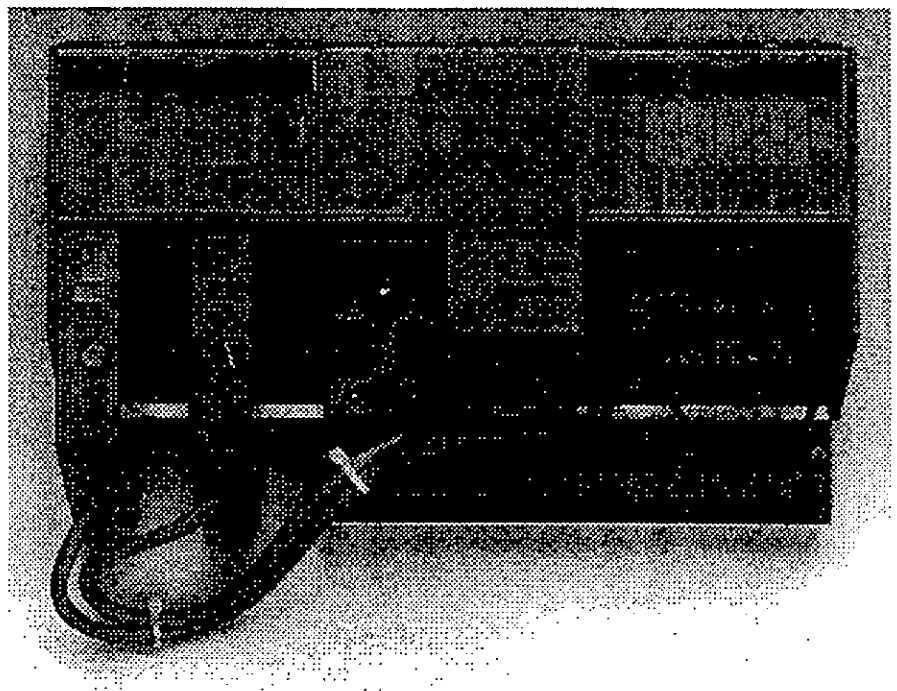


Technische Produktinformation Nr. 1040

ESK

**Elektronische Schlupfkontrolle
für Naßlauf-Lamellenkupplungen
in Pressenantrieben**

0-085-648-00-010-000



Ortlinghaus-Werke GmbH

Postfach 14 40

D-42907 Wermelskirchen

Germany

Telefon (0 21 96) 85-0

Telefax (0 21 96) 9 36 25

E-Mail ortlinghaus@t-online.de

Internet <http://www.ortlinghaus.de>

Ausgabe: 05.2000

Inhaltsverzeichnis

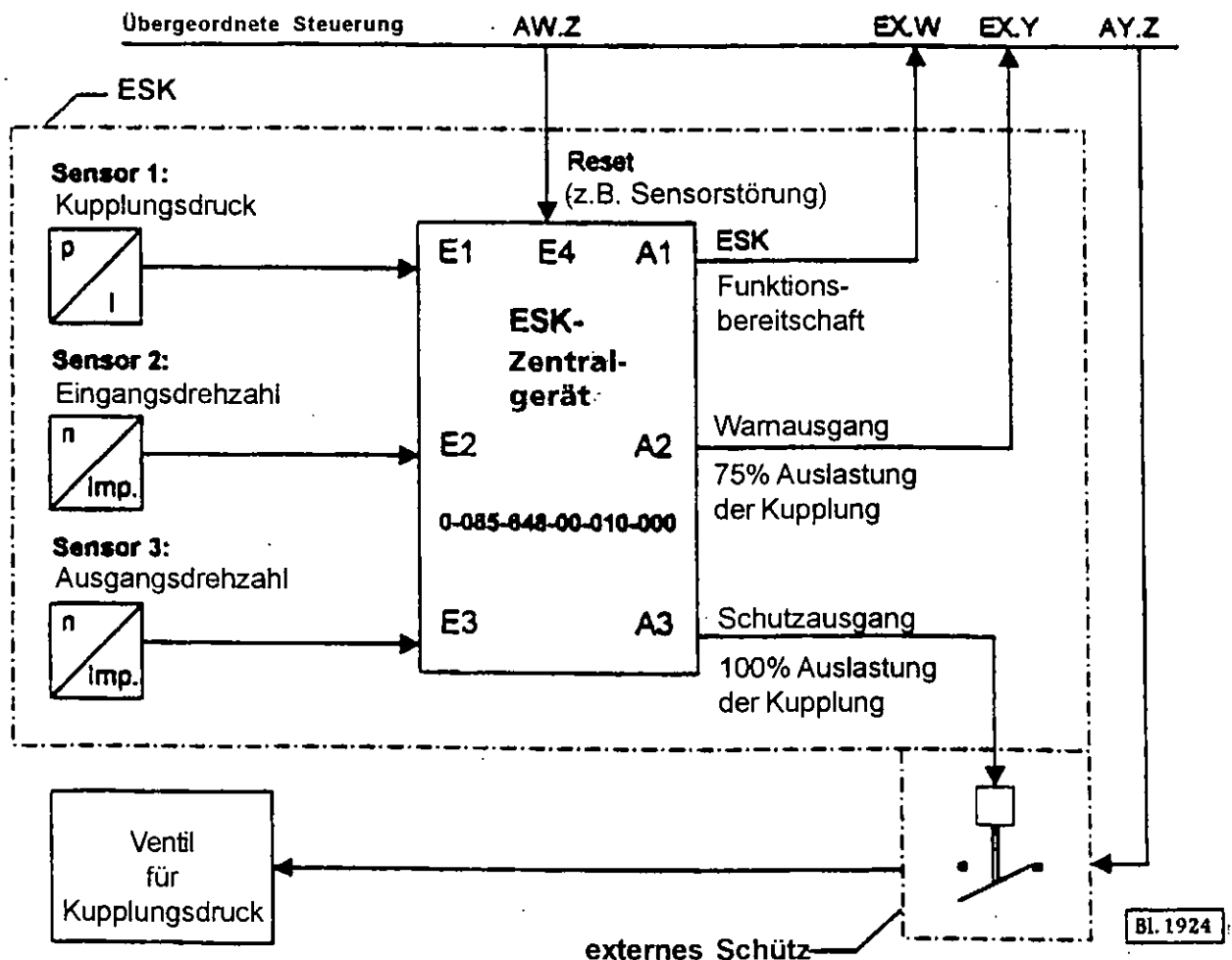
	Seite
Funktion	3
Prinzipschaltbild	3
Arbeitsweise	4
Ausgang Warnung	4
Ausgang Kupplungsschutz	4
Ausgang Betriebsbereitschaft bzw. Störungsmeldung	5
Ausgang Batteriestatus	5
Technische Daten	6
Allgemeine Daten	6
Störfestigkeit	6
Störemission	6
Ausgänge	6
Eingänge	6
Gehäuse	6
Abmessungen	7
Elektrische Anschlußklemmleiste	7
Anzeigen	8
Wartung	9
Arbeitsschritte für den Batteriewechsel	9
ESK-Sensoren	10
Sensor 1	10
Sensor 2	10
Sensor 3	10
Externes Schütz für die Ansteuerung der PSV bei Pressen	11
Hinweise zur Programmierung der Maschinen-SPS von Exzenterpressen	11
Schutzfunktion für die Pressenkupplung	11
Warnfunktion	11
Betriebsbereitschaft	12
Rücksetzen der Störungsmeldung	12
Bestellhinweis	12

Funktion

