

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 1/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

A16 Informationsschwerpunkte

Grundlagen:.....	3
ISP Bezeichnung:	3
Gehäuse:.....	4
Bauweise / Maße:	4
Aufstellort:.....	5
Türen:	5
Einbauten in Türen:	5
Schließung:.....	5
Schutzart / Schutzklasse:.....	5
Einführung Leitungen:.....	5
Aufteilung Baugruppen in Feldern:.....	5
Einspeisung:	6
Sammelschienensystem:	6
Überspannungsschutz:	6
Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV):.....	7
Zählung:	7
Überstrom und Kurzschlusschutz:	7
Schaltgeräte:	7
Schaltschranktemperierung /-belüftung	7
Schaltschrankbeleuchtung und Steckdosen	7
Steuer- und Regelspannungsversorgung	8
Steuertransformatoren:.....	8
Gleichspannungsnetzteile:.....	8
Auslegung Überstromschutzorgane:	8
Kabel/Leitungsverlegung und Anschluss innerhalb des Schaltschranks	8
Verdrahtungskanäle.....	8
EMV9	
Kabelbezeichnungen	9
Adertypen	10
Drahtfarben:.....	10
Klemmen / Klemmleisten	11
Grundsatz:	11
Klemmentypen	11

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 2/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Klemmleistenbezeichnung	11
Betriebsmittel Kennzeichnungen / Verweise	12
Kennbuchstaben:	13
Darstellung Betriebsmittel im Schaltplan:	13
Kennzeichnung Automatisierungssystem:	14
Darstellung Hardwaredatenpunkte im Schaltplan:	14
Lokale Vorrangbedienung (LVB):	15

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 3/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Grundlagen:

Für Ausführung und Technische Bearbeitung der Schaltanlagen sind die örtlichen Vorschriften, Richtlinien, Normen und Bestimmungen, jeweils in der neuesten Fassung zu berücksichtigen. Insbesondere sind VDE 0100, VDE 0113, VDE 0660 und DGUV4 zu berücksichtigen.

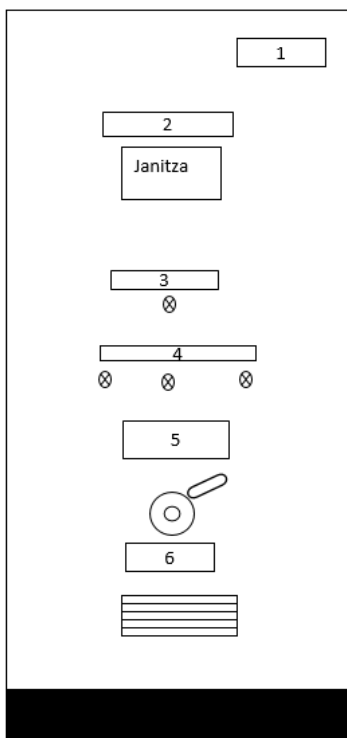
Hierbei muss, insbesondere bei der Errichtung der GA-Leitungsanlagen, federführend durch den AN GA die Koordination und Abstimmung der Sicherungsgrößen, Leitungslängen und demzufolge erforderlichen Querschnitten in der Ausführung übernehmen.

ISP Bezeichnung:

Die Schaltschranknummern und Bezeichnungen werden im Zuge der Ausführungsplanung vergeben und sind Bestandteil der Ausführungsunterlagen.

Der Schaltschrank erhält eine fortlaufende Nummer (z.B. 05.20/01), die sich Gewerke übergreifend durch das Gebäude durchzieht als auch eine Anlagennummer (z.B. **ISP901**). Die weiteren Bezeichnungen sind als Teil der Werkplanung zu vergeben.

Feld 1 Einspeisung




Schilderfarbe: Schwarze Schrift auf weißem Grund


Material: Resopal

Ausführung: graviert

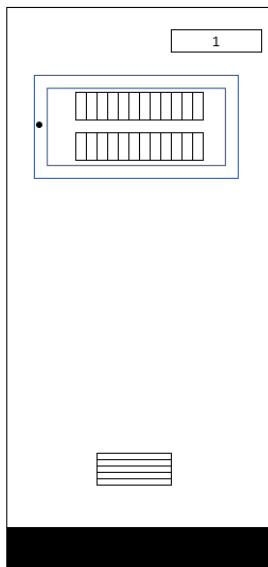
Befestigung: Verschraubt Kunstoffschraube M3 mit Geggenmutter Kunststoff M3

- | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------|--|
| <p>1</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>6</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 05.20/01
U1=ISP901 Feld 1
Heizung/Lüftung/Kälte/ Sanitär
Schriftgröße: 5mm </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Sammelstörung
Reset
Schriftgröße: 5mm </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Auch bei
ausgeschaltetem
Hauptschalter
unter Spannung

 Öffnen vom
Schaltschrank
nur durch Fachpersonal
 Schriftgröße: 7mm </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Von NSHV Geb.....
 Netz..... Feld.....
 F..... NH1.....A
 Schriftgröße: 5mm </div> | <p>2</p> <p>4</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Messung Einspeisung
Schriftgröße: 5mm </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> L1 L2 L3
 Länge und Beschriftung abhängig vom
Lampenabstand
Schriftgröße: 7mm </div> |
|-------------------------------------|--|-------------------|--|

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 4/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

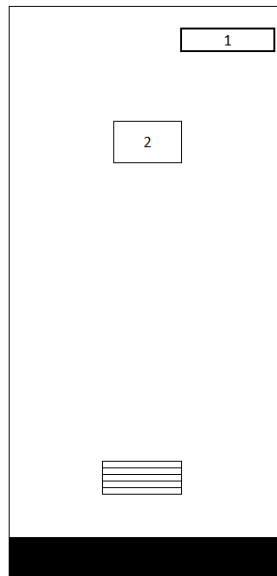
Feld 2 und weitere Felder
Steuerung Automatisierung



