Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	**Gebäudeautomation**				
1.1	**ASP 1 - Ratssaal Heizung, Kälte, Lüftung**				
1.1.1	**Feldgeräte und Zubehör** Hinweis Feldgeräte Alle Leistungen verstehen inkl. Lieferung und betriebsfertiger Montage (außer wird explizit darauf hingewiesen). Alle Feldgeräte verstehen sich inkl. sämtlichem Klein- und Befestigungsmaterial. Allgemein				
1.1.1.1	Temperaturfühler für Außenwandmontage, Passiver Temperaturfühler zur Auf-Putz-Montage an Außenwänden Material: USE-S- Gehäuse, reinweiß ca. Abmessungen: 63 x 51 x 40 mm (BxHxT) Schutzart: IP 65 Sensor: Ni1000 Genauigkeit : ±0,3K bei 21°C Messbereiche bis -35°C ... +90°C	1	St	.....	.....
1.1.1.2	Festlegung Feldgeräte, Festlegung der Montageorte, Kennzeichnung mittels Klebeschild. Diese Leistung erfolgt außerhalb der regulären Montageumfangs an einem separaten Termin.	1	psch		.....
	Wärmepumpe 1				
1.1.1.3	Tauchfühler mit Gehäuse 120mm, PT1000 zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen (sep. Position) Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 120 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A	2	St	.....	.....
1.1.1.4	Schutzhülse 120mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler (Pos. zuvor). Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Ein Austausch des Fühlers ohne Wasseraustritt ist somit gewährleistet. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 120 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben.	2	St	.....	.....
	Wärmepumpe 2				
1.1.1.5	Tauchfühler mit Gehäuse 120mm, PT1000				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen (sep. Position) Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 120 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A	2	St	.....	.....
1.1.1.6	Schutzhülse 120mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler (Pos. zuvor). Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Ein Austausch des Fühlers ohne Wasseraustritt ist somit gewährleistet. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 120 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben.	2	St	.....	.....
	<u>Umschaltung Pufferspeicher Heizen/Kühlen</u>				
1.1.1.7	Auf/Zu-Kugelhahn, 2-Wege, DN 50, Innengewinde, ps 1600 kPa, Kvs 49 m³/h, Mediumstemperatur -10...120°C 2-Weg Auf/Zu-Kugelhahn DN 50, PN 16 Innengewinde Rp 2" Kvs 49 m³/h Ventilkörper Messingkörper, vernickelt Mediumstemperatur -10...120°C [14...248°F] Leckrate luftblasendicht, Leckrate A Inkl. 2 St. Verschraubungen und Dichtungen.	8	St	.....	.....
1.1.1.8	Drehantrieb, 20 Nm, AC/DC 24 V, Auf/Zu, 3-Punkt, 90 s, IP54 Elektromotorischer Drehantrieb für Kugelhähne Stromabsenkung in Ruhestellung Konstante, lastunabhängige Laufzeit Mechanischer Drehwinkelbegrenzer und Positionsanzeiger Drehmoment Motor 20 Nm Nennspannung AC/DC 24 V Nennspannung Frequenz 50/60 Hz Leistungsverbrauch Betrieb 2.5 W Leistungsverbrauch Ruhestellung 0.2 W Leistungsverbrauch Dimensionierung 5.5 VA Ansteuerung Auf/Zu, 3-Punkt Laufzeit Motor 90 s / 90° Handverstellung mit Drucktaste, arretierbar				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Elektrischer Anschluss Kabel 1 m PVC Schutzart IEC/EN IP54 Schutzklasse IEC/EN III, Sicherheitskleinspannung (SELV)	8	St	.....	.....
	Pufferspeicher 1				
1.1.1.9	Kabelfühler, PT1000, -50-110°C, Ø 6mm Kabelfühler zur Messung der Oberflächentemperatur. Technische Daten Temperaturbereich: -50.+110 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser: 6 mm Zeitkonstante: 10 s Kabellänge: 1,5 m Schutzart: IP67 Material, Hülse: Edelstahl V2A Material, Kabel: Thermoplastischer Kautschuk.	2	St	.....	.....
1.1.1.10	für Tauchfühler TG-IH3/xxx. Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss, wodurch die Schutzhülse dicht mit der Rohrwand abschließt. Ein Austausch des Fühlers ohne Wasseraustritt ist somit gewährleistet. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 310 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	2	St	.....	.....
	Heizungsverteiler				
1.1.1.11	Tauchfühler mit Gehäuse 170mm, PT1000, zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen. Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A.	2	St	.....	.....
1.1.1.12	Schutzhülse 170mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler. Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Material: Edelstahl V2A				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	2	St	.....	.....
	Heiz-/Kühlkreis Lüftung				
1.1.1.13	Tauchfühler mit Gehäuse 170mm, PT1000, zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen. Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A.	2	St	.....	.....
1.1.1.14	Schutzhülse 170mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler. Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	2	St	.....	.....
1.1.1.15	Kondensationswächter, 24 V, Ausgang Messgrößen: Feuchte Ausgang Schaltkontakt: Wechselkontakt, max. 24 V / 1,0 A (ohmsch, potentialfrei) Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) oder 24 V ~ (±10%) Leistungsaufnahme: typ. 0,8 W (24 V =) ? 1,6 VA (24 V ~) Anzeige: LED grün - Spannungsversorgung OK, LED rot - Betauung Gehäuse: PC, reinweiß, ähnlich RAL9010 Kabeleinführung: M20 mit Zugentlastung, entnehmbar für Kabel mit max. d=8 mm Anschluss elektrisch: abnehmbare Steckklemme, max. 2,5mm² Umgebungsbedingungen: -20..+60 °C, max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend Fühlergrundplatte: Kupfer, 73mm x 15mm x 1,5mm Schutzart: IP65	1	St	.....	.....
	Erhitzer-/Kühlerkreis Lüftung				
1.1.1.16	Tauchfühler mit Gehäuse 170mm, PT1000, zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen. Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A.	2	St	.....	.....
1.1.1.17	Schutzhülse 170mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler. Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	2	St	.....	.....
1.1.1.18	Dreiwege Hubventil PN 16 DN 15, kvs 2,5 3-Weg Hubventil mit Flansch PN16 für stetige Regelung von Kalt- und Warmwasser. Medien: Wasser mit Glykol bis max. 50% vol. Anschluss: Flansch DN15 Kvs-Wert: 2,5 m3/h Bauart: Mischventil Mediumstemperatur: +5 C...+120 C Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa Leckrate A-AB: max. 0,05% vom kvs-Wert Leckrate Bypass B-AB:max.1% vom kvs-Wert Kennlinie A-AB: gleichprozentig Kennlinie Bypass B-AB: linear Stellverhaeltnis: Sv 100 Hub: 15 mm Schließpunkt Ventil: oben Armatur: GG25 Schließkörper: nichtrostender Stahl Sitz: GG25 Ventilstößel: nichtrostender Stahl Stößeldichtung: EPDM O-Ring liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben.	1	St	.....	.....
1.1.1.19	Hubantrieb AC/DC 24 V, 500 N, stetig Hubantrieb für 2- und 3-Weg Hubventile. Hubrichtung und Schließpunkt wählbar. Überlastsicher und wartungsfrei. Mechanische Stellungsanzeige und Handverstellung (temporär, permanent). Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: stetig Leistungsverbrauch Betrieb: 1 W Leistungsverbrauch Ruhestellung: 0,5 W Dimensionierung: 2 VA Anschluss: Klemmen, Kabel 1 m, 4 x 0,75 qmm Nennhub: 15 mm				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Stellkraft: 500 N Arbeitsbereich: DC 2...10 V Stellungsrückmeldung: DC 2...10 V Stellzeit: 150 s / 15 mm Stellungsanzeige: mechanisch Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 EMV: CE gem. 2014/30/EU	1	St	.....	.....
	<u>Heiz-/Kühlkreis Heiz-/Kühldecke</u>				
1.1.1.20	Tauchfühler mit Gehäuse 170mm, PT1000, zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen. Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A.	2	St	.....	.....
1.1.1.21	Schutzhülse 170mm, Edelstahl V2A passend für Tauchfühler. Die Installation erfolgt über einen Gewindeanschluss. Technische Daten: Anschluss Schutzhülse: R1/2" Durchmesser Schutzhülse: 8 mm Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Material: Edelstahl V2A liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	2	St	.....	.....
1.1.1.22	Dreiwege Hubventil PN 16, DN 32, kvs 16 3-Weg Hubventil mit Flansch PN16 für stetige Regelung von Kalt- und Warmwasser. Medien: Wasser mit Glykol bis max. 50% vol. Anschluss: Flansch DN32 Kvs-Wert: 16 m3/h Bauart: Mischventil Mediumstemperatur: +5 C...+120 C Zulässiger Druck ps: 1600 kPa Leckrate A-AB: max. 0,05% vom kvs-Wert Leckrate Bypass B-AB:max.1% vom kvs-Wert Kennlinie A-AB: gleichprozentig Kennlinie Bypass B-AB: linear Stellverhaeltnis: Sv 100 Hub: 15 mm Schliesspunkt Ventil: oben Armatur: GG25 Schließkörper: nichtrostender Stahl Sitz: GG25				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Ventilstößel: nichtrostender Stahl Stößeldichtung: EPDM O-Ring. liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben.	1	St	.....	.....
