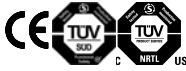


RLC-101-3DC

デュアルパワーデバイス

—取扱説明書—



日本制御機器株式会社
N1101E001-03C

*本製品をお買い上げいただき誠に有り難うございます。本製品を正しくお使いいただくためにご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みください。

*本書の内容については十分注意して作成しておりますが、万が一不審な点、お気付きのこと等がありましたら、巻末の連絡先までご連絡ください。

*本取扱説明書の内容の一部又は全部を無断で複製することは禁止しています。

*本取扱説明書に記載されている会社名、商品名は日本またはその他の国における各社の商標または登録商標です。
*本取扱説明書の内容及び製品仕様は予告なく変更されることがあります。あらかじめご了承ください。

▲ 注意

- 装置システムとしてのカテゴリおよびパフォーマンスレベル（以下PL）の判定（制御システムにおける安全関連部の設計）は、有識者が行ってください。
- 本装置は、過電圧区分Ⅲの装置です。装置設計において配慮が必要です。
- 寿命は開閉条件、負荷等により大きく異なります。使用にあたっては必ず実使用条件にて実機確認を行い問題のない開閉回数内にて御使用下さい。
- I P 5 4以上の制御盤内部に設置してください。また上下に5cm以上通風を確保して下さい。
- 塵埃、切削油、有機溶剤等の濃度が比較的高い環境において使用される場合は別途検討が必要です。
- 制御回路部に過電流防止用の交換不要のポリスイッチを内蔵しています。ポリスイッチが動作した場合は一旦電源を切断し、異常を取り除いてから電源を再投入してください。

▲ 警告

- ユニットの設置や配線を行う際は必ず電源を切った状態で行って下さい。
- 電源電圧は規定電圧でお使い下さい。リップルの大きな電源、異常な電圧を発生するような電源は使用しないで下さい。
- 開閉容量を越える負荷に対して絶対に使用しないで下さい。
- 引火性ガス、爆発ガス雰囲気中では使用しないで下さい。開閉によるアーク等で発火、爆発を引き起こす原因となります。
- 本装置は一般製造機械設備向けに設計されています。原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械などには使用しないで下さい。
- 取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。
- RLC-101-3DCはDC30V 5A までしかご使用頂けません。

▲ 保証

- 本体に封印シールが貼られている事を確認して下さい。
- 封印シールが剥がされたものは保証対象外となります。
- 落下をさせたり、内部を分解したりした製品は 保証対象外となります。

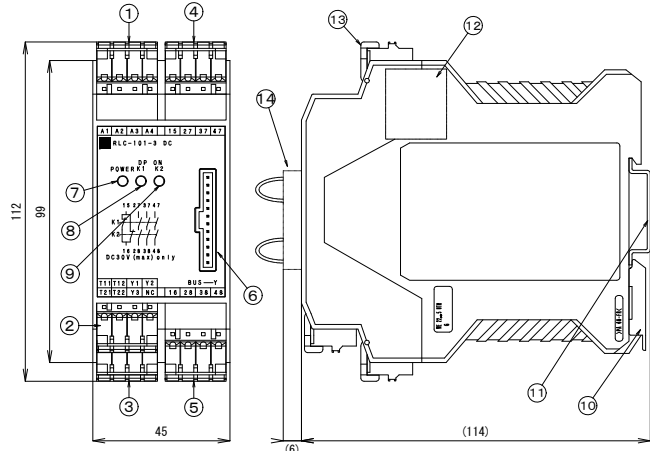
1. 適用範囲

本書は、セーフティリレーユニットRLC-101-3DC(以下RLC-101-3と呼称)に適用します。

2. 概要

本ユニットはライトカーテンが接続できるDPD動作高速仕様品です。増設ケーブル1本で簡単に接点増設を行う事が出来ます。また、接続された非常停止スイッチは 2系統ともユニット内の電源を遮断します。そのため安全入力の1系統と2系統がショートした場合、その故障を検出できません。

3. 外観・各部名称・機能



各部の名称と機能

| | | |
|----|--|-----------------|
| 1 | CN1 | 4. 入出力コネクタ部 を参照 |
| 2 | CN2 | |
| 3 | CN3 | |
| 4 | CN4 | |
| 5 | CN5 | |
| 6 | BUS-Y 増設ユニット用コネクタ 増設ユニットを接続しない場合は必ず付属のエンドコネクタを接続して下さい。 | |
| 7 | POWER 電源ランプLED：緑 | |
| 8 | DP K1：デュアルパワー1系統ON LED：緑 | |
| 9 | DP K2：デュアルパワー2系統ON LED：緑 | |
| 10 | DIN レール取り付け金具 | |
| 11 | DIN レール 35mm幅のものを使用して下さい | |
| 12 | 封印シール 本体には1ヶ所封印シールが貼り付けてあります。封印シールを剥がされたユニットは保証対象外となりますので使用しないで下さい。 | |
| 13 | 端子台カバー | |
| 14 | エンドコネクタ ECN-L001 (9.付属品 を参照) | |

4. 入出力コネクタ部

| コネクタ | パネル表記 | 信号名 | |
|-------|-------|--------------------|-----|
| CN1 | A1 | 電源+2.4VDC 入力 | |
| | A2 | 電源0V 入力 | |
| | A3 | 渡り用電源+2.4VDC 出力 | |
| | A4 | 渡り用電源0V 出力 | |
| CN2 | T11 | 非常停止スイッチ入力1 | |
| | T12 | | |
| | Y1 | オフチェック入力 | |
| | Y2 | | |
| CN3 | T21 | 非常停止スイッチ入力2 | |
| | T22 | | |
| | Y3 | リセット入力 | |
| | NC | —未使用— | |
| CN4 | 15-16 | 動力供給出力接点 B接点モニタ | |
| | | | CN5 |
| 37-38 | | | |
| 47-48 | | | |

(補足)

