Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **21-010** **Erweiterung Goetheschule**
LV: **480.1** **Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1. **Automationsseinrichtungen**

1.1. **Automationsstation ASP01.1 - Heizung**

1.1.10.

Controller, 2. Generation

Der Controller ist eine kompakte Steuerung an einem modularen I/O-System. Neben den Netzwerk- und Feldbus-Schnittstellen unterstützt er digitale und analoge Module sowie Sondermodule. Die zwei ETHERNET-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung in Linien-topologie. Ein integrierter Web-Server stellt dem Benutzer Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen über den Controller zur Verfügung.

- Programmierbar gemäß IEC 61131-3
- CODESYS V3.5, ab Firmware Release 23
- direkter Anschluss von I/O-Modulen
- 2 x ETHERNET (konfigurierbar) ,
- RS-232/-485
- Betriebssystem Linux mit RT-Preemption-Patch,
- Konfiguration mit CODESYS oder Web-based-Management-Oberfläche
- Wartungsfrei

Kommunikation:
- Modbus TCP/UDP,
- ETHERNET,
- Modbus RTU
- RS-232-Schnittstelle,
- RS-485-Schnittstelle

Ethernet-Protokolle:
-DHCP, DNS, NTP, FTP, FTPS. SNMP, HTTP, HTTPS, SSH ,
Visualisierung: Web-Visu
Betriebssystem: Echtzeit-Linux (mit RT-Preemption-Patch)
CPU: Cortex A8, 1 GHz
Programmiersprachen gemäß IEC 61131-3: Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP), Signalflussplan (CFC), Strukturierter Text (ST), Ablaufsprache (AS)
Programmierumgebung:
- I/O-PRO V2.3 (basierend auf CODESYS V2.3)
- CODESYS V3.5

Konfigurationsmöglichkeiten:
- I/O-CHECK
- Web-Based-Management
- CODESYS-Bibliothek

Übertragungsrate
Kommunikation/Feldbus 1:10/100Mbit/s,
ETHERNET: 10/100Mbit/s,Übertragungsmedium (Kommunikation/Feldbus)
ETHERNET: Twisted Pair S-UTP;100 O; Cat. 5;

100 m maximale Leitungslänge
Hauptspeicher (RAM): 512 MB
Interner Speicher (Flash): 3906.25 MB
Remanentspeicher Hardware: 128 kbyte
Programmspeicher CODESYS V3: 32 MB
Datenspeicher CODESYS V3: 128 MB
Remanentspeicher Software: 128 kbyte
Speicherkartentyp: SD und SDHC bis 32 Gbyte
Speicherkartensteckplatz: Push/Push-Mechanismus
Abdeckungsklappe plombierbar
Anzahl Module pro Knoten: max. 250
ohne Busverlängerung: max.64
Ein- und Ausgangsprozessabbild intern:
max. 1000 Worte/ 1000 Worte
MODBUS: max.1000 Worte/ 1000 Worte
Anzeigeelemente: LED (SYS, RUN, I/O, U1 -
U7) rot/grün/orange: Status System, Programm, Lokalbus, durch User programmierbarer Status (durch CODESYS-Bibliothek verwendbar);
LED (A, B) grün: Status Systemversorgung, Feldversorgung
Versorgungsspannung System: DC 24 V (-25 - +30 %)
über Verdrahtungsebene
Eingangsstromtyp. bei Nennlast (24 V): 550 mA
Summenstrom für Systemversorgung: 1700 mA
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - 30 %)
über Leistungskontakte Stromtragfähigkeit der
Leistungskontakte: 10 A
Anzahl Leistungskontakte ausgehend: 3
Potentialtrennung: 500 V System/Versorgung
Anschlussdaten Anschlusstechnik
Kommunikation/Feldbus: Modbus TCP/UDP: 2 x RJ-45
Modbus RTU: 1 x Buchse D-Sub 9
RS-232-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
RS-485-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
Systemversorgung: 2 x CAGE CLAMP®
Feldversorgung: 6 x CAGE CLAMP®
Anschlusstyp 1: System-/Feldversorgung
Eindrähtiger Leiter 0,08 - 2,5 mm² / 28 - 14 AWG Umweltbedingungen
Betriebstemperatur: 0 °C - +55 °C
Lagertemperatur: -25 °C - +85 °C
Betriebshöhe
ohne Temperatur-Derating: 0 - 2000 m
mit Temperatur-Derating : 2000 - 5000 m (0,5 K/100 m), max: 5000 m
Anschlusstechnik CAGE CLAMP®
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm²/ AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 79 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Gewicht: 214 g
inkl Speicherkarte 2 GB
inkl. Modbus-RS485-Klemme
inkl. Endmodul 750-600

Fabrikat/Typ des Bieters: '.....'
vom Bieter einzutragen

1,000 Stck ....

1.1.20.

8-Kanal-Analogeingang RTD Widerstandsmessung, konfigurierbar
Das Eingangsmodul für den direkten Anschluss von Pt- und Ni-Widerstandssensoren. Der Anschluss kann dabei in 2-Leiter-Technik erfolgen. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich übernimmt das Busmodul. Ein Kurzschluss oder die Unterbrechung der Sensorleitung sowie eine Messbereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle können deaktiviert werden. Das Modul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar. Vielfältige Einstellmöglichkeiten und die hohe Genauigkeit zeichnen sie aus.
Anzahl der Eingänge: 4
Signalart: Pt100, konfigurierbar, (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000 (TK6180 + TK5000)
Sensoranschluss: 2 Leiter
Temperaturbereich: -200 - +850 °C (Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000), -60 - +250 °C (Ni100, Ni1000), -80 - +260 °C (Ni120)
Auflösung: 0,1 °C
Wandlungszeit pro Kanal: 100 ms
Messstrom typ.: 350 A
Messfehler 25 °C: ±0,6 K (Pt100, Pt200, Pt500, Ni100, Ni120), ±0,2 K (Pt1000, Ni1000), ±0,3 bei Widerstandsmessung
Temperaturkoeffizient: 5 ppm/K
Versorgungsspannung System: DC 5 V, über Datenkontakte
Stromaufnahme Systemversorgung: 110 mA
Datenbreite: 4 x 16 Bit Daten, 4 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik CAGE CLAMP®
Querschnitte 0,08 mm² - 2,5 mm² / AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm
Gewicht: 47,7 g

2,000 Stck ....

1.1.30.

8-Kanal-Analogeingang 0-10 V/ ±10 V
Das Analogeingangsmodul verarbeitet Signale der normierten Größen DC 0 - 10 V und DC +/- 10 V. Das Eingangssignal wird

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit übertragen. Eine Bereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle können deaktiviert werden. Das Busmodul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar.
Anzahl der Eingänge: 8
Signalart: konfigurierbar
0 - 10 V / ±10 V
Auflösung: 12 Bit
Innenwiderstand: > 100 k
Messfehler 25 °C:
< ± 0,1 % vom größten Messbereich
Temperaturkoeffizient:< ± 0,01 % /K vom größten Messbereich
Versorgungsspannung System:
DC 5 V, über Datenkontakte
Stromaufnahme Systemversorgung:105 mA
Datenbreite:
8 x 16 Bit Daten,
8 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Push-in CAGE CLAMP®
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69 x 100 mm
Gewicht: 48 g

1,000 Stck ....

1.1.40.

4-Kanal-Analogausgang, 0-10 V
Das Analogausgangsmodul erzeugt Signale der normierten Größen 0-10 V. Das Ausgangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit ausgegeben. Die Ausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt. Zur Spannungsversorgung für dieStromausgangs-module wird die feldseitige Spannungsversorgung genutzt. Die Ausgangskanäle des Moduls besitzen ein gemeinsames Bezugspotential.
Anzahl der Ausgänge: 4
Signalart: 0 - 10 V
Aktoranschluss: 2 Leiter
Bürde: > 5 k
Auflösung: 12 Bit
Wandlungszeit: ca. 10 ms
Mess-/Ausgabefehler 25 °C:
< ± 0,1 % vom größten Mess-/Ausgabebereich
Temperatur koeffizient:
< ± 0,01 % /K vom größten Mess-/Ausgabebereich
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - +30 %)
über Leistungskontakte Stromaufnahme Systemversorgung:
125 mA

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Datenbreite: 4 x 16 Bit Daten
4 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik CAGE CLAMP®
Querschnitte 0,08 mm² - 2,5 mm² / AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm
Gewicht: 53,5 g

1,000 Stck ....

1.1.50.

16-Kanal-Digitaleingangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodul verfügt über 16 Kanäle.
Sie erfasst binäre Steuersignale aus dem Feldbereich, z. B. von Sensoren, Gebern,Schaltern oder Näherungsschaltern. Das Modul besitzt Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse und ermöglicht so das direkte Stecken von eindrähtigen Leitern. Jedem Eingangskanal ist zur Störunterdrückung ein RC-Filter mit einer Zeitkonstanten von 3,0 ms vorgeschaltet. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt. Zum Öffnen der Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse wird ein Betätigungswerkzeug mit 2,5mm-Klinge benötigt (210-719).
Anzahl der Eingänge: 16
Stromaufnahme (intern): 25 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Signalspannung (0): DC -3 V - - 5 V
Signalspannung (1): DC +15 V - +30 V
Eingangsfilter: 3,0 ms
Eingangsstrom typ.:
+0,6 mA (bei DC -3 V - +5 V)
+2,1 mA - -2,4 mA (bei DC 15 V - +32 V)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik Push-in CAGE CLAMP®
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

2,000 Stck ....

1.1.60.

16-Kanal-Digitalausgangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodule verfügt über 16 Kanäle. Es gibt binäre Steuersignale aus dem Automatisierungsgerät an die angeschlossenen Aktoren (z. B. Magnet-ventile, Schütze,

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Geber, Relais oderandere elektrische Lasten) aus. Das Modul besitzt Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse und ermöglicht so das direkte Stecken von eindrähtigen Leitern. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt.
Anzahl der Ausgänge: 16
Stromaufnahme max. (intern): 40 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast
max. Schaltfrequenz: 1 kHz
Ausgangsstrom max.: 0,5 A, kurzschlussfest
Stromaufnahme typ. (Feldseite): 29 mA
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik Push-in CAGE CLAMP®
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

4,000 Stck ....

1.1.70.

Handbedienebene für digitales Ausgangssignal
Für die Montage im Schaltschrank und Varistor am Eingang. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung HAND / O / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung fü den AUTO - Kontakt. Eine rote LED signalisiert den Schaltzustand des Ausgangsrelais. Ausgangskontakt als Wechsler, mit 6 A Dauerstrom und bis zu 250 V AC/DC Schaltspannung für Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig.
Masse (BxHxT): 11,2 x 60 x 43 mm
Gewicht: 45 g Schutzart:
Gehaeuse IP50; Klemmen IP20
Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²
inkl. Hilfsrelais 2 Wechsler

7,000 Stck ....

1.1.80.

Handbedienebene für analoges Ausgangssignal
Zur Notbedienung und Erstinbetriebnahme von geregelten Antrieben. Hierzu sind ein Schalter und ein Poti eingebaut. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung MANU / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung für den AUTO - Kontakt.
Schalterstellung Hand: Signal mit dem Poti einzustellen.
Schalterstellung AUTO: Signal vom Regler wird durch-geschleift. Eine rote LED leuchtet proportional zur Stellgrösse.
Ausgangsspannung 0 - 10 V. Ausgangsstrom 1 mA fuer

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig. Rueckspannungssicher. Masse (BxHxT): 22,5 x 60 x 60 mm Gewicht: 70 g Schutzart: Gehaeuse IP50; Klemmen IP20 Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²				
		2,000	Stck	.....	.....
	Summe 1.1. Automationsstation ASP01.1 - ..				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.2. **Automationsstation ASP01.2 - RLT Klassen**

1.2.10.

Web Panel
39,6 cm / 15,6“, kapazitiver Touch

Web-Panel für Standardanwendungen im Schaltschrank.

Bedien- und Anzeigegeräte in der Softwareausstattung Web Panel sind mit einem für Codesys Controller optimierten Webbrowser ausgestattet.
Dieser greift über Standardwebprotokolle auf Steuerungen mit integrierter Webvisualisierung zu und stellt diese dar.

Es können Webvisualisierungen dargestellt werden, die mit e!COCKPIT oder CODESYS V3 erstellt wurden und auf modernen Technologien wie z. B. HTML5 basieren.

Technische Daten

Display/Frontansicht:	kapazitiver Touch
Diagonale:	39,6 cm (15,6")
Seitenverhältnis:	16:9
Farbtiefe:	16 Mio.
Grafikauflösung:	1920 x 1080
ETHERNET-Protokolle:	DHCP; DNS; FTP; FTPS; HTTP; HTTPS; SSH
Hauptspeicher (RAM):	2 GB
Interner Speicher (Flash):	4 GB
Speichererweiterung:	microSD (max. 2 GB); microSDHC (max. 32 GB)
Schnittstellen (USB):	1 x USB-Host 2.0 (Typ A)
Abmessungen (BxHxT):	392 x 242 x 44,5 mm
Montageausschnitt (BxH):	385 x 232 mm
Befestigung:	Federklammern (vormontiert) oder VESA-Befestigung (4x selbstschneidende Schrauben für Kunststoff)
Versorgungsspannung:	SELV DC 24 V (−25 … +30 %); mit Verpolungsschutz; zusätzlich POE
Umgebungstemperatur (Betrieb):	0 … +50 °C
Relative Feuchte:	10 … 90 %, ohne Betauung
Schutzart	
Frontseite:	IP65,
Rückseite:	IP20

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Fabrikat/Typ des Bieters: '.....'
vom Bieter einzutragen

1,000 Stck ....

1.2.20.

Controller, 2. Generation

Der Controller ist eine kompakte Steuerung an einem modularen I/O-System. Neben den Netzwerk- und Feldbus-Schnittstellen unterstützt er digitale und analoge Module sowie Sondermodule. Die zwei ETHERNET-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung in Linien-topologie. Ein integrierter Web-Server stellt dem Benutzer Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen über den Controller zur Verfügung.