- Schutz der hydraulischen, naßlaufenden Lamellenkupplung vor thermischer Überlastung, die bei Schaltvorgängen z.B. durch ein zu hohes Lastmoment oder zu hohe Einzelhubzahl verursacht werden kann. Bei Erreichen der Schutzwelle wird der Kupplungsdruck in sehr kurzer Zeit abgeschaltet und somit der Rutschvorgang – noch vor dem Synchronlauf – abgebrochen.
- Ausgabe eines Warnsignals bei Erreichen einer hohen thermischen Belastung der Kupplung (75% der Schutzwelle).

Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion von ESK ist die Einhaltung der projektierten Öldurchflußmenge zur Kühlung der Kupplung.

Prinzipschaltbild



Arbeitsweise

Die Überwachung basiert auf dem ständigen Vergleich der in der Kupplung angesammelten Reibenergie gegenüber dem zulässigen Grenzwert. Dabei wird einerseits die tatsächliche, je Schaltung geleistete Reibarbeit erfaßt und andererseits die Kühlwirkung durch das Kühlöl berücksichtigt. Auf diese Weise kann stets – sowohl bei einer einzelnen Schaltung als auch bei Dauerschaltungen (= Einzelhubbetrieb) – die aktuell verfügbare Kupplungsleistung ohne die Gefahr der thermischen Überlastung ausgenutzt werden. Unbedingte Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion von ESK ist die Einhaltung der projektierten Kühlöldurchflußmenge.

