

Automationsstationen (SPS/DDC Technik)

Pflichtenheft

Enthält Anpassungen zur IEC 61346-2 - Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte - Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung - Teil 2: Klassifizierung von Objekten und Kodierung von Klassen (IEC 61346-2:2000); Deutsche Fassung EN 61346-2:2000

Impressum

Erstelldatum:	Montag, 19. März 2001
letzte Änderung:	Montag, 04 April 2007
Datei:	AA_Pflichtenheft_SPS_DDC Technik.doc
Seitenzahl:	28
Autor:	S. von Keitz
Telefon:	+49 (34953) 26633
Fax:	+49 (34953) 26634
Mobil:	+49 (173) 6333 169
Internet:	s@fmsbase.com



Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Grundlagen	3
1.1 SPS/DDC-Unterstationen / Automationssysteme	3
1.1.1 Aufbau der SPS/DDC-Technik	3
1.1.2 Funktionen der Automationsstation (SPS/DDC-Unterstation)	4
1.1.3 Zentraleinheit	5
1.1.4 Systeminterne Meldungen Automationseinheiten	5
1.1.5 Kommunikation Automationsstationen	5
1.1.6 Hinweise zu Baugruppen	6
1.1.7 Reserven	6
1.1.8 Spannungsausfall-Sicherheit	6
1.1.9 Anlagenschaltbefehl	7
1.2 Bedienen	8
1.2.1 Bedienebenen	8
1.2.2 Bedienkonzept GLT / SPS/DDC / Bedieneinheiten	10
1.2.3 Kommunikation zur Leittechnik	12
2 Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)	13
2.1 Ziele des AKS - Allgemeines Kennzeichnungssystem	13
2.2 Anforderungen an das AKS	13
2.3 Aufbau des AKS	13
2.3.1 1. bis 3. Ebene (Länder / Ort / Gebäudekennung), Stelle 1-9	14
2.3.2 4. Ebene (Geschoßkennung), Stellen 10. und 11.	14
2.3.3 5. Ebene (Kostengruppe, Gewerkekennung), Stellen 12.-14.	14
2.3.4 6. Ebene (Anlagennummer), 15.-17. Stellen	16
2.3.5 7. Ebene (Betriebsmittelkennzeichnung), 18.-24. Stelle	16
2.3.6 8. Ebene, (Messgröße physikalisch), 25 Stelle	27
2.3.7 9. Ebene, (Datenpunkt Funktion), 26 Stelle	27
2.3.8 10. Ebene (Ifd. Nr. Datenpunkt), 27.-28. Stelle	28
3 Übergabedatei	28

1 Grundlagen

1.1 SPS/DDC-Unterstationen / Automationssysteme

1.1.1 Aufbau der SPS/DDC-Technik

Es sind SPS/DDC-Systeme einzusetzen, bei denen die SPS/DDC-Programme über den Systembus von der Leitwarte aus bearbeitet und herunter- und hochgeladen werden können (Up_Downloading). Es müssen gleichzeitig verschiedene SPS/DDC-Systeme mit unterschiedlichen Busprotokollen aufgeschaltet werden können. Die Automationsstationen erfüllen durch standardisierte und geprüfte Funktionsbausteine für Versorgungstechnik und andere gebäudetechnische Anlagen alle Automations- und Optimierungsaufgaben autark und zuverlässig. Die modularen Softwarebausteine aus einer standardisierten Bibliothek lassen sich je nach Anforderung für die individuelle Kundenanlage frei kombinieren und mit den notwendigen Betriebsparametern versehen, z.B. für:

- ⇒ komplexe Ablaufsteuerungen
- ⇒ vermaschte Regelkreise
- ⇒ Erkennen von Alarmen
- ⇒ lokales Bedienen
- ⇒ energiesparende Optimierungsfunktionen
- ⇒ peer to peer – Kommunikation
- ⇒ Funktionen nach ISO 16484

1.1.1.1 *Physikalische und virtuelle Grundfunktionen*

- ⇒ Schalten
- ⇒ Stellen
- ⇒ Melden
- ⇒ Messen
- ⇒ Zählen

1.1.1.2 *Verarbeitungsfunktionen*

- ⇒ Selbstüberwachung

1.1.1.3 *Überwachen*

- ⇒ Erfassung und Verarbeitung von Meldungen
- ⇒ Grenzwertbildung mit Messwerten
- ⇒ Zählwertüberwachung mit Grenzwertbildung
- ⇒ Befehlslaufzeitüberwachung / -kontrolle (Überwachung eines Schalt- oder Stellbefehls)
- ⇒ Meldungsverknüpfung
- ⇒ Unterdrückung / Ausblendung einer Meldung
- ⇒ Visualisierung von Meldungen

1.1.1.4 *Steuern*

- ⇒ Anfahrsteuerung
- ⇒ Motorsteuerung
- ⇒ Folgeschaltung
- ⇒ Sicherheitssteuerung
- ⇒ Frostschuttschaltung

1.1.1.5 Regler

- ⇒ Festwertregler (alle PID)
- ⇒ Folgeregler Kaskadenregler, mit und ohne Störgrößenaufschaltung (alle PID)
- ⇒ Begrenzungsregler (alle PID)
- ⇒ Heizungsregler mit PI - Regelung
- ⇒ Heizungsregler mit PI - PID - Regelung

1.1.1.6 Rechnen und Optimieren

- ⇒ Rechenwerte
- ⇒ Ereignisschalten
- ⇒ Zeitschalten
- ⇒ Heizzeitoroptimierung
- ⇒ Lüftungszeitoroptimierung
- ⇒ Zyklisches Schalten
- ⇒ Sommernacht - Kühlbetrieb
- ⇒ Auskühlschutz
- ⇒ Energierückgewinnung
- ⇒ Ersatznetzbetrieb
- ⇒ Netzwiederkehr - Programm
- ⇒ Heizkurvenadaption
- ⇒ Leistungsverbrauchsberechnung
- ⇒ Energieverbrauchsberechnung

1.1.1.7 Raumanzeige- / Bedienfunktion der Einzelraumregelung

- ⇒ Sollwertverstellung
- ⇒ Anwesenheits- / Präsenzerkennung
- ⇒ Anzeige Betriebsstatus
- ⇒ Anzeige Raumtemperatur

1.1.1.8 Verarbeitungsfunktionen der Einzelraumregelung

- ⇒ Betriebsartensteuerung
- ⇒ Reglerkennlinien-Umschaltung
- ⇒ Fallstromkompensation
- ⇒ Sommer- / Winterkompensation
- ⇒ Schnellaufheizung / Schnellkühlung
- ⇒ Führung der Primäranlage

1.1.2 Funktionen der Automationsstation (SPS/DDC-Unterstation)

Aufgabe der Automationsstation (CPU) mit Mikroprozessor ist das Überwachen, Steuern, Regeln und Optimieren aller angeschlossenen Informationspunkte.

1.1.3 Zentraleinheit

Sie steuert Ein-/Ausgabebaugruppen und Kommunikationseinheiten.

Die Zentraleinheit muss über folgende Komponenten und Merkmale verfügen:

- ⇒ Speicher für das Betriebssystem, für die Grundverarbeitungsprogramme und für alle anlagenspezifischen Programme und Daten.
- ⇒ Uhrenbaustein
- ⇒ Pufferbaustein für RAM und Uhr (Mindestens 7 Tage)
- ⇒ Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Bedien- und Beobachtungseinrichtung
- ⇒ Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Programmierereinrichtung (kann gemeinsame Schnittstelle mit Bedien- und Beobachtungseinrichtung sein)
- ⇒ Schnittstelle zur herstellerspezifischen Kommunikation
- ⇒ Schnittstelle zur herstellerübergreifenden Kommunikation (LON, ETHERNET, PROFIBUS-DP, ..., Datenaustausch über DA-Server zur Leittechnik)
- ⇒ Watchdog zur Eigenüberwachung
- ⇒ Anschaltung für Peripheriebaugruppen

1.1.4 Systeminterne Meldungen Automationseinheiten

Bei Automationseinheiten sind alle systembedingten Signale und Datenpunkte zu signalisieren und an die GLT zu übertragen:

- ⇒ Ausfall von Baugruppen
- ⇒ Ausfall von Kommunikation
- ⇒ Ausfall von Peripherie (Messbereiche, Drahtbruch etc.)
- ⇒ Sicherungsüberwachungen Automationseinheit
- ⇒ Sicherungsüberwachungen je Baugruppe
- ⇒ Spannungsüberwachung
- ⇒ Hauptschalter
- ⇒ Quittierungen
- ⇒ Programmfehler
- ⇒ Anlaufstörungen
- ⇒ Systemfehler

1.1.5 Kommunikation Automationsstationen

Folgendes ist hinsichtlich der Kommunikation einzuhalten:

- ⇒ Der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers darf nicht zu einem Ausfall oder einer Störung bei anderen Teilnehmern führen
- ⇒ Der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers darf nicht zu einem Ausfall oder einer Störung der gesamten Kommunikation führen
- ⇒ Zur Kommunikationseinheit gehört ein Überspannungsfenschutz zum Einbau zwischen die Kommunikationsleitungen
- ⇒ Das Kommunikationsnetz muss in RING-, STERN- und LINIENSTRUKTUR aufgebaut werden können. Hierbei muss eine Vermaschung der verschiedenen Strukturen möglich sein.
- ⇒ Die Kommunikationseinheit muss eine Datenübertragung über eine Strecke von 2000m sicherstellen. Dies gilt sowohl als Endteilnehmer als auch als Zwischenteilnehmer. Eventuell notwendige Repeater gehören mit zum Lieferumfang der Automationseinheit.

