

Funktionsbeschreibung

SSP

Ausführungsplanung
Gebäudeautomation

20418 SadR
Neubau Schule an der Ruhr, Essen

Inhalt: 26 Seiten
Erstellt am: 02.05.2026
Index -: ./.

Versionsstände (Aktuelle Änderungen in Blau!)

Datum	Bearbeiter	Vermerk	Index
02.05.2026	GF	FUB Ausführungsplanung	-

Inhalt

KGR 480 - Gebäudeautomation	6
1. Liefergrenzen	6
2. Automationssysteme	7
3. Anforderungen Automationsschwerpunkt	8
4. Meldungsbearbeitung	8
5. Datenpunkt-Adressierungsschlüssel	9
6. Anforderungen an die Verkabelung	9
7. Steuerfunktionen – Allgemein	9
7.1 Frostschutz Luft	9
7.2 Frostschutz Wasser	9
7.3 Winteranfahrschaltung	9
7.4 Laufüberwachung	9
7.5 Motorstörung	10
7.6 Brandschutzklappen (BSK über Bussystem)	10
7.7 Brandmeldeschaltung	10
7.8 Rauchschalter in Lüftungsanlagen	11
7.9 Filterüberwachung	11
7.10 Reparaturschalter	11
7.11 Pumpenblockierschutz	11
7.12 Drehzahlgeregelte Antriebe	11
7.13 Luftklappen	11
7.14 Netzwiederkehrschaltung	11
7.15 Beleuchtung für Lüftungsgeräte	12
7.16 Überspannungsschutz	12
7.17 Technische Umsetzung der GA und deren Funktionen	12
8. Funktionsbeschreibung Lüftung	12
8.1 RLT Anlage L01 Hauptgebäude und Sanitarräume Turnhalle (ASP01)	12
8.2 L01 Zuluft/Abluft VVR CO ² geführt	14
8.3 L01 Zuluft/Abluft VVR Sanitarräume Turnhalle %r.H geführt	14
8.4 L01 Mehrraum Zonenregelung über gemeinsamen ABL VVR	14
8.5 RLT Anlage L02 Turnhalle (ASP04)	14
8.6 L03 Fortluft Küche (ASP01)	15

8.7	L04 SiBel 2.27 (ASPE2.1)	16
9.	Wetterstation WST01 (Außenfühler)	17
10.	Funktionsbeschreibung Heizwassererzeugung	17
10.1	Wärmepumpenanlage WPA01 (ASP01/ASP03)	17
10.2	HKR01 (ASP03), Versorgung TWW- Bereiter Turnhalle (WWB01)	17
10.3	HKR02 (ASP03), VL-Temperaturregelung Versorgung FBH-Verteiler Turnhalle 35/27°C	17
10.4	HKR03 (ASP03), dynamische Heizung RLT-Anlagen	17
10.5	HKR04 (ASP03), VL-Temperaturregelung Fußbodenheizung Lehrbereich 35/27°C	18
10.6	HKR05 (ASP03), VL-Temperaturregelung Fußbodenheizung OGS+Foyer 35/27°C	18
10.7	Druckhaltestation Heizung DHA01 (ASP03)	18
11.	Funktionsbeschreibung Kälte	18
11.1	Splitklimaanlage SPK01 mit autarker Regelung in, 1.31 EDV UV (ASPE1.1)	18
11.2	Splitklimaanlage SPK02 mit autarker Regelung in, 2.28 EDV UV (ASPE2.1)	18
12.	Funktionsbeschreibung Sanitär	18
12.3	Fettabwasserhebeanlage Außenbereich B.4-B.5/B.A (ASP01)	19
12.4	Fettabscheider Füllstandanzeige in 0.09a Anlieferung (ASP01)	20
12.5	Abwasserwassertoppelhebeanlage 0.18 Gebäudetechnik (ASP03)	20
13.	Raumautomation	20
13.1	Vorbemerkungen	20
13.2	Raumregelkreis Turnhalle	21
13.3	Raumregelkreise Wasch-/Duschräume Sanitärbereich Turnhalle (H) und %rH geführter VVR in ZUL/ABL	21
13.4	Raumregelkreise Umkleiden Sanitärbereich Turnhalle (H)	22
13.5	Raumregelkreise Geräteräume/Lager (H)	22
13.6	Raumregelkreis Bibliothek (H) und CO ² geführter VVR in ZUL/ABL	22
13.7	Raumregelkreis Selbstlernzentrum (H) und CO ² geführter VVR in ZUL/ABL	23
13.8	Raumregelkreise Gruppenräume OGS (H) mit lokaler Sollwertschiebung und CO ² geführter VVR in ZUL/ABL	23
13.9	Raumregelkreise Schulverwaltung und Klassenräume (H) mit lokaler Sollwertschiebung und Festwert ZUL-VVR mit gemeinsamen Zonen ABL-VVR	24

13.10	Raumregelkreise WCs Schulgebäude + Materialräume Lehrbereich (H)	25
14.	Fremdgewerkemeldungen	25
15.	MSR spezifische Meldungen	25
16.	Zentrale Einrichtungen	26
17.	Übertragungsnetze	26

KGR 480 - Gebäudeautomation

1. Liefergrenzen

Der folgende Leistungsumfang ist im Gewerk Gebäudeautomation berücksichtigt:

- Schaltschränke, Leistungsteil und WEB Automationsstationen für Steuerung, Regelung der Lüftungs-, Sanitär-, Heizungs- und Kälteanlagen, Betriebs- und Störmeldungen der Sanitär- und Elektrotechnik gemäß Regelschemata /Funktionslisten.
- Aufschaltung von Feldgeräten der Raumautomation über dezentrale Feldbus i/o-Module (Protokoll Bacnet MS/TP) zur Steuerung, Regelung von Raumanwendungen gemäß Regelschemata/Funktionslisten.
- Je Automationsschwerpunkt werden die Datenpunkte an der Bacnet TCP/IP Schnittstelle bereitgestellt.
- Verkabelung und Anschlussarbeiten zwischen Schaltschrank und Feldgeräten sowie Übergabeklemmleisten sämtlicher aufzuschaltender Datenpunkte.
- Verkabelung und Anschlussarbeiten zwischen Feldbusmodulen und Feldgeräten sowie Übergabeklemmleisten der aufzuschaltenden Datenpunkte.
- Verkabelung und Anschlussarbeiten (Spannungsversorgung, Kommunikationsleitung) zwischen ASP und Feldbusmodulen.
- Netzwerk BACnet MS/TP als Verbindung zwischen den Automationsschwerpunkten und dezentralen Feldbus i/o-Modulen.
- Brandschutzklappen Bussystem mit sämtlichen notwendigen Komponenten wie BSK-Bus Zentrale, BSK-Bus Unterzentrale, BSK Feldbusmodule zur Anbindung von thermischen und motorischen BSK. Notwendige Busverbindungen zwischen BSK-Bus Zentrale, BSK-Bus Unterzentrale und dezentralen BSK Feldbusmodulen. Spannungsversorgung 230VAC für motorische BSKs aus dem nächstliegenden ASP versorgt.
- Kopplung via CAN-Bus des Trinkwasser-Hygienespüleinrichtungssystems. Aufbau, Verkabelung und Anschluss des CAN-Bus Netzwerks zwischen Zentrale und Spüleinrichtungsstationen, Spannungsversorgung der Hygienespüleinrichtungszentrale aus ASP. Die interne Verkabelung und Anschlussarbeiten zwischen Spülstationen und deren Gebern/Sensorik, sowie die Inbetriebnahme der Spülstationen (über Master) liegt im Leistungsumfang AN Sanitär. Die Spannungsversorgung der Spüleinrichtungsstationen (Slaves) liegt im Leistungsumfang ELT.
- Kopplung via MOD-Bus der Wärmepumpe und der TWW Kompaktstation.
- Regelventile werden mit Bezeichnung des vorgesehenen Einbauortes geliefert und dem wasserführenden Gewerk zum Einbau übergeben.
- Tauchhülsen für Temperaturfühler werden mit Angabe des vorgesehenen Einbauortes dem wasserführenden Gewerk zum Einbau übergeben.
- Die Spannungsversorgung für die Leistungsschaltschränke und Automationsschwerpunkte (ASP01, ASP02, ASP03, ASP04, ASPE0.1, ASPE1.1, ASPE2.1) und GA Netzwerkschrank einschl. Anschluss am Schaltschrank sind Leistungsumfang Gewerk Elektrotechnik.
- Liefern und Errichten eines USV gestützten GA WEB-Managementsystems, in Netzwerkschrank integriert, in 19" Einschubtechnik, sowie abgesetzte GLT Bedienstation (im Hausmeisterraum) mit Aufschaltung zur Überwachung der haustechnischen Anlagen. Des Weiteren erfolgen die Aufschaltung, sowie die Visualisierung der Anlagen an jeweils einem WEB-Touchpanel in ASP01 und ASP03. Von hieraus müssen sämtliche Anlagen und Anlagenteile bedient werden können.
- Errichten des GA LAN TCP/IP Netzwerkes, in gemischter Struktur (LWL Singlemode, <90mtr. = CU). Mit sämtlichen notwendigen aktiven und passiven Komponenten. LWL Kabelanschlüsse werden grundsätzlich über Spleissboxen geführt (Netzwerkschrank und ASPs).

