

# LINETRAXX® SmartDetect RCMS425-L

AC/DC対応の4チャンネル残留電流\*モニター（接地配線方式用）

\* 残留電流：本来流れないはずの経路に漏れ出した電流のことです。機器の故障や絶縁体の劣化、湿気の侵入などが原因で発生し、感電や火災を引き起こす危険性があります。残留電流は、地絡電流や漏れ電流、零相電流とも呼ばれています。



## 製品説明



LINETRAXX® SmartDetect RCMS425-Lは、接地された電源システム向けの、AC、パルスDC、およびスムーズDCに対応する残留電流モニターです。直流電圧および交流電圧の両方で、2 mAから70 Aの残留電流を、15 Hzから20 kHzの周波数範囲で測定します。

対応する測定用変流器（例：CTUB100およびCTACシリーズ）を残留電流入力に接続する必要があります。

プレアラームおよびメインアラームは、各チャンネル毎に個別に設定できます。設定値は、ACおよびDCの実効値、または個別のACおよびDC成分から選択できます。

警報はLEDによって表示されます。また、デジタル出力 Q および M+ を介して、Modbus RTUインターフェースにて信号出力することも可能です。さらに、警報は2つの警報リレー K1（プレアラーム）と K2（メインアラーム）を介して出力することも可能です。

デバイスエラーおよび変流器接続監視エラーを出力条件に割り当て、それらを警報として出力することも可能です。

デジタル入出力 I、Q、および M+ は様々な方法で使用できます。Qはデジタル入力またはデジタル出力のいずれかとして使用できます。

テスト機能やリセット機能は、デジタル入力 I および Q を介して外部ボタンまたはリモートコントロールでトリガーできます。これは、T/R ボタンを使用してデバイス上で直接実行することも可能です。

出力 Q と M+ は、プレアラームまたはメインアラーム信号として使用できます。また、残留電流を M+ 経由でアナログ信号として出力することもできます。

RCMS425-Lは、上位システムとの通信のためにModbus RTUインターフェイスを備えています。電気システムに必要なパラメータは、Modbus RTU経由、またはBender Connectアプリ（デバイスの電源がオフの状態でも設定可能）を使用してNFCインターフェイス経由で設定できます。また、工場出荷時に動作パラメータをプリセットすることも可能です。

ファンクションモジュールを使用することで、デバイスに様々な機能を追加できます。これには、400次高調波までの高調波解析（ファンクションモジュール A）、AC/DC感度測定と値の評価（ファンクションモジュール B）、および外部A型変流器の接続（ファンクションモジュール C）が含まれます。

## デバイスの機能

### 特殊な機能

- AC/DC対応の4つの測定チャンネル
- 設定可能な周波数応答
- 監視要件の変更に応じて、機能の拡張、後付け、または変更が可能
- NFCインターフェイス経由でBender Connectアプリを使用した簡単な設定
- 顧客固有の工場設定が可能

### 残留電流測定

- DIN EN 62020-1 (IEC 62020-1) に準拠した残留電流測定デバイス (RCM)
- 残留電流測定のための4つのチャンネル
- すべてのチャンネルは、代替としてデジタル入力として構成することも可能
- 各チャンネルごとにAC、パルスDC、またはAC/DC感度測定が可能
- タイプA、タイプF、タイプB、タイプB+の特性は、IEC 60755 (またはVDE 0664-400) に従って設定可能
- AC/DC (実効値) およびACおよびDC成分の測定
- 周波数範囲：DC、15 Hz～20 kHz
- 400次高調波までの周波数解析、THD値の計算

### 設定値監視

- 調整可能な残留応答電流値  $I_{\Delta n}$  を備えたメインアラーム
- プレアラーム：残留設定値  $I_{\Delta n}$  の10～100 %
- AC/DC (実効値) またはACおよびDC成分の個別評価
- 設定値
  - タイプA：6 mA～30 A
  - タイプF：6 mA～30 A (15 Hz～20 kHz)
  - タイプB/タイプB+：10 mA～10 A (ファンクションモジュールB「AC/DC感度測定および値評価」搭載時のみ)
- 周波数応答の設定が可能
- 各チャンネルの測定モード：過電流 (標準)、不足電流、またはウインドウモード (範囲外値)
- 設定可能な時間遅延 (応答遅延と解除時の遅延)
- チャンネルごとに選択可能な事故保持機能
- プリセット機能
- リロード機能
- アラーム状態での起動と起動遅延の設定が可能
- CT接続の連続監視