1.1.1.23	Hubantrieb AC/DC 24 V, 1000 N, stetig Hubantrieb für 2- und 3-Weg Hubventile. Hubrichtung und Schließpunkt wählbar. Überlastsicher und wartungsfrei, Mechanische Stellungsanzeige und Handverstellung (temporär, permanent). Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: stetig Leistungsverbrauch Betrieb: 1,5 W Leistungsverbrauch Ruhestellung: 0,5 W Dimensionierung: 3 VA Anschluss: Klemmen, Kabel 1 m, 4 x 0,75mm² Nennhub: 20 mm Stellkraft: 1000 N Ansteuerung: DC 0...10 V Arbeitsbereich: DC 2...10 V Stellungsrueckmeldung: DC 2...10 V Stellzeit: 150 s / 20 mm Stellungsanzeige: mechanisch Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 EMV: CE gemäß 2014/30/EU	1	St	.....	.....
	<u>Heiz-/Kühlkreis Konvektoren</u>				
1.1.1.24	Tauchfühler mit Gehäuse 170mm, PT1000, zur Messung der Medientemperatur in flüssigkeitsführenden Rohrleitungen. Installation muss in einer Schutzhülse erfolgen. Technische Daten Messbereich, Temperatur: -20.+120 °C Sensorelement: PT1000, DIN-Klasse B Durchmesser, Messelement: 5 mm Zeitkonstante: 18 s Druckstufe: PN25 Einbaulänge: 170 mm Kabelverschraubung: M16 Schutzart: IP65 Material, Gehäuse und Sockel: Polycarbonat (PC) Material, Messelement: Edelstahl V2A.	2	St	.....	.....
1.1.1.25	Dreiwege Hubventil PN 16, DN 25, kvs 10 3-Weg Hubventil mit Flansch PN16 für stetige Regelung von Kalt- und Warmwasser. Medien: Wasser mit Glykol bis max. 50% vol. Anschluss: Flansch DN25 Kvs-Wert: 10 m3/h Bauart: Mischventil Mediumstemperatur: +5 C...+120 C Zulässiger Druck ps: 1600 kPa Leckrate A-AB: max. 0,05% vom kvs-Wert Leckrate Bypass B-AB:max.1% vom kvs-Wert Kennlinie A-AB: gleichprozentig				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Kennlinie Bypass B-AB: linear Stellverhältnis: Sv 100 Hub: 15 mm Schließpunkt Ventil: oben Armatur: GG25 Schließkörper: nichtrostender Stahl Sitz: GG25 Ventilstößel: nichtrostender Stahl Stößeldichtung: EPDM O-Ring. liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben.	1	St	.....	.....
1.1.1.26	Hubantrieb AC/DC 24 V, 1000 N, stetig Hubantrieb für 2- und 3-Weg Hubventile. Hubrichtung und Schließpunkt wählbar. Überlastsicher und wartungsfrei, Mechanische Stellungsanzeige und Handverstellung (temporär, permanent). Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: stetig Leistungsverbrauch Betrieb: 1,5 W Leistungsverbrauch Ruhestellung: 0,5 W Dimensionierung: 3 VA Anschluss: Klemmen, Kabel 1 m, 4 x 0,75mm² Nennhub: 20 mm Stellkraft: 1000 N Ansteuerung: DC 0...10 V Arbeitsbereich: DC 2...10 V Stellungsrueckmeldung: DC 2...10 V Stellzeit: 150 s / 20 mm Stellungsanzeige: mechanisch Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 EMV: CE gemäß 2014/30/EU	1	St	.....	.....
	<u>Einzelraumregelung Heiz-/Kühldecke</u>				
1.1.1.27	Raumthermostat Heizen / Kühlen AP 2-Punkt-Regler, 0-10V für Aufputz-Montage. Vorprogrammierter Einzelraumregler. Regler inkl. eingebautem Raumtemperaturfühler (Pt1000) Zum Anschluss von Stellantriebe: 0...10 V DC und/oder thermische Stellantriebe 24 V AC oder Zweipunkt-Klappenstellantriebe mit Federrücklauf steuern. Technische Daten Versorgungsspannung: 24 V AC (18.30 V AC), 50.60 Hz Stromverbrauch: 2,5 VA Umgebungstemperatur: 0.50 °C Lagertemperatur: -20.+70 Umgebungsfeuchte: Max. 90 % rH, nicht kondensierend Integrierter Temperaturfühler: NTC, Messbereich 0.50°C, Genauigkeit ± 0,5 °C bei 15.30 °C Kommunikation: RS485 (EXOline oder Modbus mit automatischer Erkennung/Umschaltung) Kommunikationsgeschwindigkeit: 9600, 19200 oder 38400				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	bps (veränderbar) Modbus: 8 Bits, 1 oder 2 Stoppbits. Ungerade, gerade (Werkseinstellung) oder keine Parität. Montage: Wand (Aufputz Schutzart: IP20 Material, Gehäuse: Polycarbonat (PC) Farbe: Signalweiß RAL 9003 Eingänge Analogeingänge (AI): 1x / PT1000, 0...50 °C Digitaleingänge (DI): 2x / Potentialfreier Schließerkontakt, einer davon als Kondensationseingang (CI) für den Regin Kondensationsfühler KG-A/1 verwendbar Universaleingänge (UI): 1x / Analogeingang (AI), PT1000-Fühler, 0.100 °C oder Digitaleingang (DI) Ausgänge Universalausgänge (UO): 3x / Digitalausgang (DO) 24 V AC, max. 2 A oder Analogausgang (AO) 0...10 V DC, max. 5 mA Funktionsübersicht Präsenztaste/Stoßlüftung: Nein Ventilatoransteuerung: Nein EC-Ventilatoransteuerung: Ja Sollwert Drehknopf: Ja Versteckter Sollwert: Nein Ausgang: 0.10 V oder 2-Punkt Display: Nein Integrierter CO2-Fühler: Nein Anschluss für CO2-Fühler: Nein	3	St	.....	.....
1.1.1.28	Kondensationsmelder, passend zu angebotenem Raumthermostat. Zum Aufkleben auf Mettaloberfläche. wasserbeständig selbstklebend 2 x 0,25 mm² Länge Anschlusskabel: 1m	10	St	.....	.....
1.1.1.29	2-Wege Zonenventil DN20, einstellbarer Kvs-Wert max 8m³/h Ventilkörper aus Messing zur Verwendung in 2-Rohr-Pumpenheizungsanlagen mit normaler Temperaturspreizung; kombinierbar mit thermischen Antrieben Leckage: dichtschließend max. Hub: 3,5 mm zulässiger Differenzdruck: 150 kPa zulässige Mediumtemperatur: 100 °C Werkstoffe: Gehäuse: Messing, Kegel: EDPM Ventilsitz: NBR Spindel: Niro Innenbewinde: 3/8 Motoraufnahme: M28x1,5 liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	4	St	.....	.....
1.1.1.30	2-Wege Zonenventil DN25, Leistung wie Pos. zuvor, jedoch				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Kvs-Wert max. 7m³/h	6	St	.....	.....
1.1.1.31	Klein-Stellantrieb 24 V AC/DC Thermoelektrischer Stellantrieb - stromlos zu (NC) - zur Betätigung von Ventilen an Heizkreisverteilern, Radiatoren, Konvektoren, usw. - Patentierter 100% Schutz bei undichten Ventilen - Rundum Funktionsanzeige - Hohe Funktionssicherheit und Lebenserwartung - Geringe Leistungsaufnahme - einfache, zeitsparende Steckmontage - 360° Montagelage - Anpassungskontrolle auf Ventil - Garantierter Überspannungsschutz Schließkraft: 100 N Schutzgrad: IP54 (in allen Montagelagen) Anschlussleitung: 1 m, 2x0,75 mm², grau Gehäuse: lichtgrau (RAL7035) Betriebsleistung: 1 W Abmessung(mm) H/B/T: 50,5 (+7) / 44 / 48 Inkl. passendem Adapter zum Anschluss an Zonenventil. <u>Einzelraumregelung Konvektoren mit Zonenventil</u>	10	St	.....	.....
1.1.1.32	Raumthermostat Heizen / Kühlen AP 2-Punkt-Regler, 0-10V für Aufputz-Montage. Vorprogrammierter Einzelraumregler. Regler inkl. eingebautem Raumtemperaturfühler (Pt1000) Zum Anschluss von Stellantriebe: 0...10 V DC und/oder thermische Stellantriebe 24 V AC oder Zweipunkt-Klappenstellantriebe mit Federrücklauf steuern. Technische Daten Versorgungsspannung: 24 V AC (18.30 V AC), 50.60 Hz Stromverbrauch: 2,5 VA Umgebungstemperatur: 0.50 °C Lagertemperatur: -20.+70 Umgebungsfeuchte: Max. 90 % rH, nicht kondensierend Integrierter Temperaturfühler: NTC, Messbereich 0.50°C, Genauigkeit ± 0,5 °C bei 15.30 °C Kommunikation: RS485 (EXOline oder Modbus mit automatischer Erkennung/Umschaltung) Kommunikationsgeschwindigkeit: 9600, 19200 oder 38400 bps (veränderbar) Modbus: 8 Bits, 1 oder 2 Stoppbits. Ungerade, gerade (Werkseinstellung) oder keine Parität. Montage: Wand (Aufputz Schutzart: IP20 Material, Gehäuse: Polycarbonat (PC) Farbe: Signalweiß RAL 9003				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Eingänge Analogeingänge (AI): 1x / PT1000, 0...50 °C Digitaleingänge (DI): 2x / Potentialfreier Schließerkontakt, einer davon als Kondensationseingang (CI) für den Regin Kondensationsfühler KG-A/1 verwendbar Universaleingänge (UI): 1x / Analogeingang (AI), PT1000-Fühler, 0.100 °C oder Digitaleingang (DI) Ausgänge Universalausgänge (UO): 3x / Digitalausgang (DO) 24 V AC, max. 2 A oder Analogausgang (AO) 0...10 V DC, max. 5 mA Funktionsübersicht Präsenztaste/Stoßlüftung: Nein Ventilatoransteuerung: Nein EC-Ventilatoransteuerung: Ja Sollwert Drehknopf: Ja Versteckter Sollwert: Nein Ausgang: 0.10 V oder 2-Punkt Display: Nein Integrierter CO2-Fühler: Nein Anschluss für CO2-Fühler: Nein	2	St	.....	.....
1.1.1.33	Kondensationsmelder, passend zu angebotenem Raumthermostat. Zum Aufkleben auf Mettaloberfläche. wasserbeständig selbstklebend 2 x 0,25 mm² Länge Anschlusskabel: 1m	2	St	.....	.....
1.1.1.34	2-Wege Zonenventil DN20, einstellbarer Kvs-Wert max 8m³/h Ventilkörper aus Messing zur Verwendung in 2-Rohr-Pumpenheizungsanlagen mit normaler Temperaturspreizung; kombinierbar mit thermischen Antrieben Leckage: dichtschließend max. Hub: 3,5 mm zulässiger Differenzdruck: 150 kPa zulässige Mediumtemperatur: 100 °C Werkstoffe: Gehäuse: Messing, Kegel: EDPM Ventilsitz: NBR Spindel: Niro Innenbewinde: 3/8 Motoraufnahme: M28x1,5 liefern und zum Einbau dem Heizungsbauer übergeben	3	St	.....	.....
1.1.1.35	Klein-Stellantrieb 24 V AC/DC Thermoelektrischer Stellantrieb - stromlos zu (NC) - zur Betätigung von Ventilen an Heizkreisverteilern, Radiatoren, Konvektoren, usw. - Patentierter 100% Schutz bei undichten Ventilen - Rundum Funktionsanzeige				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- Hohe Funktionssicherheit und Lebenserwartung
- Geringe Leistungsaufnahme
- einfache, zeitsparende Steckmontage
- 360° Montagelage
- Anpassungskontrolle auf Ventil
- Garantierter Überspannungsschutz

