

取扱説明書

SAFETY RELAY MODULE

HR2S シリーズ

(HR2S-332N-T075 (Ver.2), HR2S-332N-T15 (Ver.2),
HR2S-332N-T30 (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。
- 本モジュール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。
- 本モジュールは EN/IEC 61496-1:2013 の TÜV SÜD の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。
- 本モジュールは、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

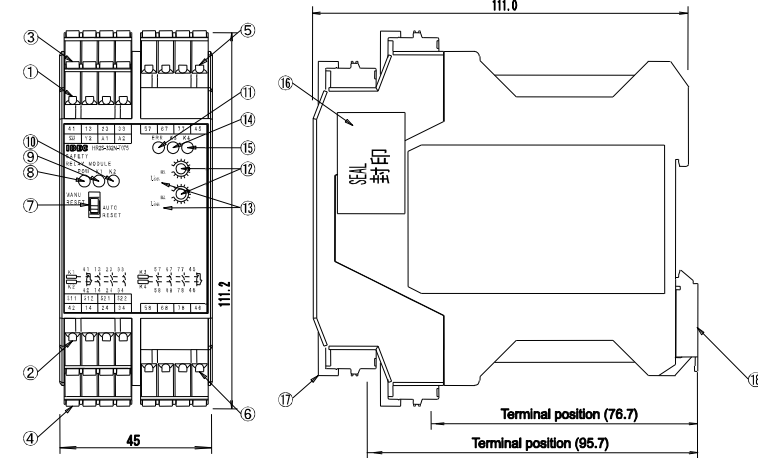
本取扱説明書は、HR2S シリーズセーフティリレーモジュールに適用します。
適用機種：HR2S-332N-T075 (Ver. 2), HR2S-332N-T15 (Ver.2),
HR2S-332N-T30 (Ver. 2)

2 概要

- EN ISO 13849-1:2015 のカテゴリ 3 または 4、PL e に対応しオフティレータイマ時間の違いから 3 種類の機種の選択が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）入力と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リング無）「MANU」は、安全入力と起動・オフチェック（リセット）入力と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。
- オフティレータイマの種類
形式「-T***」のオフティレータイマ接点出力は、安全出力と一緒に連動します。「-T***」の***は、設定可能なタイマ最大値です。

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	CN5：オフティレー安全出力接点
6	CN6：オフティレー安全出力接点
7	スイッチ：起動モード AUTO/MANU 切替
8	POW：電源 LED
9	K1：安全出力系統 1 ON 表示 LED
10	K2：安全出力系統 2 ON 表示 LED
11	ERR：エラー(タイマ)LED
12	スイッチ：オフティレータイマ。2つのスイッチは同じ値に設定、誤った場合エラーが発生します。
13	文字：オフティレータイマ最大値表示。075：7.5sec、15：15sec、30：30sec
14	K3：オフティレー安全出力系統 1 ON 表示 LED
15	K4：オフティレー安全出力系統 2 ON 表示 LED
16	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。
17	コネクタカバー：CN1～6 のコネクタの抜防止およびコネクタ嵌め込み確認
18	DIN レール取付金具

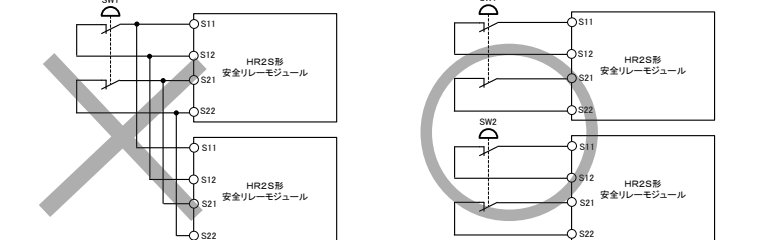
4 設置・配線方法

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 BNL6 (IDEC 製) があります。

4.2 配線

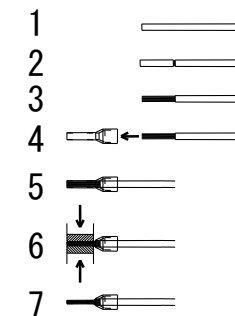
- 配線用電線サイズは下記のものをご使用ください。
ヨリ線 (flexible wire)： 0.2～1.5mm² AWG24～16
単線 (steel wire)： 0.2～1.5mm² AWG24～16
ヨリ線による配線は棒端子（スリーブタイプ）で端末処理をしてから接続してください。また、適合させる規格に従った線材を使用してください。配線が完了したら、コネクタカバーを閉じてください。コネクタカバーが閉じない場合、コネクタが最後まで差し込まれていない恐れがあります。（*）使用する電線が問題なく使用できるかどうか事前の確認をお勧めします。
- S11 と S12 (S21 と S22) には接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接続しないでください。）



