

取扱説明書

SAFETY RELAY MODULE

HR2S シリーズ(HR2S-301P (Ver.2), HR2S-301N (Ver.2))

この度は、IDEC 製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。ご注文の製品に間違いがないかご確認のうえ、この取扱説明書の内容をよくお読みいただき、正しくご使用ください。また、この取扱説明書はユーザー様にて大切に保管ください。

はじめに

- 本取扱説明書の内容の一部または全部を無断で複製および変更することを禁止しています。
- 本取扱説明書の内容およ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。
- 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。

安全上のご注意

本取扱説明書では、誤った取り扱いをした場合に生じることが予測される危険の度合いを「警告」「注意」として区別しています。それぞれの意味は以下の通りです。

警告

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重症を負う可能性があります。

注意

取り扱いを誤った場合、人が障害を負うか物的損害が発生する可能性があります。

警告

- 安全に作業を行うため、配線を行う際は必ず電源を切った状態で行ってください。
- 電源電圧は規定電圧でお使いください。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ください。
- 開閉容量を越える負荷に対して絶対に使用しないでください。
- 引火性ガス、爆発ガス雰囲気中では使用しないでください。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ください。
- 本装置は EN/IEC 61496-1:2013 の TÜV SÜD 認証を取得していません。
- 接点に 3A 以上連続的に通電する場合は本モジュールの側面に 5mm 以上の隙間を設けてください。

注意

- 制御システムのカテゴリ（以下カテゴリ）は、装置全体で評価されます。ご使用の際は十分にご確認ください。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にてご使用ください。
- 本モジュールは適切な保護構造の制御盤内で使用してください。また上下に 5cm 以上隙間を確保してください。
- 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た場合は製品の性能の低下が想定されます。詳しくは当社までご確認ください。
- 制御回路部に過電流防止用の交換不要のリセットプルヒューズを内蔵しています。リセットプルヒューズが作動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。
- 本製品を破棄するときは、破棄される国の法規制に従い破棄してください。

保証

- 本体に封印シールが貼られている事を確認してください。
- 封印シールが剥がされたものは保証対象外となります。
- 落下させたりケースを開いた製品は保証対象外となります。

1 適用範囲

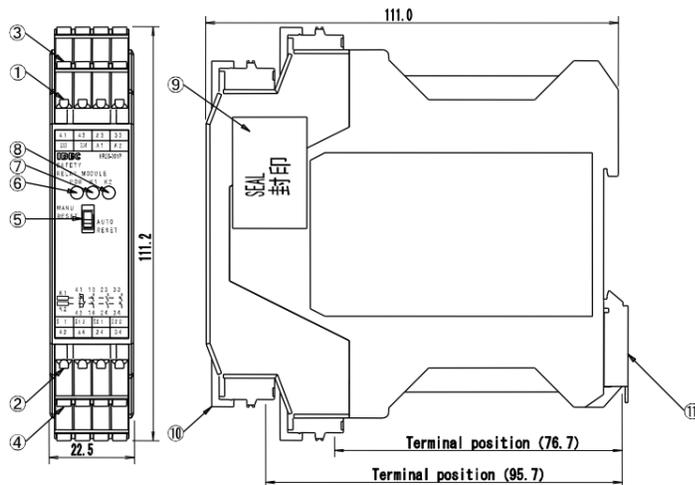
本取扱説明書は、HR2S シリーズセーフティリレーモジュールに適用します。
適用機種：HR2S-301P (Ver.2), HR2S-301N (Ver.2)

2 概要

- EN ISO 13849-1: 2015 のカテゴリ 3 または 4、PL e に対応し安全入力の違いから 2 種類の機種を選択可能な安全リレーモジュールです。ご使用に当たっては、使用される回路によりカテゴリ 3 または 4、PL e が満足できない場合があります。詳しくは 9 項を参照し、安全の要求レベルを満足していることを確認してご使用ください。
- 起動モード「自動リセット(AUTO)/手動リセット(MANU)」は、本体のスイッチによって切り替えるようになっています。「AUTO」は、安全入力と起動・オフチェック（リセット）入力がともに閉となった時、直ぐに起動します。（起動スイッチのモニタ無）「MANU」は、安全入力と起動・オフチェック（リセット）入力がともに閉となった後、起動・オフチェック（リセット）入力が開となった場合に起動します。（起動スイッチのモニタリング有）ご使用用途に合わせて設定してご使用ください。なお、スイッチ設定後は同封の保護フィルムを貼付け、設定を変更できないように保護してください。

