



エンクロージャ サイズ“21.21” EMCアプリケーション



電気部品の電磁両立性は、電子機器の指令2014/30/EU（電磁両立性）への適合性を最終検証するエンジニアにとって重要な要素です。

多くの製品は、特別なシールドを使用せずに電磁両立性規格を満たしています。

しかし、複雑な自動化や高周波電源を備えた産業用機械・装置では、ノイズ源となる可能性のあるものから明確にシールドする必要があります。

ILMEコンパクトEMCエンクロージャ（サイズ“21.21”）は、敏感な信号やデータアダプタ、相互作用の影響を受ける可能性のある独立電源回路、あるいはアプリケーション環境から絶縁する必要がある回路の近くに40A電源インサートを設置することを可能にします。

技術的特徴

- ▶ コネクタのシールド性能は、主に筐体コンポーネント（フードとハウジング）、ケーブルシールド、および機器本体間の均一かつ均一な電気的導通を確保することで実現されます。ILMEのバルクヘッドマウント型および表面実装型ハウジングには導電性ガスケットが付属しており、最適なシールド性能とシーリング性能（IP67）を保証します。
- ▶ 亜鉛メッキハウジングは、バルクヘッドマウント型、表面実装型、ネジまたはロックナット固定型をご用意しています。
- ▶ 亜鉛メッキフードは、M25までのメートル規格ケーブル挿入口を備えています。
- ▶ ステンレス鋼製ロックレバー。
- ▶ EMI/RFIゴム - 導電性フランジガスケット材。
- ▶ オプションのEMI/RFIゴム導電性インサートガスケット（CR “21.21” GMS）。
- ☑ **重要事項**：コネクタのシールド性能を最適化するには、ケーブル（主に放射干渉の原因）の品質を向上させ、EMCケーブルグランドを使用することが不可欠です。EMCケーブルグランドは、ケーブルシールドとコネクタ間の非常に均一で連続的な接触を実現することで、シールド効率を大幅に向上させます。

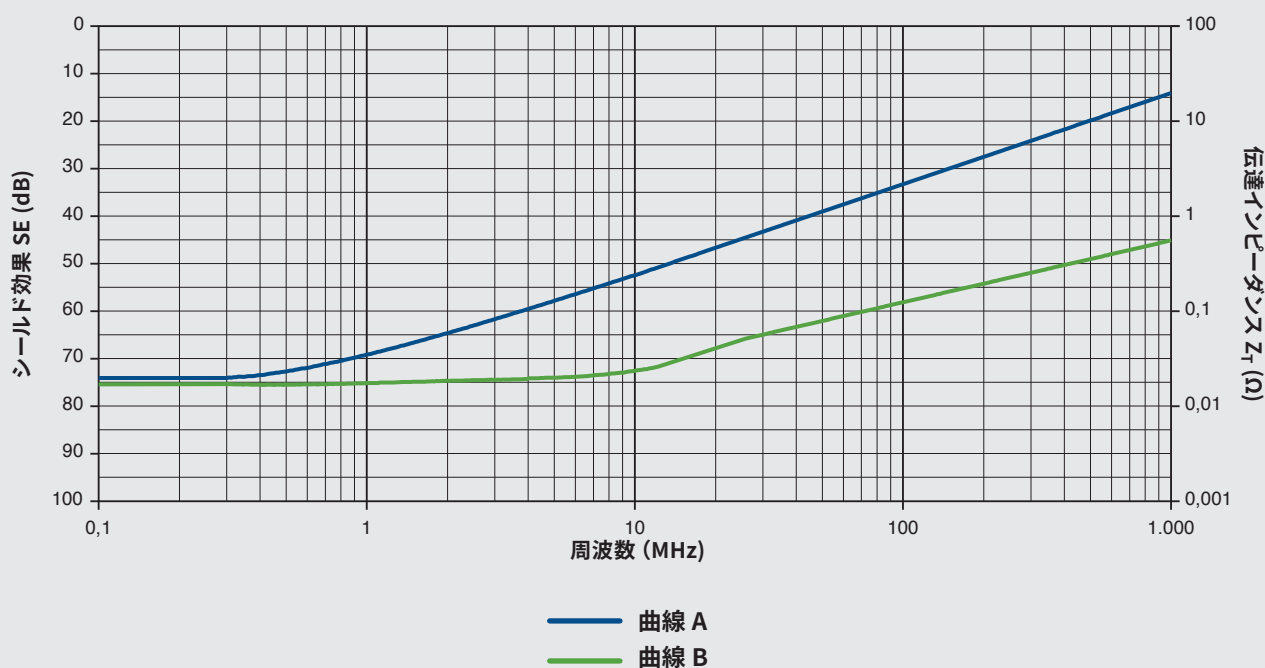
“21.21” エンクロージャのシールド減衰

この図は、結合されたエンクロージャ上の周波数 (MHz) の関数としてのシールド減衰 (dB 単位で測定) を示しています。

- ▶ **曲線A** ——
 標準ケーブルグランドとインサートのアース端子に配線されたシールドケーブルを備えた標準エンクロージャ。
- ▶ **曲線B** ——
 オプションのCR “21.21” GMSガスケット、EMCケーブルグランド、およびケーブルグランドに接続されたシールドケーブルを備えたEMCエンクロージャ。下図をご覧ください。

測定結果から、以下の点が示唆されます。

- ▶ 標準エンクロージャは既に良好なシールド減衰レベルを備えています。
- ▶ EMCエンクロージャは、より優れたシールド減衰値を備えており、さらなる改善をもたらします。
- ▶ オプションのCR “21.21” GMS導電性インサートガスケットは、シールド性能をさらに向上させます。
- ▶ 注：シールド効果SEと伝達インピーダンス (Ω) の関係については、IEC 60512-23-3も参照してください。SE = 40 - 20log10ZT (dB)



EMC シリーズ - 電磁シールド ハウジング - 1 レバー

サイズ "21.21"

特殊用途



EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK

CCC DNV BUREAU VERITAS

GAUSS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
	バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー	CKAXS 03 I		
	アングル バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー CQ4シリーズのインサートには 適合しません。	CKAXS 03 IA		
	アングル バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー ケーブルエントリー付き 底穴ありまたはなし CQ4シリーズのインサートには 適合しません。	底穴ありのフランジ MKAXS IAP20 CKAXS 03 IAP 底穴なしのフランジ MKAXS AP20 CKAXS 03 AP	M20 Pg 11 M20 Pg 11	

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	A.4-12
CK / JK / CKSH	10 A	A.16-19
CD / CDY	10 A	A.24-25

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます (すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)。
- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド

ハウジング - 1 レバー - 4点ネジ留め

サイズ "21.21"

特殊用途



EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
	アングル バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー 4点ネジ留め	CKAXS 03 IA4		
	アングル バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製リジット1レバー または 亜鉛メッキリジット1レバー 4点ネジ留め	CKAXXS 03IA4		
	CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中	亜鉛メッキリジットレバー CKAS 03 IA4		
	アングル サーフェスマウントハウジング ステンレス鋼製1レバー ケーブルエントリー付き 4点ネジ留め	底穴ありのフランジ MKAXS IAP25	M25	
	底穴付きまたは底穴なしフランジ	底穴なしのフランジ MKAXS AP25	M25	
	アングル サーフェスマウントハウジング ステンレス鋼製リジット1レバー または 亜鉛メッキリジット1レバー ケーブルエントリー付き 4点ネジ留め	ステンレス鋼製リジットレバー MKAXXS IAP25	M25	
	底穴付きフランジ	亜鉛メッキリジットレバー MKAS IAP25	M25	
	アングル サーフェスマウントハウジング ステンレス鋼製リジット1レバー または 亜鉛メッキリジット1レバー ケーブルエントリー付き 4点ネジ留め	ステンレス鋼製リジットレバー MKAXXS AP25	M25	
	底穴なしフランジ	亜鉛メッキリジットレバー MKAS AP25	M25	
	CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中			

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	A.4-12
CK / JK / CKSH	10 A	A.16-19
CD / CDY	10 A	A.24-25

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます (すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)。
- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド ハウジング - 1レバー - 固定溝付き

サイズ "21.21"

特殊用途



EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



cRUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	<p>バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー M32 固定溝</p> <p>- ロックナットはご要望に応じて提供いたします。 ケーブルグランドのカタログをご覧ください。 (AS M32N 金属)</p>	MKAXS IF	<p>M32</p>
	<p>バルクヘッドハウジング, ステンレス鋼製リジット1レバー, M32 固定溝</p> <p>- ロックナットはご要望に応じて提供いたします。 ケーブルグランドのカタログをご覧ください。 (AS M32N 金属)</p> <p>CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中</p>	MKAXXS IF	<p>M32</p>
	<p>バルクヘッドハウジング 亜鉛メッキリジット1レバー M32 固定溝</p> <p>- ロックナットはご要望に応じて提供いたします。 ケーブルグランドのカタログをご覧ください。 (AS M32N 金属)</p> <p>CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中</p>	MKAS IF	<p>M32</p>

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	2 ~ 21 + ⊕
CK / JK / CKSH	10 A	3 ~ 4 + ⊕
CD / CDY	10 A	8

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます
(すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)。
- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド

ハウジング - 1レバー - リアケーブルエントリー

サイズ "21.21"

特殊用途

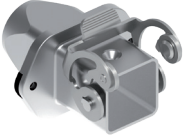
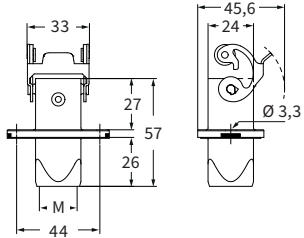