- 渡り用電源+24VDC 出力は1.2A、または外部電源の容量-0.8Aのどちらか小さい電流までしか流せません。
- 主接点定格出力には規格上の制限があります。

5. 設置・接続

5.1 設置方法

本体の盤面への取り付けはD I Nレール(35mm幅)を使用してください。本製品を下向きに取り付ける事はできません。また、D I Nレールにはユニットの脱落防止のためにサイドストッパーを取り付けてください。

5.2 接続方法

BUS-Y には付属のエンドコネクタを接続して下さい。但し、接点増設を行う場合は、専用の増設ケーブルを接続して下さい。

増設ユニット数について

DPE、DTEを使用して増設を行う場合、RLC（マスタユニット）1台に対して増設ユニットは最大6台までです。それ以上の増設は動作保証いたしかねます。

5.3 配線

・配線用電線サイズは下記のものをご使用ください。

ヨリ線 (flexible wire)： 0.2~1.5mm² AWG24~16

単線 (steel wire)： 0.2~1.5mm² AWG24~16

ヨリ線による配線は棒端子（スリーブタイプ）で端末処理をしてから接続してください。

また、適合させる規格に従った線材を使用してください。

配線が完了したら、コネクタカバーを閉じてください。

コネクタカバーが閉じない場合、コネクタが最後まで挿し込まれていない恐れがあります。

(*) 使用する電線が問題なく使用できるかどうか事前の確認をお勧めします。

・棒端子（スリーブタイプ）

圧着金属部長さが8~10mm長さのものをご使用ください。

(参考) ワイドミューラ製：

H0.5/14, H0.5/16, H0.75/14, H0.75/16, H1/14, H1/16,

H1.5/14, H1.5/16

フェニックスコンタクト製：

AI0.5-8, AI0.5-10, AI0.75-8, AI0.75-10, AI1-8, AI1-10, AI1.5-8, AI1.5-1

・T11とT12（T21とT22）への入力は無電圧接点で入力してください。

・一つのスイッチから複数のオフチェック入力に接続することは出来ません。それぞれ接点が独立したスイッチをご使用ください。

・他配線よりのサージ伝搬に注意してください。

・電源端子

外部電源には、EMC 指令およびSELV、NEC Class2を満足するスイッチング電源を使用してください。電源を逆接続した場合は動作しません。バッテリーでの動作は出来ません。

・EN60204-1に基づき配線して下さい。

5.4 配線長

安全入力およびオフチェック入力の外部配線長さは、次に規定します。

規定以上の長さでのご使用は動作保証できません。

安全入力 全長で5.0mまで（配線抵抗は5Ω以下）

オフチェック入力 全長で5.0mまで（配線抵抗は5Ω以下）

それ以上の配線長の場合、下記条件が満足していれば動作します。

但し、使用環境（振動や温度やノイズ）への耐久性が低下する事を避けられないため、保証値ではありません。

使用電線は配線抵抗の低いものを使用して下さい。

非常停止スイッチが解除の時、安全入力端子T12とT22の電圧が、それぞれ20V以上であること。

5.5 保守時の交換

製品が故障した時は新しいものに取り替えてください。

5.6 ブルーフテスト

ブルーフテストとして安全機能を最低一年に一回以上動作させて安全を確認して下さい。

6. 接続する制御機器について

「非常停止用の押し釦スイッチ」

本製品に非常停止用の押し釦スイッチを接続する事はできません。

非常停止用の押し釦スイッチを使用する場合はDPD-***を使用してください。

「ドアインターロック用のドアSW」

本製品にドアインターロック用のドアスイッチを接続する事はできません。

ドアインターロック用のドアスイッチを使用する場合はDPD-***を使用してください。

「ライトカーテン接続」

本製品はライトカーテンの接続認証を受けています。

ライトカーテンはIEC/EN61496-1のTYPE4に合致したものを使用することでカテゴリ4を満足します。

「制御する電磁閉閉器について」

電磁閉閉器は、強制ガイド式で信頼性のあるものを使用してください。強制ガイド式でない電磁閉閉器のNC接点をオフチェックに接続しても、電磁閉閉器の接点の開離不能を発見できません。

「接点出力の保護について」

誘導負荷に対しては出力接点にサージアブソーバーを用いるなどして接点を保護することをお勧めします。

出力接点定格以上の過電流が想定される場合は、出力接点をヒューズで保護してください。

「その他の制御機器を接続する場合」

要求する制御カテゴリを満足できるかどうか十分に検証してから使用して下さい。

7. ヒューズ

カテゴリ4を満たすためには、動力供給出力接点に最大定格3.6A以下のヒューズを使う必要があります。カテゴリ3を満たすためには、動力供給出力接点に最大定格5A以下のヒューズを使う必要があります。もし短絡電流が5A未満であるならば不要です。

これは接続先の短絡故障時に接点電流の保証をし、接点溶着を防ぐ為です。詳しくは本章8.1章と併せて規格書EN50159を参照してください。

| 安全出力接点電流 (A) | 対応可能なカテゴリ |
|--------------|-----------|
| ≤5 | 3 |
| ≤3.6 | 4 |

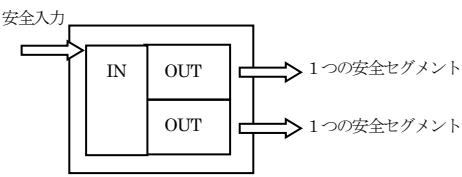
8. 安全カテゴリ、停止カテゴリとPL

設備機械に安全規格ENISO13849-1:2015を適用してご使用になる為には、設備機械のリスクアセスメントを実施して、各安全セグメント毎の要求安全カテゴリと要求PL(PLr)の両方を満足する必要があります。(要求安全カテゴリ≤達成安全カテゴリ)&(要求PLr≤達成PL) また、停止カテゴリも設備機械により要求があり、満足するシステムを構築してください。