- Programmierbar gemäß IEC 61131-3
- CODESYS V3.5, ab Firmware Release 23
- direkter Anschluss von I/O-Modulen
- 2 x ETHERNET (konfigurierbar) ,
- RS-232/-485
- Konfiguration mit CODESYS oder Web-based-Management-Oberfläche
- Wartungsfrei

Kommunikation:
- Modbus TCP/UDP,
- ETHERNET,
- Modbus RTU
- RS-232-Schnittstelle,
- RS-485-Schnittstelle

Ethernet-Protokolle:
-DHCP, DNS, NTP, FTP, FTPS. SNMP, HTTP, HTTPS, SSH ,
Visualisierung: Web-Visu
Programmiersprachen gemäß IEC 61131-3: Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP), Signalflussplan (CFC), Strukturierter Text (ST), Ablaufsprache (AS)
Programmierumgebung:
- I/O-PRO V2.3 (basierend auf CODESYS V2.3)
- CODESYS V3.5

Konfigurationsmöglichkeiten:
- I/O-CHECK
- Web-Based-Management
- CODESYS-Bibliothek

Übertragungsrate

Kommunikation/Feldbus 1:	10/100Mbit/s,
ETHERNET:	10/100Mbit/s,Übertragungs-medium (Kommunikation/Feldbus)
ETHERNET:	Twisted Pair S-UTP; 100 O; Cat. 5;

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Hauptspeicher (RAM): 512 MB
Interner Speicher (Flash): 3906.25 MB
Remanentspeicher Hardware: 128 kbyte
Programmspeicher CODESYS V3: 32 MB
Datenspeicher CODESYS V3: 128 MB
Remanentspeicher Software: 128 kbyte
Speicherkartentyp: SD und SDHC bis 32 Gbyte
Speicherkartensteckplatz: Push/Push-Mechanismus
Abdeckungsklappe plombierbar
Anzahl Module pro Knoten: max. 250
ohne Busverlängerung: max.64
Ein- und Ausgangsprozessabbild intern:
max. 1000 Worte/ 1000 Worte
MODBUS: max.1000 Worte/ 1000 Worte
Anzeigeelemente: LED (SYS, RUN, I/O, U1 -
U7) rot/grün/orange: Status System, Programm, Lokalbus, durch User programmierbarer Status (durch CODESYS-Bibliothek verwendbar);
LED (A, B) grün: Status Systemversorgung, Feldversorgung
Versorgungsspannung System: DC 24 V (-25 - +30 %)
über Verdrahtungsebene
Eingangsstromtyp. bei Nennlast (24 V): 550 mA
Summenstrom für Systemversorgung: 1700 mA
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - 30 %)
über Leistungskontakte Stromtragfähigkeit der
Leistungskontakte: 10 A
Anzahl Leistungskontakte ausgehend: 3
Potentialtrennung: 500 V System/Versorgung
Anschlussdaten Anschlusstechnik
Kommunikation/Feldbus: Modbus TCP/UDP: 2 x RJ-45
Modbus RTU: 1 x Buchse D-Sub 9
RS-232-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
RS-485-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
Systemversorgung: 2 x Klemmstelle
Feldversorgung: 6 x Klemmstelle
Anschlusstyp 1: System-/Feldversorgung
Eindrähtiger Leiter 0,08 - 2,5 mm² / 28 - 14
AWG Umweltbedingungen
Betriebstemperatur: 0 °C - +55 °C
Lagertemperatur: -25 °C - +85 °C
Betriebshöhe
ohne Temperatur-Derating: 0 - 2000 m
mit Temperatur-Derating : 2000 - 5000 m (0,5 K/100 m), max: 5000 m
Anschlusstechnik: Klemmstelle
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm²/ AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 79 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 214 g

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl Speicherkarte 2 GB inkl. Modbus-RS485-Klemme inkl. Endmodul 750-600 Fabrikat/Typ des Bieters: '.....' vom Bieter einzutragen				
		1,000	Stck	.....	.....
1.2.30.	8-Kanal-Analogeingang RTD Widerstandsmessung, konfigurierbar Das Eingangsmodul für den direkten Anschluss von Pt- und Ni-Widerstandssensoren. Der Anschluss kann dabei in 2-Leiter-Technik erfolgen. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich übernimmt das Busmodul. Ein Kurzschluss oder die Unterbrechung der Sensorleitung sowie eine Messbereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle können deaktiviert werden. Das Modul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar. Anzahl der Eingänge: 4 Signalart: Pt100, konfigurierbar, (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000 (TK6180 + TK5000) Sensoranschluss: 2 Leiter Temperaturbereich: -200 - +850 °C (Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000), -60 - +250 °C (Ni100, Ni1000), -80 - +260 °C (Ni120) Auflösung: 0,1 °C Wandlungszeit pro Kanal: 100 ms Messstrom typ.: 350 A Messfehler 25 °C: ±0,6 K (Pt100, Pt200, Pt500, Ni100, Ni120), ±0,2 K (Pt1000, Ni1000), ±0,3 bei Widerstandsmessung Temperaturkoeffizient: 5 ppm/K Versorgungsspannung System: DC 5 V, über Datenkontakte Stromaufnahme Systemversorgung: 110 mA Datenbreite: 4 x 16 Bit Daten, 4 x 8 Bit Steuer / Status Potentialtrennung: 500 V System / Feld Anschlusstechnik: Klemmtechnik Querschnitte 0,08 mm² - 2,5 mm² / AWG 28 - 14 Montage auf Tragschiene TS 35 Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm Gewicht: 47,7 g				
		1,000	Stck	.....	.....
1.2.40.	8-Kanal-Analogeingang 0-10 V/ ±10 V Das Analogeingangsmodul verarbeitet Signale der normierten Größen DC 0 - 10 V und DC +/- 10 V. Das Eingangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit übertragen. Eine Bereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

können deaktiviert werden. Das Busmodul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar.
Anzahl der Eingänge: 8
Signalart: konfigurierbar
0 - 10 V / ±10 V
Auflösung: 12 Bit
Innenwiderstand: > 100 k
Messfehler 25 °C:
< ± 0,1 % vom größten Messbereich
Temperaturkoeffizient:< ± 0,01 % /K vom größten Messbereich
Versorgungsspannung System:
DC 5 V, über Datenkontakte
Stromaufnahme Systemversorgung:105 mA
Datenbreite:
8 x 16 Bit Daten,
8 x 8 Bit Steuer/Status
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69 x 100 mm
Gewicht: 48 g

2,000 Stck ....

1.2.50.

4-Kanal-Analogausgang, 0-10 V
Das Analogausgangsmodul erzeugt Signale der normierten Größen 0-10 V. Das Ausgangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit ausgegeben. Die Ausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt. Zur Spannungsversorgung für dieStromausgangs-module wird die feldseitige Spannungsversorgung genutzt. Die Ausgangskanäle des Moduls besitzen ein gemeinsames Bezugspotential.
Anzahl der Ausgänge: 4
Signalart: 0 - 10 V
Aktoranschluss: 2 Leiter
Bürde: > 5 k
Auflösung: 12 Bit
Wandlungszeit: ca. 10 ms
Mess-/Ausgabefehler 25 °C:
< ± 0,1 % vom größten Mess-/Ausgabebereich
Temperatur koeffizient:
< ± 0,01 % /K vom größten Mess-/Ausgabebereich
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - +30 %)
über Leistungskontakte Stromaufnahme Systemversorgung:
125 mA
Datenbreite:
4 x 16 Bit Daten
4 x 8 Bit Steuer / Status

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmstelle
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm² / AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm
Gewicht: 53,5 g

2,000 Stck ....

1.2.60.

16-Kanal-Digitaleingangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodul verfügt über 16 Kanäle.
Sie erfasst binäre Steuersignale aus dem Feldbereich, z. B. von Sensoren, Gebern,Schaltern oder Näherungsschaltern. Jedem Eingangskanal ist zur Störunterdrückung ein RC-Filter mit einer Zeitkonstanten von 3,0 ms vor- geschaltet. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt.
Anzahl der Eingänge: 16
Stromaufnahme (intern): 25 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Signalspannung (0): DC -3 V - - 5 V
Signalspannung (1): DC +15 V - +30 V
Eingangsfilter: 3,0 ms
Eingangsstrom typ.:
+0,6 mA (bei DC -3 V - +5 V)
+2,1 mA - -2,4 mA (bei DC 15 V - +32 V)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

5,000 Stck ....

1.2.70.

16-Kanal-Digitalausgangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodule verfügt über 16 Kanäle. Es gibt binäre Steuersignale aus dem Automatisierungsgerät an die angeschlossenen Aktoren (z. B. Magnet-ventile, Schütze, Geber, Relais oderandere elektrische Lasten) aus. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt.
Anzahl der Ausgänge: 16

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Stromaufnahme max. (intern): 40 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast
max. Schaltfrequenz: 1 kHz
Ausgangsstrom max.: 0,5 A, kurzschlussfest
Stromaufnahme typ. (Feldseite): 29 mA
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm²
AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm²
AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

1,000 Stck ....

1.2.80.

Handbedienebene für digitales Ausgangssignal
Für die Montage im Schaltschrank und Varistor am Eingang. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung HAND / O / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung fü den AUTO - Kontakt. Eine rote LED signalisiert den Schaltzustand des Ausgangsrelais. Ausgangskontakt als Wechsler, mit 6 A Dauerstrom und bis zu 250 V AC/DC Schaltspannung für Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig.
Masse (BxHxT): 11,2 x 60 x 43 mm
Gewicht: 45 g Schutzart:
Gehaeuse IP50; Klemmen IP20
Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²
inkl. Hilfsrelais 2 Wechsler

15,000 Stck ....

1.2.90.

Handbedienebene für analoges Ausgangssignal
Zur Notbedienung und Erstinbetriebnahme von geregelten Antrieben. Hierzu sind ein Schalter und ein Poti eingebaut. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung MANU / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung für den AUTO - Kontakt. Schalterstellung Hand: Signal mit dem Poti einzustellen. Schalterstellung AUTO: Signal vom Regler wird durch-geschleift. Eine rote LED leuchtet proportional zur Stellgrösse. Ausgangsspannung 0 - 10 V. Ausgangsstrom 1 mA fuer Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig. Rueckspannungssicher.
Masse (BxHxT): 22,5 x 60 x 60 mm

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Gewicht: 70 g Schutzart: Gehaeuse IP50; Klemmen IP20 Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²				
		5,000	Stck	.....	.....
	Summe 1.2. Automationsstation ASP01.2 - ..				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.3. **Automationsstation ASP01.3 - RLT Küche**

1.3.10.

Controller, 2. Generation

Der Controller ist eine kompakte Steuerung an einem modularen I/O-System. Neben den Netzwerk- und Feldbus-Schnittstellen unterstützt er digitale und analoge Module sowie Sondermodule. Die zwei ETHERNET-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung in Linien-topologie. Ein integrierter Web-Server stellt dem Benutzer Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen über den Controller zur Verfügung.

- Programmierbar gemäß IEC 61131-3
- CODESYS V3.5, ab Firmware Release 23
- direkter Anschluss von I/O-Modulen
- 2 x ETHERNET (konfigurierbar) ,
- RS-232/-485
- Konfiguration mit CODESYS oder Web-based-Management-Oberfläche
- Wartungsfrei

Kommunikation:
- Modbus TCP/UDP,
- ETHERNET,
- Modbus RTU
- RS-232-Schnittstelle,
- RS-485-Schnittstelle

Ethernet-Protokolle:
-DHCP, DNS, NTP, FTP, FTPS. SNMP, HTTP, HTTPS, SSH ,
Visualisierung: Web-Visu
Betriebssystem: Echtzeit-Linux (mit RT-Preemption-Patch)
CPU: Cortex A8, 1 GHz
Programmiersprachen gemäß IEC 61131-3: Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP), Signalflussplan (CFC), Strukturierter Text (ST), Ablaufsprache (AS)
Programmierumgebung:
- I/O-PRO V2.3 (basierend auf CODESYS V2.3)
- CODESYS V3.5

Konfigurationsmöglichkeiten:
- I/O-CHECK
- Web-Based-Management
- CODESYS-Bibliothek

Übertragungsrate
Kommunikation/Feldbus 1:10/100Mbit/s,
ETHERNET: 10/100Mbit/s,Übertragungsmedium (Kommunikation/Feldbus)
ETHERNET: Twisted Pair S-UTP;100 O; Cat. 5;
100 m maximale Leitungslänge
Hauptspeicher (RAM): 512 MB
Interner Speicher (Flash): 3906.25 MB

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Remanentspeicher Hardware: 128 kbyte
Programmspeicher CODESYS V3: 32 MB
Datenspeicher CODESYS V3: 128 MB
Remanentspeicher Software: 128 kbyte
Speicherkartentyp: SD und SDHC bis 32 Gbyte
Speicherkartensteckplatz: Push/Push-Mechanismus
Abdeckungsklappe plombierbar
Anzahl Module pro Knoten: max. 250
ohne Busverlängerung: max.64
Ein- und Ausgangsprozessabbild intern:
max. 1000 Worte/ 1000 Worte
MODBUS: max.1000 Worte/ 1000 Worte
Anzeigeelemente: LED (SYS, RUN, I/O, U1 - U7) rot/grün/orange: Status System, Programm, Lokalbus, durch User programmierbarer Status (durch CODESYS-Bibliothek verwendbar);
LED (A, B) grün: Status Systemversorgung, Feldversorgung
Versorgungsspannung System: DC 24 V (-25 - +30 %) über Verdrahtungsebene
Eingangsstromtyp. bei Nennlast (24 V): 550 mA
Summenstrom für Systemversorgung: 1700 mA
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - 30 %) über Leistungskontakte Stromtragfähigkeit der Leistungskontakte: 10 A
Anzahl Leistungskontakte ausgehend: 3
Potentialtrennung: 500 V System/Versorgung
Anschlussdaten Anschlusstechnik
Kommunikation/Feldbus: Modbus TCP/UDP: 2 x RJ-45
Modbus RTU: 1 x Buchse D-Sub 9
RS-232-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
RS-485-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
Systemversorgung: 2 x Klemmtechnik
Feldversorgung: 6 x Klemmtechnik
Anschlusstyp 1: System-/Feldversorgung
Eindrähtiger Leiter 0,08 - 2,5 mm²
28 - 14 AWG
Betriebstemperatur: 0 °C - +55 °C
Lagertemperatur: -25 °C - +85 °C
Betriebshöhe
ohne Temperatur-Derating: 0 - 2000 m
mit Temperatur-Derating : 2000 - 5000 m (0,5 K/100 m), max: 5000 m
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm²/ AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 79 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 214 g
inkl Speicherkarte 2 GB
inkl. Modbus-RS485-Klemme

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl. Endmodul 750-600 Fabrikat/Typ des Bieters: '.....' vom Bieter einzutragen	1,000	Stck	.....	.....
1.3.20.	Controller, 2. Generation Der Controller ist eine kompakte Steuerung an einem modularen I/O-System. Neben den Netzwerk- und Feldbus-Schnittstellen unterstützt er digitale und analoge Module sowie Sondermodule. Die zwei ETHERNET-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung in Linien-topologie. Ein integrierter Web-Server stellt dem Benutzer Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen über den Controller zur Verfügung. - Programmierbar gemäß IEC 61131-3 - CODESYS V3.5, ab Firmware Release 23 - direkter Anschluss von I/O-Modulen - 2 x ETHERNET (konfigurierbar) , - RS-232/-485 - Betriebssystem Linux mit RT-Preemption-Patch, - Konfiguration mit CODESYS oder Web-based-Management-Oberfläche - Wartungsfrei Kommunikation: - Modbus TCP/UDP, - ETHERNET, - Modbus RTU - RS-232-Schnittstelle, - RS-485-Schnittstelle Ethernet-Protokolle: -DHCP, DNS, NTP, FTP, FTPS. SNMP, HTTP, HTTPS, SSH , Visualisierung: Web-Visu Betriebssystem: Echtzeit-Linux (mit RT-Preemption-Patch) CPU: Cortex A8, 1 GHz Programmiersprachen gemäß IEC 61131-3: Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP), Signalflussplan (CFC), Strukturierter Text (ST), Ablaufsprache (AS) Programmierumgebung: - I/O-PRO V2.3 (basierend auf CODESYS V2.3) - CODESYS V3.5 Konfigurationsmöglichkeiten: - I/O-CHECK - Web-Based-Management - CODESYS-Bibliothek Übertragungsrate Kommunikation/Feldbus 1:10/100Mbit/s, ETHERNET: 10/100Mbit/s,Übertragungsmedium				

(Kommunikation/Feldbus)
ETHERNET: Twisted Pair S-UTP;100 O; Cat. 5;
100 m maximale Leitungslänge
Hauptspeicher (RAM): 512 MB
Interner Speicher (Flash): 3906.25 MB
Remanentspeicher Hardware: 128 kbyte
Programmspeicher CODESYS V3: 32 MB
Datenspeicher CODESYS V3: 128 MB
Remanentspeicher Software: 128 kbyte
Speicherkartentyp: SD und SDHC bis 32 Gbyte
Speicherkartensteckplatz: Push/Push-Mechanismus
Abdeckungsklappe plombierbar
Anzahl Module pro Knoten: max. 250
ohne Busverlängerung: max.64
Ein- und Ausgangsprozessabbild intern:
max. 1000 Worte/ 1000 Worte
MODBUS: max.1000 Worte/ 1000 Worte
Anzeigeelemente: LED (SYS, RUN, I/O, U1 - U7) rot/grün/orange: Status System, Programm, Lokalbus, durch User programmierbarer Status (durch CODESYS-Bibliothek verwendbar);
LED (A, B) grün: Status Systemversorgung, Feldversorgung
Versorgungsspannung System: DC 24 V (-25 - +30 %) über Verdrahtungsebene
Eingangsstromtyp. bei Nennlast (24 V): 550 mA
Summenstrom für Systemversorgung: 1700 mA
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - 30 %) über Leistungskontakte Stromtragfähigkeit der Leistungskontakte: 10 A
Anzahl Leistungskontakte ausgehend: 3
Potentialtrennung: 500 V System/Versorgung
Anschlussdaten Anschlusstechnik
Kommunikation/Feldbus: Modbus TCP/UDP: 2 x RJ-45
Modbus RTU: 1 x Buchse D-Sub 9
RS-232-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
RS-485-Schnittstelle: 1x Buchse D-Sub 9
Systemversorgung: 2 x Klemmtechnik
Feldversorgung: 6 x Klemmtechnik
Anschlusstyp 1: System-/Feldversorgung
Eindrähtiger Leiter 0,08 - 2,5 mm² 28 - 14 AWG
Betriebstemperatur: 0 °C - +55 °C
Lagertemperatur: -25 °C - +85 °C
Betriebshöhe
ohne Temperatur-Derating: 0 - 2000 m
mit Temperatur-Derating : 2000 - 5000 m (0,5 K/100 m), max: 5000 m
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm²/ AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Abmessung (BxHxT): 79 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 214 g
inkl Speicherkarte 2 GB
inkl. Endmodul 750-600

Fabrikat/Typ des Bieters: '.....'
vom Bieter einzutragen

1,000 Stck ....

