

Öffentlich

Fernwärme Produktion

Technische Richtlinie Elektro-Standardkomponenten

Auftraggeber: Roland Danielzik / BEI
Verantwortlich: Linus Schenker / MIL
Datum: 21.01.2016
Status: Rev. 27
Verteiler: Planer / Instandhalter

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Versionskontrolle | 3 |
| 2. | Allgemein | 4 |
| 2.1 | Ausgangslage | 4 |
| 2.2 | Submissionsverfahren | 4 |
| 3. | Feldinstrumente | 5 |
| 3.1 | Sensoren (Messinstrumente) | 5 |
| 3.2 | Aktoren (Ventilantriebe, Motoren) | 6 |
| 4. | Leittechnik | 7 |
| 4.1 | Signale des Leitsystemes | 7 |
| 4.2 | Failsafe-Konzept | 7 |
| 5. | Schaltanlagekomponenten | 8 |
| 5.1 | Allgemein | 8 |
| 6. | Installationsmaterial | 11 |
| 6.1 | Aufputzmaterial | 14 |
| 7. | Farbgebung | 14 |
| 7.1 | Drahtfarben | 14 |
| 7.2 | Taster und Lampen | 15 |
| 7.3 | Steckdose | 15 |
| A. | Ausführungsvorschriften für Ventilantriebe | 16 |

1. Versionskontrolle

| Version | Änderungsbezeichnung | Datum | Kürzel |
|---------|--|----------|--------|
| 0 | Stand Januar 2006 | 5.01.06 | Sli |
| 1 | Anpassungen | 3.02.06 | Sli |
| 2 | Aderfarben, harmonisiert mit FKW | 22.08.06 | Sli |
| 3 | Signale des Leitsystems, Erweiterung Geräte | 09.11.06 | Sli |
| 4 | Farbanpassung 7035 | 17.11.06 | Sli |
| 5 | Signalkontakt auf Leitungsschutzschalter | 29.11.06 | Sli |
| 6 | Magnet-Ventil für Hydraulik, Softstarter ab 25kW | 14.12.06 | Sli |
| 7 | Farbanpassung 7032 nur noch 2. Wahl | 12.01.07 | Sli |
| 8 | Installationsrohre Material verschieden | 22.01.07 | Sli |
| 9 | Präzisierung AUMA Antrieb | 30.01.07 | Sli |
| 10 | Schaltbilder AUMA-Antrieb, Emissionsrechner | 20.02.07 | Sli |
| 11 | Hersteller/Lieferant Niveau. (Schwimmerschalter) | 06.03.07 | Sli |
| 12 | FL-Pendelleuchte, Steckdosen | 05.06.07 | Sli |
| 13 | Drahtfarbe Steuerstromkreis, Buskabel AF100 | 18.10.07 | Sli |
| 14 | Verschlusssystem Schaltschränke | 11.07.08 | Sli |
| 15 | Brandmeldekabel, Telemecanique/Merlin Gerin=>Schneider, Failsafe-Konzept | 02.04.09 | Sli |
| 16 | Farbdefinition Steuerkreis 230V L nach Trafo, Erweiterung Messinstrumente/Beleuchtung | 21.07.09 | Sli |
| 17 | Ablösung Effizienzklasse EFF durch IE | 15.09.09 | Sli |
| 18 | Druckwächter-Fabrikat auch WIKA | 12.10.09 | Sli |
| 19 | MCC Einschubtechnik | 10.11.09 | Sli |
| 20 | MCC Einschubtechnik, Last- Leistungs- Leistungsschutzschalter, Koppelrelais, Netzgerät, Signallampe, Softstarter | 12.04.11 | Sli |
| 21 | Kabelkanal | 12.05.11 | Sli |
| 22 | Leuchtentypen für HWR, Gleichwertiges Gerät, Druckmessung | 02.03.12 | Sli |
| 23 | Trasse Lieferanten und Funktionserhalt | 26.04.12 | Sli |
| 24 | Logo angepasst, Bereichsbenennung | 20.01.14 | Sli |
| 25 | Div. Anpassungen gemäss R. Danielzik | 15.07.15 | Sli |
| 26 | Emissionsserver bestehend | 27.10.15 | Sli |
| 27 | Multifunktionsmessgerät | 21.01.16 | Sli |

2. Allgemein

2.1 Ausgangslage

Die vorliegenden Ausführungsbestimmungen sind im Hinblick auf die starke Beanspruchung von Installationen in Industrieanlagen aufgestellt und stellen daher hohe Anforderungen an die Komponenten.