1.1.6 Hinweise zu Baugruppen

Folgendes ist bei Baugruppen zu beachten:

- ⇒ Alle Baugruppen sind sauber und gut lesbar zu beschriften.
- ⇒ Die Baugruppen müssen aus Servicegründen leicht austauschbar sein (gesamter Anschluss über Steckeinheit)
- ⇒ Alle Anschlüsse erfolgen über Schrauben oder Steckverbinder (CLAMP). Löt- oder Crimpanschlüsse sind nicht zulässig.
- ⇒ Alle Anschlüsse müssen gut zugänglich sein.
- ⇒ Alle Baugruppen sind kurzschlussfest auszuführen, bzw. müssen über eigene Sicherungen in Richtung der aufgeschalteten Signale verfügen. Für Baugruppen ohne diesen Schutz sind Sicherungsklemmen mit Feinsicherung einzubauen (mit bei Baugruppen zu kalkulieren).

1.1.7 Reserven

Folgende Reserven sind bei der Ausführung einzuhalten und mit bei den Ausführungsplanungen zu berücksichtigen:

SPS/DDC

- ⇒ Schaltschrank 30% für Gesamtausbau DDC-Unterstation mit allen Baugruppen und Komponenten
- ⇒ Speicherplatzreserve Unterstation 20%
- ⇒ Programmreserve Unterstation 20%
- ⇒ Steckplatzreserve Baugruppen 20% jedoch mind. 3 Baugruppen
- ⇒ Res. auf vorhandenen Baugruppen 20% je Baugruppentyp bzw. eine Baugruppe

Ergeben sich im Rahmen der Ausführung Änderungen, welche zu einer Verringerung der Reserve führen, sind diese mit dem AG abzustimmen.

1.1.8 Spannungsausfall-Sicherheit

Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationsstationen (SPS/DDC-Unterstationen) automatisch wieder voll in Betrieb gehen, ohne das Neueingaben von Programmen oder Parametern oder sonstige Tätigkeiten erforderlich werden. Über Anlaufrouninen ist sicherzustellen, dass alle Programme quitiert werden und die aufgeschalteten Anlagen wieder anlaufen können. Die Parameter der Anlagen sind in dem letzten Zustand vor Spannungsausfall vorzuhalten. Im Automationsgerät erfolgt die automatische Meldungsunterdrückung bei Spannungsausfall oder nach Netzwiederkehr. Es dürfen nur die notwendigen Meldungen auf die Leittechnik durchgeschaltet werden.

Spannungsausfälle an Automationseinheiten (SPS/DDC-Unterstationen, Elektronische Klemmleisten, Dezentrale Peripherie, etc.) müssen erkannt und an zentraler Stelle als Stör- oder Gefahrmeldung angezeigt werden. Ein Spannungsausfall an einer Automationsstation darf nicht zum Funktionsausfall anderer Automationseinheiten oder zu Ausfall des Systems oder Datennetzes führen.

Die Programme und Daten sowie alle Parameter müssen bei Stromausfall gespeichert bleiben (mindestens 30Tage). Nach Spannungswiederkehr müssen die Programme wieder auf dem letzten Betriebszustand vor Ausfall aufsetzen, sofern keine Wiederanlaufrouninen vorgegeben sind. Um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen. Sicherheitsgerichtete Unterstationen (Kälte, Heizung, Elektro,...) sind mit einer USV und einer Umschaltung AV_SV auszurüsten. Es erfolgt eine verzögerte Rückschaltung auf AV (15 sek.).

1.1.9 Anlagenschaltbefehl

Der Anlagenschaltbefehl ist ein Systembefehl der sowohl in der GLT als auch in der Unterstation zur Verfügung steht. In der GLT erfolgen lediglich Schalthandlungen. Die Unterstation übernimmt zusätzliche Funktionen wie Anfahr- oder Abfahrbetrieb.

Einsatzbereich Schalten von Anlagen, z.B.:

- ⇒ Lüftungstechnik
- ⇒ Klimatechnik
- ⇒ Heizungstechnik
- ⇒ Kältetechnik
- ⇒ Elektrotechnik
- ⇒ diverse Gewerke

Funktionsbeschreibung

Über den Anlagenschaltbefehl kann die Anlage aus- bzw. in eine der Schaltstufen geschaltet werden. Die maximale Anzahl Schaltstufen ist parametrierbar. Der Anlagenschaltbefehl kann von Zeitschaltprogrammen oder anderen Funktionsprogrammen (siehe Funktionspunkte nach ISO 16484) in den Betriebsarten Automatik oder GLT geschaltet werden.

Nach dem Einschalten der Anlage wird eine Sequenz für das Anfahren aktiviert. Die Sequenz beginnt mit der ersten Anfahrstufe. Es wird erst dann in die nächste Anfahrstufe weitergeschaltet, wenn die erste Anfahrstufe beendet ist. Es stehen mindestens 7 Anfahrstufen zur Verfügung. Damit sind alle gängigen Anfahrstufen in Anlagen möglich.

Beispiel:

- Stufe 1 => Spülzeit für Anfahrbetrieb
- Stufe 2 => Klappen auffahren
- Stufe 3 => Zulüfter einschalten
- Stufe 4 => Ablüfter einschalten
- Stufe 5 => Temperaturregelung freigeben
- Stufe 6 => Feuchteregelung freigeben
- Stufe 7 => Nachbehandlungszonen freigeben

Bei jeder Anlage sind die Anfahrstufen zu definieren. Jede Stufe kann über individuelle Kriterien freigegeben werden. Je nach Anwendung können auch Abfahrstufen eingerichtet werden.

Anlagenstörabschaltung

Eine Anlagenstörabschaltung bewirkt das Zwangsabschalten des Anlagenschaltbefehls. Damit werden alle Anfahrvorgänge abgebrochen und die Anlage ausgeschaltet (Es werden üblicherweise die Haupt- und Nebenaggregate abgeschaltet). Die Anlagenstörabschaltung wirkt verriegelnd, das heißt die Anlage kann erst nach Beseitigung der Störung und Entriegelung wieder eingeschaltet werden.

Anlage entriegeln

Die Entriegelung der Anlage nach Beseitigung von Störungen kann über eine Quittiertaste am Schaltschrank oder über die GLT erfolgen.

Unterdrückung von Meldeschauern

Bei verschiedenen Stöorzuständen können sogenannte „MELDESCHAUER“ auftreten. Meldeschauer sind in diesem Fall eine Häufung von Meldungen aufgrund der eingetretenen Erststörung. In folgenden Fällen kommt es zu einer Häufung von Meldungen:

ANLAGE

- ⇒ Spannungsausfall
- ⇒ Störung Steuerspannung
- ⇒ Auslösung Hauptschalter
- ⇒ Abschaltung Hauptschalter
- ⇒ AGGREGATE
- ⇒ Störung Zuluftventilator
- ⇒ Störung Abluftventilator
- ⇒ Störung von Versorgungs- und Medienanlagen
- ⇒ In dem System werden Meldeschauer unterdrückt:
- ⇒ Erfassung der Erstmeldung
- ⇒ Sperren aller daraus resultierenden Folgemeldungen

Netzwiederkehr (Störungsentriegelung)

Mit Netzausfall oder Abschaltung über Leistungsschalter oder Steuersicherungen sind die Anlagen im Allgemeinen nicht definiert heruntergefahren. Es können entsprechende Meldungen anstehen. Mit Netzwiederkehr erfolgt eine automatische Quittierung. Diese sorgt für ein störungsfreies Anfahren der Anlagen.

- ⇒ Netzwiederkehr
- ⇒ Fahren in sicheren Betriebszustand
- ⇒ Quittierung der Anlagen
- ⇒ Anfahren der Anlagen

1.2 Bedienen**1.2.1 Bedienebenen**

Bei den von der SPS/DDC gesteuerten und geregelten Anlagen werden vier verschiedene Hierarchieebenen unterschieden:

- ⇒ Notbetrieb
- ⇒ Handbetrieb
- ⇒ Automatikbetrieb
- ⇒ GLT – Betrieb

1.2.1.1 Notbetrieb

Hier wird die Anlage über externe Schalter und/oder Sollwertsteller vom Bedienungspersonal gesteuert. Die Regelung ist im Notbetrieb nicht aktiv.

