
Leistungsverzeichnis 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Allgemeine Baubeschreibung

Baubeschreibung/ Allgemeine Angaben zur Baustelle gemäß DIN 18299, Abschnitt 0:

Zweck

Zweck der Baumaßnahme: Anbau und Sanierung Sachenhalle in Hirschberg an der Bergstraße

Baumaßnahme

Art der Baumaßnahme: Neubau/ Umbau/ Sanierung/ Abbruch

Betriebszustand bei Arbeiten
im Bestandsgebäude : leergezogen

Gebäude Bestand

Gebäude zur Nutzung als: Sanierung Sporthalle + Umkleidebereich + Foyer
Gesamtanzahl Geschosse: 1
davon Untergeschosse: 0
Konstruktionsart: Stahlbeton
Errichtungsjahr: 1979
Dachform: Flachdach
Hauptdachneigung: 1 °
Höhe First über OKG: 8,90 m
Höhe letzte Decke über OKG: 2,88 m
Gebäudezugang: ebenerdig
Gebäudezufahrt: bis an das Gebäude möglich (Parkplatz)

Gebäude Neubau

Gebäude zur Nutzung als: Anbau einer Sporthalle mit Energiezentrale und Umbau Umkleidebereich
Gesamtanzahl Geschosse: 1
davon Untergeschosse: 0
Konstruktionsart: Holzrakmenbau
Errichtungsjahr: 2026
Dachform: Flachdach
Hauptdachneigung: 0 ° / 2,5 °
Höhe First über OKG: 8,50 m
Höhe letzte Decke über OKG: 5,29 m
Gebäudezugang: ebenerdig
Gebäudezufahrt: bis an das Gebäude möglich (Parkplatz)

Baustelleneinrichtung

Kran zur Mitnutzung: nein
Krantragkraft: -
Lagermöglichkeiten: auf dem Gelände
Lagerfläche für AN: 110 m2 zwischen dem Gebäude und Nachbargebäude
BE-Flächen für AN im Gebäude von Bauleitung zugewiesene Flächen sind zulässig

Baustellenumfeld

Arbeitszeiteinschränkungen: nein
Lärmeinschränkungen: ja, wegen Grundschule und Sporthallennutzung
Erschütterungseinschränkungen: nein

Abfallbeseitigung und Baustellenordnung:

Abfallsammlung erfolgt durch: AN
Baustellenreinigung erfolgt durch: AN
Abfallentsorgung erfolgt durch: AN

Anlieferung/Logistik/Zufahrt

Parkmöglichkeiten: 15 St.
Durchfahrthöhe: keine Einschränkungen
Deckenlast: entsprechend Tragwerkspläne

Zeitfenster: Mo.-Fr 07:00 - 19:00 Uhr
Entladeflächen: 150 qm vor dem Gebäude
Ebenerdige Zugänglichkeit: ja

Lage der Baustelle

Die Sachsenhalle liegt im Nordosten des Ortsteils Großsachsen auf dem Grundstück mit der Flurnummer 4830/1. Östlich befinden sich die großräumlichen Grünstrukturen des Odenwaldes, im Südwesten liegen in einem Kilometer Entfernung die Ortsmitte von Großsachsen und die Bahnstation. An das Grundstück grenzen im Norden und Osten Grünflächen, im Süden und Westen schließt Wohnbebauung an.

Art und Lage der baulichen Anlage

Die Sachsenhalle befindet sich im Nordosten des Baugrundstücks, erstreckt sich über ein oberirdisches Geschoss und ist nicht unterkellert. Der Anbau wird überwiegend in Holzbauweise erstellt, lediglich die Energiezentrale zwischen der Bestandhalle und der neuen Trainingshalle wird in Betonbauweise errichtet.

Gebäudegliederung:

EG mit Zugang im Norden über die Pestalozzistraße mit Parkplätzen und Lagerfläche, sowie im Osten (Foyer) über die Brunnengasse.

Gebäudeabmessungen:

Gebäudelänge Bestand ca. 46 m

Gebäudebreite Bestand ca. 49 m

Gebäudehöhe Bestand ca. 8,95 m

Gebäudelänge Neu ca. 75 m

Gebäudebreite Neu ca. 65 m

Gebäudehöhe Neu ca. 9,15 m

Höhenangaben:

Oberkante Gelände im Westen des Baufeldes ca. +140,30 m ü. NN

Oberkante Gelände im Osten des Baufeldes ca. +142,35 m ü. NN

Baugrubensohle ca. +138,93 m ü. NN

Unterkante Fundamente ca. +139,23 m ü. NN

Bezugshöhe aller Bauteile: +/- 0,00 = +140,35 m ü. NN, ca. 0,15 m ü. mittlere Geländehöhe im Westen

Allgemeine Baubeschreibung

Die bestehende Sachsenhalle mit Foyer im OG und Umkleiden im EG, Baujahr 1979, wird um eine neue Trainingshalle, 2 neue Umkleiden, einem Mehrzweckraum und einer Energiezentrale ergänzt. Im Zuge der Baumaßnahme wird der Bestandsbau saniert und energetisch auf aktuelle Anforderungen an die GEG ertüchtigt. Durch die energetische Sanierung des Bestandsbaus wird es möglich Bestand und Neubau als Ensemble wahr zu nehmen - durch eine einheitliche Metall-Fassade. Alle vorgesehenen Baumaterialien wurden unter Berücksichtigung der Ökologischen Qualität und Nachhaltigkeit gewählt.

Bebauungsplan

- Gemäß Vorentwurfsplanung wurde ein Vorhaben bezogener Bebauungsplan am 20.04.2023 erstellt und bereits genehmigt.

Bauablauf

- Sobald in der neuen Trainingshalle die Nutzung aufgenommen werden kann soll die Bestandshalle innen saniert werden. Während der Sommerferien 2026 soll das Dach der Bestandhalle vorab saniert werden um die Fassade bei Neubau und Bestand zügig anbringen zu können.

Architektur

- die neue Trainingshalle wird niveaugleich an die bestehende südliche Fassade der Sachsenhalle angeschlossen

- Hallengröße neue Trainingshalle: 44 m x 22 m und 7m lichte Raumhöhe

- Anbindung der neuen Trainingshalle an die Sachsenhalle über einen Flur

- Da die Prallwand der Sachsenhalle nicht mehr den aktuellen Anforderungen der Unfallkasse Baden-Württemberg (UKBW)

entspricht, muss diese durch eine neue ersetzt werden, die auch vor den Beton-Stützen weiterläuft. Dadurch muss die

ausfahrbare Tribüne an den Seiten gekürzt werden.

- Alle Einbauten wie Sportgeräte, Teeküche (Klubraum) und Theke (Foyer) müssen für die Sanierung ausgebaut und gelagert

- werden
- WC-Anlage der Sachsenhalle wird um ein barrierefreies WC im Bereich Stuhl-Lagers erweitert
- Umbau und Vergrößerung des Raumes „WC barrierefrei“ für zukünftige Nutzung als Putzraum
- Erweiterung um 2 neue Umkleiden mit direkter Verbindung zu den Sanitärräumen
- Eine Verbindung der Umkleiden zum Bestand wird hergestellt um eine kombinierte Nutzung mit der Bestandshalle zu ermöglichen
- Umbau und Erweiterung um 2 separate Lehrer- / Regie- Umkleidekabinen mit Dusche und WC
- 2 WCs (m/w) und ein barrierefreies WC in der Nähe des Mehrzweckraumes
- Die Deckenhöhe des Mehrzweckraumes (MZR) wird max. 3,5 m betragen
- Zwischen Mehrzweckraum und Bestandsgebäude verbindet ein vor die Bestandsfassade gesetzter Flur die beiden Sporthallen und Umkleidebereiche.
- Erweiterung des Foyers im OG um einen mind. 15 qm großen Lagerraum
- Östlich anschließend an das Treppenhaus wird das Foyer um einen Windfang mit Ticket-Stand erweitert, der bisherige Windfang wird zur Garderobe umgebaut. Das Vordach wird in diesem Bereich verlängert bis zur östlichen Gebäudekante

Energetische Vorgaben

- Zwischen der Bestandshalle und neuer Trainingshalle entsteht eine Energiezentrale, die das Gebäudeensemble und die Grundschule energetisch autark versorgt
- Der Neubau wird mindestens den KfW-Effizienzhaus 4o-Standard erreichen
- Die zukünftige Energieversorgung mit Wärme und Strom wird mit regenerativ erzeugten Energien sichergestellt
- Dachbegrünung und Installation von Photovoltaikanlagen bei dem Neubau und, soweit es die Statik zulässt, auf den Bestandsgebäuden

Nachhaltigkeit

- Der Neubau soll als Gebäude entworfen werden, welches die Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt und die Stellung der Gemeinde als gesellschaftlich verantwortungsbewusst handelnder Bauherr unterstreicht
- Ökologische Qualität (Konstruktionsmaterialien allgemein und im Besonderen bei der Gebäudehülle)
- Ökonomische Qualität (Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit, Flächeneffizienz NF/BGF)
- Soziokulturelle und funktionale Qualität (visueller Komfort – Sonnen- und Blendschutz, Gebäudebezogene Außenraumqualität, Barrierefreiheit, Kommunikationszonen und Multifunktionsräume)

Außenanlagen

- Das bestehende Außenspielfeld entfällt und wird durch den Baukörper vollständig überdeckt. Es erfolgt ein geringfügiger Eingriff in die südöstliche Böschung, welche die Trainingshalle gegen die Straße abtrennt.
- An der nordwestlichen Ecke des Bestandsgebäudes wird ein Mehrzweckraum angeschlossen. Dadurch entfällt die bestehende Weitsprunggrube und ein Teil der Tartanbahn. Die neue Sprunggrube wird am südwestlichen Ende der bestehenden Tartanbahn errichtet. Die Gesamtlänge von Tartanbahn und Sprunggrube wird 65 m betragen.

Verkehrsverhältnisse

Die Baustelle darf nur zum Be- und Entladen angefahren werden, Lieferfahrzeuge sind unmittelbar nach Abschluss des Entladevorgangs zu entfernen. Bei Be- und Entladevorgängen ist grundsätzlich der Motor abzustellen.

Parkmöglichkeiten für PKW des AN stehen im Norden des Grundstücks zur Verfügung.

Die Regelungen der Straßenverkehrsordnung (StVO) sind zwingend einzuhalten. Es ist in Schritttempo zu fahren. Für den Verkehr freizuhalten Flächen

Die Zufahrtstraße Brunnengasse ist hierbei für den Verkehr freizuhalten.

Die Baustelle darf nur über die gekennzeichneten Zu- und Ausgänge betreten werden. Wege für den Personen- bzw. Fahrzeugverkehr auf der Baustelle dürfen nicht durch Bauarbeiten beeinträchtigt werden. Zufahrtswege für

Feuerwehr-, Rettungs-, Polizei- und sonstige Hilfsfahrzeuge sind stets freizuhalten.

Transporteinrichtungen und Transportwege

Materialien, Maschinen und Geräte sind dem Arbeitsfortschritt entsprechend sofort an den jeweiligen Verwendungsort auf der Baustelle zu verbringen. Be- und Entladung sind mit der Objektüberwachung mindestens eine Woche vor der Lieferung abzustimmen.

Die für die Versorgung der Baustelle notwendigen Transport- und Verkehrswege sind während der Bauzeit unbeschädigt und sauber zu halten. Dies gilt auch für öffentliche Verkehrsflächen außerhalb der Baustelle, Straßen, Wege und sonstige Außenanlagen. Unvermeidliche Verschmutzungen, auch im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen, sind vom verursachenden Auftragnehmer unverzüglich der Objektüberwachung zu melden und vom AN zu beseitigen.

Die Baustraßen sind zur Vermeidung von Staubbelästigungen nach Erfordernis anzunässen, ggfs. auch mehrmals täglich zu kehren/ reinigen.

Winterdienst – Schneeräumung der Transportwege innerhalb der Baustelle und der BE-Flächen erfolgt durch das Gewerk Rohbau.

Immissionen, klimatische oder betriebliche Bedingungen Immission

Bei der Durchführung der Arbeiten sind das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz) sowie die allgemeinen Verwaltungsvorschriften (AVV Baulärm) zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschemissionen) jeweils in der geltenden Fassung zu beachten.

Klimatische Bedingungen

Entsprechend des Orts Hirschber an der Bergstraße, PLZ 69493.

Witterungseinflüsse während der vertraglich vereinbarten Ausführungszeit mit denen normalerweise gerechnet werden muss, gelten nicht als Behinderung.

Besondere Erschwernisse

Die Arbeiten finden unmittelbar angrenzend an das bestehende Gebäude der Grundschule statt, in welchem der reguläre Schulbetrieb weiterläuft.

Die beengten Platzverhältnisse und Einschränkungen bezüglich des Baufeldes sind dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen und bei der Logistik- und Bauablaufplanung zu berücksichtigen.

Vorgaben SiGe-Plan

Von der Sicherheits- und Gesundheitskoordinatorin wird ein SiGe-Plan erstellt. Die Einweisung in diesen SiGe-Plan erfolgt zur Arbeitsaufnahme.

Die Einweisung aller auf der Baustelle tätigen Mitarbeiter - auch bei personellen Änderungen - erfolgt durch den AN dieses LV's.

Mitarbeiter evtl. Nachunternehmer sind durch eine berechtigte Person des AN einzuweisen.

Sämtliche Einweisungen des AN's sind schriftlich zu dokumentieren und der SiGe-Koordinatorin zeitnah vorzulegen.

Leistungen zur Unfallverhütung für andere Unternehmen

Keine besonderen bzw. zusätzlichen Leistungen.

Besondere Anforderungen kontaminierte Bereiche

keine

Besondere Anforderungen Baustelleneinrichtung

Die Baustelle sowie die angrenzenden Flächen werden zur Sicherung gegen den Zutritt Unbefugter über den Gesamtzeitraum der Baumaßnahme mit einem Bauzaun umgeben. Der Zugang hat nur über die vorgesehenen Türen und Tore zu erfolgen.

Besondere Anforderungen Gerüste

Eine bauseitige Gerüststellung erfolgt in Abstimmung mit dem AN parallel oder nach Stellung der Konstruktion und der Holzrahmenelemente für die Montage bzw. für die nachfolgenden Arbeiten an der Fassade. Der Umfang beschränkt sich auf die Gerüststellung vor den Achsen der Außenfassade.

Mitbenutzung fremder Gerüste / Hebezeuge / Container

Hebezeuge, Montageeinrichtungen sind vom Auftragnehmer zu stellen und in das Angebot mit einzukalkulieren. Für die Bereitstellung von Sanitärcontainern ist Punkt 0.1.8 "Überlassene Flächen und Räume" zu beachten.

Vorhaltung Gerüste / Hebezeuge

Die Gerüststellung vor den Außenfassaden erfolgt durch den AG. Die Gerüststellung für Montagezustände und gewerkespezifische Absturzsicherungen (z.B. Fangnetze) sind vom AN zu stellen und falls diese über die zu erbringenden Nebenleistungen hinaus gehen, als gesonderte Position ausgeschrieben.

Verwendung Recyclingstoffe

entfällt

Anforderungen an Recyclingstoffe

keine Recyclingstoffe zugelassen

Besondere Anforderungen an Stoffe

Grundsätzlich dürfen nur neue, unbenutzte Materialien zur Ausführung kommen. Die Produktdatenblätter mit allen technischen Angaben zu den verwendeten Materialien (Produktkonformität) sind der Objektüberwachung 10 Tage vor Ausführung vorzulegen und in die Dokumentation gemäß Punkt aufzunehmen.

Art und Umfang Eignungs- und Gütenachweise

Sind vom AN für die gewählten und eingebauten Stoffe und Bauteile vorzulegen.

Verwendung gewonnener Stoffe

entfällt

Entsorgung von Stoffen

Die Entsorgung der vom AN verursachten Abfälle hat nach den Vorgaben der Abfallentsorgung der Gemeinde Plankstadt bzw. den LAGA Vorschriften eigenständig und umgehend sowie auf eigene Kosten zu erfolgen. Ggf. erforderliche Stellplätze für Abfallcontainer sind rechtzeitig mit der Objektüberwachung abzustimmen

zu der vorstehenden Baumaßnahme als Teil des nachstehenden Leistungsverzeichnisses.

Fabrikatsangaben:

Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Fabrikate sind sofern hinzugefügt ist "oder gleichwertig" als Qualitätsfestlegung zu betrachten. Das tatsächlich angebotene Fabrikat ist in jedem Falle anzugeben, muss aber die Gleichwertigkeit erfüllen. Fehlt jedoch der Zusatz "oder gleichwertig", so ist das aufgeführte Fabrikat aus bestimmten Gründen erforderlich und muss zwingend eingehalten werden. Bei den einzelnen Positionen sind teilweise Fabrikate und Typen aus zwingenden Gründen vorgeben, die eine Qualitätseinstufung ermöglichen und auch anzubieten sind. Im Regelfall erfolgt die Ausschreibung aber Fabrikatsneutral

Regelungstechnik MSR:

Bei dem Neubau (Anbau) und der Sanierung der Sachenhalle werden neue Anlagen auf die MSR-Aufgeschaltet.

1. Aufschaltung von zwei Lüftungsanlage die über eine Bacnetschnittstelle.
2. Zonenregelung (Einzelraumregelung) über KNX-Koppelung erfolgt über Bacnet Anbindung.
KNX dient nur als Schnittstelle und ist Teil dieser Ausschreibung.
3. Wärmepumpen Aufschaltung über Modbus.
4. Bestand RLT Aufschaltung über Modbus.
5. Regelung von 8 Heizkreisen.
6. Diverse Störmeldungen der verschiedenen nebenanlagen.
7. Aufschalten von Wärmemengenzähler/Kälte u. Stromzähler in der Liegenschaft.

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

01 Abschnitt 480 MSR Technik (Gebäudeautomation)

Allgemeine Vorbemerkungen Gebäude- und Energiemanagement
Gefordert ist der Einsatz eines modernen Building-Management-Systems, gepaart mit einem flexiblen Energie-Management-System, um die Prozesse des Gebäudebetriebes nachhaltig zu unterstützen. Durch die Kombination soll ein Mehrwert für den Lebenszyklus, einer oder mehrerer Liegenschaft/-en, geboten werden.

Das BMS muss über ein gültiges BTL-Zertifikat für das Profil BACnet Advanced Operator Workstation (BAWS), im BACnet Standard ISO 16484-5 Protokoll-Revision 1.24, verfügen. Zudem sollten ebenfalls die erweiterten Anforderungen der AMEV-Empfehlung BACnet 2011 V1.1 an eine Managementbedieneinrichtung (BMS) erfüllt sein.

Das EMS-System muss die Anforderungen der DIN EN ISO 50001 Überwachung, Messung und Analyse erfüllen. Die Erfüllung der definierten Anforderungen aus der DIN EN ISO 50001 muss durch ein gültiges Zertifikat bestätigt sein.

Die Anwendung und der Einsatz des BMS und des EMS müssen sich an der aktuellen Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz orientieren und somit mit der zukünftigen und neuen Gebäude-Energie-Effizienz-Richtlinie (EPBD2018) konform gehen.

Allgemeine Vorbemerkungen Systemarchitektur

Gefordert ist eine IoT-fähige, offene und interoperable

Systemarchitektur und Plattform, die seinem Benutzer/Anwender einen Mehrwert in den Bereichen Sicherheit, Zuverlässigkeit, Effizienz, Nachhaltigkeit und Konnektivität bietet. Der aktuelle technische Stand bei IoT, Mobilität, Messtechnik, Cloud, Analytik und Cybersicherheit soll vollumfänglich angewendet werden. Dies gilt für alle vernetzten Produkte, über Edge Control, bis Applikationen, Analytik und digitale Services.

Unter vernetzte Produkte im Internet der Dinge (IoT) sind folgende intelligente Produkte zu verstehen:

- vernetzte Leistungsschalter, Sensoren, Aktoren und Motorantriebe, welche die Grundlage für intelligente Betriebsabläufe darstellen
Edge Control ermöglicht Echtzeitleösungen für die Edge-Steuerung eines IoT-Netzwerks. In Betriebsszenarien können nicht alle Steuerungsentscheidungen aus der Ferne gefällt werden, daher muss eine Edge-Steuerung von Geräten in einem IoT-Netzwerk gewährleistet sein.

Applikationen, Analytik und digitale Services müssen mit unterschiedlichster Hardware und unterschiedlichsten Systemen arbeiten können. Die Systemarchitektur muss daher umfangreiche und unabhängige Applikationen, Services und Analytik für den Einsatz mit allen Hardwaretypen, Systemen und Steuerungen bieten.

Die Bereitstellung muss zwingend, über geprüfte und verifizierte, zukunftssichere Referenzarchitekturen, die eine Konzeption lückenloser, offener, interoperabler und vernetzter Systeme ermöglichen, in vollen Umfang erfolgen.

Die eingesetzte IoT-Plattform muss die Konzeption und den Betrieb skalierter, vernetzter Systeme mit erstklassiger Sicherheit, aufbauend auf drei Kernkompetenzen ermöglichen:

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

1. Technologien für integrierte Konnektivität und Informationen
 2. Bausteine für intelligente Betriebsabläufe
 3. Infrastruktur für mit der Cloud vernetzte digitale Services (z.B. Predictive Services)
- Die Lösungen muss vor Ort und in einer Cloud eingesetzt werden können und sich durch integrierte Cybersicherheit auf allen Ebenen der genannten Technologieplattform auszeichnen.

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN SCHALTSCHRÄNKE

Bei der Ausführung von elektrotechnischen Anlagen sind neben den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, u.a. VBG 4 und VDE-Bestimmungen, die nachfolgend aufgeführten Vorschriften einzuhalten:

DIN 18382 Technische Vorschriften der VOB, Teil C,
für elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
DIN 18386 Regelungstechnik und Steuerungstechnik
DIN 19227 Bildzeichen und Kennbuchstaben für MSR-Technik
DIN 19228 Bildzeichen der MSR-Technik
VDI 3814 Zentrale Leittechnik
Neuste Bestimmungen des VDE, TÜV, UVV
Vorschriften und Anschlussbedingungen der EVU
Vorschriften der Telekom
Schaltplanerstellung nach DIN 40711, 40713 - 40717
Bestimmungen für ex-gefährdete Räume

Schaltschrank:

Der Schaltschrank muss im wesentlichen folgenden Vorschriften entsprechen: VDE 0100, VDE 0113, VDE 0660, VDE 0101, VDE 0107, VDI 3231, VBG 4 des jeweils neuesten Standes.

Den Kabelquerschnitten und den ankommenden /abgehenden Kabeln entsprechend, ist ein genügend großer Raum für das Rangieren der Kabeladern freizulassen. Die erforderlichen Kabeleinführungen sind auszustanzen und mit Verschraubungen zu versehen.

Das Schaltschrankgehäuse ist aus Stahlblech, Wandstärke 1,5mm ,
Türe(n) 2mm zu liefern,
Tauchgrundiert und pulverbeschichtet, RAL 7035 oder nach
Kundenwunsch. Die Montageplatte ist 3 mm, verzinkt. Schutzart IP 54
ohne Einbauten mit Kabelrangierkanal.