2. Automationssysteme

Es ist ein freiprogrammierbares Automationssystem vorgesehen.

Die Informationen zwischen der Automationsebene und dem Managementsystem werden über das standardisierte Bacnet-Protokoll übermittelt.

In folgender Technikzentralen/Räumen werden die Automationsschwerpunkte mit Leistungsschaltsschrank aufgestellt:

- ASP01 in 0.18 Gebäudetechnik
- ASP02 in T 0.12 Technik
- ASP03 in 1.14 Gebäudetechnik
- ASP04 in Leerteil RLT-Gerät Turnhalle (auf Dach Turnhalle)
- ASPE0.1 in 0.44 ELT UV
- ASPE1.1 in 1.31 EDV UV
- ASPE2.1 in 2.28 EDV UV

In folgenden Räumen werden die GA Zentraleinrichtungen:

- GA Netzwerkschrank in 0.44 ELT UV
- MBS (GLT) in 0.41 Hausmeister

Folgende technische Einrichtungen werden im Wesentlichen gesteuert, geregelt bzw. überwacht:

- Lüftungsanlagen
- Wärmeerzeugung und Verteilung
- TWW Bereitung (Turnhalle)
- Splitklimasysteme
- Raum-/Zonenregelung
- Gewerkmeldungen der Sanitärtechnik
- Gewerkmeldungen der Elektrotechnik

Der Umfang der Aufschaltung auf die Automationsschwerpunkte bzw. Gebäudeleittechnik ist in den Automationsschemata sowie Funktionslisten dokumentiert.

Die Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Motorschutz, Brandauslösung und Frostschutz werden auch hardwareseitig als Sicherheitskette von Anlagen/Motoren verdrahtet. Die Funktion wird softwareseitig nachgebildet. Sämtliche Verriegelungen müssen nach Fehlerbehebung über Taster an der Schaltsschrankfront zu reseten sein.

Bei Auslöseeinrichtungen ohne mechanische Verriegelung ist eine elektrische Verriegelung vorzusehen.

Die Stellglieder (Ventile, VVR, Luftklappen etc.) erhalten elektrische Antriebe mit Rückführsignal. Ausnahme bilden die Ventile mit elektrothermischen Antrieb in den Fußbodenheizungsverteilern. Diese werden auf DDC BA (Triacs) im nächstgelegenen ASP geschaltet. Wasser- und Luftklappen (auch BSK) mit Auf/Zu-Funktion haben je eine Stellungsrückmeldung „Auf“ und „Zu“.

Alle Feldgeräte (auch von Fremdanlagen mit GA Aufschaltung) sind vor Ort mit gravierten Schildern (Klartext, Anlagennummer und AKS-Bezeichnung) zu kennzeichnen. Die Kabel sind beidseitig mit Kabelkennzeichnungssystemen zu versehen. Busleitungen (GA-Netzwerk Bacnet TCP/IP, Bacnet MS/TP, MOD-Bus, BSK Bus, CAN-Bus, etc.) sind zusätzlich im Abstand von 10mtr. und bei Umlenkung vor/nach Ein-/Austritt (Raum, Mauerwerkswand, Schacht, Kabelzugschacht zwischen Gebäuden, etc.) zu beschriften.

3. Anforderungen Automationsschwerpunkt

Es ist eine freiprogrammierbare Steuerung/Regelung mit zusätzlicher Vorrang-Bedieneinheit gemäß DIN EN ISO 16484-2 je Antrieb (Ventilator, Pumpe) und Stellgerät (Regelventil, Volumenstromregler, etc.) vorgesehen. Die Rückmeldung örtlich/fern ist je Antrieb vorgesehen.

Die Automationsschwerpunkte ASP01 und ASP03 erhalten ein WEB basiertes Touchpanel mit grafischer Darstellung der aufgeschalteten Anlagen.

Die in der Funktionsbeschreibung genannten Parameter sind so einzurichten, dass diese vom Betreiber eingestellt werden können.

Wie die Datenpunkte (physikalisch/kommunikativ) sind auch sämtliche Regler, Parameter, Grenzwerte, Zeitschaltprogramme, etc. mit Klartext und einem mit dem Bauherrn abzustimmenden Anlagenkennzeichnungsschlüssel zu versehen.

Jeder Automationsschwerpunkt arbeitet autark.

Jeder Automationsschwerpunkt beinhaltet eine Bacnet Schnittstelle, die an den GA-Netzwerkschrank angebunden ist, zur direkten Aufschaltung und Kommunikation der ASPs untereinander.

Die Nachfolgende Grundprogramme/Grundfunktionen sind vorgesehen:

- Steuerung
- Regelung
- Zeitschaltprogramm
- Ereignisabhängige Schaltprogramme
- Kalenderprogramm (Tag, Feiertag, Woche, Monat, Jahr, Ferien, etc.)
- automatischer Wiederanlauf des Systemprogramms (Netzwiederkehr)
- Zyklische Überwachung von Meldungen
- Überwachung von analogen Messwerten mit festen und gleitenden Grenzen
- Schalt- und Stellbefehlausgabe
- Zählwerterfassung
- Betriebsstundenerfassung

Die Geräte des Systems müssen bei Raumumgebungstemperaturen von 0 bis 40 °C und bei einer relativen Feuchte von 20 bis 90 % uneingeschränkt funktionsfähig sein.

Die Automationsschwerpunkte werden so ausgebaut, dass bei Netzausfall kein Datenverlust auftritt. Bei Netzwiederkehr schaltet sich das System automatisch wieder ein. Die Anlagen werden wieder in ihren ursprünglichen Betriebszustand gesetzt.

Im Automationsgerät erfolgt die automatische Meldungsunterdrückung bei Spannungsausfall oder nach Netzwiederkehr. Es dürfen nur kritische und definierte Meldungen übertragen und durchgeschaltet werden.

In der Software ist jedem Ventilator und jeder Pumpe oder logischen Gruppe (Anlage) ein Softwareschalter mit den Stellungen „Auto“, „Aus“, „Ein“ zugeordnet.

Für die Trendaufzeichnung von sämtlichen analogen Werten sind Trend-Log-Objekte auf der Automationsstation anzulegen.

4. Meldungsbearbeitung

Stör-/Alarmmeldungen sollen nach unterschiedlichen Prioritäten gemeldet und ausgewählte Meldungen weitergeleitet werden.

Die Priorisierung und Weiterleitung über das GA Managementsystem ist durch den AN GA/MSR mit dem Bauherrn abzustimmen und umzusetzen.

Prio 1 = Betriebsmeldungen

Prio 2 = Wartungsmeldungen

Prio 3 = Sammelstörmeldungen Anlagenbezogen, Grenzwertverletzungen (T/D/F)

Prio 4 = Gefahrenmeldungen (mit Weiterleitung an externe Stelle)

5. Datenpunkt-Adressierungsschlüssel

Alle Datenpunkte der Informationsschwerpunkte werden mit einer alphanumerischen Kennzeichnung (AKS) versehen und auf der Automationsstation angezeigt. Dies betrifft auch die Softwaredatenpunkte, Sollwerte aller Regelkreise, Reglerkurven und Eintragungen von Zeitschaltprogrammen, Parametern, etc.

Alle Datenpunkte der Automationsschwerpunkte werden mit einer alphanumerischen Kennzeichnung (bis 50 Zeichen) versehen und auf der Automationsstation angezeigt. Dies betrifft auch die Softwaredatenpunkte, Sollwerte aller Regelkreise, Reglerkurven und Eintragungen von Zeitschaltprogrammen.

6. Anforderungen an die Verkabelung

Für die Verkabelung von Feldgeräten und Anlagen sind grundsätzlich halogenfreie Leitungen und je nach Anforderung (z.B.: stetige Antriebe, etc.) in kurzschlussfester und geschirmter Qualität (z.B. Ölflex Classic 110 CH....) vorzusehen. Bei Verkabelung auf dem Dach bzw. außerhalb der Gebäude sind geeignete Leitungen zur Außenverlegung zu verwenden. Vor Gebäudeaustritt sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der Übertragung von Überspannungseinschlägen vorzusehen. Kabeltrassen auf dem Dach sind mit einer Abdeckung zu versehen.

7. Steuerfunktionen – Allgemein

7.1 Frostschutz Luft

Es ist ein luftseitiger Frostschutz mit mechanischer Entriegelung am Schaltschrank vorgesehen. Bei Auslösung wird die Anlage abgeschaltet, die Außen-/ Fortluftklappen werden geschlossen, die Erhitzerpumpe eingeschaltet und das Erhitzerventil 100 % geöffnet. Die Verriegelungen sind hardwareseitig im Schaltschrank zu realisieren. Einstellwert: 5 Grad C. .

7.2 Frostschutz Wasser

Über einen Temperaturfühler im Rücklauf des Erhitzerkreises wird bei Anlagenstillstand und einer Außentemperatur TA kleiner +6°C die Erhitzerpumpe eingeschaltet und eine Wassertemperatur von 30°C ausgeregelt..

7.3 Winteranfahrtschaltung

Bei einer Außentemperatur TA kleiner 8°C wird beim Einschalten einer Lüftungsanlage zuerst das Erhitzerventil geöffnet, die Erhitzerpumpe eingeschaltet und erst nach Temperaturanstieg über einen einstellbaren Grenzwert am Rücklauf Temperaturfühler des Erhitzers der Zulüfter/ Ablüfter zugeschaltet.