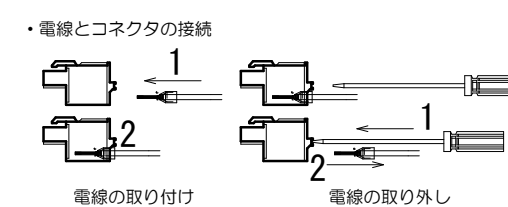
注意）起動・オフチェック入力の配線についても同様です。

- 電源端子
外部電源には、EMC 指令および IEC 60950 規格、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

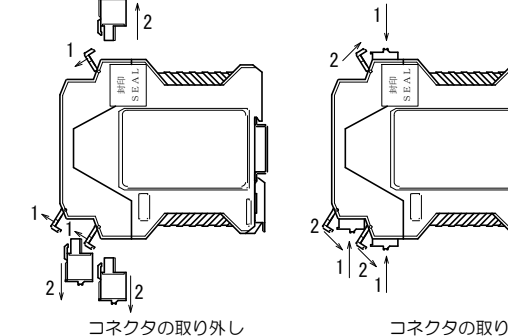


・端末処理



・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、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

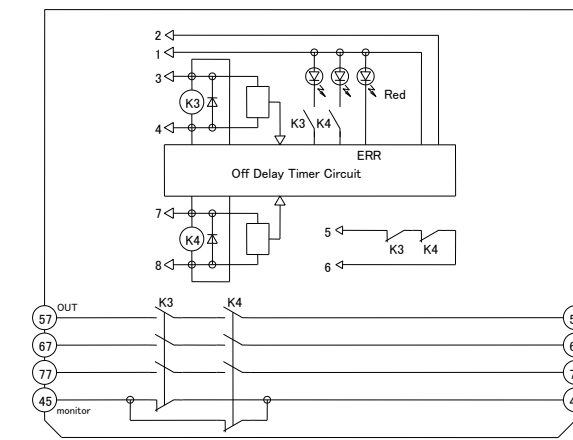
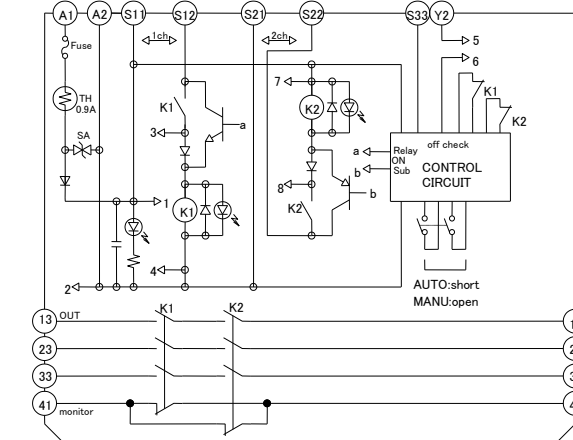
コネクタ	表示	信号名	備考
CN1	A1	電源+ 2.4VDC 入力	
	A2	電源 0V 入力	
	S33	起動・オフチェック入力	接点出力機器のみ接続可能
	Y2		
CN2	S11	安全入力 1	コモン側
	S12	安全入力 2	機能側
	S21		コモン側
	S22	機能側	
CN3 CN4	41-42	安全出力のモニタ接点 (NC)	定格負荷 AC250V / DC30V 1A (括弧負荷)
	13-14	安全出力接点 (NO)	定格負荷 AC250V / DC30V (括弧負荷) (注 1)
	23-24		
	33-34		
CN5 CN6	45-46	オフティレー安全出力のモニタ接点 (NC)	定格負荷 AC250V / DC30V 1A (括弧負荷)
	57-58	オフティレー安全出力接点 (NO)	定格負荷 AC250V / DC30V (括弧負荷) (注 1)
	67-68		
	77-78		

- （補足）
安全出力接点およびオフティレー安全出力接点に 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）
安全出力接点およびオフティレー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