Der Türverschluß ist als Doppelbartschloß vorzusehen.

Anreihsschränke sind bei den Feldverbindungen mit Dichtungen zu
versehen, die Türen selbst erhalten eingeschäumte Dichtungen.

Ab einer Gesamtstromaufnahme über 63 A muß dem
Hauptleistungsschalter ein kompaktes, universelles ausbaubares,
berührungssicheres Stromschienensystem nachgeschaltet werden.
Die Kosten für das Stromschienensystem in den Schaltschrankpreis mit

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

einzukalkulieren und werden nicht separat vergütet.
Alle Anlagen müssen im allgemeinen Schmelzsicherungslos aufgebaut werden. Entsprechend müssen den Motorschutzschaltergruppen bis zu je 32 A Strombegrenzer zum sicheren Abschalten eines Kurzschlußstromes vorgeschaltet werden.

Meldeleuchten sind als LED's auszuführen. Das gilt auch für die Phasenlampen der Einspeisung

Motoren, die mit Thermoschutzkontakt ausgerüstet sind, müssen zusätzlich zum Motorschutzschalter über ein Störhilfsrelais abgeschaltet werden.

Um ein selbsttätiges Anlaufen nach einem Spannungsausfall und ein Verriegeln nach einer Überlastung zu gewähren, muss eine Quittierungsschaltung mit einem Hardwarewischer vorgesehen werden.

Verdrahtungsfarben sind vor Beginn der Fertigung des Schrankes mit dem Planer/Auftrag-geber abzustimmen.

Zur dauerhaften Verbindung der Verdrahtung zwischen Tür und Montageplatte sind hochflexible Kabelschläuche aus Polypropylen zu verwenden die beidseitig mit Zugentlastungen zu befestigen sind.

Es dürfen nur isolierte Aderendhülsen verwendet werden.

Kabelverschraubungen sind als Skin- Top Verschraubungen auszuführen, so das nach Abschluß der Anschlußarbeiten mindestens die Schutzart IP 54 eingehalten wird !

Für die spätere Erweiterung des Schrankes ist für die Montageplatte, die Kabelkanäle und die Klemmen eine Platzreserve von mindestens 20 % einzuhalten.

Es dürfen nur gängige und DIN/VDE-GS zertifizierte Geräte wie Siemens, AEG, ABB, Eaton oder glw. eingebaut werden!

Zur ordentlichen Aufbewahrung der technischen Untegen ist eine Schaltplantasche DIN A4 aus schlagfestem Polystyrol bei Wandschränken und Blechtaschen bei Standschränke einzubauen.

Alle Betriebsmittel sind in Maschinenschrift, gut leserlich und in Übereinstimmung mit dem Schaltplan auf dem Gerät selbst und am Einbauort zu beschriften.

Die Texte der Türbeschilderung sind in Übereinstimmung mit dem Anlagenschema als Alu.-oder Resopalschilder schwarz graviert auszuführen.

Bei Standschränken mit Kabeleinführungen von unten sind zur Entlastung Schienen mit einer geeigneten, abnehmbaren und dichten

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Abdeckung zu versehen.

Der Schaltschrank ist mit einem Leistungsselbstschalter auszurüsten.

Alle Geräte sind durch dauerhafte, temperaturbeständige Bezeichnungsschilder, entsprechend der Bezeichnung im Stromlaufplan zu kennzeichnen und zwar sowohl auf den Geräten, als auch auf den Montageblechen.

Für nachträgliche Einbauten ist eine Platzreserve von mindestens 20% vorzusehen.

In jedem Schaltschrank ist ein Typenschild anzubringen, auf dem Hersteller, Baujahr, elektrische Daten und die Verdrahtungs-/Klemmleistenlegende aufgeführt sind (siehe auch VDE 0660, Teil 500). Aktive Teile (Stromschienensystem, Klemmleiste etc.) im Schaltschrank müssen mindestens 30 cm über dem Fertigfußboden liegen. Die Erzeugung von Steuerspannungen werden immer über Transformatoren vorgenommen. Mit der Fertigung der Schaltschränke darf erst nach Freigabe durch den Planer bzw. Bauherr begonnen werden.

Die Lieferung des Schaltschranks versteht sich immer mit kompletter Verdrahtung und allem benötigten Klemmen-, Sammelschienen- und Befestigungsmaterial.

Der Schaltschrank ist frei Baustelle zu liefern, aufzustellen und zu befestigen. Je nach Zugänglichkeit der Baustelle ist der Schrank in einzelne Felder anzuliefern und auf der Baustelle zusammenzubauen. Die Örtlichkeiten sind zuvor einzusehen.

Planunterlagen / Dokumentation:

Sämtliche Lieferleistungen des Auftragnehmers sind für den Auftraggeber frei von Schutzrechten. Diese Bedingung gilt auch für alle Verarbeitungs- und Anwenderprogramme Software.

Der Auftraggeber kann diese uneingeschränkt bestimmungsgemäß nutzen und verwenden.

—

Elektrotechnische Unterlagen sind in Ordnern oder Ringbücher zusammenzufassen und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen. Im Schaltschrank ist eine entsprechend große Plantasche aus Stahlblech vorzusehen.

Schaltunterlagen sind nach DIN-Normen (u.a. DIN 40711 und DIN 40713 - 40717) in deutscher Sprache zu erstellen. Sie sind 4-fach als Papierpause DIN A4 zu übergeben. Die Schaltpläne sind außerdem auf USB Stick / CD zu übergeben. Das Format muss neben dem CAD - Format *.dwg oder *.dxf, auch im Format *.pdf übergeben werden. Folgende Unterlagen sind zu liefern und werden nicht gesondert vergütet:
- Aufbaupläne der Türaufbauten, M 1:10

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

- Aufbaupläne der Montageplatte, M 1:10
- Stromlaufpläne der gesamten Anlage (Papier und USB / CD)
- Schriftliche Bestätigung, dass die Unfallverhütungsvorschrift VBG 4 erfüllt ist.
- Klemmenpläne
- Kabellisten
- Stückliste Schaltschrank
- Stückliste Regelung
- Inbetriebnahmeprotokoll / Prüfprotokoll
- Regelschemata mit Anlagenadresse
- Informationsliste
- Programmausdruck Anwenderprogramm in Form von Listings bzw. Quellprogramm
- Programm CD
- Funktionspläne

Zur Planfreigabe sind die Stromlaufpläne und die Aufbaupläne 2-fach in DIN-A4 als Papierpause vorzulegen.

Klemmleisten:

Zur Aufnahme von Reihenklemmen sind Tragschienen nach DIN EN 50035 Stahl, gelbchromatisiert zu verwenden. Es sind nur Klemmen der Isolationsgruppe C VDE 0100, Nennspannung 500 V, zugelassen. Kriechstromfestigkeit gemäß DIN 53480.

Die ZLT/DDC-Klemmleiste muss als Prüftrennklemme ausgeführt werden.

Für Potentialvervielfachung und Leiterschleifen müssen Doppelklemmen bzw. Stützpunktklemmen verwendet werden. Die einzelnen Klemmen werden dauerhaft mit Klemmbezeichnungen zum Aufstecken versehen. Jeder Klemmenblock ist an der ersten Klemme mit einer Klemmleistenbezeichnung zu versehen. Gegen ein Verdrehen der Klemmen sind beiderseits der Klemmengruppe verwindungssteife Endhalter bzw. Stützwinkel zu verwenden. Für nachträgliche Einbauten von Klemmen ist eine Platzreserve von mindestens 30% vorzusehen.

Eigensichere Leitungen sind in einem separaten Kabelkanal (blau) zu verlegen.

Die Verdrahtung zwischen Schaltschrankfront und Montageplatte erfolgt in einem zugentlasteten Spiralschlauch aus Kunststoff. Für die Verbindung zwischen den Schaltschrankfeldern sind, entsprechend den Transporteinheiten, codierte Steckverbindungen einzusetzen. Jeder Schaltschrank erhält ein zusätzliches, graviertes Schild mit der Adresse des Schaltschranks.

Verdrahtung DDC- Komponenten:

Alle DDC-Komponenten sind über eine separate Klemmleiste zu verdrahten. Das direkte Anklemmen der Elektroleitungen auf die Module ist unzulässig. Dies gilt für alle Modultypen für Analoge Eingänge, Analoge Ausgänge, Digitale Ausgänge, Digitale Eingänge,

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Zähler.

Überlast und Kurzschlusschutz:

Der Überlast- und Kurzschlusschutz ist schmelzsicherungslos auszuführen (ausgenommen superflinke Sicherungen für Elektroniksysteme). Stromabhängige Überlastschutzeinrichtungen sind bei Drehstrom 3-polig auszuführen. Das Ansprechen der Schutzeinrichtung ist zu überwachen und einzeln zu melden. Um die Fehlersuche zu vereinfachen, müssen Hilfsstromkreise zweckmäßig unterteilt und abgesichert sein. Kaltleiterauslösegeräte sind mit "Fern Reset" auszurüsten.

Meldeleuchten:

Meldeleuchten sind als LED's 24 V DC bzw. 230 AC zu verwenden.

Türen für Leistungs- und Steuerteile:

Die Türen müssen einen Öffnungswinkel von mind. 165° besitzen und so ausgebildet sein, dass eine Reihenmontage der Schaltschränke möglich ist.

Ab 800 mm Höhe sollen Türverschlüsse mit Schubstangen, die die Tür gleichzeitig oben und unten verriegeln, eingesetzt werden.

Die Türinnenseiten sind mit Blechtaschen zur Aufnahme sämtlicher elektrotechnischer Unterlagen zu versehen (Ordner DIN A4).

Türen für DDC - Felder :

Bei Einbau der DDC-Komponenten in der Schaltschranktüre muss eine abschliessbares Schutzfenster in entsprechender Größe vorgesehen werden.

Die Kosten für Türe, Türausschnitt und/oder Schutzfenster sind in den Schaltschrankpreis mit einzukalkulieren und werden nicht separat vergütet.

Hinweis: Türe, Türausschnitt und Schutzfenster müssen nach Einbau die Schutzart mind. IP 54 aufweisen !

Geräteauswahl:

Es dürfen nur serienmäßige Erzeugnisse der Elektroindustrie verwendet werden. Die Ersatzteilbeschaffung muss gesichert sein. Deshalb muss der Auftragnehmer vor dem Einbau der Geräte eine Stückliste mit Fabrikatsangaben vorlegen. Die Entscheidung über die zum Einbau gelangenden Fabrikate behält sich der Auftraggeber vor. Diese werden mit den vorhandenen Einbauteilen abgestimmt. Alle Geräte dürfen nur im Urzustand und ohne jegliche Veränderung eingebaut werden.

Unzulässige Änderungen sind z.B. Aufbohren, Entfernen von Gehäuseteilen, Ändern von Wellenenden etc.)

Es ist eine Geräteliste zu erstellen. Verschleißteile sind zu

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

kennzeichnen

Allgemeine Vorbemerkungen Cyber Security

Alle Lösungen müssen sich durch integrierte Cybersicherheit auszeichnen. Unter einer Lösung verstehen sich Hardware, Software, Dienstleistungen und Dienstleister, welche für die Automationsebene und die Managementebene notwendig sind. Es muss des Weiteren möglich sein zwischen Automationsebene (Feld) und Managementebene (Zentrale) ein geschlossenes/verschlüsseltes Protokoll zu verwenden, um einen ungehinderten Zugriff aus beiden Richtungen bestmöglich zu unterbinden.

Der Auftragnehmer muss nach aktuell geltenden BSI-Standards zertifiziert sein und somit mit dem IT-Grundschutz-Kompendium einen De-Facto-Standard für die IT-Sicherheit erfüllen.

Das bedeutet im Klartext:

Der BSI-Standard 200-1, welcher die fundamentalen Anforderungen an ein Managementsystem für Informationssicherheit (ISMS) nach ISO27001 beinhaltet, gilt als geforderte Basis. Mit dem BSI-Standard 200-2 zur IT-Grundschutz-Methodik sollte der Auftragnehmer schon ein solides ISMS, nach ISO 27001, aufgebaut haben. Der BSI-Standard 200-3 enthält alle risikobezogenen Arbeitsschritte bei der Umsetzung des IT-Grundschutzes, nach welchen der Auftragnehmer bereits arbeiten muss.

Ein gültiges Testat für eine ISO 27001 - Zertifizierung, ausgefüllt durch einem beim BSI zertifizierten Auditor, muss dem Auftragnehmer unaufgefordert zur Verfügung gestellt werden.

Allgemeine Vorbemerkungen Gebäudeautomation

Die nachfolgende Beschreibung erläutert ein vollkommen offenes und durchgängiges Gebäudeautomationssystem, beginnend vom Gebäudeleit-,

Management- und Überwachungssystem (Automation Server, Enterprise Server)

über Automatisierungseinheiten(Automation Server, universelle Einzelraumregelung

für Klima, Sonnenschutz und Beleuchtung) bis hin zur Integration von Energiemanagement, Zutrittskontrolle und CCTV.

Schlüsselfunktionen des angebotenen Systems müssen Zuverlässigkeit,

Skalierbarkeit, IT-Freundlichkeit sowie Benutzer- und Wartungsfreundlichkeit sein.

Das System muss in der Lage sein, alle gebäudetypischen Funktionalitäten gewerke

- und gebäudeübergreifend zu integrieren und sowohl zusätzliche Einheiten als auch

Stationen zur Bedienung und Überwachung der Anlage an jedem Punkt des

Netzwerkes zu implementieren.

Das anzubietende Gesamtsystem besteht im Maximalausbau aus:

- Automation Servern, Enterprise Servern und Central Servern zur

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Visualisierung, Regelung und Steuerung aller gebäudetechnischen Anlagen in autarken und übergreifenden Liegenschaften mit integrierter Web-Funktionalität und Datenbank. Bidirektionale Kommunikation primär über BACnet, LonWorks oder Modbus bilden die Integrationsgrundlage.

- Einzelraumregelung, d.h. aus intelligenten KNX, LonWorks, Modbus, Zigbee, EnOcean, Dali oder BACnet
- Komponenten bestehende Regelung und Steuerung von Temperatur, Beleuchtung und Sonnenschutz für die ausgewiesenen Zonen und Räume.
- Energiemanagement, d.h. integriertes Energiemonitoring und Lastmanagement mit Überwachung von Stromqualität und Energieeffizienz, zertifiziert nach DIN50001.
- Zutrittskontrolle, d.h. integriertes Zutrittskontrollsystem bestehend aus Kartenlesern, und Türcontrollern.
- Einbruchmeldeanlage, d.h. integriertes Einbruchmeldesystem bestehend aus Alarmcontroller, Sicherheitseingängen und zugehörigen Alarmsensoren und -Aktoren.
- CCTV, d.h. integriertes digitales Videoüberwachungssystem bestehend aus IP-Kameras und digitalen Rekordern.
- Feldebene, d.h. aus Aktorik und Sensorik, teilweise integriert in die KNX, LonWorks, Modbus, Zigbee, EnOcean, Dali oder BACnet-Netzwerke.
- Schaltschrankebene mit intelligenten und kommunikationsfähigen Leistungskomponenten
- MSR-Verkabelung und gegebenenfalls auch Aufbau der notwendigen IT-Netzwerk-Infrastruktur (VLAN).

Je Informationsschwerpunkt (ISP) ist ein Automation Server vorzusehen, der neben den klassischen Automatisierungsaufgaben als Daten- und Web-Server funktioniert.

Zur offenen Kommunikation muss der Server mind. die Protokolle LonWorks, BACnet (MSTP und IP) und Modbus (Master, Slave, TCP) unterstützen.

Die Regelung, Steuerung und Überwachung aller gebäudetechnischen Anlagen (BTA) erfolgt über ein dezentrales, prozessnah aufgebautes Kommunikationsnetz.

Die Automation Server kommunizieren untereinander über Ethernet TCP/IP.

Die Einzelraumregelung ist auf Basis von KNX, LonWorks, Modbus, Zigbee, EnOcean, Dali oder BACnet (IP oder MS/TP) Komponenten zu realisieren.

Elektrodatenpunkte und Informationen von Kältemaschinen, Fremdgeräten etc. werden über LonWorks, BACnet (MS/TP oder IP) oder Modbus eingebunden.

Energiedaten werden primär über Modbus und M-Bus eingebunden.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Das Gebäudeautomationssystem besteht aus vernetzten Automation Servern, die sowohl Automatisierungsaufgaben als auch Visualisierungs- und Gebäudemanagementfunktionen übernehmen. Sämtliche Funktionen, wie z.B.

Anlagengrafiken, Bedienoberflächen, Datenaufzeichnungen, Reporte, Automatisierungsprogramme, Alarm- und Ereignismanagement, Benutzerverwaltung, etc. sind auf dem ISP zugehörigen Automation Server vorhanden und können mittels Webzugriff oder WorkStation vollständig bedient werden.

Das anzubietende System muss skalierbar sein, d.h. es muss sowohl für

Kleinanlagen als auch für die Automatisierung großer übergreifender Liegenschaften geeignet und uneingeschränkt erweiterbar sein.

Für große Anlagen muss die Möglichkeit bestehen, über einen Enterprise Server die

Daten aus den Automation Servern zentral zu erfassen und zu verwalten. Der Central Server dient zur Zusammenführung mehrerer dezentraler Liegenschaften

Die Bedienung sowohl über Central Server, Enterprise Server oder direkt über die Automation Server muss für die Benutzer identisch sein. Die Bedienoberfläche (Benutzerprofil) ist je Benutzer frei konfigurierbar und ist unabhängig von Bedienplatz und Art (WorkStation oder Web) gleich aufgebaut. Es

muss die Möglichkeit bestehen, je Benutzer oder Benutzergruppe eigene

Darstellungen der Anlagengrafiken, Alarmer, Trenddaten, Zeitprogramme, Reporte etc. zu konfigurieren.

Die Kommunikation zwischen den Automation Servern, Central- und Enterprise Servern und den WorkStations erfolgt ausschließlich über IT-freundliche Protokolle wie z.B.

Webservices. Das System muss für den zukünftigen IP V6 Standard geeignet sein.

Das angebotene System muss wartungsfreundlich sein. D.h.

- Updates müssen zentral über das vorhandene TCP/IP Netzwerk auf sämtliche Automation Server durchgeführt werden können.

- Programmänderungen dürfen zu keinen Anlagenstillständen führen.

- Programmänderungen werden direkt über die WorkStation auf den Automation Servern gemacht und gespeichert, hierfür dürfen keine Programm-Downloads notwendig sein.

- Erweiterungsmodule müssen auf einfachste Art und Weise getauscht werden können Plug Play, Hot Swap und Hot Connect.

Grundsätzlich ist eine vollständige und funktionstüchtige Systemlösung

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

bzw.

Leistung anzubieten. Notwendige Funktionen sind mit einzukalkulieren.

Die

angebotenen Systemkomponenten müssen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Energiemonitoring- und management

Die primären Aufgaben des im Gebäudemanagement integrierten Energiemonitoring und -managementsystems sind die Steigerung von Energieeffizienz und- Verfügbarkeit und die Sicherstellung der Qualität des elektrischen Netzes für einen störungs- und rückwirkungsfreien Betrieb. Das System muss präzise Energieverbrauchsdaten Strom, Wärme, Wasser, Druckluft etc. zur Überwachung, Messung und Analyse sowie zur Erfüllung der Dokumentationsanforderungen für Nachhaltigkeit und Energieeinsparungen liefern können.

Aussagekräftige Analysen und Reports müssen zur Verfügung stehen, um den Betreiber optimal bei der Betriebsführung zu unterstützen.

Außerdem soll die Verfügbarkeit und Betriebseffizienz von leistungskritischen und energieintensiven Anlagen maximiert werden. Eine digitalisierte Sicht auf das Energieversorgungsnetz soll möglich sein, wobei sich das System IoT-Konnektivität und verteilte Intelligenz zunutze machen muss.

Das Energiemonitoring und -managementsystem muss folgende drei Hauptanwendungsfelder abdecken können:

1. Energieeffizienz und Kostenüberwachung - Erfassung, Alarmierung, Analyse und Dokumentation
 - zur Energieverbrauchsoptimierung
 - zur internen Kostenverrechnung
 - zur Validierung der Versorgerrechnung
 - zur Erstellung und Verfolgung von KPI -s, EnPI -s und Prognosen
2. Energieverfügbarkeit und Betriebsmittelüberwachung Stromnetz - Erfassung, Alarmierung, Analyse und Dokumentation:
 - aller Messgrößen des elektrischen Netzes
 - von Zustand, Kontaktabbrand, Selektivitätseinstellungen aller Leistungsschalter
 - Kapazitätsmanagement
 - Generatorleistung und Konformität
 - USV-Leistung
3. Netzqualität und Konformitätsüberwachung - Erfassung, Alarmierung, Analyse und Dokumentation
 - an der Einspeisung nach EN 50160
 - von USV-Anlagen nach CBEMA/ITIC
 - von Erzeugeranlagen auf Netzzrückwirkungen
 - vagabundierender Ströme am ZEP und in ver-PEN-ten Netzen

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Die Kommunikation muss über Ethernet IPv4 und IPv6 über offene Protokollstandards erfolgen.

Die Bedienebene muss in das Gebäudemanagementsystem voll integrierbar sein. Es wird Wert darauf gelegt, dass der Bediener nur über eine Benutzeroberfläche bedienen muss.

Daten und Analysefunktionen, zur zentralen Anzeige, Aufzeichnung, Auswertung, Protokollierung und Alarmierung müssen über jeden Webbrowser Webclient auf einem PC, Laptop, Tablet oder Smartphone aufgerufen werden können.

Folgende Funktionen müssen möglich sein:

- Umfangreiche Tools zur Energievisualisierung und -analyse sowie zum Berechnen, Modellieren, Vorhersagen und Verfolgen von Energie-Leistungskennzahlen EnPIs .
- Power Quality KPIs, um Veränderungen zu verfolgen.
- Störungsrichtungserkennung, um Fehlerursachen schnell zu lokalisieren.
- Überwachung der Alterung von Schalt- und Schutzorganen zur Vermeidung von Ausfallzeiten.
- Energiekostenprognose, Validierung von Energie-Effizienz-Investitionen.
- Baselineing und Benchmarking von Standortkennzahlen.
- Intelligentes Ereignis- und Alarmmanagement mit Clustering für eine intuitive und leistungsstarke Filterung, Suche und Kategorisierung.
- grafischen Analysetools mit Reihenfolge, Standort und möglichen Auswirkungen.

Folgende Normen müssen eingehalten werden:

- ISO 50001/50002 bzw. DIN EN 16247-1
- EN 50160
- IEC 61000-4-30
- IEC 62443
- IEEE 519
- ITIC/CBEMA/SEMI-F47

Spezielle Anforderungen Diagramme für das Stromnetz

Gefordert wird eine grafische Überwachungs- und Analyseanwendung zur freien Darstellung von Messgrößen in z.B.: einphasigen Stromlaufplänen, Anlagenplänen, Grundrissen, Gerätedarstellungen und Prozessbildern, außerdem eine umfangreiche Grafikbibliothek sowie messgerätespezifische Diagramme mit allen relevanten Messgrößen.