Grenzwert RL-Temperatur = 30 Grad C.

Anschließend wird die Zulufttemperaturregelung freigegeben. Der Sollwert der Zulufttemperatur wird auf 26 °C angehoben und über eine Zeitrampe auf den geforderten Sollwert abgesenkt (je 3 Min. 1 K absenken). Die Parameter sind vom Nutzer veränderbar.

7.4 Laufüberwachung

Drehzahlgeregelte EC-Ventilatoren der RLT Zentralanlagen erhalten keine Laufüberwachung. Einzelventilatoren (1-stufig bzw. EC mit Festwert) erhalten einen Diff.-Druckwächter bzw. Luftstromwächter als Laufüberwachung.

Die SiBe Anlage erhält in der Zuluft einen Strömungswächter, der bei Auslösen den Elektrolufterhitzer sperrt.

7.5 Motorstörung

Die Absicherung für einen Motor erfolgt über Leitungs- oder Motorschutzschalter. Verfügt der Motor über einen Kaltleiter, so wird dieser auf den Frequenzumformer aufgeschaltet und verarbeitet. Bei Anlagen ohne Frequenzumformer ist ein Auslösegerät vorzusehen.

Bei Auslösung der Motorschutzeinrichtung wird der jeweilige Antrieb abgeschaltet bzw. bei Zu- und Abluftventilator die ganze Anlage. Diese Verriegelungen sind auch hardwareseitig auszuführen und über die Automationsstation zu entriegeln.

Bei EC-Motoren ist die Regelelektronik am Motor integriert. Von dort wird eine Störmeldung bereitgestellt.

Bei einer blockierfesten Pumpe ist kein Motorschutz erforderlich.

RLT-Anlagen mit redundanten Ventilatoren wird bei Störung des Führungsventilators bzw. im wöchentlichen Wechsel (168 h) auf den anderen Ventilator umgeschaltet.

7.6 Brandschutzklappen (BSK über Bussystem)

Im Gebäude sind Brandschutzklappen (thermisch und motorisch mit Federrücklaufantrieb vorgesehen. Motorisch betriebene BSKs sind mit einem 230VAC Antrieb ausgestattet. Jede Brandschutzklappe ist mit einem Endlagenschalter für „AUF“ und „ZU“-Meldung ausgestattet und wird einzeln angezeigt.

Die Aufschaltung der Brandschutzklappen erfolgt über ein dezentrales BSK-Melde und Steuersystem in Bus-Baumstruktur mittels BSK-i/o-Modulen. Die BKM-Module werden über Busleitung auf eine Unterzentrale aufgeschaltet. Die Unterzentrale kommuniziert mit der BSK Buszentrale im ASP01. Hier erfolgt die Kopplung auf Bacnet IP. Die 230VAC-Spannungsversorgung wird je nach Einbauort der BSK vom nächstliegenden ASP bereitgestellt (siehe Topologie bzw. Verbraucherlisten).

Zur Verhinderung der Rauchübertragung werden die motorischen BSKs über potentialfreie Kontakte der Brandmeldeanlage (BMA) angesteuert und geschlossen. Die Ansteuerung erfolgt softwaremäßig durch einbinden der BMA-Kontakte in das BSK-Melde- und Steuersystem.

Die Visualisierung auf dem Managementsystem dient auch zur Durchführung eines Wartungslaufes. Die Rückmeldung AUF bzw. ZU muss je BSK in einem vorgegebenen Zeitfenster erfolgen:

- Meldung AUF gemäß Laufzeit BSK-Antrieb plus 20 Sekunden,
- Meldung ZU gemäß Laufzeit Federzug BSK-Antrieb plus 20 Sekunden.

Erfolgt die Rückmeldung nicht innerhalb der eingestellten Zeit, wird eine Störmeldung (Laufzeitfehler) am angezeigt.

Zur Wartungs- und Funktionsprüfungszwecken ist eine zentrale Ansteuerung des RLT Anlagensystems (softwaremäßig) über die MBE (GLT) bzw. Touchpanel am ASP01 (Passwort geschützt) zu realisieren. Hier muss gewährleistet sein, dass mit Anforderung des Prüflaufes, zuerst die zugehörigen RLT-Anlagen und deren nachgeschalteten Zonen abschalten und erst nach vollständigen Stillstand, der Prüflauf aktiviert werden kann.

7.7 Brandmeldeschaltung

Von der Brandmeldeanlage (BMA) werden potentialfreie Kontakte auf den Automationsschwerpunkt aufgeschaltet. Über diesen Kontakt werden die Lüftungsanlagen abgeschaltet (auch Hardwareseitig) bzw. die Brandschutzklappen softwareseitig geschlossen (siehe hierzu Brandschutzkonzept).

Der Koppler der BMA wird unmittelbar neben dem Schaltschrank montiert. Die Verkabelung zwischen Koppler und Automationsschwerpunkt erfolgt durch das Gewerk Gebäudeautomation.

Bei Auslösen des BSK Wartungslaufes über GLT sind ebenfalls, nur die zugehörigen RLT-Anlagen abzuschalten. Die Umsetzung erfolgt rein Softwareseitig. Jedoch, erst Abschalten der RLT-Anlagen, dann zeitverzögert (30 Sekunden) schließen der Brandschutzklappen. Nach Rücksetzung des Wartungslaufes müssen die Anlagen wieder Automatisch anfahren (Brandschutzklappen öffnen, RLT-Anlagen starten).

Der BSK Wartungslauf ist auf Touchpanel, in jedem RLT-Anlagenbild eindeutig zu visualisieren!

7.8 Rauchschalter in Lüftungsanlagen

Bei Auslösen des Rauchschalters in der Zuluft und/oder Abluft wird die Lüftungsanlage abgeschaltet, die Luftklappen und die motorischen BSKs geschlossen. Erst nach Entriegeln des Rauchschalters mit Quittierung am ASP kann die Lüftungsanlage wieder eingeschaltet werden.

Eine Aufschaltung auf die Brandmeldeanlage ist nicht vorgesehen.

7.9 Filterüberwachung

Luftfilter werden mittels Differenzdruckschalter überwacht. Bei Erreichen des Grenzwertes erfolgt zeitverzögert eine Meldung auf der Automationsstation.

Einstellwert Zeitverzögerung: 180 Sekunden.

Einstellwert Differenzdruck gemäß Gerätedatenblatt von Gewerk Lüftung.

Aerosolfilter in der Abluft der RLT Zentralanlagen erhalten keinen Differenzdruckschalter zur Überwachung. Der Wartungsfall für einen Filterwechsel erfolgt über die Betriebszeit der RLT-Anlage.

7.10 Reparaturschalter

Für Ventilatoren sind Reparaturschalter im Gewerk Lüftung berücksichtigt. Reparaturschalter für Pumpen und die Zusatzheizung im Speicher der TWW Station Turnhalle liegen im Leistungsumfang GA/MSR. Der Schalter bewirkt das hauptstromseitige Abschalten eines Motors bzw. Verbrauchers. Die Schalterstellung wird auf der Automationsstation gemeldet. Bei Zu- und Abluftanlagen wird die gesamte Anlage abgeschaltet. Mit Wiedereinschalten des Reparaturschalters, läuft die Lüftungsanlage automatisch wieder an.

7.11 Pumpenblockierschutz

Ist eine Pumpe länger als 7 Tage ausgeschaltet, so wird diese über Zeitschaltprogramm 1 x wöchentlich für 5 Minuten eingeschaltet.

Einstellwert Zeitschaltprogramm: Montag 06:00 Uhr.

Pumpen, denen ein Regelventil zugeordnet ist, werden bei Anlagenbetrieb in Abhängigkeit der Ventilstellung (größer 5 % Auf, kleiner 2 % Zu) geschaltet.

7.12 Drehzahlgeregelte Antriebe

Die Drehzahlregelung von Ventilatoren erfolgt über integrierte Frequenzumformer bzw. EC-Technologie, die jeweils vom zugehörigen Gewerk mitgeliefert werden. Der Frequenzumformer ist in unmittelbarer Nähe am/auf dem Motor bzw. an der Anlage montiert. Die Verkabelung zwischen Frequenzumformer und Motor erfolgt mit abgeschirmten Leitungen. Bei Lüftungsanlagen ist diese im Gewerk RLT enthalten. Eine separate Erdung des Frequenzumformers mit mind. 16mm² ist zu berücksichtigen.

7.13 Luftklappen

Die Luftklappen sind vor dem Einschalten des Ventilators zu öffnen. Die Klappenantriebe sind mit Endlagenschaltern Auf/ Zu ausgestattet. Das Erreichen der Endschalterposition "Auf" erteilt die Freigabe für den Ventilator. Mit Abschalten des Ventilators wird auch die Luftklappe geschlossen. Bei RLT-Zentralanlagen wird die gesamte Anlage abgeschaltet und sämtliche Luftklappen (AUL/FOL/ZUL/ABL) geschlossen.

7.14 Netzwiederkehrschaltung

Bei Netzwiederkehr nach Spannungsausfall erfolgt eine automatische Entriegelung sämtlicher Überwachungsorgane (Frostschutz Luft, Kanalauswechselschalter, BMA-Kontakt, etc.) der Anlagen, ohne das am Schaltschrank der Entriegelungstaster betätigt werden muss. Nach erfolgter Entriegelung laufen die Anlagen wieder automatisch an.