1.2.1.2 Handbetrieb, BE

Anlagensteuerung mittels Automatisierungsgerät. Die Betriebsweise wird durch manuelle Vorgaben am Handbediengerät oder Bedieneinheit an der SPS/DDC-Unterstation bestimmt. Jede Anlage, jeder Schaltbefehl, Stellbefehl, ... kann mit dem Bediengerät von Hand unabhängig vom Automatikprogramm der SPS/DDC geschaltet oder gefahren werden. Eventuell eingetretene Schaltpunkte vom Zeitschaltprogramm für das angewählte Aggregat während dieser Betriebsweise werden nach manueller Rückgabe in den Automatikbetrieb nachgeführt.

1.2.1.3 Automatikbetrieb

Hier erfolgt die Steuerung und Regelung mittels Automatisierungsgerät / SPS/DDC Unterstation. Alle Schalthandlungen laufen nach den festgelegten oder eingestellten Parametern ab. Der Anlagenbetreiber muss lediglich bei Störungen an der Anlage eingreifen. Alle Aggregate sollten für einen optimalen Anlagenbetrieb in dieser Betriebsart sein. Lediglich Reglersollwerte und Anlagenschaltbefehl werden bei gut eingestellten Anlagen über die GLT (nächste Betriebsart) gefahren.

1.2.1.4 GLT – Betrieb

Hier erfolgt die Steuerung und Regelung über die Gebäudeleittechnik. Alle Schalthandlungen in dieser Betriebsart unterstehen direkt der Aufsicht oder der Programmierung durch das Betriebspersonal. Im Wesentlichen sollten die Anlagenschaltbefehle und die Reglersollwerte in dieser Betriebsart stehen. Für Sonderanwendungen oder Funktionstest können alle Aggregate in diese Betriebsart geschaltet werden.

Folgende Managementfunktionen werden über GLT erledigt:

- ⇒ Anlagenschalten
- ⇒ Zeitschaltpläne
- ⇒ Ereignisschaltpläne
- ⇒ Sonderprogramme
- ⇒ Aufzeichnungen
 - Kurven
 - Archiv
 - Störungen
- ⇒ Anlagenoptimierung
- ⇒ Störungsaufnahme und evtl. Bearbeitung
- ⇒ Wartungsprogramm
- ⇒ EMAX - Programm
- ⇒ Archivierungsprogramme
- ⇒ Anbindungen an Gebäudemanagementsysteme

1.2.2 Bedienkonzept GLT / SPS/DDC / Bedieneinheiten

Bei dem Bedienkonzept handelt es sich um ein anwendungsoptimiertes, menügeführtes Regel-, Steuer- und Überwachungssystem. Die Bedienanwahl erscheint automatisch beim Stecken der Bedieneinheit auf das Automatisierungsgerät. Bei der Aktivierung ist ein menügeführtes Betreiben des Gerätes über ein entsprechendes Tastenfeld gewährleistet. Folgende Umschaltungen sind bei den Anlagen oder Aggregaten sowie bei Betriebsanwendungen (Zeitschaltprogramm, Regler ...) möglich:

- ⇒ HAND
- ⇒ AUTOMATIK
- ⇒ GLT

Beim Betrieb der angewählten Anlage über eine Notbedienebene wird dies durch "örtlich" (ORT) gezeigt. Ausnahme: Regelventile, deren pneumatische Leitgeräte keine Meldung über ihren Schaltzustand besitzen. Alle Kennlinien, Wertebereiche, Dimensionen und Zeiten werden einheitenrichtig dargestellt. Die Zustandstexte für Meldungen, Schaltbefehle usw. können genau auf die Anforderungen angepasst werden. Eine Störung wird durch eine grafische Anzeige gekennzeichnet und kann menügesteuert lokalisiert werden.

Bei Betrieb des Automatisierungsgerätes mit einer Uhrenbaugruppe oder einer internen Uhr wird immer das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit mit eingeblendet.

1.2.2.1 Anlagenbearbeitung

Im Anwahlmenü werden alle Anlagen des Automatisierungsgerätes angezeigt. Jede Anlage ist komplett schaltbar und kann mit ihren Betriebsmitteln/Aggregaten angewählt werden.

1.2.2.2 Meldungen

Es sind alle notwendigen Informationen der entsprechenden Meldung hinterlegt:

- ⇒ Zustand (Ein, Aus, Aktiv ...)
- ⇒ Art (Störung, Gefahr, ...)
- ⇒ Klartext (Frost, Filter, Keilriemen, Druck ...)
- ⇒

Außer Meldungen über Digitaleingänge können auch interne Meldungen des Prozesses gebildet werden. Es werden fünf Arten von Meldungen unterschieden:

Betriebsmeldung:

Zustandsanzeige eines Aggregates, z.B.: EIN/AUS
 Bearbeitung: Arbeitsstromprinzip.
 Anzeige: keine Anzeige an einer Meldeleuchte.
 Wirkung: keine

Wartungsmeldung:

Wartungsmeldung eines Aggregates, z.B.: Filter - WART
 Bearbeitung: Ruhestromprinzip
 Anzeige: Langsames Blinken der Störlampe
 Dauerlicht nach Quittierung;
 Lampe Aus nach Störungsbeseitigung.
 Wirkung: Anlage wird bei einer Wartungsmeldung nicht abgeschaltet.
 Eventuell Umschaltung auf das Reserveaggregat möglich.
 (z.B. Schmutzfänger)

Störmeldung:

Störung eines Aggregates z.B.: Pumpe - STO E
 Bearbeitung: Ruhestromprinzip
 Anzeige: Schnelles Blinken der Störlampe
 Dauerlicht nach Quittierung;
 Lampe Aus nach Störungsbeseitigung.
 Wirkung: Je nach Parametrierung. Beispiele:
 Störung Dampfbefeuchter: keine Abschaltung;
 Rep. - Schalter Lüfter: Abschaltung.

Gefahrmeldung ohne Abschaltung:

Störung eines Aggregates z.B.: Ventilator von Nebenanlagen
 Bearbeitung: Ruhestromprinzip
 Anzeige: Schnelles Blinken der Störlampe
 Dauerlicht nach Quittierung;
 Lampe Aus nach Störungsbeseitigung
 Wirkung: Anlage wird bei dieser Gefahrmeldung nicht abgeschaltet.

Gefahrmeldung mit Abschaltung:

Störung eines Aggregates z.B.: BSK in "Hauptkanälen"
 Bearbeitung: Ruhestromprinzip
 Anzeige: Schnelles Blinken der Störlampe
 Dauerlicht nach Quittierung;
 Lampe Aus nach Störungsbeseitigung
 Wirkung: Anlage wird bei dieser Gefahrmeldung abgeschaltet.

1.2.2.3 Schaltbefehle

Mit Hilfe der Schaltbefehl - Bedienoberfläche können technologische Funktionsblöcke gestartet werden. Diese Funktionsblöcke schalten je nach Strukturierung einzelne Aggregate, Anlagenteile oder ganze Anlagen. Die aktuellen Schaltzustände werden angezeigt. Es können je nach Strukturierung mehrere Stufen oder nur eine Stufe (1 aus n- Verriegelung) gleichzeitig geschaltet werden. Es werden zwei Schalttypen unterschieden:

- ⇒ Stufig - geregelte Antriebe
- ⇒ Ungeregelte Antriebe

Bei stufig - geregelten Antrieben können Hysterese, Zeitabstände und der Schaltabstand zwischen den Stufen über das Bediengerät oder die GLT optimiert werden.

1.2.2.4 Stellbefehle

Alle stetig geregelten und gesteuerten Stellantriebe können über die Bedieneinheit gefahren werden. Folgende Größen werden dem Prozeß angepaßt:

- ⇒ Obere Grenze (Maximalstellung)
- ⇒ Untere Grenze (Minimalstellung)
- ⇒ Steilheit (Anpassung an den Reglerausgang)

Es wird die momentane Stellung in 0-100% angezeigt.

1.2.2.5 Messwertverarbeitung

Die Messwerte werden generell über Kennlinien bearbeitet. Außerdem erfolgt eine Grenzwertüberwachung und Drahtbruchkontrolle. Das Auftreten eines Fehlers führt zur Störmeldung. Der Messwert wird genau nach Fühler - oder Messumformeranforderungen angepasst. Die im Automatisierungsgerät relevanten oberen und/oder unteren Grenzwerte sind über die Bedieneinheit bedien - und beobachtbar. Über die GLT erfolgt die Einstellung eines weiteren Grenzwertpaares als Warngrenze.