1

Feld 2
A101,102,201,202
A 401,402,701,900
Schriftgröße: 5mm

Feld 3 und weitere Felder
Regelung Automatisierung



1

Feld 3 Regelung
A101,102,201,202
A 401,402,701,900
Schriftgröße: 5mm

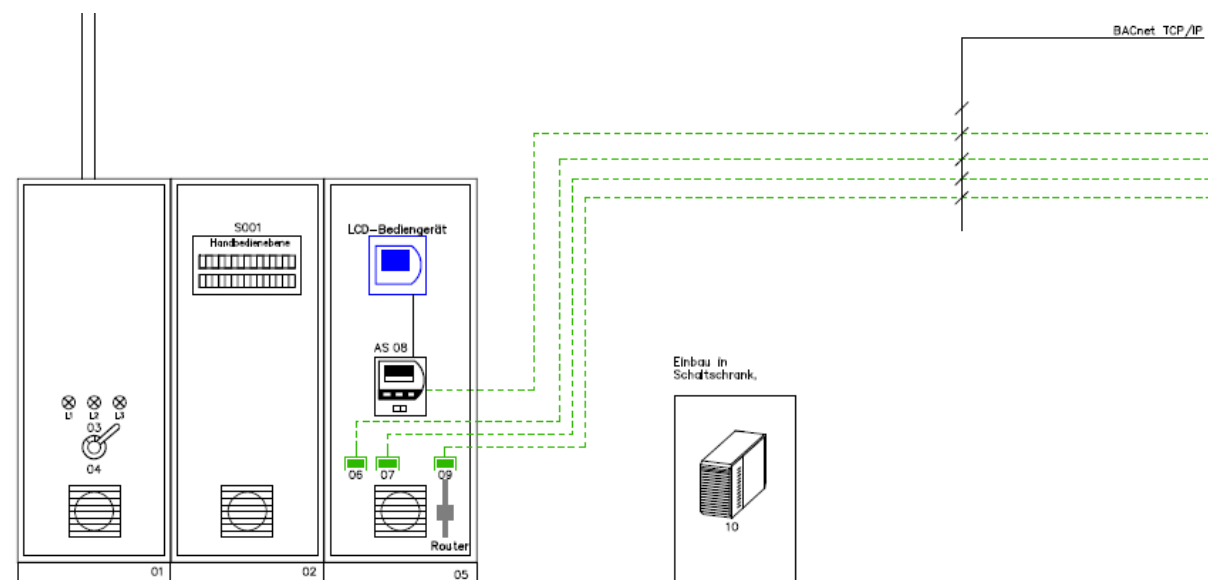
2

Bediengerät Automatisierung

Jeweils im Feld 1 ist ein Typenschild anzubringen mit folgendem Aufdruck:

- ISP Name / ISP Nummer
- Schaltplannummer
- Nennleistung / Nennspannung / Nennstrom
- Schutzart
- CE-Kennzeichnung

Gehäuse:




Bauweise / Maße:

Modulare Bauweise.

Standardmaße pro Feld (H/B/T/): 1800mmx800mmx400mm + 100mm Sockel

Bei Einführung von unten: 200mm Sockel

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 5/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Aufstellort:

Der ISP soll in der Nähe der angeschlossenen Anlagen stehen und ist kippstabil auf einem Sockel aufzustellen und zu befestigen.

Bei der Auswahl des Standorts sind insbesondere die Normen DIN VDE 0100-729, DIN EN 60204-1, die ASR und die ArbStättV zu berücksichtigen.

Türen:

Die Fronttüren müssen herausnehmbar sein und einen Öffnungswinkel von 180° ermöglichen. Sie sind mit umlaufenden Profilgummidichtungen und Komfortgriff auszustatten. Jeder Komfortgriff muss den Einbau eines Profilhalbzylinders ermöglichen. Im Auslieferungszustand ist Doppelbartschließung vorgesehen.

Der Türanschlag ist so zu wählen, dass UVV-Richtlinien und die Richtlinien für Fluchtwege eingehalten werden. Bis einschließlich 1000mm Breite sind einflügelige Türen zu wählen.

Einbauten in Türen:

In der Tür des Einspeisefeldes ist eine stabile Schaltplantasche einzubauen. Diese muss fest mit der Türkonstruktion verbunden sein und darf nicht geklebt sein. In der Tür des

Im Steuerungsfeld wird die lokale Vorrangbedienung in der Tür vorgesehen. Diese ist von außen bedienbar und mit einem Plexiglasdeckel abschließbar.

Im Regelungsfeld ist ein oder mehrere Bediengeräte der Automationsstationen eingebaut und von außen bedienbar. Im Regelungsfeldes ist innen ein Klapptisch zur Ablage einzubauen.

Schließung:

Front Türen mit Hebelgriff und Vorbereitung für eine ½ Zylinderschließung. Auslieferungszustand mit Doppelbartschließung.

Schutzart / Schutzklasse:

- Schutzklasse 1,
- IP 54 oder höher gemäß Anforderungen Aufstellort.

Einführung Leitungen:

Einführung von Oben mit Verschraubungen. Offene Verschraubungen sind zu verschließen. Einführung von unten nur nach Genehmigung mit Planung / Bauherr, dann jedoch durch geteilte Bodenbleche mit Schaumstoffdichtung und Zugentlastet an Kabelabfangschienen.

Aufteilung Baugruppen in Feldern:

Die Aufteilung der Baugruppen ist in systematische Teilen zu gliedern:

Teil 1 Einspeisung, Überstromschutz, Überspannungsschutz, Phasenüberwachung, Messung, Leistungsabgänge

Teil 2 Steuerungsteil, Schütze, Relais, Schutzorgane Lokale Vorrangbedienung


Teil 3 Regelungsteil, Automationsstation/en, Netzwerkanschlüsse und Komponenten Bedien- und Beobachtungseinrichtung.