Die Fabrikatvorschriften erfolgen aus Gründen der vereinfachten Lagerhaltung von Ersatzteilen. Der durchgehende 24-Stundenbetrieb bedingt, dass der Unterhalt jederzeit über alle wichtigen Ersatzteile verfügt.

Der Auftragsnehmer kann ein gleichwertiges (elektrische, elektronische und mech. Daten) anbieten und den Mehr- oder Minderpreis für das Wunschgerät deklarieren. Änderungen gegenüber den Standards sind von der IWB freizugeben. Entspricht die Ausführung nicht den Vorschriften und vertraglichen Abmachungen, sind die beanstandeten Arbeiten zu ersetzen; eine Abgeltung durch Anrechnen eines Minderwertes wird nicht anerkannt.

2.2 Submissionsverfahren

In Submissionsverfahren kann vom Anbieter jeweils auch ein gleichwertiges Produkt angeboten werden.

3. Feldinstrumente

3.1 Sensoren (Messinstrumente)

Auf busfähige Sensoren wird verzichtet, jedoch sollen Transmitter wenn möglich mit dem HART-Protokoll ausgerüstet sein.

Messgenauigkeit generell $\leq 1\%$.

Anzeigegenauigkeit Vorort $\leq 1,5\%$.

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|---|---|
| Durchflussmessung (Ultraschall) | Endress+Hauser Krohne GE-Sensing (Panametrics) |
| Durchflussmessung (Differenzdruck) | Endress+Hauser ABB |
| Durchflussmessung (Initiator) | Aquametro |
| Druckmessung / Differenzdruckmessung | Endress+Hauser ABB VEGA mit Vorortanzeige |
| Druckwächter | WIKA Sauter Building Control |
| Differenzdruckschalter | WIKA |
| Leitfähigkeits-Messung | Swan, Riedikon Endress+Hauser |
| Emissionsmessung: - Staubmessung - CO-Messung - CO ₂ -Messung - NH ₃ -Messung - NO _x -Messung - Rauchdichtemessung | Sigrist, Ennetbürgen Antec, Wettingen (Sick) ABB Dr. Födisch M&A Emmissions-Server in KVA bestehend |
| Niveaumessung (Radar) | Endress+Hauser VEGA |
| Niveaumessung (Ultraschall) | Endress+Hauser |
| Niveaumessung (Differenzdruck) | Endress+Hauser ABB |
| Niveauwächter (Lecksonde) | Endress+Hauser Hectronic, Brugg (alle Prüfpflichtigen Lecksonden hätten wir gerne von E+H, da dann nur ein Lieferant den vorgeschriebenen Service macht.) |
| Niveauwächter (Überfüllsicherung) | Endress+Hauser Hectronic, Brugg Gestra H61 / NK313 |
| Niveauwächter (Trockenlaufschutz) | Endress+Hauser Liquiphant |
| Niveauwächter (Schwimmerschalter) | WEKA (Besta) |
| Oelmengenzähler | Aquametro |
| pH-Messung | Swan, Riedikon Endress+Hauser |
| Strömungswächter | EGE Elektronik Kobold Serie 400 |
| Temperaturmessumformer mit Grenzwerten | Camille Bauer AG, Wohlen Sineax VC603 / V604 |

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|--|--|
| Temperaturmessung | Endress+Hauser Balzer ROTEX PT100 oder Thermoelement Typ K Bei guter Zugänglichkeit mit Kopftransmitter, ansonsten Hutschienengerät im Schaltschrank |
| Thermostaten | Sauter Building Control |
| Temperaturbegrenzer | Gestra |
| Ventilblöcke | Wisag Bollin mit 3 Ventilen Art.-Nr:V311SV12SV12L spez. Hydraulische Verschraubungen mit Kupferdichtungen (IWB-Eigenanfertigung) |
| Wasser-O ₂ / SiO ₂ | Swan, Riedikon Endress+Hauser |
| Wärmemenge | Lieferung IWB |