1.2.2.6 Regler

Für den Regler steht ein gesamtes Reglerkreisbild zur Verfügung. Folgende Parameter können beobachtet oder bedient werden:

- ⇒ Istwert
- ⇒ Sollwert (durch Sollwertverschiebung angepasster Sollwert)
- ⇒ Grundsollwert (einstellbar)
- ⇒ Hand (über Funktionstasten kann die gesamte Reglersequenz durchgefahen und gestoppt werden.)
- ⇒ Obere und untere Grenzwerte eines Folgereglers (Kaskade, einstellbar)
- ⇒ Kp des Folgereglers
- ⇒ Gesamte Sequenzliste (alle Stellglieder des Reglers mit ihrer Stellungsrückmeldung und ihrem Betriebszustand)
- ⇒ Kp, Tn und Tv des Führungsreglers (einstellbar)
- ⇒ Sollwertaufschaltung (z.B. Sommerkompensation; komplette Kennlinie ist einstellbar)

Alle am Regler ausgegebenen Parameter werden physikalisch und einheitenrichtig dargestellt.

1.2.3 Kommunikation zur Leittechnik

Für die SPS/DDC-Technik muss ein Treiber (Wonderware DA, DI, OPC, DDE oder Suitelink, für die Aufschaltung des Leitrechners vom AN geliefert werden. Es muss eine Aktualisierungsrate der Datenpunkte von der Feldebene bis den I/O Server von maximal 5 Sekunden gewährleistet sein.

Alle Datenpunkte der Automatisierungsstation sind zwingend in diesem I/O Server abzubilden. Als Schnittstelle ist die unter 3 zu liefernde Übergabedatei zu liefern und um Fehler zu vermeiden, möglichst automatisch zu generieren. Dies ist am einfachsten zu realisieren, indem schon bei der Programmierung der Automationsstationen der nachfolgend beschriebenen AKS (Anlagenkennzeichnungsschlüssel; AKS- Allgemeines Kennzeichnungssystem) Verwendung findet.

Alle Datenpunkte sind mit einem leicht verständlichen Kommentar zu versehen, der dem Betriebspersonal eine unmissverständliche Zuordnung erlaubt. Die Anlagenzugehörigkeit muss eindeutig aus dem Text hervorgehen, da auf der Leittechnik oder in Störmeldezentralen zwischen verschiedenen Liegenschaften und Gebäuden unterschieden werden muss. Dieser Klartext wird auch zur Fernalarmierung über SMS / Fax / Email oder Sprachnachrichten verwendet.

z. B.: Haus5 DG\RLT03|RLT02/Zulüfter/Motorschutz ausgelöst

2 Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)

2.1 Ziele des AKS- Allgemeines Kennzeichnungssystem

Das Allgemeine Kennzeichnungssystem (AKS) übernimmt die zentrale Aufgabe, eine eindeutige Verbindung zwischen allen bewirtschaftungsrelevanten Objekten und den Dokumentationsunterlagen herzustellen. Hierbei handelt es sich um die Verknüpfung zwischen den realen Anlagen und den grafischen bzw. alphanumerischen Daten (Papierform und/oder digitalisiert). Die AKS Bezeichnung ist gleichzeitig die Bezeichnung des Datenpunktes in der DDC / SPS bzw. in der GLT.

2.2 Anforderungen an das AKS

Der AKS darf in jedem Fall nur einmalig vergeben werden. Alle Stellen des AKS-Schlüssels sind bis zur beschreibenden Ebene zu belegen. Nicht benutzte Stellen, insbesondere die fortlaufende Nummerierung der Anlagen, Baugruppen und Datenpunkte sind gegebenenfalls durch „_“ (Unterstrich) aufzufüllen.

Der Anlagenkennzeichnungsschlüssel ist für alle Ressourcen (Flags, I/O, Register) als Name zu verwenden. Der AKS muss für alle Anlagen zu diesem Objekt eindeutig sein.

Der AKS ist bei der Programmierung zwingend zu verwenden (entweder als logischer Name verwendet oder dem Klartext vorangestellt)!

2.3 Aufbau des AKS

Der AKS besteht aus 10 Ebenen mit insgesamt 28 Stellen. Die Ebenen 1 (Länderkennung) und 2 (Ortskennung) sind für verschiedene Liegenschaften unterschiedlich definiert und beim AG vor Beginn der Baumaßnahme zu erfragen. Diese Ebene wird in der Managementebene ergänzt, da die SPS-Programmierung örtlich festgelegt ist, kann bei der Vergabe der logischen Namen mit der 3. Ebene begonnen werden.

Beispiel: **D10017MALEG431001G030-01ES01**

	Länderkennung	Ortskennung.	Gebäude	Geschoß	Kostengruppe	Anlagennummer	Betriebsmittel	Phys. Bez.	Funktion	lfd.nr.
Stelle	1-3	4-6	7-9	10-11	12-14	15-17	18-24	25	26	27-28
Beispiel	BEL	177	MAL	EG	431	001	G030-01	E	S	01

BEL:	Belgien
177:	Liegenschaft
RES:	Residenz
EG:	Erdgeschoß
431:	Kostengruppe 431 (DIN 276-1), Lüftungsanlage
001:	Anlage 1 (bei EZR auch Raumnummer)
G030.01:	Motor Klimakonvektor, lfd. Nr. 1
E:	Elektrische Größe
S:	Schaltbefehl
01	Stufe1 oder nochmals lfd. Nr. 1

Kataloge der Bezeichnungen und Regeln für die Anwendung sind nachfolgend aufgeführt

2.3.1 1. bis 3. Ebene (Länder / Ort / Gebäudekennung), Stelle 1-9

Die Gebäudebezeichnung wird vom Auftraggeber vorgegeben.

2.3.2 4. Ebene (Geschoßkennung), Stellen 10. und 11.

10.und 11. Stelle	Geschossbezeichnung	10.und 11. Stelle	Geschossbezeichnung
U3	Untergeschoss 3	10	10. Obergeschoss
U2	Untergeschoss 2	11	11. Obergeschoss
U1	Untergeschoss 1	12	12. Obergeschoss
EG	Erdgeschoss	13	13. Obergeschoss
O1	1. Obergeschoss	14	14. Obergeschoss
O2	2. Obergeschoss	15	15. Obergeschoss
O3	3. Obergeschoss	16	16. Obergeschoss
O4	4. Obergeschoss	17	17. Obergeschoss
O5	5. Obergeschoss	18	18. Obergeschoss
O6	6. Obergeschoss	DG	Dachgeschoss
O7	7. Obergeschoss	AU	Außenbereich
O8	8. Obergeschoss		
O9	9. Obergeschoss		

2.3.3 5. Ebene (Kostengruppe, Gewerkekennung), Stellen 12.-14.

Die Gewerkekennung entspricht der Zuordnung der Anlagen nach den Kostengruppen 300 (Baukonstruktionen) und 400 (Technische Anlagen): innerhalb von Gebäuden, sowie der Kostengruppe 500 (Technische Anlagen im Außenbereich).

12.-14.Stelle	Beschreibung
334	Außentüren und Außenfenster
338	Sonnenschutz
344	Innentüren und Innenfenster
362	Dachfenster, Dachöffnungen
411	Abwasseranlagen
412	Wasseranlagen
413	Gasanlagen
419	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, sonstiges
421	Wärmeerzeugungsanlage
422	Wärmeverteilstetze
423	Raumheizflächen
429	Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges
431	Lüftungsanlagen
432	Teilklimaanlagen
433	Klimaanlage
434	Kälteanlagen
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges
441	Hoch- u. Mittelspannungsanlagen
442	Eigenstromversorgungsanlagen
443	Niederspannungsschaltanlagen
444	Niederspannungsinstallationsanlagen

12.-14.Stelle	Beschreibung
445	Beleuchtungsanlagen
446	Blitzschutz- u. Erdungsanlagen
449	Starkstromanlagen, sonstiges
451	Telekommunikationsanlagen
452	Such- u. Signalanlagen
453	Zeitdienstanlagen
454	Elektroakustische Anlagen
455	Fernseh- u. Antennenanlagen
456	Gefahrenmelde-, Alarm-Anlagen
457	Übertragungsnetze
459	Fernmelde-, Informationstechnische Anlagen, sonstiges
461	Aufzugsanlage
462	Fahrtreppen, Fahrsteige
463	Befahranlagen
464	Transportanlagen
465	Krananlagen
469	Förderanlagen, sonstige
471	Küchentechnische Anlagen
472	Wäscherei- und Reinigungsanlagen
473	Medienversorgungsanlagen
474	Medizin- und labortechnische Anlagen
475	Feuerlöschanlagen
476	Badetechnische Anlagen
477	Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen
478	Entsorgungsanlagen
479	Nutzungsspezifische Anlagen, sonstiges
481	Automationssysteme
482	Schaltschränke
483	Management- und Bedieneinrichtungen
484	Raumautomationssysteme
485	Übertragungsnetze
489	Gebäudeautomation, sonstiges
531	Einfriedungen (Türen, Tore, Schrankenanlagen)
541	Abwasseranlagen
542	Wasseranlagen
543	Gasanlagen
544	Wärmeversorgungsanlagen
545	Lufttechnische Anlagen
546	Starkstromanlagen
547	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen
548	Nutzungsspezifische Anlagen
549	Technische Anlagen in Außenanlagen, sonstiges

z.B.: 431 = Lüftungsanlagen

2.3.4 6. Ebene (Anlagennummer), 15.-17. Stellen

Laufende Nummer der Anlage.