1.3.30.

8-Kanal-Analogeingang RTD Widerstandsmessung, konfigurierbar
Das Eingangsmodul für den direkten Anschluss von Pt- und Ni-Widerstandssensoren. Der Anschluss kann dabei in 2-Leiter-Technik erfolgen. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich übernimmt das Busmodul. Ein Kurzschluss oder die Unterbrechung der Sensorleitung sowie eine Messbereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle können deaktiviert werden. Das Modul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar. Vielfältige Einstellmöglichkeiten und die hohe Genauigkeit zeichnen sie aus.
Anzahl der Eingänge: 4
Signalart: Pt100, konfigurierbar, (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000 (TK6180 + TK5000)
Sensoranschluss: 2 Leiter
Temperaturbereich: -200 - +850 °C (Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000), -60 - +250 °C (Ni100, Ni1000), -80 - +260 °C (Ni120)
Auflösung: 0,1 °C
Wandlungszeit pro Kanal: 100 ms
Messstrom typ.: 350 A
Messfehler 25 °C: ±0,6 K (Pt100, Pt200, Pt500, Ni100, Ni120), ±0,2 K (Pt1000, Ni1000), ±0,3 bei Widerstandsmessung
Temperaturkoeffizient: 5 ppm/K
Versorgungsspannung System: DC 5 V, über Datenkontakte
Stromaufnahme Systemversorgung: 110 mA
Datenbreite: 4 x 16 Bit Daten,
4 x 8 Bit Steuer/Status
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte. 0,08 mm² - 2,5 mm²
AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm
Gewicht: 47,7 g

1,000 Stck ....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.3.40.

8-Kanal-Analogeingang 0-10 V/ ±10 V
Das Analogeingangsmodul verarbeitet Signale der normierten Größen DC 0 - 10 V und DC +/- 10 V. Das Eingangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit übertragen. Eine Bereichsüber-/-unterschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Nicht genutzte Kanäle können deaktiviert werden. Das Busmodul ist über I/O-CHECK und GSD-Dateien frei konfigurierbar.
Anzahl der Eingänge: 8
Signalart: konfigurierbar
0 - 10 V / ±10 V
Auflösung: 12 Bit
Innenwiderstand: > 100 k
Messfehler 25 °C:
< ± 0,1 % vom größten Messbereich
Temperaturkoeffizient:< ± 0,01 % /K vom größten Messbereich
Versorgungsspannung System:
DC 5 V, über Datenkontakte
Stromaufnahme Systemversorgung:105 mA
Datenbreite:
8 x 16 Bit Daten,
8 x 8 Bit Steuer/Status
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69 x 100 mm
Gewicht: 48 g

1,000 Stck ....

1.3.50.

4-Kanal-Analogausgang, 0-10 V
Das Analogausgangsmodul erzeugt Signale der normierten Größen 0-10 V. Das Ausgangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit ausgegeben. Die Ausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt. Zur Spannungsversorgung für dieStromausgangs-module wird die feldseitige Spannungsversorgung genutzt. Die Ausgangskanäle des Moduls besitzen ein gemeinsames Bezugspotential.
Anzahl der Ausgänge: 4
Signalart: 0 - 10 V
Aktoranschluss: 2 Leiter
Bürde: > 5 k
Auflösung: 12 Bit
Wandlungszeit: ca. 10 ms
Mess-/Ausgabefehler 25 °C:

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

< ± 0,1 % vom größten Mess-/Ausgabebereich
Temperatur koeffizient:
< ± 0,01 % /K vom größten Mess-/Ausgabebereich
Versorgungsspannung Feld: DC 24 V (-25 - +30 %)
über Leistungskontakte Stromaufnahme Systemversorgung:
125 mA
Datenbreite:
4 x 16 Bit Daten
4 x 8 Bit Steuer/Status
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte: 0,08 mm² - 2,5 mm²
AWG 28 - 14
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 69,8 x 100 mm
Gewicht: 53,5 g

1,000 Stck ....

1.3.60.

16-Kanal-Digitaleingangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodul verfügt über 16 Kanäle.
Sie erfasst binäre Steuersignale aus dem Feldbereich, z. B. von Sensoren, Gebern,Schaltern oder Näherungsschaltern. Das Modul besitzt Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse und ermöglicht so das direkte Stecken von eindrähtigen Leitern. Jedem Eingangskanal ist zur Störunterdrückung ein RC-Filter mit einer Zeitkonstanten von 3,0 ms vorgeschaltet. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt. Zum Öffnen der Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse wird ein Betätigungswerkzeug mit 2,5mm-Klinge benötigt (210-719).
Anzahl der Eingänge: 16
Stromaufnahme (intern): 25 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Signalspannung (0): DC -3 V - - 5 V
Signalspannung (1): DC +15 V - +30 V
Eingangsfilter: 3,0 ms
Eingangsstrom typ.:
+0,6 mA (bei DC -3 V - +5 V)
+2,1 mA - -2,4 mA (bei DC 15 V - +32 V)
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

3,000 Stck ....

1.3.70.

16-Kanal-Digitalausgangsmodul DC 24 V positivschaltend
Das Digitaleingangsmodule verfügt über 16 Kanäle. Es gibt binäre Steuersignale aus dem Automatisierungsgerät an die angeschlossenen Aktoren (z. B. Magnet-ventile, Schütze, Geber, Relais oderandere elektrische Lasten) aus. Das Modul besitzt Push-in CAGE CLAMP®-Anschlüsse und ermöglicht so das direkte Stecken von eindrähtigen Leitern. Der Signalzustand jedes Kanals wird mit einer grünen Status-LED angezeigt. Feld- und Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt.
Anzahl der Ausgänge: 16
Stromaufnahme max. (intern): 40 mA
Spannung über Leistungskontakte: DC 24 V (-25 % - +30 %)
Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast
max. Schaltfrequenz: 1 kHz
Ausgangsstrom max.: 0,5 A, kurzschlussfest
Stromaufnahme typ. (Feldseite): 29 mA
Potentialtrennung: 500 V System/Feld
Anschlusstechnik: Klemmtechnik
Querschnitte
eindrähtig: 0,08 mm² - 1,5 mm² / AWG 28 - 16
feindrähtig: 0,25 mm² - 1,5 mm² / AWG 22 - 16
Montage auf Tragschiene TS 35
Abmessung (BxHxT): 12 x 65 x 100 mm
Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht: 60 g

1,000 Stck ....

1.3.80.

Handbedienebene für digitales Ausgangssignal
Für die Montage im Schaltschrank und Varistor am Eingang. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung HAND / O / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung fü den AUTO - Kontakt. Eine rote LED signalisiert den Schaltzustand des Ausgangsrelais. Ausgangskontakt als Wechsler, mit 6 A Dauerstrom und bis zu 250 V AC/DC Schaltspannung für Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig.
Masse (BxHxT): 11,2 x 60 x 43 mm
Gewicht: 45 g Schutzart:
Gehaeuse IP50; Klemmen IP20
Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²
inkl. Hilfsrelais 2 Wechsler

8,000 Stck ....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.3.90.

Handbedienebene für analoges Ausgangssignal
Zur Notbedienung und Erstinbetriebnahme von geregelten Antrieben. Hierzu sind ein Schalter und ein Poti eingebaut. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung MANU / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung für den AUTO - Kontakt.
Schalterstellung Hand: Signal mit dem Poti einzustellen.
Schalterstellung AUTO: Signal vom Regler wird durchgeschleift. Eine rote LED leuchtet proportional zur Stellgrösse.
Ausgangsspannung 0 - 10 V. Ausgangsstrom 1 mA fuer Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand.
Einbaulage beliebig. Rueckspannungssicher.
Masse (BxHxT): 22,5 x 60 x 60 mm
Gewicht: 70 g
Schutzart: Gehaeuse IP50; Klemmen IP20
Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²

4,000 Stck ....

Summe 1.3. **Automationsstation ASP01.3 - ..** **.....**

Summe 1. **Automationsseinrichtungen** **.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2. **Schaltschränke, Automationsschwerpunkte**

2.1. **Schaltschrank für ASP01.1 - 1.3**

2.1.10.

Einbau der modularen Automationsstation,des HMIs, der Netzwerkkomponenten und der Komponenten der Handbedienebene auf Montageplatte oder Schwenkrahmen einschließlich allem Zubehör sowie komplette Verdrahtung der Spannungsversorgung, der Datenleitungen sowie Versorgung der Feldmodule. Alle Reservedatenpunkte sind auf Klemmen zu verdrahten..l

1,000 psch .....

2.1.20.

Schaltschrank aus Stahlblech

Gesamtabmessung: H/B/T: 2.200 x 800 x 400 mm

Gehäuse:
Stabile Stahlblechkonstruktion bestehendaus 1,25 mm bzw. 1,5 mm Stahlblech, aus einem Stück gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an der Türöffnung, Rückwand mit gesenkten Bohrungen für Wandbefestigungshalter. Gehäuseboden mit Stahlblechflanschplatten.

Türen:
1,5 mm - 2 mm Stahlblech, aufliegend, miteingeschäumter Dichtung, beidseitig senkrechten Montagelochleisten, verschraubten Scharnieren. Bei eintürigen Gehäusen wechselbar von Rechts- auf Linksscharnierung, Öffnungswinkel nachVDI 130 Grad
(nachrüstbar auf 180 Grad),
Schwenkhebelverschluss für Profilhalbzylinder

Montageplatte:
2 - 3 mm Stahlblech mit Systemlochungen, auf Stehbolzen tiefenverstellbar, verzinkt. inklusive: Verschlusseinsätze,Wand-befestigungshalter, Kunststoff-Flanschplatte, Erdungsbänder, Schaltplantaschen, Türarretierung.

Oberflächenausführung:
Bleche gereinigt, entfettet, phosphatiert, elektrophoretisch tauchgrundiert und mit Polyester Pulver RAL 7035, Struktur, pulverbeschichtet.

Installationsschienensystem zur Montage im Gehäuse, ohne mechanische Bearbeitung.
Variabel mit 2 Systemlochreihen, Tragschienen mit Montageklipp abgestimmt auf die Schalt- schrankbreite zur

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Aufnahme aller im LV angegebenen Einbauteile. Abmessungen (H x B x T): 2.000 x 800 x 400mm als Standschrank (Anreihsystem) zuzüglich eines Sockels Höhe: 200 mm.	3,000	Stck	.....	.....
2.1.30.	Steckbare Zwischenklemmleiste	2,000	Stck	.....	.....
2.1.40.	Einspeisung und Schienensystem 1 Hauptschalter 3 x 100 A 1 Trenner 3-pol. 100 A 3 Phasenleuchten 1 Sicherungsgruppe 3-pol. 4 A 1 Schienensystem inklusive allen Halterungen Abdeckungen für eine Breite von ca. 400 mm inklusive Kleinteile.	1,000	Stck	.....	.....
2.1.50.	Steuertrafo 230-400V/230V 200VA bestehend aus: 1 Trafo 230-400V/230V 200VA 1 Sekundärsicherung 2-polig Automat 6A mit HIlfskontakt 1 Motorschutzschalter PKZ M0-1,6 mit Hilfskontakt	1,000	Stck	.....	.....
2.1.60.	Steuertrafo 230-400V/24V 160VA bestehend aus: 1 Trafo 230-400V/24V 160VA 1 Sekundärsicherung 2-polig Automat 6A mit HIlfskontakt 1 Motorschutzschalter PKZ M0-1,6 mit Hilfskontakt	1,000	Stck	.....	.....
2.1.70.	Netzteil 60 W, 24 V DC Primär getaktete Stromversorgung zur Tragschienenmontage				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Eingang: 1-phasig Ausgang: 24 V DC / 60 inkl. Vorsicherung				
		1,000	Stck	.....	.....
2.1.80.	Netzteil 150 W, 24 V DC Primär getaktete Stromversorgung zur Tragschienenmontage Eingang: 1-phasig Ausgang: 24 V DC / 150 W inkl. Vorsicherung				
		1,000	Stck	.....	.....
2.1.90.	Überspannungsschutzableiter 4-polig mit FM-Kontakt Für die Einspeisung (4-polig) des Schaltschrankes.				
		1,000	Stck	.....	.....
2.1.100.	Netzspannungsüberwachung 3-Phasen-Überwachungsrelais mit Phasenausfall-, Unterspannungs- und Überspannungsüberwachung Einstellbare Ansprechzeit 1 Wechsler				
		1,000	Stck	.....	.....
2.1.110.	Überspannungsschutzableiter LAN Für die Netzwerkleitung im Hutschienengehäuse.				
		4,000	Stck	.....	.....
2.1.120.	Überspannungsschutzableiter für 24 V Datenleitung als Feinschütz.				
		4,000	Stck	.....	.....
2.1.130.	Sicherungsabgang 230V-Verbraucher bestehend aus: Sicherung 6 - 16 A, Klemmen				
		3,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2.1.140.

Schaltschrankleuchte LED 24 - 230 V, 350 mm breit, Magnetfuß- oder Schraubbefestigung, inklusive Taste, Bewegungsmelder und Anschlusskabel

3,000 Stck ....

2.1.150.

Patchkabel 2 m, CAT6 Flachkabel U/UTP weiß

5,000 Stck ....

2.1.160.

Hutschienen-Steckdose LAN, E-DAT RJ45-Buchse

2,000 Stck ....

2.1.170.

Industrial-ECO-Switch, 8 Ports, 1000Base-T
Der Indutrial-ECO-Switch ist ein industrieller ETHERNET-Switch mit acht 1000Base-T-Ports,Autonegotiation und Auto-MDI-/MDI-X-Erkennung an jedem Port.