3.2 Aktoren (Ventilantriebe, Motoren)

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|---|--|
| Motor Wo es verfahrenstechnisch notwendig ist, die Leistung zu regeln muss dies mittels Drehzahlregelung realisiert werden. Drosselklappen oder Regelventile zur Leistungsregelung werden nur in begründeten Ausnahmen genehmigt. | ABB Siemens Graugussmotoren für Prozessindustrie Klemmkasten oben Softstarter ≥ 25kW Kaltleiter ≥ 30kW Vibrationsmessstützen ≥ 75kW Energieeffizienz min. IE3 |
| Regelantrieb pneumatisch | Von Rohr Armaturen -Arca mit Stellungsregler MA siehe Anhang A oder Siemens -SIPART PS2 |
| Antrieb elektrisch für Regelventile Ventile und Schieber Klappen | AUMA MATIC / AUMA NORM siehe Anhang A -SAR -SA -SG |
| Magnetventil | Parker-Lucifer Asco Festo |
| Magnetventil für Hydraulik | Bosch/Rexroth |

4. Leittechnik

4.1 Signale des Leitsystemes

- Alle binären Eingänge: 24VDC überspannungsfest 500V und Signalzustandsanzeige mit LED
- Alle binären Ausgänge: 24VDC kurzschlussfest und überspannungsfest 500V mit Optokoppler
potentialgetrennte Ausgänge 24VDC/0,5A und Relaisausgänge 230VAC/0,5 A und
Signalzustandsanzeige mit LED
- Alle analogen Eingänge: 4-20 mA, Vier- oder Zweileitermessung
- Alle analogen Ausgänge: 4-20 mA dauerkurzschlussfest überlastfeste Treiber
-
- Alle binären Signale über potentialfreien Kontakte oder über Koppelrelais.
- Alle Schaltkontakte welche durch das Leitsystem erfasst werden, müssen die folgenden
Grenzwerte einhalten:
Umin: 11 V
ITyp: 6 mA

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|-------------------------------------|--|
| Steuerung der Automatisierungsebene | ABB Siemens -AC450 (KVA) -S7 (Kombi/HKW) -AC160 (FKW Volta) -AC800M (HWR/NDT) |

- Für alle Signalarten (siehe Oben) darf jeweils nur ein Modul-Typ verwendet werden.

4.2 Failsafe-Konzept

Alle Analog-Signale sind gegen Leitungsunterbruch zu überprüfen und als Störmeldung auf dem PLS-System zu signalisieren.

Alle Sicherheitssignale sind im Ruhestromprinzip gegen Leitungsbruch zu überprüfen und als Störmeldungen auf dem PLS-System zu signalisieren.

5. Schaltanlagekomponenten

5.1 Allgemein

Es sind einheitliche Schrankfelderhöhen von z.B. bxhxt 600/800/1000x2000x400/500/600mm vorzusehen, Sockel 100mm. Die Schränke sind mit Schemataschen auszurüsten.

In geschlossenen Räumen, die nur der Elektroverteilung dienen, können Schränke in Schutzart IP 20 gestellt werden. Für alle anderen Räumen gilt für Schränke ohne Fremdbelüftung min. Schutzart IP54.

Die Schrankinnentemperatur darf nicht mehr als 40°C betragen, ansonsten ist eine Fremdbelüftung mit Staubfilter vorzusehen.

Die Kabeleinführungen sind generell von unten vorzusehen. Die Kabel sind bei den Einführungen mit KSV zu fixieren.

Bei den Klemmen der Zuleitung ist ein Schildchen zu montieren mit der Aufschrift „Zuleitung von HV ... Feld ... F.“. Klemmen mit Fremdspannung sind mit „Achtung Fremdspannung“ zu beschriften.

Isolierstoffabdeckungen (transparent) als Berührungsschutz sind den Vorschriften entsprechend auszuführen, sie sollten schwerbrennbar (Lexan) sein und sind mit unverlierbaren Verschraubungen auszurüsten.