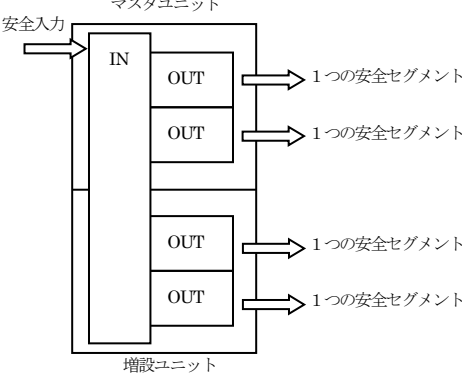
次節に安全カテゴリ、パフォーマンスレベル、停止カテゴリの説明と注意点を明示します。

・マスタユニットと増設ユニットの考え方

【マスタユニットでの構成の場合】



【マスタユニット+増設ユニットでの構成の場合】



8.1 安全カテゴリ

本製品はENISO13849-1:2015のカテゴリ3または4に対応していますが、ご使用状況によってはカテゴリ3または4を満足できない場合があります。

| 製品型式 | 出力接点定格電流(A) 注) | 対応可能なカテゴリ |
|---------------------------------|----------------|-----------|
| RLC-101-3DC | ≤3.6 | 4 |
| +IEC/EN61496-1のTYPE4 ライトカーテン | ≤5 | 3 |

注) EN50159によるヒューズ保護が必要となります。(7章を参照)

8.2 停止カテゴリ

本製品の停止カテゴリは0です。

8.3 パフォーマンスレベル

本製品はEN I S013849-1: 2015のPL eまで対応しておりますが、ご使用状況によってはPL e、PL dを満足できない場合があります。各安全セグメントの達成のPLは、安全入力に使用される機器+停止をされる装置+デュアルパワーシリーズの算出ファクターを用いて計算し安全セグメント毎の要求PL r≤達成PLになることを確認してください。RLCパフォーマンスレベルの算出ファクターは下記の通りとなります。

| 製品型式 | MTTFd | DCavg | CCF |
|-------------|-------|-------|----------|
| RLC-101-3DC | 100年 | High | 80points |

9. 付属品

エンドコネクタ (ECN-L001 1本)
取扱説明書 (本書)

10. オプション

増設ユニット

| 製品型式 | 用途 | 機能 | 増設接点 |
|-----------|------|------------------------------------|------|
| DPE-110DC | DC 用 | 接点増設を行う際に使用します。 1台につき4接点増設できます。 | 4a |
| DPE-110AC | AC 用 | | |
| DPE-111DC | DC 用 | | |
| DPE-111AC | AC 用 | オフディレイ機能の増設を 行う際に使用します。 | 3a1b |
| DTE-110DC | DC 用 | | |
| DTE-110AC | AC 用 | | |

上記増設ユニットの詳細については、それぞれの製品の取扱説明書を参照して下さい。

DPE シリウス用増設ケーブル

増設ケーブルは指定のものしか使用できません。

DPE-110AC/DC、DPE-111AC/DC それぞれのケーブル仕様等につきましてはそれぞれの取扱説明書を参照して下さい。

DTE-010 用増設ケーブル

増設ケーブルは指定のものしか使用できません。

DTE-110 AC/DC (以下 DTE-110 と呼称) のケーブル仕様につきましては DTE-110 の取扱説明書を参照して下さい。

11. 製品仕様

| 型番 | | RLC-101-3DC | |
|--|---|--|--------------------------------|
| 過電圧区分 | | III | |
| 汚損度 | | 2 | |
| 定格電圧 | | DC24V (許容値±10%) | |
| 定格消費電流 | | 695mA (注1) | |
| 定格消費電力 | | 18.1W (注2) | |
| カテゴリとパフォーマンスレベル (PL) (ENISO 13849-1:2015 による) | | IEC/EN61496-1 の TYPE4 ライトカーテン使用時 カテゴリ 4、PL e (8.1, 8.3 章を参照) | |
| 安全出力接点 | 接点構成 | | 3a1b |
| | 端子 27-28 間 端子 37-38 間 端子 47-48 間 (a 接点出力) | 定格負荷 | DC30V 5A MAX (抵抗負荷) (注3, 4) |
| | | EN60947-5-1 Table4 | DC 13 |
| | | 出力数 | 3 出力 |
| | 初期接触抵抗 | 300mΩ 以下 (初期値, 参考値) | |
| | 端子 15-16 間 (b 接点出力) | 定格負荷 | DC30V 1A MAX (抵抗負荷) (注4) |
| | | EN60947-5-1 Table4 | DC 13 |
| | | 出力数 | 1 出力 |
| | 初期接触抵抗 | 200mΩ 以下 (初期値, 参考値) | |
| | 動作時間 | 50ms 以下 (注5) | |
| 応答時間 | 30ms 以下 (注5) | | |
| 電気的寿命 | 10 万以上 | | |
| 機械的寿命 | 1000 万回以上 | | |
| 最大接点増設数 | DPE, DTE を計 6 台まで | | |
| 増設ケーブル最大延長距離 | ECB-L (ECB-P-L) xxx を使用し合 計 360cm まで | | |
| コネクタ最大挿抜回数 | 10 回 | | |
| 耐振動 | 10~55Hz, 1 オクターブ/分, 0.7mmpp-r, X, Y, Z 各方向 20 掃引 5~55Hz, 30m/S ² 2 時間/各方向 (X, Y, Z) | | |
| 耐衝撃 | 100m/s ² 、パルス幅 16msec、 X, Y, Z 各方向 1000 回 300m/S ² 、パルス幅 11msec 3 回/各方向 (X, Y, Z) | | |
| 使用周囲温度 | -5℃~+55℃ (ただし、氷結または結露なきこと) | | |
| 保存周囲温度 | -10℃~+65℃ (ただし、氷結または結露なきこと) | | |
| 使用周囲湿度 | 30~85%RH (ただし、氷結または結露なきこと) | | |
| 使用高度 | 0~2000m | | |
| 保護構造 | 端子台 IP20、本体 IP40 | | |
| ケース材質 | PA 66-FR (UL94V0) | | |
| 重量 | 約 310 g | | |