7.15 Beleuchtung für Lüftungsgeräte

Im Gewerk Lüftung ist berücksichtigt:

- Beleuchtung der Gerätekammer, verkabelt auf eine Abzweigdose,
- Aus-Schalter je Gerät, verkabelt auf eine Abzweigdose.
- Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Abzweigdosen

Die Spannungsversorgung zwischen ASP und Hauptabzweigdose der RLT Gerätebeleuchtungseinrichtung ist vom Gewerk GA/MSR zu verkabeln und anzuschließen. Die Spannungsversorgung 230 VAC erfolgt über einen Fehlerstrom-Schutzschalter aus dem Leistungsschaltschrank (ASP).

7.16 Überspannungsschutz

Für sämtliche elektrische Leitungen die aus dem Gebäude zu Geräten/Anlagen nach außen führen ist eine Überspannungsschutzeinrichtung unmittelbar am Gebäudeaustritt vorzusehen.

7.17 Technische Umsetzung der GA und deren Funktionen

Grundsätzlich müssen sämtliche Anlagen von MBE (GLT) aus Bedienbar sein, sowie das Einrichten von Zeitschaltprogrammen, einstellen von spezifischen Parametern, Grenzwerten, etc. (Passwort geschützt) möglich sein.

Für den Aufbau und Darstellung der Anlagenbilder sind durch den Auftragnehmer GA/MSR Musterbilder zu erstellen und dem Bauherrn zur Freigabe vorzulegen.

8. Funktionsbeschreibung Lüftung

8.1 RLT Anlage L01 Hauptgebäude und Sanitärräume Turnhalle (ASP01)

Die Anlage dient der bedarfsgerechten Lüftung der Räume im Schulgebäude und der Sanitärräume Turnhalle. Die Zuluft wird gefiltert und bedarfsabhängig erwärmt.

Damit die Sanitärräume der Turnhalle auch außerhalb des Schulbetriebes im Hauptgebäude versorgt werden können, sind in den ZUL-/ABL Strängen, die ausschließlich das Schulgebäude versorgen, motorische Absperrklappen vorgesehen. Außerhalb der Schulzeiten sind diese Klappen geschlossen. Die Anlagenanforderung zum reinen Turnhallenbetrieb (Versorgung der Sanitärbereiche) erfolgt über die Präsenzmelder (Gewerk ELT). Hierfür werden pot.-freie Kontakte der Präsenzmelder eines jeden Raumes, die auch die Raumregelung der Sanitärräume aktivieren, von der GA aufgeschaltet.

Die Lüftung soll isotherm mit 20°C in die Räume eingeblasen werden.

Die thermische Aufbereitung Heizen (optional Kühlen nur über WRG) erfolgt über eine Rotations-WRG und einem WW Lufterhitzer in der Zuluftseite.

Für den Bereich der Sanitärräume Turnhalle ist ein Nacherhitzer vorgesehen, der die Zulufttemperatur auf 24°C anhebt.

Es ist eine Konstantkanaldruckregelung vorgesehen, die durch das Gewerk GA/MSR umgesetzt wird.

Zeitplan:

Die Anlage verfügt über eine spezifische Zeitplan-Steuerung. Diese umfasst Tages-, Wochen-, Jahres- und Schulferien Ausnahmeprogramme.

Die übergeordnete Ansteuerung des Anlagen-Zeitplans erfolgt durch ein zentrales Jahresprogramm als Zeitplansteuerung mit System-Zeit, -Datum und Vorgabe der Betriebsart. Jedes Tagesprogramm kann mindestens 8 Schaltzeiten = 4 mögliche Zyklen mit Stütz-/Absenk-/Komfort-Betrieb verarbeiten. Je Schalterpunkt sind Eingaberegister für Betriebsart, Sollwert-Offset und die Schaltzeit vorhanden. Folgende Schalterpunkte sind einzurichten:

- Stütz-Betrieb von Freitag xx^{oo} bis Montag xx^{oo}
- Absenk-Betrieb jeweils Montag bis Freitag von xx^{oo} bis xx^{oo} und xx^{oo} bis xx^{oo}
- Komfort-Betrieb jeweils Montag bis Freitag von xx^{oo} bis xx^{oo}

Das Wochenprogramm besteht aus 7 Tagesprogrammen (1 = Montag bis 7 = Sonntag).

Das Ausnahmeprogramm ist ein Jahres-Kalender für Sondertage und dient einer Anlagenspezifischen Übersteuerung von Wochen- und Tagesprogrammen, sowie des zentralen Zeitplans.

Alle Parameter der Eingaberegister Betriebsart, Offset sowie der Schaltzeiten sind für den Betreiber frei editierbar. Das Eingabe-Format der Schalt-Zeiten/-Zyklen ist variabel und kann mittels Zeit(en), Datum, Datums-Bereich(en), Wochentag(en) oder Kalenderwoche(n) bedarfsabhängig erfolgen.

Die Zeitpläne sind auch für Regelkreise aus dem Gewerk Heizung berücksichtigt.

In den Etagen (EG bis 2.OG) für Verwaltungs-, Fach- und Klassenräume variable Volumenstromregler vorgesehen (Funktionsweise siehe Abschnitt Raumautomation). Die Systemeinbindung der VVR erfolgt überwiegend mittels dezentralen Feldbus i/o-Modulen die über Bacnet MS/TP am nächstgelegenen ASP aufgeschaltet werden.

Funktion Schulbetrieb

- Anforderung Anlage Ein (über Zeitschaltprogramm „ZSP“)
- Strangabsperklappen Auf (ZUK001, ZUK002, ABK001)
- Sämtliche VVR (Schulgebäude und Sanitärbereiche Turnhalle) in Min-Luft Betrieb

Funktion Außerhalb Schulbetrieb

- Anlage Aus
- Strangabsperklappen Zu (ZUK001, ZUK002, ABK001)
- Sämtliche VVR in ZUL-/ABL (Schulgebäude und Sanitärbereiche Turnhalle) geschlossen

Funktion Außerhalb Schulbetrieb mit Anforderung aus Sanitärräumen Turnhalle

- Anforderung Anlage Ein über Präsenzmelder in den Sanitärräumen
- Strangabsperklappen Zu (ZUK001, ZUK002, ABK001)
- ZUL VVR077 (Aula) Zu
- Aktivieren der VVR in Sanitärräumen in Min-Luft Betrieb
- Aktivieren Nacherhitzer (Bedarfsabhängig)

Energierückgewinnung

Für diese Anlage ist eine Rotations-WRG vorgesehen. Die Anforderung Heizen oder Kühlen erfolgt über die DDC. Um einen optimalen Wirkungsgrad der WRG zu erreichen werden die Volumenströme des ZUL- und ABL-Ventilators ermittelt und unter Berücksichtigung der abluftseitigen Ein-/Austrittstemperaturen der WRG die optimale Drehzahl des WRG Rotors anhand der WRG Kennlinie berechnet und als analoges Stellsignal an den WRG-Regler übermittelt.

Konstant Zulufttemperaturregelung Hauptgebäude

Es ist eine konstante Zulufttemperaturregelung über die Sequenz Rotations-WRG und Erhitzer vorgesehen.

Sollwert: TA = -10 ... +32°C, TZU = +20°C

Grenzwertüberwachung Zulufttemperatur ± 4 K zum Sollwert.

Konstant Zulufttemperaturregelung Sanitärräume Turnhalle

Es ist eine konstante Zulufttemperaturregelung über die Sequenz Nacherhitzer vorgesehen.

Sollwert: TZU = +24°C

Grenzwertüberwachung Zulufttemperatur ± 4 K zum Sollwert.

Druckregelung Zu-/ Abluftventilator

Die Ventilator Drehzahl wird in Abhängigkeit des Kanaldruckes über den/die EC-Ventilatoren getrennt für Zu- und Abluft geregelt. Der Sollwert wird auf Grundlage der Luftmengenmessung durch das Gewerk Lüftung ermittelt.

Sollwert Konstantdruck Zuluft:Pa

Sollwert Konstantdruck Abluft:Pa

Um eine Beschädigung des Kanalnetzes zu verhindern, werden die maximal zulässigen Werte mittels Grenzwerteinstellung über den Diff.-Druckfühler im jeweiligen Lüftungskanal überwacht.

Der Einstellwert ist 150 Pa über dem Sollwert (Max. 1.100Pa).

Mit Überschreiten des eingestellten Grenzwertes wird die Anlage softwareseitig abgeschaltet und verriegelt.

8.2 L01 Zuluft/Abluft VVR CO² geführt

Die Gruppenräume OGS, Selbstlernzentrum und Bereich Mensa/Aula/Foyer sind mit variablen Volumenstromreglern in Zuluft und Abluft ausgestattet. Außerhalb der Schulbetriebszeiten sind die VVR geschlossen. Über Zeitschaltprogramm (Schulbeginn) werden die VVR in eine definierte Mindestluftmenge gefahren und die zugehörige CO² Volumenstromregelung aktiviert.

Details siehe auch unter Beschreibung der Raumautomation.