Schließkraft: 100 N
Schutzgrad: IP54 (in allen Montagelagen)
Anschlussleitung: 1 m, 2x0,75 mm², grau
Gehäuse: lichtgrau (RAL7035)
Betriebsleistung: 1 W
Abmessung(mm) H/B/T: 50,5 (+7) / 44 / 48

Inkl. passendem Adapter zum Anschluss an Zonenventil.

3 St ....

1.1.1 Feldgeräte und Zubehör .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2	**Schaltschrank**				
1.1.2.1	Demontage der bestehenden Schaltanlage "Lüftung" Standschrank, ca. Abmessungen 2.000mm x 800mm x 400mm Im Einzelnen bestehend aus: - Schaltanlage in Absprache mit dem Betreiber freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern - Kabel abklemmen und aus der Schaltanlage ziehen (ca. 30 St. Leitungen) - Schaltanlage demontieren, aus dem Gebäude transportieren und fachgerecht entsorgen - Entsorgungsnachweis	1	St	.....	.....
1.1.2.2	Systemzentralengehäuse als Anreihschrank stehend, aus Stahlblech, HxBxT ca. 1800 x ca. 800 x ca. 400 mm, Türöffnungswinkel mind. 130°. Gehäusefarbe: RAL 7035 (Lichtgrau) Aufliegende, gummiabgedichtete, durchgehende Türen mit innenliegenden Scharnieren und Stangenverschluss mit Doppelbarteinsatz. Gravierte Bezeichnungsschilder für Türeinbaugeräte, unverwechselbare Bezeichnung aller Betriebsmittel gemäß Schaltplanunterlagen, bezeichnete Reihenklemmen für alle nach außen führenden Klemmen, Kabeleinführung mit Kabelverschraubungen gemäß Schaltplan mit 10% Reserve, bei Einführung von unten Kabelabfangschiene und Rangierkanal mit 20% Platzreserve einschließlich Blechschaltplantasche, Kabelkanal und Transportösen, Türanschlag rechts/links wählbar, mit Seitenwandpaar zum Abschluss einer kompletten Schrankeinheit aus 1,5 mm Stahlblech, Oberflächenausführung: Bleche gereinigt, entfettet, phosphatiert, elektrophorose tauchgrundiert Montageplatte 3mm Stahlblech, allseits gekantet durch seitliche Lochschienen tiefenverstellbar, in verzinkter Ausführung, Schutzart (ohne Türeinbauten): IP55	2	St	.....	.....
1.1.2.3	Schaltschranksockel HxBxT ca. 200 x ca. 800 x ca. 400 mm aus Stahlblech, rostschützend grundiert, elektrostatisch lackiert mit Strukturlack, fertig montiert	2	St	.....	.....
1.1.2.4	Schaltschrank-Innenbeleuchtung bestehend aus: - 1 Leuchte mit Leuchtmittel - 1 Steckdose - 1 Türkontaktschalter 4 A - 1 Sicherung 1-polig	2	St	.....	.....
1.1.2.5	Sammelschienensystem 3-polig, kurzschlussfest, bis 250A einschließlich: - Sammelschienenhalter, - Berührungsschutzabdeckung. Einbau über die gesamte Schaltschrankbreite.	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
1.1.2.6	Phasenleuchten 400V mit Absicherung, zur Anzeige der Phasen mit 3 Glimmlampen 230V, Kalotte weiß, Beschriftungsschilder, Sicherung 3-polig mit Zubehör, einschl. Verdrahtung, Einbau in Schaltschranktür.	1	St	.....	.....
1.1.2.7	Phasenüberwachungsrelais 400VAC - Überwachung der Phasenfolge - Überwachung auf Phasenausfall - Ausgangskontakt 2 Wechsler - LED-Anzeige - für Hutschienenmontage einschl. 3-polige Absicherung	1	St	.....	.....
1.1.2.8	Systemzentralenbelüftung bestehend aus: - Filterlüfter 230V - Austrittsfilter, - Raumthermostat für Schaltschrankeinbau einschl. Sicherung	1	St	.....	.....
1.1.2.9	Steckdose mit Sicherung und FI-Schutzschalter Aufputzausführung 230V, 10A bestehend aus: - 1 AP-Steckdose für Montageplatte - 1 Sicherungsautomat 1-polig - 1 Personenschutzautomat 30mA, 2-polig	1	St	.....	.....
1.1.2.10	Überspannungsschutz für Drehstromnetz mit Fernmeldekontakt >100A als Mittelschutz, 4-poliger Überspannungsableiter in 3+1 Schaltung, zum Schutz von dreiphasigen TT- und TNSSystemen. Bestehend aus einem vierfach Basiselement, drei Schutzsteckern mit temperaturüberwachtem Hochleistungsvaristor und einem Stecker als Summenstromfunkenstrecke mit dynamischer Abtrennvorrichtung. Optische Defektmeldung an den Steckern bei Überlastung. Mit potentialfreiem Wechslerkontakt für Defektmeldung. Anschlüsse für die aktiven Leiter auf einer Seite, für Erde/PE auf der gegenüberliegenden Seite. BiconnectKlemmen zum Anschluss von Rundleitern und Verdrahtungsbrücken. Beschriftungsmöglichkeit am Basiselement. Mit Universalfuß zum Aufschnappen auf DIN/EN-Tragschienen, einschließlich Tragschienenanteil und Verbindung mit dem Potentialausgleich. einschl. 1 NH-Sicherungselement 3-polig	1	St	.....	.....
1.1.2.11	Überspannungsschutz für Datenbusleitung				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	systemgebunden, Schutz der Geräte vor leitungsgebundenen Spannungsspitzen, hervorgerufen durch Blitzeinwirkung, Schaltvorgänge, Kurzschlüsse etc. geschützt, passend zum Fabrikat der Automationsstation einschl. Zubehör. Reihenklemmengehäuse Baubreite 23mm Montage auf Normschiene im Schaltschrank	1	St	.....	.....
1.1.2.12	Überspannungsschutz für DDC zum Schutz von Automationsstationen vor transienten Überspannungen in Schaltschränken. 2-poliger Überspannungsschutz, systemgebunden, mit Überwachungs- einrichtung und Abtrennvorrichtung, optische Funktionsanzeige, optische Defektanzeige, potentialfreier Fernmeldekontakt (Öffner) zur Defektanzeige (dabei keine Netzschaltung) Montage im Schaltschrank	1	St	.....	.....
1.1.2.13	Überspannungsschutz für Fühler Basiselement für zwei erdpotenzialfrei betriebene Doppelader. Mit der Montage des Basiselementes wird gleichzeitig ein elektrisch leitender Kontakt zwischen der Tragschiene (Erde) und dem Bezugspotential (Ground) der Schutzschaltung hergestellt. Mechanische Kodierung vom Basiselement zum Schutzstecker nach Schaltungsart und Nennspannung. Basiselement selbstkodierend beim ersten Stecken eines Schutzsteckers. Beschriftungsmöglichkeit an allen Anschlussklemmen. Überspanungsschutzstecker zum Einsatz in Verbindung mit dem Basiselement für zwei erdpotenzialfrei betriebene Doppeladern. Zweistufige Schutzschaltung bestehend aus Grobschutz, Entkopplungswider- ständen und Feinschutz zwischen den Signaladern sowie Längsspannungs- grobschutz zur Erde. Mechanische Kodierung des Steckers zum Basiselement nach Schaltungsart und Nennspannung. Schutzstecker mit Kodierstift und Gegenprofil für das Basiselement. Beschriftungsmöglichkeit am Stecker. Montage im Schaltschrank	1	St	.....	.....
1.1.2.14	Hauptschalter, 3-polig 63A gemäß VDE 0113, mit Knebelgriff rot und Klemmenabdeckung, zum Einbau in die Schaltschranktür, einschl. Netzeingangsklemmen für 4/5-Leitersystem in der erforderlichen Größe mit Abdeckung	1	St	.....	.....
1.1.2.15	Netzwiederkehrschaltung nach Netzausfall und Wiederkehr für alle angeschlossene Aggregate. Zentrale Störquittierung über Drucktaster zur hardwareseitigen Freischaltung und Meldung zur DDC. bestehend aus: - 1 Steuersicherung - 1 Wischrelais - 1 Hilfsschütz				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- 1 Drucktaster - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.16	Sammelstörung bestehend aus: - 1 Blinkrelais - 1 Hilfsschütze - Reihenklemmen + N + PE für externen Leuchtmelder, Hupe und Entriegelungstaster	1	St	.....	.....
1.1.2.17	Transformator 400/230V, Leistung 160 VA Gemäß VDE 0113/EN 60204 zur Versorgung von Steuerstromkreisen in Schaltanlagen, Verteilungen und Maschinen. Offene Bauweise, getrennte Wicklungen. Leistungsbereich: 160 VA Eingangsspannung: 400 V Ausgangsspannung: 230 V bestehend aus je: - 1 Steuertransformator Frequenz: 50/60 Hz Schutzart: IP 00 Isolationsklasse: B, ta = 40°C - 1 Motorschutzschalter bis 16A - 1 Sicherungselement 1polig 25A	1	St	.....	.....
1.1.2.18	Transformator 230/24V, Leistung 160 VA Gemäß VDE 0113/EN 60204 zur Versorgung von Steuerstromkreisen in Schaltanlagen, Verteilungen und Maschinen. Offene Bauweise, getrennte Wicklungen. Leistungsbereich: 160 VA Eingangsspannung: 230 V Ausgangsspannung: 24 V bestehend aus je: - 1 Steuertransformator Frequenz: 50/60 Hz Schutzart: IP 00 Isolationsklasse: B, ta = 40°C - 1 Motorschutzschalter bis 16A - 1 Sicherungselement 1polig 25A	1	St	.....	.....
1.1.2.19	Absicherung für 24V DC Spannungsversorgung Primär- und Sekundärseitig bestehend aus: Primärseitig: - 1 Sicherungselement 1polig Größe nach Bedarf Sekundärseitig: - Lastkreisüberwachung, 2-kanalig (elektronischer Hilfsstromschalter) - Stromeinstellung mittels versenktem Drehschalter 1, 2, 3 und 4A - mit potentialfreiem Meldekontakt - Federzugklemmen - Befestigungsart: schnappbar auf Tragschiene				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	- Abmessungen HxBxT: 90x36x80 mm - Temperaturbereich: 0..+55°C Klemmen nach Bedarf einschl. Einbau der beigestellten Spannungsversorgung 24V DC	1	St	.....	.....
1.1.2.20	Leitungsschutzschalter 1-polig nach VDE 0641, mit potentialfreien Hilfskontakt Nennstrom A: 16, B-Charakteristik	2	St	.....	.....
1.1.2.21	Koppelrelais 24 V DC 2 Wechsler 250 V AC, 8 A	2	St	.....	.....
	<u>Allgemein</u>				
1.1.2.22	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
	<u>Wärmepumpe 1, 2</u>				
1.1.2.23	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	4	St	.....	.....
1.1.2.24	Externe Meldung als Digitaleingang bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	4	St	.....	.....
1.1.2.25	Externer Schaltbefehl (Freigabe) Ansteuerung Externer Systeme von der DDC aus. bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgabeklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.26	Externes Stellsignal (Ansteuerung 0-10V) Von der DDC wird ein Stellsignal als Analogausgang zur Ansteuerung externer Systeme zur Verfügung gestellt. Die Freigabekonfiguration erfolgt in der Automationsstation. Signalausgang: 0-10V Erforderliche Trennumformer zur galvanischen Trennung des Ausgangssignals für Fremdansteuerung sind extern vorzusehen. bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.27	Modbus-Aufschaltung				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
	Umschaltung Heizen / Kühlen				
1.1.2.28	Drosselklappensteuerung	8	St	.....	.....
	Pufferspeicher 1				
1.1.2.29	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
	Heiz-/Kühlverteiler				
1.1.2.30	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
	Heizkreis 1 Lüftungsanlage				
1.1.2.31	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.32	Ventilsteuerung stetig zur Ansteuerung eines Stellantriebes für Ventilsteuerung 0-10V. bestehend aus - Ein- und Ausgabeklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.33	Motorsteuerung für Pumpe, 1-stufig 230 V, bis 4 kW bestehend aus: - 1 Sicherung 1-pol. - 1 Schütz - 1 Hilfsrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
	Heizkreis 2 Heiz-/Kühldecke				
1.1.2.34	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.35	Ventilsteuerung stetig zur Ansteuerung eines Stellantriebes für Ventilsteuerung 0-10V. bestehend aus - Ein- und Ausgabeklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.36	Motorsteuerung für Pumpe, 1-stufig 230 V, bis 4 kW bestehend aus: - 1 Sicherung 1-pol.				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- 1 Schütz - 1 Hilfsrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.37	Taupunktüberwachung bestehend aus: - 1 Hilfsrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.38	Externes Stellsignal (Ansteuerung 0-10V) Von der DDC wird ein Stellsignal als Analogausgang zur Ansteuerung externer Systeme zur Verfügung gestellt. Die Freigabekonfiguration erfolgt in der Automationsstation. Signalausgang: 0-10V Erforderliche Trennumformer zur galvanischen Trennung des Ausgangssignals für Fremdansteuerung sind extern vorzusehen. bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
	<u>Heiz-/Kühlkreis Konvektoren</u>				
1.1.2.39	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.40	Ventilsteuerung stetig zur Ansteuerung eines Stellantriebes für Ventilsteuerung 0-10V. bestehend aus - Ein- und Ausgabeklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.41	Motorsteuerung für Pumpe, 1-stufig 230 V, bis 4 kW bestehend aus: - 1 Sicherung 1-pol. - 1 Schütz - 1 Hilfsrelais - Ein- und Ausgangsklemmen Großer und kleiner Saal	1	St	.....	.....
1.1.2.42	Fühleraufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	10	St	.....	.....
1.1.2.43	Externes Stellsignal (Ansteuerung 0-10V)				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Von der DDC wird ein Stellsignal als Analogausgang zur Ansteuerung externer Systeme zur Verfügung gestellt. Die Freigabekonfiguration erfolgt in der Automationsstation. Signalausgang: 0-10V Erforderliche Trennumformer zur galvanischen Trennung des Ausgangssignals für Fremdansteuerung sind extern vorzusehen. bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	6	St	.....	.....
	<u>Anbindung Lüftungsgerät Ratssaal</u>				
1.1.2.44	Externe Meldung als Digitaleingang über potentialfreien Kontakt (Schließer) bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.45	Externer Schaltbefehl (Freigabe) Ansteuerung Externer Systeme von der DDC aus. bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgabeklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.46	Externes Stellsignal (Ansteuerung 0-10V) Von der DDC wird ein Stellsignal als Analogausgang zur Ansteuerung externer Systeme zur Verfügung gestellt. Die Freigabekonfiguration erfolgt in der Automationsstation. Signalausgang: 0-10V Erforderliche Trennumformer zur galvanischen Trennung des Ausgangssignals für Fremdansteuerung sind extern vorzusehen. bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
1.1.2.47	Modbus-Aufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
	<u>Brandschutzklappen</u>				
1.1.2.48	Brandschutzklappensteuerung Auf/Zu zur Ansteuerung einer Brandschutzklappe mit Endschalterrückmeldung bestehend aus: - 1 Koppelrelais - Ein- und Ausgabeklemmen Die Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Automationsstation.	4	St	.....	.....
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Druckhaltung				
1.1.2.49	Externe Meldung als Digitaleingang über potentialfreien Kontakt (Schließer) bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	2	St	.....	.....
1.1.2.50	M-Bus-Aufschaltung bestehend aus: - Ein- und Ausgangsklemmen	1	St	.....	.....
	Sonstiges				
1.1.2.51	Externe Meldung als Digitaleingang über potentialfreien Kontakt (Schließer) bestehend aus: - Koppelrelais - Ein- und Ausgangsklemmen	5	St	.....	.....
1.1.2.52	Einbau und Verdrahtung einer Automationsstation (DDC) Die Automationsstation ist entsprechend den technischen Unterlagen der Firma für die MSR / GLT-Technik einzubauen und inkl. Klemmen komplett zu verdrahten.	1	St	.....	.....
1.1.2.53	Einbau und Verdrahtung Bedienpanel Das Touchpanel ist entsprechend den technischen Unterlagen der Firma für die MSR / GLT-Technik einzubauen und inkl. Klemmen komplett zu verdrahten.	1	St	.....	.....
1.1.2.54	Einbau und Verdrahtung eines Ein- oder Ausgabegabemodul (IO-Modul) Das Ein- oder Ausgabemodul ist entsprechend den technischen Unterlagen der Firma für die MSR / GLT-Technik einzubauen und inkl. Klemmen komplett zu verdrahten.	12	St	.....	.....
				1.1.2 Schaltschrank	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

1.1.3 Automationsstation

Hinweis Automationsstation

Die folgenden Vorbemerkungen beziehen sich auf alle DDC-Controller in diesem Leistungsverzeichnis.