Anforderung Kalkulation und Logik-Funktionen

Über eine grafische, objektorientierte Programmierschnittstelle muss die Erstellung systemweiter, logischer Programme mit Arithmetik-, Datenimport-, Alarm- und Protokollierfunktionen möglich sein. Umfassende Funktionen zur Erstellung benutzerdefinierter

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Anwendungsprogramme wie z.B. Wetter, Echtzeit-Preisimport, KPI-Berechnungen, Umrechnung von Energieeinheiten, Datenaggregation, Datennormalisierung, Datenvergleich, Verlustleistungsberechnungen, Leistungsfaktoroptimierung, Lastabwurf etc. müssen möglich sein.

Optionale Zusatzmodule

Um folgende Managementmodule muss das System bei Bedarf erweitert werden können:

Netzqualität und Konformitätsüberwachung

- Insulation Monitoring Module
- Power Quality Performance Module
- Event Notification Module

Energieeffizienz und Kostenüberwachung

- Energy Analysis Dashboard Module
- Energy Analysis Reports Module
- Energy Billing Module
- Energy Sankey Diagram

Energieverfügbarkeit und Betriebsmittelüberwachung

- Breaker Performance Module
- Backup Power Module
- Capacity Management Module

0.1.3.4 Automatisiertes Monitoring basiertes Support Management AMBS

Die AMBS-Installation umfasst die Software, den Arbeitsaufwand für die Programmierung und Parametrierung, Funktionsprüfungen, Schulungen, sowie alle weiteren Einrichtungskosten und die zugehörige Dokumentation. Wenn zusätzliche Hardware und/oder Software erforderlich ist, muss der AMBS-Anbieter mit dem BEMS Building und Energie Management System -Vertragspartner und / oder anderen Subunternehmern zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass diese Komponenten installiert werden können und kompatibel mit der BEMS Installation sind.

Der Anbieter muss die AMBS-Software auf externen Servern hosten, so dass keine Wartung oder Verwaltung durch den Auftraggeber erforderlich ist. Der Anbieter ist für die Firmware-Wartung, die FDD Fault Detection and Diagnostics - Datenbankwartung und -Upgrades sowie für die Speicherung, die Wartung und die Integrität der gesammelten BEMS-Daten verantwortlich.

Der Support-Anbieter stellt dem Auftraggeber ein webbasiertes Portal zur Verfügung, auf das jedes internetfähige Gerät mit einem gebräuchlichen Webbrowser zugreifen kann. Die AMBS-Website soll eine Verfügbarkeit von mindestens 99 Prozent gewährleisten.

Der Fernzugriff auf das BEMS zur Datenerfassung durch das AMBS-System muss über VPN oder andere zugelassene Firewall-Ports erfolgen. Sämtliche Kommunikation zwischen dem BEMS System und dem AMBS Server muss entsprechend der aktuellen Regeln Technik verschlüsselt erfolgen. Der Datenaustausch zum AMBS-System ist nur in einer Richtung ausgehend vom BEMS zum AMBS Server möglich,

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

d.h. es sind keinerlei Änderungen z.B. Programm oder Parametereinstellungen rückwärts zum BEMS möglich.
Das bereitgestellte AMBS-System muss in der Lage sein, sowohl modellbasierte als auch hierarchische regelbasierte Fehlererkennung und -diagnose FDD sowie die Analyse der folgenden Gebäudetechnischen Systeme bereitzustellen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf:

- Heizkessel, Fern- und Nahwärmesysteme, solare Wärmeerzeugung und andere Wärmeerzeuger inkl. der zugehörigen Verteilung und Warmwassererzeugung.
- Alle Arten der Kälteversorgung und der Kälteerzeugung inkl. aller zugehörigen Komponenten z.B. Kältemaschinen, Kühltürme, Kälteverteilung, zugehörige Pumpen, Freie Kühlung, etc..
- Alle Arten der Raum bzw. Zonenheizung und -kühlung inkl. aller zugehörigen Komponenten.
- Lüfter und Pumpen mit konstanter und variabler Drehzahl.
- Frequenzumrichter.
- Alle Arten der Luft- und Wasserwärmerückgewinnung inkl. der Rückgewinnungszyklen.
- Alle Arten von Lüftungs- bzw. Klimaanlage inkl. aller Komponenten z.B. Vor- und Nacherhitzer, Mischluft, WRG, Kälteregister, Filter, Be- und Entfeuchtung
- Luftverteilungs- und Lüftungssysteme, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Endgeräte VAV, Mischboxen, Nacherhitzer.
- Abluftventilatorsysteme.
- Gebläsekonvektoren mit Heizung und / oder Kühlung
- Einbeziehung der Betriebspläne / -Zeiten.

Das AMBS-System muss über eine Schnittstelle zu Energiemanagementsystemen verfügen, um diesen Informationen aus den HLK-Systemen bereitstellen zu können.

Das AMBS-System muss in der Lage sein, vom BEMS sowohl physikalische analoge und digitale Ein- und Ausgänge als auch Softwarepunkte z.B. Sollwerte, berechnete Variablen in einem System unter Verwendung von Echtzeit- und historischen Zeitreihendaten zu analysieren. Die Analysefunktionen für ein bestimmtes Gebäude hängen von den in diesem Gebäude verfügbaren Daten ab.

Folgende Analysen müssen mindestens zur Verfügung stehen:

- Bewertung der Funktionalität und der Wartungsnotwendigkeit von Steuergeräten z.B. Ventile, Antriebe, FU -s, Ventilatoren.
- Automatische Ermittlung von Abweichungen gegenüber angemessenen Grenzwerten.
- Vergleich der Sensormesswerte mit den zugehörigen Sollwerten und automatische Markierung und Auswertung von Fehlern durch fehlerhafte Sensoren.
- Vergleich der Sollwerte von Ausgängen Steuerungen mit den tatsächlichen Bedingungen, um fehlerhafte Geräte zu identifizieren.
- Automatische Berechnung und Ausgabe von vermeidbaren Energiekosten in Zusammenhang mit den festgestellten Fehlern.
- Analyse ob alle Systeme optimal funktionieren, um z.B. die Ausnutzung der freien Kühlung zu maximieren.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

- Automatische Analyse von Volumenströmen zur Sicherstellung, dass z.B. der notwendige Komfort oder gesetzliche Bestimmungen eingehalten werden.
- Kategorisierung von Fehlern nach verschiedenen Prioritäten und bzgl. Auswirkungen auf Energiekosten, Komfort und Systemwartung.
- Sichere Identifizierung von Fehlfunktionen und Ineffizienzen wie z.B. durch gleichzeitiges Heizen und Kühlen. Automatische Berechnung der hieraus entstandenen vermeidbaren Energiekosten aufgrund des thermischen und elektrischen Energieverlustes.
- Berichte über die Effizienz der überwachten HLK Anlagen.
- Optimierter Luftfilterwechsel durch Überwachung von Änderungen des Filterdruckabfalls.

Das AMBS-System muss in der Lage seine Berichte zu Systemfehlern und Optimierungsmöglichkeiten automatisch zu generieren und bereitzustellen. Diese sollen auf täglicher, wöchentlicher oder monatlicher Basis erstellt werden können. Darüber hinaus müssen diese Ergebnisse über ein vom Auftragnehmer gehostetes, webbasiertes Portal abrufbar sein. Die Auswertungen müssen mindestens täglich aktualisiert, d.h. die Daten vom Vortag müssen enthalten und ausgewertet sein. Die Ergebnisse können im Webportal nach Anlage, Anlagentyp, Gebäude, Zeitintervall und Prioritätsfaktoren wie Kosten, Komfort und Wartung gefiltert werden.

Das AMBS-System muss in der Lage sein, automatisierte E-Mail-Benachrichtigungen zu wichtigen Ergebnissen zu versenden z.B. abhängig von der Priorität. Die Erstellung von benutzerdefinierten Berichten über das Webportal wird unterstützt.

Die vom AMBS-System erfassten Daten sollen in einer sicheren, cloudbasierten Plattform gespeichert und analysiert werden, um Redundanz gegen den Ausfall der Datenspeicherung vor Ort zu gewährleisten, die Wartungs- und Betriebskosten zu senken und regelmäßige Software-Upgrades zu sicherzustellen. Daten inkl. deren Bezeichnung müssen als Excel- oder im CSV-Format exportierbar sein.

Das AMBS-System muss in der Lage sein, Anlagendaten herstellerunabhängig von jedem über das Internet zugänglichen Gebäude, zu empfangen und zu speichern, sofern das BEMS ein gebräuchliches offenes Datenkommunikationsprotokoll unterstützt. Die AMBS-Software- und Hardwareprodukte müssen mit den gängigen Netzwerkprotokollen des Steuerungssystems kompatibel sein, einschließlich, aber nicht beschränkt auf BacNet, OPC oder Modbus. Die hierfür notwendige Schnittstellenhard- oder Software soll eine Erweiterung oder Vernetzung anderer Standorte oder Gebäude ermöglichen. Das System muss in der Lage sein, diese Daten so lange wie nötig und in einem beliebigen Zeitintervall zu speichern.

Das AMBS-System muss in der Lage sein, alle gesammelten Daten in einem webbasierten Tool als historische Trends grafisch und tabellarisch mit mehreren überlagernden Trends anzuzeigen um manuelle Analysen zu erleichtern. Des Weiteren können hier die Daten aus der Cloud in Form von Excel-Tabellen oder im CSV-Format heruntergeladen werden.

Das AMBS muss über eine vordefinierte Datenbank mit Fehleranalysen, Regeln und Algorithmen verfügen. Es muss in der

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Lage sein dieser Datenbank neue Analysen, Algorithmen und Regeln hinzuzufügen.

Das System muss über eine webbasierte Oberfläche verfügen, über die Benutzer fehlerhafte Anlagen und -systeme suchen können. Die Schnittstelle muss eine Codierungsmethode enthalten, die den Fehlerstatus des Systems und seine Priorität für die Behebung angibt, ohne darauf beschränkt zu sein. Des Weiteren soll das System mögliche Ursachen und Vorschläge zur Fehlererkennung und Behebung automatisiert erstellen. Die Weboberfläche soll es auch ermöglichen Systeme, via Drilldown von der obersten Ebene bis hin zur Aktor- und Sensorebene, zu analysieren.

Die Rechte zum Abrufen und zur Bearbeitung von Informationen auf dem AMBS werden über Zugriffsrechte der Benutzer gesteuert. Das System muss in der Lage sein, Benutzer mit unterschiedlichen Zugriffsrechten zu verwalten. Die Zugriffsrechte für Benutzer reichen von eingeschränkten Benutzern bis hin zu Systemadministratoren. Der Zugriff auf bestimmte Gebäude in einem Portfolio und auf einzelne Funktionen innerhalb des AMBS-Systems muss für jedes Benutzerkonto konfigurierbar sein.

Das System muss über ein Berichtswerkzeug verfügen, das Standardberichte zum Zustand von Gebäuden und HLK-Anlagen mit Schwerpunkt auf Komforteinhaltung, Energiekosten und Wartung umfasst, jedoch nicht darauf beschränkt ist

Vorbemerkungen Übertragungsmedien

Das Kommunikationsnetz ist entsprechend der gegebenen Gebäudeeigenschaften auszuführen und zu strukturieren. Zur Ferndiagnose und -Wartung muss eine einfache Kopplung über das Internet möglich sein. Diese muss auch ohne Drittsoftware (Fernsteuerungsprogramme) über die WorkStation realisiert werden können. Als Backbone zwischen den einzelnen Systemen ist gegebenenfalls ein Ethernet TCP/IP Netzwerk aufzubauen und einzurichten. Die KNX, LonWorks, Modbus, Zigbee, EnOcean, Dali oder BACnet Netzwerkstruktur für die Einzelraum-, Zonenregelung, Zählererfassung etc. wird, gemäß dem aktuellen Stand der Technik durchgeführt. Mindestens für die Protokolle BacNet, LonWorks und Modbus muss das Netzwerkinstallationstool in der angebotenen Workstation-Software enthalten sein. Für die Installation des Netzes und die Kabelauswahl sind gegebenenfalls die Installations- und Verkabelungsrichtlinien der Hersteller maßgebend einzuhalten.

Voraussetzungen BACnet-Protokoll für Management- und

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Automationsebene

Im Hinblick auf eine langfristige Erweiterbarkeit des übergeordneten Building-Management-Systems und die Aufschaltung unterschiedlicher digital geregelter Automations- und Überwachungssysteme /-einrichtungen im Liegenschaftsbereich des Auftraggebers ist es unabdingbar, dass das angebotene System die Forderung nach herstellernerutraler und offener Datenkommunikation gemäß DIN EN ISO16484-5 erfüllt.

Da sich die Norm ständig weiter entwickelt wird im Interesse einer möglichst einheitlichen Interpretation des BACnet-Protokolls festgelegt, dass jede angebotene Gebäudeautomations-Technik auf Automationsebene und Managementebene mindestens den BACnet Standard ISO 16484-5, Protokoll-Revision 1.14, erfüllen und unterstützen muss. Dies muss jeweils über ein gültiges BTL-Zertifikat der WSPcert nachgewiesen werden.

Vorbemerkungen Netzwerkprojektierung und Konfiguration

Die Programmierung, Inbetriebnahme und Wartung des gesamten Systems, inklusive evtl. angebundener Komponenten über BACnet, Modbus, LonWorks etc., muss ausschließlich durch die angebotene Softwareplattform möglich sein, d.h. zusätzliche Software wie z.B. Binding-Tools oder BACnet Browser sind

integriert und nicht zusätzlich notwendig. Die Software ist unter Microsoft Windows lauffähig, und gestattet die Off- und Online-Bearbeitung der Teilnehmer mit Up-/und Download-Möglichkeit der Applikationssoftware auf die angebunden Feldbusgeräte. Die Automation Server und auch untergeordnete Feld- und Raumcontroller übernehmen Änderungen der Applikationssoftware ohne, dass ein Download oder Neustart erforderlich ist.

Die Software muss geeignet sein, um das gesamte Projekt zu verwalten und zu dokumentieren.

Alle Controller und Server müssen frei programmierbar sein. Es wird eine systemweit einheitliche Programmierung vorausgesetzt, d.h. sämtliche programmierbare Controller und Server, von der Primäranlage bis zum Einzelraumregler, müssen identisch über die selbe Software programmiert werden können. Die gilt sowohl für die grafische als auch für die scriptbasierte Programmierung. Die Programmierung muss zentral für sämtliche Komponenten vor Ort oder aus der Ferne möglich sein. Über eine detaillierte Rechtevorgabe soll die Programmierung gegen unautorisierten Zugriff geschützt werden können. Die komplette Programmierung muss über Instanzen möglich sein, d.h. ein Masterprogramm kann in beliebig vielen Controllern verwendet werden. Bei einer Änderung des Masters, müssen alle zugehörigen Controller automatisch angepasst werden. Desweiteren muss es möglich sein, einzelne Geräte aus der Instanzierung zu lösen, um z.B. besondere Raumapplikationen bilden zu können.

Gebäudeleit- / und Energiemanagement

Allgemeine Vorbemerkungen 2 LV Systembeschreibungen

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Systemzugangskontrolle:

Die hierarchische Bedienerstruktur basiert auf Benutzer und Benutzergruppen. Es können formal unbegrenzt viele Benutzer, Gruppen und Zugriffsrechte vergeben werden. Es besteht die Möglichkeit, Untergruppen mit Vererbungsfunktion der Zugriffsrechte anzulegen. Zur selektiven Darstellung muss der Bildschirminhalt in unterschiedlichen Funktionsgruppen z.B.: nach Gewerken oder Benutzergruppen strukturiert werden können. Jede Gruppe hat nur Zugriff auf die ihr zugeordneten Datenpunkte, Grafiken oder Alarmer. Hierbei funktioniert der Enterprise Server als Domainserver, d.h. sämtliche Benutzer, Gruppen und deren Zugriffsrechte werden automatisch in sämtliche untergeordnete Server vererbt.

Weitere geforderte Funktionen sind:

- automatischer Ablauf des Passwortes
- Detaillierte Passwortrichtlinien Mindestlänge, Sonderzeichen, Groß/Kleinbuchstaben, Zahlen, Mindestunterscheidungskriterien zu den letzten verwendeten Passwörtern.
- Windows Domänen Benutzer können verwendet werden
- Zugriffsrechte können auf Server-, Anlagen- oder Datenpunktebene vergeben werden.
- Benutzerrichtlinien z.B. WorkStation kann von Benutzer nicht geschlossen werden .
- Frei zuordenbare Benutzeroberflächen - auch innerhalb einer Gruppe.
- Globale Rechte können unabhängig der Zugriffsrechte gewährt werden z.B. Benutzer darf keine Applikationsänderungen vornehmen .

Reporting:

Das angebotene System muss vielfältige erweiterte Reportingfunktionen insbesondere für ein vollumfängliches Energie- und Verbrauchs -Reporting beinhalten. Auf die automatisch erstellten Reports muss über WorkStation oder direkt über Web zugegriffen werden können. Sämtliche Reports müssen automatisch oder direkt durch den Benutzer mindestens in den Formaten pdf, doc, xls abgerufen bzw. gespeichert werden können. Pdf-Reports müssen GDP-konform, d.h. manipulationssicher erstellt werden können. 21-CFR Compliance muss sowohl für das Reporting als auch für das Gesamtsystem möglich sein. Es müssen vielfältige Reportvorlagen insbesondere für Energiereports und Systemtagebuchreports zur Verfügung stehen. Beliebige individuelle Reportvorlagen müssen mit MS Excel erstellt und importiert werden können. Reports bzw. Vorlagen müssen sowohl importiert als auch exportiert werden können. Reports müssen zeitgesteuert und automatisch erzeugt und im Netzwerk als PDF, Microsoft Word- und Excel-Dokument gespeichert werden können. Die Benutzer müssen in der Lage sein, direkt über eine Work- oder WebStation unabhängig auf sämtliche Reports zugreifen und auch neue erstellen zu können. Das angebotene Reportsystem muss über variable Reports verfügen, d.h. der Benutzer kann über z.B. Drop-Down Menüs beliebige Datenpunkte dem Report zuzuordnen, wobei für den entsprechenden Report eine automatische Vorwahl von sinnvollen Datenpunkten durch das System getroffen werden kann. Das Gleiche

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

gilt für variable Felder, wie z.B. Start- und Stopdatum, Intervall, etc.
Beim nächsten Aufruf des entsprechenden Reports sind somit keine
Voreinstellungen mehr nötig. Folgende Diagramm- bzw. Tabellentypen
müssen für die Erstellung von Reporten zur Verfügung stehen:

- Bereichsdiagramme
- Balkendiagramme
- Säulendiagramme
- Liniendiagramme
- Kreisdiagramme
- Polardiagramme
- Bereichsdiagramme
- Punktdiagramme
- Punktwolkendiagramme
- Formkarten
- Radiale und lineare Anzeigen
- Jede Form der tabellarischen Darstellung

Dashboards:

Dashboards sollen eine schnelle und anschauliche Darstellung von
Systemdaten ermöglichen. Sie müssen sowohl als einzelne Seiten als
auch als komplexe Slideshow abrufbar sein. Der Zugriff auf die
Dashboards muss auch ohne entsprechende Zugriffsrechte über
entsprechende URL -s möglich sein, um z.B. die Gebäudeperformance
auf einem hochauflösenden Monitor im Eingangsbereich werbewirksam
darstellen zu können. Das Anlegen interaktiver, automatisch
aktualisierter Dashboard-Ansichten muss auch ausschließlich über die
Web Station möglich sein. Mögliche Dashboard können z.B. vielfältige
Verbrauchsdarstellungen von Wasser, Luft, Gas, Strom und Dampf
WAGES oder auch unterschiedlichste Temperaturdarstellungen,
Alarmdarstellungen etc. enthalten. Energiezusammenfassungen,
historische Datentrends, Diagramme, tabellarische Messwerte, Bilder
incl. KPI -s müssen möglich sein. Externe Inhalte z.B. Wetterdaten oder
Teile von WEB-Seiten müssen von jeder zugänglichen URL-Adresse
eingebunden werden können.
Benutzer sollten ihre Dashboards erstellen, ändern, anzeigen und
freigeben können.

1.2 Web Server

1.2.1 Anforderungen an den Web Server

Allgemein

Auf der Web Server laufen alle Informationen zusammen. Sie ist die
grafische, interaktive Schnittstelle vom Betreiber zum
Automationssystem und den damit eingebundenen Anlagen und
Anlagenteile.

Über die Browser kann der Betreiber sämtliche Informationen aus den
Anlagen anzeigen, abrufen, verarbeiten, speichern oder ausdrucken.
Die Bedienung des Systems muss einfach, d.h. im Dialogverfahren
möglich sein. Die Anlagen werden mit synoptischen Bildern dargestellt
und die Zustände und Werte werden dynamisch dargestellt und
angezeigt. Spezielle Programme übernehmen übergeordnete

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Steuerungen, Optimierungsfunktionen, Wartungs- und Energiemanagement.

1.2.2 Benutzer-Profile

Anlagenübersicht

Individuelle Ansichten

Um die Anlagenübersicht zu erhöhen, muss es möglich sein, einzelne, spezifische oder eigene Ansichten einrichten zu können. Diese müssen gewerkeübergreifend, nach geographischen oder organisatorischen Kriterien möglich sein.

1.2.3 Grafik

Allgemein

Vollgrafik-Modus

Es muss eine vollgrafische Managementebene mit ergonomischer Bildgestaltung zum Einsatz kommen. Das System muss für die Bedienung, Überwachung, Optimierung und Protokollierung aller angeschlossenen Automationsstationen ausgelegt sein.

Bilder

Ergonomische Bedienung

Die Anlagenbilder müssen den ergonomischen Ansprüchen der Bediener entsprechen. Die dargestellten Grafiksymbole müssen der allgemein gültigen Norm für HLK-Symbole (DIN 19227) und ASHRAE-Richtlinien entsprechen. Dementsprechende Ausdrücke von Standard-Anlagenbildern sind dem Angebot beizulegen.

Echtzeit

Messwerte, Sollwerte, Benutzereinstellungen und Alarmer müssen in Echtzeit und laufend aktualisiert dargestellt werden. Wechsel müssen entweder beim Symbol, z.B durch Animation oder Wechseln der Farbe, grafischer Ausprägung oder Text erfolgen.

Zählwerte, Impulszählung und Erfassung von Absolutwerten

Für die Weiterverarbeitung im Gebäudeautomationssystem müssen Impulseingänge entweder eine Umsetzung und Darstellung in reale Prozesswerte unterstützen oder ein direktes Auslesen von Absolutwerten ermöglichen. Betreiber müssen über die Bediengeräte Startwerte, Korrekturwerte und Grenzwerte setzen können.