Die Ausgänge des ESK-Zentralgerätes werden wie folgt geschaltet:

Ausgang Warnung:

Bei Erreichen von 75 % der zulässigen Belastung wird der ESK-Warnausgang auf LOW geschaltet. Hierdurch soll durch die übergeordnete Steuerung für den Bediener ein optisches/akustisches Aufmerksamkeitssignal ausgelöst werden.

Ausgang Kupplungsschutz:

1. Bei Erreichen (Überschreiten) von 100 % der zulässigen Belastung wird der ESK-Schutzausgang auf LOW geschaltet. Dieser Ausgang wirkt auf die Spule eines Schützes, dessen Schließkontakte geöffnet werden, wodurch das PSV und somit der Kupplungsdruck abgeschaltet werden.
2. Wenn nach einer einzelnen, ungewöhnlich hohen Schaltbelastung (Auslastung steigt um mehr als 50%) die Abtriebswelle (Exzenterwelle) zum Stillstand kommt, wird der Schutzausgang zurückgesetzt und damit der unmittelbare Neustart der Presse verhindert. Der Schutzausgang wird automatisch wieder auf HIGH geschaltet, sobald die volle Belastbarkeit der Kupplung wieder erreicht ist (Abkühlvorgang). Dieses Verhalten dient dazu, eine Schutzabschaltung während des Arbeitsprozesses bei aufeinander folgenden Hochlastschaltungen (z.B. im Einrichtebetrieb) möglichst zu vermeiden.
3. Automatisches Rücksetzen des Warn- und Schutzausgangs:
Nach dem Auslösen der Warnfunktion (Ausgang = "LOW") wird diese automatisch rückgesetzt (Ausgang = "HIGH"), wenn die Kupplungsauslastung wieder geringer als 75 % ist.

Nach dem Auslösen der Schutzfunktion (Ausgang = "LOW") wird diese automatisch rückgesetzt (Ausgang = "HIGH"), wenn die Kupplung wieder ihre volle Leistungsfähigkeit erreicht hat, d.h. die Reibwärme durch das Kühlöl abgeführt ist. Dieser Vorgang erfordert je nach Kupplungstyp eine Zeit von ca. 45...80 Sekunden. Die Kupplung kann danach erneut ohne die Gefahr einer Überlastung betätigt werden.

Ausgang Betriebsbereitschaft bzw. Störungsmeldung:

Durch das HIGH-Signal an Klemme 21 wird weitgehend der ordnungsgemäße Zustand aller ESK-Komponenten gemeldet. Der Ausgang fällt nach Eintreten von Störungen in den LOW-Zustand und verbleibt solange in LOW, bis nach Beseitigung der Störung ein vorübergehendes HIGH-Signal am RESET-Eingang empfangen oder die Betriebsspannung kurzzeitig unterbrochen wird.

Folgende Störungen werden angezeigt:

- Druckaufnehmer ist defekt (z.B. Drahtbruch)
- Drehzahl-Impulsgeber liefern einseitig keine Signale bei eingeschaltetem Kuplungsdruck
- ESK-Zentralgerät arbeitet nicht

Zusätzlich können an den LED's des Input/Output – Moduls (DO435) am ESK-Zentralgerät visuell folgende Einzelstörungen abgelesen werden:

- Störung Druckaufnehmer: LED-Nr. 6 leuchtet nicht
- Störung Impulsgeber
Antriebsdrehzahl: LED-Nr. 5 leuchtet nicht
- Störung Impulsgeber
Abtriebsdrehzahl: LED-Nr. 4 leuchtet nicht

Hinweis

Durch das Auslösen der Störungsmeldung (Ausgangsstatus = LOW) ist nicht zwangsweise das Rücksetzen des Schutzausgangs verbunden, jedoch kann es sein, daß durch fehlerhafte Sensoren der Warn- und Schutzausgang vor der Reaktion des Störungsausgangs auf LOW geschaltet werden.