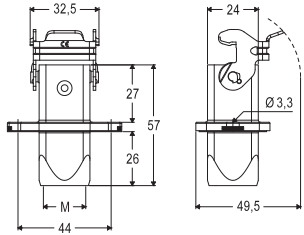

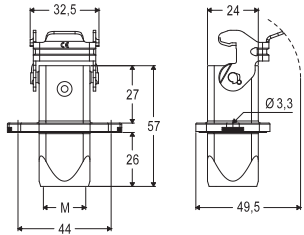


EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



CULUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
	バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製1レバー M20 リアケーブルエントリー	MKAXS IVG20	M20	
	バルクヘッドハウジング ステンレス鋼製リジット1レバー M20 リアケーブルエントリー CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中	MKAXXS IVG20	M20	
	バルクヘッドハウジング 亜鉛メッキリジット1レバー M20 リアケーブルエントリー CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中	MKAS IVG20	M20	

CKAS / MKAS

A



詳しい説明はこちらをご覧ください。

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	2 ~ 21 + ⊕
CK / JK / CKSH	10 A	3 ~ 4 + ⊕
CD / CDY	10 A	8

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます
(すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)
- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド フード - 1 レバー

サイズ "21.21"

特殊用途



EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



CURUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
	フード, ステンレス鋼製1レバー トップエントリー CQ4シリーズのインサートには 適合しません。	MKAXS VG20 CKAXS 03 VG	M20 Pg 11	
	フード ステンレス鋼製1レバー トップエントリー	MKAXS VG25	M25	
	フード ステンレス鋼製リジット1レバー トップエントリー CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中	MKAXXS VG25	M25	
	フード 亜鉛メッキリジット1レバー トップエントリー CQC, DNV, BV と cURus 取得手続き中	MKAS VG25	M25	

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	2 ~ 21 + ⊕
CK / JK / CKSH	10 A	3 ~ 4 + ⊕
CD / CDY	10 A	8

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます (すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)。
- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド フード - 2 ペグ

サイズ "21.21"

特殊用途


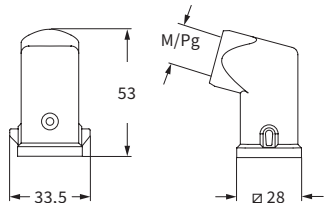

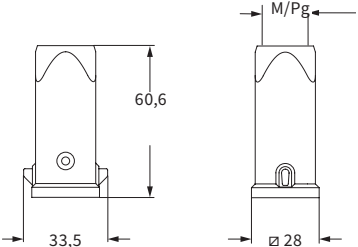
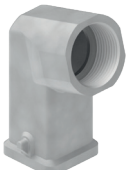
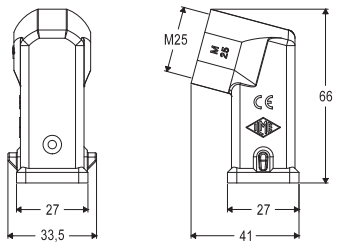

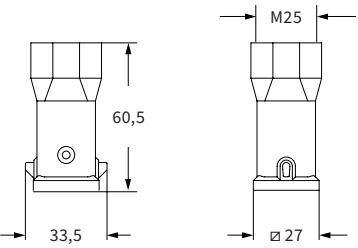


EN 60529	IP44
CKR65使用時	IP66 / IP67 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12
CKR65使用時	Type 4 / 4X
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



C R US ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
	フード 2 ペグ サイドエントリー CQ4シリーズのインサートには 適合しません。	MKAS VA20 CKAS 03 VA	M20 Pg 11	
	フード 2 ペグ トップエントリー CQ4シリーズのインサートには 適合しません。	MKAS V20 CKAS 03 V	M20 Pg 11	
	フード 2 ペグ サイドエントリー	MKAS VA25	M25	
	フード 2 ペグ トップエントリー	MKAS V25	M25	

CKAS / MKAS

A

"21.21" インサート	極数	ページ
CQ4 / CQ / CQY	40 A ~ 6,5 A	A.4-12
CK / JK / CKSH	10 A	A.16-19
CD / CDY	10 A	A.24-25

注: IP66 / IP67 / IP69 の保護等級を得るには、すべてのインサートに付属の固定ネジを、CKR 65 キットに含まれるガスケット付きの固定ネジに交換する必要があります。この固定ネジは別途購入する必要があります。ただし、以下のインサートは除きます (すでにガスケット付きの固定ネジが付属しています)。

- CQF/M 07, CQF/M 12

アクセサリ:



CKR 65
IP66 / IP67 / IP69用
ガスケット付きネジ
ページ A.67

EMC シリーズ - 電磁シールド アクセサリ

サイズ "21.21"


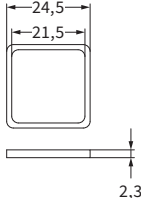

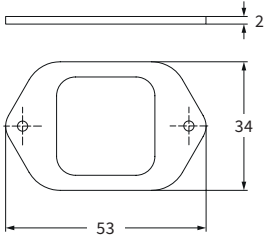
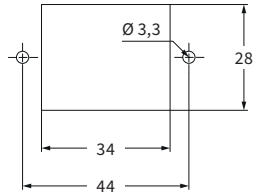
特殊用途



CE UK

CCC DNV BUREAU VERITAS

ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

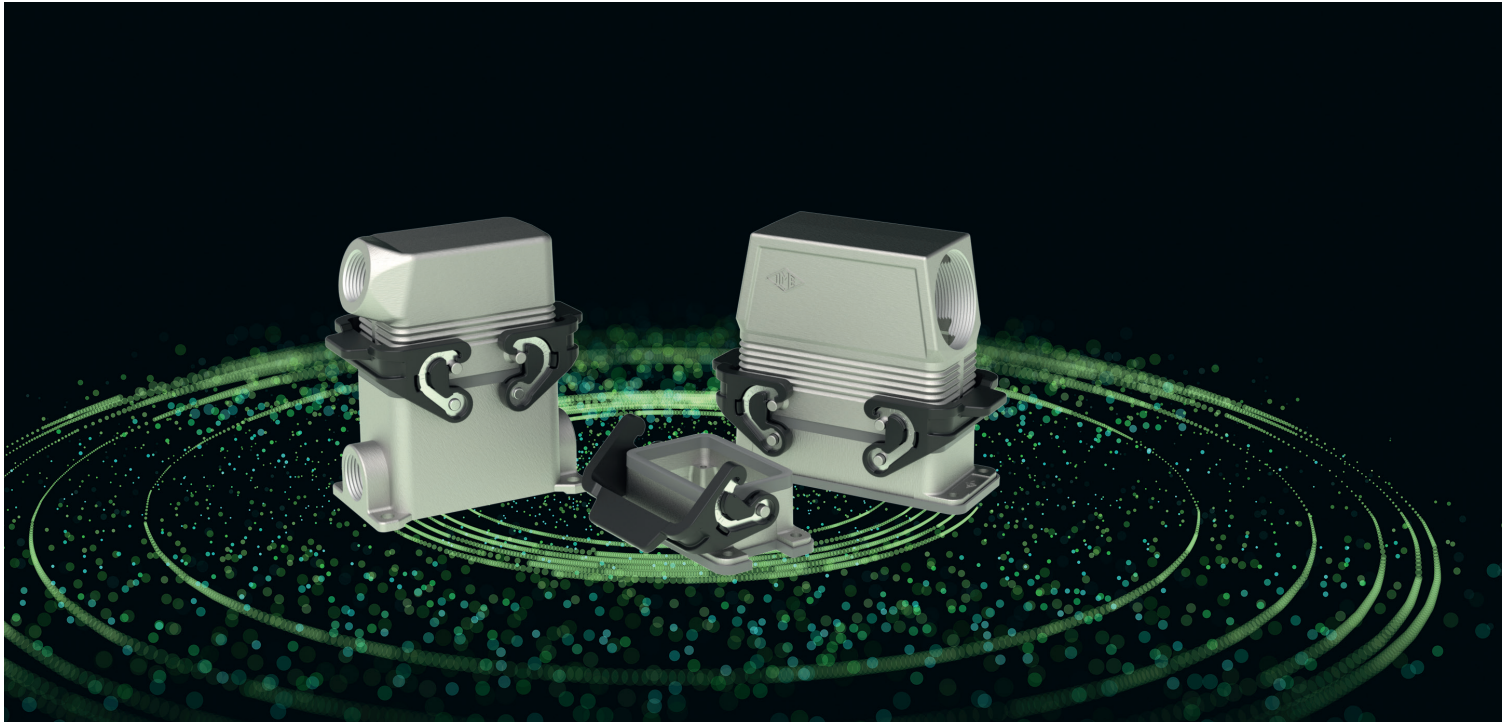
商品	詳細	品番	寸法
	ガasketとネジキット EMC ガasket オスインサート用 "21.21" サイズ	CR "21.21" GMS	
	MKAS IVG20用フランジガasket 反転取り付け用 新しい CR 03 GKIVGR 交換用ゴム フランジシーリングガasketを使用すると、 特殊ハウジング MKAS IVG20 を 180 度逆に取り 付けることができ、キャビネット内の嵌合接続 またはロック レバーとキャビネットの外側の M20 ケーブル出口を得ることができます。 これにより、組み立て済みの接続または配線を キャビネットの壁に取り付けることができます	CR 03 GKIVGR	 <p>CR 03 GKIVGR用パネルカットアウト</p> 