1.2.4 Zeitschaltprogramme

Allgemein

Zeitschaltprogramme

Für eine praxisnahe Anlagensteuerung müssen mindestens acht Schaltzeiten (Ein/Aus) pro Tag möglich sein, die über die Bediengeräte (lokal oder Managementebene) einstellbar sind. Folgende Zeitpläne sind zu unterstützen:

- " Binär: z.B. Ein/Aus
- " Analog: z.B. Sollwertprofil
- " Multistate: z.B Raumbetriebsarten Protection/Economy/Comfort

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Der Web Server muss in Zeitplänen Sondertage auf zwei verschiedene Arten bearbeiten können:

- " Mit einem Kalender
- " Mit einem direktem Sondertag-Eintrag im Zeitprogramm

Navigation von Anlagenbild nach Zeitschaltprogramm
Jedes aktuell benutzte Anlagenbild muss eine visuell ansprechende Bedienung der Zeitschaltprogramme bieten.

Art der Zeitschaltprogramme

Benutzerdefiniertes Zeitschaltprogramm

Die Festlegung der Betriebsart erfolgt anlagenspezifisch über ein Zeitschaltprogramm, das vom Betreiber selbst definiert werden kann. Die Schaltzeiten sind über ein Wochenzeitschaltprogramm vorzugeben. Die Übersteuerung des wiederkehrenden Wochenprogramms über lokale oder globale Ausnahmen sowie die Bedienung über alle Bediengeräte muss gewährleistet werden.

Benutzerdefinierter Kalender

Das anlagenspezifische Wochenzeitschaltprogramm muss über lokale oder globale Kalenderausnahmen übersteuert werden können. Sind mehrere Kalender gültig, müssen diese untereinander priorisiert werden können. Eine Bedienung der Kalender muss über alle Bediengeräte erfolgen können.

1.2.5 Betrieb des Gebäudeautomationssystems

Internet-Dienste

Mehrere, gleichzeitige Benutzer

Für ein effizientes und umfassendes Arbeiten müssen gleichzeitig mehrere Benutzer am Gebäudeautomationssystem an verschiedenen Arbeitsplätzen arbeiten können. Es müssen gleichzeitig Anlagen analysiert und z.B. überwacht oder über eine abgesetzte Station bedient werden können.

Sicherheit

Zugriffschutz

Verschiedene Personen warten und bedienen die Anlage. Daher ist die Vergabe von Passwörtern für berechtigte Personen unablässig, um eine erhöhte Transparenz zur Nachverfolgung oder Berechtigung zu gewährleisten. Es müssen minimum 4 verschiedene Rechte vergeben können.

- " Administrator
- " Programm und Grafikerstellung
- " Bedienung zur Sollwertverstellung
- " Gast

Betriebsfunktionen

Zentrale Sollwertschiebung

Für eine effektive und übersichtliche Bedienung der Räume müssen die Sollwerte in den Räumen allgemein und individuell über das

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Gebäudeautomationssystem eingestellt und geschoben werden können.

1.2.6 Alarmbearbeitung

Allgemein

Alarmfunktion

Das Abbild der physikalischen Datenpunkte liegt in der Automationsstation. Jeder dieser Datenpunkte muss prinzipiell alarmfähig sein. Eine Parametrierung über die Bediengeräte ist gefordert. Die Alarme sind entweder nicht quittierpflichtig, d.h. kommen und gehen ohne Quittierung, oder müssen entweder quittiert oder quittiert und zurückgesetzt werden.

Alarmerzeugung

Meldungsaufbereitung

Die beiden Formen des Alarmmanagements (Intrinsic Reporting/Algorithmic Reporting) werden als Empfänger unterstützt. Alarme von Automationsstation werden auf der Managementebene empfangen, jedoch nicht erzeugt auf Grund der Änderung des Present_Value bzw. Status_Flags in der Automationsstation. Beim Starten der Managementebene werden alle anstehenden Alarme angezeigt.

" Intrinsic: Jedes BACnet-Objekt ist alarmfähig

" Algorithmic: Grenzwertüberwachung

Alarmweiterleitung

Medien, Unabhängigkeit, Formate

Es kann notwendig sein, dass laufende Meldungen medienunabhängig zu bestimmten Zeiten an einen zentralen Servicedienst (SMS, Pager, Fax, Drucker, E-Mail, Datei) weitergeleitet werden können. Dazu müssen verschiedene Formate möglich sein (CSV, XLS, PDF).

Quittierung

Bediengeräte für Quittierung

Alle Meldungen (Alarme sowie Störungen) können nach Vergabe der individuellen Rechte ab allen Bediengeräten quittiert werden. Dies dient der Nachverfolgung. Ein Zeitstempel und Zuweisung (basierend auf Benutzerkonto) wird verlangt.

Darunter fallen:

" Lokale Quittierung (Schaltschrank, Automationsstation)

" Managementebene

" Fernbedieneinrichtungen

Alarmdarstellung

Farbliche Darstellung

Eintreffende Alarme müssen für eine schnelle und sichere Interpretation farblich gekennzeichnet sein. Es muss die Reihenfolge wie auch der Zustand und die Priorität des Alarms erkennbar sein. Das Alarmfenster muss je nach Bedürfnis des Bedieners angezeigt werden können. Darstellungen von Alarmfenstern sind dem Angebot beizulegen.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Inhalt der Alarmmeldung

Aus den Meldungstexten müssen alle für die Zuordnung und Behebung erforderlichen Angaben erkennbar sein. Das müssen minimal folgende Attribute sein:

- " Klartext
- " Schaltschrankname
- " Anlagenname
- " Priorität (min. 16 verschiedene Prioritäten)
- " Zeitpunkt
- " Status (quittiert, unquittiert)
- " Im Hintergrund muss die Anleitung über die Behebung der Meldung ersichtlich sein.

Filterung der Alarme

Das Gebäudeautomationssystem muss die Filterung der Alarm ermöglichen. Die Filterung muss nach Alarmlisten oder Prioritäten möglich sein. Aufgetretene Alarme werden in Popup-Fenstern dargestellt. Eine schrittweise Anleitung zur Handhabung der jeweiligen Alarm führt den Gebäudeautomationssystem-Benutzer zur Lösung.

1.2.7 Berichterstellung

Allgemein

Automation wiederkehrender Aufgaben

Das Gebäudeautomationssystem muss wiederkehrende Aufgaben übernehmen, um den Bediener zu entlasten. Dies sind zum Beispiel das zyklische Auslösen von Berichten, die Freigabe von Anlagen zu verschiedenen Bedingungen oder automatisches Ändern von Sollwerten oder Alarmlimiten.

Benutzerberechtigungen

Das Gebäudeautomationssystem muss dem Benutzer entsprechend seiner Berechtigung die Definition, Änderung oder Löschung vordefinierter Reaktionen ermöglichen

Datenaustausch über verschiedene Subsysteme

Kommen mehrere verschiedene Subsysteme zum Einsatz, müssen zwischen den Automationsstationen verschiedene Daten (Aussentemperatur, Bedarfs- oder Koordinationssignale etc.) ausgetauscht werden können.

Management über zentrale Zeitschaltprogramme

Für eine durchgängige, transparente Bedienung aller eingebundenen Systeme und Subsysteme wird verlangt, dass alle Zeitschaltprogramme von der Managementebene her online bedient werden können.

Berichte

Standard-Berichtvorlagen

Um ohne grossen Aufwand umfassende Berichte zu erstellen, sind Vorlagen notwendig. Min. 3 verschiedene Vorlagen müssen vorhanden sein.

- " Berichte zur Erfassung von Alarm- und Störungszuständen

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- " Berichte zur Erfassung von Logbuch-Einträgen
- " Berichte zur Erfassung von Anlagenzuständen

1.2.8 Remote-Bedienung

Bedienmöglichkeiten

Über einen Browser

Das Gebäudeautomationssystem muss aus der Ferne bedient werden können. Es wird verlangt, dass die Anlagen über einen Browser ortsunabhängig bedient werden können. Selbstverständlich darf die Anlagensicherheit durch diese Offenheit nicht beeinträchtigt werden.

1.2.9 Trenddaten

Analysen

Online Trends

Damit der Betreiber vor Ort am Schaltschrank zu Diagnosezwecken einen Trend aufzeichnen kann, müssen lokale Bediengeräte die Möglichkeit unterstützen, Trenddaten temporär aufzuzeichnen.

Mehrere Trends gleichzeitig

Für eine umfassende Anlagenübersicht müssen mehrere Trendansichten gleichzeitig möglich sein. Standardanlagen mittlerer bis höherer Komplexität wie in diesem Projekt benötigen für deren Beurteilung eine Darstellung von bis zu 10 Trendkurven in der aktuellen Seitenansicht. Solche Mehrfachtrendkurven müssen daher gleichzeitig aufgezeichnet werden können.

Freie Zuweisung von Trenddaten

Um eine möglichst hohe Flexibilität zu gewährleisten, muss der Betreiber die Möglichkeit haben, pro Anlage max. 4 weitere Datenpunkte individuell zuweisen und damit aufzeichnen zu können. Diese Zuweisung muss von der Managementstation aus erfolgen können.

Aufzeichnung historischer Daten, Trend

Pro betriebstechnischer Anlage sind die wichtigsten Datenpunkte und Sollwerte aufzuzeichnen. Die Abtastzeit hat sich nach dem Signaltyp zu richten, d.h. analoge Werte sind zyklisch und digitale oder mehrstufige Werte sind ereignisorientiert aufzuzeichnen.

Ausführung DDC - Controller und Module:

Die DDC - Automationsstationen sind als modulare Geräteeinheiten auszuführen. Die Bauform ist modular mit wahlfreier Anordnung der in den einzelnen Positionen beschriebenen Unterstationen. Die Modulelektronik wird in stabilem Kunststoffgehäuse gegen Berührung und Verschmutzung geschützt.

Weitere Anforderungen

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Der Einbau wird bis auf wenige Ausnahmen (Regelventile, Motorklappen, Tauchhülsen) ausschließlich durch die MSR - Technikfirma ausgeführt.

Der Einbauort der Geräte ist mit den Gewerkefirmen abzustimmen, und mittels Kennzeichnung vor Ort festzulegen. Die Gewerkefirmen sind dazu verpflichtet alle techn. Unterlagen wie Geräteblätter, Anschlussschaltbilder und Klemmenpläne etc. dem MSR-Lieferanten zu übergeben. .

Alle Geräte , die nicht durch die MSR-Firma eingebaut werden können, müssen frühzeitig an die jeweiligen Gewerkefirmen übergeben werden. Aufwendungen, die für Abstimmungsgespräche und Einholung techn. Unterlagen notwendig sind, werden nicht separat vergütet und sind deshalb in die Einheitspreise des Leistungsverzeichnisses mit einzukalkulieren.

Passive Signalgeber sind als Widerstandsthermometer PT 100 /PT1000, Nickel 1000 etc. auszuführen. Messfehler +/- 0,5 K
Für aktive Signalgeber ist das Signal 0...10 V oder (0)4...20 mA zu verwenden.

Elektr. Stellantriebe für Regelventile, Motorklappen etc. müssen mit einer serienmäßig eingebauten Handverstelleinrichtung ausgestattet sein, die es unabhängig von Steuereingangssignal ermöglicht, den Stellungswinkel bzw. den Hub des Antriebes manuell vorzugeben ohne daß es danach zu einer Stellungsveränderung kommt (Ausnahme: Ventile mit Notstellfunktion als Sicherheitseinrichtung). Entsprechende Endlagenschalter, Hubbegrenzer und Drehmomentendschalter müssen in den Geräten jederzeit nachrüstbar sein.

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Übertrag:

€

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 32 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

01

Summe Abschnitt 480 MSR Technik
(Gebäudeautomation)

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

02 Abschnitt Lüftungszentrale UG ISP01 Altbau

Heiz- Lüftungszentrale

02.01 Titel 481 - Automationsstation ISP01 Altbau

Automationsstation

Das für die nachfolgend beschriebene Automationsstation (AS) zugrunde gelegte Mengengerüst, ist das Minimum der zu verarbeitenden Datenpunkte. Es ist eine Reserve von mind. 20 % an Hardwareeingängen vorzuhalten die Softwaremäßig verarbeitet werden können, ohne das durch eine spätere Erweiterung eine zusätzliche AS benötigt wird.

Zertifiziert nach ISO 50001 auf Basis auf der Automationsstation dringend erforderlich.

02.01.01

AS -Modular

SpaceLogic Automation Server AS-P-3-L LON

Der Automation Server ist das Herzstück des Systems. Er vereint Automationsstation, direkte Benutzerbedienung über WorkStation sowie die komplette

Datenbasis (incl. Bilder, Ereignis und Trenddaten, LON Datenbank, etc.) in einem Gerät. Die Kommunikation auf Feldebene erfolgt mindestens über

LonWorks und Modbus RTU/TCIP/Bacnet RTU/TCIP. Durch einen integrierten Datennormalisierungslayer

muss er für zukünftige Anbindung verschiedenster Protokolle geeignet sein. Der Automation Server muss multi-tasking-fähig sein, d.h. er muss z.B.gleichzeitig formal unbegrenzt viele Regel- und Steuerungsprogramme mit unterschiedlichen Zykluszeiten sowie sämtliche anderen Aufgaben wie

Bildserver, Trendlogs, Alarme, etc. abarbeiten können. Für die Regel- und Steuerungsprogramme müssen Zykluszeiten von mind. 100 mS realisierbar sein. Er

muss Schlüsselfunktionen wie DDC-Steuerung, Trendaufzeichnung, Daten

und Alarmmanagement, Zeitmanagement etc. übernehmen. Sämtliche zur Automatisierung und Bedienung erforder-lichen Daten und Funktionen müssen integriert sein. Durch eine dezentrale Serverstruktur muss eine maximale Systemverfügbarkeit garantiert werden.

Die Netzwerkstruktur muss durch verteilte Server formal unbegrenzt skalierbar sein.

Leistungsmerkmale:

- WorkStation-Schnittstelle
- Native Unterstützung offener

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

BACnet (IP/RS485 (MS/TP)) incl. BBMD
Modbus (RS485 Master/Slave,
-TCP Server, Network, Client)
- Frei skalierbare kundenspezifische
Konfigurationen
- Unterstützt sowohl Skript- als auch
Funktionsblock-basierende
(grafische) Programmierung
- Mind. 4 GB Daten- und Backupspeicher
- IT freundlich und sicher durch aus-
schließliche Verwendung von Webservices und offenen und sicheren
Netzwerkstandards wie TCP/IP, http,
DHCP, NTP, DPWS, SMTP, etc.)
- IPv6 ready
- Hot Connect-/Hot Swap Funktion
- Wartungsfreundlich durch
zweiteiliges Gehäusedesign
(trennt die Elektronik vom Sockel).
- Auto-Adressierung der zugehörigen
I/O-Module
- Zugehöriges Spannungsversorgungsmodul
zur Minimierung von Störeinflüssen
- Einfache Hutschienenmontage
An den Automation Server müssen mind.
29 I/O-Module mit bis zu 464 Daten-
punkten angeschlossen werden können.

Zusätzlich können an den Automation
Server LON-, BACnet- oder Modbus
Komponenten über den Bus angeschlossen
werden können. Hierfür müssen mind.
folgende Schnittstellen vorhanden sein:

- TCP/IP (LON Works IP / BACnet IP /
Modbus TCP)
- LonWorks FTT10 (LON Works)
- 2x RS-485 (Modbus / BACnet MS/TP)

Technische Daten:

- Betriebsspannung: 24 VDC
- Leistungsaufnahme: 10W
- Echtzeit Backup: 10 Tage
- Ethernet: 2x 10/100 MBit/s Twisted-
Pair-Kabel mit RJ-45-Stecker
- USB: 1 Geräte- und 1 Host-
Schnittstelle
- LonWorks: TP/FT-10
- COM A: 2-Draht RS-485 und 5 VDC
- COM B: 2-Draht RS-485
- I/O BUS: RS-485
- CPU Frequenz: 500 MHz
- Arbeitsspeicher: 512 MB DDR3 SDRAM

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

- Flash-Speicher: 4 GB
- Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
- Schutzart: IP 20
- Montage: Horizontal auf DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Fabrikat/Typ:

"....."

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St

€

€

02.01.02

12-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

DO-FA-12-H12-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

Ausgangsmodul zur Ausgabe von 12 Digitalausgängen.
Jeder Ausgang muss mit einer Ausgangsbelastung von mind. 3A belastet werden können. Je Ausgang ist ein Wechslerkontakt (Form-C Relais) vorhanden. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) muss per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Jeder Ausgang muss mit einer Status-LED ausgestattet sein.

Technische Daten

DC-Eingangsleistung: 24 VDC, 2,2 W

Ausgangskanäle: 12

Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 30 VDC /3A

Digitale Ausgänge: Form C Relais

Impulsbreite: 100 ms Minimum

Isolierung: 1500 VAC Minimum, Spule
zu Kontakt

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: DO-FA-12-H, I/O-Modul

Bez.: SXWDOA12H10001

Fabrikat/Typ:

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

13,000 St _____ € _____ €

02.01.03

8-fach Analog-Ausgangsmodul für Spannung mit Handebene

AO-V-8-H 8-fach Analog-Ausgangsmodul für Spannung mit Handebene

Ausgangsmodul zur Ausgabe von 8 Analogausgängen. Jeder Ausgang muss als Ausgangssignale 0(2)-10V unterstützen. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene und Potentiometern zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) sowie der gegebenenfalls eingestellte Wert müssen per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Alle Ausgänge sind gegen Kurzschluss geschützt

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 VDC
Leistungsaufnahme: 0,7 W
Anzahl Ausgänge: 8
Spannungs Ausgänge: 0(2)-10V DC
Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: AO-V-8-H I/O Modul

Bez.: SXWAOV8-HXX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

9,000 St _____ € _____ €

02.01.04

16-fach Digital-Eingang Modul

DI-16 16-fach Digital-Eingang Modul

Eingangsmodul zur Aufschaltung von 16 Digitaleingängen. Jeder Eingang muss sowohl Kontakt als auch Zähler unterstützen.

Zur Impulserfassung von Zählern muss eine Mindest-Impulsdauer von

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

20 ms möglich sein.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigen
(rot und grün) Status-LED ausgestattet sein.
Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach
Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden
vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Technische Daten:
Betriebsspannung: 24 VDC
Leistungsaufnahme: 1,8 W
Anzahl Eingänge: 16
Digitale Eingänge:
Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA
Mind. Impulsdauer 20 ms
LED Polarität: per Software parametrierbar
LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar
Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis
Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: DI-16 I/O Modul
Baez: SXWDI16XX10001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern 5,000 St _____ € _____ €

02.01.05 16-fach Universal-Eingang Modul
UI-16 16-fach Universal-Eingang Modul

Eingangsmodul zur Aufschaltung von 16 Universaleingängen. Jeder
Eingang muss sowohl digitale Signale (z.B. Kontakt, Zähler) als auch
analoge Signale (Spannung, Strom, passive Temperatursensoren und
Widerstand) unterstützen.

Mind. 12 bit A/D-Wandlung erforderlich.

Universaleingänge müssen zur Impulserfassung von Zählern geeignet

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

sein. Mindest-Impulsdauer
20 ms.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigen
(rot und grün) Status-LED ausgestattet sein.
Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach
Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden
vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 VDC

Leistungsaufnahme: 1,6 W

Anzahl Eingänge: 16

Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA

Mind. Impulsdauer 20 ms

LED Polarität: per Software parametrierbar

LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar

Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis

Analoge Eingänge Spannung:

Bereich: 0-10V

Auflösung: 12 Bit

Genauigkeit: +/- 0.7mV +0,2% des Anzeigewertes

Impedanz: 100 kOhm

Analoge Eingänge Strom:

Bereich: 0-20mA

Auflösung: 12 Bit

Genauigkeit: + - 0.03mA +0,4%) des Anzeigewertes

Impedanz: 47 Ohm

Analoge Eingänge Widerstand:

Bereich 1: 10 Ohm bis 10 kOhm

Bereich 2: 10 kOhm bis 60 kOhm

Analoge Eingänge Temperatur (Thermistor):

Bereich: -50 Bis 150 ° C

Auflösung: 12 Bit

Unterstützte Typen: 1,8 kOhm. 10 kOhm und 1 kOhm Balco temp.

Sensor

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: UI-16 I/O Modul

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Bez.: SXWUI16XX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

7,000 St

_____ € _____ €

02.01.06

8-fach Universal-Eingangs- und 4-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

UI-8/DO-FC-4-H 8-fach Universal-Eingangs- und 4-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

Universalmodul zur Aufschaltung von 8 Universaleingängen und Ausgabe von 4 Digitalausgängen.

Jeder Eingang muss sowohl digitale Signale (z.B. Kontakt, Zähler) als auch analoge Signale (Spannung, Strom, passive Temperatursensoren und Widerstand) unterstützen.

Mind. 12 bit A/D-Wandlung erforderlich.

Universaleingänge müssen zur Impulserfassung von Zählern geeignet sein. Mindest-Impulsdauer 20 ms.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigen (rot und grün) Status-LED ausgestattet sein. Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Jeder Ausgang muss mit einer Ausgangsbelastung von mind. 3A belastet werden können. Je Ausgang ist ein Wechslerkontakt (Form-C Relais) vorhanden. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) muss per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Jeder Ausgang muss mit einer Status-LED ausgestattet sein.

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 VDC

Leistungsaufnahme: 1,9 W

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Anzahl Eingänge: 8

Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA
Mind. Impulsdauer: 20 ms
LED Polarität: per Software parametrierbar
LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar
Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis

Analoge Eingänge Spannung:

Bereich: 0-10V
Auflösung: 12 Bit
Genauigkeit: +/- 0.7mV +0,2% des Anzeigewertes
Impedanz: 100 kOhm

Analoge Eingänge Strom:

Bereich: 0-20mA
Auflösung: 12 Bit
Genauigkeit: + - 0.03mA +0,4%) des Anzeigewertes
Impedanz: 47 Ohm

Analoge Eingänge Widerstand:

Bereich 1: 10 Ohm bis 10 kOhm
Bereich 2: 10 kOhm bis 60 kOhm

Analoge Eingänge Temperatur (Thermistor):

Bereich: -50 Bis 150 ° C
Auflösung: 12 Bit
Unterstützte Typen: 1,8 kOhm. 10 kOhm und 1 kOhm Balco temp.
Sensor

Anzahl Ausgänge: 4

Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC,30 VDC /3A
Digitale Ausgänge: Form C Relais
Impulsbreite: 100 ms Minimum
Isolierung: 1500 VAC Minimum, Spule
zu Kontakt

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: UI-8/DO-FC-4-H, I/O Modul
Bez.: SXWUI8D4HX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

liefern
2,000 St _____ € _____ €

02.01.07

Spannungsversorgung 24 VAC/VDC für Automation Server und I/O-Module

PS-24V Spannungsversorgung 24 VAC/VDC für Automation Server und I/O-Module

Das Spannungsversorgungsmodul versorgt über den internen Bus sowohl den Automation Server als auch die I/O-Module. Das Spannungsversorgungsmodul muss sich selbst und die angeschlossenen Automation Server und I/O-Module durch einen Überlastschutz schützen. Der Zustand des Moduls und der Versorgung muss über eine Status-LED angezeigt werden. Die ein- und ausgangsseitige Spannung müssen zum Schutz des Automation Servers und der I/O Module galvanisch getrennt sein. Das Modul muss verpolungssicher ausgeführt sein.