Die Meldung von Funktionsstörungen ist teilweise nur bei laufender Maschine möglich, da einige Störfälle nur anhand der logischen Verknüpfung von Meßsignalen erkennbar sind.

Ausgang Batteriestatus:

Dieser Ausgang wechselt bei geringer Batteriekapazität in den Status HIGH. Ab diesem Zeitpunkt verbleibt ca. 1/2 Jahr, um den erforderlichen Batteriewechsel durchzuführen.

Technische Daten

ESK-Zentralgerät 0-085-648-00-010-000

Allgemeine Daten

Versorgungsspannung	24 V (min. 18 V, max 30 V)
Leistungsbedarf (ohne Inkrementalgeber und Ausgangslast)	ca. 15 W
Absicherung der Elektronik (incl. Versorgung der Sensoren)	2 A
Verpolungsschutz (nicht für Sensoren)	Ja
Batteriestandzeit (für Programmspeicher)	mehr als 3 Jahre bei 25 °C
Betriebstemperatur	5 °C bis 50 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 % (nicht kondensierend)

Störfestigkeit

ESD (IEC 1000-4-2)	15 kV Luftentladung
HF-Einstrahlung (IEC 1000-4-3)	10 V/m
Burst (IEC 1000-4-4)	geschirmt 2 kV
Burst (IEC 1000-4-4)	ungeschirmt 4 kV
Surge (IEC 1000-4-5)	1 kV symm. / 2 kV asymm.
Leitungsgeführte HF-Einkoppelung (IEC 1000-4-6)	10 EMK

Störemission

Gestrahlt (EN 50081-1):	
30-230 MHz	30 dB μ V/m
230-1000 MHz	37 dB μ V/m
Netzgebunden (EN 50081-1):	
150-500 MHz	66-56 dB μ V/m
0,5-5 MHz	56 dB μ V/m
5-20 MHz	60 dB μ V/m

Ausgänge

Kurzschlußschutz der Ausgänge	Ja
Dauerstrom jedes einzelnen Ausganges	2 A

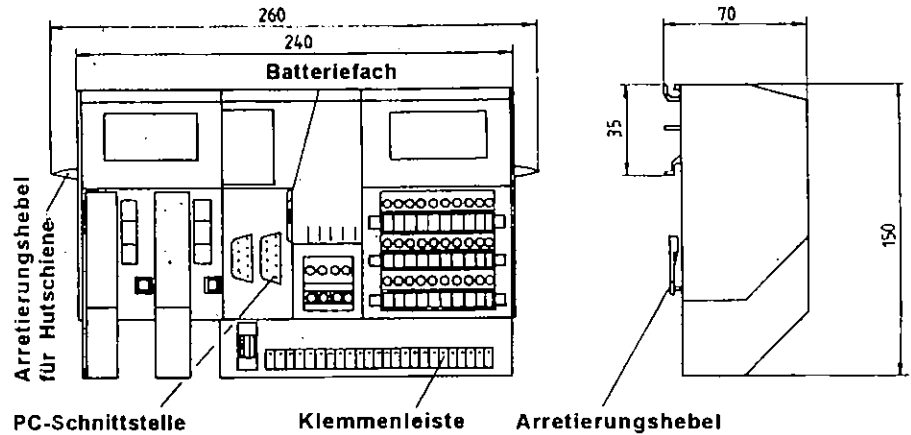
Eingänge

Spannungsversorgung für Inkrementalgeber	24 V
Spannung	24 V Rechteck
Impulsfrequenz max.	50 kHz
Spannungsversorgung für Drucksensor	24 V

Gehäuse

Montage	Tragschiene EN 50022, 35 x 75
Schutzart	IP20

Abmessungen



Im Schaltschrank muß ein zusätzlicher Raum für das externe Schütz (Ansteuerung der PSV) eingeplant werden.