Eigenschaften:
8-ETHERNET-Ports 10/100/1000 Mbps Autonegotiation
Diagnose-LEDs auf der Vorderseite
Unterstützt Auto-MDI-/MDI-X-Funktionen
Halb- oder Vollduplex-Übertragungsmodus pro Port
Store-and-Forward-Switching Methode
Integrierte Address-Look-Up-Tabelle, unterstützt bis zu 8000 absolute MAC-Adressen
Überspannungsschutz
IEEE 802.3x Datenflusskontrolle bei Vollduplexbetrieb
Für Tragschiene DIN 35
Switchingmodus: Store-and-Forward, non-blocking
Ports: 8 x 10/100/1000Base-T
Standards:
IEEE 802.3 10Base-T;
IEEE 802.3u 100Base-TX/FX;
IEEE 802.3ab 1000Base-T;
IEEE 802.3x Flow Control;
IEEE 802.3az Energy Efficient
Ethernet;IEEE 802.1p Class of Service
Profinet CC-A

MAC Tabelle (Größe):	8000 Adressen
Jumbo Frame Size:	9000 Byte
Versorgungsspannung:	DC 9 V - 57 V
Leistungsaufnahme max.:	6 W
Übertragungsrate Kupferkabel:	10/1.000 Mbit/s
Übertragungsmedium (Kommunikation/Feldbus):	
Topologie:	Stern

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Anzeigeelemente Gerät: LED (PWR) grün: Versorgungsspannung; pro Port:LED (1000) grün: Status1000 Mbps Port 1 - 8 Anschlussdaten Anschlusstechnik: Kommunikation/Feldbus Kupferkabel: 8 x RJ-45 Versorgung 1 x im Gerät verbaute Stiftleiste: 231-432/001-000; mitgelieferte Federleiste (Steckverbinder MCS): 2231-102/026-000 Betriebstemperatur -40 °C - +70 °C DNV: -25°C - +70°C Lagertemperatur -40 °C - +80 °C Relative Feuchte (ohne Betauung): 95 % Montage auf Tragschiene TS 35 Abmessungen (BxHxT): 46 x 99,6 x 116 mm Höhe ab Oberkante Tragschiene Gewicht: 487 g	1,000	Stck	.....	.....
2.1.180.	Arbeitssteckdose Hutschienenaufbau Steckdose für Reiheneinbau, Farbe grau, für Wechselstrom 16 A 250 V AC1, mit LED-Anzeige und Beschriftungsfläche 2 pro Feld	6,000	Stck	.....	.....
2.1.190.	FI-Schutzschalter 2-polig, 25 A, 30 mA.pro Feld	3,000	Stck	.....	.....
2.1.200.	Be- und Entlüftung der Schaltanlage DDC-Teil (120 m3/h) bestehend aus: Filterlüfter 230 V, 19 W Austrittsfilter Vorsicherung 230 V 10 A Temperaturregler	1,000	Stck	.....	.....
2.1.210.	Netzwiederkehrschaltung bestehend aus:				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1 Wischrelais 1 Hilfsrelais 4 Wechsler				
		1,000	Stck	.....	.....
2.1.220.	Steuerung für Brandschutzklappe mit Endschalter 1 Relais 24 V mit 4 Wechsler 3 Klemmen Funktionen: Abschaltung der Lüftungsanlage Schließen der Aussen- und Fortluftklappen Störmeldung zur DDC Verriegelung mit Entsperren über Reset				
		9,000	Stck	.....	.....
2.1.230.	Steuerung für Brandschutzklappe mit Federrücklaufmotor und Endschaltern Auf und Zu 1 Relais 24 V mit 4 Wechsler 1 Relais 24 V mit 2 Wechsler 7 Klemmen Funktionen: Abschaltung der Lüftungsanlage Schließen des Federrücklaufmotors Schließen der Aussen- und Fortluftklappen Störmeldung zur DDC Verriegelung mit Entsperren über Reset				
		6,000	Stck	.....	.....
2.1.240.	Rauchschaltersteuerung ohne Netzteil 1 Steuerspannungsabgang 230 V mit Sicherung 4 A 1 Leuchttaster 1 Relais mit 4 Wechsler 4 Klemmen				
		2,000	Stck	.....	.....
2.1.250.	Frostschutzschaltung 2 Relais 230 V 4 Wechsler 3 Klemmen Funktionen: Abschaltung der Lüftungsanlage Schließen der Aussen- und Fortluftklappen Öffnen des LE-Ventil				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Einschalten LE-Pumpe Störmeldung zur DDC Verriegelung mit Entsperren über Reset				
		2,000	Stck	.....	.....
2.1.260.	Motorsteuerungen 230 V bis 1 kW, blockierstromfest oder SSM. 1 Sicherung 1-polig, max. 10 A 2 Relais Freigabe, Betriebs- und Störmeldung 1 Hand- und Signalisierungsebene über DDC 7 Klemmen				
		4,000	Stck	.....	.....
2.1.270.	Motorsteuerungen 400 V bis 5,5 kW, EC-Motor mit SSM. 1 Sicherungsgruppe 3-polig, max. 25 A 2 Relais Freigabe, Betriebs- und Störmeldung 1 Analogsignal Drehzahlvorgabe 1 Hand- und Signalisierungsebene über DDC 12 Klemmen				
		6,000	Stck	.....	.....
2.1.280.	Steuerung für einen dynamischen Volumenstromregler bestehend aus; Spannungsversorgung 24 V AC Stetige Ansteuerung über 0-10 V DC von der DDC Rückführsignal vom Volumenstromregler 7 Klemmen				
		38,000	Stck	.....	.....
2.1.290.	Sammelstörung und Wartungsmeldung bestehend aus: 1 Steuerungsabgang 2 Störmeldeausgang von der DDC 1 Relais 1 Taster Reset 2 Leuchtmelder 2 pot. freier Kontakt (Wechsler)				
		1,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.300.	Schnittstelle zu Kältemaschine / Wärmepumpe / Kaskade 2 Relais 4 Wechsler für Freigabe und Umschaltung Heizen/Kühlen 3 Relais 2 Wechsler für Meldungen Betrieb, Störung, Wartung 1 Analogsignal für Sollwertvorgabe Verdrahtung zu den DDC-Modulen 1 Steckdose RJ45 für Bus / Netzwerk 1 Patchkabel 1 Meter 1 Einbau eines beigestellten Bediengerätes in die Schaltschranktür 1 Einbau eines Steuergerätes auf Hutschiene 10 Klemmen	3,000	Stck	.....	.....
2.1.310.	Hilfsrelais, 24 od. 230 V AC Spulenspannung als Komplettgerät mit Sockel (Push-In) inkl. LED und EMV-Entstörung, 4 Wechsler mit Goldkontakten.	15,000	Stck	.....	.....
2.1.320.	Hilfsrelais, 24 od. 230 V AC als Komplettgerät mit Sockel (Push-In) inkl. LED und EMV-Entstörung, 2 Wechsler mit Goldkontakten	15,000	Stck	.....	.....
2.1.330.	Verriegelungssteuerung über Vereisungsschutz 1 Relais 4 Wechsler 1 Abschaltung WRG 3 Klemmen	2,000	Stck	.....	.....
2.1.340.	Filterüberwachung 1 Zeitrelais Meldung zur DDC 3 Klemmen	5,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.350.	Lampenprüfung bestehend aus: 1 Steuerungsabgang. 1 Taster 1 Hilfsrelais	1,000	Stck	.....	.....
2.1.360.	Sicherungs- und Kabelmaterial Erforderliches Sicherungs- und Kabelmaterial sowie notwendigen Klemmen und sonstigen Kleinteile und eine Schaltplantasche.	1,000	Stck	.....	.....
2.1.370.	Projektierung und Dokumentation Schaltschrankplanung und Dokumentation der MSR-Anlage, bestehend aus: Planung der kompletten Schaltanlage Schaltplan, inklusive Kabelzugsplan, Klemmplan Stückliste Programmausdruck Bedienungsanleitung in 1-facher Ausfertigung, zusätzlich auf Datenträger	1,000	Stck	.....	.....
2.1.380.	Anlieferung und Montage der 3 Stck Schaltschränke. der Position 2.1.20, incl. aller Einbauten. Transport des Schaltschrankes zum Objekt. Einbringen in den Technikraum im 1. Obergeschoss. . Befestigung des Schaltschrankes je nach Anforderung an der Wand oder am Boden einschließlich Befestigungsmaterial. Aufstellungort: 1. OG Technikraum Der Aufstellaum kann über das vorhandene Treppenhaus erreicht werden. Entsprechende Hebewerkzeuge für den Treppentransport sind zu berücksichtigen.	1,000	psch		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **21-010** **Erweiterung Goetheschule**
LV: **480.1** **Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 2.1. Schaltschrank für ASP01.1 - 1.3				**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **21-010** **Erweiterung Goetheschule**
LV: **480.1** **Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2.	**Zähler**				
2.2.10.	Elektronische Energiezähler, Dreiphasen-Zähler für Direktanschluss, 80 A, Spannungsart AC, Nennspannungen 400 V Ausgang: Modbus-Schnittstelle + S0- Impulsausgang + Infrarot-Schnittstelle (IR) + NFC Entspricht der MID-Richtlinie, Ausführung: 2-Tarife, Umgebungstemperatur von -25 zu +70 °C LCD-Display, Hutschienenmontage.	3,000	Stck	.....	.....
	Summe 2.2. **Zähler**				**.....**
	Summe 2. **Schaltschränke, Automationsschw..**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3. **Feldgeräte**

3.1. **Primäranlagen**

3.1.10.

Außen-Feuchtefühler inklusive Temperatursensor für den Einsatz in Kühl- und Gewächshäusern, Industriehallen und Meteorologie. Alternativ zur relativen Feuchte kann auch absolute Feuchte, Enthalpie oder Taupunkt ausgegeben werden. Die Optionen mit Relais-Ausgang für einen 2-Punktregler oder ein 2-stufiger 2-Punktregler und LCD mit Farbwechsel erlauben eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Werkzeugloses Öffnen, Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabeleinführungen gewährleisten eine einfache, schnelle und bequeme Montage.

Anwendung/Typ: Außenfühler
Messgrößen: Temperatur, relative Feuchte, absolute Feuchte, Enthalpie, Taupunkt
Ausgang Spannung: 2x 0..10 V oder 0..5 V, einstellbar über Jumper, min. Last 5 k
Ausgangssignal Temperatur: Skalierung Analogausgang, -20..+80 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -40..+60 | 0..+50 | -20..+80 | -15..+35 °C, am Messumformer einstellbar.
Genauigkeit Temperatur: ±0,3 K (typ. bei 21 °C) im Standardmessbereich, Potentiometer zur Offset-Einstellung
Messbereich Feuchte: 0..100% rH ohne Betauung, 0..85 KJ/kg Enthalpie, 0..50 | 0..80 g/m³ absolute Feuchte, 0..+50 | -20..+80 °C Taupunkt, am Messumformer einstellbar
Genauigkeit Feuchte: ±2% zwischen 10..90% rH (typ. bei 21 °C)
Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV
Schnittstelle: Aktiv, 0..5 V, 0..10 V
Anschluss: entnehmbare Kabeleinführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm, abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²
Gehäuse: schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich: -20..+70 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend

1,000 Stck ....

3.1.20.

3-Weg Hubventil DN 32, PN 16
Flansch

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Kvs: 16 m³/h
Ventilkörper: EN-GJL-250 (GG 25)
Mediumstemperatur: -10...120°C [14...248°F]
Kennlinie A - AB: gleichprozentig; B - AB: linear
Leckrate A - AB:
max. 0.05% vom Kvs-Wert; B -AB: max. 1% vom Kvs-Wert-

1,000 Stck ....

3.1.30.

3-Weg Hubventil DN 40, PN 16
Flansch
Kvs: 25 m³/h
Ventilkörper: EN-GJL-250 (GG 25)
Mediumstemperatur: -10...120°C [14...248°F]
Kennlinie A - AB: gleichprozentig; B - AB: linear
Leckrate A - AB:
max. 0.05% vom Kvs-Wert; B -AB max. 1% vom Kvs-Wert-

2,000 Stck ....

3.1.40.

Stetiger elektromotorischer Hubantrieb für Hubventile
Stromabsenkung in Ruhestellung
Konstante, lastunabhängige Laufzeit
Adaptierbarer Stellbereich

Stellkraft Motor:	1000 N
Nennspannung :	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz:	50/60 Hz
Leistungsverbrauch Betrieb:	1.5 W
Leistungsverbrauch Ruhestellung:	0.5 W
Leistungsverbrauch Dimensionierung:	3 VA
Ansteuerung:	stetig
Laufzeit Motor:	150 s / 20 mm
Arbeitsbereich:	2...10 V
Stellungsrückmeldung:	2...10 V

Handverstellung mit Drucktaste, arretierbar
Elektrischer Anschluss Klemmen mit Kabel 1 m PVC
Schutzart IEC/EN IP54
Schutzklasse IEC/EN III, Sicherheitskleinspannung (SELV)

3,000 Stck ....

3.1.50.

Kanal-/Tauchfühler zur Messung der Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (z.B. in Zu-/Abluftkanälen). Ausgelegt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesysteme. Der Fühler kann wahlweise mittels Montageflansch oder über den mitgelieferten Montageclip direkt am Lüftungskanal befestigt werden. In Verbindung mit einer Tauchhülse auch zur Messung von flüssigen Medien (z.B. Rohrleitungssystemen) geeignet. Werkzeugloses Öffnen,

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabel-einführungen und Steckklemmen gewährleisten eine einfache, schnelle und bequeme Montage.

Anwendung/Typ: Kanalsensor, Tauchsensor
Messgrößen: Temperatur
Sensor: SI-Protection zum Schutz vor Feuchtigkeit und Vibrationen, PT1000 DIN Kl. B, passiv
Genauigkeit Temperatur: ±0,3 K (typ. bei 0 °C)
Schnittstelle: Passiv
Einbaulänge: 150 mm
Anschlussleitung: 2-Leiter
Anschluss: entnehmbare Kabel-einführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm, abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²
Gehäuse: USE-S, schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich Gehäuse: -35..+90 °C
Temperatureinsatzbereich: -50..+160 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend
Montage: bei Einsatz als Kanalfühler: mit Montageflansch flexibel (+90..+120 °C) oder (Messing, +120..+260 °C), oder bei Gehäuse USE-S mit Montageclip, bei Einsatz als Tauchfühler mit Tauchhülse.
inkl. passender Tauchhülse Messing

4,000 Stck ....

3.1.60.

Kanal-/Tauchfühler zur Messung der Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (z.B. in Zu-/Abluftkanälen). Ausgelegt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesysteme. Der Fühler kann wahlweise mittels Montageflansch oder über den mitgelieferten Montageclip direkt am Lüftungskanal befestigt werden. In Verbindung mit einer Tauchhülse auch zur Messung von flüssigen Medien (z.B. Rohrleitungssystemen) geeignet. Werkzeugloses Öffnen, Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabel-einführungen und Steckklemmen gewährleisten eine einfache, schnelle und bequeme Montage.

Anwendung/Typ: Kanalsensor, Tauchsensor
Messgrößen: Temperatur
Sensor: SI-Protection zum Schutz vor Feuchtigkeit und Vibrationen, PT1000 DIN Kl. B, passiv
Genauigkeit Temperatur: ±0,3 K (typ. bei 0 °C)
Schnittstelle: Passiv
Einbaulänge: 300 mm
Anschlussleitung: 2-Leiter
Anschluss: entnehmbare Kabel-einführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm,

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²
Gehäuse: schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich Gehäuse: -35..+90 °C
Temperatureinsatzbereich: -50..+160 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend
Montage: bei Einsatz als Kanalfühler: mit Montageflansch flexibel (+90..+120 °C) oder (Messing, +120..+260 °C), oder bei Gehäuse mit Montageclip, bei Einsatz als Tauchfühler mit Tauchhülse.
inkl. passender Tauchhülse Messing

3,000 Stck ....