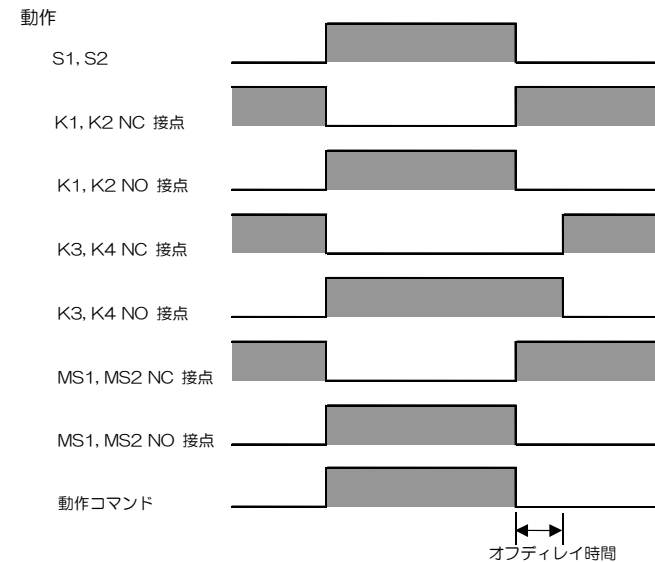
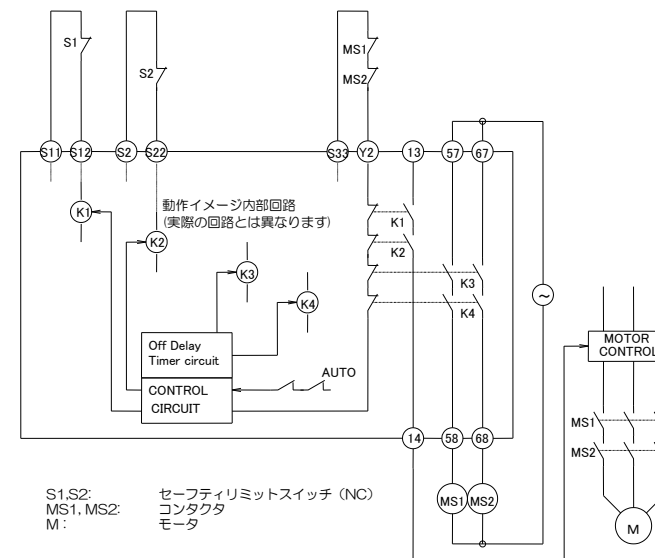
6.1 内部回路

●HR2S-332N-T*** (Ver.2)

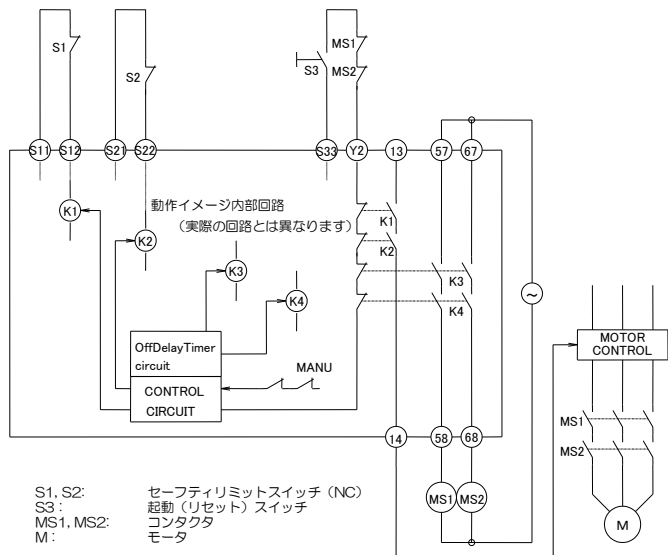


6.2 使用例

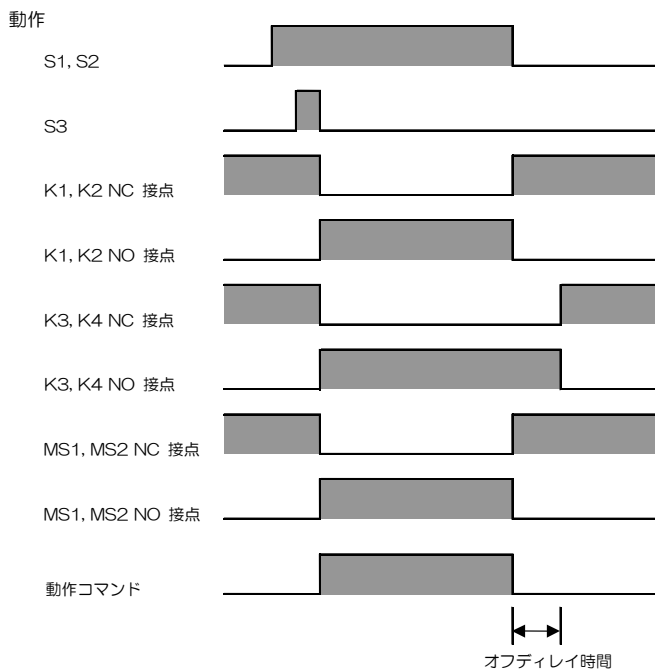
●AUTOの場合



●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 接点に起動・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。
- 使用した場合に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ご使用ください。
- 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。