Die Teile sind Feldweise von links nach rechts anzuordnen:

Z.B. Feld 1 Einspeisung, Feld 2 Steuerungsteil, Feld 3 Regelungsteil.

Eine Platzreserve von mindestens 20% pro Feld ist zu gewährleisten.

Bei weniger als drei Feldern muss eine vertikale Trennung zwischen Leistungs- Steuerungs- und Regelungsteil durchgeführt werden.

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 6/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Einspeisung:

Die Einspeisung erfolgt über Hauptschalter mit vorgeschalteter NH-Hauptsicherung bis 125A Nennstrom. Ab 160A Nennstrom sind Leistungsselbstschalter vorzusehen. Der Hauptschalter bzw. Leistungsselbstschalter ist so auszuführen, dass die Schaltschranktüre im eingeschalteten Zustand zu öffnen ist.

Weiterhin sind folgende Merkmale zu berücksichtigen:

ISP Raumautomation oder kleiner 50KW:

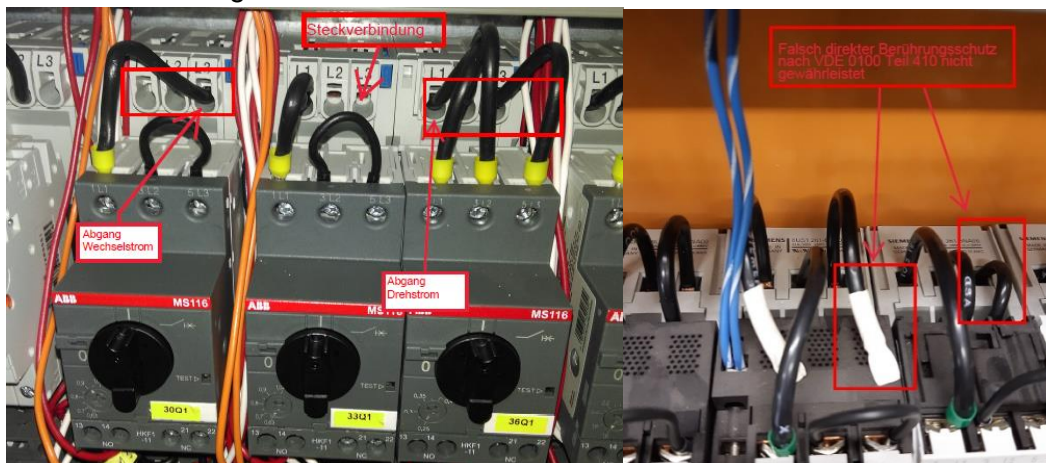
- Phasenkontrollleuchten in der Tür, LED Bauweise mit Grüner Kalotte.
- Phasenwächter (Unterspannung / Ausfall Phase) mit Fernmeldekontakt.
- Überspannungsschutz Typ 2 mit Fernmeldekontakt und separat austauschbaren Schutzgeräten.

ISP Hauptanlagen oder größer 50KW:

- Netzanalysegerät gemäß RitA Blatt A15 und A15a
Phasenüberwachung über Fernmeldekontakt des Netzanalysegerätes
- Überspannungsschutz Typ 2 mit Fernmeldekontakt und separat austauschbaren Schutzgeräten.


Sammelschienensystem:

Zur Stromverteilung sind die Schaltschränke mit einem vollständig berührungssicheren Sammelschienensystem ausgestattet. Es sind 25% Platz- und Leistungsreserve vorzuhalten. Der Abgriff erfolgt bei Schmelzsicherungen über direkte Montage auf dem Schienensystem (Reiterklemmen), bei MS-, LS, FI/LS-Schaltern erfolgt der Abgriff über Geräteadaptern mit Hutschiene und Rundleiterabgriff.



Überspannungsschutz:

Auszugehen vom Überspannungsschutz Typ 1 in Niederspannungshauptverteilung, erfolgt nachgeschaltet der Überspannungsschutz Typ 2 unmittelbar nach der Einspeisung im Schaltschrank. Weitere Überspannungsschutzkomponenten Typ 3 sind zum Schutz der Automationsstation vorgesehen als auch zum Schutz der Geräte, welche durch Schutz – bzw- Funktionskleinspannung AC als auch DC versorgt werden.

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 7/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV):

Automationsstation- Anlagen mit wichtigen Meldungen (z.B. Pumpensumpf Niveau Max, Elektromeldungen etc.) sind mit einer USV mit einer Überbrückungszeit von mindestens einer Stunde ausgestattet.

Die Ein- und Ausgangsspannung der USV Anlagen ist 230V 50Hz. Die Einspeisung muss als dauerhaftet Klemmverbindung ausgeführt werden (kein Schuko-Stecker)

Die Spannungsversorgung führt von der USV über einen Bypass Schalter mit separater Einspeisung (nicht über Schuko Steckdose) auf interne Stützpunktklemmen. Die USV- Meldungen „Netzausfall“ und „Batterie schwach“ „Störung“ und „Batteriebetrieb“ sind auf die Automationsstation aufzuschalten. Die USV soll durch eine Netzersatzanlage NEA eingespeist werden. Ist kein NEA Stromkreis für die Einspeisung der USV Anlage verfügbar, so muss die Überbrückungszeit der USV Anlage mit 24h vorgesehen werden.

Die USV Anlage darf den Zugang zu den Schaltschrankinternen Betriebsmitteln nicht behindern.

Zählung:

Schaltschränke, die Hauptanlagen Heizung, Kälte oder Lüftungen versorgen sind mit Netzanalysegeräten gemäß RitA Anhang Blatt A15 und A15a ausgestattet. Siehe Kapitel: Einspeisung:

Überstrom und Kurzschlusschutz:

Als Sicherungen für Drehstromverbraucher sind generell Motorschutzschalter einzusetzen.