3.1.70.

Kanal-/Tauchfühler zur Messung der Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (z.B. in Zu-/Abluftkanälen). Ausgelegt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesysteme. Der Fühler kann wahlweise mittels Montageflansch oder über den mitgelieferten Montageclip direkt am Lüftungskanal befestigt werden. In Verbindung mit einer Tauchhülse auch zur Messung von flüssigen Medien (z.B. Rohrleitungssystemen) geeignet. Werkzeugloses Öffnen, Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabeleinführungen und Steckklemmen gewährleisten eine einfache, schnelle und bequeme Montage.

Anwendung/Typ: Kanalsensor, Tauchsensor
Messgrößen: Temperatur
Sensor: SI-Protection zum Schutz vor Feuchtigkeit und Vibrationen, PT1000 DIN Kl. B, passiv
Genauigkeit Temperatur: ±0,3 K (typ. bei 0 °C)
Schnittstelle: Passiv
Einbaulänge: 300 mm
Anschlussleitung: 2-Leiter
Anschluss: entnehmbare Kabeleinführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm, abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²
Gehäuse: schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich Gehäuse: -35..+90 °C
Temperatureinsatzbereich: -50..+160 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend
Montage: bei Einsatz als Kanalfühler: mit Montageflansch flexibel (+90..+120 °C) oder (Messing, +120..+260 °C), oder bei

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Gehäuse mit Montageclip, bei Einsatz als Tauchfühler mit Tauchhülse inkl. Montageflansch				
		3,000	Stck	.....	.....
3.1.80.	Kanalfühler zur Messung der relativen Feuchte, sowie Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (z.B. in Zu-/Abluftkanälen). Ausgelegt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesysteme.Der Fühler wird mittels beiliegendem Montageflansch direkt am Lüftungskanal befestigt. Werkzeugloses Öffnen, Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabeleinführungen und Steckklemmen gewährleisten eine einfache, schnelle und bequeme Montage. Anwendung/Typ: Kanalsensor Messgrößen: Temperatur, relative Feuchte Ausgang Spannung: 2x 0..10 V oder 0..5 V, einstellbar über Jumper, min. Last 10 k Ausgangssignal Temperatur: Skalierung Analogausgang, -20..+80 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -40..+60 | 0..+50 | -20..+80 | -15..+35 °C, am Messumformer einstellbar Genauigkeit Temperatur: ±0,3 K (typ. bei 21 °C) im Standardmessbereich, Potentiometer zur Offset-Einstellung Messbereich Feuchte: 0..100% rH ohne Betauung, 0..85 KJ/kg Enthalpie, 0..50 | 0..80 g/m³ absolute Feuchte, 0..+50 | -20..+80 °C Taupunkt, am Messumformer einstellbar, Genauigkeit Feuchte: ±2% zwischen 10..90% rH (typ. bei 21 °C), Potentiometer zur Offset-Einstellung Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV Schnittstelle: Aktiv, 0..5 V, 0..10 V Einbaulänge: 270 mm Anschluss: entnehmbare Kabel-einführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm, abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm² Gehäuse: schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß, Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529 Temperatureinsatzbereich: -20..+70 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend.				
		3,000	Stck	.....	.....
3.1.90.	Mechanischer Differenzdruckschalter zur Überwachung des Differenzdrucks von Luft und anderen nicht brennbaren und nicht aggressiven Gasen. Mögliche Einsatzgebiete sind die				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Überwachung von Luftfiltern, Gebläsen, industriellen Kühlluftkreisen sowie Strömungen in Lüftungskanälen. Die Einstellung des Schaltpunktes erfolgt über eine innenliegende Präzisionsskala.
Anwendung/Typ: Differenzdruckschalter
Messgrößen: Differenzdruck
Ausgang Schaltkontakt: Wechselkontakt, Schaltdifferenz: 20 Pa, Schaltleistung: 1 A ohmsche Last, Mikroschalter mit Silberkontakten, Lebensdauer: >1.000.000 Schaltspiele Messbereich Druck: 30..300 Pa, Genauigkeit Druck: typ. ±5 Pa
Schnittstelle: Schaltkontakt
Anschluss: Kabeleinführung M16 für Kabel mit Ø=8 mm, Schraubklemme, max. 1,5 mm², Druckanschluss männlich Ø=5,0 mm / Ø=6,3 mm,
Anschlussschlauch: PVC, soft Gehäuse: ABS, Membran Silikon, Farbe: reinweiß, Deckel PC transluzent,
Schutzart: IP54 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich: -20..+60 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend,
Einsatzbereich Druck: Luft und nicht entflammbare / nicht aggressive Gase, max. 50 kPa.

7,000 Stck ....

3.1.100.

Differenzdruck- und Volumen-Messumformer mit 8 einstellbaren Messbereichen zur Erfassung und Überwachung des Differenzdrucks von Luft oder anderen nicht brennbaren bzw. aggressiven Gasen. Zusätzlich zum Differenzdruck wird der berechnete Volumenstrom (Flow) als zweites analoges Ausgangssignal ausgegeben. K-Werte für Flow-Berechnung sind parametrierbar über die USEApp. Der Fühler verfügt über ein schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel zur unkomplizierten Montage. Das Gehäuse ist vorbereitet für die Montage auf ebenem Untergrund oder die Rastmontage auf einer Norm-Tragschiene. Ein Verlieren des Deckels ist aufgrund des hochwertigen Deckelmechanismus nicht möglich. Auf Wunsch wird dem Fühler ein Kalibrierzertifikat beigelegt

Anwendung/Typ: Differenzdruck-Messumformer
Messgrößen: Differenzdruck, Volumenstrom, Druck in Pa oder inchWC, Volumenstrom in m³/h oder cfm, optional parametrierbar über App oder uConfig
Sensor: Piezo-Messzelle
Ausgang Spannung: 2x 0..10 V oder 0..5 V, einstellbar über Jumper, live-zero-Konfiguration über App oder uConfig, min. Last 10 k
Messbereich Druck: 0..+2500 Pa (Standardeinstellung), -100..+100 | 0..+100 | 0..+250 | 0..+500 | 0..+1000 | 0..+1500 | 0..+2000 | 0..+2500 Pa, am Gerät einstellbar
Genauigkeit Druck: ±5 Pa bei Messbereich <500 Pa, ±10 Pa

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

bei Messbereich >500 Pa, Abweichung gegenüber kalibriertem Referenzgerät (Kalibrator)
Messbereich Strömung: 0..750.000 m³/h ppm, optional konfigurierbar ppm
Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV
Schnittstelle: Aktiv, 0..5 V, 0..10 V
Anzeige: LCD 29x35 mm, RGB-Hintergrund-beleuchtung mit Ampelfunktion, Schwellwerte konfigurierbar, optional parametrierbar über App oder uConfig
Anschluss: entnehmbare Kabeleinführung Flextherm M20 für Kabel mit Ø=4,5..9 mm, abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm², Druckanschluss männlich Ø=5,0 mm / Ø=6,3 mm, Anschlussschlauch: PVC, soft
Gehäuse: schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel, PC, Farbe: reinweiß, Deckel transparent,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN60529
Temperatureinsatzbereich: -10..+50 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend,
Einsatzbereich Druck: Luft und nicht entflammbare / nicht aggressive Gase, max. 40 kPa
Montage: flach auf Untergrund schrauben, vorbereitet zur Rastmontage auf Norm-Tragschiene TS35 (35x7,5 mm) gemäß DIN EN 60715

4,000 Stck ....

3.1.110.

Frostschutzthermostat zur luftseitigen Temperaturüberwachung von Wasser-/Lufterwärmern in Lüftungs- und Klimaanlagen, um Frostschäden zu verhindern. Es besitzt eine kleine Schalt-differenz und eine hohe Reproduzierbarkeit. Die Rückstellung erfolgt automatisch, beim Typ "-R" mittels Freigabetaste. Durch das Schalten des Frostschutzthermostats können beispiels-weise folgende Frostschutzmaßnahmen ausgelöst werden: Ventilator AUS, Außenluftklappe ZU, Luftwärmeventil 100% AUF, Lufterwärmerpumpe EIN, Kältemaschine (Verdichter) und Luftbefeuchter AUS, Auslösung der Frostgefahrmeldung optisch und/oder akustisch

Anwendung/Typ:	Frostschutzthermostat
Funktionen:	Frostschutz
Bedienelemente:	Drehknopf, -10..+15 °C,
Standardeinstellung:	+5 °C
Messgrößen:	Temperatur
Ausgang Schaltkontakt:	1-poliger Umschalter bzw.

Wechsler, Schaltdifferenz: 2 °C ±1 °C, Schaltleistung, 250 V ~, max. 10 A

Genauigkeit Temperatur:	Reproduzierbarkeit ±0,5 K
Schnittstelle:	Schaltkontakt
Einbaulänge:	6000 mm
Anschluss:	Kabeleinführung M16 für

Kabel mit Ø=8 mm, Schraubklemme, max. 2,5 mm²

Gehäuse:	PA6 GK30, Farbe: lichtgrau,

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Deckel ABS transparent,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich: -35..+70 °C, Einsatzbereich
Feuchte: max. 85% rH nicht
dauerhaft kondensierend.

1,000 Stck ....

3.1.120.

Frostschutzthermostat zur luftseitigen Temperaturüberwachung von Wasser-/Lufterwärmern in Lüftungs- und Klimaanlagen, um Frostschäden zu verhindern. Es besitzt eine kleine Schaltdifferenz und eine hohe Reproduzierbarkeit. Die Rückstellung erfolgt automatisch, beim Typ "-R" mittels Freigabetaste. Durch das Schalten des Frostschutzthermostats können beispielsweise folgende Frostschutzmaßnahmen ausgelöst werden: Ventilator AUS, Außenluftklappe ZU, Luftwärmeventil 100% AUF, Lufterwärmerpumpe EIN, Kältemaschine (Verdichter) und Luftbefeuchter AUS, Auslösung der Frostgefahrmeldung optisch und/oder akustisch
Anwendung/Typ: Frostschutzthermostat
Funktionen: Frostschutz
Bedienelemente: Drehknopf, -10..+15 °C,
Standardeinstellung: +5 °C
Messgrößen: TemperaturAusgang
Schaltkontakt: 1-poliger Umschalter bzw.
Wechsler,
Schaltdifferenz: 2 °C ±1 °C,
Schaltleistung: 250 V ~, max. 10 A
Genauigkeit Temperatur: Reproduzierbarkeit ±0,5 K
Schnittstelle: Schaltkontakt
Einbaulänge: 12000 mm
Anschluss: Kabeleinführung M16 für
Kabel mit Ø=8 mm, Schraubklemme, max. 2,5 mm²
Gehäuse: PA6 GK30, Farbe: lichtgrau,
Deckel ABS transparent,
Schutzart: IP65 gemäß DIN EN 60529
Temperatureinsatzbereich: -35..+70 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht
dauerhaft kondensierend.

1,000 Stck ....

3.1.130.

Kanalrauchmelder 230V AC inklusive Entnahmerohr 0,6 m. Bauteilgeprüft in Verbindung mit Brand- und Rauchschutzklappen DIBt-Zulassung Nr. Z-78.6-249 für jährliche Wartung. Für den Einsatz in Lüftungskanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schwelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeite tnach dem Streulichtprinzip. Mit Alarmschwellennachführung, dadurch längere Standzeit. Kontinuierliche Anzeige der Verschmutzung durch 2-stellige LED-Anzeige im

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Klartext. Bei Verschmutzung größer 70% fällt das Relais ab.
Anzeige von Rauchalarm, fehlender Luftströmung, System-
störung und Betriebsbereitschaft durch LED's. Entriegelung und
Funktionsprüfung durchTaster. Rauchalarmrelais mit pot.-freiem
Umschalt-/Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit Testspray ist
ohne Öffnung des Deckels möglich.

Mit Luftkanalentnahmerohr:	600 mm lang.
Anschlussverschraubung:	3 x M 16
Abmessungen ohne Rohr:	172 x 271 x 85 mm (BxHxT)
Umgebungstemperatur:	-20...+50 Grad
CStrömungsgeschwindigkeit:	1-20m/s
Schutzart:	IP 65Datenblatt Nr. 41351

2,000 Stck ....

3.1.140.

Klappenantrieb mit Notstellfunktion
Stromabsenkung in Ruhestellung
Konstante, lastunabhängige Laufzeit
Mechanischer Drehwinkelbegrenzer und Positionsanzeige

Drehmoment Motor:	20 Nm
Nennspannung AC/DC:	24 V
Nennspannung Frequenz:	50/60 Hz
Leistungsverbrauch Betrieb:	5 W
Leistungsverbrauch Ruhestellung:	2.5 W
Leistungsverbrauch Dimensionierung:	7.5 VA
Ansteuerung:	Auf/Zu
Hilfsschalter:	2x SPDT
Hilfsschalter Hinweis:	1x 10% / 1x 11...100%
Laufzeit Motor:	75 s / 90°
Laufzeit Notstellfunktion:	<20 s

Bewegungsrichtung Motor wählbar durch Montage L/R

Drehwinkel:	Max. 95°

Handverstellung durch Handkurbel und Verriegelungsschalter
Achsmitnahme Universalklemmbock 10...25.4 mm
Elektrischer Anschluss Kabel 1 m PVC
Schutzart IEC/EN IP54
Schutzklasse IEC/EN III, Sicherheitskleinspannung (SELV)

2,000 Stck ....

3.1.150.

Klappenantrieb mit Notstellfunktion
Stromabsenkung in Ruhestellung
Konstante, lastunabhängige Laufzeit
Mechanischer Drehwinkelbegrenzer und Positionsanzeige

Drehmoment Motor:	30 Nm
Nennspannung AC/DC:	24 V
Nennspannung Frequenz:	50/60 Hz
Leistungsverbrauch Betrieb:	9.5 W
Leistungsverbrauch Ruhestellung:	4.5 W
Leistungsverbrauch Dimensionierung:	16 VA

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ansteuerung: Auf/Zu Hilfsschalter: 2x SPDT Hilfsschalter Hinweis: 1x 10% / 1x 11...100% Laufzeit Motor: 75 s / 90° Laufzeit Notstellfunktion: <20 s Bewegungsrichtung Motor wählbar durch Montage L/R Drehwinkel: Max. 95° Handverstellung durch Handkurbel und Verriegelungsschalter Achsmitnahme Universalklemmbock 12...26.7 mm Elektrischer Anschluss Kabel 1 m Schutzart IEC/EN IP54 Schutzklasse IEC/EN III, Sicherheitskleinspannung (SELV)	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 3.1. Primäranlagen				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3.2. **Einzelraumregelung**

3.2.10.

Unterputz Raumfühler zur Erfassung von Temperatur mit Modbus-Schnittstelle.
Anwendung/Typ: Raumsensor
Messgrößen: Temperatur
Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C
Genauigkeit Temperatur: ±1% vom Messbereich (typ. bei 21 °C) Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV
Schnittstelle: Modbus
Datenübertragung: RTU, halbduplex, Baudrate 9.600, 19.200, 38.400 oder 57.600
Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit) Anschluss: Schraubklemme, max. 1,5 mm², steckbar Kabeleinführung Öffnung Rückseite
Gehäuse: PC, Zentralscheibe
Farbe: reinweiß glänzend
Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529
Schalterprogramm Busch-balance® SI oder vergleichbar
Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend
Montage: Unterputz in Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm)
inkl. 1-fach Rahmen im Schalterprogramm

15,000 Stck ....

3.2.20.