8.3 L01 Zuluft/Abluft VVR Sanitärräume Turnhalle %r.H geführt

Die Waschräume- /Duschen im Sanitärbereich der Turnhalle sind mit variablen Volumenstromreglern in Zuluft und Abluft ausgestattet. Außerhalb der Schulbetriebszeiten sind die VVR geschlossen. Über Zeitschaltprogramm (Schulbeginn) werden die VVR in eine definierte Mindestluftmenge gefahren. Die Freigabe der zugehörigen %r.H. Volumenstromregelung erfolgt über Bewegungserfassung der Präsenzmelder im jeweiligen Waschraum. Mit Freigabe wird ein Timer aktiviert. Nach Ablauf des Timers wird die Freigabe deaktiviert.

Außerhalb des Schulbetriebes (nur Turnhallenbetrieb) erfolgt die Freigabe der VVR in Min-Betrieb grundsätzlich über einen Präsenzmelder sämtlicher Sanitärräume (siehe auch unter Beschreibung Funktionen Betriebsart nur Turnhalle).

8.4 L01 Mehrraum Zonenregelung über gemeinsamen ABL VVR

Im Bereich Schulleitung/Verwaltung EG und den Schulklassenbereichen 1.OG und 2.OG ist eine Mehrraum ZUL-/ABL Zonenregelung vorgesehen. Jeder Raum wird über einen zugehörigen VVR in der Zuluft versorgt. Die Raumabluft erfolgt mittels Überströmung in den Flur. Die Abluft erfolgt über einen zentralen VVR der die gesamte Abluftmenge der Zone abführt. Um einen ausgeglichenen Lufthaushalt in der Zone zu erreichen, werden dem Abluft VVR bedarfsabhängig (Zustand der Zuluft VVR aller Räume) die Sollwerte als Festwerte vorgegeben. Außerhalb der Schulbetriebszeiten sind die VVR geschlossen. Über Zeitschaltprogramm (Schulbeginn) werden die VVR in eine definierte Mindestluftmenge gefahren.

Die Anzahl der Festwerte ist abhängig von der Anzahl der angebundenen Räume mit VVR in der Zuluft.

Details sind den Regelschemata/Funktionslisten zu entnehmen.

8.5 RLT Anlage L02 Turnhalle (ASP04)

Die Anlage dient der bedarfsgerechten Lüftung der Turnhalle. Die Zuluft wird gefiltert und bedarfsabhängig erwärmt.

Die Lüftung soll isotherm in die Räume eingeblasen werden.

Die Aktivierung der Anlage erfolgt ausschließlich über Präsenzmelder in der Halle.

Es ist eine Konstantkanaldruckregelung und wahlweise eine CO² ABL-Regelung vorgesehen (Betriebsart manuell von MBE aus wählbar), die durch das Gewerk GA/MSR umgesetzt wird.

Zeitplan:

Für die Turnhallenanlage ist wie auch unter RLT Anlage L01 beschrieben eine spezifische Zeitplan-Steuerung einzurichten. Diese ist jedoch deaktiviert.

Das Einschalten der Anlage erfolgt über Bewegungserkennung an den Präsenzmeldern in der Turnhalle.

Mit Freigabe der Anlage wird ein Timer aktiviert (t=10 Minuten). Wird über die Präsenzmelder keine Bewegung mehr erfasst wird nach Ablauf der eingestellten Zeit die Anlage wieder abgeschaltet.

Konstant Zulufttemperaturregelung

Es ist eine konstante Zulufttemperaturregelung über die Sequenz Kreuzstrom-WRG/Vorwärmer vorgesehen.

Sollwert: TZU = +18°C;

Grenzwertüberwachung Zulufttemperatur ± 4 K zum Sollwert.

Ist die Ablufttemperatur im Sommer um mind. 3 K niedriger als die Außentemperatur, wird die WRG (KWST) mit maximaler Leistung (100% Klappensignal) betrieben.

Vereisungsschutz WRG

Der Kreuzstromwärmetauscher (KWST) wird mittels Differenzdruckwächter zwischen Abluft und Fortluft auf Vereisung überwacht. Mit Überschreiten des eingestellten Wertes, wird die WRG Klappe in Bypassstellung gefahren. Nach unterschreiten des eingestellten Wertes, wird der KSWT wieder in den Regelbetrieb übernommen.

Regelung Zu-/ Abluftventilator

- **Konstant Druckregelung**

Die Ventilator Drehzahl wird in Abhängigkeit des Kanaldruckes über den/die EC-Ventilatoren getrennt für Zu- und Abluft geregelt. Der Sollwert wird auf Grundlage der Luftmengenmessung durch das Gewerk Lüftung ermittelt.

Sollwert Konstantdruck Zuluft:Pa

Sollwert Konstantdruck Abluft:Pa

- **Regelung CO² geführt**

Sollwert Min Luft: Aktivierung nach Vorgabe der Betriebsart über MBE (GLT) mittels Präsenzmelder in der Turnhalle

Sollwert CO²: 1.000ppm

Um eine Beschädigung des Kanalnetzes zu verhindern, werden die maximal zulässigen Werte mittels Grenzwerteinstellung über den Diff.-Druckfühler im jeweiligen Lüftungskanal überwacht.

Der Einstellwert ist 150 Pa über dem Sollwert (Max. 1.100Pa).

Mit Überschreiten des eingestellten Grenzwertes wird die Anlage softwareseitig abgeschaltet und verriegelt.

8.6 L03 Fortluft Küche (ASP01)

Die Anlage besteht aus:

- ZUL-VVR (153) von Anlage L01
 - Bedientableau zur Aktivierung der Küchenlüftung in 0.07 Lager
 - FOL Anschluss (Hauben) in 0.05 Aufwärmküche
 - FOL Anschluss in 0.06 Spülküche
 - Luftstromwächter in gemeinsamen FOL-Kanal (Laufüberwachung/BM FOL-Ventilator)
 - Fortluft Ventilator 1-Stufig mit Reparaturschalter auf Dach
 - Überspannungsschutzeinrichtung an Gebäudeaustritt für Ventilator Anschlußleitungen
- Die Anlage dient zur Be-/Entlüftung der Aufwärm- und Spülküche.
Die Anforderung erfolgt manuell über eine Fernschaltstelle im Lager Küche.

Mit Anlagenfreigabe wird die ZUL-VVR in einen definierten Festwert angesteuert und der FOL-Ventilator eingeschaltet. Mit Ausschalten der Anlage an der Fernschaltstelle wird der Ventilator abgeschaltet und die VVR in der Zuluft geschlossen.

Der Ventilatorbetrieb wird über einen Strömungswächter im FOL-Kanal überwacht.

Mit Auslösen des Wächters wird die Anlagenfreigabe weggenommen, gegen automatisches Wiedereinschalten verriegelt und eine Alarmmeldung an DDC ausgegeben. Nach Beseitigung der Störung muss die Quittiertaste am ASP betätigt werden um die Anlage zu entriegeln. Alternativ kann hierzu auch die Fernquittierung (GLT) genutzt werden.

8.7 L04 SiBel 2.27 (ASPE2.1)

Die Anlage ist in Raum 2.27 installiert und besteht aus:

- AUL-Filter
- Elektrolufterhitzer mit integrierten Sicherheitstemperaturbegrenzer
- Reparaturschalter Elektrolufterhitzer
- Luftstromwächter
- Kanaltemperaturfühler
- Kanalrauchschalter
- Fortluft Ventilator
- Reparaturschalter FOL-Ventilator
- Differenzdruckwächter zur Laufüberwachung
- Raumtemperaturfühler

Der 1-stufige Ventilator in der Fortluft wird zur Gewährleistung der Be-Entlüftung des SiBel-Raumes als Dauerläufer 24/7 geschaltet. Der Ventilator ist an einen separaten FOL-Kanal direkt angeschlossen. Die Nachströmung erfolgt über einen separaten AUL-Kanal.

Für die thermische Aufbereitung der Außenluft ist ein Elektrolufterhitzer mit Sicherheitstemperaturbegrenzer und Luftstromwächter in der Zuluft vorgesehen.

Zur Laufüberwachung des Ventilators dient ein Differenzdruckwächter. Mit Auslösen des Wächters wird die Anlagenfreigabe weggenommen, gegen automatisches Wiedereinschalten verriegelt und eine Alarmmeldung an DDC ausgegeben. Nach Beseitigung der Störung muss die Quittiertaste am ASP betätigt werden um die Anlage zu entriegeln. Alternativ kann hierzu auch die Fernquittierung (GLT) genutzt werden.

Zur bedarfsabhängigen Regelung des Elektrolufterhitzers und Überwachung der Temperatur ist ein Raumtemperaturfühler vorgesehen.

Mit Auslösen des Sicherheitstemperaturbegrenzer bzw. Strömungswächters wird die Freigabe für den Elektrolufterhitzer weggenommen, gegen automatisches Wiedereinschalten verriegelt und eine Alarmmeldung an DDC ausgegeben. Nach Beseitigung der Störung muss die Quittiertaste am ASP betätigt werden um die Anlage zu entriegeln. Alternativ kann hierzu auch die Fernquittierung (GLT) genutzt werden.

Mit Auslösen des Kanalrauchschalters wird die Anlage abgeschaltet, gegen automatisches Wiedereinschalten verriegelt und eine Alarmmeldung an DDC ausgegeben. Nach Beseitigung der Störung muss die Quittiertaste am ASP betätigt werden um die Anlage zu entriegeln. Alternativ kann hierzu auch die Fernquittierung (GLT) genutzt werden.

Die Anlage ist als 1-stufiger Dauerläufer vorgesehen (24h-Betrieb) über ZSP.

