



ES 90

ES 93

HÜBNER Drehzahlschalter

Electronic Overspeed Switch

Elektronische Drehzahlschalter mit 1 bzw. 3 einstellbaren Schaltdrehzahlen für die Drehzahl-Überwachung.

Electronic overspeed switches with 1 or 3 adjustable switching speeds for speed monitoring.

Das Programm der mechanisch arbeitenden Fliehkraftschalter FS 90, FS 162 und FS 120 mit fest eingestellten Schaltdrehzahlen (separates Datenblatt) wird durch die elektronischen Drehzahlschalter **ES 90** (eine Schaltdrehzahl) und **ES 93** (drei Schaltdrehzahlen) ergänzt. Oberhalb von 1.000 min^{-1} können die im Werk eingestellten Schaltdrehzahlen mit Einstellreglern im Klemmenkasten um $\pm 10\%$ justiert werden (ES93). Der Schaltvorgang wird in beiden Drehrichtungen **sprunghaft** ausgeführt. Das Zurückschalten findet **automatisch** statt (Drehzahl-Hysterese).

The range of the mechanical centrifugal overspeed switches FS 90, FS 162 and FS 120 which have a single pre-set fixed switch speed (see separate leaflet) is complemented by electronic overspeed switches, **ES 90** (single switch speed) and **ES 93** (three switch speeds). Above $1,000 \text{ rpm}$ the factory set switch may be adjusted $\pm 10\%$ using potentiometers in the terminal box. The switch action is **instantaneous** in either direction with **automatic** reset (with a specified speed hysteresis).

Besondere Eigenschaften:

- ES 90:**
 - **Relaisausgang** mit potentialfreiem Wechsler
 - **Eigenversorgung** des Drehzahlschalters über eingebauten Generator
- ES 93:**
 - Drei unabhängige Transistorausgänge oder in Verbindung mit dem Relaismodul **ES 93 R** drei potentialfreie Relaiskontakte mit Wechsler
 - Umschalten der Relais bei Unterbrechung der Versorgung oder der Signale
- Beide Typen sind als **ESL ..** in Kombination mit Digital-Tachos (HeavyDuty® Drehimpulsgeber) oder Analog-Tachos (LongLife® DC-Tachos) lieferbar
- Schaltdrehzahl $n_s = 110 \dots 500 \text{ min}^{-1}$: **ES 100**
- Für **sicherheitsrelevante** Anwendungen ist eine Kombination aus mechanischem Fliehkraft- und elektronischem Drehzahlschalter lieferbar

Special features:

- ES 90:**
 - **Relay output** with isolated changeover contact
 - Power is **supplied internally** from a built-in tachogenerator
- ES 93:**
 - Three independent transistor outputs or with the **ES 93 R** relay module, three relay outputs with isolated changeover contacts
 - Failsafe relay operation in case of power or signal failure
- Both types are available as **ESL ..** in combination with Digital-Tachos (HeavyDuty® encoders) or Analog-Tachos (LongLife® DC Tachos)
- Switching speed $n_s = 110 \dots 500 \text{ rpm}$: **ES 100**
- For **failsafe** applications a combination of centrifugal and electronic overspeed switch is available

Funktion

Beim **ES 90** wird die von einem internen Dreiphasen AC-Tachogenerator gelieferte, der Drehzahl proportionale Spannung gleichgerichtet und auf ein Potentiometer gegeben. Die mit dem Potentiometer auf eine Schaltdrehzahl n_s eingestellte Spannung vergleicht ein Komparator mit einer stabilisierten Spannung. Bei Erreichen der Schaltdrehzahl schaltet der Komparator das Relais um. Der AC-Tachogenerator versorgt außerdem die elektronische Schaltung mit Energie, so daß eine externe Spannungsquelle nicht erforderlich ist.