Wechselstromverbraucher sind all-polig über Motorschutzschalter abzuschalten. Bei Motoren mit integriertem Überlastschutz oder ohmschen Verbrauchern genügt ein Kurzschlusschutz (Leitungsschutzschalter).

Beim Einsatz von Schmelzsicherungen sind ab einer Stromstärke von über 35 A NH-Sicherungselemente zu verwenden.

Schaltgeräte:

Schütze und Relais dürfen nur bis maximal 70% ihres Nennstromes belastet werden. Zur Vermeidung von Abschaltspitzen sind Schutzbeschaltungen an den Spulen vorzunehmen.


Schaltschranktemperierung /-belüftung

Die Temperatur im Schaltschrank darf den für die Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit der Einbauteile zulässigen Werte nicht übersteigen. Es ist eine Wärmelastberechnung auf Grundlage des Schaltschrankstandortes und der im Schaltschrank eingebauten Einbauteilen zu erstellen und die Belüftung dementsprechend auszulegen. Die Temperierung erfolgt durch einen geeigneten Lüfter mit Thermostatansteuerung. Die Zuführung von gekühlter Zuluft ist nur in begründeten Ausnahmefällen vorzusehen.

Pro ISP ist ein Temperaturfühler an der thermisch ungünstigsten Stelle einzubauen und die Temperatur über AS und MBE Überwachen.

Schaltschrankbeleuchtung und Steckdosen

Pro Feld ist eine über Türkontakt geschaltete LED Leuchte mit eingebauter Steckdose vorzusehen. Die Spannungsversorgung aller Beleuchtungen und Steckdosen erfolgt über einen separaten Anschluss vor dem Hauptschalter mit eigener Absicherung und Fehlerstromschutzschalter ($I_{\Delta N} = 0,03 \text{ A}$). Die Ausführung der Verdrahtung vor dem Hauptschalter ist kurzschlussfest auszuführen.

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 8/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Steuer- und Regelspannungsversorgung

Steuertransformatoren:

Die Steuerspannungstransformatoren müssen VDE 0570 entsprechen. Sie müssen getrennte Wicklungen besitzen und eine Spannungsanpassung auf der Primärseite zulassen. Die Transformatoren sollen so ausgelegt werden, dass 25% Leistungsreserve für spätere Nachrüstungen vorhanden sind. Die Primärseitige Absicherung von Steuerspannungstransformatoren hat mit Transformator-Schutzschaltern zu erfolgen. Der Steuerspannungsabgang sekundärseitig ist über Trennklemme auf PE zu führen, und sekundärseitig aus der Spannung selbst über ein separate Relais auf Ausfall zu überwachen. Die weitere Unterteilung erfolgt durch Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt. Es sind ausreichend Steuersicherungen vorzusehen, der Nennstrom von 4A soll nicht überschritten werden. Die Selektivität muss gewährleistet sein.

Eine genaue Gliederung ergibt sich aus den geplanten Leistungen, Raumversorgungen und Redundanzen.

Das Spannungsniveau für Schütze beträgt 230 VAC, für die Handbedienebene, Regelventile, etc. 24 VAC. (Bei speziellen Komponenten aus der Industrieautomation auch 24VDC und 12VDC). Der Fußpunkt der Steuerspannung von Spulen- und Meldeleuchten ist als Ringleitung auszuführen. Der Schleifenumfang muss dem Steuerstromkreis entsprechen.

Gleichspannungsnetzteile:

Alle Netzteile müssen über eine überwachte interne elektronische Kurzschluss- und Überlastsicherung verfügen. Stromkreise, welche über DC Netzteile versorgt werden, müssen analog zu den Steuerstromkreisen selektiv und Anlagenspezifisch abgesichert werden. Hierzu sind Lastkreisüberwachungsmodule einzusetzen und die Meldungen zu überwachen. Zusätzlich ist eine Isolationsüberwachung und Aufschaltung erforderlich.

Auslegung Überstromschutzorgane:

Steuersicherungen sind bis maximal 4A zugelassen.

Alle Sicherungsautomaten werden grundsätzlich mit Meldekontakt zu Meldung <Ausgelöst> ausgerüstet. Die Meldekontakte der Steuersicherungen sind mindestens einmal pro ISP, getrennt nach allen im ISP vorhandenen Spannungsarten, zu überwachen.

Bei Laststromkreisen ist der Meldekontakt mit in die Störmeldung des Aggregates zu verschalten, z.B. Motorstörung.

Kabel/Leitungsverlegung und Anschluss innerhalb des Schaltschranks

Einführung Kabel und Leitungen in den Schaltschrank:


Alle Kabel und Leitungen sind über Abfangvorrichtung bestehend aus Profilschienen und Kabelschellen maximal 20cm außerhalb des Schaltschranks abzufangen.

Die Leitungen führen durch die Verschraubungen (IP68 mit integrierter Zugentlastung) und werden unmittelbar nach Zugang in den dafür vorgesehenen Verdrahtungskanal abgesetzt. Auf dem verbleibenden Stück Mantel erfolgt die Kennzeichnung mittels Kabelmarker (Detaillierte Beschreibung nachfolgend).

Bei Einführung von unten sind die Leitungen trittsicher zu verlegen.

Verdrahtungskanäle

Die Verdrahtung erfolgt in schwerentflammbaren Kunststoffkanälen mit max. 75-prozentiger Belegung des Kanalquerschnitts. Für die Verdrahtung sind flexible Leitungen zu verwenden. Der Anschluss der Einzeladern erfolgt durch Aderendhülsen. Mindestquerschnitt 1mm². Eigensichere Leitungen sind deutlich von den übrigen Leitungen abgesetzt zu verlegen und als Bündel mit Kennzeichnung "eigensicher EX" zu versehen. Die Verdrahtung zwischen Schaltschrankfront und Montageplatte

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 9/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

erfolgt in einem Zugentlasteten Spiralschlauch aus Kunststoff. Es ist ein Zugdraht für Nachinstallationen vorzusehen.