3 外形寸法・各部の名称

3.1 外形寸法[mm]



3.2 各部の名称

番号	名称・説明
1	CN1：電源入力、起動・オフチェック入力
2	CN2：安全入力（2系統）
3	CN3：安全出力接点
4	CN4：安全出力接点
5	スイッチ：起動モード AUTO/MANU 切替
6	POW：電源 LED
7	K1：安全出力1系統 ON 表示 LED
8	K2：安全出力2系統 ON 表示 LED
9	封印シール：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モジュールは保証対象外となります。
10	コネクタカバー：CN1～4のコネクタの抜け防止およびコネクタ嵌め込み確認
11	DIN レール取付金具

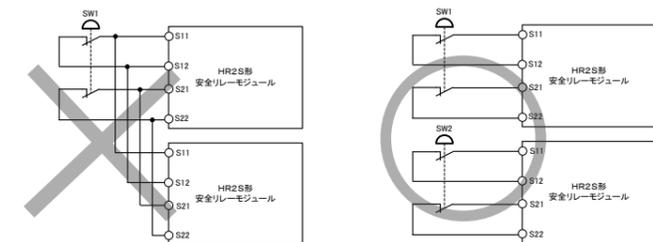
4 設置・配線方法

4.1 設置方法

本体の盤面への取り付けは DIN レール(35mm 幅)を使用してください。本モジュールは取り付けの方向性はありません。IP54 以上の制御盤内部に設置してください。また、DIN レールにはモジュールの脱落防止のために止め金具（別売）を取り付けてください。止め金具には BN16 (IDEC 製) があります。

4.2 配線

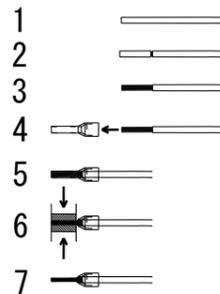
- 配線用電線サイズは下記のものをご使用ください。
ヨリ線 (flexible wire) : 0.2~1.5mm² AWG24~16
単線 (steel wire) : 0.2~1.5mm² AWG24~16
- ヨリ線による配線は棒端子（スリーブタイプ）で端末処理をしてから接続してください。また、適合させる規格に従った線材を使用してください。配線が完了したら、コネクタカバーを閉じてください。コネクタカバーが閉じない場合はコネクタが最後まで差し込まれていない恐れがあります。
- (*) 使用する電線が問題なく使用できるかどうか事前の確認をお勧めします。
- S11 と S12 (S21 と S22) には接点出力機器を接続してください。
- 複数個の HR2S シリーズを使用する場合の注意
1つのスイッチ（下図 SW1）から複数の入力に接続することはできません。それぞれに接点独立したスイッチをご使用ください。（1つの安全装置から2個の HR2S シリーズの安全入力へ並列に接続）



注意）起動・オフチェック入力の配線に関しても同様です。

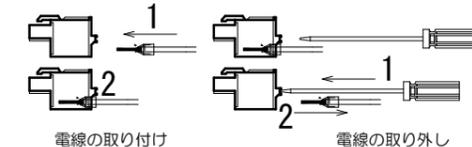
- 電源端子
外部電源には、EMC 指令および IEC 60950、NEC CLASS2 に適合したスイッチング電源を使用してください。電源逆接続は破損の恐れがあります。
- 棒端子（スリーブタイプ）
圧着金属部長さが 8~10mm 長さのものをご使用ください。
(参考) ワイドミューラ製：
H0.5/14, H0.5/16, H0.75/14, H0.75/16, H1/14, H1/16, H1.5/14, H1.5/16
フェニックスコンタクト製：
AI0.5-8, AI0.5-10, AI0.75-8, AI0.75-10, AI1-8, AI1-10, AI1.5-8, AI1.5-10

・配線端末処理

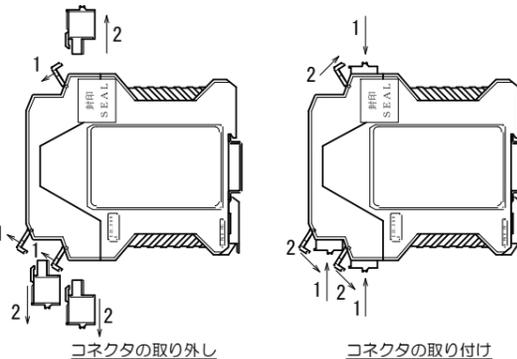


端末処理

・電線とコネクタの接続



- モジュールとコネクタの接続
コネクタを装着したら、コネクタカバーが閉じることを確認してください。コネクタカバーが閉じない場合はコネクタが最後まで差し込まれていない恐れがあります。