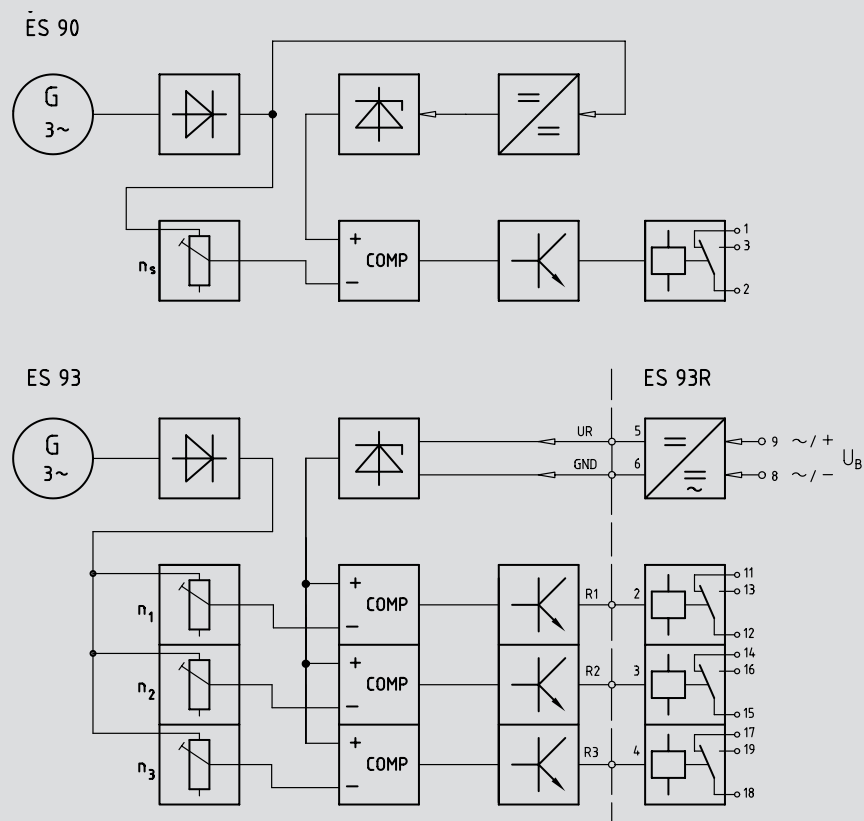
Beim **ES 93** wird die gleichgerichtete Spannung auf drei Potentiometer gegeben, die unabhängig voneinander auf drei Schaltdrehzahlen n_1 , n_2 und n_3 eingestellt werden können. Zur galvanischen Trennung oder für größere Lasten können die Transistorausgänge drei Relais ansteuern, die sich räumlich getrennt im Relaismodul **ES 93 R** befinden. Außerdem wird im **ES 93 R** die Betriebsspannung aus einer Niedervolt-Gleich- oder Wechselspannungsquelle aufbereitet. Bei Erreichen der Schaltdrehzahl oder bei Unterbrechung der Versorgung oder der Signale fallen die Relais ab. An Stelle des Relaismoduls **ES 93 R** können auch handelsübliche Sicherheitsrelais eingesetzt werden (12 VDC, max. 60 mA je Relais). Zwischen **ES 93** und **ES 93 R** ist eine Leitungslänge bis 200 m zulässig (abgeschirmt 1 mm^2).

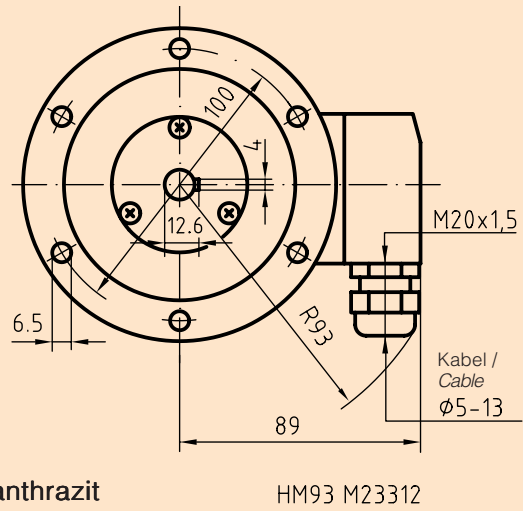
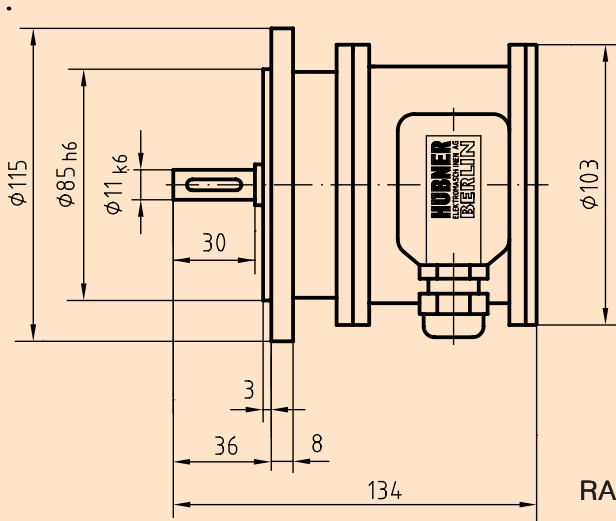
Function

In the **ES 90**, a voltage proportional to the speed generated from an internal three-phase AC tachogenerator is rectified and adjusted at the switch speed n_s potentiometer. The rectified voltage is also fed through a voltage stabiliser to a comparator where it is compared with the switch speed n_s voltage. When the switch speed is reached, the relay contacts changeover. The AC tachogenerator also supplies the electronic circuit with energy so that an external power supply is not necessary.

