

## Descrizione

L'HVR10 è un potente relè ibrido per alte tensioni di alta gamma con un design compatto. Combina l'isolamento fisico delle alte tensioni tramite un contatto elettromeccanico e la tecnologia all'avanguardia dei semiconduttori.

Il sistema di commutazione ibrido e privo di arco elettrico consente una disconnessione affidabile, anche in caso di sovraccarico, fino a 2 megawatt - 2.000 A / 1.000 V. L'HVR10 resiste a correnti di cortocircuito elevate fino a 5.000 A fino all'intervento del fusibile rapido HV. L'unità, delle dimensioni di un pugno, può commutare e condurre in modo permanente 300 A a 900 V fino a 50.000 volte, senza arco elettrico e senza usura. L'innovativa funzione di automonitoraggio segnala immediatamente le condizioni operative critiche alla centralina di controllo.

## Vantaggi

- Disconnessione affidabile anche in condizioni critiche fino a 2.000 A a 1.000 V.
- Elevata protezione dell'impianto elettrico di bordo grazie all'integrazione del rilevamento e della segnalazione dei guasti.
- Lunga durata grazie alla commutazione con arco ridotto.

## Campi di applicazione

- Tutti i veicoli commerciali, ad es. autobus, truck, macchine edili, veicoli speciali, veicoli minerari ecc.
- Banchi prova

## Approvazioni

Ente certificatore	Logo	Direttiva	Tensione nominale
KBA	10R-058905	ECE-R 10	900 V

## Conformità



## Caratteristiche

- Capacità di condurre corrente continuativa a 300 A a 25 °C o 250 A a 85 °C.
- La capacità di rottura fino a 2000 A a 1000 V è valida in entrambe le direzioni di flusso della corrente senza restrizioni. È quindi possibile condurre anche elevate correnti di carica attraverso il relè.
- Consumo di corrente molto basso in condizione ON, tipicamente 0,2 W (12 V \* 18 mA), grazie ad un azionamento bistabile, che assorbe corrente dall'alimentazione solo durante il cambio di stato di commutazione.
- Per un breve periodo di tempo, l'HVR10 può condurre fino a 5000 A (25 ms) semplificando il coordinamento con un fusibile HV adatto.
- Lo stato di commutazione del sistema di contatto meccanico e l'aumento di corrente durante l'accensione vengono costantemente monitorati. Ciò consente di informare l'ECU riguardo le condizioni operative critiche.
- Il concetto di commutazione ibrida utilizza un bypass elettronico che sopprime con successo l'arco, riducendo così in modo significativo il carico termico del sistema di contatto meccanico.

Link al video dell'HVR10: <https://bit.ly/3niE5mX>



## Applicazioni

L'HVR10 è stato prettamente progettato come relè principale per veicoli commerciali con motopropulsore elettrico, anche per tensioni di sistema oltre i 450 V. È particolarmente adatto per veicoli in cui l'affidabilità e la continuità di servizio sono essenziali.

**Dati tecnici (25 °C)**
**Collegamento circuito di carico**

Terminali cavi	perni filettati M10 (acciaio inossidabile A2)
Coppia di serraggio	15 Nm
Accessori	rondella secondo ISO 7092 A4 dado esagonale secondo ISO 4035 A4
Avvertenza	Il capocorda deve essere montato/serrato solo max. 5 volte

**Dati prestazionali del sistema di contatto ibrido**

Terminali Direzione preferenziale	88 e 88a	bidirezionale nessuna
Configurazione contatto nel circuito di carico	contatto di lavoro 1-polo <sup>1</sup>	(normalmente aperto)
Tensione nominale	DC 48 V fino a 900 V <sup>2</sup>	
Corrente nominale a 25 °C <sup>5</sup>	300 A	≥ 95 mm <sup>2</sup> sezione cavo
Corrente nominale a 85 °C <sup>5</sup>	250 A	≥ 95 mm <sup>2</sup> sezione cavo
Sovracorrente intermittente <sup>4 5</sup>	420 A 780 A 2.400 A 5.000 A	per circa 1.000 s per circa 10 s per circa 1 s per circa 25 ms
Cicli meccanici	150.000	spengimento off
Cicli di commutazione »caso reale ostico«	50.000	commutazione ON a 300 A e 50 V commutazione OFF a 50 A e 900 V
Max. frequenza di switching	1 Hz	tipicamente 10 operazioni al giorno
Capacità di rottura a 1000 V	2.000 A  1.300 A	min. 3 x operazioni di apertura ( $\tau = L/R = 0,6$ ms) min. 3 x operazioni di apertura ( $\tau = L/R = 1,0$ ms)
Capacità di commutazione ON a 1000 V	1.000 A <sup>3</sup>	min. 3 x operazioni di chiusura ( $\tau = L/R = 1,0$ ms)
Fusibile raccomandato	D72SG120V420QF di Mersen o similare	
Durata commutazione ON	< 90 ms	
Durata commutazione OFF	circa 10 ms	
Caduta di tensione <sup>4 5</sup>	< 100 mV a 300 A	