4.3 配線長

安全入力および起動・オフチェック入力の外部配線長さは、以下に規定します。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 50m まで（配線抵抗は 5Ω 以下）
起動・オフチェック入力 全長で 50m まで（配線抵抗は 5Ω 以下）

4.4 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 入出力

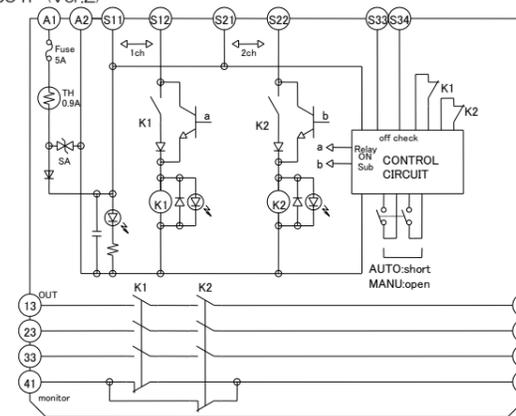
コネクタ	表示	信号名	備考
CN1	A1	電源+24VDC 入力	
	A2	電源OV 入力	
	S33	起動・オフチェック入力	接点出力機器のみ接続可能
	S34		
CN2	S11	安全入力 1	コモン側
	S12	安全入力 2	機能側
	S21		コモン側
	S22	機能側	
CN3 CN4	41-42	安全出力のモニタ接点 (NC)	定格負荷 AC250V / DC30V 1A (括弧負荷)
	13-14	安全出力接点 (NO)	定格負荷 AC250V / DC30V (括弧負荷)
	23-24		
	33-34		

- (補足)
安全出力接点に 3A 以上連続的に通電する場合は本モジュールの側面に 5mm 以上の隙間を設けてください。
コネクタへの配線は、他配線からのサージ伝搬に注意してください。破損の可能性があります。
- (注 1)
安全出力接点には規格上の制限があります。詳しくは 9.1 項の出力接点定格とカテゴリを参照してください。また 8 項のヒューズについても参照してください。

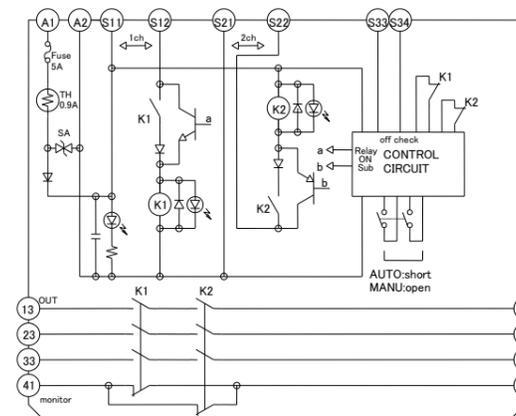
6 使用例

6.1 内部回路

●HR2S-301P (Ver.2)

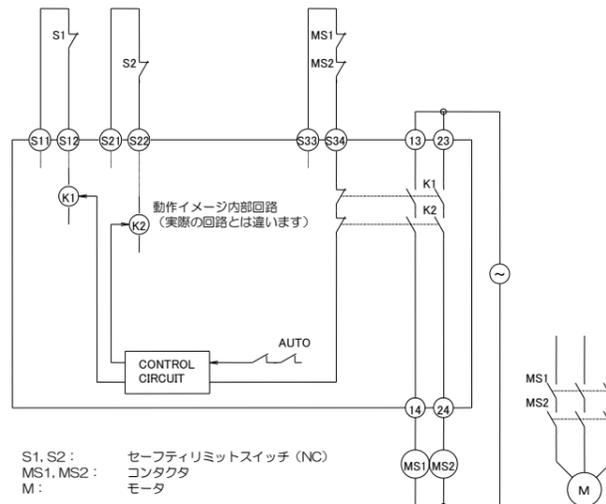


●HR2S-301N (Ver. 2)