Für das Auflegen der Abgangsleitungen muss für die Leiter im Anschluss Bereich ein separater Verdrahtungskanal vorgesehen werden. Eine Mischung aus Verlegung interner Leiter mit externen Leitern ist nicht zulässig. Dies ist insbesondere bei übereinander angeordneten Klemmleisten zu beachten.

Für Bus/Datenleitungen von externen Geräten bzw. IT Infrastrukturen sind Leitungsführungswege freizuhalten und Platz für die Anschlussdosen vorzusehen (Z.B. Netzwerk)

EMV

Grundsätzlich sind die DIN EN (VDE) Normenwerke zur Anwendung zu bringen.

Die notwendigen EMV Maßnahmen sind gemäß den Einbaurichtlinien der im Schaltschrank eingebauten Teile einzuhalten. Sofern notwendig sind auch geschirmte Leitungen innerhalb des Schaltschranks zur Verlegung zugelassen.

PEN Leiter in der Zuleitung sind unzulässig.

Ab einem Außenleiterquerschnitt von größer 16mm² in der Zuleitung, muss ein Potentialausgleich hergestellt werden. Der PA Querschnitt ist min. 16mm² und maximal zwei Stufen kleiner als der Außenleiterquerschnitt der Zuleitung.

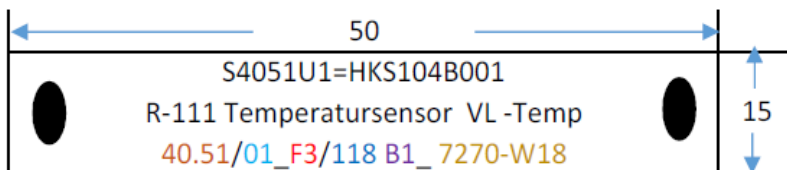
Die Erfüllung der Schutzanforderung der EMV-Richtlinien muss durch eine durchgängige technische Dokumentation nachgewiesen sein.

Die Verdrahtung der Laststromkreise sollte getrennt von Signal- und Steuerleitungen erfolgen. Kreuzungen sind auf ein Minimum zu reduzieren, dies bedingt auch die sinnvolle Anordnung der Klemmleisten und der Aufbau der Montageplatte.

Kabelbezeichnungen

Alle Abgangskabel und Leitungen sind entsprechend dem Kabel- oder Klemmenplan mit einem dauerhaften Kabelmarker zu versehen. Die Beschilderung erfolgt unmittelbar nach der Einführung im Schaltschrank als auch am Feldgerät.

Muster:



	Gebäude Nr.
	Schaltschranknummer
	Schaltschrankfeld
	Schaltplan Blatt Nr.:
	Feldgerätebezeichnung
	Kabel Nr.




Befestigungsöse Kabelbinder

Material: Wasserfest

Anschluss Feldgeräte:

Beim Anschluss des Feldgerätes ist auf die Einhaltung der gängigen Normen und Richtlinien insbesondere bei der Beachtung der maximalen freien verlegten Leitung zu achten.

Die frei verlegte Leitung zwischen Verlegesystem und Feldgerät sollte 30cm nicht überschreiten.

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 10/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Die Zugänglichkeit zum Feldgerät und insbesondere des elektrischen Anschlussfeldes muss gewährleistet sein.

Adertypen

Verwendung von Adern nach VDE 0295 Klasse 5 unter Berücksichtigung der EN 50565-1, VDE 0298 Teil 4 und VDE 0298-565-1.

Für die Verdrahtung von Steuerungen wird der Adertyp H05V-K mit einem Aderquerschnitt von mindestens 1mm² vorgegeben.

Für die Verdrahtung von Hauptstromkreisen wird der Adertyp H07V-K mit einem Aderquerschnitt von mindestens 1,5mm² vorgegeben.

Für Leistungskabel zu Motoren oder anderen elektrischen Verbrauchern darf keine Querschnittsreduzierung erfolgen. Der für die Geräteversorgung notwendige externe Querschnitt ist einzuhalten.

Auch innerhalb des ISPs kann es erforderlich sein, dass geschirmte Kabel und Leitungen verwendet werden müssen, sofern dies aus Gründen der EMV erforderlich ist.

Drahtfarben:

Einspeisung

Stromkreis Farbe

Hauptstrom L1 schwarz

Hauptstrom L2 schwarz

Hauptstrom L3 schwarz

Neutralleiter N hellblau

Schutzleiter PE grüngelb

Steuerspannung ohne Trafo 230 Volt AC

230 V AC P schwarz

230 V AC N blau

Steuerspannung mit Trafo 230 Volt AC

230 V AC 230 VAC rot

230 V AC 0 V AC rot/weiss

Steuerspannung 24 Volt AC

24 V AC 24 V AC braun

24 V AC 0 V AC braun/weiss

Steuerspannung 24 Volt DC

24 V DC + dunkelblau

24 V DC - dunkelblau/weiss

Steuerspannung 12 Volt DC

12 V DC + violett

12 V DC - violett/weiss

Fühler Potential

weiss mit Kennzeichnung + oder -


Signal weiss

Fremdspannung

orange

Busverdrahtung

rosa/weiss

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 11/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Eigensichere Leitungen

Deutliche abgesetzte Verlegung von den übrigen Leitungen

Verlegungsart: **als Bündel**

Kennzeichnung: eigensicher EX

Klemmen / Klemmleisten

Grundsatz:

Zur Aufnahme von Reihenklemmen sind Hutschienen nach DIN EN 50 022, Stahl, gelbchromatisiert zu verwenden.