**Capacità di isolamento del circuito di carico**

Tensione di alimentazione <sup>4</sup>	DC 4.000 V a 3 mA tra i contatti principali aperti DC 4.000 V a 3 mA tra circuito di carico e circuito di controllo	
Categoria sovratensione	1 (secondo DIN EN 60664)	
Grado di inquinamento (DIN EN 60664)	2 per terminali principali 2 per terminali di controllo	

<sup>1</sup> L'HVR10 si comporta come un relè monostabile finché è garantita la tensione di alimentazione.

<sup>2</sup> La soppressione dell'arco interviene da una tensione di ca. 25 V.

<sup>3</sup> Vedere funzioni rilevanti per la sicurezza – operazione di chiusura su un cortocircuito presente.

<sup>4</sup> Quando è nuovo.

<sup>5</sup> Non può essere mantenuta quando il contatto è chiuso senza carico. Min. corrente 1 A

**Dati tecnici (25 °C)**
**Test ambientali**

Range temperatura (operativa)	-40 °C ... +85 °C
Range temperatura (storage)	-40 °C ... +85 °C
Max. altitudine	2.000 m
Max. umidità	85 % RH
Vibrazioni	5,9 g (RMS valore in tutte le direzioni)
Resistenza agli shock in condizione ON	40 g (11 ms, semionda)
Resistenza agli shock in condizione OFF	20 g (11 ms, semionda)
Grado di protezione	dalla polvere ed acqua (secondo ISO 20653) IP5K0 (tutte le posizioni di montaggio) IP00 (zona terminali di carico) IP6K9K (connessione cavo di controllo TE)
Resistenza chimica	acido della batteria, detergente per interni/ spray per abitacolo, detergente per vetri, acetone, detergente contenente ammonio, alcol/ etanolo, sudore, prodotti cosmetici (ad esempio crema), cola, crema, latte

**Altro**

Orientamento di montaggio	in posizione verticale (i terminali per i capicorda sono rivolti verso l'alto) – non montare sottosopra!
Opzione di montaggio	fori per viti M5 con limitatori di compressione coppia di serraggio max. 6 Nm
Materiale involucro	PA66, grado di infiammabilità V0
Peso	circa 550 g
Dimensioni	90 mm x 87 mm x 80 mm

**Istruzioni per l'utilizzo dell'azionamento**

L'HVR10 ha un azionamento bistabile ad alta efficienza energetica. Pertanto, consuma tipicamente solo 0,2 W (12 V \* 18 mA). Solo cambiando la condizione di funzionamento da ON a OFF e da OFF a ON sarà richiesta una corrente di max. 14 A per un tempo molto breve (30 ms). L'HVR10 assorbe questa corrente dall'alimentazione della tensione operativa e non dall'apparecchiatura di controllo.

Per realizzare questa funzione di risparmio energetico, è necessario tollerare che l'HVR10 non possa cambiare automaticamente il suo stato di commutazione non appena la tensione di alimentazione venga interrotta. Se il vostro concetto di sicurezza si basa sull'apertura automatica del relè di alta tensione in caso di incidente, consigliamo di utilizzare un relè monostabile convenzionale di alta tensione nel ramo negativo del circuito.

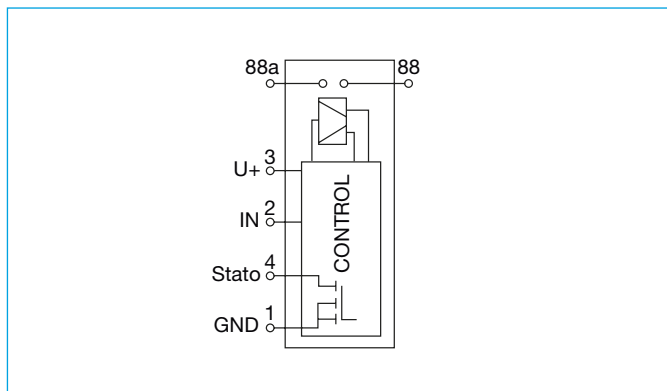
Ciò renderà l'intero sistema significativamente più affidabile perché l'HVR10 commuterà l'alimentazione nel ramo positivo e il relè meccanico più economico seguirà solo nel ramo negativo del circuito.

