhälften verpresst sind und GK-Montagefett austritt. Optimale Dichtigkeit wird nach 24h erreicht! Ggf. Brandschutzisolierung gemäß Zertifizierung wiederherstellen / ausführen.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

(für Montageanweisung des GK-Packsystems)

Das GK-Packsystem ist ein Kabel- und Rohrdurchführungssystem von Roxtec und ist ein modulares System mit Dichtungsprodukten, das aus unterschiedlichen Komponenten besteht. Für die optimale Leistung des GK-Packsystems ist jede einzelne Komponente erforderlich. Das GK-Packsystem wurde für die Beständigkeit gegen eine Vielzahl unterschiedlicher Risiken zertifiziert. Diese Zertifizierung sowie die Beständigkeit des GK-Packsystems gegen diese Risiken hängen von allen Komponenten ab, die als Teil des GK-Packsystems installiert werden. Deshalb ist die Zertifizierung nur gültig und gilt erst, wenn alle als Teil des GK-Packsystems installierten Komponenten von oder unter der Lizenz von Roxtec („autorisierter Hersteller“) hergestellt wurden. Roxtec gewährt keine Leistungsgarantie für das GK-Packsystem, sofern nicht (I) alle als Teil des GK-Packsystems installierten Komponenten von einem autorisierten Hersteller hergestellt wurden, und (II) der Käufer die Bedingungen (a) und (b) im Folgenden einhält. (a) Während der Lagerung muss das GK-Packsystem oder Teile hiervon im Innenbereich in der Originalverpackung bei Raumtemperatur aufbewahrt werden. (b) Die Installation muss gemäß der jeweils gültigen Montageanweisung des GK-Packsystems

erfolgen. Die von Roxtec bereitgestellten Produktinformationen entbinden den Käufer des GK-Packsystems oder von deren Teilen nicht von der Verpflichtung, die Eignung der Produkte für den bestimmten Prozess sowie die beabsichtigte Anlage und/oder Anwendung zu prüfen. Roxtec gibt keine Garantie auf das GK-Packsystem oder Teile hiervon und übernimmt keine Haftung für direkte oder indirekte Verluste oder Schäden, für Folgeschäden, entgangene Gewinne oder andere Schäden, die durch das GK-Packsystem oder Anlagen, die nicht von einem autorisierten Hersteller hergestellt wurden, entstanden sind oder verursacht wurden. Roxtec schließt ausdrücklich jegliche impliziten Garantien der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck sowie alle anderen ausdrücklichen oder impliziten Zusagen und Garantien aufgrund gesetzlicher Bestimmungen oder des Gewohnheitsrechts aus. Der Anwender muss die Eignung des GK-Packsystems für den beabsichtigten Zweck prüfen und alle Risiken und Haftungen diesbezüglich übernehmen. In keinem Fall haftet Roxtec für Folgeschäden, Entschädigungen mit Strafzweck, spezielle typische oder beiläufige Schäden.



ROXTEC GmbH

Neuer Hölftigbaum 1-3, 22143 Hamburg, GERMANY
TEL +49 (0)40 657398 -0, FAX +49 (0)40 657398 -50
EMAIL info@de.roxtec.com, (www.gkmarine.de)