材質
ガasket ブラック, RAL 9005



標準サイズ

EMCサイズエンクロージャー



EMCタイプエンクロージャおよびアクセサリ

イルメでは、電気/電子機械装置設計者の方々のために、新シリーズのEMCタイプエンクロージャとアクセサリを開発いたしました。バルクヘッドハウジングとフードのタイプを、サイズ44.27, 57.27, 77.27 および 104.27 で展開しております。標準タイプ同様の堅牢性と信頼性を備えるとともに、高周波の遮蔽特性を高めました。

製品概要

- バルクヘッド/パネルマウントに利用可能なアルミダイキャストハウジング
- M40までのケーブルエントリー付きアルミダイキャストフード
- IL-BRID とC-TYPEレバーの仕様
- EMI/RFI ラバー - 導電性のフランジとガスケット

❖ マーキングおよび各種認証

- CE および UK マーキング, EAC 適用外
- UL 認証取得済み (米国およびカナダ向け)、TYPE12, 4 および 4X 保護等級に対応 (エンクロージャ等級、NEMA 等級に相当)
- IP65 / IP66 / IP69 保護等級に準拠
- RoHS: 対応



詳しい説明はこちらをご覧ください。

FOCUS

EMC テクノロジー

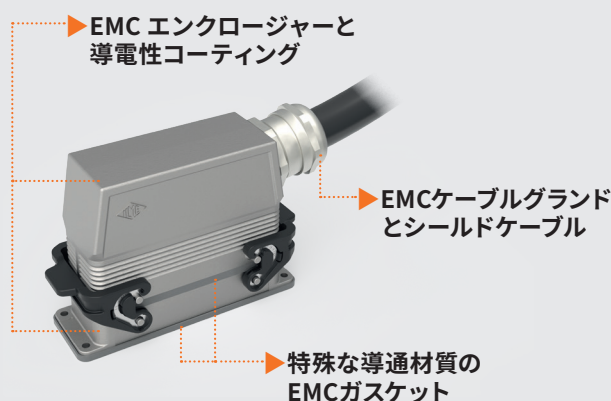
EMC エンクロージャのシールド減衰の大幅な向上は、主に、ケーブルとフードの間、およびフードとハウジングの間の接続において、ケーブル シールドへのアースの均一かつ可能な限り均一な電気的連続性を提供することによって実現されます。

標準的な熱可塑性ゴム製ガスケットに代わり、特殊な導電性ガスケットが採用されています。筐体の表面は耐腐食性を維持しながら高い導電性を実現する処理が施されています。最適な結果を得るには、ガスケット下面も導電性とし、EMCケーブルグランドを使用する必要があります。

コネクタのシールド機能は、主にエンクロージャ コンポーネント (フードとハウジング)、ケーブルシールド、およびデバイス本体の間に均一で均一な電気的導通を提供することによって実現されます。

ILME のバルクヘッドマウント型および表面実装型ハウジングには導電性ガスケットが付属しており、最適なシールドおよびシーリング性能を保証します。

重要:
コネクタのシールド性能を最適にするには、放射干渉の主な原因となるケーブルの品質を向上させ、ケーブルシールドとコネクタエンクロージャの間に非常に均一で連続的な接触を作り出すことでシールドの効率を大幅に向上させる EMC ケーブルグランドを使用することが不可欠です。





EMC

コネクタと電磁両立性（EMC）に関する指令および規格について

電磁両立性（EMC）の概念は、近年まで**電磁妨害波（EMI）**として知られてきた考えを、その逆から肯定的に捉えたものです。電気・電子機器と、その周辺にある他の機器を含めた環境との間に、**相互に電磁妨害の影響が無い、または電磁妨害が許容範囲内**であり、機器が満足に動作する場合に、電磁両立性があるとします。

言い換えれば、**電磁両立性確立のためには**、電気・電子機器から発生する電磁妨害に対する**エミッション**と**電磁イミュニティ**のレベルを、周囲の環境に存在する他の機器に妨害を及ぼさず、機器が正しく機能し続けるように維持するための対策が必要とされています。

産業機械の電気機器には、高い安全基準、信頼性、機械的堅牢性、耐食性、対汚染性を有するという理由から、金属製エンクロージャを備えた角型マルチポールコネクタが幅広く使用されています。これらコネクタは、受動素子の電気部品で、電磁障害を発生せず、コネクタ自身の機能が妨害を受けることもありません。従って、コネクタのみを取り上げた場合は、電磁両立性およびCEマークを扱う89/336/EEC指令の適用範囲外となりますが、低電圧指令についてはその対象です。

むしろ、大半がコネクタを使用する産業用の装置や機器（例：搭載電気盤）を全体として取り上げた時に、CEマークが必要となり、EMCの側面も考慮し、EMC指令の基本的な安全要求事項を満たさなければならないのです。

産業環境におけるEMCに関しては、特定の対象機器を意図しない欧州規格が2種類施行されており、機器類の**エミッション**と**イミュニティ**を規制しています。これらは従って一般規格とされており、**エミッション**は、**EN 61000-6-4:2007 + A1:2011**、(class. CEI 210-66:2007 + 210-66;V1:2011)により、**イミュニティ**は**EN 61000-6-2:2005** (class. CEI 210-54:2006, IEC 61000-6-2:2005)によります。¹⁾

この2つの規格は、特定のEMC製品規格による定めが無い、またはEMCによる定めが全く無い場合に適用され、産業環境において、機器が意図的に高周波²⁾を発生させる設計でない場合には、後者（特定規格無し）が適用されます。

欧州規格の内、電気盤を扱うEN 60947-1と開閉装置および制御装置用を扱うEN 60204-1では、エミッションおよびイミュニティの許容値について、必要に応じ上記の産業環境EMC規格に準拠する検証も含め、しばらく公布の手続き中となっています。

EMC試験は、個々の構成部品ではなく装置全体について実施する必要がありますが、装置の大きさから運搬上の問題が伴う場合、時には可能な限り実際の稼動状態を再現した上で行うこともあります。これに従えば、例えば構成部品類として存在するコネクタに対し、機器に課される電磁エミッションとイミュニティ制限値を指定するのは不適当となります。

1) これらに類似する2つの規格が、**住宅・商業・軽工業環境**に 対し規定されています。

- EN61000-6-3:2007+A1:2011(class. CEI 210-65:2007+CEI 210-61;V1:2011)ーエミッション規格(IEC 61000-6-3:2006+ A1:2010に相当)

- **EN61000-6-1:2007**(CEI 210-64:2007)ーイミュニティ規格(IEC 61000-6-1:2006に相当)

2) これら装置類は、いずれの場合であれ、電波障害のエミッションを扱う規格ISM（産業、科学、医学）**EN 55011**の対象となります。

電磁妨害波とイルメのコネクタについて

何年も前に発効した電気・電子機器に対する要求事項で、規格に指示された電磁的汚染レベルに適合するよう定めたEMC指令の発効は、電磁妨害の影響軽減のため適切な措置に対する新たな関心をもたらしました。

電磁妨害が起こりうる形態には、**伝導性妨害**と**放射妨害**の2種類があります。コネクタは、接続された導体に伝わる**伝導性妨害波**の影響を受けます。例として、バイアス電流もしくは電気/電子スイッチがなくなることにより、高調波が、周波数50Hzの電源の電圧に印加される、または高周波干渉ノイズがケーブルに誘導もしくは静電結合し、伝送された信号がオーバーラップする、などが挙げられます。

これは、周波数と出力レベル（強度）により決定され、外部（エミッション）、内部（イミュニティ）方向のいずれでも、直列接続した受動フィルタを通すことによりある程度まで除去することが可能です。これは、問題の条件全てに関する知識を有する電気機器の設計者が必ず見越しておく必要があります。³⁾

放射妨害波は、電磁波の形で伝わり、関係する電界強度 (V/m) と、その周波数または周波数帯（単一波長はまれで、ほとんどは周波数帯）における磁界強度により決まります。放射妨害波は、機器内部から発生する場合もあり、このような場合は、エミッションを抑制する必要があります。外部からの場合は、イミュニティを上昇させる必要があります。試験では慣例的に、**30 MHz までの周波数となる妨害波は伝導性、30 MHz から1 GHz までの周波数であれば放射性と見なします。**

電磁妨害波の発生源は、**意図的、非意図的**のいずれかに分類されます。前者の例は、無線遠隔通信アンテナ、携帯電話で、機能上の必要性から高周波電磁界を利用し、後者は、内燃機関イグニッションが例としてあり、通常は副製品となります。

産業用途のほとんどでは、総合的な機器のEMCに関する課題に比べ、コネクタ（インサート+エンクロージャ）のみを取り上げて考慮するといったことは、設計者にとり優先的な問題とはなりません。

低周波産業用コネクタのエンクロージャは、“シェル”として隔壁の形状をとり、暗黙のうちに“周辺機器”的な見方をされます。すなわち、電気/電子機器の設計者はまず、EMCに関する問題の中核的部分を考慮し、エミッションを制限し、イミュニティを高めることで能動素子がどのようにシステム内部に影響を与えるか、という点に重点を置くのです。

実際、制御盤上にあるコネクタエンクロージャ開口部からの放射がかなり問題とされるには、極めて“高効率”の無線周波発生源が制御盤内に必ずあるはずで、このような場合、本質的に問題を引き起こしたのは、紛れもなくEMCに関する機器全体の重大な設計ミスである、ということになります。