(注1) 最大増設時 (消費電流) = 95mA (本体) + 100mA × 6
(増設ユニット DTE-110 の台数)

(注2) 最大増設時 (消費電力) = 2.5W (本体) + 2.6W × 6
(増設ユニット DTE-110 の台数)

(注3) 接点に 3A 以上連続的に通電する場合は本ユニットの左右に 5mm 以上の隙間を設けて下さい。

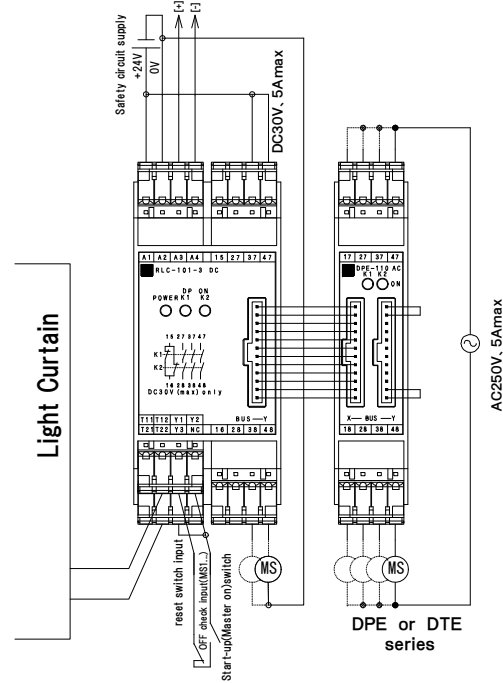
(注4) 最小適用負荷は 5mA (参考値) です。これ以下での使用には適しません。また、一度でも大きい負荷をかけますと微小負荷での開閉ができなくなります。

(注5) DTE-110 は除く。

12. 接続例

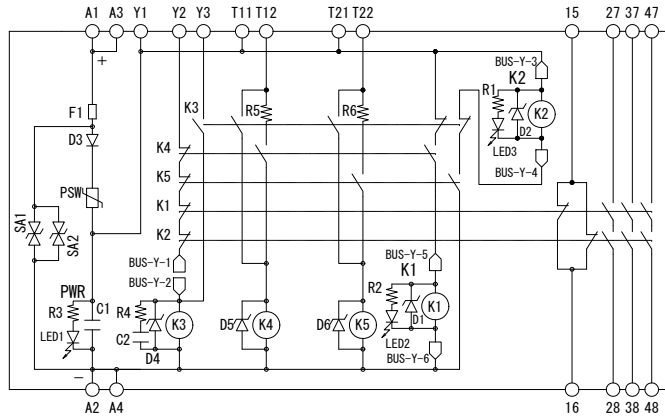
*RLC-101-3DC と DPE-110AC の接続例

それぞれの取扱説明書も併せてご覧下さい。



13. 内部回路

*RLC-101-3



14. モード説明

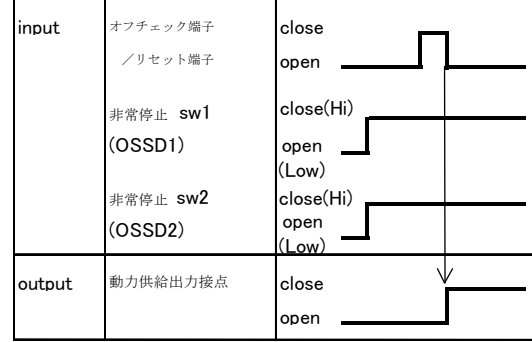
ライトカーテンは MANU モードでのみ使用してください。

AUTO モードは不意に起動して危険な場合があります。

MANU モード

このモードでは、2つの非常停止スイッチ入力端子が Close で、オフチェック/リセット端子が Open → Close → Open のシーケンスによってマシンが起動します。起動スイッチは MANU モードでのみ使用することができます。使用前に Y1, Y2, Y3 の語配線が無いことを確認して下さい。誤配線により AUTO モードになる危険があります。

MANU mode RLC



15. トラブルシューティング

| No | トラブル現象 | | | 原因 | 対応 |
|----|--------|---------------|-------|--------------|-----------------|
| | 動作 | ユニット状態(LED表示) | | | |
| | POWER | DP K1 | DP K2 | | |
| 1 | ○ | ● | ● | 安全入力信号の断線 | 消灯した安全入力信号の配線確認 |
| 2 | ○ | ○ | ● | | |
| 3 | ○ | ● | ○ | | |
| 4 | ○ | ○ | ● | 安全入力信号の不一致 | 安全入力信号の配線確認 |
| 5 | ○ | ● | ○ | | |
| 6 | ○ | ○ | ● | 安全出力リレーの接点溶着 | ユニットの交換 |
| 7 | | | | 終端コネクタの未挿入 | 終端コネクタの挿入 |

16. 保証規定

保証期間：納入後 1 年間

保証範囲：保証期間内に、本装置に発生した故障の原因が、明らかに当社の責任と判定された場合には、本装置を無償修理致します。ただし、電気的寿命を超える頻度や定格負荷の範囲外での使用、誤った使い方、封印シールが剥がされたユニットなどには適用されません。また、本装置を運用した結果生じた損害については補償致しません。

| 日本製薬機器株式会社 | |
|-------------------------------|---|
| 名古屋事業部 | Tel: 0568-69-2240 (代表) Fax: 0568-69-2231 月~金: 9時~12時 (休業日除く) 13時~17時 |
| 大阪本社 | Tel: 072-661-4071 (代表) Fax: 072-661-4065 |
| 東京営業部 | Tel: 045-470-7145 (代表) Fax: 045-470-7146 |
| http://www.nihon-seigyo.co.jp | |

RLC-101-3DC

Dual Power Device

(Original language)

Instruction Manual



JSK Co., Ltd.
N11011E001-03C

- * We appreciate your selection of our product. Please read this manual thoroughly before using this device for safe and correct operation.
- * The contents of this document have been written with great care. However, if any question or incorrect context is found, please contact the address stated at the end of this document.
- * Reproduction or transmission of any part of this manual in any form is prohibited without permission.
- * Company and product names mentioned in this instruction manual may be the trademarks or registered trademarks of their respective owners in Japan and other countries.
- * The contents of this manual and the product specifications are subject to change without prior notice.