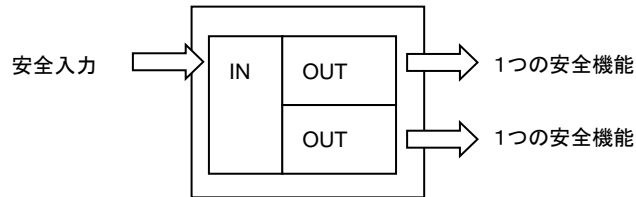
8 ヒューズ

カテゴリ4を満たすためには、安全出力接点およびオフディレー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、停止カテゴリと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-332N-T*** (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
 オフディレー安全出力接点: 停止カテゴリ 1

EN/IEC 60204-1 の停止カテゴリ 0 または 1 に対応した非常停止制御が可能です。ご使用状況によっては停止カテゴリ 0 または 1 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ませますようお願いいたします。

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 PL r ≤ 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 _D	DCavg	CCF
HR2S-332N-T*** (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	安全出力モニタ接点	オフディレー安全出力接点	オフディレー安全出力モニタ接点
HR2S-332N-T075 (Ver.2)	オフディレータイマ (7.5秒) 付 安全リレーモジュール (異電極タイプ)	3NO	1NC	3NO	1NC
HR2S-332N-T15 (Ver.2)	オフディレータイマ (15秒) 付 安全リレーモジュール (異電極タイプ)	3NO	1NC	3NO	1NC
HR2S-332N-T30 (Ver.2)	オフディレータイマ (30秒) 付 安全リレーモジュール (異電極タイプ)	3NO	1NC	3NO	1NC

(補足)

- ・オフディレータイマは 15 段階で設定できます。7.5 秒 (0.5, 1.0, 1.5……7.0, 7.5) : 15 秒 (1, 2……14, 15) : 30 秒 (2, 4……28, 30)
- ・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。

本モジュールは以下の場合、エラーが発生する可能性があります。

- ・二重化安全入力 (S1, S2) の同期時間 (入力信号のずれ) が、20ms より長い場合
- ・二重化安全入力が共にオンの状態から、どちらか一方の安全入力のみがオン・オフとなった場合
- ・二重化安全入力のオン時間が動作時間より短い場合
- ・オフディレータイマ作動中に、再度、二重化安全入力をオンした場合
- エラーが発生した場合、エラーLEDが点灯し、ロックアウト状態に移行します。復帰のためには、一旦電源を切断し、電源を再投入してください。

10.2 一般仕様

形番	HR2S-332N-T*** (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	165mA		
定格消費電力	4.6 W		
カテゴリと PL (EN ISO 13849-1:2015 による)	カテゴリ 3 または 4、PL e		
停止カテゴリ (EN / IEC 60204-1 による)	0, 1 (注 1)		
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) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 3 (NO 接点出力)
	端子 41-42 間 (NC 接点出力)	定格負荷 (注 3) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 1 (NC 接点出力)
	端子 57-58 間 端子 67-68 間 端子 77-78 間 (NO 接点出力)	定格負荷 (注 2, 3, 9) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 3 (NO 接点出力)
オフディレー安全出力接点	構成	3NO 1NC	
	端子 57-58 間 端子 67-68 間 端子 77-78 間 (NO 接点出力)	定格負荷 (注 2, 3, 9) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 3 (NO 接点出力)
	端子 45-46 間 (NC 接点出力)	定格負荷 (注 3) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 1 (NC 接点出力)
	端子 57-58 間 端子 67-68 間 端子 77-78 間 (NO 接点出力)	定格負荷 (注 2, 3, 9) EN60947-5-1 Table4 出力数	AC15 DC13 3 (NO 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	リセッタブルヒューズ内蔵 (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		
ハンパ	100m/s ² 、パルス幅 16msec、X,Y,Z 各方向 1000回		
耐衝撃	300m/s ² 、パルス幅 11msec X,Y,Z 各方向 3回		
電氣的寿命	10万回以上		
機械的寿命	500万回以上		
コネクタ最大挿抜回数	10回		
使用周囲温度	-10℃~55℃ (ただし、氷結および結露なきこと)		
保存周囲温度	-25℃~70℃ (ただし、氷結および結露なきこと)		
使用周囲湿度	30~85%RH (ただし、氷結および結露なきこと)		
保存周囲湿度	30~85%RH (ただし、氷結および結露なきこと)		
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	0 ~ 2000m		
ケース材質	PA 66-FR (UL94 V0)		
保護構造	コネクタ IP20 本体 IP40		
重量	320g 以下		

- (注1) 安全出力接点: 停止カテゴリ 0
 オフディレー安全出力接点: 停止カテゴリ 1
- (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。これ以下でのご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。
- (注5) 周囲温度 20℃の定格操作電圧にて。パウンス時間含んでいません。
- (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) DC500V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ご使用ください。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 IEC 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