特定の場合、例えば、機能上、制御盤内部電子機器の妨害が減少する可能性がない場合に、コネクタの嵌合が連鎖内のリンクが弱い原因となっている、といったことが起こりえます。このような場合は、遮蔽効果を利用する必要があります。機器製造業者が遮蔽加工と高品質の遮蔽ケーブルを使用している場合でも、これらによる遮蔽の持続性能や均一性は、可動コネクタとパネル間の通過帯域でかなり低下する可能性があります。

産業機械電気機器の電磁両立性を扱う際に、次に優先度が高く対応しなければならないのは、多数のインターフェースケーブル配線です。ケーブル遮蔽の接地が不完全なためにコネクタがケーブルに必要な減衰量を得られない、といったことの無いようにしなければなりません。

いずれにせよ、遮蔽を高めるだけでは、起こりうる問題の解決には不十分な可能性がありますので、補完的な選択として検討する必要があります。

3) 例として、デジタルデータ伝送用のDSubタイプコネクタでは、あらゆる伝導性妨害波に対応した“汎用”フィルタ組み込みのコネクタが販売されています。

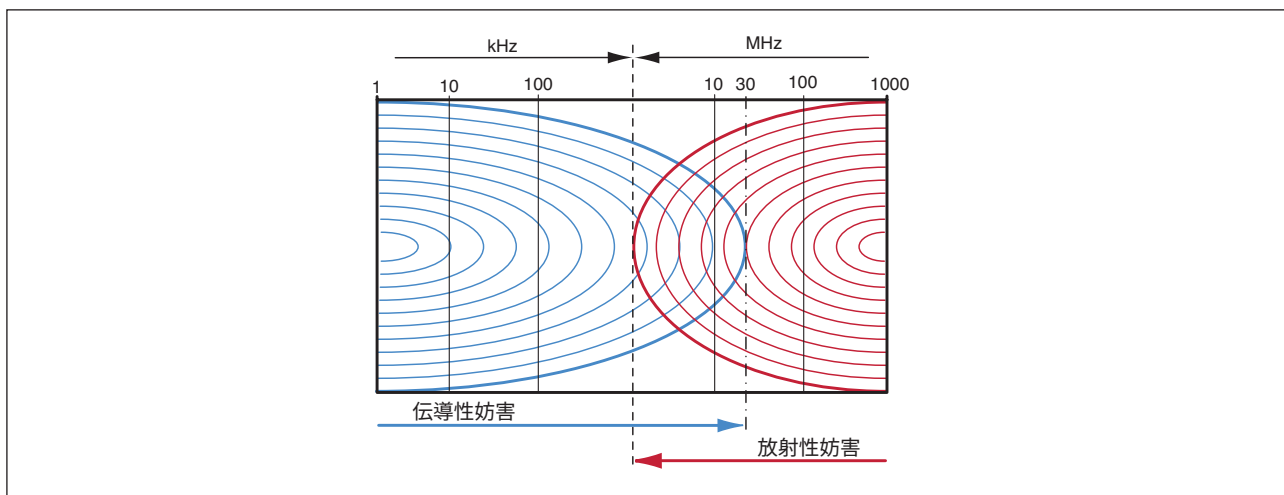


表 1



コネクタの電磁シールド: 基本原則

電気/電子機器の電磁両立性を、設計ではなく最終的な検証段階で考慮してしまうと、開発にかかる時間と経費が全体として大幅に増える結果になる場合がほとんどです。

設計より下流段階に至り機器の遮蔽をするか否かにかかわらず、電磁両立性の問題に対処する設計者は、同じ規則、同じ予防措置を用いる必要があります。遮蔽無しでも電磁両立性を満たすおびたしい製品がありますが、干渉を抑える他の方法が全て不可能である、またはコスト面から非経済的な場合、電磁シールドの効率を上げることが頼るべき唯一の答えになります。

障壁で場所を仕切り、電磁場が流れるのを制限するのが**電磁シールド**です。伝導性エミッションを含めた概念として一般化すると、フィルタは、シールドと見なすことができます。ここでは、シールドを放射性エミッションに対する障壁と見なさない制限を設けることとします。電気/電子装置またはその一部を完全密閉する金属製の格納器は、電磁シールドとなり、そこから外に向かって装置またはその一部のエミッションが放射するのを**防ぐ役割を果たします**。

装置に接続したケーブルも、電磁両立性のため同様の役割を果たします。可とう多芯ケーブルは、導電性金属メッシュで絶縁導体を囲むことで遮蔽をします。電磁シールドは、その効果を測定したパラメータにより特性付けられます。

シールドの減衰量は、装置内部で発生した放射電力と外側の残留放射電力との比で表されます。シールドで得られる減衰量の測定は、シールド有/無時の比較により行うことができます。**シールド減衰量の単位**は、振幅の等級と同じdB（デシベル）を使い、20 dB = 減衰率10、40 dB = 減衰率100などを比較することになります。

高いシールド減衰値（例えば100 dB）を得るためには、シールドが完全に電子装置を密閉し、かつ、開口部、ジョイント、クラック、ケーブルといった外部からシールドへのアクセス手段を一切無くする必要があります。シールドを経由するアクセス手段がある場合、適切な処理を施さないとシールド効果を著しく低下させる可能性があります。シールドを経由するケーブルのパスには厳密な検討が必要です。フィルタのシールドを横切るようにケーブル上に取り付けるのが、よく見られる方法です。ま

た、遮蔽ケーブルの使用も一般的で、この場合ケーブルのシールドと機器のシールド周辺部がつながるよう取り付けます。

ケーブルの放射エミッションを低減するには、電位が0となる点にケーブルのシールドを接続します。（従い、電子回路の論理上の接地ではなく、理想接地となります）電磁シールドを得るためには、導電材料（金属）を使用します。シールド減衰率は、主にこの材料の導電率とシールドの厚さに依存します。

角型または正方形（特殊）のコネクタは非等方性のため、RF（高周波）同軸コネクタに使用される円形コネクタ（等方性）と比較すると遮蔽が困難で、反応予測がしにくい性質があります。

通常コネクタエンクロージャは、導体として優れ、電場遮蔽用に適した金属であるアルミ合金製です。アルミ合金はスチールに比べても、高周波数スペクトルで妨害を発生するインパルス性の現象（典型的な例は静電放電）の遮蔽力が高く、こういったノイズは非常に気づきにくく危険なものです。

高いシールド減衰率のために限らず、静電気の蓄積を防止するためにも、**エンクロージャ境界に沿って導通を確実にしておくことが重要になります**。遮蔽システムは強度的に見れば弱い構成部分ではありますが、その効果は高く、経済的な観点からのみでこれを使用しない、といったことは避けるべきでしょう。

品質の良い遮蔽ケーブルであれば、シールド減衰率はコネクタより高くなりますが、これはケーブルが短い（例として1m）場合に限られます。遮蔽ケーブルが長くなれば、シールド減衰率は著しく低下します。

このことから、コネクタよりも電気システム内に大量に存在するケーブルのシールド品質を上げることがより重要で、主にこのケーブルの品質により放射性妨害波エミッションが決定するのです。

遮蔽の効果を劇的に上げるのは、導体の結線品質で

す。EMC タイプのケーブルグラウンドをお使いいただきますと、ケーブルのシールドとコネクタエンクロージャ間の接触部を均一性、持続性に優れたものにすることができます。

実験

ミラノにある国家認定、EMC 指令下認証実施機関であるCESI EMC 研究所にて、産業用角型マルチポールコネクタ用特殊EMCエンクロージャ遮蔽の測定試験を実施いたしました。

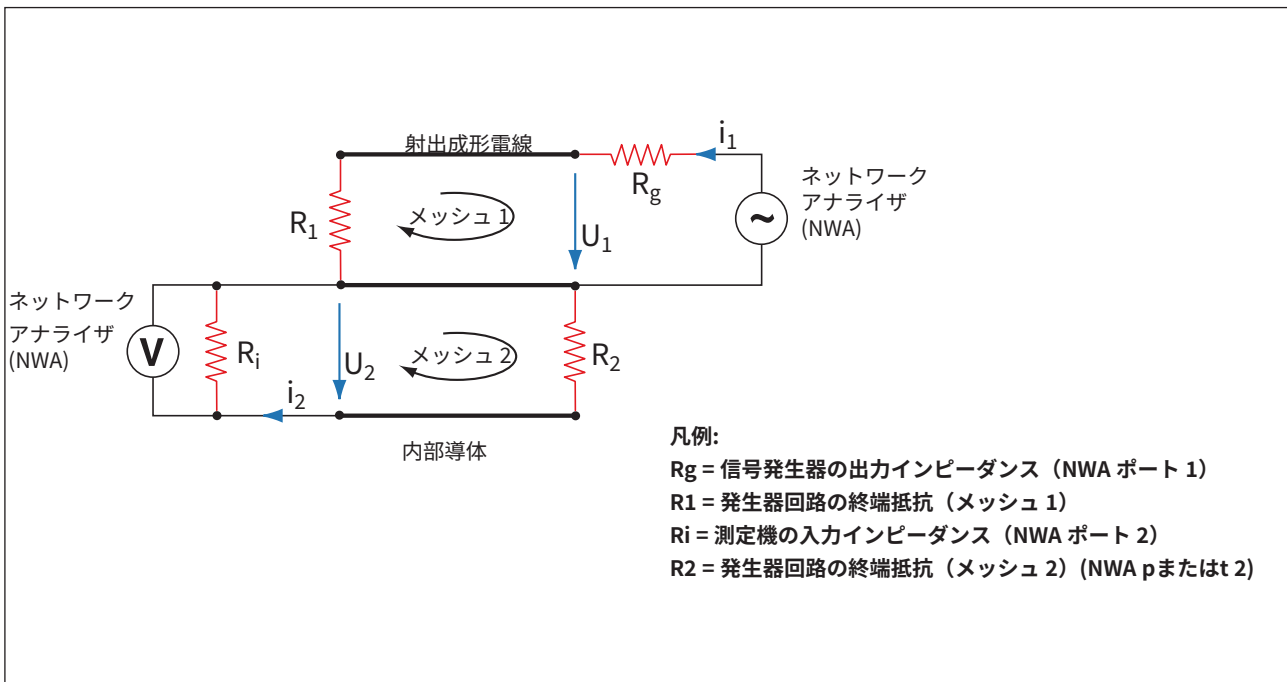
構成部品のシールド減衰量は、構成部品内部で放射される電力と外部の最大妨害電力の比と規定されており、単位はルームで表します (VG 95214-11)。