NOTICE

Category and Performance Levels (PL hereafter) for the equipment system (design of safety-related parts in the control system) shall be determined by technical experts.

- This equipment belongs to over-voltage category III. It is necessary to take this category into consideration when designing the system.
- Product life greatly depends on switching condition, applying load or other factors. Test the product under actual operating conditions to use the product within the count of safe switching.
- Please install it inside the control panel "IP54" or superior. Moreover secure 5 cm of distance above and under the product for ventilation.
- The product requires a separate examination if intended for use in an environment with higher concentration of dust, coolant or organic solvent.
- The product is, in its control circuit, equipped with a built-in Poly-Switch to prevent over-current requiring no replacement. If the switch functions, turn off the power once to eliminate the cause of trouble before turning on the power again.

CAUTION

- Do not connect power source when connecting another equipment or device.
- Use the product under the prescribed voltage. Avoid applying power generating large ripple or abnormal voltage.
- Never apply load exceeding the switching capacity of product.
- Avoid using the product if dropped or disassembled.
- This product has been designed for general production machines and facilities. Do not use the product for nuclear control, railway, aviation, vehicle, combustion equipment, medical equipment, amusement machine, or other special purposes.
- When Supplying 3 A or higher current continuously to contacts, secure 5 mm minimum of clearance on the side faces of unit.
- Inappropriate use may cause fatality or severe injury.
- RLC-101-3DC is allowed to use only for 5A DC30V MAX.

WARRANTY

- Check that seal (see 3. No.12) have been applied on the body.
- Out of warranty:
 - Any product with its seal is removed.
 - Any product if dropped or disassembled.

1. Scope

This Document is applied to RLC-101-3DC (It's hereinafter referred to as RLC-101-3) of the safety relay unit.

2. Outline

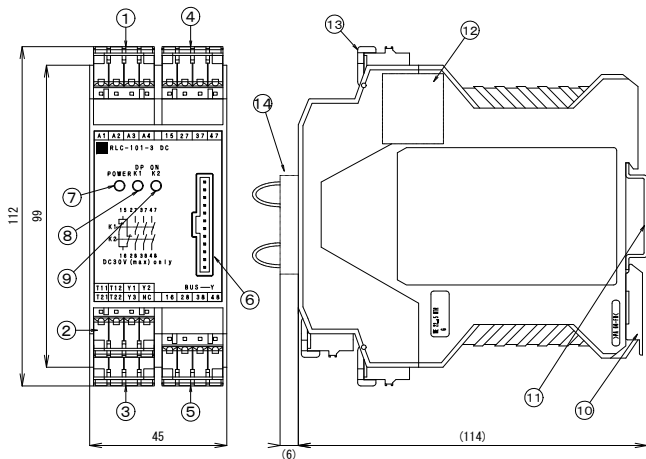
This unit's operation time is higher than DPD some so you can connect the light curtain equipment. This unit allows the extension of contacts with the use of one piece of extension cable.

The external emergency stop switch will be designed to stopping the power supply sides of two systems.

So, if the safety inputs No. 1 and No. 2 are short-circuited due to incorrect wiring in RLC-101-3, you cannot detect that error.

3. Appearance • Parts names • Descriptions

- Outer dimensions



Parts Names • Descriptions

| | | |
|----|---|---------------------------------|
| 1 | CN1 | See 4. Input/output for details |
| 2 | CN2 | |
| 3 | CN3 | |
| 4 | CN4 | |
| 5 | CN5 | |
| 6 | BUS-Y: Connector for extension unit Connect the attached end connector, if extension unit is not connected. | |
| 7 | POWER supply LED (Green) | |
| 8 | DP K1: Dual-power K1 Relay ON LED (Green) | |
| 9 | DP K2: Dual-power K2 Relay ON LED (Green) | |
| 10 | DIN rail set metal | |
| 11 | DIN rail (35 mm wide) | |
| 12 | Seal One piece of seal is attached to the body. This unit with its seal removed will not be covered by the warranty. | |
| 13 | Terminal cover | |
| 14 | End Connector ECN-L001 (see 9. attachments) | |

4. Input / output

| Connector No. | Wire gage | Signal name |
|---------------|-----------|---|
| CN1 | A1 | +24VDC supply input |
| | A2 | 0V supply input |
| | A3 | +24VDC supply output for the extension |
| | A4 | 0V supply output for the extension |
| CN2 | T11 | Emergency stop switch input 1 |
| | T12 | |
| | Y1 | OFF check input |
| | Y2 | |
| CN3 | T21 | Emergency stop switch input 2 |
| | T22 | |
| | Y3 | Reset switch input |
| | NC | |
| CN4 CN5 | 15-16 | Dual -Power safety output contact Normal close monitor |
| | 27-28 | |
| | 37-38 | Dual -Power safety output contact |
| | 47-48 | |

*NOTES:

- +24 VDC supply output for the extension can be flown up to the lesser of either "external power supply capacity - 0.8A" or "1.2A".
- A main contact rated output has the limit by the standard.

5. Installations and Wiring

5.1 Installation:

Set this unit body to the panel using DIN rail (35 mm wide). This unit can not be attached to the downward. For DIN rails, a side stopper is mounted to prevent the fall of this unit.

5.2 Wiring for Extension:

Connect an attached End-Connector to BUS-Y. If you want to extend the contacts, please use the dedicated extension cables.