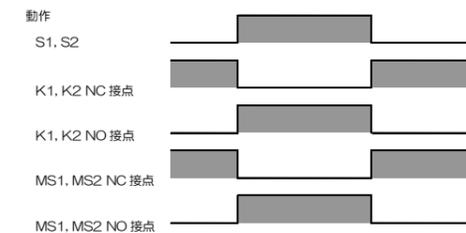


6.2 使用例

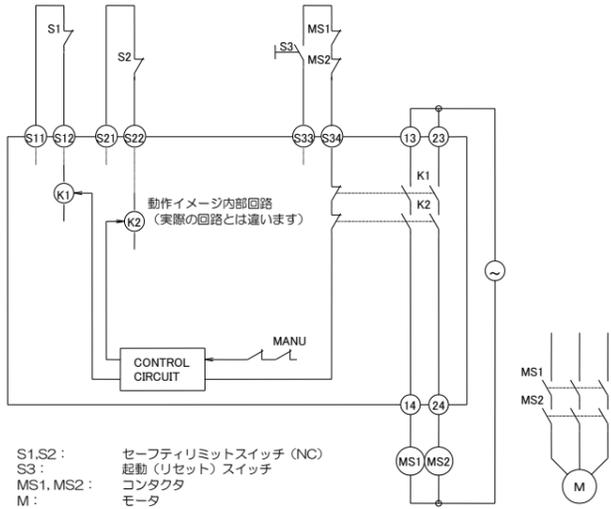
●AUTOの場合



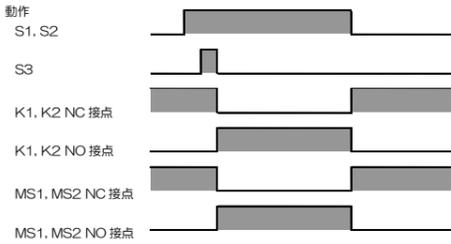
S1, S2: セーフティリミットスイッチ (NC)
MS1, MS2: コンタクタ
M: モータ



●MANUの場合



S1,S2 : セーフティリミットスイッチ (NC)
 S3 : 起動 (リセット) スイッチ
 MS1, MS2 : コンタクタ
 M : モータ



7 接続する制御機器

- 非常停止用の押しボタンスイッチ
直接開路動作機能(強制開離機構)でEN/IEC 60947-5-1またはEN/IEC 60947-5-5 適合品を使用してください。
- ドアインターロック用のドアスイッチ
直接開路動作機能(強制開離機構)でEN/IEC 60947-5-1 適合品を使用してください。
- 制御する電磁開閉器
電磁開閉器は、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開閉器のNC接点を起動・オフチェック入力に接続しても、電磁開閉器の接点の開離不能を検出できません。
- 接点出力の保護
誘導負荷に対しては出力接点にサージアブソーバ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は、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ください。

▲ 警告

AUTO/MANUの切替スイッチの操作は、必ず電源を切った状態で行ってください。
 起動・オフチェック入力について注意を記載します。起動・オフチェック入力にはバックチェック機能(ミラーコンタクト)を持った機器を接続してください。
 それ以外の機器を接続された場合、他の故障との複合で危険な状態になる可能性があります。
 使用にあたっては、十分な配慮をおこなってください。
 AUTOモード時：
 起動スイッチの使用は禁止しています。
 使用した場合、起動スイッチの接点が溶着し意図しない動作をするなど危険な状態になる可能性があります。
 MANUモード時：
 起動スイッチを使用する場合、NO(ノーマルオープン)のモメンタリタイプを必ず使用してください。
 起動スイッチには信頼性の高い部品を選定して下さい。本製品は、起動スイッチの故障が発生した際に、起動を阻止する内部回路が組まれています。起動しない場合には、接点がショートモード故障する原因を取り除き起動スイッチの交換をして下さい。

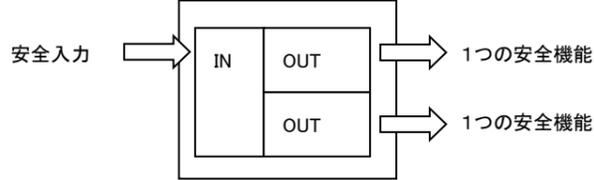
8 ヒューズ

カテゴリ4を満たすためには、安全出力接点に最大定格 3.6A 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。
 これは接点溶着を防ぐためです。詳しくはEN 50156 および本取扱説明書の9.1項を参照してください。