Stufe 1 = Lüftungsbetrieb

Betriebszeiten:

Die Anlage wird über ein Zeitschaltprogramm (ZSP) mit mindestens zwei einstellbaren Schaltzeiten je Kalendertag geschaltet.

Montag bis Sonntag 00:00 – 24:00 Uhr

Sollwert Raumtemperatur = 15°C

Sollwert Zulufttemperaturbegrenzung = 30°C

9. Wetterstation WST01 (Außenfühler)

9.1 Witterungstemperatur- und Feuchte Sensoren (ASP03)

Für die Ermittlung und zur Verfügung Stellung der Witterungstemperatur und Feuchte ist an der Nord-/Ostseite auf dem Dach (Nähe Wärmepumpe) ein Witterungstemperatur- und Feuchtefühler vorgesehen. Die Fühler werden in ASP03 aufgeschaltet und im Bacnet TCP/IP GA Netz den notwendigen Anlagenfunktionen/ zur Verfügung gestellt.

Da sich diese Fühler im Außenbereich befinden, ist aus Sicherheitsgründen für die Verkabelung der Fühler am Gebäudeaustritt ein Überspannungsschutz vorgesehen..

10. Funktionsbeschreibung Heizwassererzeugung

10.1 Wärmepumpenanlage WPA01 (ASP01/ASP03)

Die Heizwasserwasserversorgung erfolgt über eine sich autark regelnde Wärmepumpe. Diese liefert Heizwasser 40/35°C. Die Wärmepumpe befindet sich auf dem Dach und der nachgeschaltete Pufferspeicher, sowie der Heizkreisverteiler sind in 1.14 Gebäudetechnik montiert.

Die Wärmepumpe (Dach) lädt einen Pufferspeicher (2.000ltr.), der als hydraulische Weiche zu den dahinter geschalteten Verbraucherkreisen am Heizkreisverteiler dient. Über eine Netzpumpe (P006), die im Vorlauf zum Heizkreisverteiler des Erzeugerkreises eingebaut ist, wird der Heizkreisverteiler versorgt.

Mit Betrieb der Netzpumpe (P006), deren Anforderung Bedarfsabhängig aus den dahinter geschalteten Verbraucherkreisen am Heizkreisverteiler erfolgt, wird die Wärmepumpe angefordert. Sobald keine Anforderung über die Pumpen der Verbraucherkreise mehr ansteht, wird die Freigabe der Wärmepumpe weggenommen und die Netzpumpe mit einer Nachlaufzeit von 1 Minute abgeschaltet.

Heizwasserbetrieb:

- Anforderung WP Heizen: SW AT <18°C bzw. Anforderung von TWW-Bereiter Turnhalle in ASP02
- Anforderung Wärmepumpe = P006 = Ein
- SW VL-Temperatur = 40°C

Die Wärmepumpe ist mit einer MOD-Bus Schnittstelle ausgerüstet und kommuniziert hierüber mit der GA (Kopplung in ASP01). Wesentliche Statusmeldungen und Messwerte der Wärmepumpe werden gemäß vom Gewerk Heizung zu übergebenden EDE-File auf GA geschaltet und an der MBE visualisiert.

10.2 HKR01 (ASP03), Versorgung TWW- Bereiter Turnhalle (WWB01)

Die Pumpenanforderung erfolgt von der autarken TWW-Station. Mit Anforderung wird die Pumpe P001 eingeschaltet und nach Wegfall der Anforderung mit einem Nachlauf von 1 Minute wieder ausgeschaltet.

10.3 HKR02 (ASP03), VL-Temperaturregelung Versorgung FBH-Verteiler Turnhalle 35/27°C

Mit Anforderung der Pumpe P002 aus dem nachgeschalteten Fußbodenheizungsventil an dem FBH Verteiler (Ventil V007 in T.012), wird die Vorlauftemperaturregelung über das Regelventil V001 freigegeben.

Es ist eine Vorlauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur vorgesehen. Die Heizkurve ist von MBE aus einstellbar.

$T_A = -10 \dots +16^\circ\text{C}$, $T_{VL} = 35 \dots 30^\circ\text{C}$.

Die Rücklauftemperatur wird nach Oben stetig auf 27°C begrenzt.

10.4 HKR03 (ASP03), dynamische Heizung RLT-Anlagen

Die Pumpenanforderung erfolgt von Erhitzern (Erhitzerventil >5% Stellsignal) der RLT-Anlagen. Mit Anforderung wird die Pumpe P003 eingeschaltet und nach Wegfall der Anforderung mit einem Nachlauf von 1 Minute wieder ausgeschaltet. Bei einer Außentemperatur <5°C wird die Pumpe P003 dauerhaft betrieben und bei $\geq 8^\circ\text{C}$ wieder ausgeschaltet.

10.5 HKR04 (ASP03), VL-Temperaturregelung Fußbodenheizung Lehrbereich 35/27°C

Mit Anforderung der Pumpe P004 aus den nachgeschalteten Fußbodenheizungsventilen an den FBH Verteilern, wird die Vorlauftemperaturregelung über das Regelventil V002 freigegeben.

Es ist eine Vorlauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur vorgesehen. Die Heizkurve ist von MBE aus einstellbar.

$T_A = -10 \dots +16^\circ\text{C}$, $T_{VL} = 35 \dots 30^\circ\text{C}$.

Die Rücklauftemperatur wird nach Oben stetig auf 27°C begrenzt.

10.6 HKR05 (ASP03), VL-Temperaturregelung Fußbodenheizung OGS+Foyer 35/27°C

Mit Anforderung der Pumpe P005 aus den nachgeschalteten Fußbodenheizungsventilen an den FBH Verteilern, wird die Vorlauftemperaturregelung über das Regelventil V003 freigegeben.

Es ist eine Vorlauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur vorgesehen. Die Heizkurve ist von MBE aus einstellbar.

$T_A = -10 \dots +16^\circ\text{C}$, $T_{VL} = 35 \dots 30^\circ\text{C}$.

Die Rücklauftemperatur wird nach Oben stetig auf 27°C begrenzt.

10.7 Druckhaltestation Heizung DHA01 (ASP03)

Für das Heizwassersystem ist eine Druckhaltestation mit automatischer Nachspeisung vorgesehen. Diese Anlage ist in 1.14 Gebäudetechnik aufgestellt. Die Spannungsversorgung der Druckhaltung (DHA01), erfolgt aus ASP03. Hier wird auch eine Sammelstörmeldung der Anlage aufgeschaltet.

11. Funktionsbeschreibung Kälte

11.1 Splitklimaanlage SPK01 mit autarker Regelung in, 1.31 EDV UV (ASPE1.1)

Für den EDV Raum ist eine Splitklimaanlage mit autarker Regelung vorgesehen. Die Spannungsversorgung erfolgt durch das Gewerk ELT. Die Freigabe der Anlage erfolgt klassisch über DDC. Die Betriebs- und Störmeldung wird aufgeschaltet.

Erfolgt eine Störmeldung aus dem Gerät wird die Freigabe weggenommen und eine Meldung an DDC ausgegeben. Nach Beseitigung der Störung muss die Quittiertaste am ASP betätigt werden um die Anlage zu entriegeln. Alternativ kann hierzu auch die Fernquittierung (GLT) genutzt werden.

Der Raum wird mittels Raumtemperaturfühler auf 3 Grenzwertverletzungen überwacht.

Temperaturüberschreitung:

Voralarm = 2K über RT Sollwert

Alarm = 4K über RT Sollwert (Meldeweiterleitung)

Temperaturunterschreitung:

Alarm = 4K unter RT Sollwert

Betriebszeiten:

Für das Splitklimagerät ist ein Zeitschaltprogramm (ZSP) mit mindestens zwei Schaltzeiten vorzusehen. Freigegeben ist dieses ständig im Dauerbetrieb (24 h).

Montag bis Sonntag 00:00 – 24:00 Uhr

11.2 Splitklimaanlage SPK02 mit autarker Regelung in, 2.28 EDV UV (ASPE2.1)

Die Funktion entspricht der vorgehenden Beschreibung von SPK01.

12. Funktionsbeschreibung Sanitär

12.1 WWB Trinkwassererwärmung Sanitärbereich Turnhalle (ASP02)

Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt über eine sich autark regelnde Anlage. Die Freigabe (Vorgabe WWB Betrieb und Desinfektionsbetrieb) erfolgt von der Gebäudeautomation über Zeitschaltprogramm (ZSP).

Des Weiteren wird eine Sammelstörmeldung erfasst.

Die Anlage verfügt über eine MOD-Bus Schnittstelle. Hierüber werden ausgewählte Signale (gemäß Regelschemata/Funktionslisten) auf die GA geschaltet. Zur Umsetzung übergibt das Gewerk Sanitär den zugehörigen ED-File.

Mit Freigabe der WWB, wird die interne TWW VL-Temperaturregelung freigegeben und die Speicherladepumpe P001 am Heizkreisverteiler angefordert (siehe hierzu unter Pkt. 10.2). Diese lädt den Speicher mit Heizwasser 40°C. Um die notwendige TWW Temperatur von 60/70°C zu erreichen ist im Pufferspeicher ein elektrisch betriebener Heizstab eingebaut, der von ASP02 aus angesteuert wird. Mit Erreichen der geforderten Solltemperatur wird die Freigabe für den Heizstab wieder weggenommen. Nach Wegfall der Anforderung aus der TWW-Station wird auch die Speicherladepumpe P001 abgeschaltet.