In jedem Schaltschrank ist eine Schrankbeleuchtung mit Kontaktgeber zu installieren, in Steuerschränken zusätzlich eine **Steckdose Typ 13 oder Typ 23**.

Die Kontrolle und Wartung von Geräten im Innern von Schaltschränken muss ohne Demontearbeiten möglich sein.

Der Anlagehauptschalter ist abschliessbar vorzusehen.

Apparatekästen die keine Sicherungen und andere bedienbare Teile enthalten, sind mit Türe oder Deckel und nicht verlierbaren Verschraubungen auszurüsten.

Dispositionen sind mit der Elektro-Projektleitung abzusprechen.

Der Schaltschrank muss mit 30% Reserveplatz ausgeführt werden, damit eine spätere Erweiterung möglich ist.

Verdrahtungskanäle müssen 30% Reserveplatz für späteres Einlegen von Leitern enthalten.

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|---|---|
| MCC-Einschubtechnik | Karl Schweizer System KS-Delta Schneider System Prisma Plus DECO ABB MNS |
| Anzeigeeinstrumente Allgemein | Wisar, Kloten Mesuco, Jona Anzeige von Strommessung in A |
| Betriebsstundenzähler | Grässlin Wisar |
| DC-DC Trennwandler | Mostec, Liestal Phoenix Contact |
| Frequenzumformer | ABB Schneider Siemens der Lüfter muss im Stillstand zeitverzögert ausschalten. |
| Hilfsschutz | Rockwell Schneider Moeller |
| Koppelrelais | Comat Phoenix PLC |
| Lastschalter 63-600A | ABB Schneider |
| Lasttrenner | ABB Schneider |
| Leistungsschalter >600A | ABB Schneider Sace |
| Leitungsschutzschalter, FI | ABB Smissline MURR MICO Überwachung mittels Signalkontakt |
| Leistungsschutz SIL2 (bei Verwendung von Sicherheitsschalter mit zwangsgeführten Kontakten) | Rockwell Schneider Moeller |
| Multifunktionsmessgerät | Schneider PM8000 |
| Motorschutzschalter | Rockwell Schneider Moeller ABB Smissline |
| Netzgeräte | Phoenix ABB Siemens Murr Elektronik MCS |
| Not-Aus-Relais | Pilz |
| Not-Aus Taster | Rockwell Moeller Schneider Electric 800E-1PYP5A1 mit Schutzhaube |
| Relais | Comat Schneider Elesta 11 polig mit Stellungsanzeige |
| Reihenklemmen Trennklemmen für Messkreise | Woertz Phoenix Wago |
| Schlüsselschalter | Moeller Schneider Electric RS-KMS1 |

| | | |
|--|---|-------------------------|
| Schrank | Rittal Farbe: RAL 7035 Grau (Alt 7032) Sockel: RAL 9005 Tiefschwarz Schloss: 6mm Aussenvierkant, Doppelbart 3mm | Weber MES |
| Schrittschaltrelais | Novitas | Hager |
| Signallampe | Moeller LED | Schneider Rockwell |
| Softstarter | Rockwell | Schneider ABB |
| Spannungsüberwachungsrelais | Bircher (RMU) Siemens | Schneider |
| Stromwandler | Wisar, Kloten | |
| Taster / Schalter | Moeller | Schneider Rockwell |
| Wechselstrommessumformer (z.B. 0...5A/4...20mA) | Weigel (Wisar) | Camille Bauer Metrawatt |
| Zeitrelais | Comat CT3 | Bircher MRAB |

6. Installationsmaterial

Das allgemeine Installationsmaterial, kann, wo kein Fabrikat angegeben ist, bei der lokal ansässigen Firma Elektro-Material AG bezogen werden