Die Auflösung von Anlagenschemen erfolgen in Full HD Auflösung (1920x1080 Pixel) und in HTML5 Technik.
Der Zoombereich der Anlagenschemen muss zwischen 25 und 200 Prozent einstellbar sein.
Eine Autozoom zur automatischen Anpassung an die Bildschirmauflösung muss möglich sein.
Die folgenden Vorbemerkungen beziehen sich auf alle DDC-Controller in diesem Leistungsverzeichnis.

Die Auflösung von Anlagenschemen erfolgen in Full HD Auflösung (1920x1080 Pixel) und in HTML5 Technik.
Der Zoombereich der Anlagenschemen muss zwischen 25 und 200 Prozent einstellbar sein.
Eine Autozoom zur automatischen Anpassung an die Bildschirmauflösung muss möglich sein.

Volldynamische Hardwaretopologie der installierten DDC-Hardware
- Anzeige aller Betriebszustände.
- Alle Ein- und Ausgänge müssen als Klartext durch Tooltips angezeigt werden. Dieser Tooltip muss durch Verweilen auf der LED-Anzeige oder der Anschlussklemme angezeigt werden.

Volldynamische Hardwaretopologie der installierten DDC-Hardware
- Anzeige aller Betriebszustände.
- Alle Ein- und Ausgänge müssen als Klartext durch Tooltips angezeigt werden. Dieser Tooltip muss durch Verweilen auf der LED-Anzeige oder der Anschlussklemme angezeigt werden.

- Alle Werte der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge müssen volldynamisch dauerhaft angezeigt werden.
- Sollte ein Ein- oder Ausgang durch die Handfunktion übersteuert sein, ist dieses auch darzustellen.
- Die Hardware muß als digitaler Zwilling voll umfänglich abgebildet werden.

- Alle Werte der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge müssen volldynamisch dauerhaft angezeigt werden.
- Sollte ein Ein- oder Ausgang durch die Handfunktion übersteuert sein, ist dieses auch darzustellen.
- Die Hardware muß als digitaler Zwilling voll umfänglich abgebildet werden.

Diese Werte sind frei wählbar anzuzeigen.
Die Darstellung erfolgt bei der
- AB-Temperatur/Feuchte
- ZU-Temperatur/Feuchte
- AU-Temperatur/Feuchte

Alle diese Werte sowie die Zustandsänderungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

sind im Diagramm dazustellen.
Diese Werte sind frei wählbar anzuzeigen.
Die Darstellung erfolgt bei der
- AB-Temperatur/Feuchte
- ZU-Temperatur/Feuchte
- AU-Temperatur/Feuchte
Alle diese Werte sowie die Zustandsänderungen
sind im Diagramm dazustellen.

Online-Dokumentation
Die Funktionsbeschreibung der Anlage ist im
DDC-Controller zu hinterlegen.
Diese muss jederzeit in jedem Anlagenteil bzw.
Anlagenschema aufrufbar sein.
Es wird immer nur der Anlagenteil beschrieben
in dem man sich gerade befindet.
Weiterhin soll diese Beschreibung immer mit den
aktuellen Anlagenwerten der Anlage gefüllt sein.
Online-Dokumentation
Die Funktionsbeschreibung der Anlage ist im
DDC-Controller zu hinterlegen.
Diese muss jederzeit in jedem Anlagenteil bzw.
Anlagenschema aufrufbar sein.
Es wird immer nur der Anlagenteil beschrieben
in dem man sich gerade befindet.
Weiterhin soll diese Beschreibung immer mit den
aktuellen Anlagenwerten der Anlage gefüllt sein.

Des Weiteren muss auch der aktuelle Schaltplan im
DDC-Controller hinterlegbar sein. Auch diesen sollte
man aus den Anlagenschemen aus aufrufen können.
Die Funktionsbeschreibung und der Schaltplan sind über
Standardbrowser wie Microsoft Edge, Mozilla Firefox,
usw. anzuzeigen. Zusatzsoftware oder das Ablegen
auf dem Touchpanel ist nicht statthaft.
Des Weiteren muss auch der aktuelle Schaltplan im
DDC-Controller hinterlegbar sein. Auch diesen sollte
man aus den Anlagenschemen aus aufrufen können.
Die Funktionsbeschreibung und der Schaltplan sind über
Standardbrowser wie Microsoft Edge, Mozilla Firefox,
usw. anzuzeigen. Zusatzsoftware oder das Ablegen
auf dem Touchpanel ist nicht statthaft.

Firewall als Bestandteil des DDC-Controllers:
Eine Firewall ist der feste Bestandteil des DDC-
Controlles.
Eine Kommunikation mit der Leitebene ist als sichere
Verbindung in https sicherzustellen. Bereits gestellte
Zertifikate des Endkunden müssen im DDC-Controller
und der Leitebene integriert werden können.
Die Firewall muss zu Wartungszwecken deaktivierbar
sein.
Firewall als Bestandteil des DDC-Controllers:
Eine Firewall ist der feste Bestandteil des DDC-
Controlles.
Eine Kommunikation mit der Leitebene ist als sichere
Verbindung in https sicherzustellen. Bereits gestellte
Zertifikate des Endkunden müssen im DDC-Controller
und der Leitebene integriert werden können.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Die Firewall muss zu Wartungszwecken deaktivierbar sein.

Eine sichere Zurückschaltung in den Automatikbetrieb ist über eine Timerfunktion sicherzustellen. Die Einstellungen der Dienste müssen konfigurierbar sein. Über einen Expertenmodus muss die Firewall frei konfigurierbar sein. Die Firewall muss über eine serielle Schnittstelle zurücksetzbar sein.
Eine Benutzerverwaltung muss auch Bestandteil der Firewall sein.
Eine sichere Zurückschaltung in den Automatikbetrieb ist über eine Timerfunktion sicherzustellen. Die Einstellungen der Dienste müssen konfigurierbar sein. Über einen Expertenmodus muss die Firewall frei konfigurierbar sein. Die Firewall muss über eine serielle Schnittstelle zurücksetzbar sein.
Eine Benutzerverwaltung muss auch Bestandteil der Firewall sein.

1.1.3.1 BACnet Automationsstation
(2x RS485 / 1x RS232)

Einzelkomponente von ortsfest installierten Anlagen für den Einbau im Schaltschrank sowie für den dezentralen Einsatz in der Feldebene gemäß den technischen Grenzen

Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Regelung, Steuerung, Überwachung und Optimierung von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung im Bereich der Gebäudeautomation, gemäß DIN EN ISO 16484-2, 3.30

Anwendungskonzept
Konzipiert und zertifiziert als frei-programmierbarer BACnet Building Controller (B-BC) sowie BACnet/SC
- Zum Anschluss an Ethernet-Bussysteme
- Zum Steuern, Regeln und Überwachen von gebäudetechnischen Anlagen / PID-Regelkreisen
  - Berechnen eines kontinuierlichen Stellwertes/-grades
  - Ausregeln von Störungen bei konstantem Sollwert
  - Nachregeln von veränderlichen Sollwerten
- Zum Einsatz als Netzwerk-Controller
- Zum Einsatz als DHCP-Client
- Zum Einsatz als Datenlogger
- Zum Einsatz als BACnet Router, z.B. zwischen BACnet/SC- und BACnet/IP- und MS/TP-Netzwerken
- Zum Einsatz in Verbindung mit BIoT-Anwendungen
- Frei skalierbar
- Modular erweiterbar
- Wartungsfrei
- Ausgelegt für den Betrieb an Sicherheitskleinspannung (SELV) bei konstanter Betriebsspannung

Bedienkonzept
HTML5 WebClient - graf. Bedienung
- Plattformunabhängiger Zugriff auf die Onboard MBE
- Textgeführte Bedienoberfläche (Standard)
- Grafische Bedienoberfläche optional erweiterbar

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Zugriff auf sämtliche Parameter der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Lichttechnik
- Zugriff auf das Service & Security Center (SSC)
- 16 Kennwortebenen einstellbar

HTML5 WebClient - Service & Security Center (SSC)
- Konfiguration von Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen sowie Schnittstellen
- Analyse-Dashboard für Controller-Betriebsdaten und Schnittstellenkommunikation
- Audit-Trail zur lückenlosen Nachverfolgung der Benutzereingriffe
- Benutzerverwaltung für Benutzerprofile mit verschiedenen Zugriffsrechten
- Zugriff nur für autorisierte Benutzer

Mobile App - graf. Bediener App
- Mobile Steuerung und Monitoring der Onboard MBE
- Zugriff auf die wichtigsten Anlagenparameter
- Optimiert für Android Smartphones und Tablets

Desktop Client - graf. Bediener ControlPanel
- Vollumfängliche und grafische Bedienung vom PC
- Zugriff auf sämtliche Parameter der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Lichttechnik, Ereignisse und Trends
- Zugriff auf das BACnet DataCenter (Browser für lokale BACnet Netzwerke)

Konformität / Zertifizierungen
CE
- EU-Richtllinien
  - EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

BACnet
- BACnet Building Controller (B-BC)
- BACnet Secure Connect (BACnet/SC)
- BACnet Secure Connect Hub (B-SCHUB)
- BACnet Router (B-RTR)
- BACnet Prüfbericht
- BACnet Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)
- AMEV Testat 2017

AUSSTATTUNG / FUNKTIONEN

HardwareGerätetyp
Embedded-Gerät auf Microprozessor-Basis im Kunststoffgehäuse gemäß DIN EN 16484-2, 3.55

Kommunikationsschnittstellen

Netzwerk / Seriell (Standard)
- 1x CAN zum Anschluss von IO-Modulen über Brückenbusstecker
- 4x Ethernet zur Anbindung von IP-fähigen Komponenten
- 1x USB-C als Service-Schnittstelle zur temporären Nutzung
  - Bei 1:1-Verbindung: Für den Aufbau eines gesicherten Service-Netzwerks zum PC und Engineering

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Tool (Controller - DHCP Server, PC - DHCP Client)
- Für den vollen Zugriff via IP auf den Webserver mit OPENview und das Service & Security Center
- Zum Laden des Controller-Programms
- Zur Inbetriebnahme und Wartung
- Zugriff über eigenes Netzwerk (unabhängig vom Netzwerk des Auftraggebers)
- Laden des Controllers (Engineering. Tool erkennt den Controller automatisch)
- Zugriff auf den Controller mit der GLT Software
- Anzeigen und Ändern der IP-Adresse des Controllers

Seriell
- 3x RS485 für den Anschluss von Geräten, die über den RS485-Standard kommunizieren (Modbus Master und Modbus Slave Geräte, BACnet MS/TP Geräte usw.)