### 表示と操作

- Bender Connectアプリによるパラメータ設定用のNFCインターフェイス
- LED バーグラフ
  - デバイスステータス LED
  - プレアラーム及びメインアラーム用 LED
  - 各チャンネルの警報 LED
- 内蔵されたテスト/リセット複合ボタン、外部ボタン用の接続
- 封印可能な透明カバー (オプション)

### インターフェイス

- 1つのデジタル入力 (I)、1つのデジタル入力/出力 (Q)、および1つの多機能デジタル/アナログ出力 (M+)
- 警報リレーK1およびK2
- Modbus RTU (RS-485)
- デバイスの通電中または非通電中を問わず、Bender Connect Appを介したデバイスパラメーター設定用のNFCインターフェース

### 供給電圧

- 供給電圧 DC 24 V
- 広範囲電源 AC/DC 100～240 V

## NFC インターフェイス



NFCインターフェイスは、事前にアプリで設定したデバイスパラメーター設定をデバイスに直接送信するために使用します。



**i** この機能は、Bender Connect Appを介してのみ利用可能です。このアプリは、iOSおよびAndroidのAppストアにあります。



Bender Connect Appでは、まずデバイスを認識させる必要があります。その後、デバイス固有の設定オプションが表示され、設定が可能になります。

データが転送されると、パラメーター設定が成功したかどうかのフィードバックが提供されます。モバイルフォンをデバイスに近づけることにより、Bender Connect Appを介してパラメーター設定をデバイスに送信できます。電源が切れているデバイスにも、Bender Connect Appを介してパラメーター設定を転送できます。この状態で送信した設定は、デバイスが電流供給に接続されたときに自動的にアクティブ化されます。もちろん、デバイスが接続されている場合もBender Connect Appを介してパラメーターを設定できます。

これらを実現するために、NFCインターフェイスを最初にデバイス内でアクティブ化する必要があります。

NFCインターフェイスは、デバイス前面のT/RボタンまたはModbusインターフェイスを介してアクティブ化されます。

## ファンクションモジュール

アプリケーション範囲を拡大するために、RCMS425-Dにはオプションで機能モジュールを有効にすることができます。これらの機能モジュールは、デバイスを最初に注文するとき、および後で注文してアクティブ化することができます。

### ファンクションモジュール A：高調波解析 (FFT)

機能モジュール Aにより、高調波の解析が可能になります。

**i** 注文番号 B84606042 の場合、高調波解析はデフォルトで既に有効になっています。

### ファンクションモジュール B：AC/DC感応測定および値の評価

すべてのRCMS425-Dデバイスは、タイプ「A」および「F」の測定用変流器を評価します。機能モジュールBを使用すると、タイプ「B」および「B+」の測定用変流器も使用できます。

**i** 注文番号 B84606041 および B84606042 の場合、AC/DC感応測定および値の評価はデフォルトで既に有効になっています。



**ADVICE** ファンクションモジュール Bが後日有効化された場合、*Settings > Measuring points > Channel* の下にある各チャンネルの設定を確認し、調整する必要があります。

### ファンクションモジュール C：Type A外部変流器の接続

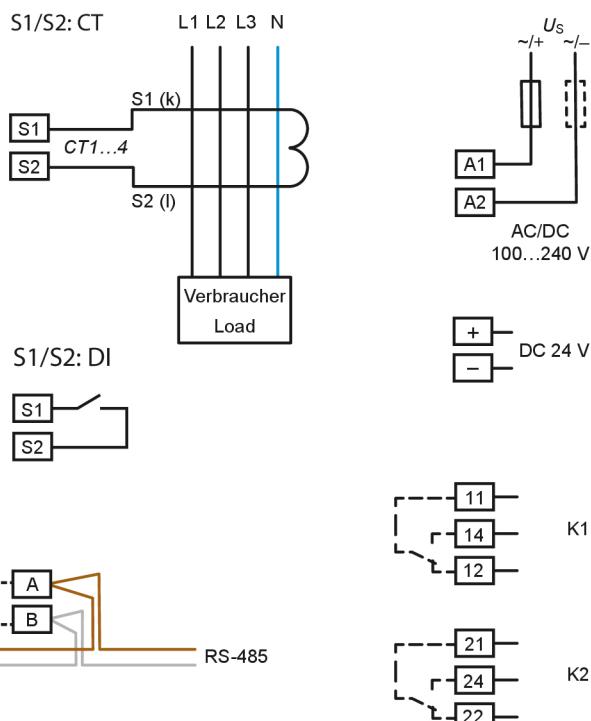
ファンクションモジュール Cにより、Bender以外のメーカーの測定用変流器の使用が可能になります。外部変流器を使用する場合、対応するModbusレジスタ (33104～33107) で巻数を設定する必要があります。