9 カテゴリ、停止カテゴリおよびパフォーマンスレベル

機械設備に安全規格 EN ISO 13849-1:2015 を適用してご使用になるためには、機械設備のリスクアセスメントを実施して、各安全機能においてリスクアセスメント結果に対応したPLを満足する必要があります。(PLr≤PL)
 また、停止カテゴリも機械設備により要求があり、満足するシステムを構築してください。次にカテゴリ、停止カテゴリおよびPLの説明と注意点を明示します。

メモ：



9.1 カテゴリ

HR2S シリーズはEN ISO 13849-1:2015 のカテゴリ3 または 4 に対応することができます。ただし、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。各安全機能のカテゴリは、安全入力に接続される安全機器と安全出力接点に流す電流により下記表のようになります。

形番	安全入力に接続される安全機器の出力形態	安全出力接点電流 (A) (注1)	対応可能なカテゴリ
HR2S-301P (Ver.2)	接点出力 (安全出力)	≤5	3
HR2S-301N (Ver.2)	接点出力 (安全出力)	≤5	3
		≤3.6	4

(注1) EN 50159 によるヒューズ保護が必要となります。

9.2 停止カテゴリ

安全出力接点： 停止カテゴリ0

EN / IEC 60204-1 の停止カテゴリ0 に対応した非常停止制御が可能ですが、ご使用状況によっては停止カテゴリ0 を満足できない場合があります。
 停止カテゴリは安全制御システム全体で判定されますので、ご使用の際には十分ご確認ください。

9.3 パフォーマンスレベル (PL)

HR2S シリーズは EN ISO 13849-1:2015 の PL e まで対応することができます。ただし、ご使用状況によっては PL e を満足できない場合があります。
 各安全機能の PL は、安全入力に使用される機器+安全出力接点に接続される装置+HR2S シリーズ(下記ファクタ)を用いて計算し各安全機能で PLr ≤ PL になることを確認してください。

PL の算出データ			
形番	MTTF ₀	DCavg	CCF
HR2S-301P (Ver.2) / HR2S-301N (Ver.2)	100 年以上	99%	88 points

PL の算出は各安全機能単位で行ってください。

10 仕様

10.1 種類			
形番	製品種別	安全出力接点	安全モニタ接点
HR2S-301P (Ver.2)	安全ユニット (同電極タイプ)	3NO	1NC
HR2S-301N (Ver.2)	安全ユニット (異電極タイプ)	3NO	1NC

- (補足)
 ・製品は配線方法により 2 つのカテゴリになります。
 詳しくは 9.1 項を参照してください。

10.2 一般仕様

形番	HR2S-301P (Ver.2) / 301N (Ver.2)	
過電圧区分	Ⅲ (IEC60664-1)	
汚損度	2 (IEC60664-1)	
絶縁タイプ	基礎絶縁 (出力接点回路と内部回路は強化絶縁)	
定格電圧	DC24V (許容値-15%~+10%)	
定格消費電流	80mA	
定格消費電力	2.2 W	
カテゴリと PL	カテゴリ3 または 4、PL e	

(EN ISO 13849-1:2015 による) (注1)

停止カテゴリ (EN/IEC 60204-1 による) 0

安全出力接点	構成		3NO 1NC
	端子 13-14 間 端子 23-24 間 端子 33-34 間 (NO 接点出力)	定格負荷(注 2, 3, 9)	AC250V / DC30V (注 10) (抵抗負荷)
EN60947-5-1 Table4		AC15	AC240V / 2A cos φ=0.3
		DC13	DC24V / 1A L/R=48ms
出力数		3 (NO 接点出力)	
端子 41-42 間 (NC 接点出力)	定格負荷 (注 3)	AC250V / DC30V 1A (抵抗負荷)	
	EN60947-5-1 Table4	AC15	AC240V / 2A cos φ=0.3
		DC13	DC24V / 1A L/R=48ms
	出力数		1 (NC 接点出力)