About the number of the extension units:

An additional case of using the DPE or DTE, DPD (master unit) for one unit is extendable up to six. Further extension of the operation is not guaranteed.

5.3 Wiring:

- Use wires of sizes specified as follows.
 - Stranded wire (flexible wire): 0.2 to 1.5 mm², AWG 24 to 16
 - Solid wire (steel wire): 0.2 to 1.5 mm², AWG 24 to 16
- Connect the stranded wire after terminating with bar terminals (Sleeve type).
- Use cables conforming to the applicable standard.
- Close the terminal cover after completion of the wiring.
- If the terminal cover is not closed, the connector may not be inserted fully.
- (*)It is recommended to check that preferred electrical wires can be used without problems before using them.
- Sleeve type terminal
 - Use the crimping metal part which length is 8-10 mm.
 - Ref. MFR: WIDEMULAR
 - Type Nos.: H0.5/14, H0.5/16, H0.75/14, H0.75/16, H1/14, H1/16, H1.5/14, H1.5/16
 - MFR: PHOENIX CONTACT
 - Type Nos.: AI0.5-8, AI0.5-10, AI0.75-8, AI0.75-10, AI1-8, AI1-10, AI1.5-8, AI1.5-10
- Input for T11 and T12 (T21 and T22) shall be conducted by no-volt contacts.
- It cannot be more than one off-check input with the same switch. Please use the switch independent of each other contact. Other input terminals are the same.
- Please note that surge propagation from other wiring.
- Power supply
 - Please use the switching power supply that complies with EMC Directive and SELV and NEC Class2 for the external power supply. Connecting the power supply conversely may result in the breakage. If connect the power to reverse, this unit do not work. It cannot operate with a battery.
 - Please wiring according to EN60204-1.

5.4 Electric-wiring length:

The external wiring length of safety input, and Off-Check input is specified as follows. JSK (manufacturer) does not guarantee the normal operation when the length of the wire is other than these.

- Safety input up to 50 m with the total length (with up to 5 ohms of wiring resistance)
- Off-Check input up to 50 with the total length (with up to 5 ohms of wiring resistance)

If it is the wiring length of more, will work if the following conditions are satisfied. However, because inevitable the durability against the environment is reduced, not guaranteed values.

If the RLC-101-3 is 'Close' when the stop switch, the voltage of the T12 and T22 of safety input terminal is more than 20V.

5.5 Maintenance:

When this unit is broken, please replace it with new one.

5.6 Proof test:

Confirm the safety function at least once a year as 'Proof test'.

6. Controlled devices with Connection

- Push-button switch for emergency stop
 - Cannot connect a push button switch for emergency stop equipment to this unit. Please use the DPD.*** If you use a push button switch for emergency stop.
- Door switch for door interlock
 - Cannot connect a door switch for door interlock equipment to this unit. Please use the DPD.*** If you use a door switch for door interlock.
- Connection the Light-curtain equipment
 - This unit is certified to connect to the light curtain.
 - If want to use light curtain that matches type 4 of IEC/EN61496-1, satisfies category4.
- Controlling electromagnetic switch
 - Use the electromagnetic switch that is forced-guide type and is reliable.
 - If a NC contact-point provided for non-forced guide type of electromagnetic switch is connected to off-check, a failure of opening electromagnetic switch contacts cannot be found.
- Protection of contact output
 - It is recommended that users should provide a surge absorber for output contact for prevention of inductive load.
 - When an over-voltage larger than the value rated for output contact is expected, provide a fuse with output contact.
- Case of connecting the other control devices
 - Use the device after verifying that it complies with the required control category.

7. Fuse

To meet the requirement category 4, use a fuse which limits the current to maximum 3.6 A. To meet the requirement category 3, use a fuse which limits the current to maximum 5A. this fuse is not required if the prospected short circuit current is less than 5 A. These measures prevent contacts welding. See EN 50159 for details. See Sub-clause 8.1, too.

| Rating of Output Contact (A) | Available Safety Category |
|------------------------------|---------------------------|
| ≤ 5 | 3 |
| ≤ 3.6 | 4 |

8. Safety Category, Stop Category, and PL

When applying EN ISO 13849-1:2015 to machinery, risk assessment of the machinery shall be performed and required Safety Category and required Performance Level (PLr) shall be met per safety segment.

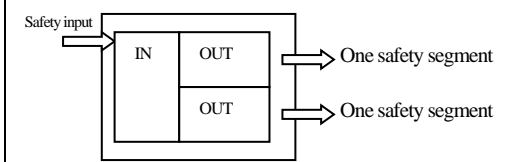
(Required Safety Category ≤ Achieved Safety Category) and (Required PLr ≤ Achieved PL)

Also, Stop Category is required for machinery, and its system shall be so arranged as to meet the required Stop Category.

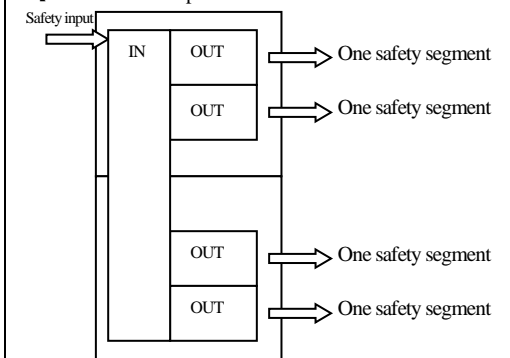
The following section describes Safety Category, Performance Level, Stop Category, and notes.

- Concept of the master unit and extension unit

【Case: Master unit】



【Case: Master unit plus Extension unit】



8.1 Safety Category

This unit can be used in environment of Safety Category 3 or 4 required by European Standard, EN ISO 13849-1:2015, but some cases of use may not apply to these categories.

| Unit Type | Rating of Output Contact (A) Note | Available Safety Category |
|---|-----------------------------------|---------------------------|
| RLC-101-3DC + IEC/EN61496-1 TYPE4 compliant Light curtain | ≤ 3.6 | 4 |
| | ≤ 5 | 3 |

Note) Protection by fuse according to EN50159 is required.