**Codice di identificazione**

<b>Tipo</b>	
<b>HVR10</b>	High voltage relay
<b>Protezione (curva caratteristica)</b>	
<b>N0</b>	nessuna funzione di protezione
<b>Design</b>	
<b>C1</b>	compatto
<b>Terminali/cavo di controllo</b>	
<b>G1</b>	M10 perni filettati/connettore Tyco (HDSCS)
<b>Carico e controllo</b>	
<b>BS</b>	BSS (both side switch)
<b>Colore involucro</b>	
<b>01</b>	nero
<b>02</b>	arancione
<b>Tensione sistema</b>	
<b>D9</b>	DC 900 V
<b>Corrente nominale (a 25 °C)</b>	
<b>300 A</b>	

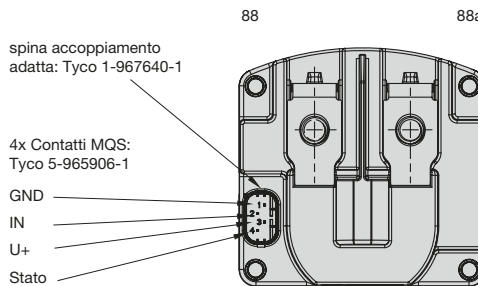
HVR10 - N0 C1 G1-BS 01 D9 - 300 A esempio d'ordine

**Schema elettrico**



**Assegnazione pin**

**Terminali**



PIN 1	GND	Massa
Potenziale	0 V	
PIN 2	IN	Ingresso di controllo
Tensione di controllo	0 V ... 32 V	
OFF	0 V ... 5 V	
ON	9 V ... 32 V	
Consumo di corrente	< 3,5 mA	resistore interno 10kOHM
Protezione inversione polarità	Sì	
PIN 3	U+	Tensione operativa
Tensione nominale	12 V / 24 V	
Range tensione	10 V ... 32 V	totalmente funzionale
Consumo di corrente	< 3 mA	tensione di controllo OFF
	< 18 mA	tensione di controllo ON
	< 14 A per 30 ms < 1 A per 200 ms	quando lo stato di commutazione cambia dopo il cambio dello stato di commutazione, la potenza di comando viene dal PIN3, non dall'apparecchiatura di controllo.
Protezione inversione polarità	Sì	
PIN 4	Stato	Segnale di stato o di diagnostica
Funzione	0 V ... 1 V	stato OK
	collettore aperto – high-resistance	stato not OK, È stata selezionata una connessione specifica al dispositivo di controllo per consentire il rilevamento del filo rotto sulla linea dello stato. A tal fine, deve essere attivata una resistenza pull-up su + U <sub>B</sub> all'ingresso del quadro elettrico.
Range tensione	0 V ... 32 V	
Corrente	< 100 mA	
Resistenza interna	circa 0,5 Ohm	
Protezione inversione polarità	NO	
Corrente dispersione	≤ 1µA	