コネクタについては、ケーブル類同様、伝達インピーダンスの関数として、シールド内で誘導される電圧とその外を流れる電流の比で表すことが可能です。伝達インピーダンスの測定は、広範に利用され、同軸ケーブルおよびコネクタのシールド減衰量測定方法として認められています。近年になり、デジタルデータ伝送速度と伝達信

号周波数の上昇により、効率が良く、再現精度の高いシールド効果測定方法を特定するという課題に、従来低周波と見なされてきたコネクタについても、規制レベルでの対応がなされています。

嵌合した低周波コネクタの表面伝達インピーダンス測定実験方法は、現在もIED による検討が続いています。

EMC エンクロージャおよびアクセサリのシステム検証には、ドイツ軍用規格VG 95214-10 およびVG 95214-11 に基づく射出成形法によるものを用いております。





コネクタの電磁シールド: 基本原則

嵌合した2つのエンクロージャ（シールド）の表面上で、抵抗75Ωに校正（および遮蔽）した絶縁導体（射出成形電線）から成るメッシュ1に、測定器（出力インピーダンス75Ωのネットワークアナライザ）のポート1で発生する周波数0.1MHz、1000MHzの信号を流します。メッシュ1に電流*i*₁が射出された結果、コネクタインサート中央にあるコンタクト2個に接続した、内部ピックアップ線があり、抵抗75Ωに校正（および遮蔽）し、シールドの役割を果たす嵌合したエンクロージャに接地したメッシュ2内に、導体誘導電圧*U*₂が発生します。電圧は、パラメータ

S（散乱パラメータ）を測定器のポート2で測定します。ネットワークアナライザはフィルタとして、試験中の機器をモニターし、測定値計算を行い、それによりMHzでの周波数の関数として表されるシールド減衰量（dBで測定）をグラフ化します。

試験は次について実施しました:

- 標準エンクロージャを使用した場合
- EMCタイプエンクロージャを使用した場合

図3 -標準エンクロージャグラフ

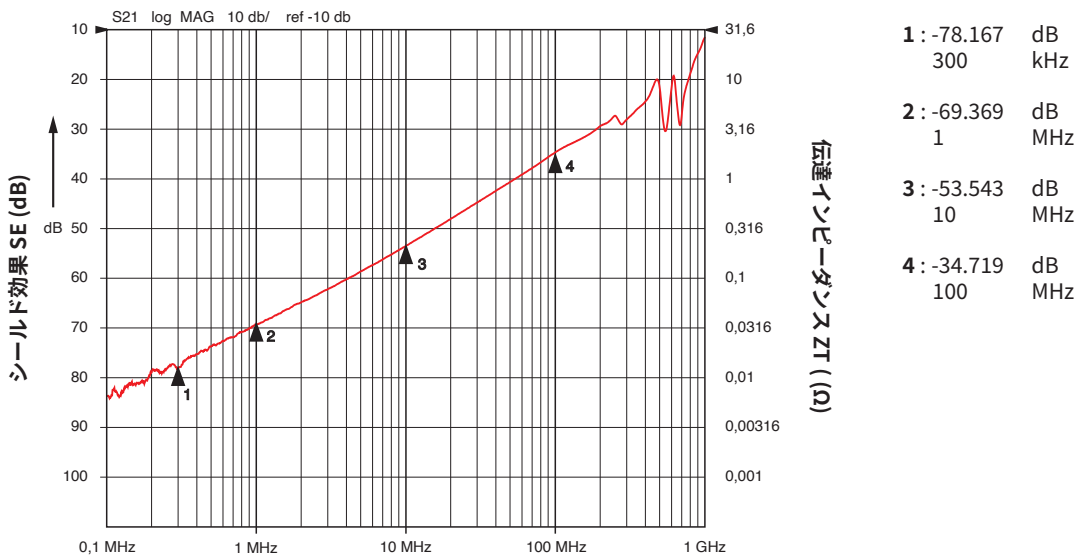
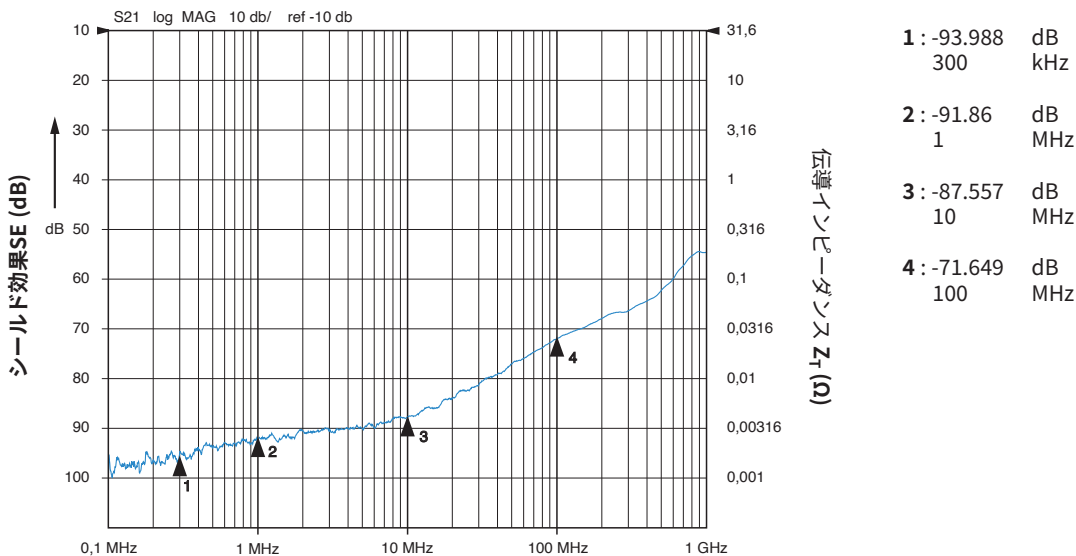


図4-EMCタイプエンクロージャグラフ

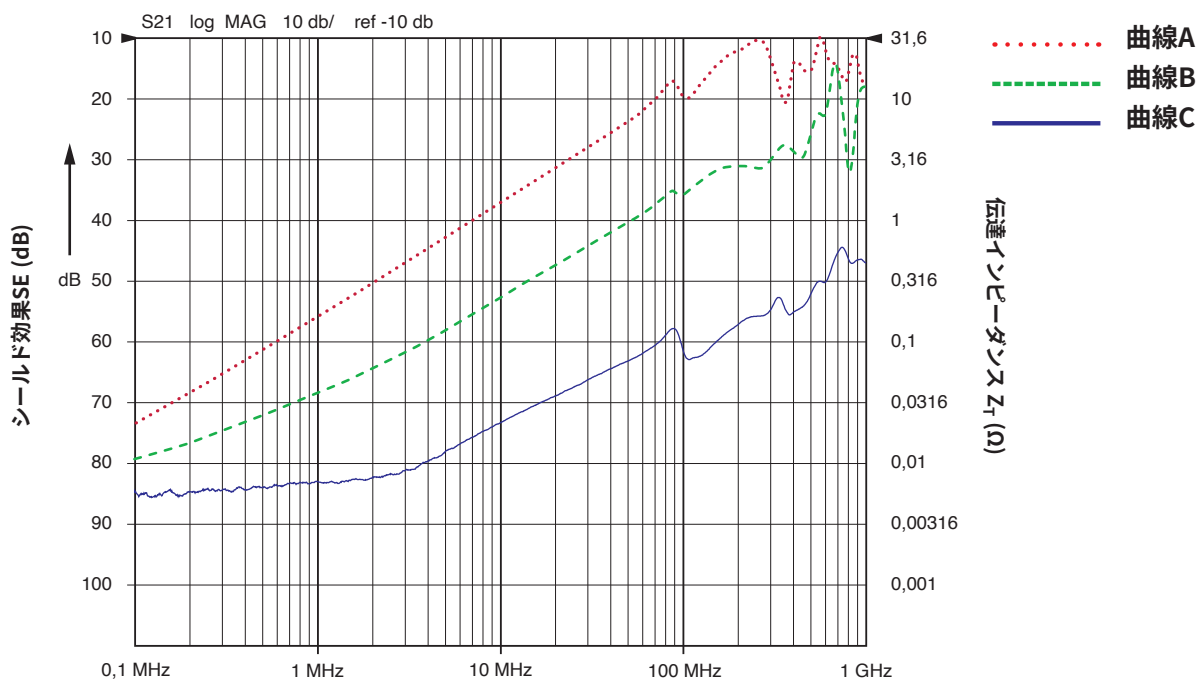


ケーブルグランド効果を明らかにする目的で、下記についてシールド減衰量を測定しました:

- 標準ケーブルグランドと標準エンクロージャを使って、ケーブルシールドをコネクタのアース端子に接地させた場合 **曲線A参照**
- EMC ケーブルグランドと標準エンクロージャを使って、ケーブルシールドをEMC ケーブルグランドに接地させた場合 **曲線B参照**
- EMC ケーブルグランドとEMC エンクロージャを使って、ケーブルシールドをEMC ケーブルグランドに接させた場合 **曲線C参照**

試験結果要約を下記図5に示します

図5 - 概要図



注:
シールド効果(SE)と伝達インピーダンスの関係に関してはIEC 60512-23-3: $SE = 40 - 20\log_{10}Z_T$ (dB)もご参照ください。

結論

測定値から以下の考察が示唆される:

- 標準エンクロージャから得られるシールド減衰量は良好なレベルである
- 標準エンクロージャにEMC ケーブルグランドを使用した場合、シールド減衰量は明らかに増加する
- EMC エンクロージャでは比較対照より良好なシールド衰値が得られ、更なる改善が見られる

EMC シリーズ - IL-BRID レバー

サイズ“44.27”

ハウジング

エンクロージャ用カバー- 1レバー - ガスケット付き

特殊用途



CE UK

(申請中: CQC, DNVおよびBV)

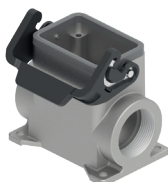
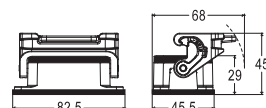
EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CAIUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品 詳細 品番 エントリー 寸法

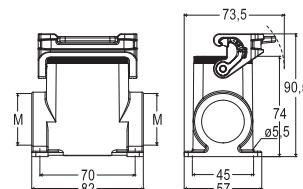


バルクヘッドハウジング
1レバー
ガスケット
CLIS 06 L



サーフェスマウントハウジング
1レバー
ガスケット
ハイコンストラクション
MLAPS 06 L25
MLAPS 06 L32

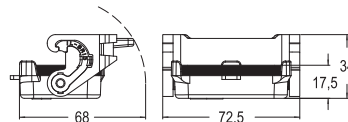
M25
M32



カバー
1レバー
ガスケット付き
CLCS 06 LG

2ペグ付きガスケットなしエンクロージャ用

ループ付き 



インサート“44.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ	
CNE	16 A	6+⊕	B.38	MIXO モジュラー	C.12-93
CCE	16 A	6+⊕	B.44	CX 02 T (2スロットサイズフレーム)	C.95
CSH / JSH S	16 A	6+⊕	B.52,58		
CQE / CQEY	16 A	10+⊕	B.72,82		
CDD	10 A	24+⊕	B.94		
CDSH / CDSH NC	10 A	9および6+⊕	B.102,108		
CSS	16 A	6+⊕	B.118		
CT / CTSE*	16 A	6+⊕	B.126,130		

*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能

アクセサリ:

 **CHCP 06**
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ

フード

エンクロージャ用カバー- 2ペグ- ガasketなし

サイズ“44.27”

特殊用途

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)



CALUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	サイドエントリー	トップエントリー	エントリー	寸法
	フード 2ペグ ガasketなし サイドエントリー ハイコンストラクション コンプリートケーブルグランド (別売り) のみ使用可能です。	MFOS 06 L32 CFOS 06 L21		M32 Pg 21	
	フード 2ペグ ガasketなし トップエントリー ハイコンストラクション コンプリートケーブルグランド (別売り) のみ使用可能です。	MFVS 06 L32 CFVS 06 L21		M32 Pg 21	
	2ペグ付きカバー ガasketなし 1レバーガasket付きエン クロージャー用ループ付き または ハウジング用丸端子付き	ループ付き CHCS 06 SL	丸端子付き CHCS 06 L		

インサート“44.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	6+⊕	B.38	C.12-93
CCE	16 A	6+⊕	B.44	C.95
CSH / JSH S	16 A	6+⊕	B.52,58	
CQE / CQEY	16 A	10+⊕	B.72,82	
CDD	10 A	24+⊕	B.94	
CDSH / CDSH NC	10 A	9および6+⊕	B.102,108	
CSS	16 A	6+⊕	B.118	

アクセサリ:



CHCP 06
防塵カバー
ページ G.46

EMC - IL-BRID レバー

ハウジングおよびエンクロージャ用カバー- 2レバー - ガスケット付き

サイズ“57.27”

特殊用途


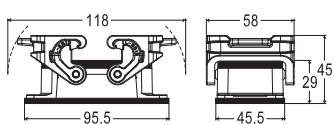

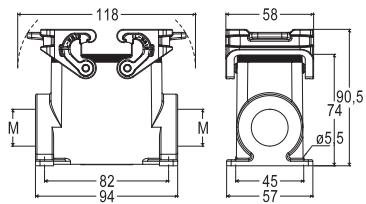

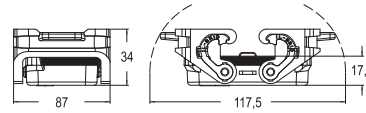
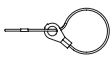


CE UK

(申請中: CQC, DNVおよびBV)

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CALUS® ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット	CLIS 10	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット ハイコンストラクション	MLAPS 10.25 MLAPS 10.32	M25 M32 
	カバー 2レバー ガスケット	CLCS 10 G	
	フード用ループ付き 		

EMC

E

インサート“57.27”サイズ	極数	ページ	インサート“57.27”サイズ	極数	ページ
CNE	16 A	10+Ⓞ	CT / CTSE*	16 A	10+Ⓞ
CCE	16 A	10+Ⓞ	CMCE / CMSH	16 A	3+2 (補助極)+Ⓞ
CSH / JSH S	16 A	10+Ⓞ	CX	40 A/10 A	8/24+Ⓞ
CSHT	16 A	10+Ⓞ	*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能		
CQE / CQEY	16 A	18+Ⓞ	MIXO モジュラーインサート		
CDD	10 A	42+Ⓞ	MIXO モジュラー		
CDSH	10 A	18+Ⓞ	CX 03 T (3スロットフレーム)		
CSS	16 A	10+Ⓞ	ページ		

アクセサリ:

 **CHCP 10**
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ

フードおよびエンクロージャ用カバー- 4ペグ- ガasketなし

サイズ“57.27”

特殊用途

CE UK

CCC DNV BUREAU VERITAS

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

UL US ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	サイドエントリー	トップエントリー	エントリー	寸法
	フード 4ペグ ガasketなし サイドエントリー ハイコンストラクション コンプリートケーブルグランド (別売り)のみ使用可能です。	MFOS 10.32 CFOS 10.21		M32 Pg 21	
	フード 4ペグ ガasketなし トップエントリー ハイコンストラクション コンプリートケーブルグランド (別売り)のみ使用可能です。		MFVS 10.32 CFVS 10.21	M32 Pg 21	
	2ペグ付きカバー ガasketなし フード用ループ付き または ハング用丸端子付き	ループ付き CHCS 10 S	丸端子付き CHCS 10		

インサート“57.27”サイズ	極数	ページ	インサート“57.27”サイズ	極数	ページ		
CNE	16 A	10+Ⓞ	B.39	CMCE / CMSH	16 A	3 + 2 (補助極) +Ⓞ	B.144,149
CCE	16 A	10+Ⓞ	B.45	CX	40 A/10 A	8/24+Ⓞ	B.170-171
CSH / JSH S	16 A	10+Ⓞ	B.53,59				
CSHT	16 A	10+Ⓞ	B.66				
CQE / CQEY	16 A	18+Ⓞ	B.73,83				
CDD	10 A	42+Ⓞ	B.95	MIXO モジュラーインサート		ページ	
CDSH	10 A	18+Ⓞ	B.103	MIXO モジュラー		C.12-93	
CSS	16 A	10+Ⓞ	B.119	CX 03 T (3スロットフレーム)		C.95	

アクセサリ:



CHCP 10
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ - IL-BRID レバー

ハウジングおよびエンクロージャ用カバー- 2レバー - ガスケット付き

サイズ“77.27”

特殊用途


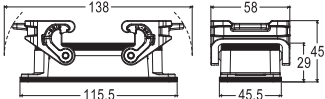
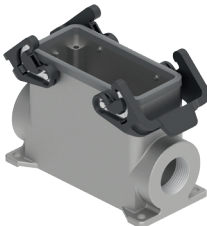
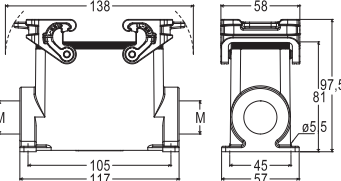

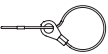
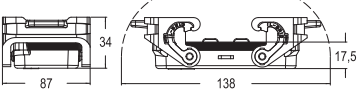


CE UK

(申請中: CQC, DNVおよびBV)

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

ILME® ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット付き	CLIS 16	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット付き ハイコンストラクション	MLAPS 16.32 MLAPS 16.40	M32 M40 
	カバー 2レバー ガスケット付き フード用ループ付き 	CLCS 16 G	

EMC

E

インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	16+⊕	B.40	CP / CPY	35 A	6+⊕	B.112,114
CCE	16 A	16+⊕	B.46	CSS	16 A	16+⊕	B.120
CSH / JSH S	16 A	16+⊕	B.54,60	CT / CTSE*	16 A	16+⊕	B.128,132
CSHT	16 A	16+⊕	B.67	CT / CTS*	10 A	40+⊕	B.138,140
CQE / CQEY	16 A	32+⊕	B.74,84	CMCE / CMSH	16 A	6+2 (補助極)+⊕	B.145,150
CQEE	16 A	40+⊕	B.78	CX / CXC	80 A/16 A	4/0, 4/2+⊕	B.158-160
CD	10 A	40+⊕	B.90	CX	40 A/10 A	6/12, 6/36, 9/42 および12/2+⊕	B.163-164, 168-169
CDD	10 A	72+⊕	B.94				
CDSH	10 A	27+⊕	B.104	*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能			