Technische Daten

AC-Versorgung 24V AC +/-20%, 50/60Hz, max. 2,5A
DC-Versorgung: 24-30 VDC
DC-Ausgang: 24V +/- 1V, max. 30W

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: PS-24V Power Supply 24 VAC/VDC
Bez.: SXWPS24VX10001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
2,000 St _____ € _____ €

02.01.08

Modulsockel für Automation Server

TB-AS-W1 Modulsockel für Automation Server

Einheitlicher Modulsockel für alle Automation Server. Spannungsversorgung und I/O Bus wird über steckbare Modulsockel übertragen.

Technische Daten:
Montage: DIN-Schiene

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 43 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: TB-AS-W1
Baez: SXWTBASW110001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
1,000 St _____ € _____ €

02.01.09 Modulsocket für I/O Module
TB-IO-W1 Modulsocket für I/O Module

Einheitlicher Modulsocket für alle I/O-Module. Spannungsversorgung und I/O Bus wird über steckbare Modulsocket übertragen.

Technische Daten:
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: TB-IO-W1
Bez: SXWTBIOW110001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
36,000 St _____ € _____ €

02.01.10 Modulsocket für Spannungsversorgungsmodule
TB-PS-W1 Modulsocket für Spannungsversorgungsmodule

Modulsocket für Spannungsversorgungs-Module.
Spannungsversorgung und I/O Bus wird über steckbare Modulsocket übertragen.

Technische Daten:
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: TB-PS-W1
Bez.: SXWTBPSW110001

Fabrikat/Typ:

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

2,000 St

_____ € _____ €

02.01.11

Verbindungskabel für I/O Bus

Verbindungskabel für I/O Bus
S-KABEL, S-Kabel-Verlängerung für StruxureWare
CIO- Bus, gerade Steckverbindungen, 1,5 m

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: SCABLE
Bez: SXWSCABLE10001

Fabrikat/Typ:
"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

2,000 St

_____ € _____ €

02.01.12

Verbindungskabel für I/O Bus

Verbindungskabel für I/O Bus
S-KABEL-L, S-Kabel-Verlängerung für StruxureWare
CIO- Bus, L- förmige Stecker, 1,5 m

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: SCABLE
Baez: SXWSCABLE10002

Fabrikat/Typ:
"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

3,000 St

_____ € _____ €

02.01.13

Control Panel INKL RAHMEN

ADVANCED DISPLAY 10 ZOLL INKL RAHMEN
Human-Machine-Interface (HMI) für den
Betrieb und die Steuerung einer
SmartStruxure Lösung. Das hochauf-
lösende 10" HMI basiert auf dem Android
Betriebssystem und kann auf Apps (z.B.
Technician Tool) zurückgreifen, die
speziell für den Betrieb mit einem

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Automation Server ausgelegt sind. Es bietet eine einfach zu bedienende Oberfläche für Nutzer und Ingenieure. Zusammen mit dem enthaltenen Montagerahmen bietet es eine ideale Lösung für die Montage am Schaltschrank. Außerdem besitzt das HMI einen Kiosk-Modus, der das Betriebssystem für andere Anwendungen als das Gebäudemanagement sperrt.

Technische Daten:

Versorgung: 5 VDC (USB)

Leistungsaufnahme: 500 mA bis 1,3 A
(Spannungsversorgung nicht im Lieferumfang enthalten)

Betriebstemperatur: 5-35 C

Schutzklasse: IP 54

Betriebssystem: Android 4.4, KitKat

CPU-Typ: Quad-Core

CPU-Takt: 1,2 GHz

Speicher: 1,5 GB RAM, 16 GB ROM

Maße (BxHxT): 266 x 203 x 19 mm

Gewicht: 0,656 kg

Display:

Auflösung: 1280 x 800 Pixel

Größe: 10,1 Zoll

Typ: TFT LCD, Touchscreen

Kommunikation:

USB: 1x USB 2.0 Port

WiFi: 802.11 a/b/g/n 2.4 + 5 GHz

Typ: Schneider Electric 10" SmartX

Advanced Display oder ähnlich

Leistungsmerkmale:

- Bedienen und Beobachten mit passwortgeschütztem Zugriff systemweit auf:

- > Anlagen- und Betriebszustände,
- > Soll- und Istwerte,
- > Stör-, Alarm- und Wartungsmeldungen
- > Quittierung sämtlicher Meldungen
- > Alarm- und Eventhistory
- > Zeitschaltprogramme mit Kalender

- Darstellung von:

- > Aktuelles Datum und Uhrzeit
- > Zeitschaltprogrammen
- > Heizkurven etc.

- Montage: aufsteckbar auf Automatisierungsstation und/oder / Einbau Schaltschranktüre.

Übertrag:

€

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 46 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

incl. allen benötigten Verbindungsleitungen, Befestigungs- und Montagezubehör etc.

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.14

Medienwandler Ethernet/IP

Medienwandler zur Aufschaltung der Automatisierungsstation(en) eines Gebäudes auf das Ethernet / IP incl. benötigter Hard- und Softwaretools sowie Zubehör.

Hinweis: Werden Automatisierungsstationen und Bedienpanels verwendet, die bereits Ethernetfähig sind, ist in diese Position der benötigte Switch einzusetzen. Es steht bauseits nur ein Netzwerkanschluss zu Verfügung !

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.15

eWON COSY 131 VPN/Ethernet 4x RJ45 LAN/WAN, USB, SD-Card

Der Industrie-Router Cosy 131 ist für Maschinenbauer, OEMs, und Systemintegratoren die kostengünstigste Lösung für die Fernwartung von Maschinen und Anlagen über das Internet. Über die kostenlose Verbindungs-Software eCatcher wird ein VPN-Tunnel zum Cosy Industrie-Router aufgebaut um eine sichere Fernwartung zu gewährleisten.

Die Konfiguration erfolgt einfach über den integrierten Webserver, FTP-Server oder über eine optionale SD-Karte. Dank der USB-Schnittstelle können auch Geräte zur Fernwartung angeschlossen werden die nicht über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen.

Über das dazugehörige Verbindungsportal Talk2M wird eine zentrale Benutzer- und Geräteverwaltung sowie weitere Sicherheits-Funktionen zur Verfügung gestellt.

Technische Daten

Internetzugang über WAN, WLAN oder Mobilfunk

Integrierter 4-fach Switch für Maschinen-LAN

Sicher und Firewall-freundlich durch VPN-Technologie

Direkte Anschlussmöglichkeit für SPSen, HMI, Webcams u.ä.

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Fernzugriff auf Ethernet- und USB-Geräte
SD-Karten-Slot zur einfachen Konfiguration
mehrsprachiges Web-Interface zur Konfiguration

Unterstützte Geräte:
Jede/s SPS/Gerät mit Ethernet TCP/IP

Sicherheit:
Open VPN 2.0 im SSL UDP oder HTTPS Modus. Es wird SSL / TLS für die Sitzungsauthentifizierung und das ESP Protokoll für den gesicherten Tunnel Transport über UDP genutzt. Unterstützt werden X509 PKI (Public Key Infrastructure) für die Sitzungsauthentifizierung, das TLS Protokoll für den "Schlüssel-Austausch", die Cipher-Independent EVP-Schnittstelle (DES, 3DES, AES, BF) für die verschlüsselte Tunnel-Verbindung und der HMAC-SHA1 Algorithmus für die getunnelten Daten. Verbindungsfreigabe optional über Schlüsselschalter möglich. Zwei-Wege-Authentifizierung möglich.

Echtzeituhr:
Integriert; Synchronisation über HTTP (manuell) oder NTP (automatisch)

Konfiguration:
Über Webserver, FTP oder SD-Karte

Verbindungsaufbau:
Ausgehende Verbindung über HTTPS-Port 443 oder UDP-Port 1194
Ein- und Ausgänge:

2x digitaler Eingang (0 bis 24 VDC, als Schlüsselschalter nutzbar)
1x digitaler Ausgang (MOSFET, 200 mA)

Schnittstellen:
1-4 x LAN RJ45 Ethernet 10 / 100 Mbit/s (frei konfigurierbar)
bis zu 3 x WAN RJ45 Ethernet 10 / 100 Mbit/s (frei konfigurierbar)
1 x USB 2.0 Buchse (max. 500mA)
1 x SD-Karten-Slot

Spannungsversorgung:
12 VDC bis 24 VDC +/- 20% @ 4 Watt

Betriebstemperatur:
Betrieb: -25 °C bis + 70 °C
Lagerung: - 40 °C bis + 70 °C

Luftfeuchtigkeit:
10 % bis 95 %, nicht kondensierend

Montage: Hutschiene (DIN) oder Wandmontage
Gewicht: 202 g
Abmessung TxHxB (mm): 108 x 99 x 43 (ohne Antenne)
Schutzart: IP20

Übertrag:

€

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 48 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Zertifikate: CE, UL, FCC, R&TTE

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
1,000 St _____ € _____ €

02.01.16 SpaceLYnk KNX Gateway

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Logik Controller für die Erstellung komplexer Gebäudeautomatisierungslösungen.

<list type = numbered>-

Gebäudeautomatisierungslösung für kleinere und mittlere Gebäude mit kompletter Steuerung einschließlich Beleuchtungs- und Raumsteuerung (KNX), Messtechnik (Modbus Geräte, Smartlink RTU und IP)

-Gewerkeübergreifende Kommunikation für große Gebäude mit kompletter Steuerung über SBO (BMS von Schneider Electric).

SpaceLYnk kann genutzt werden:

-als Gateway für die Kommunikation zwischen verschiedenen Produkten und Netzwerken.

-als Datenspeicher, zum Analysieren von Daten und zum Versenden und Exportieren der Daten (z.b. als .csv).

-als Userinterface für die Anzeige und Steuerung von relevanten Informationen auf PCs und mobilen Endgeräten.

-als Logik Controller

Funktionen:

-Logikfunktionen

-WEB SCADA Visualisierung für PC und mobile Geräte

-Systemübergreifendes Gateway zwischen KNX und Modbus RTU/TCP

-Termin- und Zeitsteuerung

-Integration von Web-Kamera

-Datenlogger mit Trenddarstellung

-BACnet Server (500 Datenpunkte)

-Modbus (31 Teilnehmer)

-Login Visualisierung (50 Benutzer)

Spannungsversorgung: 24 V DC

Leistungsaufnahme: 2 W

Anzeigeelemente:

LED-Anzeige 1: Grüne LED (CPU last)

LED-Anzeige 2: Grüne LED (Betrieb) oder rote LED (Reset)

Bedienelemente: 1x Reset Taster

Schnittstellen: 1x KNX, 1x RJ45

Ethernet 10/100 MBit/s, 1x RS-485 (incl.

Polarisierungswiderstand 47 k Ohm, keine Terminierung), 1x RS-232, 1x USB

2.0

Klemmen:

KNX: Busklemme 2 x 0,8 mm

Spannungsversorgung: 0,5 mm² - 1,5 mm²

Serielle Schnittstellen: 0,5 mm² - 1,5 mm²

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Betrieb: -5 GradC to +45 GradC
Abmessungen: 90 x 52 x 58 mm (HxBxT)
Gerätebreite: 3 TE = ca. 54 mm

Hersteller: Schneider Electric
Typ: LSS100200

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

2,000 St _____ € _____ €

02.01.17

Energiezähler 3-phasig 63A Modbus

Elektronische Energiezähler A9MEM3155 für Direktmessung Drehstrom bis 63A

Drehstromzähler für dreiphasige Direktmessung bis 63A von Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromnetzen für DIN-Schiene mit 7 Teilungseinheiten.

Anzeige:

vollgraphische LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Klartextdarstellung von Menüpunkt, Messwert, Einheit

Darstellung von Zählerständen bis 99999999.9 kWh

Messfunktion:

Wirkenergiezähler Gesamt ohne Resetfunktion

Weitere Energiezähler mit Resetfunktion:

Wirkenergie-Teilzähler (mit Datum der letzten Rücksetzung)

Wirkenergiezähler pro Phase

Echtheffektivwertmessung für Wirkleistung und Leistungsfaktor gesamt,

Spannung und Strom pro Phase und als Mittelwert, Frequenz

Weitere Messfunktionen über Kommunikation: Spannung und

Wirkleistung pro Phase, Temperatur (in 5°C Schritten)

Diagnosefunktion:

zur Erkennung von Verdrahtungsfehlern (mit Zeitstempel Datum & Uhrzeit)

Technische Daten:

Nennspannung: 3x230/400 V AC

Bemessungsspannungsbereich: 3x100/173 VAC bis 3x277/480 VAC (±20% 50/60Hz)

Genauigkeit Wirkenergiemessung:

Klasse 1 gemäß IEC 62053-21 und IEC 61557-12

Klasse B gemäß EN 50470-3

Grenzstrom I_{max} : 63 A

Basisstrom I_b bzw. I_{ref}: 20 A

Anlaufstrom I_{st}: <80 mA

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 51 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Energieimpuls-LED: Blinkfrequenz von 200/kWh
Interne Uhr: < 2,5 s/Tag (30 ppm) bei 25°C
Betriebstemperatur: -25°C bis +55°C
Lagertemperatur: -40°C bis +85°C
Verschmutzungsgrad: 2
Stoßfestigkeitsgrad: IK08
Überspannungskategorie: III
Anschlussquerschnitt: bis 50mm²
Für 3- und 4-Leiteranschluss
Schnittstelle: RS485
Protokoll: Modbus RTU
Abmessung (B x H x T): 126 x 110 x 70 mm bzw. Einbaubreite 7
Teilungseinheiten (DIN-Module)
Versorgung: selbstversorgt, Leistungsaufnahme < 10 VA
Schutzart: Front IP 40, Gehäuse IP 20

Fabrikat Schneider Electric GmbH

Typ A9MEM3155

Bestell Nr. A9MEM3155

Fabrikat / Typ
'.....'
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und betriebsfertig verlegen

2,000 St _____ € _____ €

02.01.18

KNX Bussspannungsversorgung 640mA

STV KNX Bussspannungsversorgung, 4TE, REG, 640 mA [STV-0640.02]

Nennstrom 640 mA, Dauerstrom 960 mA, Spitzenstrom 1200 mA

Mit zusätzlichem unverdrosseltem Ausgang.

- KNX Bussspannungsversorgung mit integrierter Drossel
- Versorgungsspannung 230 V AC
- Kurzschlußfest
- Überlastsicher

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

- Temperaturüberwachung mit Abschaltung bei Übertemperatur
- LED Anzeige für Busreset, Normalbetrieb und Überlast
- 3 Jahre Produktgarantie

Hersteller: MDT technologies GmbH

Artikelnummer: STV-0640.02

Liefern und betriebsbereit montieren

Fabrikat/Typ:

"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.19

SpaceLogic ASP - Bundle Enhanced

Softwarelizenz Version 7

Lizenzierung der Controller Ebene

SpaceLogic ASP - Bundle Enhanced

liefern und installieren

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.20

SpaceLogic ASP - Modbus RTU (SW)

Softwarelizenz Modbus

liefern und installieren

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.21

KNX IP Router mit IP

KNX IP Router mit IP- und Data Secure, 2TE, REG, Email und
Zeitserverfunktion [SCN-IP100.03]

Mit Email und Zeitserverfunktion.

Linienkoppler Funktionalität über TCP/IP.

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Zur bidirektionalen Verbindung zwischen PC und KNX via TCP / IP
- KNX IP Secure und KNX Data Secure (ab ETS 5.72)
- Gesicherter Zugang zum KNX Bus durch IP Secure mit Sicherheitsschlüssel
- Mit Linienkoppler Funktionalität
- Unterstützt erweiterte Gruppenadressen
- Busprogrammierung über TCP / IP möglich
- 4 gleichzeitige Verbindungen möglich
- Segmentkoppler-Funktionalität ready (Revision R4.0)
- Spannungsversorgung über KNX Bus, keine externe Spannungsversorgung notwendig
- Verschlüsselte Übertragung beim Versenden von Emails
- Zeitserverfunktion um Datum und Uhrzeit auf den KNX Bus zu senden
- Updatefunktion für Firmware
- Schneller Download der Applikation (long frame support ab ETS 5)
- 3 Jahre Produktgarantie

Hersteller: MDT technologies GmbH

Artikelnummer: SCN-IP100.03

Fabrikat/Typ:
 "....."
 (vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

02.01.22 Connect Box Hardware nur mit Cloud Lizenz nutzbar
 IoT Edge-Gateway zur Vernetzung und
 Überwachung kleiner und mittlerer
 Gebäude, Weitergabe der Datenpunkte an

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

ein BACnet oder Modbus System oder
 Teilen der Daten an ein Cloud System,
 integrierte 4G SIM-Karte zur Trennung
 vom hauseigenen Netzwerk, Verbindet sich
 automatisch über 3G/4G oder über LAN mit
 der Cloud, Punkt zu Punkt Verbindung,
 durchgängige https Verschlüsselung,
 Omnidirektionale Gummiantenne mit SMA-
 Anschluss für GSM und LoRaWAN Antenne,
 Plug und Play Installation über Online
 Konsole,
 unterstützte Treiber:
 -BACnet IP
 -BACnet IP Server
 -Diematic
 -KNX S und LTE
 -LON FT10
 -LON IP-852
 -LPB
 -LoRaWAN 1.0 Lokal privat
 -M-Bus (3UL max.)
 -Modbus RTU
 -Modbus TCP/IP
 -Modbus TCP/IP Server
 zur Montage auf DIN-Schiene,
 Spannungsversorgung DC 24 V ±10%,
 LED-Anzeige für: Heartbeat, GSM,
 LoRaWAN, Statusmeldungen
 für die Schnittstellen, Power,
 Schutzklasse III, Schutzart IP2x,
 Farbe Grau, Maße nach DIN 43880 160,2mm
 (Länge) x 110mm(Höhe) x
 53,5mm(Tiefe)
 Zur Aktivierung der Connect Box ist eine
 Lizenz erforderlich

liefern
 1,000 St _____ € _____ €

02.01.23 On-Premise Lizenz Medium für Connect Box CWG.BOX.EU

Weiterleitung von Datenpunktwerden an
 BACnet/IP, MQTT oder Modbus TCP zur
 weiteren Verarbeitung in einem
 Gebäudeautomationssystem,
 Anz. Datenpunkte: 250
 Funktionen:
 Multisite Management mit verschiedenen
 Organisationen, End to End Encryption,
 Überblick aller Anlagen über eine
 Weltkarte, Online-Feldgeräte Bibliothek

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

für schnelle Inbetriebnahme,
 Benutzerverwaltung mit 7
 unterschiedlichen Berechtigungsarten,
 Over-the-Air-Updates,
 Einstellung des Netzwerks, sowie der
 physischen Eingänge an der Connect Box,
 Erstellen von Gateways zur Weiterleitung
 der Daten an BACnet IP, ModBus TCP und
 MQTT,
 Konfiguration der genutzten Feldgeräte
 -Scan (Mbus, BACnet)
 -Templates (LoRaWAN, ModBus, LPB,
 KNX-Ite)
 -Advanced Modus zur eigenen
 Erstellung von Geräten (alle verfügbaren
 Protokolle)
 Eingehende Protokolle:
 LoRaWAN, BACnet, Modbus, M-Bus, LON,
 LPB, KNX, Diematic
 Ausgehende Protokolle:
 BACnet IP
 Modbus TCP
 MQTT
 Eine Anpassung der Lizenz für weitere
 Protokolle und Datenpunkte kann über ein
 Upgrade erfolgen,
 Die Lizenz muss nach dem Kauf über das
 Formular [www.siemens.de/register-
 connectbox](http://www.siemens.de/register-connectbox) registriert werden,

liefern
 1,000 St _____ € _____ €

02.01.24 Connect Box (on-premise) Control Add-on Lizenz
 On-premise Lizenz für Connect Box; schaltet die Control
 Funktionalität frei

liefern
 1,000 St _____ € _____ €

02.01.25 LoraWAN Omni Antenna
 WMO86916 High Gain Outdoor Omni Antenna
 868 und 915 MHz, Wandmontage, 5,8 dBi, TNC-Stecker, 2-
 m-Kabel - Die hochverstärkte Omni-Außenantenne
 WMO86916
 ist für den Dauereinsatz an der Wand oder an Masten im
 Außenbereich mit Frequenzbändern von 868 MHz oder 915
 MHz konzipiert. Diese Antenne ist ideal für LoRa-,

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

SigFox- und LPWAN-Bereitstellungen und ist eine Dualbandantenne, die für den Betrieb bei 868 MHz und 915 MHz optimiert ist.
Anschluss TNC-Male Standard

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

1,000 St

_____ € _____ €

02.01.26

Drahtloser Temperatur- und Feuchtigkeits- und Qualitätsraumsensor LoRaWAN

Drahtloser Temperatur- und Feuchtigkeits- und Luftqualitätssensor LoRaWAN 868 MHz (EU-Version) für Raummontage.

LoRa Alliance zertifiziert
Konfiguration über NFC oder "over the air"
LoRaWAN Klasse A/C Endgerät
Stromversorgung durch 1x 3.6V AA Lithium Batterien (nicht enthalten)
Bis zu 10 Jahren Batterielaufzeit (je nach Konfiguration)

Der Sensor ist zur Messung des Innenraumklimas.
Das Gerät ist vollständig drahtlos, wird mit einer 3,6V AA Lithiumbatterien betrieben und ist für die Wandmontage vorgesehen.

Der Sensor verfügt über interne Sensoren zur Messung von CO2-Gehalt, Temperatur und Feuchtigkeit in Innenräumen.

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

2,000 St

_____ € _____ €

02.01.27

SAB+ (Heating)

Kabelloser und batterieloser Funk-Ventilstellantrieb mit integrierter EnOcean-Funkschnittstelle zur bidirektionalen Kommunikation mit Steuerungs- und Regeleinheiten. Der Antrieb verfügt über einen integrierten Temperatursensor und kann - alternativ zum Aktorbetrieb - als eigenständiger Temperaturregler eingesetzt werden. Die Energie wird über die Temperaturdifferenz zwischen Raum und Heizkörper mittel eines thermoelektrischen Generators gewonnen. Der Stellantrieb kann komfortabel über airConfig konfiguriert und parametrierbar werden.