Bedienelemente
- 1x Restart-Taster (versenkt) zum Neustart des Geräts
- 1x Schalter je serielle Schnittstelle (CAN, RS485) zum Ein-/Ausschalten des Busabschlusswiderstands (Termination)

Anzeigeelemente
- 1x LED als optischer Signalgeber der Spannungsversorgung (Power)
- 1x LED als optischer Signalgeber des Betriebszustands (Run)
- 1x LED als optischer Signalgeber des Starts/Restarts (Error)
- Je serieller Schnittstelle (CAN, RS232, RS485)
- 1x LED als optischer Signalgeber für empfangene Informationen der RX Frames
- 1x LED als optischer Signalgeber für gesendete Informationen der TX Frames
- 1x LED als optischer Signalgeber des Kommunikationsstatus
- Je Ethernet Schnittstelle
- 2x LED als optischer Signalgeber des Kommunikationsstatus

Software
- Modularer Softwareaufbau mit unabhängigen Anwendungsprozessen für Regelung, Kommunikation, Datensicherung und Servicediensten

Managementebene
- Integrierte Kommunikationsmodule für MBE (GLT) und Bediengeräte
- Integrierte Onboard MBE graf. Bedienung, web-basiert
- Laden/Fernladen der Regelstrategie/Regelprogramme inkl. aller Grafiken
- Zugriff/Fernabfrage wahlweise über HTML5 Web-Client, Desktop-Client, Android App oder MBE (GLT)
- Controller-Dashboard als Analyse- und Status-Cockpit für Steuer-, Regel- und Betriebsparameter
- Datensicherheit durch permanentes batterieunabhängiges Speichern der Regelparameter im Flash-Speicher

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Ereignisliste inkl. Historie
- Zur automatischen Zeitsynchronisation (über Ethernet / NTP Server)
  im lokalen Netzwerk als Master einsetzbar

Programmierebene
- Programmieren der Regelstrategie/Regelprogramme über Funktionspläne (FUP)
- Makros inkl. Grafiken für Programmierung, Inbetriebnahme, Systemintegration
  und Regelung bei Verwendung der Makrobibliotheken

Alarm-Management
- Integriertes Alarm-Management
- Push-Benachrichtigungen auf PC über Desktop Client oder auf mobile Endgeräte
  über Android App (s. Zubehör: Secure Alarm App)
- Meldeverzögerung online einstellbar

Trend
- Kontinuierliches Aufzeichnen der Trend-Daten auf internem Flash-Speicher
- Bis zu 250 Trend-Datenpunkte
- Bis zu 70000 Samples (pro Trend-Datenpunkt, pro 24h-Aufzeichnung max. 1700 Einträge)
- Gesteuert über Zeit, Event oder COV
- Automatisches Übertragen der Trend-Daten zur MBE (GLT) bei drohendem Speicherüberlauf
- Trend-Export in definierbaren Intervallen via E-Mail an mehrere Empfänger

BACnet Trend
- Kontinuierliches Aufzeichnen der Trend-Daten auf internem Flash-Speicher
- Bis zu 500 BACnet Trendlog-Objekte
- Bis zu 50000 Samples
- Gesteuert über Zeitintervall, COV oder Trigger
- Event-Notification zur MBE (GLT) bei drohendem Speicherüberlauf

Schaltzeiten
- Folgende Schaltzeiten einstellbar
  - 16 Wochenuhren
  - 20 Ferienzeiträume
  - 20 Sonderzeiträume

IT-Sicherheit
- Integriertes Management von IT-Sicherheitsfunktionen (Service & Security Center)
- Parametrierbare Firewall mit vorkonfigurierten Sicherheitsmodi (Inaktiv, Wartung und Betrieb)
- Historisierung von Änderungen der Konfiguration, Login- und Logoutvorgängen
- Verschlüsselter Zugriff auf die Automationsstation über HTTPS und BACnet/SC
- Verwaltung/Erstellung von Zertifikaten (HTTPS)
- Benutzerverwaltung (Zugriff nur für autorisierte Benutzer)
- AES-256 Verschlüsselung und integrierter Krypto-Chip (FIPS zertifiziert)

Systemintegration

CAN
- Software-Modul zur Anbindung von bis zu 32 Teilnehmern pro CAN Schnittstelle
- Plug & Play Einsatz der CAN IO-Module durch Makros

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

inkl. Grafiken für die Inbetriebnahme
- Erhöhte Perfomance durch dedizierte Leistungsbereitstellung eines zusätzlichen Prozessors (STM32F0)
- Automatische Einbettung von Status- oder Fehlermeldungen in die Onboard MBE graf. Bedienung
- Automatischer IO-Datenimport über Excel in die Makros
BACnet
- Software-Modul zur BACnet Server- oder BACnet Client-Anbindung
- BACnet Protokoll Version/Revision 1.16 nach ANSI/ASHRAE Standard
- BACnet Profil:
 - BACnet Building Controller (B-BC)
 - BACnet Secure Connect Hub (B-SCHUB)
 - BACnet Router (B-RTR)
- Unterstützt BACnet Funktionen gem. AMEV-Profil AS-B
- Unterstützt BACnet Zeitsynchronisation Profil A und Profil B
- Netzwerkprotokolle/Data Link Layer:
 - BACnet/SC
 - BACnet/IP
 - BACnet/IP Foreign Device Registration
 - BACnet MS/TP master (Baudraten: 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200)
- Mit integrierter BACnet/SC Diagnose
- Statische Geräteeinbindung bei BACnet MS/TP
- Erhöhte Perfomance bei BACnet MS/TP durch dedizierte Leistungsbereitstellung eines zusätzlichen Prozessors (STM32F0)
- Vernetzungsoption:
  - BACnet Broadcast Management Device (BBMD)
 - BACnet/SC Primary Hub oder BACnet/SC Failover Hub
 - Router zwischen BACnet/SC und BACnet/IP / BACnet MS/TP
- Gleichzeitig als BACnet Client und BACnet Server einsetzbar
- Mit integriertem BACnet MS/TP Bus Quality Analyser
 - Inkl. Frame-Buffer (Speicherkapazität 3 MB)
 - Historie der Frames im Frame-Buffer
 - Qualitative/quantitative Auswertung von (un)gültigen Frames
 - Zugriff über HTML5-fähigen Webbrowser (HTTP, HTTPS)
- Automatische Verknüpfung zum BACnet DataCenter (Werkzeug zur Wartung, Instandhaltung und Konfiguration von BACnet Devices)
 - Darstellen von BACnet Geräten, Objekten und deren Properties im Netzwerk (Polling)
 - Filtern und Sortieren nach Namen, Instanz, Hersteller oder Modell
 - Überwachen von BACnet Properties
 - Editieren von BACnet Properties auf Basis einzelner Geräte oder Gerätegruppen
 - Gruppierfunktionen zum Beschreiben von BACnet Geräten
 - Parametersicherung und Backup-Management
- Zertifiziert/geprüft nach:
 - AMEV-Testat 2017

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- WSPCert: BACnet Standard gem. ISO 16484-5 Revision 1.16, ISO 16484-6,
BTL Test Plan 18.1, BTL Testing Policies
- BTL gelistet
- BACnet Interoperability Building Blocks (BIBB):
- Dienste
- Data Sharing
- Alarm & Event Notification
- Scheduling
- Trending
- Device Management
- Network Management
- Segmentation Capability
- Objekttypen
- Accumulator
- Analog Input, Analog Output, Analog Value
- Binary Input, Binary Output, Binary Value
- Calendar
- Command
- Datetime Pattern Value
- Device
- Event Enrollment
- Event Log
- File
- Integer Value
- Large Analog Value
- Loop
- Multi-State Input, Multi-State Output, Multi-State Value
- Notification Class
- Programm
- Pulse Converter
- Schedule
- Structured View
- Trend Log
- Trend Log Multiple
- Zeichensätze:
- ISO 10646 (UTF-8, ANSI X3.4, UCS-4, UCS-2)
- ISO 8859-1
- Meldeoptionen:
- Intrinsic Reporting
- Algorithmic Reporting
- Software-Modul zur Anbindung von M-Bus Zählern
- Online-Parameteränderung
- Parallele M-Bus Linien auf einem Controller
- Makros inkl. Grafiken für Programmierung, Inbetriebnahme, Systemintegration
und Regelung bei Verwendung der Makrobibliotheken
- Integrierter M-Bus Zähler-Scan inkl. automatischer Übertragung der M-Bus
Zählerdaten bei Verwendung der M-Bus Makrobibliothek
- Anschluss: externer Pegelwandler über Ethernet

Basisausstattung:
- 5.000 BACnet Objekte (Server)
- 25 Globale Datenpunkte
optional auf 1.500 erweiterbar
(Modbus, M-Bus, KNX etc.)

KNX
- Software-Modul zur Anbindung von KNX Datenpunkten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Unterstützt KNX/IP
- Unterstützte KNX Datentypen:
 - DPT 1 (Schalten)
 - DPT 3 (Dimmen)
 - DPT 5 (Relativwert 0 . 100 %)
 - DPT 7 (16-Bit-Wert)
 - DPT 9 (Wert (Gleitkommazahl 16 Bit, proprietäres Format))
 - DPT 10 (1x Zeitformat)
 - DPT 11 (1x Datumsformat)
 - DPT 12 (32-Bit-Wert)
 - DPT 14 (Gleitkommazahl, 32 Bit, IEEE 754 single)
- Online-Parameteränderung
- Makros inkl. Grafiken für Programmierung, Inbetriebnahme, Systemintegration und Regelung bei Verwendung der Makrobibliotheken
- Anschluss KNX/IP: Ethernet via Gateway

Modbus Master
- Software-Modul zur Anbindung von Modbus Slave Geräten
 - Funktion als Modbus Master
 - Unterstützt Modbus RTU und Modbus TCP
 - Online-Parameteränderung
 - Parallele Modbus Linien bei Funktion als Modbus Master auf einem Controller
 - Datentransparenz und Konfigurationstiefe bei Verwendung der Modbus Makrobibliothek
 - Force sum up-Funktion zur Steigerung der Performance der Kommunikation durch das Zusammenfassen von Lücken in den Registeradressen
 - Makros inkl. Grafiken für Programmierung, Inbetriebnahme, Systemintegration und Regelung bei Verwendung der Makrobibliotheken
 - Tabelle zur Massenparametrierung bei Verwendung der Modbus Makrobibliothek
 - Konfiguration der Registeradessen durch zentralen Offset am Modbus Gerät
 - Anzeige der Kommunikationsqualität [in %] zur Fehlerdiagnose pro Modbus Linie und Modbus Gerät
 - spezifischer COV zur Priorisierung und Beschleunigung der Kommunikation von einzelnen Datenpunkten, z. B. für eine Lichtsteuerung
 - Anschluss Modbus RTU: RS485

Modbus Slave
- Software-Modul zur Anbindung an Modbus Master Geräte
 - Funktion als Modbus Slave
 - Unterstützt Modbus RTU und Modbus TCP
 - Anschluss Modbus RTU: RS485

TECHNISCHE DATEN

Gehäuse
- Montage: auf Standard-Hutschiene 35 mm
- Abmessungen (BxTxH): 106 mm x 60,5 mm x 90 mm + 8 mm (Befestigungsclip)
- Material: Kunststoff
- Schutzart:
 - IP 20 (Anschlüsse, Klemmen)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- IP 30 (Front im DIN-Ausschnitt)
- Schutzklasse: III (EN 60730-1)
- Kühlung: lüfterlos durch Konvektion
- Transporttemperatur: -20 . 60 °C
- Lagertemperatur: -20 . 60 °C
- Umgebungstemperatur: 0 . 45 °C
- Umgebungsfeuchte: 5 . 90 % ohne Betauung
- Einbaulage: beliebig