Es sind nur Klemmen der Isolationsgruppe C VDE 0110, Nennspannung 500 V zugelassen, Kriechstromfestigkeit gemäß DIN 53 480.

Gegen ein Verdrehen der Klemmen beim Anschluss bzw. im Kurzschlussfall sind beiderseits der Klemmengruppe verwindungssteife Endhalter bzw. Stützwinkel zu verwenden.

Eine Trennung zwischen Schutzleiter und Nullleiter ist grundsätzlich vorzusehen.

Für den Anschluss des Nullleiters sind, wenn möglich, N-Trennklemmen zu verwenden.

Für jeden Hauptstromkreis sind Durchgangs- und Schutzleiterklemmen sowie N-Trennklemmen in einem Block zusammenzufassen, die Nulleiterverbindung ist mit N-Sammelschiene zu realisieren. Pro Klemmstelle abgangsseitig darf nur ein Leiter bzw. eine Einzelader aufgelegt werden. Übrige Drähte von Abgangsleitungen sind abgeschrumpft im Verdrahtungskanal zu verwahren.

Für Potentialvervielfachung und Leiterschleifen müssen spezielle Doppelklemmen verwendet werden.

Klemmen und Geräte, an denen nach Abschalten des Hauptschalters noch Spannung anliegt, sind mit geschraubten Schildern > Achtung Fremdspannung < zu kennzeichnen.

Eine Trennung zwischen den Klemmleisten für Messleitungen und denen für Steuer- und Kraftstromleitungen ist vorzusehen.

Die Mindesthöhe einer Klemmleiste beträgt 35cm, gemessen von der Oberkante des fertigen Fußbodens.

Klemmentypen

Für Leistungsabgänge sind Durchgangsklemmen einzusetzen. Der Einsatz von Mehrstockklemmen muss vom Bauherr explizit pro ISP genehmigt werden.

Alle Signalleitungen sind über Durchgangsklemmen mit Trennmessern zu verbinden.

Alle Klemmen bis einschließlich 2,5mm² werden in Push-In-Käfigzugfeder-Technik hergestellt.

Nur bei Volumenstromreglern, sind die Klemmen des Rückführsignals mit Prüfbuchse und Trennmessern auszuführen.

Bei Anschlussquerschnitten ab 10mm² sind Schraubklemmen mit vollkommen berührungssicheren Gehäusen, Schutzart IP 20, einzusetzen.

Fremdspannung:

Von den Fremdgeräten müssen potentialfreie Kontakte zur Verfügung gestellt werden.

Kein Einbringen von Fremdspannungen in den Schaltschrank.

In Ausnahmefällen nur über eine abgesetzte Klemmleiste mit entsprechender Kennzeichnung und Aderbezeichnung (Farbe Orange) erlaubt.


Klemmleistenbezeichnung

Die Klemmleisten sind gemäß nachfolgender Aufstellung zu bezeichnen:

Feldnummer 01-xx + Klemmleistenkennzeichnung:

Zum Beispiel Leistung Feld 1: **01X01**

Leistung:

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 12/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Einspeisung: X00

Leistungsabgang: X01

USV: X02

Steuerung:

Steuerspannung 230V AC : X10

Steuerspannung 24V AC: X11

Steuerspannung 24V DC: X12

Steuerspannung 12V DC: X13

Fremdspannung X19

Signale:

Messsignale Analog/Digital: X20

Feldbus:

MBus: X30

Modbus: X31

LON: X32

BACnet MSTP X33

MP Bus X34

KNX X35

Profibus X36

Interne Stützpunktklemmen:

Ergänzung der jeweiligen Klemmleistenbezeichnung mit **i**:

Zum Beispiel Stützpunktklemmleiste Steuerspannung 24V im Feld 2: **02X11i**

Verbindungsklemmen Schaltschrankfelder:

Ergänzung der jeweiligen Klemmleistenbezeichnung mit **V**:

Betriebsmittel Kennzeichnungen / Verweise


Alle elektrischen Betriebsmittel in den Schaltschränken erhalten eine Betriebsmittelkennzeichnung nach EN 81346-2 an den Betriebsmitteln selbst und eine Zweitbezeichnung auf der Montageplatte bzw. an der Türe (Innenseite).

Die Schaltplanseiten sind ab der Einspeisung fortlaufend zu nummerieren. Der Bezug der Betriebsmittelkennzeichnungen ist immer auf die fortlaufende Nummerierung herzustellen.

Aufbau der Betriebsmittelkennzeichnung

Die Betriebsmittelkennzeichnung setzt sich aus der Schaltplanseite, dem Kennbuchstaben des Betriebsmittels und der laufenden Nummer des Betriebstyps der Verdrahtungsplanseite zusammen.

Bsp. 6A1, 6A2, 6K1, 6K2

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 13/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Kennbuchstaben:


Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe nach DIN EN 81346-2	Beispiel
A	Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben - Anmerkung: Diese Klasse ist nur für Objekte vorgesehen, für die kein Hauptzweck identifiziert werden kann	Feldleitgerät/ -schutzgerät (kombiniert); Sensorbildschirm ; Touch-Bildschirm
B	Umwandeln einer Eingangsvariablen (physikalische Eigenschaft, Zustand oder Ereignis) in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	Brandwächter, Buchholzrelais, Distanzschutzrelais, Differentialschutzrelais, Hilfsschalter, Messelement, Messrelais, Messwiderstand, Messumformer, Mikrophon, Bewegungswächter, Photozelle, Grenzwertschalter, Positionsschalter, Näherungsschalter, Näherungssensor, Optischer Stromwandler, Optischer Spannungswandler, Sensor, Rauchmelder, Stromwandler, Spannungswandler, Temperatursensor, Überlastrelais, Überstromschutzrelais, Wächter, Videokamera
C	Speichern von Material, Energie oder Information	Kondensator, Leistungskondensator, Störschutzkondensator
E	Liefem von Strahlungsenergie oder Wärmeenergie	Beleuchtung, Lampe, Laser, Heizung, Kühlschrank; Warmwasserspeicher
F	Direkt (selbsttätig) einen Energiefluss, Signale, Personal oder Ausrüstungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen schützen. Dies schließt ein: Systeme und Ausrüstungen für Schutzzwecke. Schutzgeräte siehe Kennbuchstabe B.	Sicherungen, Motorschutzschalter, Leistungsschalter, Fehlerstromschutzschalter, Überspannungsableiter
G	Initiieren eines Energie oder Materialflusses. Erzeugen von Signalen als Informationsträger oder Referenzquelle; Produzieren einer neuen Materialart oder eines neuen Produktes	Akku, Drehstromgenerator, Batterie, Gleichrichter, Solarzelle, Brennstoffzelle, Ventilator, Hebezeug, Fördereinrichtung
K	Verarbeiten (Empfang, Verarbeitung, Bereitstellung) von Signalen oder Informationen (ausgenommen Objekte für Schutzzwecke, siehe Kennbuchstabe B oder F)	Hilfsschutz, Hilfsrelais, Zeitrelais, Verriegelungsgerät, Schaltfehlerschutzgerät, Zentralverarbeitungseinheit (CPU), Spannungsregler, Transistor, Verzögerungselement, Steuergerät, Regler, Filter, Rechner, Automatisierungsgerät, Optokoppler, Steuerventil, Auslöser, Parallelschaltgerät, Synchronisierungsgerät
M	Bereitstellung von mechanischer Energie (mechanische Dreh- oder Linearbewegung) zu Antriebszwecken	Motor, Antriebsspule, Antrieb, Aktor, Verbrennungsmotor, Turbine, Hubmagnet, Stellantrieb
P	Darstellung von Information	Anzeige, Hupe, Horn, Glocke, Uhr, Wecker, Fallklappenrelais, LC-Display, Schanzeichen, Meldetableau, LED, Lautsprecher, Meldelampe, Drucker, Monitor, Synchronoskop, Voltmeter, Amperemeter, Wattmeter, Leistungsfaktoranzeiger, Ereigniszähler, Schaltspielzähler, Wirkleistungszähler, Blindleistungszähler, Zählerschrank
Q	Kontrolliertes schalten oder variieren eines Energie-, oder Signalflusses oder Materialflusses (zu Signalen in Regelsteuerkreisen siehe Kennbuchstaben K und S)	Leistungsschalter, Schutz, Trennschalter, Sicherungsschalter (falls der Hauptzweck „schützen“ ist: siehe Kennbuchstabe F), Sicherungstrennschalter (falls der Hauptzweck „schützen“ ist: siehe Kennbuchstabe F), Leistungstransistor, Erdungsschalter, Lasttrennschalter, Thyristor, Schaltfeld
R	Begrenzung oder Stabilisierung von Bewegung oder Fluss von Energie, Information oder	Diode, Drossel, Begrenzer, Widerstand, Zenerdiode

	Material	
S	Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	Tastatur, Lichtgriffel, Maus (Computer), Steuerschalter, Wahlschalter, Sollwerteinsteller, Steuertafel, Steuerschrank, Taster
T	Umwandeln von Energie unter Beibehaltung der Energieart; Umwandeln eines bestehenden Signals unter Beibehaltung des Informationsgehalts; Verändern der Form oder Gestalt eines Materials	Ladegerät, Netzgerät, Gleichrichter, Verstärker, Antenne, Frequenzwandler, Anpasswandler, Transformator, Leistungstransformator, Wechselrichter, Signalwandler
U	Halten von Objekten in einer definierten Lage	Fundament, Isolator, Kabelpritsche, Montageplatte, Montageschiene, Stützer, Träger, Portal, Mast, Schrank, Container (-gehäuse)
V	Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten (einschließlich Vor- und Nachbehandlung)	Filter, Isolator-Waschanlage, Öl-Aufbereitungsanlage, Abscheider
W	Leiten oder Führen von Energie, Signalen oder Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen	Sammelschiene, Unterverteiler, Kabel, Leiter, Datenbus, Lichtwellenleiter, Durchführung, Ölrohr, Gasrohr, Kran
X	Verbinden von Objekten	Trenn- und Steckverbindung, Klemmleiste, Lötanschlussleiste

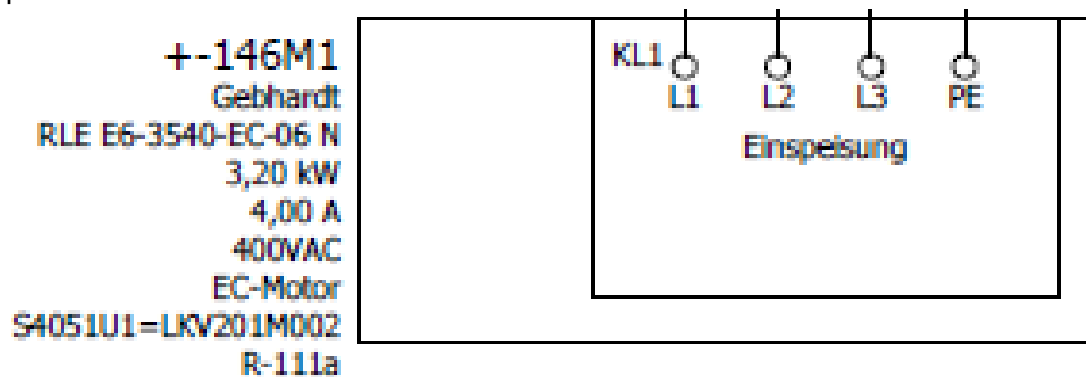
Darstellung Betriebsmittel im Schaltplan:

Unterhalb dem Betriebsmittelkennzeichen sind folgende Informationen Darzustellen.