8.2 Stop Category

This unit's stop-category is 0.

8.3 PL (Performance Level)

This unit satisfies with PL e according to European Standard EN ISO 13849-1:2015, but some cases of use may not apply to PL e. Calculate the PL of each safety segment to be satisfied according to device used for safety input, device to be stopped, and dual power series (factors as shown below), and make sure that the satisfied PL equals to or be better than the required PL r.

Calculation factor of PL for the whole system (machine) is shown as follows.

| Unit Type | MTTFd | DCavg | CCF |
|-------------|----------|-------|----------|
| RLC-101-3DC | 100years | High | 80points |

9. Attachments

- End Connector (ECN-L001 1 piece.)
- Instruction Manual (this document)

10. Options

Extension Unit

| Unit Type | Use | Function | Contact |
|-----------|-----|---|---------|
| DPE-110DC | DC | Used in making additional contacts. 4 contacts per unit can be added. | 4NO |
| DPE-110AC | AC | | 3NO |
| DPE-111AC | AC | | 1NC |
| DTE-110DC | DC | Use for extension of the off-delay feature. | 3NO |
| DTE-110AC | AC | | 1NC |

For more information on additional units above the respective unit, Please refer to the each instruction manual.

DPE-series Extension cable

Designated extension cables only can be used.
For details of extension cables (DPE-110AC/DC , DPE-111 AC/DC), see each instruction manual.

DTE-110 Extension cable

Designated extension cables only can be used.
For details of extension cables (DTE-110 AC/DC (It's hereinafter referred to as DTE-110)), see its instruction manual.

11. Specification

| | | | |
|---|--|--|--|
| Model | | RLC-101-3DC | |
| Over-voltage category | | III | |
| Pollution Degree | | 2 | |
| Rated voltage | | DC24V(Tolerance ± 10%) | |
| Rated current | | 695mA(*1) | |
| Rated power consumption | | 18.1W(*2) | |
| Category and performance level (PL) (according to ENISO 13849-1:2015) | | + IEC/EN61496-1 TYPE4 compliant Light curtain Category 4, PL e (See Sub-clause 8.1.8.3) | |
| Contacts configuration | | | |
| | | 3NO 1NC | |
| Safety output contact | 27-28 | Rated load | DC30V 5A MAX (resistance load) (*3,4) |
| | 37-38 | EN60947-5-1 Table4 | DC13 |
| | 47-48 (NO-contact) | Output | 3 |
| | | Initial contact resistor | 300mΩ or less (Initial value, Reference value) |
| 15-16 (NC-contact) | Rated load | DC30V 1A MAX (resistance load) (*4) | |
| | EN60947-5-1 Table4 | DC24V /1A L/R=48ms | DC24V/1A L/R=48ms |
| | Output | 1 | |
| | Initial contact resistor | 200mΩ or less (Initial value, Reference value) | |
| Operating time | | 50ms or less (*5) | |
| Response time | | 30ms or less (*5) | |
| Electrical life | | 100,000 times minimum | |
| Mechanical life | | 10,000,000 times minimum | |
| Max. Number of extension | | Up to 6 units of DPE,DTE | |
| Max. Cable extension distance | | Total of 360 cm with the use of ECB-L(ECB-P-L)xxx | |
| Max. Count of connector removal | | 10 times | |
| Durability for vibration | 10 to 55 Hz, 1 octave/min, 0.7 mmp-p, X, Y and Z directions, 20 sweep 5 to 55 Hz, 30 m/S ² , 2 hrs for each X, Y and Z direction | | |
| Durability for shock | 100m/S ² , Pulse width 16 msec, 1,000 times for each X, Y and Z direction 300 m/S ² , Pulse width 11, msec, 3 times for each X, Y and Z direction | | |
| Ambient temperature | -5°C~+55°C (no freeze or dew allowed) | | |
| Storage temperature | -10°C~+65°C (no freeze or dew allowed) | | |
| Ambient humidity | 30~85%RH (no freeze or dew allowed) | | |
| Operating altitude | 0 to 2000m | | |
| Material of case | PA 66-FR (UL94 V0) | | |
| IP | IP20 for terminal block, IP40 for main body | | |
| Weight | Approx. 310 g | | |

*1 the value of maximum extension.(current consumption) = 95mA(DPD unit) + 100mA × 6 (number of extension device)

*2 the value of maximum extension.(power consumption) = 2.5 W + 2.6W × 6 (number of extension device)

*3 When Supplying more than 3A current continuously to contacts, secure 5 mm minimum of clearance on the side faces of unit.

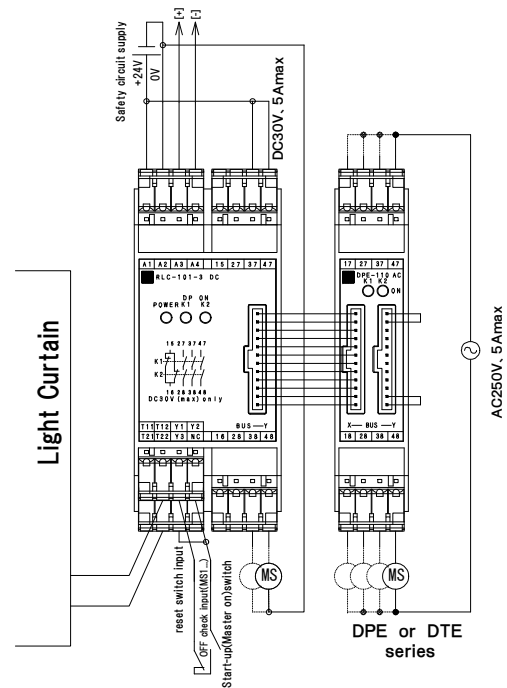
*4 The minimum applicable load is DC24 V/5mA (for reference). This unit is not suitable for the use under lower load. Any larger load, if applied even once, will prevent opening and closing under low load.