Sollwerte GA einstellbar (über MOD-Buskopplung):

- SW Vorgabe TW warm = 60°C
- SW Vorgabe TW Desinfektion = 70°C

Betriebszeiten:

- Verbrauchsbetrieb = nach Vorgabe Betreiber (Vorhaltung mindestens 4 Einträge/Tag)
- Desinfektionsbetrieb = 1x Wöchentlich außerhalb der Verbrauchsbetriebszeiten

12.2 HSP01 Automatische Hygienespüleinrichtung Trinkwasserleitungen (ASP03)

Es ist eine Systemlösung mit 3 Spüleinrichtungen (Slaves) und einer Steuerzentrale (Master) vorgesehen, die über CAN-Busverbindung mit dem zugehörigen Master kommunizieren. Die Masterzentrale ist mit einer MOD-Bus Schnittstelle ausgerüstet. Die Anbindung und Aufschaltung erfolgt in ASP03 mittels Gateway auf Bacnet IP (gemäß Regelschemata/Infolisten Hygienespülung Bussystem) durch das Gewerk MSR.

Das Hygienespüleinrichtungssystem mit sämtlichen Komponenten incl. Masterzentrale und deren Montage sind im Gewerk Sanitär berücksichtigt. Die Hygienespülzentrale (Master) wird in 1.14 Gebäudetechnik montiert.

Die Spannungsversorgung der einzelnen Hygienespüleinrichtungen erfolgt durch das Gewerk ELT.

Der Master erhält eine separate Spannungsversorgung aus ASP03.

Die CAN-Bus-Verkabelung und der Anschluss der einzelnen Spüleinrichtungen zum Master erfolgt durch das Gewerk MSR.

Die notwendige interne Verkabelung und deren Anschlussarbeiten zwischen den Spüleinrichtungsgeräten (Slavestationen) und deren Sensoren, Gebern, etc. liegt im Leistungsumfang Gewerk Sanitär.

Die Hygienespülung sichert die turnusmäßige Spülung von Trinkwasserleitungen.

Die Aktivierung des Spülvorganges erfolgt über die Zentrale (Master) der Hygienespüleinrichtungen. Es erfolgt eine Kopplung auf Bacnet TCP/IP sämtlicher Datenpunkte (gemäß Punktliste KHS). Die Programmierung der Spülzeiten etc. erfolgt direkt in den Zentralen des Hygienespüleinrichtungssystems, durch das Gewerk Sanitär. Die Spülprotokolle werden automatisch in der Hygienespülzentrale gespeichert und sind über die MBE (GLT) abruf- und ausdrückbar

12.3 Fettabwasserhebeanlage Außenbereich B.4-B.5/B.A (ASP01)

Im Außenbereich ist ein Fettabscheider mit angebundener Fettabwasserhebeanlage vorgesehen. Von der Hebeanlage werden Statusmeldungen auf die GA geschaltet.

- Sammelstörmeldung
- Hochwasseralarm
- Bereitmeldung
- Betriebsmeldung

Die Anbindung zwischen Hebeanlage und ASP erfolgt über ein von Gewerk ELT errichtetes Leerrohr. Die Meldeleitung wird am Gebäudeaustritt mittels Überspannungsschutzeinrichtung geschützt.

Die Spannungsversorgung erfolgt vom Gewerk ELT.

12.4 Fettabscheider Füllstandanzeige in 0.09a Anlieferung (ASP01)

In der Anlieferung ist eine Füllstandanzeige des Fettabscheiders, die im Leistungsumfang Gewerk Sanitär liegt, vorgesehen. Von dieser Anzeige werden Statusmeldungen auf die GA geschaltet.

- Vorwarnung (50%)
- Vollmeldung (80%)

Die Spannungsversorgung erfolgt vom Gewerk ELT.

12.5 Abwasserwassertoppelhebeanlage 0.18 Gebäudetechnik (ASP03)

Im Raum 0.18 ist eine Abwasserwassertoppelhebeanlage und Überflutungsmelder vorgesehen. Es werden Statusmeldungen auf GA geschaltet.

Hebeanlage:

- Sammelbetriebsmeldung
- Sammelstörmeldung

Überflutungsmelder:

- Hochwasser-/Leckage Alarm
- Sammelstörmeldung

Die Spannungsversorgung erfolgt vom Gewerk ELT.

13. Raumautomation

13.1 Vorbemerkungen

Für sämtliche Räume ist eine thermische Konditionierung über Fußbodenheizung vorgesehen. In den Geschossen des Schulgebäudes, sowie für die Turnhalle und den Sanitärbereich der Turnhalle sind Fußbodenheizkreisverteiler vorgesehen, die je Abgang über ein Zonenventil mit elektrothermischen Antrieb verfügen. Die Versorgung eines Raumes besteht aus bis zu 10 Zonenabgängen.

Es ist eine Raumtemperaturregelung über Deckeneinbau- bzw. Raumtemperaturfühler und Regelung der Ventile via Puls-/Pausenmodulation vorgesehen. Ansteuerung der Ventile erfolgt vom nächstgelegenen ASP über DDC Binär Ausgänge (Triac). Sämtliche Raumspezifische Feldgeräte werden über dezentrale i/o-Feldbusmodule (Protokoll Bacnet MS/TP) am nächstgelegenen ASP aufgeschaltet. Die Programmierung der Raumregelkreise findet im dortigen DDC Controller statt.

Die Freigabe erfolgt über Zeitschaltprogramm, bzw. je nach Raumtyp Anforderung über Präsenzmelder. Außerhalb der Betriebszeiten ist eine Nachtabsenkung vorgesehen.

Folgende Feldgeräte werden je nach Raumanforderung aufgeschaltet:

- FBH-Ventile (direkt auf DDC am ASP)
- Präsenzmelder (pot.-freier Kontakt) je nach Raumausstattung von ELT oder GA/MSR
- Präsenzmelder Deckeneinbau (MSR)
- Deckeneinbautemperaturfühler
- Raumtemperaturfühler
- Raumbediengerät mit Sollwertsteller (+/-3K)
- Raumbediengerät mit Raumtemperaturfühler und Sollwertsteller (+/-3K)
- Variable Volumenstromregler (ZUL/ABL)
- CO² Fühler im ABL-Kanal Raum
- %rH Fühler in ABL-Kanal (Wasch-/Duschräume Sanitärbereich Turnhalle)

Die Anforderung erfolgt Bedarfsabhängig aus dem Raum.

Sämtliche Parameter müssen über die MBE (GLT) einstellbar sein.

Details zu den einzelnen Räumen sind den Regelschemata/Funktionslisten zu entnehmen!

13.2 Raumregelkreis Turnhalle

Der Raumtemperaturregelkreis besteht aus einer Schwingbodenfußbodenheizung und die Belüftung mit thermischer Aufbereitung über RLT-Anlage L02 (siehe hierzu unter Abschnitt Lüftungstechnik). In der Turnhalle sind 4 Raumtemperaturfühler und 2 Präsenzmelder seitens GA/MSR vorgesehen.

Die Regelung der Fußbodenheizung erfolgt über ein druckunabhängiges Regelventil (V007).

Die Aktivierung „Turnhalle Belegt“ erfolgt über die Präsenzmelder

Regel- und Steuerungskomponenten:

- druckunabhängiges Regelventil (V007)
- 2 Präsenzmelder
- 4 Raumtemperaturfühler (Mittelwertbildung)

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Präsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 20^\circ\text{C}$
RLT-Anlage Turnhalle Ein

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 18^\circ\text{C}$
RLT-Anlage Turnhalle Aus

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$
RLT-Anlage Turnhalle Aus

In der Turnhalle sind 4 Raumtemperaturfühler Es ist ein Deckeneinbautemperatursensor vorgesehen.

13.3 Raumregelkreise Wasch-/Duschräume Sanitärbereich Turnhalle (H) und %rH geführter VVR in ZUL/ABL

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler, sowie einen rel. Feuchtefühler geführte variable Volumenstromregler in ZUL und ABL.
Die Aktivierung „Raum Belegt“ erfolgt über den Raumpräsenzmelder

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)
- Kontakt von Präsenzmelder ELT (1x Bereich Waschen, 1x Bereich Duschen)
- ZUL VVR
- ABL VVR
- ABL %rH-Fühler

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Raumpräsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 24^\circ\text{C}$
ZUL-/ABL VVR: % rH geführt
Sollwert: ABL-Feuchte = 50 %r.F

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 20^\circ\text{C}$
ZUL-/ABL VVR: Min Betrieb

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$
ZUL-/ABL VVR: Aus

Reduzierter Komfortbetrieb (Sondernutzung Außerhalb Schulbetrieb):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb über Präsenzmelder der Turnhalle (aktiviert Timer)
Rückschaltung auf Nachtbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 24^\circ\text{C}$
ZUL-/ABL VVR: Min Betrieb
Sollwert: ABL-Feuchte = 50 %r.F

13.4 Raumregelkreise Umkleiden Sanitärbereich Turnhalle (H)

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler.
Die Aktivierung „Raum Belegt“ erfolgt über Raumpräsenzmelder

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)
- Kontakt von Präsenzmelder

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Raumpräsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 24^\circ\text{C}$

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 20^\circ\text{C}$

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

13.5 Raumregelkreise Geräteräume/Lager (H)

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler.
Für diese Räume ist lediglich ein Gebäudeauskühlschutz vorgesehen

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Raumtemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)

Einstellbare Parameter:

Gebäudeschutz:

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

13.6 Raumregelkreis Bibliothek (H) und CO² geführter VVR in ZUL/ABL

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler, sowie mittels Luftqualitätsfühler geführte variable Volumenstromregler in ZUL und ABL.
Die Aktivierung „Raum Belegt“ erfolgt über den Raumpräsenzmelder

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)
- Kontakt von Präsenzmelder ELT
- ZUL VVR
- ABL VVR
- ABL CO²-Fühler

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Raumpräsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 21^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: CO² geführt

Sollwert: CO² = 1.000ppm

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 18^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Min Betrieb

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Aus

13.7 Raumregelkreis Selbstlernzentrum (H) und CO² geführter VVR in ZUL/ABL

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler, sowie mittels Luftqualitätsfühler geführte variable Volumenstromregler in ZUL und ABL.