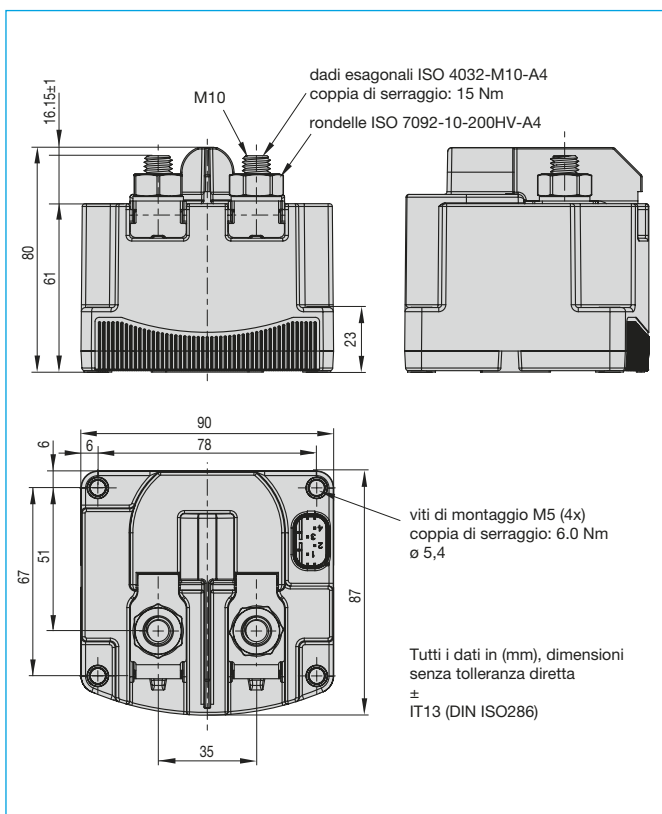
**Componenti connettore**

- 1 x involucro TE part number 1-967640-1
- 4 x contatti TE part number 5-965906-1 per cavo 0,5 ... 0,75 mm<sup>2</sup>
- 4 x guarnizioni TE part number 967067-1 per cavo 1,4 ... 1,9 mm<sup>2</sup>

Questi componenti possono essere ordinati da distributori.

Tutte le informazioni ed i dati forniti sui nostri prodotti sono accurati ed affidabili al meglio delle nostre conoscenze, ma E-T-A non si assume alcuna responsabilità per l'utilizzo in applicazioni non compatibili con le specifiche indicate. E-T-A si riserva i diritti di modificare le specifiche in qualsiasi momento allo scopo di migliorare le caratteristiche del prodotto, performance e costi. Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso. Si prega quindi di richiedere l'ultima versione dei disegni con tolleranze, se necessario. Tutte le dimensioni, dati, figure e descrizioni sono solamente a titolo informativo e non sono vincolanti. Fanno eccezione errori ed omissioni. I codici d'ordine dei prodotti possono differire da quelli marcati sui dispositivi.

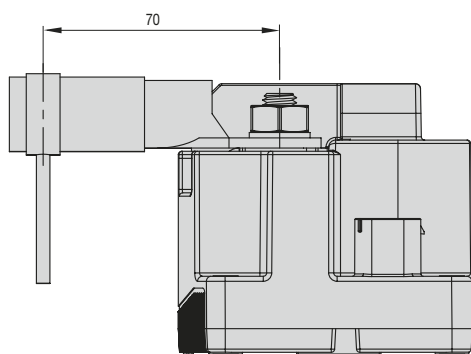
## Dimensioni HVR10



## Nota

### Nota per il montaggio

I cavi di collegamento devono essere collegati entro 7 cm dall'asse del collegamento a vite e devono essere fissati saldamente con mezzi idonei. (Non sono ammesse forti sollecitazioni meccaniche).



## Tipica operazione switch-on

1. Applicare la tensione di esercizio al PIN 1 e al PIN 3. Questa alimentazione di tensione deve essere costantemente garantita. L'energia per l'azionamento verrà prelevata da questa alimentazione e non dall'apparecchiatura di controllo.
2. L'uscita di stato indica OK portando il livello HIGH dalla centralina a terra sul PIN 4 (stato).
3. Non appena viene applicato un livello HIGH al PIN 2 (> 9 V), l'HVR10 commuta in On il circuito di carico.
4. L'uscita di stato continua ad indicare OK portando il livello HIGH dalla centralina a massa sul PIN 4 (stato).

## Tipica operazione switch-off

1. Non appena viene applicato un livello LOW al PIN 2 (<5V), l'HVR10 commuta in Off il circuito di carico.
2. L'uscita di stato continua ad indicare OK portando il livello HIGH dalla centralina a terra sul PIN 4 (stato).
3. La tensione di esercizio può essere disattivata dopo > 100 ms, ad es. quando il veicolo è parcheggiato.