Unterputz Raumfühler zur Erfassung von Temperatur und CO2-Gehalt mit Modbus Schnittstelle.
Anwendung/Typ: Raumsensor
Messgrößen: Temperatur, CO2
Sensor: NDIR (nicht dispersiv infrarot)
Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C
Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C)
Messbereich CO2: 0..2000 ppm,
Genauigkeit CO2: ±50 ppm + 3% des Messwerts (typ. bei 21 °C, 50% rH, 1015 hPA)
Selbstkalibrierung Dual Channel
Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV
Schnittstelle: Modbus
Datenübertragung: RTU, halbduplex, Baudrate 9.600, 19.200, 38.400 oder 57.600
Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit) Anschluss: Schraubklemme, max. 1,5 mm², steckbar Kabeleinführung Öffnung Rückseite

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Gehäuse: PC, Zentralscheibe
Farbe: reinweiß glänzend
Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529
Schalterprogramm Busch-balance® SI oder vergleichbar
Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend
Montage: Unterputz in Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm)
inkl. 1-fach Rahmen im Schalterprogramm

29,000 Stck ....

3.2.30.

Unterputz Raumfühler zur Erfassung von CO2, VO2, Temp und rel. Feuchte mit Modbus Schnittstelle.
Anwendung/Typ: Raumsensor
Messgrößen: Temperatur, relative Feuchte, absolute Feuchte, Enthalpie, Taupunkt, CO2, VOC, CO2/VOC-Mix
Sensor: NDIR (nicht dispersiv, infrarot)
Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C
Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C)
Messbereich Feuchte: 0..100% rH ohne Betauung
Genauigkeit Feuchte: ±2% zwischen 10..90% rH (typ. bei 21 °C) Messbereich CO2: 0..2000 ppm,
Genauigkeit CO2: ±50 ppm +3% des Messwerts (typ. bei 21 °C, 50% rH, 1015 hPa)
Selbstkalibrierung Dual Channel
Messung VOC (Mischgas): beheizter Metalloxid-Halbleiter, Selbstkalibrierung
Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV
Schnittstelle: Modbus
Datenübertragung: RTU, halbduplex, Baudrate 9.600, 19.200, 38.400 oder 57.600
Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit)
Anschluss: Schraubklemme, max. 1,5 mm², steckbar, Kabeleinführung Öffnung Rückseite
Gehäuse: PC, Zentralscheibe (Rahmen wählbar), Farbe: reinweiß matt
Schutzart: IP30 gemäß DIN EN 60529
Schalterprogramm Busch-balance® SI oder vergleichbar
Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Montage: Unterputz in Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm) inkl. 1-fach Rahmen im Schalterprogramm.				
		7,000	Stck	.....	.....
3.2.40.	TA Thermischer Stellantrieb zur Regelung von Systemen dieZweipunkt-Regelung oder Puls Weiten Modulation (PWM) verwenden. Die First-Open Funktion hält den Antrieb bis zur Inbetriebnahme der Einzelraumregelung geöffnet. Mit M30x1,5 Kunststoff Aufsteckadapter. Zertifizierungen nach CE, EN 60730-2-14. Weißes Gehäuse, RAL 9016, aus hitze-beständigem schlagfestem Polyamid. Schutzisoliert entsprechend Schutzklasse III, EN 60730.Schutzart IP 54 bei allen Einbaulagen. Rundum sichtbare Stellungsanzeige. Hub: 5,0 mm. Stellkraft: 100 N +10%. Betriebsspannung: 230 VAC (+ 10% / -10 %) Frequenz: 50 bis 60 Hz Leistungsaufnahme: Während des Betriebs</= 1 W (VA), Einschaltstrom: </= 550 mA während max. 100 ms. Stellzeit: ca. 4 min bei kaltem Antrieb Anschlusskabel: Länge 1,0 m,2 x 0,75 mm2 Umgebungstemperatur: 0 bis 60 Grd. C Mediumtemperatur: max. 100 Grd. C Lagertemperatur: -25 bis +60 Grd. C mit Aufsteckadapter Stromlos geschlossen (NC) Kabellänge 1 m				
		117,000	Stck	.....	.....
	Summe 3.2. **Einzelraumregelung**				**.....**
	Summe 3. **Feldgeräte**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4. **Kabel, Leitungen und Verlegesysteme**

4.1. **Anschlussarbeiiten u. Klemmkästen**

Anklemmen der zwischen Feldgerät und Schaltschränken verlegten und bezeichneten elektrischen Leitungen.

Die Arbeiten umfassen Einführen, Ausmessen, Abschneiden und Absetzen der Leitungen, Abisolieren und Anschließen der Drähte, Bezeichnen der angeschlossenen Leitungen, Überprüfung der Funktion und des Drehrichtung,
.
incl. Lieferung der für den Anschluß benötigten Kleinmaterials wie Kabelschuhe, Adernendhülsen und Verschraubungen

4.1.10.

Einseitiger Kabelanschluss 2 x 2 x 0,8 mm2 am Schaltschrank oder am Feldgerät, inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).

112,000 Stck ....

4.1.20.

Einseitiger Kabelanschluss 4 x 2 x 0,8 mm2 am Schaltschrank oder am Feldgerät, inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).

248,000 Stck ....

4.1.30.

Einseitiger Kabelanschluss CAT7 am Schaltschrank oder am Feldgerät, inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).

6,000 Stck ....

4.1.40.

Einseitiger Kabelanschluss bis 3 x 2,5 mm2 am Schaltschrank oder am Feldgerät ,inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).

58,000 Stck ....

4.1.50.

Einseitiger Kabelanschluss bis 5 x 2,5 mm2 am Schaltschrank oder am Feldgerät, inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).

68,000 Stck ....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.1.60.	Einseitiger Kabelanschluss 5 x 16 mm2 am Schaltschrank oder am Feldgerät, inklusive allen erforderlichen Kleinteilen (teilweise abgeschirmte Leitungen mit Schirmklemme).	1,000	Stck	.....	.....
4.1.70.	Einseitiger Kabelanschluss bis 3 x 1,5 mm2 für Fensterkontakte am Schaltschrank und am Fensterkontakt ,inklusive allen erforderlichen Kleinteilen	150,000	Stck	.....	.....
4.1.80.	Bezeichnungsschild, für die DDC- und Feldgeräte Kunststoff, ca. 50 x 15 mm, 2-zeiligbeschriftet, einschließlich Befestigungsmaterial, Text nach Vorgabe des Bauherrn.	176,000	Stck	.....	.....
	Klemm- u. Abzweigkästen				
4.1.90.	Kabelabzweigkasten Schutzart: IP 65 Abmessungen: 150x250mm mit Automatenschiene und 15 Reihenklemmen liefern und montieren	5,000	Stck	.....	.....
4.1.100.	Kabelabzweigkasten UV-beständig schwarz, Schutzart: IP 65, Abmessung 100x100mm, inkl. Verbindungsklemmen und Befestigungsmaterial.	8,000	Stck	.....	.....
4.1.110.	Kabelabzweigkasten, Schutzart: IP 65				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abmessung: 100x100mm, inkl. Verbindungsklemmen und Befestigungsmaterial.	50,000	Stck	.....	.....
4.1.120.	Kabelabzweigdose grau, Schutzart IP 65, Abmessung: 80 x 80 mm, inkl. Verbindungsklemmen u. Befestigungsmaterial	76,000	Stck	.....	.....
4.1.130.	Verteiler für Fensterkontakte, Anschlüsse: 12 Schraubanschlüsse Sabotageüberwachung Montageort: Aufputz Gehäusematerial: ABS Kategorie: Alarmverteiler Herstellerfarbe: Weiß Breite: 65 mm Höhe: 65 mm Länge (Tiefe): 18 mm Farbe: weiß Anschlüsse: 12 Schraubanschlüsse Sabotageüberwachung Montageort: Aufputz Gehäusematerial: ABS lieferrn, montieren und beidseitig anschließen	80,000	Stck	.....	.....
	Summe 4.1. **Anschlussarbeiiten u. Klemmkästen**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.2. **Elektroverdrahtung**

Allgemeines:
Bei der Verlegung von Kabeln und Leitungen sind die gültigen DIN 57100 Teil 730 / VDE 0100, DIN 57298 und die DIN 18015 einzuhalten.
Entsprechend dem Betrieb und der unterschiedlichen Verlegearten sind die Kabel und Leitungen auszuwählen bzw. zu dimensionieren.
Dies gilt auch für die Installationsgeräte sowie für die Befestigungsmittel.
Die Leitungsverlegung hat nach der DIN 18015 Teil 3 in den dafür vorgesehenen Installationszonen zu erfolgen.
Abweichungen hierbei sind mit der Bauüberwachung abzuklären.
Grundsätzlich sind bei allen Verlegearten nur waagerechte und senkrechte Leitungsführungen zulässig.
Bei jeder Verlegeart sind die Kabel und Leitungen fachgerecht, sauber, ausgerichtet und mit den dafür zugelassenen Befestigungsmitteln zu verlegen.
Bei der Verlegung von unterschiedlichen Leitungssystemen wie Starkstrom- und Fernmeldetechnik sind bei Annäherung der einzelnen Systeme untereinander grundsätzlich die erforderlichen Abstände einzuhalten.

Dies gilt bei allen Verlegearten und ganz besonders bei gemeinsamen Trassennutzungen, Brüstungskanälen und Unterflurkanalsystemen.

Hier sind zur eindeutigen Trennung der Kabel- und Leitungsführung Trennstege einzubauen.
Für die Unterputzinstallation erforderlichen Schlitze, Aussparungen und Durchbrüche dürfen nur gefräst oder gebohrt werden.
Stemmarbeiten an tragenden Bauteilen wie z.B. an Unterzügen und Stützen sind nicht zulässig.
Für nachträglich zu erstellende Aussparungen und Durchbrüche, die nicht in den Schlitz- und Durchbruchsplänen berücksichtigt wurden, ist gemäß nach der DIN 1053 zu verfahren.
Die zusätzlichen Arbeiten sind mit der Bauüberwachung abzuklären.
Die Befestigung der Kabel und Leitungen in den Mauerschlitzen und Aussparungen hat grundsätzlich mit Kunststoffnageschellen, -bändern oder -klemmen zu erfolgen.

Bei der Aufputzinstallation erfolgt die Kabel und Leitungsverlegung auf Wänden und Decken, wobei die Montage der Kabel und Leitungen mit Kunststoffschellen, Rohren, Reihenschellen und Installationskanälen aus Stahl zu erfolgen hat.

Bei der Aufputzinstallation ist auf eine besonders saubere Ver-

legungsweise in Bezug auf Schellenabstände, Ausrichtung der Kabel und Leitungen usw. zu achten.

Der Einsatz von Schnappschellen zur Leitungsführung ist nicht zugelassen. Für die Verlegung von Stahlpanzerrohren sind generell Rohrabstands- bzw. Rohr-Schraubabstandschellen mit einer zentralen Befestigung der Schellen an der Wand zu verwenden.

Das farbliche Erscheinungsbild der Schellen ist den Stahlpanzerrohren anzupassen.

Geforderte Eigenschaften der Leitungen und Kabel: Bei der Leitungs- und Kabelauswahl sowie deren Verlegung ist darauf zu achten, daß kapazitive und induktive Beeinflussungen der Anlage ausgeschlossen sind. Dies gilt in besonderem Maße bei Einsatz von elektronischen Systemen. Daher ist darauf zu achten, dass nach Maßgabe der Empfindlichkeit des angebotenen Systems und der bauseitigen Voraussetzungen ausreichend große Abstände von Starkstromkabeln sowie Kabeln für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen eingehalten werden. Wenn vorhanden, sind für letztgenannte eigene Kabelpritschen zu nutzen.

Bei Kreuzungen und kurzen Annäherungen muß der lichte Abstand zu Starkstromkabeln mindestens 1 cm, gegenüber Leitungen mit Spannungen über 1 kV 30 cm betragen; bei parallelem Verlauf sollte der Abstand aus Beeinflussungsgründen einen Wert von 30 cm nicht unterschreiten.

Bei Übergang durch Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen ist feuerbeständiges Füllmaterial zum Verschließen der Durchbrüche zu verwenden. Für spätere Nachverlegung muss die Entfernung des Füllmaterials jederzeit möglich sein. Leitungen und Kabel sind, soweit notwendig, gegen Beschädigungen zu schützen.
Auf ausreichende Befestigung und Zugentlastung ist bei der gesamten Installation unabhängig von der Verlegeart zu achten.

Die Lieferung der Haupteinspeisekabel zu den Schaltschränken gehören nicht zum Lieferumfang dieses Titels, soweit nicht als gesonderte Position angegeben.

Kalkulation der Leitungs- und Kabelverlegung:
80% Verlegung auf bauseitigen oder eigenen Kabelträgersystemen, z.B. Kabelrinnen, Stapa-Rohren oder Kabelkanälen und 20% Verlegung mit Kunststofflaschen bzw. Einzelschellen.

Die entsprechenden Aufwände sind in die Einheitspreise der Kabel und Leitungen einzukalkulieren.
Ist eine andere Aufteilung notwendig, so ist diese in gesonderten Position aufgeführt.
Werden Kabel und Leitungen in Installationskanälen geführt, so

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

sind in den Einheitspreisen der Kanäle Formstücke, Halteklammern und ggf. Trennstege bei gemeinsamer Verlegung von Starkstromkabeln und informationstechnischen Leitungen mit zu kalkulieren. Richtungsänderungen bei Installationskanälen sind generell mit vertikalen und horizontalen Winkelstücken auszuführen. Alle Abschlussstücke sind mit Endkappen zu versehen. Die örtliche "Anpassung" gerader Kanalstücke zur Richtungsänderung ist nicht zugelassen!
Gleiches gilt bei der Verlegung auf Kabeltrassen bis zu einer Breite von 200 mm. Zusätzlich gilt, dass für Etagen in der Trassenführung generell entsprechende Gelenkstücke vorzusehen und Richtungsänderungen mit Formstücken auszuführen sind.
Für Kabeltrassenbreiten über 200 mm werden die Formstücke gesondert ausgeschrieben.
Es sind sämtlich zugentlastete Verschraubungen bei Einführung in Feldgeräte, Verteiler, Abzweigdosen oder Schaltschrankgehäuse und zugentlastete Ausführungen aus der Kabelpritsche zu verwenden. Dabei ist bei Notwendigkeit die werksseitige Kabeldurchführung gegen Pg-Verschraubungen zu wechseln.

Die Pg-Verschraubungen sind den eingesetzten Leitungsquerschnitten ggf. durch Verjüngung anzupassen. Der erforderliche Cu-Zuschlag ist einzukalkulieren und gilt über die gesamte Bauzeit. Eine Nachforderung bzw.Tagespreiskalkulation wird nicht zugelassen.
Das Erstellen und sachgerechte Verschließen von Einzel-Kabeldurchführungen und Bohrungen bis 50 mm Durchmesser ist im Verlegungspreis mit zu kalkulieren und wird nicht gesondert vergütet!
Alle größeren Durchbrüche/Kernbohrungen werden gesondert ausgeschrieben.

Abzweigdosen/-kästen:
Alle schwingenden Aggregate (z. B. Kompressoren) sind mit flexiblem Kabel anzuschließen. Der Übergang von starrem zu flexiblem Kabel erfolgt entweder ab Reparaturschalter oder mittels separater Abzweigdose.
Abzweigdosen werden nur bei Anschluß von Feldgeräten mit vorverdrahteter Anschlußleitung (z.B. Kabelfühler) vergütet.
Ansonsten sind alle Leitungen generell in einer Länge auszuführen und direkt auf den Schaltschrank und die Feldgeräte aufzulegen.
Abzweigdosen/-kästen sind eindeutig mit geklebten Schildern entsprechend der Kabelnummer zu kennzeichnen.
Desgleichen werden alle angeschlossenen Kabelenden mit einem Kabelmerker versehen.
Kabelabzweigdosen/-kästen sind entweder an der Wand oder außen an den Kabeltrassen zu befestigen.
Die Anzahl und Lage von Kabelabzweigdosen/-kästen ist in den Bestandsunterlagen zu dokumentieren, soweit sie nicht nur in unmittelbarer Nähe des Feldgerätes plaziert sind und außerhalb von Unterhangdecken liegen.