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)
- ZUL VVR
- ABL VVR
- ABL CO²-Fühler

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Tagbetrieb:

Aktivierung Tagbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 21^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: CO² geführt

Sollwert: CO² = 1.000ppm

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Aus

13.8 Raumregelkreise Gruppenräume OGS (H) mit lokaler Sollwertschiebung und CO² geführter VVR in ZUL/ABL

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler, sowie mittels Luftqualitätsfühler geführte variable Volumenstromregler in ZUL und ABL.

Die Aktivierung „Raum Belegt“ erfolgt über den Raumpräsenzmelder.

Mittels eines Raumsollwertstellers kann der Raumsollwert +/-3K geschoben werden.

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler
- Raumbediengerät mit Sollwertsteller (+/-3K)
- elektrothermische FBH Ventil(e)

- Kontakt von Präsenzmelder ELT
- ZUL VVR
- ABL VVR
- ABL CO²-Fühler

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Raumpräsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 21^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: CO² geführt

Sollwert: CO² = 1.000ppm

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 18^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Min Betrieb

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Aus

13.9 Raumregelkreise Schulverwaltung und Klassenräume (H) mit lokaler Sollwertschiebung und Festwert ZUL-VVR mit gemeinsamen Zonen ABL-VVR

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler, sowie über 2 Festwerte angesteuerte variable Volumenstromregler in der ZUL.

Die Abluft erfolgt mittels Raumüberströmung in den jeweiligen Flur und wird mittels Zonen ABL-VVR (xn Festwerte je nach Belegung der in der Zone befindenden Räume).

Die Aktivierung „Raum Belegt“ erfolgt über den Raumpräsenzmelder.

Mittels eines Raumsollwertstellers kann der Raumsollwert +/-3K geschoben werden.

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Deckeneinbautemperaturfühler (in Besprechungsräumen Temperaturerfassung am Raumbediengerät)
- Raumbediengerät mit Sollwertsteller (+/-3K)
- elektrothermische FBH Ventil(e)
- Kontakt von Präsenzmelder ELT
- ZUL VVR (2 Festwerte)

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Komfortbetrieb (Raumnutzung aktiv):

Aktivierung Komfortbetrieb über Raumpräsenzmelder (aktiviert Timer), Rückschaltung auf red. Komfortbetrieb nach Ablauf Timer

Sollwert heizen: $T_A = -10 \dots +26^\circ\text{C}$, $T_R = 21^\circ\text{C}$

ZUL- VVR: Festwert Max

Reduzierter Komfortbetrieb (Raumnutzung inaktiv):

Aktivierung reduzierter Komfortbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 18^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Min Betrieb

Nachtbetrieb (ohne Raumnutzung):

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

ZUL-/ABL VVR: Aus

13.10 Raumregelkreise WCs Schulgebäude + Materialräume Lehrbereich (H)

Die Regelung erfolgt über elektrothermische Regelventile im Fußbodenheizungsverteiler. Für diese Räume sind zwei Raumtemperatursollwerte vorgesehen.

Regel- und Steuerungskomponenten:

- Raumtemperaturfühler
- elektrothermische FBH Ventil(e)

Aktivierung und einstellbare Parameter:

Tagbetrieb:

Aktivierung Tagbetrieb und Rückschaltung auf Nachtbetrieb über Zeitschaltprogramm

Sollwert heizen: $T_R = 18^\circ\text{C}$

Nachtbetrieb:

Sollwert heizen: $T_R = 15^\circ\text{C}$

14. Fremdgewerkemeldungen

14.1 Vorbemerkungen

Die Aufschaltung der Meldungen erfolgt zum nächstgelegenen ASP. Details sind den Regelschemata und Funktionslisten zu entnehmen.

14.2 Störmeldungen Rohrbegleitheizung für Heizung und Sanitärleitungen auf dem Dach

Die Versorgungsleitungen auf dem Dach werden mit Rohrbegleitheizung vor Frostschäden geschützt. Die Spannungsversorgung für die RBH-Regler erfolgt vom Gewerk ELT. Es wird eine Störmeldung je Regler aufgeschaltet.

Details siehe Regelschemata/Funktionslisten.

14.3 Meldungen Elektrotechnik

Von diversen Anlagen der Elektrotechnik werden Status Meldungen (Überspannungsschutz) aufgeschaltet.

Details siehe Regelschemata/Funktionslisten.

15. MSR spezifische Meldungen

Folgende Funktionen und Meldungen werden über DDC aufgeschaltet:

Schaltschrank (ASP mit 400V Einspeisung)

- Hauptschalter „Ein“
- Phasenüberwachung „Ausgelöst“
- Überspannungsschutz „Ausgelöst“ (Sammelmeldung sämtlicher im ASP verbauten Überspannungsschutzeinrichtungen)
- Steuerspannung 24VAC „Störung“
- Steuerspannung 24VDC „Störung“
- Quittiertaste (Störung entriegeln)
- GLT Zentralquittierung (Störung entriegeln)
- BMA Kontakt Abschaltung RLT-Anlagen „Ausgelöst“

Schaltschrank (ASP mit 230V Einspeisung)

- Hauptschalter „Ein“
- Überspannungsschutz „Ausgelöst“ (Sammelmeldung sämtlicher im ASP verbauten Überspannungsschutzeinrichtungen)
- Steuerspannung 24V „Störung“
- Quittiertaste (Störung entriegeln) nur ASPE2.1
- GLT Zentralquittierung (Störung entriegeln) nur ASPE2.1
- BMA Kontakt Abschaltung RLT-Anlagen „Ausgelöst“ nur ASPE2.1
-

GA Netzwerkschrank (Meldungen auf ASPE0.1 geschaltet)

- AV Netzausfall
- USV Störung
- Überspannungsschutz „Ausgelöst“

Details und Anzahl sind den Regelschemata und Funktionslisten zu entnehmen.

16. Zentrale Einrichtungen

Alle Datenpunkte der auf WEB basierenden Automationsschwerpunkte sind mit einer alphanumerischen Kennzeichnung und einem Klartext versehen und werden an der Bacnet TCP/IP Schnittstelle des Automationsschwerpunktes bereitgestellt. Dies betrifft auch die Softwaredatenpunkte, Sollwerte aller Regelkreise, Reglerkurven und Eintragungen von Zeitschaltprogrammen. Die Datenpunktkennzeichnung ist in Abstimmung mit Vorgabe des Bauherrn vorzunehmen und im Zuge der Montageplanung einzupflegen.

Zur Visualisierung der einzelnen Anlagen werden Schemata erstellt und die zugehörigen Datenpunkte mit ihrem aktuellen Zustand eingeblendet.

17. Übertragungsnetze

Gemäß der Netzwerktopologie wird ein Netzwerk vom Gewerk Gebäudeautomation installiert. Als Übertragungsprotokoll ist Bacnet/ TCP/IP festgelegt.

Jeder ASP wird über ein separates Netzkabel (LWL/CU) mit dem im Raum 0.44 ELT UV zu errichtenden GA 19“ Netzwerkschrank mit Managementserver, sämtlichen notwendigen passiven und aktiven Einbauten verbunden. Die Spannungsversorgung 230V erfolgt durch das Gewerk ELT. Zur zeitweisen Aufrechterhaltung bei Netzausfall ist im Netzwerkschrank eine USV vorgesehen.

Bei LWL Anbindungen ist grundsätzlich für jede Leitung eine Spleissbox (ASP für Hutschienenmontage und Netzwerkschrank in 19“ Rack Einbau) vorzusehen. Ein direkter Anschluss der Fasern an den Medienconverter (LWL/CU) ist nicht zugelassen.

Die LWL sind als Singlemode mit folgender Faseranzahl vorgesehen:

- Innerhalb des Gebäudes = 4-fasrig (Netzwerkschrank zu den ASPs mit LWL Anbindung)

Sämtliche Reservefasern sind an der Spleissbox beidseitig aufzulegen.

Die Netzwerktopologie ist im Dokument Regelschemata/Funktionslisten enthalten.

Die Aufschaltung der BSK erfolgt über dezentral angeordnete Brandschutzklappenmodule (BKM), die über einen BSK Systembus aufgeschaltet werden.

Die Systemübersicht Brandschutzklappenmodule und Aufbau der Businfrastruktur ist im Dokument Regelschemata enthalten.