Anwendung/Typ: Aktor
Funktionen: Heizen Aktorbetrieb, Eigenregelbetrieb, automatische Schließpunktkontrolle, Frostschutz
Messgrößen: Temperatur
Sensor: integrierter digitaler Temperatur-Messwertgeber

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Spannungsversorgung: wartungsfreies thermisches Energy Harvesting, wartungsfreier LiPo-Akku
 Schnittstelle: EnOcean (868 MHz)
 Datenübertragung: bidirektional, Mess- und Sendeintervall: alle 2..20 Minuten, optional konfigurierbar, interne Antenne
 Funktechnologie: EnOcean (IEC 14543-3-10) 868 MHz, Sendeleistung <10 mW, EEP A5-20-01 (4BS)
 Anzeige: LED zur Statusrückmeldung, rot
 Anschluss: USB micro (Spannungsversorgung)
 Gehäuse: PC, Farbe: reinweiß, aluminium, Schutzart: IP40 gemäß DIN EN 60529
 Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend
 Montage: Schraubmontage M30x1,5

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

5,000 St _____ € _____ €

02.01.28

Inbetriebnahme der Feldgeräte

Vor Beginn der Inbetriebnahmearbeiten müssen die der Feldgeräte konfiguriert, montiert und in Betrieb sein.

Die Arbeiten umfassen die Funktionsprüfung aller Meßwertgeber und Überwachungsgeräte sowie aller Stellantriebe auf Wirksinn und Endlagenjustierung, entsprechend den Einbauvorschriften und Funktionsbeschreibungen der Hersteller.

erstellen und in Betrieb nehmen

7,000 St _____ € _____ €

02.01.29

Inbetriebnahme LoRaWan-System

Der Leistungsumfang beinhaltet die funktionsfertige Lizenzierung, Parametrierung, Konfiguration und Inbetriebnahme der Connect-Box inklusive der Funktionsprüfung mit einem Punktest vor Ort.

Die Funktionsprüfung und der Punktest ist zu dokumentieren.

erstellen und in Betrieb nehmen

1,000 St _____ € _____ €

02.01.30

Erstellung der Gatewayprojektierung

Erstellung der Gatewayprojektierung für die zwei

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Kommunikationsprotokolle

pauschal

1,000 St

_____ €

_____ €

02.01.31

Inbetriebnahme des Gateways

Inbetriebnahme

Maximal 1 Arbeitstag

(8

Gateway
Stunden)

Inbetriebnahme mit Datenpunkttest.

pauschal

1,000 St

_____ €

_____ €

02.01.32

3 Jahre Software Assurance

Lizenzpaket Automationsstation mit LifeScience

Das Softwarepaket beinhaltet:

- 3 Jahre Software Assurance, sodass nach Aktivierung der Lizenz das System für diesen Gültigkeitszeitraum jederzeit auf die aktuellste Softwareversion geupdatet werden kann
- Unlimitierte Benutzer Clients
- Modbus-RTU
- Modbus-IP
- Erstellen und Editieren von individuellen Grafiken und Dashboards
- Integration simantischer Beschreibungen (Open-Source-Software Brick Ontologie)
- Einbindung einer Timescale basierenden externen PostgreSQL Datenbank
- Einbindung einer auf MS SQL basierenden externen Datenbank
- Übergabe von Alarmen über das SNMP Protokoll (Simple Network Management Protocol) an andere Überwachungssysteme
- Übergabe und Empfang von Daten über ein MQTT Protokoll (Message Queuing Telemetry Transport)
- Native OPC UA-Client-Unterstützung
- LonWorks Integration
- Einbindung beliebiger Daten von Drittanbietern, z.B. Wetterdaten etc., über eine Webservice Schnittstelle
- Parametrieren eines achsenorientiertes Raumkonzepts über eine leichtverständliche Eingabemaske
- SAML (Security Assertion Markup Language) Authentifizierung
- Verwaltung, Visualisierung und Berichterstellung von Messdaten, Energieverbräuchen Wasser, Luft, Gas und Dampf (WAGES) sowie den Zugriff auf Strom-, Energie- und andere Ressourcenverbrauchsdaten für ein Energiemanagement nach ISO 50001
- Native AVEVA-PI Unterstützung
- Ausgabe von zertifizierten Reporten für GMP (Good Manufacturing Practice) als Signierte PDF

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
	DDC-Dienstleistungen			
02.01.33	Softwareerstellung DE Dienstleistungen für die Automatisierungsstation Der Auftragnehmer liefert eine funktionsfähige, autark arbeitende Automatisierungsstation mit allen für den Betrieb der Anlage benötigten Funktionen, einschließlich der kompletten DDC, bzw. Verknüpfungssteuerungen nach beiliegender Funktions- bzw. Anlagenbeschreibung und/oder Regelschemata. Die Aufschaltung der Unterstation, bzw. die Erstellung der Kommunikationsbeziehungsliste ist ebenso vom Auftragnehmer zu liefern. Jeder hardwaremäßige Datenpunkt wird nur einmal vergütet gleichgültig wie oft er in verschiedenen Programmen benutzt wird. Benötigte virtuelle Datenpunkte werden nicht gesondert vergütet. Die Parametrierung von Meß-, Sollwerten und Führungspunkten schließt die obere und untere Grenzwertbildung soweit erforderlich, mit ein. Die Dienstleistungen für die Automatisierungsstation umfasst die komplette Durcharbeitung und Programmerstellung für Steuerung, Regelung, Programmverknüpfungen, Optimierung (gemäß Anlagenbeschreibung und / oder Regelschemata). Technische Klärungsgespräche mit Baustellenbesuche, Festlegung aller Datenpunkte, Festlegung von Terminplänen in Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke , Einregulierung und Optimierung der gesamten Anlagentechnik. Die Inbetriebnahme erfolgt im Punkt zu Punkt Test ! Softwareerstellung für : Digitale Eingänge			
	erstellen und in Betrieb nehmen	75,000 St	_____ €	_____ €
02.01.34	Softwareerstellung DA Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für: Digitale Ausgänge			
	erstellen und in Betrieb nehmen	116,000 St.	_____ €	_____ €
02.01.35	Softwareerstellung AE Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für:			
			Übertrag:	_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Analoge Eingänge (passiv oder aktiv)

erstellen und in Betrieb nehmen

75,000 St. _____ € _____ €

02.01.36

Softwareerstellung AA

Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für:

Analoge Ausgänge

erstellen und in Betrieb nehmen

47,000 St _____ € _____ €

02.01.37

Softwareerstellung Regelkreis

Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für:

Regelkreise (Temperatur, Druck, Feuchte etc.)

erstellen und in Betrieb nehmen

25,000 St _____ € _____ €

02.01.38

Abklärung der BACnet Kopplung

Abklärung der BACnet Kopplung zur Aufschaltung aller Datenpunkte auf das vorhandene Managementsystem.

incl. Erstellung der benötigten EDE Listen.

Gemäß des Planungshandbuches BACnet sind zur Koordination im Rahmen der Montageplanung und Schnittstellenklärung von Fremdsystemen EDE-Listen zu erstellen und mit dem Erichter / Betreiber des vorhandenen Managementsystem abzustimmen.

Die Dienstleistung umfasst die detaillierte Absprache mit allen Beteiligten, zur technischen Klärung der Interoperabilitätskriterien, wie sie sich aus den im BACnet Standard definierten Richtlinien ergeben und wie sie für eine ordnungsgemäße Durchführung der BACnet-Aufschaltung notwendig sind.

Der Programmierer des AN steht zur Koordination un

Zusammenarbeit mit dem Lieferanten und Betreiber des Managementsystems bereit, damit die fertig erbaute Anlage samt programmierten Automationsstationen (AS) auf das Managementsystem

angebunden bzw. aufgeschaltet werden kann und eventuell auftretende Unklarheiten im Vorfeld beseitigt werden können.

Hierbei sind die Dienstleistungen zu kalkulieren, die sowohl auf der AS Ebene als auch auf der Managementebene notwendig sind

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	pauschal	1,000 St.	_____ €	_____ €
02.01.39	Integration von RLT Anlagen über BAC Net IP Funktionsfertige Programmierung und Inbetriebnahme einer busfähigen Ansteuerung einer RLT Anlage. Auslesung von aktuellen Betriebsparametern zur Überwachung des Status (z.B. Stromaufnahme, Leistung, Drehzahl, usw.) Die Integration des RLT Gerätes erfolgt über BAC-Net IP. Es sind hierfür folgende Leistungen zu erbringen: - Parametrierung der Buskommunikationsparameter - Einstellung der Kommunikationsparameter in der DDC - Verbindungsaufbau zwischen RLT Anlage und DDC - Programmierung der Datenpunkte in der DDC - Inbetriebnahme und Funktionstest der Datenpunkte Pro RLT Anlage ist von ca.90 Datenpunkte auszugehen. pauschal erstellen und in Betrieb nehmen	2,000 St	_____ €	_____ €
02.01.40	Ingenieurmäßige Bearbeitung KNX Ingenieurmäßige Bearbeitung KNX In dieser Position soll der KNX Busausgelesen werden und eine Datenpunkt- bzw. Adressliste erstellt werden für die spätere Datenübertragung zur DDC. Zum Ansatz sollte man von ca. 450 Datenpunkten ausgehen. Des Weiteren sollte eine Funktionsbeschreibung erstellt werden. Festlegung von Terminplänen nach Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke, Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen sowie Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken. Teilnahme an der(n) Baubesprechung(en). Soweit erforderlich. Festlegung von Terminplänen nach Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke, Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen sowie Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken. pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
02.01.41	Inbetriebnahme der Kommunikation KNX			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Inbetriebnahme der Kommunikation KNX und DDC

1 -1 Datenpunkttest der beiden Bussysteme hier müssen beide Programmierer
 ca. 10 Tage Aufwand mit einkalkulieren.

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

02.01.42

Projektierung Bediengerät

Projektierung Bediengerät

Inbetriebnahme und Projektieren eines Bedien- und Beobachtungsgerätes für die zuvor beschriebene Lüftungs-Heizungstechnischen Anlagen. Darstellung von Prozesswerten z.B.:

- Aussentemperatur
 - Vorlauftemperaturen
 - Boilertemperatur
 - Stellgröße Heizen
 - Graphische Online Trendfunktion
 - Anzeige aktuelle Uhrzeit
 - Sollwertänderung Prozeßparameter:
 - Vorlauftempertaur
 - Raumtemperatur/Feuchte
 - Schaltzeiten (Zeitschaltprogramm)
oder in Abhängigkeit von Aussentemp.
 - Heizkurvendarstellung-u.Einstellung
 - Verwaltung von Betriebs- und Störmeldungen etc.
- Projektierung der Tastenbelegungen:
- Ein/Ausschaltung der Ventilatoren, Heizungspumpen usw.
 - Quitierung von Störmeldungen
 - Scrollfunktion etc.

incl.benötigter Projektierungssoftware und BetriebshandbuchEinweisung des Bedienerpersonals

erstellen und in Betrieb nehmen

1,000 St _____ € _____ €

02.01.43

Generierung Navigationsbild Web-Server

Generierung dynamisches Anlagenbild als Navigationsbild auf dem Web-Server mit max. 20 dynamischen Bildelementen bestehend aus:

Erstellung und Eingabe der funktionalen, statischen Darstellung einer gebäudetechnischen Anlage oder eines Gebäudeteils mit farbigen Symbolen oder Bildern auf Bedien- und Beobachtungseinrichtungen
 Erstellung von 20 dynamischen Bildelementen zur Darstellung und Bedienung von aktuellen Informationen (Zustand oder Wert) von Ein-/Ausgabe und/oder von Verarbeitungsfunktionen

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Bild erstellen und in Betrieb nehmen.

herstellen

3,000 St _____ € _____ €

02.01.44

Generierung (Anlagenschema).

Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server.

Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von Anzeigefeldern für Betriebszustände, Meßwerte, Rechenwerte, Makros usw., sowie Einsetzen der notwendigen Texte auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen einzurechnen.

Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen.

erstellen und in Betrieb nehmen

18,000 St _____ € _____ €

02.01.45

Generierung (Anlagenschema).Touchpanel

Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server. Für die Touch Bedienung

Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von Anzeigefeldern für Betriebszustände, Messwerte, Rechenwerte, Makros usw., sowie Einsetzen der Notwendigen Texte auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen einzurechnen.

Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen.

erstellen und in Betrieb nehmen

18,000 St _____ € _____ €

02.01.46

Einrichtung der Webzugriffe

Einrichtung der Webzugriffe

Funktionsfertige Einrichtung der Webstation mit allen Nebentätigkeiten und benötigtem Kleinmaterial auf im Netzwerk (LAN) befindlichen Bedienplätzen als auch auf Bedienplätzen die per Datenfernübertragung (Telefon) auf die Anlage zugreifen.

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 64 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	herstellen	1,000 St	_____ €	_____ €
02.01.47	Konfiguration WebServer Grundkonfiguration WebServer inkl. aller benötigten Nebenleistungen. Projektspezifische Anpassung des WebServers an die Gegebenheiten der Kundenanlage. Voreinstellung der IP-Kommunikation, Einbindung in das Bacnet-Internetzwerk. Einrichtung von evt. Alarmempfängern.			
	herstellen	1,000 St	_____ €	_____ €
02.01.48	Erstellung von Trendserien Funktionsfertige Erstellung von Trendserien auf der Gebäudelleittechnik. Dazu gehört im wesentlichen die Anlegen des Trends Einstellung des Trendtyps Einstellung der Aufzeichnungsart (COV / Polling) Konfiguration der Trendpanel mit Überschrift, Achsenbeschriftung, Zeitachse und Legende.			
	herstellen	30,000 St	_____ €	_____ €
02.01.49	Generierung übergeord. Ereignis. Generierung übergeordneter Ereignisprogramme (Zeit-programme etc.) Definition, Eingabe, Inbetriebnahme eines übergeordneten Ereignisprogrammes oder Ereignis-auftrages. Vorgabe und auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.			
	erstellen und in Betrieb nehmen	15,000 St	_____ €	_____ €
02.01	Summe Titel 481 - Automationsstation ISP01 Albau			_____ €

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 65 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
02.02	Titel 482 - Schaltschrank ISP01 Altbau Schaltschrank			
02.02.01	Schaltschrankgehäuse Schaltschrankgehäuse aus Stahlblech H x B x T : 2000 x 800 x 400 mm, inkl. 200mm Sockel, Seitenwänden, Schaltplantasche aus Stahlblech für Schaltpläne in DIN A4 Format Farbe : RAL 7035 Verschluß : Klappgriff mit Doppelbart vorbereitet für Profilhalbzylinder Schrankfabrikat:Rittal Type : VX 8884 liefern und montieren	3,000 St	_____ €	_____ €
02.02.02	Einspeisung 63 A Einspeisung bestehend aus: 1 Hauptschalter 3 x 400V / 63 A als Leistungsselbstschalter 3 Phasenlampen mit Sicherungsautomaten 1 Steuersicherungsautomat 6A mit Hilfskontakt Ab einer Gesamtstromaufnahme über 63 A muß oder falls bei geringerer Stromaufnahme erforderlich, dem Hauptleistungsschalter ein kompaktes, universelles ausbaubares, berührungssicheres Stromschienensystem nachgeschaltet werden. Die Kosten für das Stromschienensystem in den Schaltschrankpreis mit einzukalkulieren und werden nicht separat vergütet. liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.03	Beleuchtung Schaltschrankbeleuchtung und Steckdose bestehend aus: 1 Schrankleuchte 1 Türkontaktschalter 2 Sicherungsautomaten 1 Steckdose 230 V /10 A für Hutmontage liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
02.02.04	Überspannungsschutz Steckbarer Überspannungsableiter für 3-phasige Stromversorgungsnetze mit N und PE in einem gemeinsamen Leiter (4-Leitersystem: L1, L2, L3,PEN),			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	Technische Daten: EN Type: T2 Nennspannung UN: 240/415 V AC (TN-C) Nennableitstoßstrom In (8/20) µs Ableitstossstrom max. (8/20) µs, L-PEN: 40 kA Höchste Dauerspannung UC (L-PEN): 350 V AC Schutzpegel Up (L-PEN): <= 1,5 kV Meldung Überspannungsschutz defekt: optisch, Fernmeldekontakt Bauform: Tragschienenmodul zweiteilig steckbar mit GLT Meldekontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.05	Phasenüberwachung Phasenüberwachung bestehend aus: 1 St. Phasenüberwachungsrelais und potentialfreiem Wechslerkontakt sowie einstellbarem Schwellwertschalter und Brückenzeit 1 St. Sicherungsautomat 3.polig mit GLT Meldekontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.06	Spannungsversorgung 400/230 V Spannungsversorgung 400 / 230 V bestehend aus : 1 Steuertransformator nach VDE 0551 Primärspannung : 400 V Sekundärspannung: 230 V Trafoscheinleistung: 750 VA 1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt 2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.07	Spannungsversorgung 230 / 24 V Spannungsversorgung 230 / 24 V bestehend aus : 1 Steuertransformator nach VDE 0551 Primärspannung : 230 V Sekundärspannung: 24 V Trafoscheinleistung: 750 VA 1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt 2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.08	Netzgerät 230 / 24 V 10A Netzgerät 230VAC/24VDC 10A kurzschlussfest, Hutschienenmontage			

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 67 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

primär: 230VAC
sekundär: 24VDC 10A
Nennleistung W: 240
Umgebungstemperatur: -25..70°C
Umgebungsfeuchte: 20..95%r.F.
Schutzart: IP20
Schutzklasse: I
Gehäuse: Kunststoff
BxHxT mm: 42x130x160
Gewicht kg: 1
Bezeichnung: Netzgerät 230VAC/24VDC 10A
1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt
2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt

Fabrikat: Phönix

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
-----------------------	----------	---------	---------

02.02.09

*** Leitbeschreibung

USV 24VDC 10A

Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung USV 24DC 10A als
Netzgerät, spannungsstabilisiert, Absicherung primär mit
Motorschutzschalter, sekundär mit Leitungsschutzschalter. Spannung:
24 V DC, Bemessungsstrom 10 A. Inklusive Pufferbatterie 24 VDC / 3,4
Ah

liefern + montieren + in Betrieb nehmen	1,000 St	_____ €	_____ €
---	----------	---------	---------

*** Unterbeschreibung 01

*****Unterbeschreibung 01**

Ausführung:

- USV inklusive Batterie
- 1 Primärseitige Absicherung über Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt als Wechsler
- 2x sekundärseitige Absicherung mittels elektronischer Lastkreisüberwachung 4-kanalig mit einstellbarem Strom mittels Potentiometer und pot.freiem Meldekontakt bei Sicherheitsfall

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
Übertrag:				_____ €
02.02.10	Schaltschranktemperaturinnen- Schranklüftersteuerung Schranklüftersteuerung bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 6 A 1 Schranklüfter 1 Thermostat 1 Eintritts-und Austrittsgitter			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.11	Schukosteckdose Schukosteckdosenbaugruppe bestehend aus : 1 Schukosteckdose 230 V 1 Sicherungsautomat 10 A 1 FI Schutzschalter 30mA			
	liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
02.02.12	Lüftersteuerung bis 4 KW / 400 V Lüftersteuerung bis 4 KW / 400 V bestehend aus : 1 3-poliger Sicherungsautmat mit Hilfskontakt 1Ö/1S 1 Leistungsschütz 2 Hilfsschütze 1 Motorschutzrelais 1 Schalter H-0-A 1 Signallampe Betrieb 1 Signallampe Störung			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.13	Pumpensteuerung bis 1 KW / 230 V Pumpensteuerung bis 1 KW / 230 V bestehend aus : 1 Stück Sicherungsautomat 3-polig mit Hilfskontakt 1Ö/1S 1 Leistungsschütz 2 Hilfsschütze Klemmenanteil			
	liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
02.02.14	Spannungabgang 400 V Spannungsabgang 400 V bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 16A 3-polig mit Hilfskontakt 1S / 1Ö Klemmenanteil			

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
 LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
 Seite: - 69 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.15	Spannungabgang 230 V Spannungsabgang 230 V bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 16A mit Hilfskontakt 1S/1Ö Klemmenanteil			
	liefern und montieren	3,000 St	_____ €	_____ €
02.02.16	Netzwiederkehrschaltung Automat.Netzwiederkehrschaltung bestehend aus: 1 Kurzzeitgeber (Wischrelais) 1 Hilfsschütz 1 Entriegelungstaster			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.17	Brandschutzklappensteuerung mit Rückmeldung Brandschutzklappen mit Motor und Endschalter Auf/Zu bestehend aus je : 1 Koppelrelais Klemmenanteil			
	liefern und montieren	5,000 St	_____ €	_____ €
02.02.18	Rauchmelderüberwachung auf DDC Rauchmelderüberwachungsschaltung mit Spannungsversorgung 230V oder 24V und Meldung direkt auf die Automationsstation im wesentlichen bestehend aus: 3 Stück Reihenklemmen 4mm ² 1 Stück N-Trennklemme 4mm ² 1 Stück Schutzleiterklemme 4mm 1 Stück Hilfsschütz			
	liefern und montieren	6,000 St	_____ €	_____ €
02.02.19	Differenzdrucküberwachung auf DDC Differenzdrucküberwachung direkt auf die Automationsstation im Wesentlichen bestehend aus: 2 Stück Klemmen 4mm ²			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.20	Ansteuerung für Regelventile Ansteuerung für Regelventil Ansteuerung für variablen Volumenstrom bestehend aus:3 Stück Reihenklemme 4mm²			
	liefern und montieren	8,000 St	_____ €	_____ €
02.02.21	Ansteuerung für VVR Ansteuerung für VVR Ansteuerung für variablen Volumenstrom Regler für Funktionen wie max. min, zu und Regelbetrieb, bestehend aus:4 Stück Reihenklemme 4mm²			
	liefern und montieren	36,000 St	_____ €	_____ €
02.02.22	Rep.-Schaltermeldung Aufschaltung Rep.-Schalter-Meldung bestehend im wesentlichen aus: 1 Stück Hilfsschütz 3 Schließer / 1Öffner 220V 2 Stück Reihenklemme 4qmm für Hutschiene			
	liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
02.02.23	Fühleraufschaltung aktiver Fühler Fühleraufschaltung eines aktiven Fühlers (3-Leiter) über Klemmen auf DDC im wesentlichen bestehend aus: 3 Stück Reihenklemmen			
	liefern und montieren	20,000 St	_____ €	_____ €
02.02.24	Fühleraufschaltung passiv Fühler Fühleraufschaltung eines aktiven Fühlers (2-Leiter) über Klemmen auf DDC			
			Übertrag:	_____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 71 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	im wesentlichen bestehend aus: 2 Stück Reihenklemmen			
	liefern und montieren	22,000 St	_____ €	_____ €
02.02.25	Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkatvervielfältigung Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkatvervielfältigung und für Verknüpfungsaufgaben			
	liefern und montieren	4,000 St	_____ €	_____ €
02.02.26	Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkatvervielfältigung Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkatvervielfältigung und für Verknüpfungsaufgaben			
	liefern und montieren	4,000 St	_____ €	_____ €
02.02.27	Überwachungsschaltung MSR-Technik Überwachungsschaltung MSR-Technik bestehend aus: Klemmenanteil			
	liefern und montieren	7,000 St	_____ €	_____ €
02.02.28	Aufschalten ext. Betr - Störmeldungen Aufschalten externer Betr-Störmeldungen bestehend aus : 1 Hilfsrelais zur Kontaktvervielfältigung 2S/2Ö 2 Messertrennklemmen Fabrikat: Phönix Type : UK 5 - MTK -P/P			
	liefern und montieren	5,000 St	_____ €	_____ €
02.02.29	Projektierung Bediengerät Projektierung Bediengerät			
	Inbetriebnahme und Projektieren eines Bedien- und Beobachtungsgerätes für die zuvor beschriebene Lüftungs-Heizungstechnischen Anlagen. Darstellung von Prozesswerten z.B.: - Aussentemperatur - Vorlauftemperaturen			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Boilertemperatur
 - Stellgröße Heizen
 - Graphische Online Trendfunktion
 - Anzeige aktuelle Uhrzeit
 - Sollwertänderung Prozeßparameter:
 - Vorlauftempertaur
 - Raumtemperatur/Feuchte
 - Schaltzeiten (Zeitschaltprogramm)
oder in Abhängigkeit von Aussentemp.
 - Heizkurvendarstellung-u.Einstellung
 - Verwaltung von Betriebs- und Störmeldungen etc.
- Projektierung der Tastenbelegungen:
- Ein/Ausschaltung der Ventilatoren, Heizungspumpen usw.
 - Quitierung von Störmeldungen
 - Scrollfunktion etc.
- incl.benötigter Projektierungssoftware und BetriebshandbuchEinweisung
des Bedienerpersonals

erstellen und in Betrieb nehmen

1,000 St _____ € _____ €

02.02.30

Datendose CAT 6
 Datendose CAT 6 für Aufputzmontage
 RJ 45 mit Doppelanschluss
 45° Schrägauslass