2.3.5 7. Ebene (Betriebsmittelkennzeichnung), 18.-24. Stelle

Die Betriebsmittelkennzeichnung erfolgt 7-stellig. Zu Beginn steht ein Buchstabe, gefolgt von 3 Ziffern (Betriebsmittel), einem Minus und 2 Ziffern (fortlaufende Nummerierung).

Die Betriebsmittelkennzeichnung erfolgt in Anlehnung an IEC 61346-2. Sie ist strukturiert nach Betriebsmitteln der EMSR Technik. Für jede Betriebsmittel existiert eine feste Kennzeichnung. Hierdurch ist über die Kennzeichnung die Funktion definiert. Sind mehrere Betriebsmittel gleicher Funktion innerhalb einer Anlage vorhanden, erfolgt die Unterscheidung durch eine Indizierung.

B001.01 => Raumtemperaturfühler 1 der Anlage

B001-02 => Raumtemperaturfühler 2 der Anlage

B001.0n => Raumtemperaturfühler n der Anlage

Sofern Betriebsmittel vorhanden sind die nicht in die Strukturierung passen, sind die Betriebsmittelkennzeichnungen direkt mit dem Auftraggeber abzustimmen.

2.3.5.1 A Allgemein (Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben)

("Anlagen, die in sich eine geschlossenen Einheit sind" z.B. Aufzug, Druckerhöhung)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
A001	Aufzug	A064	Betonkerntemperierung
A002	Feuerwehraufzug	A065	Raumkonvektoren
A003	Fassadenaufzug	A066	Küchentechnische Einrichtungen (z.B. Spüle)
A004	Aktenförderanlage	A067	Sanitär
A005	Geschirrförderanlage	A068	Zentrale Quittierung GLT
A006	Fahrsteige, Fahrtreppen	A069	Ventilatorkonvektor
A007	sonstige Förderanlagen	A070	Druckerhöhungsanlage
A008	Gasversorgung	A071	Druckhalteanlage
A009	Brandmeldetechnik	A072	Steuerung mit Membraneinheit und Behälter
A010	CO2-Löschanlage	A073	Straßenanlagen
A011	Argon-Löschanlage	A074	Beschilderung
A012	Inergen-Löschanlage	A075	Signalanlagen
A013	Druckbelüftungsanlage	A076	Bepflanzung / Begrünung
A014	Brandschutzvorhang	A077	Gewässer
A015	Brandschutztore/-türen	A078	Parking (Schranken, Rolltore,...)
A016	Nachströmeinrichtungen	A079	Kältemaschine
A018	Induktionsgeräte	A080	Raumklimagerät
A022	Luftleitgerät (z.B. HESCO)	A081	Kühlturm
A023	Anlagenschaltbefehl	A082	Absalz- und Qualitätseinrichtungen Wasser
A024	Umschalten Heizen / Kühlen	A083	Pumpen-Dosieranlage
A025	Aufheizbetrieb	A084	UV - Desinfektion

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
A026	Gesamtanlage (Sammelstörung)	A085	Kondensathebeanlage
A027	Pneumatik	A086	Enthärtungs-Doppelanlage
A028	Naßmüll	A087	Fettabscheider
A029	Papier	A088	Hydranten - Meldetabelau
A030	Klimakonvektor oder andere Regelkomponenten zu Einzelraumreglern	A090	Sprinkler-Überwachungsanlage
A031	Decken- / Umluftgeräte	A091	Vakuum-Entwässerungsanlage
A032	Restmüll	A092	Hochleistungsbiologie
A033	Sondermüll	A093	Biologische - Grauwasseraufbereitungsanlage
A034	Küchenmüll	A094	Absaugeinheit
A035	CO-Controller	A095	Tauchpumpe
A036	Schließsysteme	A096	Empfangseinrichtungen
A037	Schmutzwasseraufbereitung	A097	Büroeinrichtung
A038	Gasüberwachung	A098	Sozialeinrichtung
A039	Gaswarnanlage	A099	Freianlage
A040	Druckluft	A101	10kV Netz
A041	Sauerstoff	A102	AV-Netz
A042	Tresor	A103	SV-Netz
A043	Tankanlagen	A107	Notstromanlagen
A044	Hebeanlagen	A117	Elektro (Unterverteilungen, Beleuchtungssteuerung, ...)
A045	Schwimmbad	A121	Einbruchschutz, Gebäudeüberwachung
A046	Wasseraufbereitung	A122	Sonnenschutz
A047	Brauchwasseranlage	A140	Kommunikationsanlage
A048	Regenwassernutzung	A142	Telefonanlage
A049	Sprinkleranlage	A144	Zeiterfassung
A050	Fernwärmeversorgung	A146	Uhrensysteme
A051	Wärmetauscher	A148	Personenruf- / Sprechanlage
A052	Heizungskessel	A150	Brandmeldezentrale
A053	BHKW	A151	RWA-Zentrale
A054	Wärmepumpe	A152	Früherkennungsanlagen
A055	Melde / Steuermodul BSK-System / Dezentrale Peripherie	A170	Einbruch-Melde-Zentrale
A056	Betriebseinrichtung Brandschutz (z.B. Annullöschanlage) Sprinkler	A171	Rettungswegzentrale
A057	Feuerwehr- / Entrauchungstableau	A172	Zentrale
A058	Klimaschrankgerät	A175	Behinderten-Notruf
A059	Elektrische Heizung, Rohrbegleitheizung (Schalt-/Steuerkasten)	A185	Zentrale
A060	Türluftschleieranlagen	A190	Rundfunkanlagen
A061	Statische Heizung	A191	Fernsehanlagen
A062	Fußbodenheizungssystem	A192	Medieneinrichtungen
A063	Fassadenheizung	A194	Blitzschutz / Potentialausgleich

2.3.5.2 B Umsetzer

(Umwandlung einer Eingangsvariablen (physikalischen Eigenschaft, Zustand oder Ereignis) in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
B001	Raumtemperaturfühler	B074	Umformereintrittstemperatur sekundär
B002	Zulufttemperaturfühler	B075	Regensensor
B003	Ablufttemperaturfühler	B076	Windsensor
B004	Außenlufttemperaturfühler	B077	Kondensattemperatur
B005	Thermostat / Anlegefühler	B078	Temperatur Abschlämmung (Wasser, Kondensat)
B006	Taupunkttemperaturfühler	B079	Vorlaufsammler Temperatur
B007	Fortlufttemperaturfühler	B080	Rücklaufsammler Temperatur
B008	Mischlufttemperaturfühler	B081	Vorlauftemperatur Kühlwasser
B009	Vorlauftemperaturfühler	B082	Rücklauftemperatur Kühlwasser
B010	Rücklauftemperaturfühler	B086	Vorlauftemperatur Kaltwasser
B011	Raumluftfeuchtefühler	B087	Rücklauftemperatur Kaltwasser
B012	Zuluftfeuchtefühler	B088	Sprühwassertemperatur
B013	Abluftfeuchtefühler	B090	Differenzdruck Kaltwasser
B014	Außenluftfeuchtefühler	B091	Differenzdruck Messumformer (Durchflussmess.)
B015	Rohrleitungsthermometer	B095	Leitwertmessung
B016	Manometer	B096	Druckluftmangel
B017	Fortluftfeuchtefühler	B097	Mengenzähler (Wärmemenge, Wassermenge, ...)
B018	Feuchtefühler Kühldecke	B098	Leckwarngerät
B019	Volumenstromfühler Medium Luft	B099	Höhenstands- /Niveaumessung (Level-Switch)
B020	Differenzdruck Raumluft (Messwert)	B112	Lichtsensormelder
B021	Differenzdruck Zuluft (Messwert)	B113	Präsenzmelder
B022	Differenzdruck Abluft (Messwert)	B115	LON Schalten Beleuchtung
B023	Differenzdruck Medium Wasser (Messumformer)	B116	LON Dimmen Beleuchtung
B024	Differenzdruck Medium Wasser (Druckschalter)	B117	LON Schalten Allgemein
B025	Druck Pressostat	B118	LON Dimmen Allgemein
B026	Druck Messumformer (Wasser)	B119	LON Multigerät
B027	Filterüberwachung Zuluft (Analogwert)	B150	Rauchmelder (optisch)
B028	Filterüberwachung Abluft (Analogwert)	B151	Wärmemelder
B029	Raumtemperaturfühler / Sollwertsteller für Einzelraumregler	B152	Druckknopfmelder
B030	Luftqualität Raum (Messwert)	B153	Transponder
B031	Leitfähigkeitsgeber allgemein	B154	Rauchansaugsystem
B032	Luftqualität Abluft (Messwert)	B170	Magnetkontakt
B033	Präsenzmelder	B171	Schließblechkontakt
B034	CO ₂ – Messfühler, CO - Messfühler, Luftqualitätsfühler	B172	Körperschallmelder
B035	Temperaturfühler rekuperative WRG (Wasser)	B173	Alarmdrahtglas
B036	Druckmessung Gas	B174	Überfallmelder
B037	Helligkeitsmessung	B175	IR-Bewegungsmelder
B040	Lufttemperatur nach Vorerhitzer (nicht Zulufttemp.)	B176	Geldscheinkontakt
B043	Abluftenthalpie	B178	Lichtschranke
B044	Aussenluftenthalpie	B180	Kamera
B045	Rohrthermostat (Regelung)	B181	Kamera Wetterschutz
B053	Rauchmelder Zuluft	B182	Kamera mit IR-Melder
B054	Rauchmelder Abluft	B183	Gegensprechstelle Notruf