接触抵抗 (初期) (注 4)	200mΩ以下	
動作時間 (注 5)	50ms 以下	
応答時間 (注 5) (注 6)	20ms 以下	
絶縁抵抗 (注 7)	100MΩ以上	
耐電圧	ケース外部-内部回路	AC3,750V 1mA 以下 1分間
	出力異極間	AC2,500V 1mA 以下 1分間
	入力-出力間	
	電源出力間	
過電流に対する制御回路の保護	リセットブルヒューズ内蔵(約 0.9A) (注 8)	
過電流に対する出力回路の保護	外付け (注 9)	
耐振動	10~55Hz、1 オクターブ / 分、0.7mm-p、X,Y,Z 各方向、20 掃引	5~55Hz、30m/s ² X,Y,Z 各方向 2 時間
	パンプ	
耐衝撃	300m/s ² 、パルス幅 11 msec	X,Y,Z 各方向 3 回
	電氣的寿命	
機械的寿命	5 0 0 万回以上	
コネクタ最大挿抜回数	10 回	
使用周囲温度	-1 0℃~5 5℃	(ただし、氷結および結露なきこと)
	-2 5℃~7 0℃	
保存周囲温度	3 0~8 5%RH	(ただし、氷結および結露なきこと)
	3 0~8 5%RH	
使用周囲湿度	3 0~8 5%RH	(ただし、氷結および結露なきこと)
	3 0~8 5%RH	
使用雰囲気	腐食性ガスのない環境で使用・保存すること	
使用高度	動作時： 0 ~ 2 0 0 0 m	
ケース材質	PA 66-FR (UL94 V0)	
保護構造	コネクタ IP20 本体 IP40	
重量	200g 以下	

- (注1) カテゴリ4で使用する場合は、HR2S-301N (Ver.2)をご使用ください。
 詳しくは 9.1 項を参照してください。
 (注2) 接点に 3A 以上連続的に通電する場合は本モジュールの側面に 5mm 以上の隙間を設けてください。
 (注3) 最小適用負荷は DC24V / 5mA (参考値) です。これ以下での使用には適しません。一度でも大きい負荷をかけますと微小負荷の開閉ができなくなります。
 (注4) 測定方法：DC5 / 6V 1A 電圧降下法にて。
 (注5) 周囲温度 20℃の定格操作電圧にて。パルス時間を含んでいません。
 (注6) 安全入力が OFF になった後、安全出力接点が OFF するまでの時間。
 (注7) DC 5 0 0 V 絶縁抵抗計にて。測定箇所は耐電圧に同じ。
 (注8) 周囲温度 20℃において。
 (注9) 安全出力接点を過電流から保護するためにヒューズを使用してください。
 詳しくは 8 項を参照してください。
 (注10) 安全出力接点の最大電流は取得した規格により規定されています。
 詳しくは 9.1 項を参照してください。

10.3 適用規格および CE 自己宣言書

EU Declaration of Conformity	
Identification of the Product : Safety Relay Module Name and address of Manufacturer : IDEC CORPORATION 2-6-64 Nishimiyahara, Yodogawa-Ku, Osaka 532-0004 Japan	
Name and address of the authorized representative : APEM SAS 55, Avenue Edouard Herriot BP1, 82303 Caussade Cedex, France	
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Object of the declaration : Series Name - HR2S Series Model No. - HR2S-301P (Ver.2), HR2S-301N(Ver.2), HR2S-332N-T075(Ver.2), HR2S-332N-T15(Ver.2), HR2S-332N-T30(Ver.2)	
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant EU harmonization legislation : 2014/35/EU Low Voltage Directive 2006/42/EC Machinery Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive 2011/65/EU and (EU) 2015/863 RoHS Directive Applied Union harmonized legislation and references to the relevant harmonization standards used or references the other technical specifications in relation to which conformity is declared. EN 60947-5-1:2017, EN 50178:1997, EN 60204-1:2018, EN ISO 13849-1 2015, EN EC 61000-6-2 2019, EN 55011 2016/A1 2017, EN 61326-3-1:2017, EN 50581 2012	
If you need the original EU declaration of conformity, please offer to our sales person or agency.	

	Applicable Standards	Approval
UL Standard	UL508 Industrial Control Equipment	TÜV SÜD NRTL
CSA Standard	CAN/CSA C22.2 No.14 Industrial Control Equipment	

IDEC 株式会社

http://www.idec.com/japan/

本社 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64 TEL:06-6398-2500
 取扱説明書にご不明な点がございましたら、下記の製品問合せ窓口へお問い合わせ下さい。

【製品問合せ窓口】

☎ 0120-992-336

携帯電話・PHSの場合 050-8882-5843

お問い合わせ時間：
 9:00 ~ 12:00 / 13:00 ~ 17:00
 ※土・日曜、祝日および弊社休日を除く