*5 DTE-110 is excluded.

12. Connection example

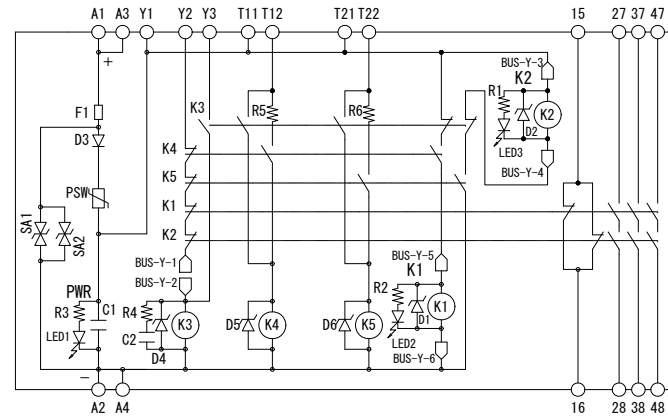
This shows DPE-110 or DTE-110 connection examples.
Please refer to each instruction manuals.

***RLC-101-3 (Emergency stop/manual reset)**



13. Internal logic

***RLC-101-3**

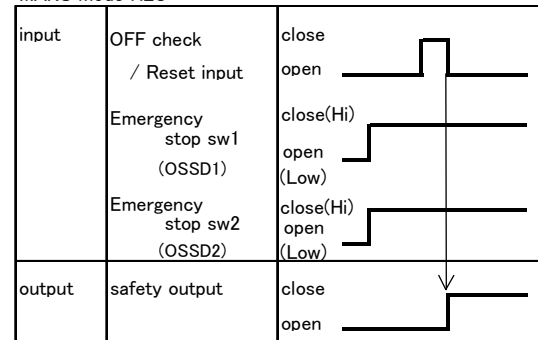


14. Mode Description

Please use only light curtain in MANU mode.
Auto mode is dangerous because may start unexpectedly.
MANU mode (monitoring of the start switch)
In this mode, a machine starts up when two emergency stop switch input terminals are 'Close' and off-check/reset switch input terminal is subjected to the following sequence: 'Open' → 'Close' → 'Open'.

Start switch can be used only in MANU mode.
Please confirm there is no fault wiring of Y1 and Y2 and Y3 before to use.

MANU mode RLC



15. Troubleshooting

| No | Trouble description | LED state | | Cause | Action |
|----|--|-----------|-------------|---|--|
| | | POWER | DP K1 DP K2 | | |
| 1 | Safety output is turned OFF during operation | ○ | ● ● | Disconnection of emergency stop switch input signal | Check emergency stop switch input signal |
| 2 | | ○ | ○ ● | | |
| 3 | | ○ | ● ○ | | |
| 4 | Safety Upon start-up, safety output is not turned on | ○ | ○ ● | Inconsistent emergency stop switch input signal | Check emergency stop switch input signal |
| 5 | | ○ | ● ○ | | |
| 6 | | ○ | ● ● | Contact welding in safety relay | Replace unit |
| 7 | | ○ | ● ● | End connector not inserted | Insert end connector |

16. Warranty

Warranty period: One year after delivery

Warranty range: JSK shall repair the product with no charge in case that JSK is reliable for equipment failure as a result of investigation. This warranty will be invalid under following conditions in spite of valid warranty period:

- Equipment damage caused by frequent usage exceeding electrical life, overload, misuse of the product, or in case that the sealing sheet is peeled off.
- Damages of property or personal injury brought by the application of this product.

Applicable Standards and Declaration of Conformity

EC Declaration of Conformity
We hereby declare that the following our component conform With the essential health and safety requirement.
Product : DPDSeries Safety Relay Module
Model : RLC-101-3

The above product has been evaluated for conformity with Low Voltage Directive (2014/35/EU) and EMC directive (2014/30/EU) and Machinery Directive (2006/42/EC) by the following European standard.

Low Voltage Directive: EN 50178:1997
IEC 60204-1:Ed.5.1:2009

Machinery Directive: EN ISO 13849-1 :2015 (Cat.3,PLd or Cat.4,PLe)

EMC Directive: EN 61000-6-4:Ed 2.1:2011
EN 55011 :2016 Class A
EN 61496-1 :2013(Type4 ESPE)
EN 61326-3-1 :2017

Document authority

Manufactured by: JSK CO.,LTD. Nagoya division
1-8 Kitanoma, Haguroshinden,
Inuyama-shi, Aichi-ken 484-0888, Japan.

16-January-2018

If you need the original EC declaration of conformity, please offer to our sales person or agency.

The person authorized to compile the technical file
SHINWA TEC Ltd
Skyline court,Suite5 Third Avenue,Centram 100
Burton-on Trent,DE14 2BZ United Kingdom,
Telephone : +44-01283-845848 Facsimile : +44-01283-845849

| Person: | Applicable Standards | Approval |
|--------------|---|----------|
| UL Standard | UL 508/R:2010-04 Supplement by UL 60947-1:2007 | TUV NRTL |
| CSA Standard | Industrial Control Equipment CAN/CSA C22.2 No.14 Industrial Control Equipment | |

| JSK Co., Ltd. , Japan | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Nagoya division | Telephone: | Japan (+81)-568-69-2240 |
| | Facsimile: | Japan (+81)-568-69-2231 |
| | Mon. thru Fri. (GMT+9:00) | 9:00 ~ 12:00 13:00 ~ 17:00 |
| Osaka Head Office | Telephone: | Japan (+81)-72-661-4071 |
| | Facsimile: | Japan (+81)-72-661-4065 |
| Tokyo Sales Office | Telephone: | Japan (+81)-45-470-7145 |
| | Facsimile: | Japan (+81)-45-470-7145 |

URL: <http://www.nihon-seigyo.co.jp>