- Hersteller + Typ Feldgerät
- Spannung / Strom / Leistung
- Anlagenkennzeichnungsschlüssel bis Stelle 18(Feldgerät laufende Nummer)
- Raumnummer Einbauort

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 14/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Beispiel:



Kennzeichnung Automatisierungssystem:

Die Kennzeichnung der Automatisierungssysteme muss jeweils beinhalten:

AS Nummer – Modul Nummer – Kanal Nummer

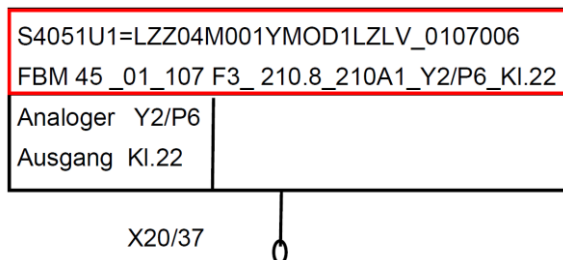
Beispiel Anhand Datenpunkt Nr.: S4051U1=LZZ04M001YMOD1LZLV_0107006


Modulbeschriftung: _ Zentrale:01_ Modul Nr.:07_ Ausgang Nr. 006

Darstellung Hardwaredatenpunkte im Schaltplan:

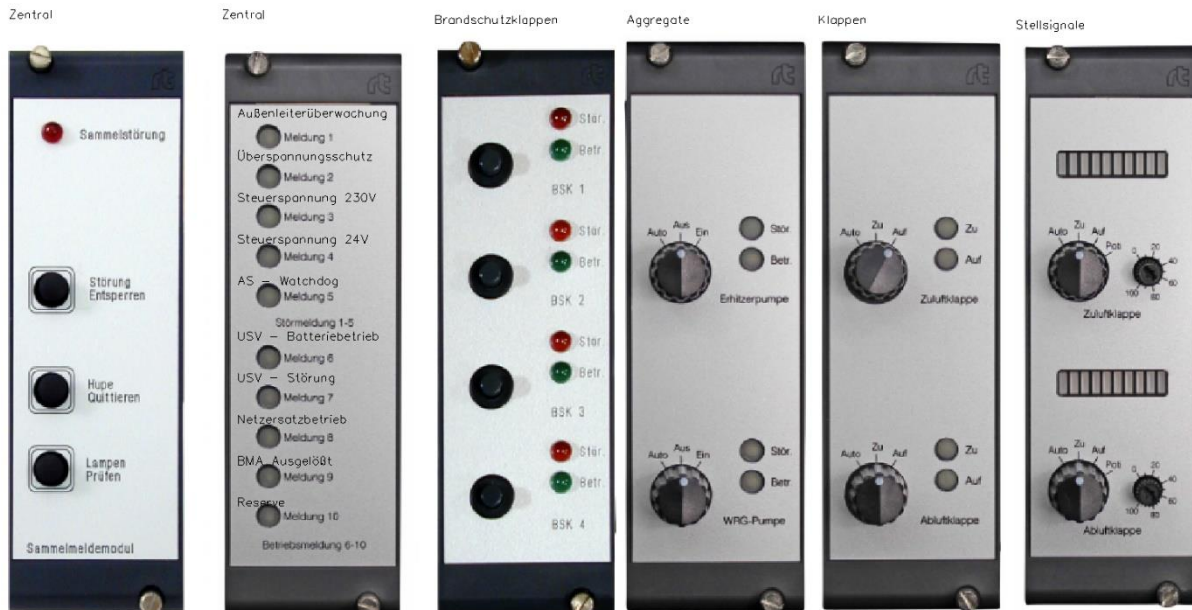
Die I/O Signale sind mittels Querverweisen (Seitennummer, Strompfad, Klemmleiste) und dem vollständigen Anlagenkennzeichnungsschlüssel jeweils darzustellen.

Beispiel:



 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 19.05.2020	Seite 15/ 15
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Lokale Vorrangbedienung (LVB):



Die lokale Vorrangbedienung ist in 19" Baugruppenträger Technik mit individueller Bestückung passend auf die Datenpunkte ausgelegt. Die LVB ist den Ausgängen nachgeschaltet und hat somit eine höhere Priorität als die Automationsebene.

Die LVB wird von der Automationsstation auf Hand/Automatik-Stellung überwacht.

Die Sammelstörungsanzeige und Quittierung erfolgt jeweils zu Beginn der Modulkonfiguration und einmal pro Schaltschrank.

Das zweite Modul stellt die Schaltschrankdatenpunkte da, ab Modul 3 ist die Bestückung individuell.

Die Verschaltung der LVB ist als LVB mit physikalischer Rückmeldung ausgelegt, um einen späteren Wechsel auf ein anderes Automationssystem problemlos zu ermöglichen.

Alle Rückmeldungen zu Schaltbefehlen als auch Störmeldungen müssen über Koppelrelais gleichermaßen an die LVB und Automationsstation gemeldet werden.

Die Rückmeldungen der jeweiligen Schalter (Automatik/Lokal) werden physikalisch auf die Automationsstation gemeldet.

Die Module werden nach Anlage angeordnet und gekennzeichnet.

Digital- und Analogeingänge, die keinem Ausgang zugeordnet werden können (z.B. Elektromeldungen, Raumtemperatur) werden nur auf die AS aufgeschaltet und auf der LED des jeweiligen Eingangsmoduls angezeigt. LED Anzeigen der Module sind mit AKS und Klartext zu beschriften. Die Module müssen mit einem abschließbaren Plexiglasdecken ausgestattet werden.