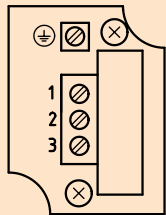
In the **ES 93** the rectified tacho voltage is fed to three potentiometers to set three independent switch speed reference voltages n_1 , n_2 and n_3 . When any of the set voltages are reached the respective comparator triggers a transistor output. For isolated or high switch loads the transistors can drive three relays which are located separately in the relay module type **ES 93 R**. The **ES 93 R** also conditions an externally supplied AC or DC low voltage. When a switch speed is reached or in the event of a power or signal failure, the relay contacts changeover. In the place of the **ES 93 R** relay module, standard safety relays may be used (12 VDC, 60 mA max.) for each relay. A cable length of 200 m max. (screened 1 mm^2) is permitted between the **ES 93** and **ES 93 R**.

		ES 90	ES 93	ES 93 R
Schaltzahlbereich ¹⁾ <i>Range of switching speed</i>	n_s	650 ... 6 000 min ⁻¹ / rpm	3 × 200 ... 5 000 min ⁻¹ / rpm	Relaismodul <i>Relay module</i>
max. zulässige Drehzahl <i>max. permissible speed</i>	n_{max}	7 000 min ⁻¹ / rpm	6 000 min ⁻¹ / rpm	
Schaltgenauigkeit <i>Switching accuracy</i>		≤ 1 500 min ⁻¹ / rpm ± 4 % > 1 500 min ⁻¹ / rpm ± 2 %		
Schaltverzögerung <i>Switching delay time</i>		≤ 40 ms, mit Relais ≤ 250 ms <i>with relay</i>		
Drehzahl-Hysterese <i>Speed hysteresis</i>		max. 30 %		--
Betriebsspannung <i>Supply voltage</i>		nicht erforderlich / <i>not necessary</i>	12 V DC ± 10 %	15 ... 20 V AC / 15 ... 26 V DC
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>			~ 5 mA	max. 100 mA
Schutzart <i>Protection</i>		IP 55		IP 20
Temperaturbereich <i>Temperature range</i>		- 20° ... + 85° C		- 20° ... + 55° C
Ausgang <i>Output</i>		6 A / 250 V AC 1 A / 125 V DC	3 × 40 mA DC	3 × 6 A / 250 V AC 1 A / 125 V DC
Gehäuse mit Klemmen <i>Housing with terminals</i>		--	--	50 × 55 × 75 mm
Gewicht <i>Weight</i>		~ 1,3 kg		
1) Bei Bestellung bitte angeben <i>Please state when ordering</i>				





ES 90
Klemmenkasten
Terminal box



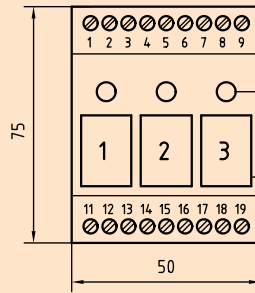
6A / 250 V AC
1A / 125 V DC

Relais-Kontakte (Umschalter)
Relay contacts (changeover)

Klemme / pin	1 - 2	2 - 3
$n < n_s$	geschlossen closed	offen open
$n \geq n_s$	offen open	geschlossen closed

n_s = Schaltdrehzahl / switching speed

ES 93 R
Relaismodul
Relay module



Höhe / height 55 mm

3 Kontroll-LED's
3 Control LEDs

3 Relais / relays
6A / 250 V AC
1A / 125 V DC

Kunststoffgehäuse
für Tragschienenmontage
(EN 50022)
Plastic housing for rail mounting
IP 20

Klemmen / Terminals

- 2 ≙ R₁
 - 3 ≙ R₂
 - 4 ≙ R₃
 - 5 ≙ U_R
 - 6 ≙ GND
- Steuerleitungen vom Klemmenkasten ES 93
Control cable from terminal box ES 93

Betriebsspannung / supply voltage

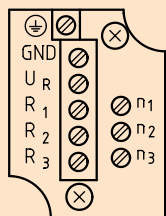
- 8 { 15 ... 20 V AC oder / or
- 9 { 15 ... 26 V DC

Relais-Kontakte / Relay contacts

Klemmen / Terminal	11 - 12	12 - 13	14 - 15	15 - 16	17 - 18	18 - 19	n ₁	n ₂	n ₃
$n < n_1, n_2, n_3$	offen open	geschlossen closed	LED an / on						
$n > n_1, n_2, n_3$	geschlossen closed	offen open	LED aus / off						

n_1, n_2, n_3 = Schaltdrehzahl / switching speed

ES 93
Klemmenkasten
Terminal box



Ausgänge / outputs:
npn Transistor

Klemmen / Terminals

- GND } Steuerleitungen zum Relaismodul ES 93 R
- U_R }
- R₁ } Control cable to relay module ES 93 R
- R₂ }
- R₃ }

n_1, n_2, n_3 ≙ Fein-Einstellung der Schaltdrehzahlen
Fine adjustment of switching speeds
($n \geq 1000 \text{ min}^{-1} \pm 10\%$)

Kabel / Cable

5 -adrig abgeschirmt / 5 leads shielded
Länge: max. 200 m bei 1 mm² Querschnitt
Length: max. 200 m at 1 mm² cross-section