**i** 注文番号 B84606042 の場合、外部変流器の接続はデフォルトで既に有効になっています。

### ファンクションモジュール D：履歴メモリ（準備中）

## 配線図

11	$K_1$	S1 S2	CT4
12	$K_1$	S1 S2	CT3
14	$K_1$	S1 S2	CT2
A1	$U_s$	S1 S2	CT1
A2			
RCMS425-L			
		+	
		-	
		A	
		B	
		R	RS-485
21	$K_2$		M+
22	$K_2$		I
24	$K_2$		⊥



AC/DC 100~240 V

 $U_s$  用のバックアップフューズ: 6 A

DC 24 V

RCMS425-Dおよび接続されているすべてのCTUB102-CTBCxxデバイスは、同じ電源から供給される必要があります。

**i** UL アプリケーションの場合:

測定用変流器は動作前に接続する必要があります。

測定用変流器へのケーブル長: 技術データ参照のこと。

## 接続概要

上面	端子	説明
	A1, A2	供給電圧 AC/DC
	11, 14, 12	リレー K1
	S1, S2 (CT1)	測定用変流器 CT1
	S1, S2 (CT2)	測定用変流器 CT2
	S1, S2 (CT3)	測定用変流器 CT3
	S1, S2 (CT4)	測定用変流器 CT4

底面	端子	説明
	21, 24, 22	リレー K2
	+	GND
	I	デジタル入力
	M+	多機能出力
	Q	デジタル出力
	ON (R)	RS-485インターフェイスの終端
	A, B	RS-485インターフェイス：Modbus RTU
	+, -	供給電圧 DC

## 技術仕様

0\* = 工場出荷時設定

絶縁協調 (IEC 60664-1/ IEC 60664-3)

### 定義

電源回路 (IC1)	A1, A2
測定回路 (IC2)	+, -, A, B, M+, Q, I, GND, CT1~4
制御回路 (IC3)	11, 12, 14
制御回路 (IC4)	21, 22, 24
定格電圧	250 V
過電圧カテゴリ	III
動作高度	海拔2000m以下

### 定格インパルス耐電圧

IC1/(IC2-4)	6 kV
IC2/(IC3-4)	6 kV
IC3/IC4	6 kV

### 定格絶縁電圧

IC1/(IC2-4)	250 V
IC2/(IC3-4)	250 V
IC3/IC4	250 V
汚染度	2

### 保護分離 (強化絶縁)

IC1/(IC2-4)	300 V
IC2/(IC3-4)	300 V
IC3/IC4	300 V

### IEC 610101に準拠した電圧試験 (定期試験)

IC1/(IC2-4)	AC 2.2 kV
IC2/(IC3-4)	AC 2.2 kV
IC3/IC4	AC 2.2 kV

### 供給電圧 (+, -)

接続	+, -
供給電圧 $U_s$	DC 24 V
電源装置の保護等級	2 or 3
許容誤差	-30~+25 %
許容リップル	5 %
消費電力	≤ 2 W
突入電流 (< 5 ms)	< 10 A

### 供給電圧 (A1, A2)

接続	A1, A2
供給電圧 $U_s$	AC/DC 100~240 V
$U_s$ の許容範囲	-30~+15 %
$U_s$ の周波数範囲	DC/47~460 Hz
消費電力	≤ 15 VA at 50 Hz
突入電流 (< 5 ms)	< 25 A

**測定回路**

負荷 (内部)	33 Ω
周波数範囲	DC, 15 Hz~20 kHz
測定範囲 (ピーク)	3 mA~100 A
測定範囲 実効値	2 mA~70 A
定格残留動作電流	
Type A, Type F	30 A
Type B, Type B+	10 A
メインアラーム設定値 $I_{\Delta n}^{(1)}$	
Type A, Type F	6 mA~30 A (30 mA)*
Type B, Type B+	10 mA~10 A (30 mA)*
プレアラーム	10~100 % x $I_{\Delta n}$ (70 %)*
動作の不確実性	±10 % (at 0.5~5 x $I_{\Delta n}$ )
相対的な応答の不確実性	
Type A, Type F	6 mA~20 A : -20~0 % 20~30 A : -50~0 %
Type B, Type B+	-20~0 %
ヒステリシス	10~25 % (15 %)*
事故保持機能	on/off (on)*
許容連続残留電流	
1 チャンネルのみ使用時	85 A
2 チャンネル使用時	60 A
3 チャンネル使用時	49 A
4 チャンネル使用時	42 A