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|--|--|
| Aderendhülse | Farbig mit Kunststoffenden |
| FL-Pendelleuchten (Leuchte und Leuchtmittel) | <p>FKW: P. Wyser, 4054 Basel Lichtband auf Trageschiene an Stahlseilpendeln, mit Durchgangsverdrahtung 5x1,5 mm², Vorschaltgeräte 1x36 w ind. Umfassend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montageschiene weiss à 5000 mm / PM 208 / 5000 • Stirnseiten zum Aufstecken weiss 5 N • Profilverbinder verzinkt 2 N • Drahtseilaufhängungen L 1500 spez, Länge 1500 mm • Leuchtenhalter LH M 5 / 60 • Durchgangsverdrahten 3PNE 5x1,5 mm² / L10'000 mm • Profilabdeckung weiss WN. 5000 • FL-Armatur spez. 1 x 36 Watt ind. / Typ 9.136 Fs H <p>KVA/HWR: Zumtobel Feuchtraumwannenleuchte SCUBA PC 2/36W T26 EVG Montage: Auf Schiene mit Durchgangs- verdrahtung oder Einzelaufhängung</p> |
| FL-Röhren | <p>36W/765 Lichtfarbe :Tageslicht Neuanlagen: Einsatz von Leuchtkörpern mit LED-Technik. Leuchtmittel austauschbar, Ersatzteilversorgung muss für min. 10 Jahre gewährleistet sein</p> |
| Installationsrohre | <p>KVA: ETS ALU / Kunststoff mit Endkappen FKW: Eisenrohr verzinkt mit grauen Endkappen</p> |
| Kabelkanal/Trasse | <p>Funktionserhalt E90: bei Anwendung sicherheits- relevanter Kabelbelegung Lanz verzinkt h=60mm</p> <p>KVA: ETS in Aesch</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| Leucht-Druck-Schalter Schema 3 | FKW: Feller AP-Apparat GAP nass (IP65), 10A, 250VAC, mit Schutzmembrane und Steckklemmen E-Nr: 240 431 090 Zubehör: Lampenträger mit Glimmlampe 0,8 mA E-Nr: 209 944 000 |
| Leucht-Druck-Taster (Orientierung) | FKW: Feller AP-Apparat GAP nass (IP65), 10A, 250VAC, mit Schutzmembrane und Steckklemmen E-Nr: 263 050 490 Leuchtmittel LED |
| Metallschlauch | Verzinkt mit PVC-Überzug |
| Not-Lampen Handscheinwerfer | Thuba EHB Art.Nr. H 100 G, 071284 Lampe Art.Nr. LN 504, 071301 Ladegerät ELSPRO LITEBOX mit Stromausfallsystem Art.-Nr: LX-45128 |
| Rohr-Schelle | Spit |
| Stopfbuchsen | Agro IP68 |
| Steckdose Typ13/Typ23 | Feller AP-Apparat GAP nass (IP64), 10A / 16A, 250VAC, mit Steckklemmen |
| Steckdose CEE16 | Gifas AP-Steckdose Vollgummi, schlagfest, schwarz, Kennfarbe rot, (IP54), 3L+N+PE 16A, 400V, Einführungen oben, Oel- und säurebeständig, gute chemische Beständigkeit, schwer entflammbar, selbstlöschend Typ: 10146 |
| Steckdose CEE32 | Gifas AP-Steckdose Vollgummi, schlagfest, schwarz, Kennfarbe rot, (IP54), 3L+N+PE 32A, 400V, Einführungen oben, Oel- und säurebeständig, gute chemische Beständigkeit, schwer entflammbar, selbstlöschend Typ: 10149 |

| | |
|--------------------|--|
| Steckdose CEE64 | Gifas AP-Steckdose Vollgummi, schlagfest, schwarz, Kennfarbe rot, (IP65), 3L+N+PE 63A, 400V, Einführungen oben, Oel- und säurebeständig, gute chemische Beständigkeit, Schwer entflammbar, selbstlöschend Typ: 58318 |
| Steckdosencenter | FKW: Gifas AP-Hartgummi-Stromverteiler, verdrahtet, Hartgummi schwarz, 330x370x138mm, Klappdeckel transparent, (IP54), mit 2 Aufhängelaschen, enthaltend: Bestückung nach Absprache |
| Kabel | Halogenfrei |
| Brandmeldekabel | Rot, Halogenfrei |
| Buskabel ABB AF100 | Dätwyler Electronics 2xAWG22, Belden Typ: 9182, Twinax Kabel 30V mit Alu-Abschirmung Artikel Nr.: 50 81 38 |