Elektrische Anschlußklemmleiste

Klemme	Belegung	Erläuterung
1	+24 V	Spannungsversorgung
2	GND	
3	+24 V	Sensor 3: Abtriebsdrehzahl (Maschinenwelle, Exzenterwelle)
4	Impulseingang	
5	GND	
6	+24 V	Sensor 2: Antriebsdrehzahl (Schwungrad, Motor)
7	Impulseingang	
8	GND	
9	+24 V	Sensor 1: Kupplungsdruck (Hydraulik)
10	Analogeingang 4...20mA	
11	Analogeingang 4...20mA	
12	GND	
13	Schaltausgang +24 V	Warnsignal
14	Schaltausgang +24 V	
15	Schaltausgang +24 V	Schutzsignal (Freigabe Kupplungsdruck)
16	Schaltausgang +24 V	
17	GND	Masseanschlüsse z.B. für Ausgänge
18	GND	
19	GND	
20	GND	
21	Schaltausgang +24 V	Betriebsbereitschaft von ESK
22	frei	
23	Schaltausgang +24 V	Batteriestatus
24	Eingang +24 V	Störungs-Reset und Disable-Eingang

Anzeigen

Modul	LED	Bedeutung
Modul Links (CP474)	1	Eingangsmodul für Druckaufnehmer
	3 2, 4	Eingangsmodul für Drehzahl-Impulsgeber frei
Modul Mitte	RUN	Leuchtet nach der Hochlaufphase des Systems
Modul Rechts (DO435)	U, OK	Leuchtet, wenn Betriebsspannung in Ordnung
	1	Warnfunktion (leuchtet, wenn inaktiv)
	2	Schutzfunktion (leuchtet, wenn inaktiv)
	3	Betriebsbereitschaft (leuchtet, wenn o.k.)
	4	Störung Impulsgeber Abtriebsdrehzahl (leuchtet, wenn inaktiv)
	5	Störung Impulsgeber Antriebsdrehzahl (leuchtet, wenn inaktiv)
	6	Störung Druckaufnehmer (leuchtet, wenn inaktiv)
	7	Batteriestatus (leuchtet, wenn Bat. schwach)
8	RESET-/DISABLE-Eingang	

Wartung

Im System ist eine Batterie zum Datenerhalt bei einem Ausfall der Versorgungsspannung eingebaut. Der Austausch dieser Batterie muß alle 3 Jahre im eingeschalteten Zustand des Geräts erfolgen.

Arbeitsschritte für den Batteriewechsel

- Elektrostatische Entladung an der Hutschiene oder am Erdanschluß vornehmen.



Nicht in das Netzteil greifen!

- Kunststoff-Abdeckung der Lithium-Batterie mit Hilfe eines Schraubendrehers aushebeln. (Das Batteriefach befindet sich im mittlerem Modul des Geräts links neben der Frontseite)
- Batterie durch Ziehen am Ausziehstreifen herausziehen.



Nicht mit unisolierter Zange ⇒ Kurzschluß

- Die Batterie darf mit der Hand nur an den Stirnseiten berührt werden.
- Neue Batterie in richtiger Polarität einstecken. Dazu den Ausziehstreifen anheben und die Batterie mit der "+"-Seite nach unten in das Batteriefach stecken (Vorbereitung für das spätere Herausnehmen). Das überstehende Ende des Ausziehstreifens unter die Batterie stecken, so daß der Streifen nicht aus dem Batteriefach hervorragt.
 - Kunststoff-Abdeckung anbringen (einrasten); dabei die Ausnehmung zum Aushebeln nach oben richten!



Verbrauchte Lithiumzellen sind Sondermüll! Eine entsprechende Entsorgung beachten!

ESK - Sensoren

Sensor 1

Messung: Hydraulikdruck der Kupplung

Typ: Combi-Drucksensor 0-086-047-00-032

Anbau: Der Meßanschluß für den Sensor befindet sich an der Ortlinghaus-MK-Steuerung (Modulare Kupplungssteuerung)
Alternativ kann der Sensor unmittelbar vor der Drucköleinführung mittels eines T-Stückes angebracht werden

Sensor 2

Messung: Drehzahl der Kupplungsantriebswelle (Schwungradzahl)

Typ: Induktiver Näherungsschalter

Anbau: A) Bei Kupplungs-Brems-Kombination Baureihe 0-023/123:
Anbau durch Pressenhersteller/Betreiber an Schwungradwelle erforderlich.