Elektrische Anschlussdaten
- Eingangsspannung: U(nenn) = 24 V DC (19 . 30 V DC)
- Eingangsstrom: I(nenn) = = 1 A
- Einschaltstromspitze: I(nenn) = 16,5 A für max. 500 µs (Messung bei 24 V DC)
- Leistungsaufnahme:
  - = 5 W ohne Last, bei 24 V DC
  - = 16 W maximale Last, bei 24 V DC
- Verlustleistung:
  - = 5 W ohne Last, bei 24 V DC
  - = 6 W maximale Last, bei 24 V DC
- Max. Vorsicherung: 2 A
- Erdanschluss FE-Klemme (FE = Funktionserde)
- Anschluss: abziehbare Federzugklemmen, 3-polig, Nennquerschnitt 1,5 mm2

Systemarchitektur
- Betriebssystem: Embedded Linux
- CPU: ARM8 Architektur, 4 Kerne, bis zu 600 MHz
- RAM-Speicher: 1 GB
- Flash-Speicher: 4 GB eMMC
- Uhr: batteriegepufferte Echtzeituhr (Batterie: CR2032)
- Watchdog: Hardware-Watchdog
- µUSV: Zur Sicherung der Prozessdaten bei Spannungsausfall
- Zeichensatz: UTF-8

Hardware-Anschlüsse

Kommunikationsschnittstellen/Protokolle

CAN 1x On-board zum Anschluss von bis zu 5/32 IO-Module ohne/mit separate(r) Spannungsversorgung
- Galvanisch entkoppelt nach ISO 11898
- Strombegrenzung Imax. = 500 mA bei 24 V DC
- Anschluss: über Brückenbusstecker
- Busleitung: Wellenwiderstand RW = 120 O
- Termination: Rw am Anfang und Ende der Busleitung mechanisch schaltbar (ON/OFF)
- Übertragungsrate: 10 kbit/s . 1 Mbit/s, voreingestellt 50 kbit/s
- LEDs
  - RX-Frames, LED-Farbe: Grün
  - TX-Frames, LED-Farbe: Grün
  - Status, LED-Farbe: Grün / Gelb / Rot (statusbedingt)

Ethernet, 4x zur Anbindung von IP-fähigen Komponenten
- Ethernet: 4x 10/100/1000 BaseT
- LEDs:
  - Status, LED-Farbe: Grün
  - Traffic, LED-Farbe: Gelb
- Anschluss: RJ45 Buchse
- Übertragungsrate: bis zu 1000 Mbit/s

USB-C, 2.0, 1x als Service-Schnittstelle
- Strombegrenzung: Imax. = 100 mA bei 5 V DC

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Anschluss: USB-C Buchse
CAN, 1x als Link-Modul zum Anschluss von bis zu 32 IO-Module mit separater
Spannungsversorgung
- Prozessor: STM32F0
- Galvanisch entkoppelt nach ISO 11898
- Anschluss: abziehbare Federzugklemmen, 5-polig, Nennquerschnitt 1,5 mm2
- Busleitung: Wellenwiderstand RW = 120 O
- Termination: Mechanisch schaltbar (ON/OFF)
- Übertragungsrate: 10 kbit/s . 1 Mbit/s, voreingestellt 50 kbit/s
- LEDs
- RX-Frames, LED-Farbe: Grün
- TX-Frames, LED-Farbe: Grün
- Status, LED-Farbe: Grün / Gelb / Rot (statusbedingt)
RS485, 2x als Link-Modul
- Prozessor: STM32F0
- Galvanisch entkoppelt nach ISO 11898
- Anschluss: abziehbare Federzugklemmen, 5-polig, Nennquerschnitt 1,5 mm2
- Termination: Mechanisch schaltbar (ON/OFF)
- BIAS: per Software (hier SSC) schaltbar; Failsafe BIAS-Widerstand mit 6,8 kOhm
pull down und pull up
- Übertragungsrate: 12 kbit/s . 115 kbit/s
- Anzahl Buslasten: max. 32
- LEDs
- RX-Frames, LED-Farbe: Grün
- TX-Frames, LED-Farbe: Grün
- Status, LED-Farbe: Grün / Gelb / Rot (statusbedingt)

1 St ....

1.1.3.2 Erweiterungsmodul grafische Bedienung,
passend zu angebotener Automationsstation.
Erweiterungsmodul zur Nutzung der grafischen Bedienoberfläche

Die Software wird auf der Automationsstation freigeschaltet und ermöglicht eine grafische Bedienung der Automationsstation über webbrowser oder Bedienpanel.

Alle Grafiken und Bedienermenüs sind dazu direkt auf der Automationsstation hinterlegt.

1 St ....

1.1.3.3 Erweiterungsmodul auf 100 globale Datenpunkte
Erweiterungsmodul für angebotene Automationsstation.
Zur Anbindung von bis zu 100 globalen Datenpunkten.

1 St ....

1.1.3.4 CAN Digitales Eingangsmodul
Digitales Eingangsmodul zur Montage auf Normschienen 35mm in Automatenprofil 45mm zur Ansteuerung über CAN-Bus in Verbindung mit Automationnstation.
- LED-Anzeige zur Busüberwachung
- Einfacher Anschluss von Spannungsversorgung und CAN-Bus über Brückenbusstecker
- Event gesteuerte Kommunikation mit dem Controller
Technische Daten:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- 16 Melde-/Zähleingänge 24 V DC, jeweils optoentkoppelt mit LED Anzeige - LED Farbe der Eingänge rot/grün programmierbar - Zählereingänge bis 80 Hz - Impulszeitmessung - CAN-Bus 10 kBit/s ...1 MBit/s einstellbar - bis zu 5 km je CAN Bus absetzbar - steckbare Federzugklemmen - Versorgungsspannung 24 V DC	3	St	.....	.....
1.1.3.5	CAN Multi Ein- Ausgangsmodul Digitales Ein-/ Ausgangsmodul zur Montage auf Normschienen 35 mm in Automatenprofil 45mm zur Ansteuerung über CAN-Bus in Verbindung mit Automationsstation. - Beibehaltung des letzten Funktionszustandes des digitalen Ausgangs bei Kommunikationsunterbrechung mit dem Controller - Automatischer Abwurf der digitalen Ausgänge bei Kommunikationsunterbrechung mit dem Controller konfigurierbar - Impulszeitmessung - Einfacher Anschluss von Spannungsversorgung und CAN-Bus über Brückenbusstecker - Event gesteuerte Kommunikation mit dem Controller bei digitalen Eingängen - LED-Anzeige zur Busüberwachung Technische Daten: - 8 Melde-/Zähleingänge 24 V DC, jeweils optoentkoppelt mit LED Anzeige - Zählereingänge bis 80 Hz - Impulszeitmessung - LED Farbe der Eingänge rot/grün programmierbar - 8 Transistorausgänge 24 V DC 80 mA kurzschlussfest mit galv. Trennung - 8 LEDs zur Betriebsart- u. Wertanzeige - CAN-Bus 10 kBit/s...1 MBit/s einstellbar - bis zu 5 km je CAN Bus absetzbar - steckbare Federzugklemmen - Versorgungsspannung 24 V DC	1	St	.....	.....
1.1.3.6	CAN Digitales Ausgangsmodul Hand Digitales Ausgangsmodul mit Notbedienung zur Montage auf Normschienen 35 mm in Automatenprofil 45 mm zur Ansteuerung über CAN-Bus in Verbindung mit Automationsstation. - Beibehaltung des letzten Funktionszustandes des digitalen Ausgangs bei Kommunikationsunterbrechung mit dem Controller - Notbedien-Taster von der GLT aus rücksetzbar - Einfacher Anschluss von Spannungsversorgung und CAN-Bus über Brückenbusstecker - LED-Anzeige zur Busüberwachung Technische Daten: - 8 Relaisausgänge 230 V, 3,0 A, AC1,230V, 0,8A, AC15, 4 Wechsler, 4Schließer - 8 LEDs zur Betriebsart- und Wertanzeige - mit Notbedien-Taster für jeden Ausgang entsprechend LVB, VDI 3814 Blatt 1 - CAN-Bus 10 kBit/s...1 MBit/s einstellbar - bis zu 5 km je CAN Bus absetzbar				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- steckbare Federzugklemmen - Versorgungsspannung 24 V DC	2	St	.....	.....
1.1.3.7	CAN Analoges Ein- und Ausgangsmodul Hand Analoges Ein- und Ausgangsmodul mit Notbedienung zur Montage auf Normschienen 35 mm in Automatenprofil 45mm zur Ansteuerung über CAN-Bus in Verbindung mit Automationsstation. - Beibehaltung des letzten Funktionszustandes des analogen Ausgangs bei Kommunikationsunterbrechung mit dem Controller - Notbedien-Taster von der GLT aus rücksetzbar - Einfacher Anschluss von Spannungsversorgung und CAN-Bus über Brückenbusstecker - LED-Anzeige zur Busüberwachung - Sensortyp zur Laufzeit per Software konfigurierbar Technische Daten: - 8 Analogeingänge - Analog Eingänge mit 24-bit Auflösung - Temperaturmessbereich von -50.. +650 °C wahlweise für Sensoren mit Messelementen - LM235Z (10 mV/K) - Pt1000 - Ni1000 DIN - Ni1000 TK5000 - Potentiometer (0,5..10 kOhm) - 0...10 V DC und - 4 Analogausgänge 0...10 V kurzschlussfest - mit Notbedien-Taster für jeden Ausgang entsprechend LVB, VDI 3814 Blatt 1 - 4 LEDs zur Anzeige der Analog- Ausgangsspannung und Betriebsart - CAN-Bus 10 ... 250 kBit/s einstellbar - bis zu 5 km je CAN Bus absetzbar - steckbare Federzugklemmen - Versorgungsspannung 24 V DC	2	St	.....	.....
1.1.3.8	Koppelmodul mit Abschlusswiderstand Koppelmodul zur Einspeisung der Versorgungsspannung und der CAN-Bus-Signale in Verbindung mit Automationsstation. - Montage auf Normschienen 35 mm, im Automatenprofil 45 mm - Verbindung zu den OPEN IO Modulen über Brückenbusstecker - Einspeisung über steckbare Federzugklemmen - Schaltbarer Busabschlusswiderstand 120 Ohm	2	St	.....	.....
1.1.3.9	Brückenbusstecker, 5-polig, zur Verbindung des CAN-Bus und der Spannungsversorgung bei IO-Modulen VE=10 Stück	1	St	.....	.....
1.1.3.10	Etiketteträger IO Module, Textline Etikettenträger zur Aufnahme der IO Module Beschriftung auf Zweckform Etiketten ca. Maße: Deckel Breite 31,5 mm max. Etikettenbreite 29,0 mm				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	ca. Tiefe 5,6 mm ca. Länge 1000,0 mm Material: Boden Hart-PVC grau (RAL 7030) Deckel Hart-PVC glasklar Befestigung: - mit Schrauben - durch Kleben - an Verdrahtungskanälen mittels Befestigungssockel	1	m	.....	.....
1.1.3.11	Befestigungssockel für Etikettenträger zur Montage an Verdrahtungskanälen VE: 25 Stück	1	St	.....	.....
1.1.3.12	Netzteil 24 V DC 4,0 A Technische Daten: Montage: auf Standard-Hutschiene 35 mm ca. Abmessungen (BxTxH): 90 mm x 60 mm x 90,5 mm Material: Kunststoff, schutzisoliert Schutzart: IP 20 Betriebstemperatur: -25 . 70 °C Einbaulage: waagerecht Eingangsspannung: 85 . 264 V AC (95 . 370 V DC) Ausgangsspannung: 24 V DC ± 1% Ausgangsstrom (Unenn bei 55 °C): 4,0 A Empfohlene Vorsicherung: 2 A Anschluss: Federzugklemmen	1	St	.....	.....
1.1.3.13	Netzwerkswitch, Hutschienenmontage 5-Port Switch 5 x 10/100 Base-T(X) Schutzart: IP30 Spannungsbereich: 9 V bis 60 V DC ca. Abmessungen: (HxBxT) 113,5 x 46,5 x 27,3 mm Betriebstemperatur: 0°C bis +55	1	St	.....	.....
1.1.3.14	RJ 45 Anschlussdose, für Hutschiene Anschlusseinheit mit 1 x E-DAT Modul8(8) Cat.6 zur Montage auf Hutschiene TH35 nach DIN EN60715. Gegen direkte Berührung geschützt.	1	St	.....	.....
1.1.3.15	CAT6 S/FTP Patchkabel, RJ45 Länge: 1 m, Geflechtgesamtschirm & Aluminium- folienschirm je Paar, 4x2 AWG26/7, 100 Ohm, 2x RJ45 Stecker mit angespitzer Knickschutztülle	2	St	.....	.....
1.1.3.16	CAT6 Patchkabel RJ45, 2 m, Leistung wie Pos. zuvor, jedoch Länge 2,0m.	1	St	.....	.....
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.1.3.17	GATEWAY mit Webserver Modbus TCP/IP / MODBUS RTU Slave/Master oder Master/Slave Technische Informationen: - Versorgungsspannung : 9-26VDC - Betriebstemperatur: 0...+50°C - Luftfeuchtigkeit: bis 95% relative Feuchte, nicht kondensierende Luft - Anzeige: 2 LED - Gehäuse: Kunststoff BxHxT 17,5x90x55mm - Schutzart IP20 - Montage: auf DIN-Hutschiene	1	St	.....	.....
1.1.3.18	Schnittstellenwandler zwischen IP und KNX, Schnittstelle zwischen IP und KNX und kann als Programmierschnittstelle für die ETS verwendet werden. Technische Daten: - Spannungsversorgung: aus dem KNX Bus - Stromaufnahme: ca. 15mA - Anschlüsse: Klemme für KNX BUS (rot / schwarz) // LAN-Anschlussbuchse (RJ-45) - Betriebstemperatur: - 5 ... + 45 °C - Gehäuse: Reiheneinbau, Einbaubreite 1 TE - Schutzart: IP20 - KNX: KNX Bus Twisted Pair Kompatibel mit ETS ab ETS3f	1	St	.....	.....
1.1.3.19	M-Bus Pegelwandler für 3 Standardlasten RS 232/M-Bus Konverter zum Anschluss an Automationsstation - Systemschnittstellen: RS 232 - Endgeräteschnittstelle: M-Bus - max. M-Bus Standardlasten: 3 - Spannungsversorgung: 24 V DC	1	St	.....	.....
1.1.3.20	RS232-Schnittstellenkabel, Automationsstation/Datenendgerät zur Verbindung einer Automationsstation mit einem Datenendgerät (DEE) - Bauform Stecker 1: RJ45 - Bauform Stecker 2: SUB-D 9-polig (pins out), mit Schrauben - Länge: 1,5 m	1	St	.....	.....
1.1.3.21	Touch Bedienpanel Embedded Touch-PC Android, 10.1", 12 V DS-Touch Android 10,1", deutsch konzipiert für den Einbau in den Schaltschrank - mit 25,65 cm (10,1") Multi-Touch-Display - zur Bedienung, Beobachtung und grafischen Visualisierung von Regelsystemen - inkl. vorinstallierten Android Apps - Lieferumfang: - 1x Embedded Touch-PC - 1x Steckernetzteil 12V - 1x WLAN-Antenne - 4x Halteklammern				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- 1x Kurzanleitung