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

02.02.31

Generierung Navigationsbild Web-Server
 Generierung dynamisches Anlagenbild als Navigationsbild
 auf dem Web-Server mit max. 20 dynamischen Bildelementen
 bestehend aus:
 Erstellung und Eingabe der funktionalen, statischen
 Darstellung einer gebäudetechnischen Anlage oder eines
 Gebäudeteils mit farbigen Symbolen oder Bildern auf
 Bedien- und Beobachtungseinrichtungen
 Erstellung von 20 dynamischen Bildelementen zur
 Darstellung und Bedienung von aktuellen Informationen
 (Zustand oder Wert) von Ein-/Ausgabe und/oder von
 Verarbeitungsfunktionen

Bild erstellen und in Betrieb nehmen.

herstellen

3,000 St _____ € _____ €

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 73 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
02.02.32	Anschluss Datenkabel Anschluss Datenkabel Daten-Fernmeldeleitung auflegen/anschließen			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.33	Generierung (Anlagenschema). Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server. Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von Anzeigefeldern für Betriebszustände, Meßwerte, Rechenwerte, Makros usw., sowie Einsetzen der not-wendigen Texte auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber. In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen einzurechnen. Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen.			
	erstellen und in Betrieb nehmen	14,000 St	_____ €	_____ €
02.02.34	Messung Datendose Messung der Datenkabel je Anschluss			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.35	Einrichtung der Webzugriffe Einrichtung der Webzugriffe Funktionsfertige Einrichtung der Webstation mit allen Nebentätigkeiten und benötigtem Kleinmaterial auf im Netzwerk (LAN) befindlichen Bedienplätzen als auch auf Bedienplätzen die per Datenfernübertragung (Telefon) auf die Anlage zugreifen.			
	herstellen	1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.36	Einbau Regelgeräte Einbau Regelgeräte			
			Übertrag:	_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett auf Klemmleiste verdrahtet:				
Web-Terminal mit Zubehör				
pauschal				
		1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.37	Konfiguration WebServer Grundkonfiguration WebServer inkl. aller benötigten Nebenleistungen. Projektspezifische Anpassung des WebServers an die Gegebenheiten der Kundenanlage. Voreinstellung der IP-Kommunikation, Einbindung in das Bacnet-Internetzwerk. Einrichtung von evt. Alarmempfängern.			
herstellen				
		1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.38	Einbau Regelgeräte Einbau Regelgeräte			
Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett auf Klemmleiste verdrahtet:				
DDC-Controller mit Zubehör				
pauschal				
		1,000 St	_____ €	_____ €
02.02.39	Erstellung von Trendserien Funktionsfertige Erstellung von Trendserien auf der Gebäudelleittechnik. Dazu gehört im wesentlichen die Anlegen des Trends Einstellung des Trendtyps Einstellung der Aufzeichnungsart (COV / Polling) Konfiguration der Trendpanel mit Überschrift, Achsenbeschriftung, Zeitachse und Legende.			
herstellen				
		30,000 St	_____ €	_____ €
02.02.40	Einbau Regelgeräte Einbau DDC Module			
			Übertrag:	_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle
aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett verdrahtet:

DDC-Module mit Modulsockel und Zubehör

pauschal

37,000 St _____ € _____ €

02.02.41

Generierung übergeord. Ereignis.

Generierung übergeordneter Ereignisprogramme (Zeit-programme
etc.) Definition, Eingabe, Inbetriebnahme eines übergeordneten
Ereignisprogrammes oder Ereignis-auftrages. Vorgabe und auf Basis
genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

erstellen und in Betrieb nehmen

15,000 St _____ € _____ €

02.02.42

Einrichtung des Fernzugriffs

Einrichtung des Fernzugriffs über den VPN-Router.
Funktionsfertige Einrichtung der Software für den Fernzugriff
mit allen Nebentätigkeiten und benötigtem Kleinmaterial auf
Bedienplätzen die per Datenfernübertragung (Internet)
auf die Anlage zugreifen sollen.

herstellen

1,000 St _____ € _____ €

02.02.43

Elektrischer Anschluß

Elektrischer Anschluß aller Regelgeräte und Elektroantriebe sowie aller
Feldgeräte bestehend aus:

Kabel und Leitungen beidseitig abmanteln, einführen, kennzeichnen,
falls erforderlich abfangen, im Schaltschrank und an den Feldgeräten
anschießen bzw. in Abzweigdosen verklemmen einschl. benötigtem
Kleinmaterial wie Adernendhülsen, Kabelschuhe und eventuell
fehlender Kabelverschraubungen.

Wichtig: Alle Feldgeräte sind mit einer ausreichenden Kabelreserve
(Kabelschlaufe) einzuführen und anzuschließen, und die fachgerechte
Entsorgung der Kabelreste!

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

02.02.44

Schaltschrankinbetriebnahme

Inbetriebnahme der Schaltschränke in Zusammenarbeit mit dem DDC-
Techniker bestehend aus:

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

- Funktionsprüfung aller angeschlossenen Verbraucher, (Pumpen,Ventilatoren etc.)
- Messen der Motor-Ist-Ströme und Einstellen der therm. Überstromrelais
- Erstellen eines Meßprotokolles mit Dokumentation der Istwerte bei Abschluß der Inbetriebnahme und Eintragung der Werte in die Schaltpläne

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

02.02.45

Befestigungsbinder

Befestigungsbinder mit Beschriftungsfläche zur Kenn-zeichnung der Kabel, in Kunststoffausführung,Beschriftung mit Schreibmaschinenschrift
 Größe : ca. 21/ 9 mm
 Aufschrift : Gerätebezeichnung gemäß Schaltplanunterlagen

liefern und montieren

400,000 St _____ € _____ €

02.02.46

Abzeigkasten

Abzweigdose als Zwischenklemmkasten für Auf-Putzmontage
 Material : Thermoplast
 Schutzart : IP 54
 Größe ca. : 100*100*48 mm
 incl.aller benötigten Kabelverschraubungen

liefern und montieren

4,000 St _____ € _____ €

02.02.47

Abzweigdose

Abzweigdose als Zwischenklemmkasten für Auf-Putzmontage
 Material : Thermoplast
 Schutzart : IP 54
 Größe ca. : 85*85*37 mm
 incl. benötigten Kabelkemmaen

liefern und montieren

75,000 St _____ € _____ €

02.02

Summe Titel 482 - Schaltschrank ISP01 Altbau

_____ €

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

02.03 Titel 482 - Feldgeräte ISP01

02.03.01

Witterungsfühler

Aussentemperaturfühler zur Montage im Aussenbereich mit einem NTC-Meßelement.

Das halbkugelförmige Gehäuse dient als Abdeckung sowie als Wetterschutz.

An die Anschlussklemmen gelangt man nach Entfernen der beiden Deckelschrauben.

Das Gehäuse des Sensors ist mit einer 20 mm Kabeldurchführung ausgestattet.

Normen

EMC-Standards: EN 50081-1, EN 50082-1

Zeitkonstante: 12min bei 0,5m/s 20min bei 0,1m/s

Schutzart: IP 55

Material Anschlusskasten: Polyamid-Kunststoff

Farbe Gehäuseunterteil: weiss

Farbe Deckel: weiss

Farbe Gehäuse: weiss

Maße: (BxHxT) 84x65mm

Durchmesser Gehäuse: 140mm

eff. Messbereich: -40 - 90 °C

Messelement: NTC 1,8 K bei 25 °C

Messgenauigkeit: +/- 0,2 K bei 25°C

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

02.03.02

Luftkanal Rauchschalter DIBt-Zulassung

Kanalrauchmelder 230V AC
inklusive Entnahmerohr 0,6m.

Bauteil geprüft in Verbindung mit Brand-und Rauchschutzklappen **DIBt-Zulassung** für jährliche Wartung Für den Einsatz in Lüftungskanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schmelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Mit Alarmschwellennachführung, dadurch längere Standzeit.

Kontinuierliche Anzeige der Verschmutzung durch 2-stellige LED-Anzeige im Klartext. Bei Verschmutzung > 70% fällt das Relais ab. Anzeige von Rauchalarm, fehlender Luftströmung, Systemstörung und Betriebsbereitschaft durch LED's Entriegelung und Funktionsprüfung durch Taster. Rauchalarmrelais mit potentialfreiem Umschalt-

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

/Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit Testspray ist ohne Öffnung des Deckels möglich. Lieferung mit Luftkanalentnahmerohr 600mm lang.
Anschlussverschraubung: 3xM16
Abmessungen ohne Rohr: 172x271x85mm (BxHxT)
Umgebungstemperatur:-20...+50°C
Strömungsgeschwindigkeit 1-20m/s
Schutzart: IP54, mit WDG IP65

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

4,000 St

€

€

02.03.03

Luftkanal Rauchschalter DIBt-Zulassung Bestand Dusche

Kanalrauchmelder 230V AC
inklusive Entnahmerohr 0,6m.

Bauteil geprüft in Verbindung mit Brand-und Rauchschutzklappen **DIBt-Zulassung** für jährliche Wartung Für den Einsatz in Lüftungskanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schmelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Mit Alarmschwellennachführung, dadurch längere Standzeit. Kontinuierliche Anzeige der Verschmutzung durch 2-stellige LED-Anzeige im Klartext. Bei Verschmutzung > 70% fällt das Relais ab. Anzeige von Rauchalarm, fehlender Luftströmung, Systemstörung und Betriebsbereitschaft durch LED's Entriegelung und Funktionsprüfung durch Taster. Rauchalarmrelais mit potentialfreiem Umschalt-/Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit Testspray ist ohne Öffnung des Deckels möglich. Lieferung mit Luftkanalentnahmerohr 600mm lang.
Anschlussverschraubung: 3xM16
Abmessungen ohne Rohr: 172x271x85mm (BxHxT)
Umgebungstemperatur:-20...+50°C
Strömungsgeschwindigkeit 1-20m/s
Schutzart: IP54, mit WDG IP65

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

2,000 St

€

€

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

02.03.04

Differenzdruckfühler Luft stetig

Luftkanaldruckdifferenzfühler
und drucklinearer Kennlinie
Betriebsspannung: AC 24 V
Analoger Ausgang: DC 0...10 V
Ansprechzeit: <10 ms
Schutzart: IP 54
Messelement: Druckmembrane
Anschluss: Schraubklemmen
einschließlich Luftkanalanschlussstutzen
und 2 m PVC Schlauch sowie
Montagezubehör wie Befestigungsbügel
Messbereich Druck: 0...3000 PA

oder gleichwertig:

Fabrikat / Typ

"" ""
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St

€

€

02.03.05

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß, Aufputzmontage

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß, Aufputzmontage

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß

- Der Multisensor überwacht die Raumluftqualität, zum Beispiel in
Schulen oder Büros.

- Die gemessenen Daten werden für die Weiterverarbeitung über den
KNX-Bus versendet.

- Der Sensor stellt KNX die folgenden Daten für die Regelungen bereit:
CO2, relative Feuchte, Temperatur, Taupunkt, Luftdruck, variable
Luftstromregelung, Temperaturregler.

- Der Sensor verfügt außerdem über 5 Eingänge: 2 binäre Eingänge; 1
Eingang kann als binärer oder als analoger Eingang konfiguriert
werden; 2 Eingänge können als binärer oder als
Temperatursensoreingang (PT1000, 10 kΩ-PTC, 2-/10-/12-/15-/33-/47-
kΩ-NTC) konfiguriert werden.

- Das Gerät ist für die Montage an einem bündig montierten Kasten
oder an der Wand vorgesehen.

Stromversorgung: Busspannung

Stromaufnahme durch Bus: max. 10 mA

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Umgebungstemperatur: 0 °C - +50 °C

Messbereich, CO2: 390 - 5.000 ppm

Messbereich, Temperatur: 0 °C - +50 °C

Messbereich, Feuchte: 0 % - 100 %

Messbereich, atmosphärischer Druck: 300 hPa - 1.100 hPa

Schutzart: IP20

Abmessungen: 80,5 × 80,5 × 17 mm

Fabrikat: Schneider Electric Art.-Nr. MTN6005-0011

oder gleichwertig
einschl.Montagezubehör etc.

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

28,000 St _____ € _____ €

02.03.06

KNX Heizungsaktor 12fach, 230V AC VAA/S12.230.2.1

Zur Steuerung von thermoelektrischen Stellantrieben
(24-230 V AC) in Heiz-/Kühlsystemen über 12 unabhängige
Halbleiterausgänge.

Nachfolgende Funktionen sind zu erfüllen:

- Versorgung des Gerätes über Busspannung
- Ausgänge kurzschluss- und überlastsicher
- Manuelle Bedientasten und LED-Anzeige je Ausgang
- Manuelle Bedienung sperren/freigeben, Deaktivierung nach Zeit und Status
- Kopieren und Tauschen von Kanälen
- Zyklische Geräteüberwachung
- Sende- und Schaltverzögerung nach Busspannungswiederkehr
- Statuswerte anfordern
- Telegrammratenbegrenzung

Softwarefunktionen je Ausgang:

- Verhalten bei Busspannungswiederkehr
- Überlast/Kurzschlussmeldung je Ausgang

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Wirkweise (stromlos offen bzw. geschlossen) des Stellantriebs einstellbar
- Schaltende (1 Bit) oder stetige (1 Byte, PWM) Ansteuerung der Ausgänge
- Statusmeldung (1 Bit oder 1 Byte) des Ausganges
- Zyklische Überwachung der Stellgröße
- Vorzugslage und Statusmeldung bei Ausbleiben der Stellgröße (Reglerausfall)
- Sicherheitsfunktionen Sperren und Zwangsführung
- Ventilspülung und Status Ventilspülung
- Kennlinienkorrektur
- Statusbyte
- Ausgänge: 12 Halbleiterausgänge
- max. Leistungsverbrauch bei ausgeschalteten Ausgängen kleiner 250 mW
- Betriebsspannung 21-30 V DC über KNX
- Nennspannung Un max. 230 V AC, 45-65 Hz
- Nennstrom In max. 160 mA je Ausgang
- Bedien- u. Anzeigeelemente LED und Taste (EIN/AUS) je Ausgang
- LED zur Anzeige von Überlast/Kurzschluss und Taste Reset für je 3 Ausgänge gemeinsam
- Anschluss der Ausgänge: Schraubklemmen
- Gehäusematerial:
 - Kunststoff, halogenfrei,
 - Entflammbarkeit V-0 gem. UL94
- Schutzart IP 20, EN 60 529
- Approbation EIB und KNX nach EN 50 090-1, -2
- Montage auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715
- Breite: 8 TE (144mm)
- Baureihe: Valve Drive Actuators
- Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)
- Anzahl digitaler Eingänge: 0
- Anzahl Eingänge: Analog (0 ... 10 V / 4 ... 20 mA) 0
- Anzahl Ausgänge: 12
- Montageart: DIN-Schiene
- Schutzart: IP20
- Breite in Teilungseinheiten: 8
- Fabrikat: ABB
- Typ: VAA/S 12.230.2.1
- oder gleichwertig
- Angebotenes Fabrikat:
'.....'

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Angebotener Typ:

'.....'

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:

"".....""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

10,000 St

_____ €

_____ €

02.03.07

Kondensationswächter Taubunkt

Kondensationswächter

HYGRASREG® KW-W

Patentiertes Qualitätsprodukt

(prodynamische Querkonvektion Patent-Nr. DE 10 2012 015 726.6)Der

Kondensationswächter HYGRASREG® KW mit

Klemmenkastengehäuse aus schlagzähem Kunststoff und

Gehäusedeckel mit Schnellverschlussschrauben bzw. der

kostengünstige HYGRASREG® KW - SD mit Schnappdeckel wird auf

Kühldecken, Kühl-/Kaltwasserleitungen oder auf gekühlten Flächen

montiert und soll die Kondensatbildung verhindern. Er erfasst die

Betauung zuverlässig mit seinem Feuchte und Temperatursensor

(keine Leitfähigkeitsmessung) und liefert aufgrund seiner patentierten

Messmethode, der prodynamischen Querkonvektion, ein exaktes

Messergebnis (mit LED-Statusanzeige). Die Taupunkttemperatur ist die

Temperatur, bei der die Luft den Sättigungszustand erreicht und

Wasser zu kondensieren beginnt. Das Gerät kann als Wächter an

Kühldecken oder Rohrleitungen so betrieben werden, dass bei

Betauung der Kühldecken bzw. des zu überwachenden Objekts der

Schaltausgang aktiviert wird, um dadurch z. B. die Heizung oder andere

Stellglieder zuzuschalten.

Spannungsversorgung: 24 V AC ($\pm 20\%$) und

15...36 V DC;Ausgang: potentialfreier Wechsler (24 V), 1A ohmsche

Last;Gehäuse: Kunststoff, Werkstoff Polyamid, 30 % glaskugelverstärkt,

mit Schnellverschlussschrauben (Schlitz/ Kreuzschlitz -

Kombination), Farbe Verkehrsweiß (ähnlich RAL 9016),

Deckel ist transparent!;Abmaße Gehäuse: 72 x 64 x 43,3

mm;Ausstattung: Wechsler;Montage: Die Einbaulage ist so zu wählen,

dass im Kondensationsfall kein Kondensat

in die Sensorik gelangen kann !KW

mit Spannband zur direkten Rohrmontage oder

zur direkten Montage auf geraden Oberflächen

(z.B. Wänden, Decken)KW - extern

mit abgesetztem Fühlerkopf

(Kabellänge KL = 2 m) zur Rohrmontage;Kabelverschraubung: M 16 x

1,5; mit Zugentlastung, auswechselbar,max. Innendurchmesser 10,4

mm;Prozessanschluss: Endlosspannband mit Schloss aus Metall,

Übertrag:

_____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 83 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

300 mm, für Rohre bis 3 " (ist im Lieferumfang enthalten);Schutzart: IP
65 (nach EN 60 529) Gehäuse geprüft,
TÜV SÜD, Bericht Nr. 713139052 (Tyr 1);

Hersteller: S+S Regeltechnik GmbH
Typ: HYGRASREG® KW-W
Rabattgruppe: 01

Artikelnummer: 120210250001020
EAN Code: 4251325611617

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

8,000 St _____ € _____ €

02.03.08

Elektrothermischer Stellantrieb, AC 230 V, NC, 2P, 1m
Elektrothermischer Stellantrieb, AC 230 V, NC, 2P, 1m

Stellsignal	2-Punkt
Stellzeit	210 s
Hub	4.5 mm
Schutzart	IP54
Montagelage	Beliebig, 360°
Betriebsspannung	AC 230 V
Leistungsaufnahme	2.5 W
Kabellänge	1 m
Farbe	Weiss

einschl.Montagezubehör etc.

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

95,000 St _____ € _____ €

02.03.09

Elektrischer Anschluß
Elektrischer Anschluß aller zuvor aufgeführten Stellantriebe und
Raumthermostate bestehend aus:

Kabel und Leitungen beidseitig abmanteln, einführen, kennzeichnen,
falls erforderlich abfangen, im Heizkreisverteiler und am

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 84 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Raumthermostat anschließen bzw. in Abzweigdosen verklemmen
einschl. benötigtem Kleinmaterial wie Adernendhülsen, Kabelschuhe
und eventuell fehlender Kabelverschraubungen.

Wichtig: Alle Feldgeräte sind mit einer ausreichenden Kabelreserve
(Kabelschlaufe) einzuführen und anzuschließen, und die fachgerechte
Entsorgung der Kabelreste!

pauschal

1,000 psch

_____ €

02.03

Summe Titel 482 - Feldgeräte ISP01

_____ €

02

Summe Abschnitt Lüftungszentrale UG
ISP01 Altbau

_____ €

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

03 Abschnitt Lüftungszentrale ISP02 Neubau

03.01 Titel 481 - Automationsstation ISP02

Automationsstation

Das für die nachfolgend beschriebene Automationsstation (AS) zugrunde gelegte Mengengerüst, ist das Minimum der zu verarbeitenden Datenpunkte. Es ist eine Reserve von mind. 20 % an Hardwareeingängen vorzuhalten die Softwaremäßig verarbeitet werden können, ohne das durch eine spätere Erweiterung eine zusätzliche AS benötigt wird.

Zertifiziert nach ISO 50001 auf Basis auf der Automationsstation dringend erforderlich.

03.01.01

AS -Modular

SpaceLogic Automation Server AS-P-3-L LON

Der Automation Server ist das Herzstück des Systems. Er vereint Automationsstation, direkte Benutzerbedienung über WorkStation sowie die komplette

Datenbasis (incl. Bilder, Ereignis und Trenddaten, LON Datenbank, etc.) in einem Gerät. Die Kommunikation auf Feldebene erfolgt mindestens über

LonWorks und Modbus RTU/TCIP/Bacnet RTU/TCIP. Durch einen integrierten Datennormalisierungslayer

muss er für zukünftige Anbindung verschiedenster Protokolle geeignet sein. Der Automation Server muss multi-tasking-fähig sein, d.h. er muss z.B.gleichzeitig formal unbegrenzt viele Regel- und

Steuerungsprogramme mit unterschiedlichen Zykluszeiten sowie sämtliche anderen Aufgaben wie

Bildserver, Trendlogs, Alarme, etc. abarbeiten können. Für die Regel- und Steuerungsprogramme müssen Zykluszeiten von mind. 100 mS realisierbar sein. Er

muss Schlüsselfunktionen wie DDC-Steuerung, Trendaufzeichnung, Daten

und Alarmmanagement, Zeitmanagement etc. übernehmen. Sämtliche zur Automatisierung und Bedienung erforder-lichen Daten und Funktionen müssen integriert sein. Durch eine dezentrale Serverstruktur muss eine maximale Systemverfügbarkeit garantiert werden.