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
B059	Fühler Rohrbegleitheizung (Anschlussdose und Heizelement)	B184	Gegensprechstelle Video
B060	Kaltwasser Mischtemperatur Vorlauf	B185	Tischsprechstelle
B061	Kaltwasser Mischtemperatur Rücklauf	B186	Tischsprechstelle Video
B070	Umformereintrittstemperatur primär	B187	Magnetkontakt
B071	Umformeraustrittstemperatur primär	B188	Zutrittsleser
B072	Umformeraustrittstemperatur sekundär	B192	Abschlussantenne
B073	Temperatur Pufferspeicher	B195	OMNI-Antenne

2.3.5.3 C Speicher

(Speicherung von Material, Energie oder Informationen)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
C003	Batterieanlage	C030	Schlamm-sammelbehälter
C004	USV für MS/NS	C031	Selbstentleerender Abwassersammelbehälter
C005	USV für EDV	C040	Warmwasserspeicher
C009	Auffüllbehälter	C079	Eisspeicher
C010	Staubbehälter	C080	Pfahlspeicher
C020	Membran-Druckbehälter	C092	Vorlagebehälter Biologie, - Regenwassernutzung, -Filtration
C022	Ausdehnungsgefäß		

2.3.5.4 E Energieübertragung

(Bereitstellung von Strahlung oder Wärmeenergie)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
E001	Glasfass-Sprinkler	E022	Warmwasserspeicher,
E008	Beleuchtung BÜRO	E023	Klein-Warmwasserspeicher
E009	Gasbrenner	E029	Kühldecke
E010	Elektroerhitzer Kanal	E050	Heizwand
E011	Dampfbefeuchter	E051	Statische Heizkörper
E012	Dampfbefeuchter	E052	Unterflurkonvektoren
E013	Wäscher	E054	Fußbodenheizung
E014	Kaltdampfbefeuchter	E055	Fassadenheizung
E015	Sprühbefeuchter	E056	Betonkernheizung
E016	Notbeleuchtung	E057	Raumkonvektoren
E017	Sicherheitsbeleuchtung	E059	Plattenwärmetauscher
E019	Elektroerhitzer Raum	E060	Rohrbegleitheizung
E020	Warmwasser	E061	Rohrbegleitheizung mit selbstregelndem Heizband
E021	Durchlauferhitzer	E070	Warmwasserbereiter

2.3.5.5 F Schutzeinrichtung

(Direkter (selbsttätiger) Schutz eines Energie oder Signalflusses von Personal oder Einrichtungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen. Einschließlich Systeme und Ausrüstung für Schutzzwecke)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
F001	Frostschutzthermostat Medium Luft	F051	Differenzdruckschalter Filter Zuluft
F002	Frostschutzthermostat Medium Luft Rekuperative WRG	F052	Differenzdruckschalter Filter Abluft
F003	Frostschutz-Steuergerät	F053	Brandschutzklappe ZULUFT
F005	Frostschutzthermostat Medium Wasser	F054	Brandschutzklappe ABLUFT
F006	Sicherheitstemperaturbegrenzer Luft	F055	Entrauchungsklappe mit Stellantrieb
F008	Brandschott	F056	Sicherheitsthermostat / Auslöseeinrichtung BM/ER
F009	Füllstandsüberwachung	F058	Anlegefühler Rohrbegleitheizung
F010	Differenzdruckschalter Zulüfter (Strömung)	F059	Sicherheitsventil
F011	Windfahnenrelais Zuluft (Luftströmung)	F060	Vollhub-Feder-Sicherheitsventil
F012	Drehzahlüberwachung Zulüfter	F061	Thermische Absperricherung
F013	Drucküberwachung MIN/MAX Zuluftkanal	F062	Wassermangelsicherung
F015	Sicherheitseinrichtung Sonnenschutz / Jalousien	F064	Luftgefäß
F016	Feuerlöscher	F065	Ausdehnungsgefäß
F017	Sprinklerkopf	F070	Sicherheitstemperaturbegrenzer Wasser
F018	Wandhydrant	F071	Wassermelder
F020	Differenzdruckschalter Ablüfter	F072	Max.-Sicherheits-Druckbegrenzer
F021	Windfahnenrelais Abluft	F073	Min.-Sicherheits-Druckbegrenzer
F022	Drehzahlüberwachung Ablüfter	F074	Maximalbegrenzungsthermostat
F023	Drucküberwachung MIN/MAX Abluftkanal	F075	Temperaturwächter
F026	Trockenlaufschutz Pumpe, Anlage, etc.	F076	Regenwächter (schaltend)
F030	Differenzdruck über Befeuchter	F077	Windwächter (schaltend)
F040	Maximalbegrenzung Feuchte	F081	Kühlturmventilator (Keilriemenüberwachung)
F044	Rohrthermostat (STB)	F083	Thermostat Kühlturm / Strömungswächter Kühlwasser
F045	Rohrthermostat (Sicherheit)	F090	Strömungswächter Kaltwasser
F047	Differenzdruckschalter Filter Medium Wasser	F091	Strömungswächter Kühlwasser
F048	Strömungsmelder	F092	Trockenlaufschutz Kühlturm
F050	Differenzdruckschalter Filter (Allgemein / Luft)	F093	Rohrtrenner

2.3.5.6 G Energie und Materialtransport

(Initiierung eines Energie- oder Materialflusses. Erzeugen von Signalen die als Informationsträger oder Referenzquelle verwendet werden. Produzieren einer neuen Art oder eines Produktes)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
G004	Absperrklappe Zuluft	G060	Absperrventile Kaltwasser Mischtemperatur
G005	Absperrklappe Abluft	G062	Nachspeisepumpen
G006	Jalousieklappe Zuluft	G071	Versorgungspumpe Umformer primär
G007	Jalousieklappe Abluft	G072	Versorgungspumpe Umformer sekundär
G010	Zuluftventilator	G073	Pumpe Heizkessel
G013	Antrieb Rotationswärmetauscher	G076	Absperrklappen Umformer primär
G015	Jalousiemotor, Sonnenschutzmotor	G077	Absperrklappen Umformer sekundär
G020	Abluftventilator	G078	Versorgungspumpen Verbraucher allgemein
G030	Motor Klimakonvektor (z.B. bei Einzelraumregelung) / Umluftventilatoren	G079	Umschaltventile/-klappen HEIZEN <=> KÜHLEN
G031	Antrieb Jalousie, Sonnenschutz	G080	Sprühpumpe (Kühlturm)
G036	Pumpe Rekuperative WRG	G081	Kühlturmventilator
G037	Ventile Gas	G082	Absperrklappe (Kühlwasser)
G040	Vorerhitzer-Pumpe	G083	Kühlwasserpumpe
G041	Nacherhitzer-Pumpe	G085	Kältemaschine (Motor)
G050	Befeuchter-Pumpe	G086	Kaltwasserpumpe
G051	Absperrklappe Heizung	G087	Prozesskaltwasserpumpe
G052	Heizungsumwälzpumpe	G088	Absperrklappe Kaltwasser
G053	Stellantrieb BSK (Entrauchung, Feuerwehrsaltungen)	G089	Versorgungspumpen Kaltwasser
G054	Stellantrieb Entrauchungsfenster / Entrauchungsöffnungen	G095	Pumpe Kondensatanlage
G055	Zirkulationspumpe	G097	WRG-Füllpumpe
G056	Handmembranpumpe	G098	Fensterantriebe
G057	Druckhaltepumpe	G099	Pumpe Hebeanlage
G058	Sprinklerpumpe		

2.3.5.7 K Signal- und Informationsverarbeitung

(Verarbeitung (Empfang, Verarbeitung und Bereitstellung) von Signalen oder Informationen (mit Ausnahme von Objekten für Schutzzwecke, siehe Kennbuchstabe F))