アクセサリ:

 **CHCP 16**
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ

フードおよびエンクロージャ用カバー- 4ペグ- ガasketなし

サイズ“77.27”

特殊用途

CE UK

CEC DNV BUREAU VERITAS

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

ALUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	サイドエントリー	トップエントリー	エントリー	寸法
	フード 4ペグ ガスケットなし サイドエントリー	MHOS 16.25 MHOS 16.32 CHOS 16		M25 M32 Pg 21	
	フード 4ペグ ガスケットなし トップエントリー コンプリートケーブルグランド (別売り)のみ使用可能です。	MHVS 16.25 MHVS 16.32 CHVS 16		M25 M32 Pg 21	
	フード 4ペグ ガスケットなし サイド又はトップエントリー ハイコンストラクション コンプリートケーブルグランド (別売り)のみ使用可能です。	MFOS 16.32 MFOS 16.40 CFOS 16.29	MFVS 16.32 MFVS 16.40 CFVS 16.29	M32 M40 Pg 29	
	カバー 2ペグ ガスケットなし フード用ループ付き または ハングリング用丸端子付き	ループ付き CHCS 16 S	丸端子付き CHCS 16		

インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	16+⊕ B.40	CP / CPY	35 A	6+⊕ B.112,114	MIXO モジュラー	C.12-93
CCE	16 A	16+⊕ B.46	CSS	16 A	16+⊕ B.120	CX 04 T (4スロットフレーム)	C.95
CSH / JSH S	16 A	16+⊕ B.54,60	CMCE / CMSH	16 A	6+2 (補助極)+⊕ B.145,150		
CSHT	16 A	16+⊕ B.67	CX / CXC	80 A/16 A	4/0, 4/2+⊕ B.158-160		
CQE / CQEY	16 A	32+⊕ B.74,84					
CQEE	16 A	40+⊕ B.78	CX	40 A/10 A	6/12, 6/36, 9/42 および12/2+⊕ B.163-164, 168-169		
CD	10 A	40+⊕ B.90					
CDD	10 A	72+⊕ B.94					
CDSH	10 A	27+⊕ B.104					

アクセサリ:

CHCP 16
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ - IL-BRID

ハウジング

エンクロージャ用カバー - 2レバー - ガasket付き

サイズ“104.27”

特殊用途


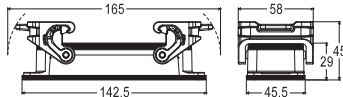
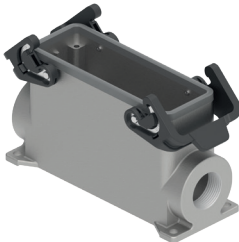
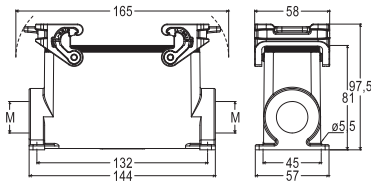


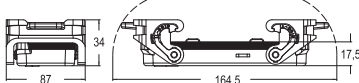


CE UK

(申請中: CQC, DNVおよびBV)

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CALUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット付き	CLIS 24	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット付き ハイコンストラクション	MLAPS 24.32 MLAPS 24.40	M32 M40 
	カバー 2レバー ガスケット付き フード用ループ付き 	CLCS 24 G	

EMC

E

インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	24+⊕	B.41	CSS	16 A	24+⊕	B.121
CCE	16 A	24+⊕	B.47	CT / CTSE*	16 A	24+⊕	B.129,133
CSH / JSH S	16 A	24+⊕	B.55,61	CT / CTS*	10 A	64+⊕	B.139,141
CSHT	16 A	24+⊕	B.68	CMCE / CMSH	16 A	10 + 2 (補助極) +⊕	B.146,151
CQE / CQEY	16 A	46+⊕	B.75,85	CX	100 A/16 A	8/0および6/6+⊕	B.156-157
CQEE	16 A	64+⊕	B.79	CX / CXC	80 A/16 A	4/8+⊕	B.161-162
CD	10 A	64+⊕	B.91	*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能			
CDD	10 A	108+⊕	B.97				
CDSH	10 A	42+⊕	B.105				

アクセサリ:

 **CHCP 24**
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ

フード

エンクロージャ用カバー- 4ペグ- ガasketなし

サイズ“104.27”

特殊用途

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)



ALUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	サイドエントリー	トップエントリー	エントリー	寸法
	フード 4ペグ ガスケットなし サイドエントリー	MHOS 24.25 MHOS 24.32 CHOS 24		M25 M32 Pg 21	
	フード 4ペグ ガスケットなし トップエントリー	MHVS 24.25 MHVS 24.32 CHVS 24		M25 M32 Pg 21	
	フード 4ペグ ガスケットなし サイド又はトップエントリー ハイコンストラクション	MFOS 24.32 MFOS 24.40 CFOS 24.29	MFVS 24.32 MFVS 24.40 CFVS 24.29	M32 M40 Pg 29	
	カバー 4ペグ ガスケットなし 2レバー フード用ループ付き または ハウジング用丸端子付き	ループ付き CHCS 24 S	丸端子付き CHCS 24		

EMC

E

インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	24+⊕	B.41	CSS	16 A	24+⊕	B.121
CCE	16 A	24+⊕	B.47	CMCE / CMSH	16 A	10 + 2 (補助極) +⊕	B.146,151
CSH / JSH S	16 A	24+⊕	B.55,61	CX	100 A/16 A	8/0および6/6+⊕	B.156-157
CSHT	16 A	24+⊕	B.68	CX / CXC	80 A/16 A	4/8+⊕	B.161-162
CQE / CQEY	16 A	46+⊕	B.75,85				
CQEE	16 A	64+⊕	B.79				
CD	10 A	64+⊕	B.91				
CDD	10 A	108+⊕	B.97				
CDSH	10 A	42+⊕	B.105				

アクセサリ:

CHCP 24
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ - C-TYPE レバーバージョン

サイズ“44.27”

ハウジング

エンクロージャ用カバー- 1レバー - ガスケット付き

特殊用途



EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



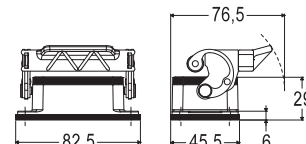
CAIUS[®] ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー	寸法
----	----	----	-------	----



バルクヘッドマウントハウジング
1レバー
ガスケット

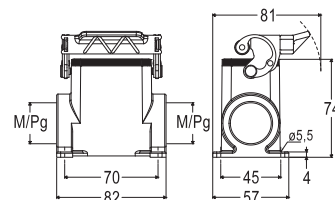
CHIS 06 L



サーフェスマウントハウジング
1レバー
ガスケット
ハイコンストラクション

MAPS 06 L32
CAPS 06 L

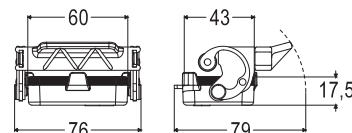
M32
Pg 21



カバー 1レバー及びガスケット

CHCS 06 LG

フード用ループ付き



インサートサイズ44.27	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	6+⊕	B.38	
CCE	16 A	6+⊕	B.44	
CSH / JSH S	16 A	6+⊕	B.52,58	
CQE / CQEY	16 A	10+⊕	B.72,82	
CDD	10 A	24+⊕	B.94	
CDSH / CDSH NC	10 A	9および6+⊕	B.102,108	
CSS	16 A	6+⊕	B.118	
CT / CTSE*	16 A	6+⊕	B.126,130	

*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能

組み合わせ:

アクセサリ:



フード
ページ E.209



CHCP 06
防塵カバー
ページ G.46

EMC シリーズ - C-TYPE レバーバージョン

サイズ“57.27”

ハウジング

エンクロージャ用カバー- 2レバー - ガasket付き

特殊用途

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)



CAIUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット	CHIS 10	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット ハイコンストラクション	MAPS 10.32 CAPS 10.21	M32 Pg 21
	カバー 2レバー ガスケット フード用ループ付き	CHCS 10 G	

インサートサイズ57.27	極数	ページ	インサートサイズ57.27	極数	ページ		
CNE	16 A	10+⊕	B.39	CT / CTSE*	16 A	10+⊕	B.127,131
CCE	16 A	10+⊕	B.45	CMCE / CMSH	16 A	3+2 (補助極) ⊕	B.144,149
CSH / JSH S	16 A	10+⊕	B.53,59	CX	40 A/10 A	8/24+⊕	B.170-171
CSHT	16 A	10+⊕	B.66	*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能			
CQE / CQEY	16 A	18+⊕	B.73,83	MIXO モジュラーインサート			
CDD	10 A	42+⊕	B.95	MIXO モジュラー			ページ
CDSH	10 A	18+⊕	B.103	CX 03 T (3スロットフレーム)			C.12-93
CSS	16 A	10+⊕	B.119				C.95

組み合わせ: **フード** ページ E.211

アクセサリ: **CHCP 10** 防塵カバー ページ G.46

EMC シリーズ - C-TYPE レバー

ハウジングおよびエンクロージャ用カバー- 2レバー - ガスケット付き

サイズ“77.27”