1) 各規格の要求事項は、設定値が30mAから9.9Aの範囲にある場合にのみ適用されます。

**測定用変圧器**

接続	CT1~4 (S1, S2)
測定用変圧器シリーズ	
Type A	CTAC, CTAS, W, WR, WS
Type F	CTAC
Type B, Type B+	CTUB-CTBC, CTBS
CT接続監視	yes
定格電圧 $U_n$	測定電流変圧器のマニュアルを参照
接続線	測定電流変圧器のマニュアルを参照
ケーブル長	
CT Type B	≤ 10 m
CT Type A (単線 $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ )	≤ 10 m
CT Type A (シールド線 $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ )	≤ 40 m
UL用途向け	60/75 °C 銅導体
外部変圧器	
許容連続二次電流	
1 チャンネルのみ使用時	140 mA
2 チャンネル使用時	100 mA
3 チャンネル使用時	80 mA
4 チャンネル使用時	70 mA
許容巻数	100~2000

**時間設定**

起動遅延時間 $t$	0~999 s (0 s)*
応答遅延時間 $t_{\text{on}}$	0~10 s (0 s)*
解除遅延時間 $t_{\text{off}}$	0~999 s (1 s)*
動作時間 $t_{\text{ae}}$	
with 1 x $I_{\Delta n}$	≤ 260 ms
with 5 x $I_{\Delta n}$	40~100 ms
応答時間 $t_{\text{an}}$	$t_{\text{an}} = t_{\text{ae}} + t_{\text{on}}$
復帰時間 $t_b$	≤ 500 ms
CT接続監視の応答時間	≤ 10 s

**操作**

表示	ステータスLED、警報LED、チャンネルLED
T/R ボタン	リセット / テスト / NFC / アドレス設定 / 保護
終端抵抗 DIPスイッチ	on/off (off)*

**RS-485 インターフェイス**

接続	A, B
プロトコル	Modbus RTU
ボーレート	Max. 115.2 kbit/s (19.2 kbit/s)*
パリティ	even, no, odd (even)*
ストップビット	1/2/auto (auto)*
ケーブル長 (at 9.6 kbit/s)	≤ 1200 m
推奨ライン、片側シールドをPEに接続	
CAT6/CAT7	最小 AWG23
最小 J-Y(St)Y 2 x 0.6 mm <sup>2</sup>	ツイストペア
デバイスアドレス	1~247 (シリアル番号の下2桁 + 100)*

**NFC インターフェイス**

周波数	13.56 MHz
送信電力 **	0 W
** EMC の影響により、NFC インターフェイスでの通信が中断される可能性があります。	

**入力 I**

接続	I, ⊥
最大ケーブル長 (推奨)	10 m
外部接続	無電位接点

**入力/出力 Q**

接続	Q, ⊥
最大ケーブル長 (推奨)	10 m
最大負荷	20 mA
低電圧レベル (出力)	0~2 V
高電圧レベル (出力)	10 V~ $U_S$
外部電圧 (パッシブモード)	DC 0~( $U_S$ - 1 V)

## 出力 M+

接続	M+, ⊥
最大ケーブル長 (推奨)	10 m
最大負荷	20 mA
負荷	
電流出力	≤ 600 Ω
電圧出力	≥ 10 kΩ
最終電流／電圧値に対する許容範囲	±20 %
外部電圧 (パッシブモード)	DC 0~ $U_s$

## スイッチング素子

リレー	2つの切替接点
接続	11, 12, 14 21, 22, 24
動作原理	N/CまたはN/O動作 (N/C動作)*
最大許容電圧	AC 380 V / DC 30 V
スイッチング容量	1250 VA / 150 W
最小電流	10 mA at DC 10 V
電気的耐久性 (サイクル数)	10000

## 接続 (A1, A2, リレー)

端子	プラグインねじ式端子
端子シリーズ	Phoenix Contact MSTBT 2,5/-ST-5,08 BK
接続特性	
硬線	0.2~2.5 mm <sup>2</sup>
軟線 (スリーブなし)	0.25~2.5 mm <sup>2</sup>
軟線 (スリーブ付き)	0.25~2.5 mm <sup>2</sup>
ストリッピング長	7 mm
締付けトルク	0.5~0.6 Nm
導体断面積 AWG	24~12