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
K001	Automationsstation	K062	Switch
K002	Erweiterungsgerät Automationsstation	K063	Netzteilnehmer
K003	Dezentrale Peripherie (z.B. ET100)	K064	HOST
K004	Interne Baugruppen (MSR / DDC)	K065	Nassalarmventilstationen
K005	Örtliches Eingangs/Ausgangsmodul DDC (Elektronische Klemmleiste)	K066	Ventil - Grenztasteranbausatz,
K006	Steuermodul Jalousien, Impulsgeber Sonnenschutz	K067	Zonenscheckarmatur
K007	Kontakteinrichtung	K068	Verstärker
K009	Systemrechner / Rechnerkopplung	K069	Systemrechner / Rechnerkopplung

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
K010	Vorerhitzervertil	K071	Wärmetauscher Regelventil primär (Umformer) (auch für Kältemaschine)
K011	Nacherhitzervertil	K072	Wärmetauscher Regelventil sekundär (Umformer)
K015	LON Schalten Beleuchtung	K073	Adressierelement 2E
K016	LON Dimmen Beleuchtung	K074	Adressierelement 4E
K017	LON Schalten Allgemein	K077	Wärmetauscher Absperrventil primär (Umformer) Dampf (auch für Kältemaschine)
K018	LON Dimmen Allgemein	K078	Wärmetauscher Absperrventil sekundär (Umformer) Dampf
K019	LON Multigerät	K079	Regelventil Heizung Verteilung
K020	Kühlerventil	K080	Bypassventil Kälte
K036	Rekuperative WRG Regelventil	K081	Absperrventil Kühlturm
K037	Klappe Plattenwärmetauscher	K082	Verteiler ZK
K038	Ansteuerung Rotationswärmetauscher	K083	Controler
K039	Wärmerohr	K084	Bypassventil Kühlwasser
K040	Befeuchterventil (geregelt)	K085	Ventil Kühlwasser allgemein
K041	Befeuchtermagnetventil (Nachspeisung)	K086	Ventil Kaltwasser allgemein
K042	Befeuchterabschlämmventil	K087	Tapper 2-way
K044	Elektrodampfbefeuchter (geregelt)	K088	Abschlämmventil
K045	Steuerelement	K089	Regelventil Kälte Allgemein
K046	Kontaktkoppler	K090	Differenzdruck-Regelventil
K050	Zonenventil statische Heizung	K091	Dralldrossel Zulüfter
K051	Regelventil Kühldecke	K092	Dralldrossel Ablüfter
K052	Regelventil statische Heizung	K093	Pneumatische Absperrklappe Zuluft
K053	RWA-Modul zur Steuerung von RWA- oder RAA-Komponenten	K094	Vari-Tapper
K054	BSK-Modul zur Erfassung von Signalzuständen der BSK	K095	Koppler
K057	Systemkoppler (z.B. iLON, DP LINK, Buskoppler EIB usw.)	K096	Splitter 2-way
K058	Druckregelgerät	K097	Absperrventil allgemein
K059	Parametriereinheit	K098	Magnetventil
K060	Repeater	K099	Regelventil Plattenwärmetauscher
K061	Router		

2.3.5.8 M Motoren

(Bereitstellung von mechanischer Energie (mechanische Dreh- oder Linearbewegung) zu Antriebszwecken)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
M010	Motor RLT	M013	Motor Kaltwasser
M012	Motor Heizung	M014	Motor Sanitär

2.3.5.9 N Regler

Einrichtungen der Steuerungs-, Regelungs- und Rechentechnik, elektronische Regler, analoge Funktionen, Regelfunktionen Software

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
N010	Zulufttemperatur	N028	Regelung Abluftdruck
N011	Ablufttemperatur	N030	Einzelraumregler
N012	Raumtemperatur	N050	Vorlauftemperatur Heizung nach Heizkennlinie
N013	Zuluft/Raumtemperatur (Kaskade)	N051	Begrenzungsregler Rücklauftemperatur Heizung
N014	Zuluft/Ablufttemperatur (Kaskade)	N052	Vorlauftemperatur Heizung (statisch)
N015	Begrenzungsregler VE Rücklauftemperatur	N053	Vorlauftemperatur Heizung dynamisch
N016	Begrenzungsregler WRG	N055	Behältertemperatur Warmwasserbereiter
N017	Begrenzungsregler Frostschutz	N056	Behältertemperatur Warmwasserbereiter WRG
N018	WRG- / Mischluftregelung	N057	Begrenzungstemperatur Warmwasserbereiter
N019	Begrenzungsregler NE Rücklauftemperatur	N058	Begrenzungstemperatur Warmwasserbereiter
N020	Zuluftfeuchte	N059	Regler Rohrbegleitheizung
N021	Abluftfeuchte	N060	Druckregelung Heizung
N022	Raumfeuchte	N072	Vorlauftemperaturregelung Wärmetauscher
N023	Zuluft/Raumfeuchte (Kaskade)	N083	Kühlwasserregler
N024	Zuluft/Abluftfeuchte (Kaskade)	N086	Kaltwasserregler
N027	Regelung Zuluftdruck		

2.3.5.10 P Anzeige/Information

(Darstellung von Informationen)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
P003	Wasserverbrauch Allgemein	P034	Durchflusszähler Wasser
P004	Wasserverbrauch Sprinkler	P037	Durchflusszähler GAS
P005	Wasserverbrauch Nachspeisung Kälte / Kühltürme	P045	Hauswasserzähler (ohne El.)
P006	Wasserverbrauch Nachspeisung Medien	P049	Blitzleuchte / Optische Alarm
P008	Elektrozähler Mittelspannung	P050	Externe Melderanzeige
P009	Elektrozähler Niederspannung	P051	Alarmglocke
P010	Temperaturanzeige	P052	Hupe / Akustischer Alarm
P011	Druckanzeige	P070	Warntransparente CO-Warnanlagen
P012	Feuchteanzeige	P071	Hupe CO-Warnanlagen
P013	Strömungsanzeige	P072	Terminal
P015	Warntransparent "Gasalarm"	P080	Akustischer Signalgeber
P020	Energiezähler Heizung Wasser	P081	Akustisch-/ Optischer Signalgeber
P021	Energiezähler Heizung Dampf	P085	Einbaulautsprecher
P022	Durchflusszähler Heizung Wasser	P086	Aufbaulautsprecher
P025	Durchflusszähler Kondensat	P087	Trichterlautsprecher
P030	Energiezähler Kälte Wasser	P092	Nebenuhr
P031	Energiezähler Kälte Dampf		

2.3.5.11 Q Schalten Energie

(kontrolliertes Schalten oder Variieren eines Energie-, Signal- oder Materialflusses (bei Signalen in Regel-/ Steuerkreisen siehe Klassen K und S))

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
Q003	Entrauchungsklappe	Q070	Druckminderventil
Q006	Diffusionsgitter als Abluftgitter	Q071	Blockschloss
Q007	Drallauslass	Q072	Sperrelement
Q008	Luftauslass	Q080	Berührungslose Waschtischarmatur
Q009	Lüftungsventil	Q081	Brausegarnitur
Q010	Schlitzauslass	Q082	Druckminderventil
Q011	Kombination aus Wetterschutzgitter und Jalousieklappe	Q083	Infrarotgesteuerte - Urinalwasserspülung
Q012	Außenluftklappe (auf/zu)	Q086	Kugelhahn
Q013	Zuluftklappe (auf/zu)	Q087	Verschneidearmatur
Q021	Fortluftklappe (auf/zu)	Q088	Auslassventil
Q022	Abluftklappe (auf/zu)	Q089	Belüftungsventil
Q031	Umluftklappe (auf/zu)	Q090	Brauswannenablaufventil
Q032	Volumenstromregler Zuluft (AUF-ZU), Motorische Luftauslässe Zuluft	Q091	Dreiwegehahn
Q033	Volumenstromregler Abluft (AUF-ZU), Motorische Luftauslässe Abluft	Q092	Drossel- und Strangabsperrentil
Q034	Konstant-Volumenstromregler Zuluft	Q093	Eckventil
Q035	Konstant-Volumenstromregler Abluft	Q094	Entleerungsventil
Q036	Gaskugelhahn	Q095	Flanschen-Absperrventil
Q037	Gas-Motorventil	Q096	Schieber
Q045	Heizkörperventile, Thermostatisches Heizkörperventil	Q097	Schrägsitzventil
Q046	Heizkörperventil mit Thermoantrieb	Q098	Einhand-Einlochbatterie
Q050	Lüftungsdecke	Q099	Mischbatterie