TECHNISCHE DATEN
LCD-Panel
- Bildschirmdiagonale (Inch/cm): 10.1/25.65
- Aktiver Bereich Display (cm): 21.70×13.60
- Seitenverhältnis: 16:10
- Physikalische Auflösung: 1280x800
- Angezeigte Farben: 262K
- Helligkeit (cd/m2): 400
- Kontrast: 800:1
- Typische Reaktionszeit Tr/ Tf (ms): 15/15
- Betrachtungswinkel horizontal/vertikal (°): 178/178
- Hintergrundbeleuchtung / Lebenszeit (Std): LED /
>15000- Touch Technologie: Kapazitives 10-Punkte Multi-Touch-Panel
- Oberflächenhärte: 7H
- Oberflächenbehandlung: Entspiegelt (chemisch geätzt)

Gehäuse
- IP-Schutzklasse: Frontgehäuse IP65 / Rückgehäuse IP40
- Betriebstemperatur (°C): -10 ~ +60
- Luftfeuchtigkeitsbereich (RH): 10% - 90%
- Gewicht (kg): 2.10
- Gehäusematerial: Silikonrand, ABS-Kunststoff Rückgehäuse
- Gehäuse (mm) L×B×H: 278.0 × 203.6 × 33.3

Befestigung Schaltschranktür
- Ausschnitt f. Montageklammern (mm) L×H: 264.0 × 180.0
- Max. Wandstärke f. Montageklammern (mm): 5.0
- Anzahl der benötigten Klammern: 4
- Befestigung (Rückseite): VESA 100

PC-System
- CPU: Allwinner® V40 QuadCore
- Chipset: CortexT A7
- Grafik GPU: ARM® Mali400 Mp2 unterstützt OpenGL ES 2.0/1.1
- Speicher: 2GB DDR3
- Festplatte: 8GB EMMC Flash
- Netzwerk: 10M/100M Network; WLAN
- Betriebssystem: Android 6.0

Stromverbrauch
- Betriebsanzeige: Grüne LED
- Energieversorgung: 12 V DC
- Stromverbrauch (W): 11
- Stand-By Stromverbrauch (W): <1