Anordnung der Kabel und Leitungen:
Alle Kabel und Leitungen sind ordnungsgemäß auf Kabelpritschen und Leiterbahnen mit handelsüblichen Befestigungssystemen (Kabelbinder o.ä.) zu befestigen und zugentlastet aus diesem System mittels Pg-Verschraubungen o.ä. herauszuführen.
Alle Kabel und Leitungen sind durch geeignete Konstruktionen nahe an die Feldgeräte heranzuführen, ggf. unter Verwendung flexiblen Panzerschutzschlauches und zugentlasteten Endtüllen. Freigeführte Leitungen länger als 30 cm sind nicht zugelassen.

Vor der Einführung von Kabel und Leitungen in die Schaltanlage sind diese nochmals mittels C-Schienen mit Kabelschellen o.ä. ausreichend abzufangen.
Stapa-Rohre und Kabelpritschen sind an allen Enden mit einem ordnungsgemäßen Kantenschutz zu versehen.
Schweißstellen an Befestigungskonstruktionen sind ordnungsgemäß mit einem farblich entsprechenden Anstrich zu versehen.

Geforderter Lieferumfang für Elektroanschlüsse:
Die Kabel und Leitungen sind abzuisolieren, einzuführen, abzufangen, anzuschließen und mit marktgängigen Kabelmerkern laut Kabelliste zu kennzeichnen.

Nach Erfordernis sind die Aderenden mit Hülsen, Kabelschuhen o.ä. zu versehen. Aderanschlüsse sind grundsätzlich vor Selbstlockerung zu schützen (Zahnscheiben, Sprengringe etc.). Der abgefragte Einheitspreis ist für die erforderlichen Leistungen an einem Leitungs- bzw. Kabelende zu kalkulieren.

Die erforderlichen Elektroanschlussleistungen sind bei Reparaturschaltern, Abzweigdosen und Abzweigkästen, in den entsprechenden Leistungspositionen mit einzukalkulieren. Ein separater Elektroanschluss wird hiernicht vergütet!

Alle weiteren Elektroanschlüsse an Feldgeräten, technischen Aggregaten und Schaltschränken werden als zweiseitige Anschlüsse entsprechend der eingesetzten Kabeltypen ausgeschrieben. Die Prüfung der Aufmaße und die Abrechnung erfolgt anhand der Kabellisten.

Ausführung der Leitungsführungssysteme:
Generell erfolgt die Wahl der Kabelträger wie folgt:
- Für Einzelkabel in nicht mechanisch gefährdeten Bereichen erfolgt die Verlegung in offener Rohrverlegung mit Schutzrohr
- Für Einzelkabel in mechanisch gefährdeten Bereichen wird die Verlegung in schweren Kunststoff-Panzerrohren oder Stahlpanzerrohren, geschlossene Verlegung einschließlich der erforderlichen Bögen und Muffen ausgeführt.
- Bei Kabelhäufungen erfolgt die Kabelverlegung in/auf Kabelablagen (Kabelrinnen, Kabelbahnen) und erforderlichenfalls in

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Kabelkanälen. Vor der Ausführung ist die Verlegeart mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen. Die Trassen sind in der Ausführung mit dem Gewerk Elektro zu koordinieren. Ziel ist die weitestgehende Nutzung der zentralen Kabeltrassen. Bei Nutzung der zentralen Kabeltrassen sind die Kabel und Leitungen des Gewerks GA separat zu ordnen und getrennt abzubinden. Für die ordnungsgemäe Verlegung ist alleinig der AN des Gewerks GA zuständig. Von vorstehender Beschreibung abweichende Ausführungen bedürfen vorher der ausdrücklichen, schriftlichen Genehmigung durch den AG und der BÜ. Hinweis zur Montage auf Sichtbeton und Sichtmauerwerk: Bei der Montage und Auf-Putz-Verlegung im Sichtbereich sind Montagemarkierungen nur mit Mitteln zugelassen, die ohne sichtbare Rückstände beseitigt werden können. Der Einsatz anderer Mittel (z.B. Faserschreiber, Kopierstifte, Markierungssprays usw.) ist strengstens untersagt. Der AN ist hat unaufgefordert für die sofortige und rückstandslose Beseitigung aller Montagemarkierungen zu sorgen. Hinweise zur Installation von Frequenzumrichtern: Ist im Projekt die Verwendung von Frequenzumrichtern vorgesehen, ist eine Einkopplung von Störfeldern aus der Anschlussverkabelung der Frequenzumrichter sicher auszuschließen. Dies ist bei der Trassierung und Dimensionierung der entsprechenden Kabel zu beachten. Für die Einhaltung der Störfreiheit ist alleinig der AN verantwortlich.				
4.2.10.	Installationskabel J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 Gemischte Verlegung in Rohre, Kanäle, Pritschen. Verlegung in Zwischendecken, in Sammelhalter	850,000	lfm	.....	.....
4.2.20.	Installationskabel J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 wie vor beschrieben	750,000	lfm	.....	.....
	NYM-Leitung Mantelleitung NYM grau, nach DIN 47705, in abgehängter Decke,				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl. Sammelhalter aus Polypropylen oder Kabelklammern aus Polyamid liefern und montieren				
4.2.30.	Kunststoff-Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5, Cu-Zahl 43, Verlegung in Zwischendecken, in Sammelhalter	450,000	lfm	.....	.....
4.2.40.	Mantelleitung NYM-J 5 x 1,5 mm² wie vor beschrieben	95,000	lfm	.....	.....
4.2.50.	Mantelleitung NYM-J 7 x 1,5 mm² wie vor beschrieben	710,000	lfm	.....	.....
4.2.60.	Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	25,000	lfm	.....	.....
4.2.70.	Mantelleitung NYM-J 5 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	50,000	lfm	.....	.....
	NYM-Leitung Mantelleitung NYM grau, nach DIN 47705, in vorhandenes Schutzrohr, Wandschlitz, Trockenbauwänden, auf vorhandene Steigetrasse oder Kabelrinne, liefern und montieren				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.80.	Kunststoff-Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5, Cu-Zahl 43, Verlegung in Zwischendecken, incl. Sammelhalter	350,000	lfm	.....	.....
4.2.90.	Mantelleitung NYM-J 5 x 1,5 mm² wie vor beschrieben	95,000	lfm	.....	.....
4.2.100.	Mantelleitung NYM-J 7 x 1,5 mm² wie vor beschrieben	650,000	lfm	.....	.....
4.2.110.	Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	20,000	lfm	.....	.....
4.2.120.	Mantelleitung NYM-J 5 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	50,000	lfm	.....	.....
	Kunststoffkabel ohne Befestigungsmaterial in gemischte Verlegeart in vorhandenen Rohren, Kanäle, und Pritschen.				
4.2.130.	Kunststoffkabel, NYY-J 3 x 1,5, Cu-Zahl 43, geeignet zur Erdverlegung, UV-beständig in gemischte Verlegeart in vorhandene Rohre, Kanäle, Pritschen.	580,000	lfm	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.140.	Mantelleitung NYY-J 5 x 1,5 mm² wie vor beschrieben	650,000	lfm	.....	.....
4.2.150.	Mantelleitung NYY-J 3 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	50,000	lfm	.....	.....
4.2.160.	Mantelleitung NYY-J 5 x 2,5 mm² wie vor beschrieben	120,000	lfm	.....	.....
4.2.170.	Mantelleitung NYY-J 5 x 4,0 mm² wie vor beschrieben	550,000	lfm	.....	.....
4.2.180.	Fassaden-Durchführung durch Betonschürze abdichten, inkl. Winddichtmanschette, nach Einbringung der Leitung, wind- und wasserdichten abdichten	30,000	Stck	.....	.....
	Steuerleitungen incl. Befestigungsmaterial				
4.2.190.	Steuerleitung als ungeschirmte flexible UV-beständige Energie-, Verbindungs- oder Anschlußleitung für elektrische Anlagen, weitgehend beständig gegen Öle und Laugen als PVC-Steuerleitung A-2Y (L)Y 2 x 2 x 0,8 mm² Verlegung in Zwischendecken, in Sammelhalter	950,000	lfm	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.2.200.

Steuerleitung A-2Y (L)Y 2 x 2 x 0,8 mm²
wie vor beschrieben

2.600,000 lfm ....

4.2.210.

Busleitung LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 mm² geschirmte, paarverseilte Datenleitung für niederfrequente Anwendungen
Aufbau in Anlehnung an VDE 0812

Leiter	: feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten
Aderisolation	: Spezialmischung auf PVC-Basis
Aderkennzeichnung	: nach DIN 47100
Verseilung	: Adern zu Paaren verseilt, Paare zu Lagen verseilt, Folienbewicklung über äußerer Lage
Schirm	: Geflecht aus verzinnten Cu-Drähten
Außenmantel	: Spezialmischung auf PVC-Basis
Farbe	: kieselgrau (RAL 7032)

Verlegung in Zwischen- decken, in Sammelhalter

1.350,000 lfm ....

4.2.220.

Datenleitung CAT7
S/FTP, Bandbreite1150 MHz, AWG 23/1, besser als Kategorie 7 Installationskabel für den Einsatz in strukturierte Gebäudeverkabelungen nach ISO/IEC 11801 und EN 50173 (2. Ausgabe). Bestens geeignet für alle Anwendungen der Klassen D bis FA Multimedia (Video, Daten, Sprache) >10 GbE nach IEEE 802.3 an, Cable sharing, VoIP, PoE

Leistungsmerkmale:
besser als Kategorie 7 nach EN 50288 und IEC 61156hervorragendes NEXT, exzellente Schirmeigenschaften (Paar- und Gesamtschirmung), niedriges Skew

Aufbau:

Leiter	: blanker Cu-Draht, AWG 23/1
Isolation	: Zell-PE
Ader-Ø	: Nennwert 1,4 mm
Verseilelement	: Paar
Einzelschirm	: Alu-kaschierte Polyesterfolie, Metallseite aussen(PiMF)
Verseilung	: 4 Paare
Gesamtschirm	: verzinntes Cu-Geflecht
Aussenmantel	: halogenfreier, flammwidriger Compound
Farbe	: rapsgelb RAL-1021

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1150 MHz :
Dämpfung (dB/100m) : typ.: 61,9
NEXT(dB) : typ.: 86
PS-NEXT(dB) : typ.: 25
ACR(dB@100m) : typ.: 83
PS-ACR(dB@100m) : typ.: 22
EL-FEXT(dB@100m) : typ.: 39
PS-ELFEXT
(dB@100m) : typ.: 36
RL(dB) : typ.: 20,6

Brandverhalten:
Flammwidrigkeit : nach IEC 60332-3-24
Halogenfreiheit : nach IEC 60754-1/2
Rauchdichte : nach IEC 61034-1/2
Brandlast (MJ/m) : 0,60 (Richtwert)

Elektromagnetisches Verhalten:
Kopplungswiderstand bei 10 MHz (mOhm/m): 5 (Nennwert)
Schirmdämpfung bis 1000 MHz (dB): 70 (Nennwert)

Chemische Eigenschaften:
Frei von gefährlichen Stoffen nach RoHS 2002/95/EG

Zertifikate und Approbationen:
Qualitätssiegel mit
Fertigungsüberwachung : VDE-Zeichen
Link Performance : KERPEN MegaLineNet® Systeme und weitere handelsübliche Steck-verbindersysteme
Prüfzertifikate : nach DIN 55350-18-4.2.1 bzw. EN 10204
Konform zu LVD (73/23/EEC) : CE-Zeichen

s.w.v.

120,000 lfm ....

Sammelhalter

4.2.230.

Sammelhalterungen aus Metall für 15 Leitungen,

Größe ca. H/B: 60/33mm,
zugelassen nach DIN 4102 Teil 12,
zugelassen zum Befestigen von Leitungen E30 und E90,

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl. zugelassenem Befestigungsmaterial, liefern und montieren				
		18,000	Stck	.....	.....
4.2.240.	Sammelhalterungen aus Metall für 30 Leitungen, Größe ca. H/B: 85/47mm, zugelassen nach DIN 4102 Teil 12, zugelassen zum Befestigen von Leitungen E30 und E90, inkl. zugelassenem Befestigungsmaterial, liefern und montieren				
		30,000	Stck	.....	.....
4.2.250.	Sammelhalterungen aus Metall, Größe ca. H/B: 126/104mm, zugelassen nach DIN 4102 Teil 12, zugelassen zum Befestigen von Leitungen E30 und E90, inkl. zugelassenem Befestigungsmaterial, liefern und montieren				
		40,000	Stck	.....	.....
4.2.260.	Sammelhalter aus PVC mit Haltelasche, zur Befestigung bis 15 NYM Leitungen. incl. Befestigungsmaterial komplett liefern und montieren				
		75,000	Stck	.....	.....
4.2.270.	Sammelhalter aus PVC mit Haltelasche zur Befestigung für 30 NYM Leitungen, s.w.v.				
		40,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Kabelrinne mit Verbindern, mit Langlöchern im Boden- und Seitenteil, Kantenhöhe 60 mm,
Kantenschutz durch umgefalzte Abkantung,
Stahl, bandverzinkt nach DIN EN 10346,

Der Stützabstand ist für 1,25m vorzusehen.

Die Kabellast muß mindestens 20 kg/m bei Breiten bis 200mm betragen, mindestens 25 kg/m bei einer Breite von 300mm und bis 30 kg/m bei einer Breite von 400mm betragen.

Die Positionen sind inkl. sämtlicher zugelassener Schrauben und Verbindungsblechen zu liefern und zu montieren.

4.2.280.

Kabelrinne leichte Reihe, Breite 100 mm, Höhe 60 mm, Materialstärke 0,75 mm, bandverzinkt

10,000 lfm ....

4.2.290.

Kabelrinne leichte Reihe, Breite 200 mm, Höhe 60 mm, Materialstärke 0,75 mm, bandverzinkt

20,000 lfm ....

4.2.300.

Kabelrinne leichte Reihe, Breite 300 mm, Höhe 60 mm, Materialstärke 0,75 mm, bandverzinkt

85,000 lfm ....

Kabelrinnenabdeckung

4.2.310.

100 mm breit, passend zur Kabelrinne aus vorgenannter Position.

10,000 lfm ....

4.2.320.

200 mm breit, passend zur Kabelrinne aus vorgenannter Position.