2.3.5.12 S Schalter, Wähler

(Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
S010	Reparaturschalter Zulüfter	S054	Steuerstelle RWA Treppenhaus
S011	Örtliche Steuerstelle Befehl AUS	S060	Steuergerät
S012	Örtliche Steuerstelle 1-Stufig	S061	Ein-/Ausschalteinrichtungen
S013	Örtliche Steuerstelle Mehrstufig	S062	Elektrische - Einschalteneinrichtung
S015	Jalousieschalter (Aktorik), Stellungsschalter Sonnenschutz	S070	Sicherheitstüröffner
S016	Lichtschaltung Raum	S071	Panikschloss Drückerfunktion
S020	Reparaturschalter Ablüfter	S072	Panikschloss Riegelflur
S023	Endschalter Klappen- Rückmeldung	S081	Reparaturschalter Kühlturmventilator
S030	Schalter/Bedieneinrichtungen Einzelraumregler	S083	Reparaturschalter Kühlwasserpumpe
S031	Fensterkontakt / Raumüberwachung	S086	Reparaturschalter Kaltwasserpumpe
S037	Reparaturschalter Kessel	S088	Ruftaster
S039	RWA-Auslösetaster	S089	Reparaturschalter Versorgungs- / Verteilpumpen Kaltwasser
S040	Reparaturschalter Vorerhitzer-Pumpe	S095	Örtliche Steuerstelle Umluftkühlgeräte

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
S041	Reparaturschalter Nacherhitzer-Pumpe	S096	Örtliche Steuerstelle Digestorium
S050	Reparaturschalter Befeuchter-Pumpe	S097	Örtlicher Entrauchungsschalter
S052	Reparaturschalter Heizungspumpe	S098	Not-Aus-Schalter HLK-Zentralen
S053	Steuerstelle Entrauchung		

2.3.5.13 T Energieumwandlung

(Umwandlung von Energie unter Beibehaltung der Eigenart. Umwandlung eines bestehenden Signals unter Beibehaltung des Informationsgehalts. Veränderung der Form oder Gestalt eines Materials)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
T002	Trafo 10kV	T041	Tropfenabscheider
T004	Trafo 400V	T042	Telefon
T010	Vorerhitzer	T044	Ausweisleser
T011	Nacherhitzer	T049	Netzgerät
T020	Kühler	T050	Wärmetauscher Heizung
T029	Trafo / Spannungsversorgung ERR	T051	Versorgung Niedertemperatur
T030	WRG rekuperativ	T060	Ela-Sprechstelle
T031	Rotationswärmetauscher	T079	Wärmetauscher Kälte
T032	Plattenwärmetauscher	T080	Versorgung Kühldecke
T033	Umluftanlage	T090	Druckreduzierstation Druckluft
T040	Luftbefeuchter		

2.3.5.14 U Befestigung Montage

(Halten von Objekten in einer definierten Lage)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
U010	Schwingungsdämpfer	U050	Lageplantagebleau
U011	Isolator	U051	Hauptanlage-Tableau
U049	Unterputz-Verteilerschrank	U052	Feuerwehrbedienfeld

2.3.5.15 V Verarbeitung

(Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten (einschließlich Vor- und Nachbehandlung))

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
V001	Fahrbarer Kohlendioxyd - Feuerlöscher	V026	Dosiereinrichtung
V002	Kohlendioxyd-Handfeuerlöscher	V027	BIOZID-Anlage
V003	Schaummittel-Handfeuerlöscher	V028	Ozonierung
V004	Spezial-Handfeuerlöscher	V030	Zerkleinerung
V010	Kanalfilter, Gerätefilter Zuluft	V031	Filter
V011	Kanalfilter, Gerätefilter Abluft	V032	Schmutzfänger
V012	E-Filter	V033	Sieb
V013	Kanalfilter, Gerätefilter Zuluft	V034	Mischer und Rührwerke
V014	Kanalfilter, Gerätefilter Abluft	V035	Zerkleinerung
V015	E-Filter	V070	Grobfang
V020	Filter	V071	Grobfiltersackanlage
V021	Schmutzfänger	V072	Wasser-Schutzfilter

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
V024	Nachspeisung	V073	Geruchverschluss
V025	Enthärter	V090	Feuerlöschanlage Ansul R 102

2.3.5.16 W Transport

(Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
W001	Hebezeuge	W063	Verteiler Warmwasser
W002	Krananlagen	W064	Brauchwasser
W003	Rohrpost	W065	Verteiler Brauchwasser
W010	Kanalnetz Zuluft	W070	Ausgussbecken
W011	Kanalnetz Abluft	W071	Badewanne
W012	Kanalnetz Anlage	W072	Urinale
W013	Auslässe Zuluft	W073	Vakuumtoilette
W014	Auslässe Abluft	W074	Dusche
W040	Dampfnetz	W075	Tiefspülklosett
W041	Kondensatnetz	W076	Waschtisch WC
W042	Vorlauf Versorgung	W077	Waschbecken Teeküche, Küche
W043	Rücklauf Versorgung	W080	Gasfilter
W045	Hydraulische Weische	W085	ELA-Verteiler
W046	Überströmung	W086	Anschlussdose
W047	Verteiler	W087	Verteiler 4-fach
W048	Vorlauf Verteilung	W088	Verteiler 1-fach
W049	Rücklauf Verteilung	W090	Fallstrang Entlüftung
W050	RWA-Abzweigdose Motor	W091	Dacheinläufe
W060	Kaltwasser	W092	Bodeneinläufe
W061	Verteiler Kaltwasser	W093	Außeneinläufe
W062	Warmwasser	W094	Drainage

2.3.5.17 X Verbindung

(Verbinden von Objekten)

KZ	Betriebsmittel	KZ	Betriebsmittel
X001	Kompensator, Wellrohr-Kompensator	X040	Entleerungsanschluss für Sprinklerrohrnetz
X020	Steckdose 400V	X041	Anschluss SAT
X021	Steckdose 230V	X042	Anschluss LWL
X022	Steckdosenkombination	X050	Wasseranschluss - Auffülbehälter Sprinklerpumpe, - Löschwasservorratsbehälter
X028	Anschlußdose IT	X061	Terminator (Abschlussklemme)
X029	Bodentanks, Techniksäulen	X093	Potentialausgleichschiene
X030	Entleer- und Spülanschluss für Prüfeinrichtungen, Sprinklerspüleleitung		

2.3.6 8. Ebene, (Messgröße physikalisch), 25 Stelle

Bezeichnung in Anlehnung an ISO/DIS 14617

26. Stelle	Messgröße/ Eingangsgröße
D	Dichte
E	Elektrische Größe
F	Durchfluss, Durchsatz
G	Abstand, Länge, Stellung
H	Handeingabe, Handeingriff
K	Zeit
L	Stand (auch von Trennschicht)
M	Feuchte
N	Frei verfügbar
O	Frei verfügbar
P	Druck
Q	Qualitätsgröße (Analyse, Stoffeigenschaften) (außer D, M, V) (6)
R	Strahlungsgrößen
S	Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz
T	Temperatur
U	Zusammengesetzte Größe
V	Viskosität
W	Gewichtskraft, Masse
X	Sonstige Größen
Y	Frei verfügbar

2.3.7 9. Ebene, (Datenpunkt Funktion), 26 Stelle (ISO-DIS 14617-6)

27. Stelle	Datenpunkt
A	Alarmmeldung
B	Betriebsmeldung
E	Allgemeinmeldung
F	Führungsgröße/ Sollwert
G	Grenzwertmeldung
N	Normalbetriebsmeldung
O	Örtlich/ Fern- Meldung
P	Regler
R	Rückmeldung
S	Schaltbefehl
V	Virtueller Schaltbefehl
W	Wartungsmeldung
X	Messwert
Y	Stellbefehl
Z	Zähler

Buchstaben für gemessene oder initiiierende Variablen

2.3.8 10. Ebene (Ifd. Nr. Datenpunkt), 27.-28. Stelle

Laufende Nummer des Datenpunktes

3 Übergabedatei

Die gesamte SPS Programmierung ist in Form einer digitalen Übergabedatei im Format .csv (Kommaseparierter File) an den Auftraggeber zu übergeben. Leerzeilen sind nicht zulässig, jeder Datenpunkt hat seine eigene Zeile.

Diese Übergabedatei muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- ⇒ Variablen -Name = AKS (Anlagenkennzeichnungsschlüssel)
- ⇒ Klartext mit Bezug auf Funktion und Baugruppenbezeichnung im Anlagenschemata
- ⇒ Typ der Variable (Binär Input / Output, Analog Input / Output, Textformat)
- ⇒ Physikalische Einheit (bei analogen Variablen)
- ⇒ Gültiger Wertebereich (z.B. Messbereich des Fühlers)
- ⇒ Skalierungsbereich, wenn eine Umrechnung erforderlich ist.
- ⇒ Angabe zur Funktion (Störmeldung/ Betriebsmeldung/ Rückmeldung/ Sollwert/ Stellbefehl/ Schaltbefehl/ Wartungsmeldung
- ⇒ Dem Wert zugeordnete Zustandstexte (Auf/Zu/Ein/Aus/Stufe xx)
- ⇒ Kompletter Zugriffsname in vollständiger OPC oder DA-Server Syntax
- ⇒ Bei Antrieben die elektrische Leistung je Stufe für die Energieverbrauchserfassung.

Alle Datenpunkte müssen einen Bezug zu den zu liefernden Automationsschemata nach ISO 16484-3 haben. In diesen sind die Anlagen / Baugruppen selbstverständlich mit dem gleichen Kennzeichnungssystem zu bezeichnen.