特殊用途


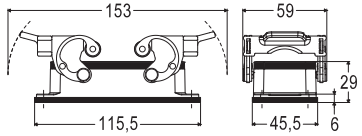
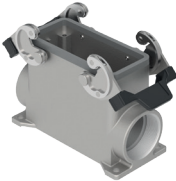
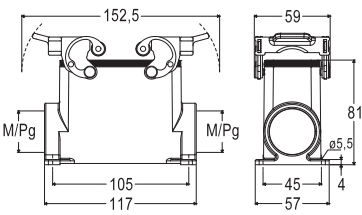

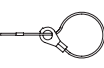
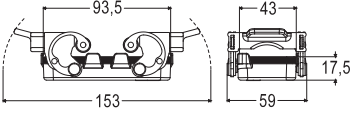


EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)

CE UK



CAIUS ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット	CHIS 16	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット ハイコンストラクション	MAPS 16.32 CAPS 16.21	M32 Pg 21 
	カバー 2レバー ガスケット フード用ループ付き 	CHCS 16 G	

EMC

E

インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	インサート“77.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	16+⊕ B.40	CP / CPY	35 A	6+⊕ B.112,114	MIXO モジュラー	C.12-93
CCE	16 A	16+⊕ B.46	CSS	16 A	16+⊕ B.120	CX 04 T (4スロットフレーム)	C.95
CSH / JSH S	16 A	16+⊕ B.54,60	CT / CTSE*	16 A	16+⊕ B.128,132		
CSHT	16 A	16+⊕ B.67	CT / CTS*	10 A	40+⊕ B.138,140		
CQE / CQEY	16 A	32+⊕ B.74,84	CMCE / CMSH	16 A	6+2 (補助極)+⊕ B.145,150		
CQEE	16 A	40+⊕ B.78	CX / CXC	80 A/16 A	4/0, 4/2+⊕ B.158-160		
CD	10 A	40+⊕ B.90					
CDD	10 A	72+⊕ B.94	CX	40 A/10 A	6/12, 6/36, 9/42および 12/2+⊕ B.163-164, 168-169		
CDSH	10 A	27+⊕ B.104					

*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能

組み合わせ:  フード ページ E.213

アクセサリ:  **CHCP 16** 防塵カバー ページ G.46

EMC シリーズ - C-TYPE レバーバージョン

ハウジングおよびエンクロージャ用カバー-2レバー - ガスケット付き

サイズ“104.27”

特殊用途

EN 60529	IP65 / IP66 / IP69
UL 50 / UL 50E	Type 12 / 4
周囲温度範囲	-40 °C ... +125 °C
機械寿命	≥ 500 (着脱)



CEC US ECBT2.E115072 | ECBT8.E115072

商品	詳細	品番	エントリー 寸法
	バルクヘッドマウントハウジング 2レバー ガスケット	CHIS 24	
	サーフェスマウントハウジング 2レバー ガスケット ハイコンストラクション	MAPS 24.32 CAPS 24.21	M32 Pg 21
	カバー 2レバー ガスケット フード用ループ付き	CHCS 24 G	

インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	インサート“104.27”サイズ	極数	ページ	MIXO モジュラーインサート	ページ
CNE	16 A	24+⊕	B.41	CSS	16 A	24+⊕	B.121
CCE	16 A	24+⊕	B.47	CT / CTSE*	16 A	24+⊕	B.129,133
CSH / JSH S	16 A	24+⊕	B.55,61	CT / CTS*	10 A	64+⊕	B.139,141
CSHT	16 A	24+⊕	B.68	CMCE / CMSH	16 A	10 + 2 (補助極) +⊕	B.146,151
CQE / CQEY	16 A	46+⊕	B.75,85	CX	100 A/16 A	8/0および6/6+⊕	B.156-157
CQEE	16 A	64+⊕	B.79	CX / CXC	80 A/16 A	4/8+⊕	B.161-162
CD	10 A	64+⊕	B.91	*バルクヘッドマウントハウジングとのみ使用可能			
CDD	10 A	108+⊕	B.97				
CDSH	10 A	42+⊕	B.105				

組み合わせ: フード ページ E.215

アクセサリ: **CHCP 24** 防塵カバー ページ G.46

パネルカットアウト図面

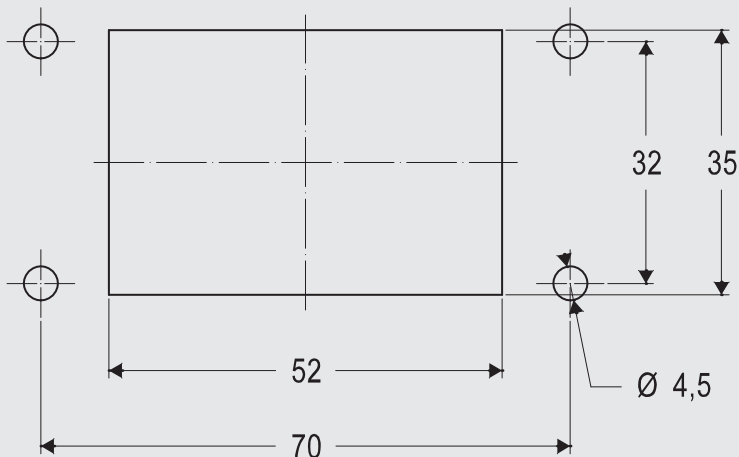
EMCシリーズ バルクヘッドマウントハウジング

本カタログに記載しているハウジングのIP保護等級（EN IEC 60529準拠、該当製品についてはANSI/UL 50および50Eに準拠）を保証するには、取り付けパネルの表面粗さが以下条件を満たす必要があります（下記用語の定義はISO 4287規格に準拠）。：

Wt ≤ 0.2 mm（200 mmの距離・無負荷のパネルにて測定）
Ra ≤ 16 μm

1:1スケール

サイズ“44.27”



ネジ数: 4
ネジサイズ: M4
推奨トルク:
0,8 - 1,2 Nm / 7.1 - 10.6 lb.in

サイズ“57.27”



ネジ数: 4
ネジサイズ: M4
推奨トルク:
0,8 - 1,2 Nm / 7.1 - 10.6 lb.in

注：上記の締め付けトルクの値はあくまで推奨値です。最終的な適用設計においては、取り付けパネルの剛性が十分であることを前提とし、使用されるネジ（製品には含まれておりません）の抵抗値を考慮する必要があります。ネジを締め付けたときに、取り付けパネルのたわみが100 mm の距離で0.7 mm を超える場合は、カタログ記載の補

強フランジフレームを使用するか、ご希望に応じて特殊なフランジガセットをご用意いたします(ご希望の場合お問い合わせください)。

パネルカットアウト図面

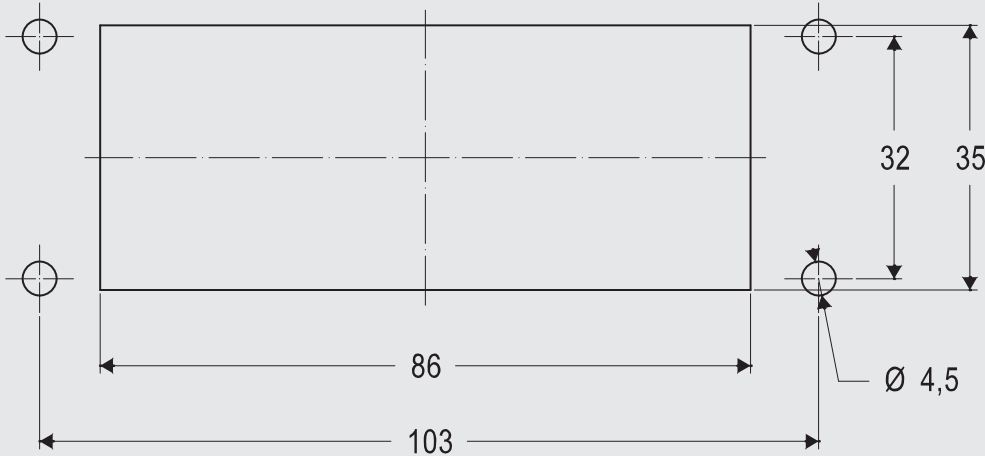
EMCシリーズ バルクヘッドマウントハウジング

本カタログに記載しているハウジングのIP保護等級（EN IEC 60529準拠、該当製品についてはANSI/UL 50および50Eに準拠）を保証するには、取り付けパネルの表面粗さが以下条件を満たす必要があります（下記用語の定義はISO 4287規格に準拠）。：

$Wt \leq 0.2 \text{ mm}$ （200 mmの距離・無負荷のパネルにて測定）
 $Ra \leq 16 \text{ }\mu\text{m}$

1:1スケール

サイズ“77.27”



ネジ数: 4
 ネジサイズ: M4
 推奨トルク:
 0,8 - 1,2 Nm / 7.1 - 10.6 lb.in

サイズ“104.27”



ネジ数: 4
 ネジサイズ: M4
 推奨トルク:
 0,8 - 1,2 Nm / 7.1 - 10.6 lb.in

注：上記の締め付けトルクの値はあくまで推奨値です。最終的な適用設計においては、取り付けパネルの剛性が十分であることを前提とし、使用されるネジ（製品には含まれておりません）の抵抗値を考慮する必要があります。ネジを締め付けたときに、取り付けパネルのたわみが100 mmの距離で0.7 mmを超える場合は、カタログ記載の補

強フランジフレームを使用するか、ご希望に応じて特殊なフランジガasketをご用意いたします(ご希望の場合はお問い合わせください)。