6.1 Aufputzmaterial

| Gerät | Fabrikat (Lieferant) Typ |
|-----------------------------------|--|
| Abzweigdosen | Woertz Legrand OAL / OB Prexo IP55 |
| Sicherheitsschalter nach SUVA | Moeller Walther T3-2-2092 |
| Steckverbinder für kleine Motoren | Walter Mennekes Procon BV/BA CEEtyp |

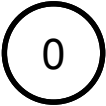

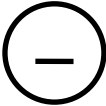
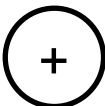
7. Farbgebung

7.1 Drahtfarben

| | | Kennzeichnung | Farbe |
|----------------------|----------------------------|---------------|---------------------------|
| Hauptstrom | Polleiter | L1, L2, L3 | schwarz |
| | Neutralleiter | N | hellblau |
| | Schutzleiter | PE | gelb-grün |
| | PEN-Leiter | PEN | gelb-grün, Enden hellblau |
| | Potentialausgleichs-Leiter | | gelb-grün |
| Steuerspannung | 230VAC ab Netz | L | schwarz |
| | | N | hellblau |
| | 230VAC nach Trafo | L | rot |
| | | RL (geerdet) | rot mit blauen Enden |
| | 24VAC | L | grau |
| | | 0 / GND | grün |
| | 48-230VDC | + | braun |
| | | - | blau |
| | 24VDC | + | rosa |
| | | - | blau/weiss |
| | analoger Messkreis | | weiss |
| | | 0 / GND / M | weiss |
| Schirmleiter/-Klemme | | SE | grün |
| Fremdspannung | | | orange |
| EExi | | | Mantel blau |

7.2 Taster und Lampen

Bezeichnungen und Standorte der Bedienungsknöpfe an Schalttafeln.

| | | | |
|---|---|---|---|
| AUS | EIN | langsamer (weniger) | schneller (mehr) |
|  |  |  |  |
| Rot (links) | grün (rechts) | weiss (links) | weiss (rechts) |

| Funktion | Gerät | Farbe |
|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| EIN | Taster | grün |
| AUS | Taster | rot |
| Not-Aus | Taster | Rot (auf gelbem Grund) |
| Lampenkontrolle | Taster | schwarz |
| Entriegelung (Rückstellung) | Taster | blau |
| Gasentlastung | Taster | gelb |
| Alarm-Quittierung | Taster | blau |
| Freigabe | Taster | grün |
| Raumbeleuchtung | Taster/Schalter | weiss |
| Hauptschalter | Schalter schliessbar | Schalter rot / Rand gelb |
| SUVA-Sicherheitsschalter | Schalter | schwarz mit weisser Lampe |
| Kesselrevisionsschalter | Schalter | gelb mit weisser Lampe |
| Betriebsmeldung | Lampe | grün |
| Alarm- / Störmeldung | Lampe | rot |
| Erinnerung | Lampe | gelb |

7.3 Steckdose

230V Steckdosen ab USV sind mit einer orangen Frontabdeckung zu installieren.

A. Ausführungsvorschriften für Ventilantriebe

AUMA Antrieb

Antriebe müssen als AUMA NORM-Antrieb oder mit einer AUMA MATIC-Steuerung mit folgender Zusatzausstattung geliefert werden.

- Mechanische Stellungsanzeige
- Präzisions- Potentiometer
- Elektronischer Stellungsgeber
- Untersetzungsgetriebe
- DUO- Wertschaltung
- Tandemschalter mit vergoldeten Kontakten bei Weg- und Drehmoment-schalter
- Thyristor Wendeeinheit

Pneumatischem Hubantrieb mit Stellungsregler

Antriebe müssen mit folgender Zusatzausrüstung bestückt sein.