## 接続特性 (その他)

端子	プラグインねじ式端子
端子シリーズ	Phoenix Contact MC 1,5/-ST-3,5 BK
接続特性	
硬線	0.14~1.5 mm <sup>2</sup>
軟線 (スリーブなし)	0.25~1.5 mm <sup>2</sup>
軟線 (スリーブ付き)	0.25~0.5 mm <sup>2</sup>
ストリッピング長	7 mm
締付けトルク	0.22~0.25 Nm
導体断面積 AWG	28~16

## EMC/環境

EMC	DIN EN IEC 62020-1
動作温度	
$U_s$ = DC 24 V	-25~+70 ° C
$U_s$ = AC/DC 100~240 V	-25~+55 ° C
輸送時の温度	-40~+85 ° C
長期保管時の温度	-40~+70 ° C

## IEC 60721に基づく気候条件の分類 (結露および氷結を除く)

定常使用 (IEC 60721-3-3)	3K22
輸送 (IEC 60721-3-2)	2K11
長期保管 (IEC 60721-3-1)	1K22

## IEC 60721規格に基づく電気機器の機械的条件の分類

定常使用 (IEC 60721-3-3)	3M11
輸送 (IEC 60721-3-2)	2M4
長期保管 (IEC 60721-3-1)	1M12

## その他

動作モード	連続動作
取付け	垂直
保護等級 (DIN EN 60529)	
端子	IP20
内部コンポーネント	IP30
筐体材質	ポリカーボネート
DIN レール取付け	IEC 60715
難燃性クラス	UL94 V-0
重量	≤ 110 g

## 認証

### 規格と認証

RCMS425-Lデバイスは以下の規格に従って開発されています：

- DIN EN IEC 62020-1
- UL508



### ライセンス

使用されているオープンソースソフトウェアのリストは、[Bender社ホームページ](#)をご覧ください。

### 無線システムに関する宣言

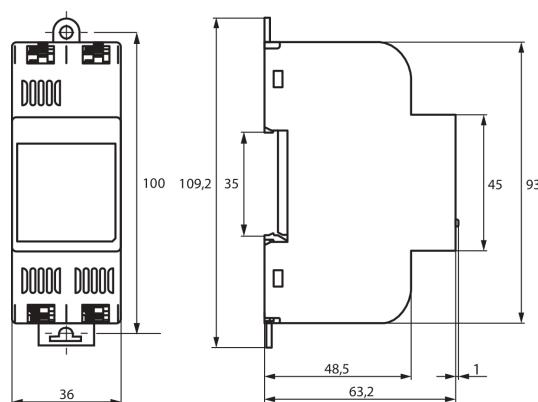
#### EU適合宣言

Bender GmbH & Co. KGは、無線機器指令の対象となるデバイスが指令2014/53/EUに準拠していることをここに宣言します。EU適合宣言の全文は、次のインターネットアドレスで入手できます：

[EU declaration of conformity](#)

## 寸法図

寸法の単位は mm



## 注文情報

タイプ	供給電圧 $U_s$	使用可能な測定用変流器		工場で設定可能	有効化されたファン クションモジュール *	品番
		タイプ A タイプ F	タイプ B タイプ B+			
RCMS425-L-2	DC 24 V AC/DC 100~ 240 V	X	(X) ファンクション モジュールB付	準備中	準備中 : 工場出荷時 にカスタマイズ (A、B、Cは後で購入 できます)	B84605040
		X	X	-	B (AとCは後で 購入できます)	B84605041
		X	X	-	A, B, C	B84605042

\* ファンクションモジュール

A : 高調波解析 (FFT)

B : AC/DC 感応型測定および値の評価

C : タイプ A 外部変流器の接続

X : 使用可能

- : 使用不可

アクセサリー	Art. No.
封印可能な透明カバー	B80609199



BENDER社製品に関する各種問い合わせ先

BENDER社日本総代理店

株式会社 プロトラッド

〒105-0011 東京都港区芝公園3-6-23光輪会館

TEL 03-3431-7224 / FAX 03-3431-7225

inquiry@protrad.jp

<http://www.protrad.jp/>



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65

35305 Grünberg

Germany

Tel.: +49 6401 807-0

[info@bender.de](mailto:info@bender.de)

[www.bender.de](http://www.bender.de)

© Bender GmbH & Co. KG, Germany

Subject to change!

The specified standards take into account the  
edition valid until 06.2025 unless otherwise  
indicated.