		1	St	....

1.1.3 Automationsstation .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.4	**Dienstleistungen**				
1.1.4.1	STLB-Bau 04/2026 091 TA Stundenlohnarbeiten durch Techniker/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn. Ausführung gemäß Einzelbeschreibung, Einzelbeschreibungs-Nr 'MSR-Techniker'.	4	h	.....	.....
1.1.4.2	STLB-Bau 04/2026 091 Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	4	h	.....	.....
1.1.4.3	Transport und Montage Schaltschrank, pro Schaltschrankfeld bestehend aus: - Transport bis zur Verwendungsstelle - Abladen und Einbringen zum Aufstellungsort - fachgerechtes Aufstellen - Erstellung von Feldverbindungen	2	St	.....	.....
1.1.4.4	Ing.-Bearbeitung der Schaltanlage Erstellung der projektspezifischen Schaltpläne, nach erfolgter technischer Klärung bestehend aus: - vermaßter Schaltschrank Ansicht - vermaßter Schaltschrank Aufbau - Rackansicht - Klemmenplan - Schaltschranklegende - Wärmeberechnung zur Verlustleistungs- abfuhr und Temperaturhaltung	1	St	.....	.....
1.1.4.5	Erstellen der Kabelzugliste, nach Vorgaben der Hersteller. Übergabe vorzeitig an das Gewerk Elektrotechnik, sowie bezeichnen der einzelnen technisch notwendigen Komponenten die das Gewerk Elektro benötigt, um die Kabel vollständig zu verlegen. Komplett.	1	St	.....	.....
1.1.4.6	Beidseitige Anschlussarbeiten Anklemmen der Elektroleitungen an den Schaltschrank und an den Feldgeräten. Absetzen der eindeutig gekennzeichneten Leitungen, sowie Lieferung des erforderlichen Zubehörs wie Kabeleinführungen, Kleinmaterial usw. Überprüfung der Anschlussspannungen der Geräte mit den Angaben in den Stromlaufplänen. Die Leitungen sind bis unmittelbar an die Verbraucher und Geber fachgerecht,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	eindeutig gekennzeichnet und vollständig zu verlegen.	50	St	.....	.....
1.1.4.7	Endverlegung Elektroleitungen, Verlegung der Leitungsenden an Feldgeräten und Systemgeräten. Leitungsverlegung max. 1,5m komplett mit Schutzrohr und Befestigung, komplett.	50	St	.....	.....
1.1.4.8	Kabel und Leitungsetiketten als dauerhafte Bezeichnung der Leitungsenden. Beidseitiges Anbringen an den Leitungsenden. Befestigung als Klebeschild oder Kunststoffschild mit Kabelbindern.	50	St	.....	.....
1.1.4.9	Vorläufige Beschriftung der Feldgeräte mit lösbaren Aufklebern als Bezeichnungsschild für den Kabelzug des Gewerkes Elektro. Beschilderung anbringen und nach dauerhafter Beschriftung der Feldgeräte wieder entfernen.	45	St	.....	.....
1.1.4.10	Feldgerätebeschriftung mit Betriebsmittelkennzeichnung und Kabelnummer als graviertes und selbstklebendes Resopalschild. Größe nach Bedarf bis ca. 50x100mm. Grundfarbe weiß.	45	St	.....	.....
1.1.4.11	Inbetriebnahme Schaltschrank Überprüfung aller im Schaltschrank ankommenden Anschlusskabel nach DIN VDE 100 Teil 610. Prüfung aller Schaltfunktionen des Steuerungsteiles in Verbindung mit der Automationsstation (AS), unter Voraussetzung der ständigen Betriebsbereitschaft der Anlagen während der Inbetriebnahmezeit. Drehrichtungskontrolle aller Antriebe, Messen und protokollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren, einschließlich mehrstündigem Probelauf. Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen. Übergabe der Schaltschränke mit Messprotokollen.	1	psch		.....
1.1.4.12	Dokumentation Automationsregelung Die Dokumentation beinhaltet: - regeltechnische Anlagenschemen - MSR-Funktionsbeschreibungen - Programmausdrucke aller projektspezifischen Anwenderprogramme - vollständige Parameterlisten - detaillierte Gerätebeschreibungen - Bedienungs- und Wartungsanweisungen - Aufschaltung der Regelgrößen und Adressierung aller Anlagenelemente, soweit diese als Informationspunkte aufgeschaltet sind. - Anlagendokumentation von allen Automations-Regelkreisen und Anlagen-steuerungen und sonstigen Sonderprogrammen, soweit diese anwender-spezifisch ausgeführt sind, mit Zusatztexterklärungen.				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Die Controllerprogramme sind nach Fertigstellung dem Auftraggeber auf Datenträger zu übergeben.	1	psch		.....
1.1.4.13	Projektbearbeitung - Automationsstation bestehend aus: - Abstimmung der Anlagenfunktionen mit dem Auftraggeber und angrenzenden Gewerken - Festlegung der Geberorte (Mess-, Zählwerte, Überwachung) - Festlegung der Stellordnung (Stellglieder) - Festlegung der Montagestandorte (Automationsstationen, Leitrechner, Schaltschränke) - Abklärung aller Datenpunkte, die zum Lieferumfang des Gewerkes MSR gehören, und solche, die von anderen Gewerke mit verarbeitet werden - Abstimmung und Festlegung aller Parameter der beschriebenen System-funktionen und Betriebsprogramme - Festlegung der Schnittstellen zu anderen Gewerken in Abstimmung mit dem Auftraggeber - Festlegung der systeminternen Verdrahtung wie Übertragungs-leitungen und Anschlussleitungen zu den Automationsstationen, Gebäudeleitrechnern, Netzwerke, etc. - Koordination und Terminverfolgung in Abstimmung mit Planer, Bauherrn.	1	St	.....	.....
1.1.4.14	Hardwarecheck der Datenpunkte, - Überprüfung der externen Anschlüsse der gelieferten Automationsstationen, Funktionsprobe aller zum Lieferumfang Zugehörigen Aktoren und Sensoren der Feldebene. Drehrichtungsprüfung aller Antriebe - Verbindungstest aller Anschlussleitungen von den Feldgeräten über die Schaltschrankverdrahtung zu den Anschlussklemmen der Automationsstation. - 1-zu-1-Verbindungstest Erstellen eines Prüfprotokolls aller getesteten Hardwareverbindungen.	1	psch		.....
1.1.4.15	Grundsoftware / Automationsregelung und -Steuerung - Erstellung der anlagenspezifischen Automations-Software - Erstellung der Unterlagen auf Grund der Informationslisten, die zur Herstellung und zum Betrieb der Automations-Anlage notwendig sind. - Erstellung der Belegungspläne der DDC-Station in Verbindung mit dem Schaltplan des Schaltschrankes. - Festlegung der Prioritäten und Textwortkataloge. - Entwurf der Automationsprogramme nach Vorgabe der genehmigten Gewerkeübersichtszeichnungen (Regelschemata, Anlagenübersicht, Blockschaltbilder usw.). - Abstimmung und Festlegung der Daten für die zur Anwendung kommenden Softwareprogramme. - h,x-geführte Regelstrategie Die Momentanwerte sind im grafischen Webbrowser im h,x-Diagramm dynamisch anzuzeigen. - Zähler, Speicher und Auswerteprogramm für Impuls- oder MBus-Zähler: Die aufgezeichneten Werte sind über das Auswerteprogramm als Stunden, täglich, monatlich und jährlich auszuführen. Die Werte sind grafisch oder textbasierend darzustellen.	1	St	.....	.....
1.1.4.16	Erstellung Anlagenbild				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	bestehend aus: - Abstimmung von Aufbau und Inhalt statischer und dynamischer grafischer Anlagenbilder, Leitschemen und Orientierungsgrafiken - inkl. aller dyn. Einblendungen - Erstellung, ggfls. Aktualisierung von Anlagenbildern - Eingabe und Funktionsüberprüfung der Anlagenbildern - Auflösung von Anlagenschemen in Full HD Auflösung (1920x1080 Pixel) und in HTML5 Technik. - Der Zoombereich der Anlagenschemen muss zwischen 25 und 200 Prozenz einstellbar sein. - Eine Autozoom zur automatischen Anpassung an die Bildschirmauflösung muss möglich sein.	6	St	.....	.....
1.1.4.17	Inbetriebnahme der Automationsstation - Inbetriebnahme der DDC-Steuerung und Protokollierung der angeschlossenen Informationspunkte. - Inbetriebnahme der Mess- und Analogwertgeber, die im Lieferumfang enthalten sind. - Inbetriebnahme der AS-Zentrale, Peripheriegeräte und Datenübertragungswege. - Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Softwareprogramme, sowie die Eingabe der zugehörigen Grundlagen. - Eingabe von Parametern, wie Grenzwerte, Aus-/Einschaltzeiten, erweiterte Klartexte usw., entsprechend vom Auftraggeber genehmigter Unterlagen. - Erstellen eines Funktionsnachweises von Schalt- und Stellbefehlen, Meldungen, Mess- und Zählwerten	1	St	.....	.....
1.1.4.18	Projektierung und Inbetriebnahme Fremdanbindung Modbus pro kommunikativen Datenpunkt Für das funktionelle Zusammenwirken zwischen der DDC und der MBusverbindung müssen folgende Voraussetzungen erforderlich sein: - Es müssen alle Netzversorgungsspannungen vorhanden sein. - Die Installationen müssen fertig gestellt sein. - Während der Inbetriebnahme steht der Systemspezialist der Fremdanbindung für alle Belange bei der Inbetriebnahme kostenlos zur Verfügung. - die kommunikativen Datenpunkte gemäß der Datenpunktliste müssen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme an der Schnittstelle zur Verfügung stehen. - Die Inbetriebnahme muss detailliert dokumentiert werden.	30	St	.....	.....
1.1.4.19	Projektierung und Inbetriebnahme Fremdanbindung BACnet pro kommunikativen Datenpunkt Für das funktionelle Zusammenwirken zwischen der DDC und der MBusverbindung müssen folgende Voraussetzungen erforderlich sein: - Es müssen alle Netzversorgungsspannungen vorhanden sein. - Die Installationen müssen fertig gestellt sein. - Während der Inbetriebnahme steht der Systemspezialist der Fremdanbindung für alle Belange bei der Inbetriebnahme kostenlos zur Verfügung. - die kommunikativen Datenpunkte gemäß der Datenpunktliste müssen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme an der Schnittstelle zur				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Verfügung stehen. - Die Inbetriebnahme muss detailliert dokumentiert werden.	30	St	.....	.....
1.1.4.20	Projektierung und Inbetriebnahme Fremdanbindung KNX pro kommunikativen Datenpunkt Für das funktionelle Zusammenwirken zwischen der DDC und der MBus-verbindung müssen folgende Voraussetzungen erforderlich sein: - Es müssen alle Netzversorgungsspannungen vorhanden sein. - Die Installationen müssen fertig gestellt sein. - Während der Inbetriebnahme steht der Systemspezialist der Fremd-anbindung für alle Belange bei der Inbetriebnahme kostenlos zur Verfügung. - die kommunikativen Datenpunkte gemäß der Datenpunktliste müssen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme an der Schnittstelle zur Verfügung stehen. - Die Inbetriebnahme muss detailliert dokumentiert werden.	2	St	.....	.....
1.1.4.21	Einweisung des Bedienpersonals, in Funktion, Bedienung, Fehlerdiagnose, Störungsbeseitigung und Wartung des Lieferumfanges. Die Einweisung erfolgt nach der Inbetriebnahme und wird von technischem Fachpersonal durchgeführt. Die Dauer der Einweisung richtet sich nach der Komplexität der Anlage. Die Einweisung findet im direktem Anschluss der Inbetriebnahme statt.	1	St	.....	.....
	<u>Einzelraumregelung</u>				
1.1.4.22	Beidseitige Anschlussarbeiten Anklemmen der Elektroleitungen am Einzelraumregler und an den Feldgeräten. Absetzen der eindeutig gekennzeichneten Leitungen, sowie Lieferung des erforderlichen Zubehörs wie Kabeleinführungen, Kleinmaterial usw. Überprüfung der Anschlusspannungen der Geräte mit den Angaben in den Stromlaufplänen. Die Leitungen sind bis unmittelbar an die Verbraucher und Geber fachgerecht, eindeutig gekennzeichnet und vollständig zu verlegen.	3	St	.....	.....
1.1.4.23	Grundsoftware und Makroerstellung - Techn. Abklärung der Komponenten - Auslegung der Stellgeräte nach den Kundenangaben - Erstellen der Belegungslisten, Funktionsadressenlisten und Schematas - Abstimmung und Festlegung der Daten für die zur Anwendung kommenden Softwareprogramme. - Festlegen der Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente - Erstellung der anlagenspezifischen Software - Erstellung der Regelparameter einschl. Bearbeitung der Software und Abstimmung der Parameter - Definition der Betriebs- und Störmeldungen, der Grenzwerte und der Schnellabfragen. - Erstellung der Anlagendokumentation	1	psch		.....
1.1.4.24	Erstellung eines Anlagenbildes bestehend aus: - Abstimmung von Aufbau und Inhalt statischer und dynamischer grafischer Anlagenbilder,				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Leitschemen und Orientierungsgrafiken - inkl. aller dyn. Einblendungen - Erstellung, ggfls. Aktualisierung von Anlagenbildern - Eingabe und Funktionsüberprüfung der Anlagenbildern - Auflösung von Anlagenschemen in Full HD Auflösung (1920x1080 Pixel) und in HTML5 Technik. - Der Zoombereich der Anlagenschemen muss zwischen 25 und 200 Prozent einstellbar sein. - Eine Autozoom zur automatischen Anpassung an die Bildschirmauflösung muss möglich sein.	2	St	.....	.....
1.1.4.25	Inbetriebnahme der Einzelraumregler - Inbetriebnahme der DDC-Steuerung und Protokollierung der angeschlossenen Informationspunkte. - Inbetriebnahme der Mess- und Analogwertgeber, die im Lieferumfang enthalten sind. - Inbetriebnahme der AS-Zentrale, Peripheriegeräte und Datenübertragungswege. - Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Softwareprogramme, sowie die Eingabe der zugehörigen Grundlagen. - Eingabe von Parametern, wie Grenzwerte, Aus-/Einschaltzeiten, erweiterte Klartexte usw., entsprechend vom Auftraggeber genehmigter Unterlagen. - Erstellen eines Funktionsnachweises von Schalt- und Stellbefehlen, Meldungen, Mess- und Zählwerten	2	St	.....	.....
				1.1.4 Dienstleistungen	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

1.1.5 Wartung Gebäudeautomation

Wartungsarbeiten

Die Einzelkosten für Wartungsarbeiten werden pro Jahr angegeben für das komplette Gebäude.

Der Bauherr beabsichtigt, nach Fertigstellung der Anlage mit dem Anlagenhersteller einen Wartungsvertrag mit Störbeseitigung (Notdienst) abzuschließen.
Der Anlagenersteller verpflichtet sich einen Notdienst einzurichten, der jederzeit eine sofortigen Zugriff sicherstellt.
(24 Stunden Notdienst)
Reaktionszeit. max 10h nach Störungsmeldung.

Der Leistungsumfang enthält die Prüfung der Gesamt- und Einzelfunktionen der Anlage bzw. der Einrichtungen.
Die Wirtschaftlichkeit der Anlagen ist durch Prüfung der Mess-, Regel- und Steuereinrichtungen und Vergleich mit den Sollwerten zu kontrollieren und zu dokumentieren. Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen sind vorzunehmen.
Materiallieferungen sind nicht enthalten, ausgenommen sind Materialien, welche aufgrund von Gewährleistungsansprüchen zu ersetzen sind sowie evtl. erforderliche Schmiermittel, Dichtungen und Putzmaterial. Sind zusätzliche Materiallieferungen erforderlich, müssen sie dem Auftraggeber bestätigt, bzw. vor Beginn der Arbeiten angeboten werden.
Über jeden Wartungsdienst ist ein Prüfprotokoll über den angetroffenen Anlagenzustand und die ausgeführten Wartungsarbeiten in je einer Ausfertigung dem Bauherrn zuzustellen.
Die Durchführung der Wartungsarbeiten muss in Anlehnung an die geltenden VDMA-Richtlinien erfolgen.
Die Wartungskosten gelten jeweils ab dem Zeitpunkt der Schlussabnahme und sind für ein Betriebsjahr anzugeben.

1.1.5.1 Eventualposition
Wartung für das erste Betriebsjahr,
Jährliche Wartungskosten gemäß Wartungsvertrag für das erste Betriebsjahr während der Gewährleistungsfrist (von der Schlussabnahme an gerechnet).
Es sind die jährlichen Kosten der Wartung(en) für die hier gesamt beschriebenen Lüftungsinstallationen zu kalkulieren.
Anzahl der Wartungen / Jahr gem. Herstellervorgabe.
Material wird separat vergütet.

1 St ..... nur E-Preis

1.1.5.2 Eventualposition
Wartung für das zweite Betriebsjahr,
Jährliche Wartungskosten gemäß Wartungsvertrag für das zweite Betriebsjahr während der Gewährleistungsfrist (von der Schlussabnahme an gerechnet).
Es sind die jährlichen Kosten der Wartung(en) für die

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	hier gesamt beschriebenen Lüftungsinstallationen zu kalkulieren. Anzahl der Wartungen / Jahr gem. Herstellervorgabe. Material wird separat vergütet.	1	St	.....	nur E-Preis
1.1.5.3	Eventualposition Wartung für das dritte Betriebsjahr, Jährliche Wartungskosten gemäß Wartungsvertrag für das dritte Betriebsjahr während der Gewährleistungsfrist (von der Schlussabnahme an gerechnet). Es sind die jährlichen Kosten der Wartung(en) für die hier gesamt beschriebenen Lüftungsinstallationen zu kalkulieren. Anzahl der Wartungen / Jahr gem. Herstellervorgabe. Material wird separat vergütet.	1	St	.....	nur E-Preis
1.1.5.4	Eventualposition Wartung für das vierte Betriebsjahr, Jährliche Wartungskosten gemäß Wartungsvertrag für das vierte Betriebsjahr während der Gewährleistungsfrist (von der Schlussabnahme an gerechnet). Es sind die jährlichen Kosten der Wartung(en) für die hier gesamt beschriebenen Lüftungsinstallationen zu kalkulieren. Anzahl der Wartungen / Jahr gem. Herstellervorgabe. Material wird separat vergütet.	1	St	.....	nur E-Preis
	1.1.5 Wartung Gebäudeautomation				**xxxxxxxxxxx**
	1.1 ASP 1 - Ratssaal Heizung, Kälte, Lüftung				**.....**
	1 Gebäudeautomation				**.....**

Zusammenstellung

1.1.1	Feldgeräte und Zubehör	.....
1.1.2	Schaltschrank	.....
1.1.3	Automationsstation	.....
1.1.4	Dienstleistungen	.....
1.1.5	Wartung Gebäudeautomation	xxxxxxxxxxxx
1.1	ASP 1 - Ratssaal Heizung, Kälte, Lüftung	.....
1	Gebäudeautomation	.....

Summe	.....
zzgl. MwSt 19 %	.....
Gesamtsumme	.....