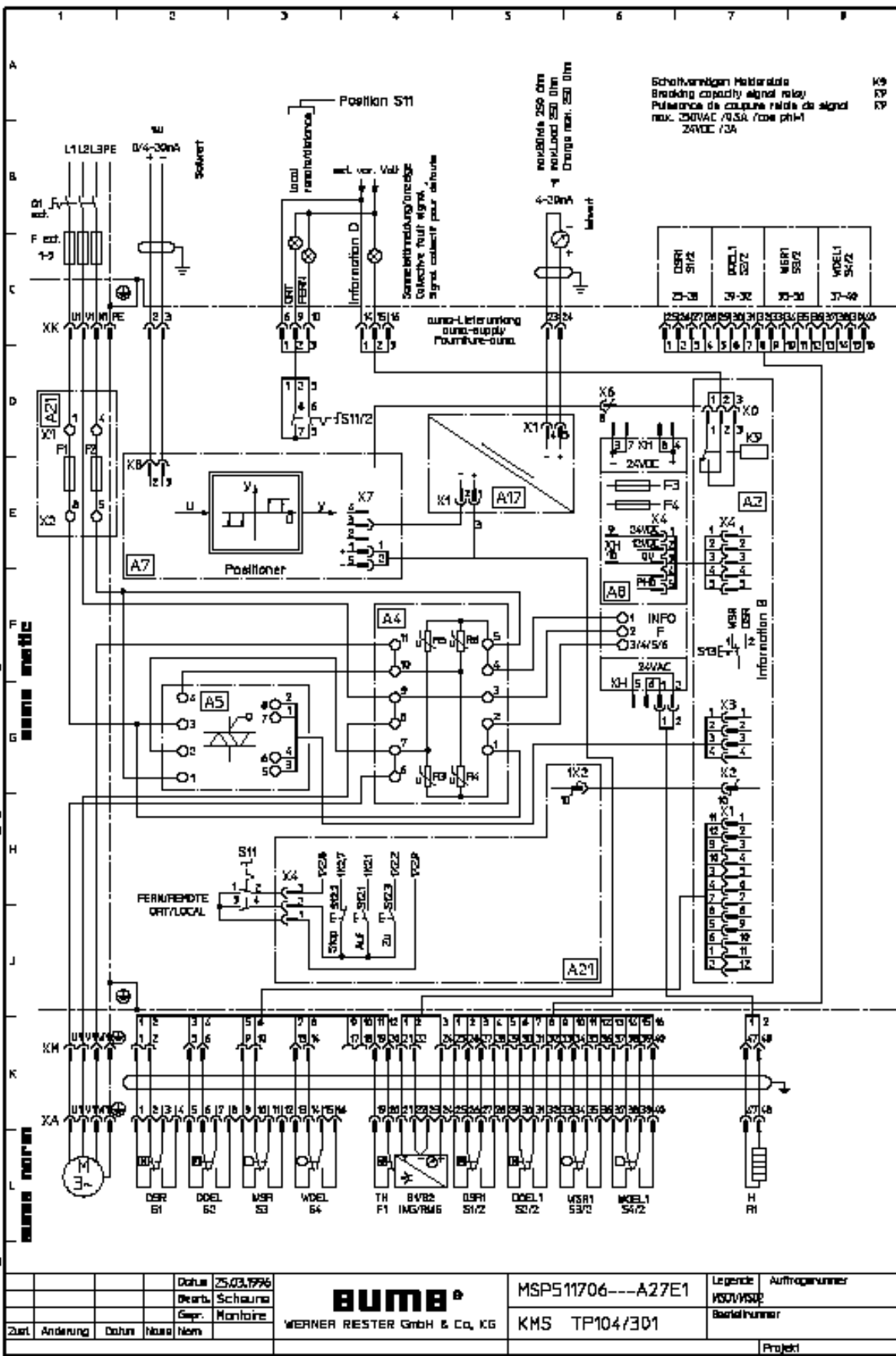
- Endschieber mechanisch mit vergoldeten Kontakten (falls benötigt)
- Digitaler Stellungsregler / Stellungsrückmeldung (nur bei Regelventil)

Schaltbilder

Additional wiring diagrams can be selected (configured) and downloaded in the INTERNET under www.iwb.ch -Services-

Für diese Zeichnung gelten die Bestimmungen über den Schutz für Urheberrecht.

Weitere Schaltpläne können in INTERNET unter www.iwb.ch -Services- ausgewählt (konfiguriert) und heruntergeladen werden.



Weitere Schaltpläne können im INTERNET unter www.uma.com =Dienste= ausgewählt (konfiguriert) und heruntergeladen werden.