## Funzioni rilevanti per la sicurezza

- **Operazione di chiusura con un cortocircuito esistente:** Ci aspettiamo che l'HVR10 venga azionato in una fase di pre-carica. Pertanto, è probabile che ci sia un difetto quando la corrente sale a 1000 A entro 1 ms all'accensione. L'HVR10 monitora l'aumento di corrente durante l'operazione di accensione. Se sospetta un cortocircuito, il sistema di contatto meccanico non si chiuderà in prima istanza. Il bypass del semiconduttore aprirà il circuito di carico e il dispositivo di controllo verrà informato del guasto tramite il segnale di feedback. Il dispositivo verrà ripristinato quando il segnale di controllo verrà impostato su »low« e di nuovo su »high«.
- **Monitoraggio dello stato di commutazione:** Mediante una fotocellula, la posizione del contatto principale meccanico viene continuamente monitorata. Se non è possibile stabilire la posizione del contatto principale meccanico desiderata, l'HVR10 segnalerà questa condizione operativa critica.
- L'involucro è disponibile anche nel colore di segnalazione di allerta (arancione, RAL 2003).
- L'HVR10 è stato progettato e costruito secondo l'IATF 16949 e quindi rispetta l'ASIL-Level-QM. È stato progettato come un prodotto a catalogo standard. A causa di speciali requisiti di sicurezza legati alla specifica applicazione del cliente, non siamo in grado di indicare un livello superiore.
- L'HVR10 non ha un proprio fail-safe element.
- L'HVR10 non richiede alcuna attività di manutenzione.
- Il monitoraggio interno è in grado di rilevare e segnalare le seguenti condizioni/errori:
  - Il comando di accensione non può essere eseguito
  - Il comando di spegnimento non può essere eseguito
  - Tensione di esercizio troppo bassa, inferiore a 10 V
  - Guasto interno del microcontrollore
  - Cavo al controlgear interrotto
  - Cavo di alimentazione interrotto
  - Commutazione frequente inaffidabile in un breve lasso di tempo (gestione della temperatura)

## Indicazioni di sicurezza



- L'HVR10 ha un sistema di commutazione bistabile ad alta efficienza energetica. Questo sistema di azionamento non si apre automaticamente quando la tensione di alimentazione viene interrotta. Si prega di osservare, durante l'installazione, che il contatto principale potrebbe essere chiuso. Si prega di testare la funzione del relè prima di collegare il circuito di carico ad alta tensione.



- L'installazione e lo start-up devono essere eseguiti da personale qualificato.

- Prego osservare le seguenti cinque regole di sicurezza:

- spegnere
- proteggersi dal ripristino
- verificare l'assenza di tensione
- terra e cortocircuito
- coprire o schermare le parti in tensione adiacenti



- Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza e conservarle per un utilizzo successivo.

- Pericolo di morte per shock elettrico.

- Operare solo entro le specifiche tecniche e le condizioni ambientali specificate (osservare la scheda tecnica, altrimenti rischio di lesioni personali).

- L'HVR10 non deve essere utilizzato in aree in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva.

- La temperatura dei terminali non deve superare i 100 ° C in continuo.

- Si consiglia di monitorare continuamente la temperatura dei terminali del circuito di carico.

- Attenzione: i terminali possono surriscaldarsi (> 50 ° C - pericolo di ustioni).

- Lasciar raffreddare prima di toccare.

- Il contatto con parti in tensione può causare lesioni gravi (il dispositivo ha parti in tensione non protette, 1.000 V).



- Attenzione: l'operazione di commutazione può causare picchi di tensione fino a 2.500 V.

- Dopo aver scollegato le sovracorrenti, il dispositivo potrebbe non essere più utilizzabile. Si prega di controllare in anticipo o sostituire.

- Durante le operazioni di commutazione, il dispositivo può causare interferenze elettriche e / o magnetiche.

- Supporti aggressivi possono danneggiare il dispositivo esternamente. I dispositivi danneggiati devono essere sostituiti.

- Per un corretto funzionamento, il dispositivo deve essere montato/ fissato mediante quattro viti M5.

- Non montare fianco a fianco, in particolare non con altre fonti di calore. Evitare l'accumulo di calore.

- Prima di commutare l'alta tensione, commutare ripetutamente il dispositivo senza il circuito principale attivato per verificare il corretto cablaggio del lato di controllo (osservare le correnti di picco massime).

- Il dispositivo non necessita di manutenzione per l'intera durata di vita. La durata dipende dall'applicazione.

- Non far cadere.

- I dispositivi danneggiati devono essere sostituiti immediatamente. E-T-A non accetta alcuna garanzia per i dispositivi danneggiati che vengono messi in funzione.

- Si prega di non utilizzare ulteriormente in caso di malfunzionamento.

Tutte le informazioni ed i dati forniti sui nostri prodotti sono accurati ed affidabili al meglio delle nostre conoscenze, ma E-T-A non si assume alcuna responsabilità per l'utilizzo in applicazioni non compatibili con le specifiche indicate. E-T-A si riserva i diritti di modificare le specifiche in qualsiasi momento allo scopo di migliorare le caratteristiche del prodotto, performance e costi. Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso. Si prega quindi di richiedere l'ultima versione dei disegni con tolleranze, se necessario. Tutte le dimensioni, dati, figure e descrizioni sono solamente a titolo informativo e non sono vincolanti. Fanno eccezione errori ed omissioni. I codici d'ordine dei prodotti possono differire da quelli marcati sui dispositivi.