Mindestwerte für ESK:

- Impulszahl/Umdrehungen ≥ 6
- Impulszeit $\geq 2 \cdot 10^{-5}$ sec
- Pausenzeit $\geq 2 \cdot 10^{-5}$ sec

Weitere Hinweise zur Anbringung sowie Daten des Schalters gemäß Zeichnungs-Nr. 0-085-699-00-001

B) Bei getrenntem Kupplungs-Bremssystem
Baureihe 0-127:
Dreheinführung mit integriertem Näherungsschalter
Zeichnungs-Nr. 0-088-226-Größe-000-072

Sensor 3

Messung: Drehzahl der Kupplungsabtriebswelle

Typ: Inkrementaler Drehgeber Artikel-Nr.0-085-690-00-000-000

Anbau: A) Bei Kupplungs-Brems-Kombination Baureihe 0-023/123:
Drehgeber angebaut an die Dreheinführung
Zeichnungs-Nr. 0-088-226-Größe-001-041

B) Bei getrenntem Kupplungs-Bremssystem Baureihe 0-128:
Drehgeber mit Anbausatz
Zeichnungs-Nr. 2-128-226-00-000-000

Dieser Drehgeber wird auch bei Bremssteuerungen mit 2ter Weichbremsstufe verwendet.

Ist diese Steuerung bereits vorgesehen, werden die Signale für die Abtriebsdrehzahl an der Klemme 8 des Drehzahlschaltgerätes abgegriffen.

Externes Schütz für die Ansteuerung der PSV bei Pressen

Durch dieses Schütz wird eine galvanische Trennung zum Steuerkreis der Maschinen-SPS erreicht, weiterhin dient das Schütz zur "Vervielfachung" der Schaltkontakte. Die Schließerkontakte dieses Schützes müssen eine möglichst kurze Öffnungszeit nach Abschaltung der Spulenspannung aufweisen, um die Schutzabschaltung des Hydraulikdruckes nur möglichst kurz zu verzögern. Die maximal zulässige Abfallzeit der Schließerkontakte beträgt 15 ms (Bsp.: Siemens Serie 3TF57).

Hinweise zur Programmierung der Maschinen-SPS von Exzenterpressen

Schutzfunktion für die Pressenkupplung

Die Schutzfunktion für die naßlaufende Lamellenkupplung wird von ESK durch Ansteuerung des externen Schützes ausgeführt. Die Ausführung der Schutzfunktion ist daher unabhängig von dem Maschinensteuerungsprogramm.

Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch erforderlich,

1. den Status des Schutzausgangs sichtbar zu machen sowie
2. nach Eintreten der Schutzfunktion ("LOW") die Sperrung des weiteren Pressenbetriebs (Wiedereinschaltsperrung) auszulösen. Die manuelle Neufreigabe der Presse soll dann nach dem automatischen Rücksetzen des ESK-Schutzzustandes (ca. 45 ... 80 Sekunden) möglich sein.

Warnfunktion

Die Warnfunktion muß dem Maschinen-Bediener über die SPS optisch / akustisch zur Anzeige gebracht werden. Geeignete Anzeigen sollten mit dem Pressenbetreiber vereinbart werden.

Die ESK-Warnfunktion sollte keinesfalls zur Sperrung des Pressenbetriebs verwendet werden, da sonst eine nicht notwendige Unterbrechung des Betriebs erfolgen würde. Die Warnung dient ausschließlich als Hinweis für die hohe Arbeitsbelastung der Kupplung. Diese hohe Belastung kann sowohl im Dauerschaltbetrieb (= Einzelhub) als auch bei einzelnen Hochlastschaltungen erreicht werden.

Betriebsbereitschaft

Die Betriebsbereitschaft von ESK kann am entsprechenden Schalt-ausgang (Klemme 21) abgefragt werden. ESK ist betriebsbereit, wenn der Statusausgang auf "HIGH" geschaltet ist.

Rücksetzen der Störungsmeldung

Die Störungsmeldung (Ausgang Betriebsbereitschaft = "LOW") muß nach Beseitigung der gemeldeten Betriebsstörung entweder durch ein vorübergehendes "High"-Signal am Reset-Eingang (Klemme 24) oder durch Neustart des ESK-Zentralgeräts (Spannung Aus–Ein) zurück-gesetzt werden.



Achtung:

Das Reset-Signal an Klemme 24 darf in keinem Fall dauernd anlie-gen, da durch ein HIGH-Signal (+24 V) ebenfalls die Funktion der ESK-Anlage außer Kraft (Disable-Eingang) gesetzt wird.

Bestellhinweis

Im ESK-Zentralgerät sind bei Lieferung Daten gespeichert, die sich auf die Kupplungsbauart und -größe sowie die Sensoren beziehen. Bei nachträglichen Bestellungen ist unbedingt anzugeben, zu wel-chem Auftrag/Projekt die Geräte gehören.