20,000 lfm ....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.330.	´300 mm breit, passend zur Kabelrinne aus vorgenannter Position.	20,000	lfm	.....	.....
	Profilstücke für Kabelrinne mit integrieten Verbindern, mit Befestigungsschrauben,Kantenhöhe 60 mm, Kantenschutz durch umgefalzte Abkantung, bandverzinkt				
4.2.340.	Eckstück 90 grd, Breite 100 mm	2,000	Stck	.....	.....
4.2.350.	Eckstück 90 grd, Breite 200 mm	4,000	Stck	.....	.....
4.2.360.	Eckstück 90 grd, Breite 300 mm	6,000	Stck	.....	.....
	Befestigungsmaterial Kabelrinnen, bandverzinkt, mit Verbindungsschrauben, Dübeln und Schrauben, bzw. Schraubankern, bei der Verwendung von Hängestielen ist das notwendige Hängestiel-Distanzprofil mit in die Position des Hängestiels und eine Schutzkappe mit einzukalkulieren.				
4.2.370.	Hängestiel U-50 mit Kopfplatte, 300 mm liefern und montieren	95,000	Stck	.....	.....
4.2.380.	Wandausleger, 2500 N, Länge 310 mm liefern und montieren	15,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.390.	Ausleger für U-50- und U-100-Stiele, 3600 N, Länge 310 mm liefern und montieren	10,000	Stck	.....	.....
4.2.400.	Ausleger für U-50- und U-100-Stiele, 3600 N, Länge 310 mm liefern und montieren	10,000	Stck	.....	.....
4.2.410.	Ausleger für U-50- und U-100-Stiele, 3600 N, Länge 410 mm liefern und montieren	75,000	Stck	.....	.....
	Steigetrasse mit Verbindern, 50 mm Holmhöhe, nach DIN 4102 Teil 12, für Befestigung von Leitungen mit Funktionserhalt, inkl. Trennsteg, verzinkt, Quersprossen aus C-Profil, Abstand zwischen den Quersprossen 300 mm, Tragfähigkeit 20 kg/m, mit Befestigungswinkel, Dübel und Schrauben, in Teillängen liefern und montieren				
4.2.420.	Steigetrasse, Breite 200 mm liefern und montieren	10,000	lfm	.....	.....
4.2.430.	Steigetrasse, Breite 300 mm liefern und montieren	10,000	lfm	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Kunststoffrohr nach DIN EN 50086-1, DIN EN 50086-2-2 in Teillängen einschl Befestigungsmaterial in AP-Installation verlegen				
4.2.440.	Isolierstoffrohr DN20, halogenfr., starr nach DIN VDE 0605, halogenfrei mittelschwer, starr, ACF, Nenngroesse DN 20, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial. komplett liefern und montieren	30,000	lfm	.....	.....
4.2.450.	Isolierstoffrohr DN25, halogenfr., starr wie vor, jedoch Nenngroesse DN 25	35,000	lfm	.....	.....
4.2.460.	Isolierstoffrohr DN32, halogenfr., starr wie vor, jedoch Nenngroesse DN 32	25,000	lfm	.....	.....
4.2.470.	Isolierstoffrohr DN40, halogenfr., starr wie vor, jedoch Nenngroesse DN 40	15,000	lfm	.....	.....
4.2.480.	Isolierstoffrohr DN50, halogenfr., starr wie vor, jedoch Nenngroesse DN 50	10,000	lfm	.....	.....
	PVC-Kunststoffkanal				
4.2.490.	PVC-Kunststoffkabelkanal Abmessung: 100 x 60mm einschließlich Abdeckung,				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern und fachgerecht auf Putz montieren	15,000	lfm	.....	.....
4.2.500.	PVC-Kunststoffkabelkanal Abmessung: 60 x 40mm s.w.v.	5,000	lfm	.....	.....
	Verschraubuungen				
4.2.510.	Kabeleinzugverschraubung M25 UV-beständig liefern und montieren (einschl. Bohrung in Blech)	40,000	Stck	.....	.....
4.2.520.	Flexschlauch DN 16 - DN 25 wetterfeste Ausführung UV beständige Ausführung zum Anschluss von Feldgeräten, Pumpen etc. Einschließlich allem Zubehör wie Verschraubungen Befestigungen etc.	18,000	lfm	.....	.....
	Bügelschellen für Ankerschienen aus Stahl verzinkt, mit Kunststoffdruck- und Gegenwannen				
4.2.530.	Bügelschellen für Kabel bis 20 mm liefern und montieren	20,000	Stck	.....	.....
4.2.540.	Bügelschellen für Kabel bis 40 mm liefern und montieren	50,000	Stck	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.550.	Bügelschellen für Kabel bis 65 mm liefern und montieren	10,000	Stck	.....	.....
4.2.560.	Ankerschiene, nach DIN EN 60715 und nach DIN 4102 Teil 12, E 30/E90, hierfür bauaufsichtlich zugelassen, tauchfeuerverzinkt, mit Dübeln und Schrauben bzw. Schraubankern, mit 18mm Schlitzweite in Teillängen, incl. Befestigungsmaterial, liefern und montieren	10,000	lfm	.....	.....
	ALU-Rohr				
4.2.570.	Alu Rohr DN 20 mit sämtlichen erforderlichen Anschluss-, Verbindungs- und Befestigungsteilen aus Aluminium. Die Verlegung erfolgt mit offenen Bögen	8,000	lfm	.....	.....
4.2.580.	Alu-Rohr wie vor, jedoch DN 25	15,000	lfm	.....	.....
4.2.590.	Alu-Rohr wie vor, jedoch DN 32	20,000	lfm	.....	.....
4.2.600.	Alu-Rohr wie vor, jedoch DN 40	10,000	lfm	.....	.....
	Brandschutzkanal				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.2.610.

Brandschutzkanal I90

Feuerwiderstandsfähiger Leitungsführungskanal I 90 nach DIN 4102 Teil 11 für Flucht- und Rettungswege, für Wand- und Deckenmontage

bestehend aus Brandschutzplatten, Materialstärke 35mm,
inkl. zugelassenen Dübeln und Schrauben,
mit Deckenanschlussprofil
Kanal gespachtelt,
mit Anschlussstück zum Anschluss an Wände (beidseitig) und allem Zubehör

inkl. geprüftem Befestigungsmaterial liefern und
in Teilmengen montieren

16,000 qm ....

Brandschotte

4.2.620.

Rauchdichtes Verschließen von Einzelkabeldurchführungen bis 20mm Durchmesser

25,000 Stck ....

4.2.630.

Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen,

mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
Feuerwiderstandsklasse DIN 4102-9 S 90, in Gebäuden,

Oberkante Abschottung über Gelände/Fußboden bis 5 m,
eckiger Durchbruch,
Abmessung: 200/130/50mm,
inkl. Brandschottkennzeichnungsschild

liefern,einbauen und mit Dichtmasse/Kitt beiarbeiten

4,000 Stck ....

4.2.640.

Brandschutzschaum

Brandschutzabschottung mit expandierendem Brandschutzschaum, Breite/Höhe bis 600/400 mm,
mit bauaufsichtlicher Zulassung, Zulassungsnummer Z-19.15-1353, Zulassungsart DIBt (deutsche Zulassung),
Nachbelegung bedingt gefordert, Abstand zum nächsten Schott

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	größer gleich 200 mm, Montagehinweis: durch das Schott dürfen Elektrokabel aller Art und Durchmesser geführt werden, eine Beschichtung der Kabel ist nicht erforderlich, max. Kabelbelegung 60 % der Öffnungsgröße. Preis pro Dose ist anzugeben. Die Abrechnung erfolgt auf Basis der Materialverbrauchsangabe des Herstellers.	4,000	Stck	.....	.....
4.2.650.	Kabelabschottung bis 0,05m² als Mörtelschott, Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton, abzudichtende Öffnungsfläche bis 0,05 m², belegt mit Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren	8,000	Stck	.....	.....
4.2.660.	Kabelabschottung wie vor, jedoch bis 0,25m²	4,000	Stck	.....	.....
	Summe 4.2. Elektroverdrahtung				**.....**
	Summe 4. Kabel, Leitungen und Verlegesys..				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5. **Funktionstest**

5.1. **Funktionstest u. Programmieranteil**

5.1.10.

ASP01.1 - Heizung 1:1 Check

Testen der ordnungsgmäßen Verdrahtung zwischen
Schaltschrank und Feldgerät inkl. Funktionscheck
Das Testergebnis ist in einer Ecxelliste zu dokumentieren

93,000 Stck ....

5.1.20.

ASP01.2 - RLT 01 1:1 Check

Testen der ordnungsgmäßen Verdrahtung zwischen
Schaltschrank und Feldgerät inkl. Funktionscheck
Das Testergebnis ist in einer Ecxelliste zu dokumentieren

113,000 Stck ....

5.1.30.

ASP01.3 - RLT 02 1:1 Check

Testen der ordnungsgmäßen Verdrahtung zwischen
Schaltschrank und Feldgerät inkl. Funktionscheck
Das Testergebnis ist in einer Ecxelliste zu dokumentieren

62,000 Stck ....

5.1.40.

Fensterkontakt 1:1 Check

Testen der ordnungsgmäßen Verdrahtung zwischen
Schaltschrank und Feldgerät inkl. Funktionscheck
Das Testergebnis ist in einer Ecxelliste zu dokumentieren

75,000 Stck ....

5.1.50.

Punkt zu Punkt Test SPS IO's

Unter Hinzunahme einer Testsoftware auf Codesys-Basis zur
Überprüfung Schaltfunktionen innerhalb des Schaltschranks.
Überprüfung aller digitalen Eingänge, digitalen Ausgänge,
Sensoren und analogen Ausgänge
inkl. Dokumentation sowie Excel Datei mit der IO Belegung.

195,000 Stck ....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.1.60.	KNX-Adressierung Vor Ort eingebaute KNX-Geräte physikalisch adressieren, beschriften und die .knxproj Datei, inkl. Dokumentation zur Verfügung stellen	200,000	Stck	.....	.....
5.1.70.	DALI-Adressierung Alle Leuchten und Sensoren mit dem dem Dali Configurator auf Codesys-Basis adressieren und als .wdc2s Datei, inkl. Dokumentation zur Verfügung stellen.	650,000	Stck	.....	.....
5.1.80.	SMI-Adressierung für Jalousieanlagen, Alle Jalousieantrieb mit dem SMI-Configurator auf Codesys-Basis adressieren und als .wdc2s Datei, inkl. Dokumentation zur Verfügung stellen.	60,000	Stck	.....	.....
5.1.90.	Modbus-Adressierung Raumfühler zur Integration in die Modbus-Linie sind die Raumfühler zu addressieren und schriftlich zu dokumentieren und dem Prgrammierer bereitszustellen	51,000	Stck	.....	.....
Summe 5.1.	**Funktionstest u. Programmierant..**				**.....**
Summe 5.	**Funktionstest**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

6. **Nebenarbeiten**

6.1. **Einweisung, Abnahme, Kabelzugliste**

6.1.10.

Teilnahme an der Abnahme mit anschließender Einweisung des Nutzers in die Funktionen der DDC-Anlage.

Schaltschrankfunktionen erläutern.
Bedienung über die Bediengeräte am Schaltschrank, des Touch-Panel´s und über Netzwerkzugriff über Browser erläutern.

Erstellen eines Einweisungsprotokolls und Übergabe der Revisionsunterlagen

Finden die Abnahme und Einweisung an verschiedenen Terminen statt,wird die Position mehrfach abgerechnet.

1,000 Stck ....

6.1.20.

Wiederholte Einweisung des Bedienungs- und Wartungspersonals

Maximale Anzahl der Teilnehmer: 3 Personen
Dauer der Einweisung vor Ort: 3 h
An-/Abfahrt ist einzukalkulieren

1,000 Stck ....

6.1.30.

Probebetrieb der Anlagen über 2 Wochen vor Abnahme, inkl. Dokumentation der relevanten Messgrößen als Trendkurve (15-min-Intervall).
In dieser Position sind alle anfallenden Fahrt- und Dienstleistungs- sowie Gerätekosten und Kosten für Laptop, etc. im Pauschalpreis einzukalkulieren.
Der erfolgreiche Probebetrieb ist Voraussetzung für die Abnahme und muss durch den Bauherren ermöglicht werden.

1,000 Stck ....

6.1.40.

Erstellen einer Kabelzugliste mit Kabelnummern, Anschlussleistung, Leitungsart und Zielbezeichnung in Klartext für alle in dem Leistungsverzeichnis ausgeschriebenen elektrischen Bauteile.
Einschließlich Erstellung eines Montageplanes mit den eingetragenen anzuschließenden Bauteile und Geräte, incl. Kabelzugliste.

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Für die Schaltschränke ist eine Leistungszusammenstellung mit Gleichzeitigkeitsfaktoren durchzuführen und dem Gewerk Elektro für die Verlegung des Zuleitungskabels und der entsprechenden Absicherung mitzuteilen. Der Auftragnehmer muss mit dem Gewerken Heizung/Lüftung und Elektro die Unterlagen auf der Baustelle vor Ort durchsprechen und die Schnittstellen klären.	1,000	psch		.....
Summe 6.1.	**Einweisung, Abnahme, Kabelzugli..**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.2.	**Stundenlohnarbeiten**				
6.2.10.	Stundenlohnarbeiten durch Montage-Monteur auf Anordnung des AG ausführen. 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.	10,000	Std	.....	.....
6.2.20.	Stundenlohnarbeiten durch Helfer auf Anordnung des AG ausführen. 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.	10,000	Std	.....	.....
6.2.30.	Stundenlohnarbeiten durch MSR-Monteur auf Anordnung des AG ausführen. 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.	25,000	Std	.....	.....
6.2.40.	Stundenlohnarbeiten durch MSR-Programmierer auf Anordnung des AG ausführen. 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.	25,000	Std	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **21-010** **Erweiterung Goetheschule**
LV: **480.1** **Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.2.50.	Tagessatz für Stundenlohnarbeiten durch MSR-Monteur auf Anordnung des AG ausführen. wie vor beschrieben	2,000	Stck	.....	.....
6.2.60.	Tagessatz für Stundenlohnarbeiten durch MSR-Programmierer auf Anordnung des AG ausführen. wie vor beschrieben	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 6.2. Stundenlohnarbeiten				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.3.	**Kernbohrungen**				
6.3.10.	Bohrung durch Betonwand oder -decke, Wandstärke bis 300 mm, Durchmesser bis 30 mm mit Schlagbohrgerät herstellen	25,000	Stck	.....	.....
6.3.20.	Kernbohrung durch Betonwand oder Decke, Wandstärke bis 240 mm, Durchmesser 100 mm incl. Baustelleinrichtung, An- und Abfahrt, herstellen	16,000	Stck	.....	.....
	Summe 6.3. Kernbohrungen				**.....**
	Summe 6. Nebenarbeiten				**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.	**Automationsseinrichtungen**	
1.1.	Automationsstation ASP01.1 - Heizung	.....
1.2.	Automationsstation ASP01.2 - RLT Klassen	.....
1.3.	Automationsstation ASP01.3 - RLT Küche	.....
	Summe 1. Automationsseinrichtungen	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.	**Schaltschränke, Automationsschwerpunkte**	
2.1.	Schaltschrank für ASP01.1 - 1.3	.....
2.2.	Zähler	.....
	Summe 2. Schaltschränke, Automationsschw..	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung		Betrag in EUR
3.	**Feldgeräte**		
3.1.	Primäranlagen		.....
3.2.	Einzelraumregelung		.....
	Summe 3.	**Feldgeräte**	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
4.	**Kabel, Leitungen und Verlegesysteme**	
4.1.	Anschlussarbeiiten u. Klemmkästen	.....
4.2.	Elektroverdrahtung	.....
	Summe 4. Kabel, Leitungen und Verlegesys..	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
5.	**Funktionstest**	
5.1.	Funktionstest u. Programmieranteil	.....
	Summe 5. Funktionstest	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	**21-010**	**Erweiterung Goetheschule**
LV:	**480.1**	**Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
6.	**Nebenarbeiten**	
6.1.	Einweisung, Abnahme, Kabelzugliste	.....
6.2.	Stundenlohnarbeiten	.....
6.3.	Kernbohrungen	.....
	Summe 6. Nebenarbeiten	**.....**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: **21-010** **Erweiterung Goetheschule**
LV: **480.1** **Gebäudeautomation**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung		Betrag in EUR
LV	**480.1**		
1.	Automationsseinrichtungen		.....
2.	Schaltschränke, Automationsschwerpunkte		.....
3.	Feldgeräte		.....
4.	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme		.....
5.	Funktionstest		.....
6.	Nebenarbeiten		.....
	Summe LV	**480.1 Gebäudeautomation**	**.....**

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus ..... EUR

in Höhe von 19,00 % ..... EUR

..... EUR