Die Netzwerkstruktur muss durch verteilte Server formal unbegrenzt skalierbar sein.

Leistungsmerkmale:

- WorkStation-Schnittstelle
- Native Unterstützung offener BACnet (IP/RS485 (MS/TP)) incl. BBMD
- Modbus (RS485 Master/Slave,

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- TCP Server, Network, Client)
- Frei skalierbare kundenspezifische Konfigurationen
- Unterstützt sowohl Skript- als auch Funktionsblock-basierende (grafische) Programmierung
- Mind. 4 GB Daten- und Backupspeicher
- IT freundlich und sicher durch ausschließliche Verwendung von Webservices und offenen und sicheren Netzwerkstandards wie TCP/IP, http, DHCP, NTP, DPWS, SMTP, etc.)
- IPv6 ready
- Hot Connect-/Hot Swap Funktion
- Wartungsfreundlich durch zweiteiliges Gehäusedesign (trennt die Elektronik vom Sockel).
- Auto-Adressierung der zugehörigen I/O-Module
- Zugehöriges Spannungsversorgungsmodul zur Minimierung von Störeinflüssen
- Einfache Hutschienenmontage

An den Automation Server müssen mind. 29 I/O-Module mit bis zu 464 Datenpunkten angeschlossen werden können.

Zusätzlich können an den Automation Server LON-, BACnet- oder Modbus Komponenten über den Bus angeschlossen werden können. Hierfür müssen mind. folgende Schnittstellen vorhanden sein:

- TCP/IP (LON Works IP / BACnet IP / Modbus TCP)
- LonWorks FTT10 (LON Works)
- 2x RS-485 (Modbus / BACnet MS/TP)

Technische Daten:

- Betriebsspannung: 24 VDC
- Leistungsaufnahme: 10W
- Echtzeit Backup: 10 Tage
- Ethernet: 2x 10/100 MBit/s Twisted-Pair-Kabel mit RJ-45-Stecker
- USB: 1 Geräte- und 1 Host-Schnittstelle
- LonWorks: TP/FT-10
- COM A: 2-Draht RS-485 und 5 VDC
- COM B: 2-Draht RS-485
- I/O BUS: RS-485
- CPU Frequenz: 500 MHz
- Arbeitsspeicher: 512 MB DDR3 SDRAM
- Flash-Speicher: 4 GB
- Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 87 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Schutzart: IP 20
- Montage: Horizontal auf DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St _____ € _____ €

03.01.02

12-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene
DO-FA-12-H12-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

Ausgangsmodul zur Ausgabe von 12 Digitalausgängen.
Jeder Ausgang muss mit einer Ausgangsbelastung von mind. 3A belastet werden können. Je Ausgang ist ein Wechslerkontakt (Form-C Relais) vorhanden. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) muss per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Jeder Ausgang muss mit einer Status-LED ausgestattet sein.

Technische Daten
DC-Eingangsleistung: 24 VDC, 2,2 W
Ausgangskanäle: 12
Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 30 VDC /3A
Digitale Ausgänge: Form C Relais
Impulsbreite: 100 ms Minimum
Isolierung: 1500 VAC Minimum, Spule zu Kontakt

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: DO-FA-12-H, I/O-Modul
Bez.: SXWDOA12H10001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

liefern

12,000 St

_____ € _____ €

03.01.03

8-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

DO-FC-8-H 8-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene

Ausgangsmodul zur Ausgabe von 8 Digitalausgängen. Jeder Ausgang muss mit einer Ausgangsbelastung von mind. 3A belastet werden können. Je Ausgang ist ein Wechslerkontakt (Form-C Relais) vorhanden. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) muss per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Jeder Ausgang muss mit einer Status-LED ausgestattet sein.

Technische Daten

DC-Eingangsleistung: 24 VDC, 2,2 W

Ausgangskanäle: 8

Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 30 VDC /3A

Digitale Ausgänge: Form C Relais

Impulsbreite: 100 ms Minimum

Isolierung: 1500 VAC Minimum, Spule zu Kontakt

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: DO-FC-8, I/O-Modul

Bez.: SXWDOC8HXX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St

_____ € _____ €

03.01.04

8-fach Analog-Ausgangsmodul für Spannung mit Handebene

AO-V-8-H 8-fach Analog-Ausgangsmodul für Spannung mit Handebene

Ausgangsmodul zur Ausgabe von 8 Analogausgängen. Jeder Ausgang muss als Ausgangssignale 0(2)-10V unterstützen. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene und Potentiometern zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) sowie der gegebenenfalls

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

eingestellte Wert müssen per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Alle Ausgänge sind gegen Kurzschluss geschützt

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 VDC

Leistungsaufnahme: 0,7 W

Anzahl Ausgänge: 8

Spannungs Ausgänge: 0(2)-10V DC

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: AO-V-8-H I/O Modul

Bez.: SXWAOV8-HXX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

5,000 St

€

€

03.01.05

16-fach Digital-Eingang Modul

DI-16 16-fach Digital-Eingang Modul

Eingangsmodul zur Aufschaltung von 16 Digitaleingängen. Jeder Eingang muss sowohl Kontakt als auch Zähler unterstützen.

Zur Impulserfassung von Zählern muss eine Mindest-Impulsdauer von 20 ms möglich sein.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigen (rot und grün) Status-LED ausgestattet sein.

Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Technische Daten:

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Betriebsspannung: 24 VDC
Leistungsaufnahme: 1,8 W
Anzahl Eingänge: 16
Digitale Eingänge:
Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA
Mind. Impulsdauer 20 ms
LED Polarität: per Software parametrierbar
LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar
Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis
Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: DI-16 I/O Modul
Baez: SXWDI16XX10001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

6,000 St

€

€

03.01.06

16-fach Universal-Eingang Modul

UI-16 16-fach Universal-Eingang Modul

Eingangsmodul zur Aufschaltung von 16 Universaleingängen. Jeder Eingang muss sowohl digitale Signale (z.B. Kontakt, Zähler) als auch analoge Signale (Spannung, Strom, passive Temperatursensoren und Widerstand) unterstützen.

Mind. 12 bit A/D-Wandlung erforderlich.

Universaleingänge müssen zur Impulserfassung von Zählern geeignet sein. Mindest-Impulsdauer
20 ms.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigem
(rot und grün) Status-LED ausgestattet sein.
Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach
Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden
vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Technische Daten:
 Betriebsspannung: 24 VDC
 Leistungsaufnahme: 1,6 W
 Anzahl Eingänge: 16
 Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA
 Mind. Impulsdauer: 20 ms
 LED Polarität: per Software parametrierbar
 LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar
 Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis

Analoge Eingänge Spannung:
 Bereich: 0-10V
 Auflösung: 12 Bit
 Genauigkeit: +/- 0.7mV +0,2% des Anzeigewertes
 Impedanz: 100 kOhm

Analoge Eingänge Strom:
 Bereich: 0-20mA
 Auflösung: 12 Bit
 Genauigkeit: + - 0.03mA +0,4%) des Anzeigewertes
 Impedanz: 47 Ohm

Analoge Eingänge Widerstand:
 Bereich 1: 10 Ohm bis 10 kOhm
 Bereich 2: 10 kOhm bis 60 kOhm

Analoge Eingänge Temperatur (Thermistor):
 Bereich: -50 Bis 150 ° C
 Auflösung: 12 Bit
 Unterstützte Typen: 1,8 kOhm. 10 kOhm und 1 kOhm Balco temp.
 Sensor
 Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
 Schutzart: IP 20
 Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
 Typ: UI-16 I/O Modul
 Bez.: SXWUI16XX10001

Fabrikat/Typ:
 "....."
 (vom Bieter auszufüllen)

liefern 5,000 St _____ € _____ €

03.01.07 8-fach Universal-Eingangs- und 4-fach Digital-Ausgangsmodul mit Handebene
 UI-8/DO-FC-4-H 8-fach Universal-Eingangs- und 4-fach Digital-

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Ausgangsmodul mit Handebene

Universalmodul zur Aufschaltung von 8 Universaleingängen und Ausgabe von 4 Digitalausgängen.

Jeder Eingang muss sowohl digitale Signale (z.B. Kontakt, Zähler) als auch analoge Signale (Spannung, Strom, passive Temperatursensoren und Widerstand) unterstützen.

Mind. 12 bit A/D-Wandlung erforderlich.

Universaleingänge müssen zur Impulserfassung von Zählern geeignet sein. Mindest-Impulsdauer 20 ms.

Überwachung auf Drahtbruch oder Kurzschluss muss möglich sein.

Jeder Eingang muss mit einer zweifarbigen (rot und grün) Status-LED ausgestattet sein. Die LED muss so konfiguriert werden können, dass sie je nach Eingangsart entweder rot oder grün leuchtet.

Alle Eingänge sind durch Suppressordioden vor kurzzeitigen Spannungsspitzen zu schützen.

Jeder Ausgang muss mit einer Ausgangsbelastung von mind. 3A belastet werden können. Je Ausgang ist ein Wechslerkontakt (Form-C Relais) vorhanden. Zusätzlich ist dieses Modul mit einer Hand-Off-Auto-Ebene zur manuellen Handbedienung ausgestattet. Der Zustand der Handbedienung (Hand-AUS-AUTO) muss per Software an den Automation Server zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.

Jeder Ausgang muss mit einer Status-LED ausgestattet sein.

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 VDC

Leistungsaufnahme: 1,9 W

Anzahl Eingänge: 8

Digitale Eingänge: NO/NC 24V/2,4 mA

Mind. Impulsdauer 20 ms

LED Polarität: per Software parametrierbar

LED-Farbe: Rot oder grün, über Software je Eingang einstellbar

Überwachung: Widerstand, Kurzschluss, offener Stromkreis

Analoge Eingänge Spannung:

Bereich: 0-10V

Auflösung: 12 Bit

Genauigkeit: +/- 0.7mV +0,2% des Anzeigewertes

Impedanz: 100 kOhm

Analoge Eingänge Strom:

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Bereich: 0-20mA
Auflösung: 12 Bit
Genauigkeit: + - 0.03mA +0,4%) des Anzeigewertes
Impedanz: 47 Ohm

Analoge Eingänge Widerstand:

Bereich 1: 10 Ohm bis 10 kOhm
Bereich 2: 10 kOhm bis 60 kOhm

Analoge Eingänge Temperatur (Thermistor):

Bereich: -50 Bis 150 ° C
Auflösung: 12 Bit
Unterstützte Typen: 1,8 kOhm. 10 kOhm und 1 kOhm Balco temp.
Sensor

Anzahl Ausgänge: 4

Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC,30 VDC /3A
Digitale Ausgänge: Form C Relais
Impulsbreite: 100 ms Minimum
Isolierung: 1500 VAC Minimum, Spule
zu Kontakt

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)
Schutzart: IP 20
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: UI-8/DO-FC-4-H, I/O Modul
Bez.: SXWUI8D4HX10001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St € €

03.01.08

Spannungsversorgung 24 VAC/VDC für Automation Server und I/O-Module

PS-24V Spannungsversorgung 24 VAC/VDC für Automation Server und I/O-Module

Das Spannungsversorgungsmodul versorgt über den internen Bus sowohl den Automation Server als auch die I/O-Module. Das Spannungsversorgungsmodul muss sich selbst und die angeschlossenen Automation Server und I/O-Module durch einen Überlastschutz schützen. Der Zustand des Moduls und der Versorgung muss über eine Status-LED angezeigt werden. Die ein- und ausgangsseitige Spannung müssen zum Schutz des

Übertrag:

€

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 94 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Automation Servers und der I/O Module galvanisch getrennt sein. Das Modul muss verpolungssicher ausgeführt sein.

Technische Daten

AC-Versorgung 24V AC +/-20%, 50/60Hz, max. 2,5A

DC-Versorgung: 24-30 VDC

DC-Ausgang: 24V +/- 1V, max. 30W

Abmessungen: B/H/T (90x114x64 mm)

Schutzart: IP 20

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: PS-24V Power Supply 24 VAC/VDC

Bez.: SXWPS24VX10001

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

2,000 St

_____ € _____ €

03.01.09

Modulsocket für Automation Server

TB-AS-W1 Modulsocket für Automation Server

Einheitlicher Modulsocket für alle Automation Server.

Spannungsversorgung und I/O Bus wird über steckbare Modulsocket übertragen.

Technische Daten:

Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric

Typ: TB-AS-W1

Baez: SXWTBASW110001

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern

1,000 St

_____ € _____ €

03.01.10

Modulsocket für I/O Module

TB-IO-W1 Modulsocket für I/O Module

Einheitlicher Modulsocket für alle I/O-Module. Spannungsversorgung

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

und I/O Bus wird über steckbare Modulsocket übertragen.

Technische Daten:
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: TB-IO-W1
Bez: SXWTBIOW110001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
30,000 St _____ € _____ €

03.01.11 Modulsocket für Spannungsversorgungsmodule
TB-PS-W1 Modulsocket für Spannungsversorgungsmodule

Modulsocket für Spannungsversorgungs-Module.
Spannungsversorgung und I/O Bus wird über steckbare Modulsocket
übertragen.

Technische Daten:
Montage: DIN-Schiene

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: TB-PS-W1
Bez.: SXWTBPSW110001

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern
2,000 St _____ € _____ €

03.01.12 Verbindungskabel für I/O Bus
Verbindungskabel für I/O Bus
S-KABEL, S-Kabel-Verlängerung für StruxureWare
CIO- Bus, gerade Steckverbindungen, 1,5 m

Fabrikat: Schneider Electric
Typ: SCABLE
Bez: SXWSCABLE10001

Fabrikat/Typ:

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
 LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
 Seite: - 96 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

"" ""
 (vom Bieter auszufüllen)

liefern
 2,000 St _____ € _____ €

03.01.13

Verbindungskabel für I/O Bus
 Verbindungskabel für I/O Bus
 S-KABEL-L, S-Kabel-Verlängerung für StruxureWare
 CIO- Bus, L- förmige Stecker, 1,5 m

Fabrikat: Schneider Electric
 Typ: SCABLE
 Baez: SXWSCABLE10002

Fabrikat/Typ:
 "" ""
 (vom Bieter auszufüllen)

liefern
 1,000 St _____ € _____ €

03.01.14

Control Panel INKL RAHMEN
 ADVANCED DISPLAY 10 ZOLL INKL RAHMEN
 Human-Machine-Interface (HMI) für den
 Betrieb und die Steuerung einer
 SmartStruxure Lösung. Das hochauf-
 lösende 10" HMI basiert auf dem Android
 Betriebssystem und kann auf Apps (z.B.
 Technician Tool) zurückgreifen, die
 speziell für den Betrieb mit einem
 Automation Server ausgelegt sind. Es
 bietet eine einfach zu bedienende
 Oberfläche für Nutzer und Ingenieure.
 Zusammen mit dem enthaltenen
 Montagerahmen bietet es eine ideale
 Lösung für die Montage am
 Schaltschrank. Außerdem besitzt das
 HMI einen Kiosk-Modus, der das
 Betriebssystem für andere
 Anwendungen als das
 Gebäudemanagement sperrt.
 Technische Daten:
 Versorgung: 5 VDC (USB)
 Leistungsaufnahme: 500 mA bis 1,3 A
 (Spannungsversorgung nicht im
 Lieferumfang enthalten)
 Betriebstemperatur: 5-35 C

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Schutzklasse: IP 54
 Betriebssystem: Android 4.4, KitKat
 CPU-Typ: Quad-Core
 CPU-Takt: 1,2 GHz
 Speicher: 1,5 GB RAM, 16 GB ROM
 Maße (BxHxT): 266 x 203 x 19 mm
 Gewicht: 0,656 kg

Display:
 Auflösung: 1280 x 800 Pixel
 Größe: 10,1 Zoll
 Typ: TFT LCD, Touchscreen

Kommunikation:
 USB: 1x USB 2.0 Port
 WiFi: 802.11 a/b/g/n 2.4 + 5 GHz

Leistungsmerkmale:
 - Bedienen und Beobachten mit passwortgeschütztem Zugriff systemweit auf:
 > Anlagen- und Betriebszustände,
 > Soll- und Istwerte,
 > Stör-, Alarm- und Wartungsmeldungen
 > Quittierung sämtlicher Meldungen
 > Alarm- und Eventhistory
 > Zeitschaltprogramme mit Kalender
 - Darstellung von:
 > Aktuelles Datum und Uhrzeit
 > Zeitschaltprogrammen
 > Heizkurven etc.
 - Montage: aufsteckbar auf Automatisierungsstation und/ oder / Einbau Schaltschranktüre.
 incl. allen benötigten Verbindungsleitungen, Befestigungs- und Montagezubehör etc.

Typ: Schneider Electric 10" SmartX
 Advanced Display oder ähnlich

Fabrikat/Typ:
 "....."
 (vom Bieter auszufüllen)

liefern 1,000 St _____ € _____ €

03.01.15 Medienwandler Ethernet/IP
 Medienwandler zur Aufschaltung der Automatisierungsstation(en) eines Gebäudes auf das Ethernet / IP incl. benötigter Hard- und Softwaretools sowie Zubehör.

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 98 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Hinweis: Werden Automationsstationen und Bedienpanels verwendet, die bereits Ethernetfähig sind, ist in diese Position der benötigte Switch einzusetzen. Es steht bauseits nur ein Netzwerkanschluss zu Verfügung !

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
-----------------------	----------	---------	---------

03.01.16	SpaceLYnk KNX Gateway
----------	-----------------------

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Logik Controller für die Erstellung komplexer Gebäudeautomatisierungslösungen.

<list type = numbered>-

Gebäudeautomatisierungslösung für kleinere und mittlere Gebäude mit kompletter Steuerung einschließlich Beleuchtungs- und Raumsteuerung (KNX), Messtechnik (Modbus Geräte, Smartlink RTU und IP)

-Gewerkeübergreifende Kommunikation für große Gebäude mit kompletter Steuerung über SBO (BMS von Schneider Electric).

SpaceLYnk kann genutzt werden:

-als Gateway für die Kommunikation zwischen verschiedenen Produkten und Netzwerken.

-als Datenspeicher, zum Analysieren von Daten und zum Versenden und Exportieren der Daten (z.b. als .csv).

-als Userinterface für die Anzeige und Steuerung von relevanten Informationen auf PCs und mobilen Endgeräten.

-als Logik Controller

Funktionen:

-Logikfunktionen

-WEB SCADA Visualisierung für PC und mobile Geräte

-Systemübergreifendes Gateway zwischen KNX und Modbus RTU/TCP

-Termin- und Zeitsteuerung

-Integration von Web-Kamera

-Datenlogger mit Trenddarstellung

-BACnet Server (500 Datenpunkte)

-Modbus (31 Teilnehmer)

-Login Visualisierung (50 Benutzer)

Spannungsversorgung: 24 V DC

Leistungsaufnahme: 2 W

Anzeigeelemente:

LED-Anzeige 1: Grüne LED (CPU last)

LED-Anzeige 2: Grüne LED (Betrieb) oder rote LED (Reset)

Bedienelemente: 1x Reset Taster

Schnittstellen: 1x KNX, 1x RJ45

Ethernet 10/100 MBit/s, 1x RS-485 (incl.

Polarisierungswiderstand 47 k Ohm, keine Terminierung), 1x RS-232, 1x USB

2.0

Klemmen:

KNX: Busklemme 2 x 0,8 mm

Spannungsversorgung: 0,5 mm² - 1,5 mm²

Serielle Schnittstellen: 0,5 mm² - 1,5 mm²

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Betrieb: -5 GradC to +45 GradC
Abmessungen: 90 x 52 x 58 mm (HxBxT)
Gerätebreite: 3 TE = ca. 54 mm

Hersteller: Schneider Electric
Typ: LSS100200

Fabrikat/Typ:

"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

1,000 St

_____ € _____ €

03.01.17

KNX IP Router mit IP

KNX IP Router mit IP- und Data Secure, 2TE, REG, Email und
Zeitserverfunktion [SCN-IP100.03]

Mit Email und Zeitserverfunktion.

Linienkoppler Funktionalität über TCP/IP.

· Zur bidirektionalen Verbindung zwischen PC und KNX via TCP / IP

· KNX IP Secure und KNX Data Secure (ab ETS 5.72)

· Gesicherter Zugang zum KNX Bus durch IP Secure

mit Sicherheitsschlüssel

· Mit Linienkoppler Funktionalität

· Unterstützt erweiterte Gruppenadressen

· Busprogrammierung über TCP / IP möglich

· 4 gleichzeitige Verbindungen möglich

· Segmentkoppler-Funktionalität ready (Revision R4.0)

· Spannungsversorgung über KNX Bus, keine externe

Spannungsversorgung notwendig

· Verschlüsselte Übertragung beim Versenden von Emails

· Zeitserverfunktion um Datum und Uhrzeit auf den KNX Bus zu senden

· Updatefunktion für Firmware

Übertrag:

_____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 101 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Schneller Download der Applikation (long frame support ab ETS 5)
- 3 Jahre Produktgarantie

Hersteller: MDT technologies GmbH

Artikelnummer: SCN-IP100.03

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

03.01.18

Energiezähler 3-phasig 63A Modbus

Elektronische Energiezähler A9MEM3155 für Direktmessung Drehstrom bis 63A

Drehstromzähler für dreiphasige Direktmessung bis 63A von Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromnetzen für DIN-Schiene mit 7 Teilungseinheiten.

Anzeige:

vollgraphische LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Klartextdarstellung von Menüpunkt, Messwert, Einheit

Darstellung von Zählerständen bis 99999999.9 kWh

Messfunktion:

Wirkenergiezähler Gesamt ohne Resetfunktion

Weitere Energiezähler mit Resetfunktion:

Wirkenergie-Teilzähler (mit Datum der letzten Rücksetzung)

Wirkenergiezähler pro Phase

Echteffektivwertmessung für Wirkleistung und Leistungsfaktor gesamt,

Spannung und Strom pro Phase und als Mittelwert, Frequenz

Weitere Messfunktionen über Kommunikation: Spannung und

Wirkleistung pro Phase, Temperatur (in 5°C Schritten)

Diagnosefunktion:

zur Erkennung von Verdrahtungsfehlern (mit Zeitstempel Datum & Uhrzeit)

Technische Daten:

Nennspannung: 3x230/400 V AC

Bemessungsspannungsbereich: 3x100/173 VAC bis 3x277/480 VAC (±20% 50/60Hz)

Genauigkeit Wirkenergiemessung:

Klasse 1 gemäß IEC 62053-21 und IEC 61557-12

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Klasse B gemäß EN 50470-3
Grenzstrom I_{max} : 63 A
Basisstrom I_b bzw. I_{ref}: 20 A
Anlaufstrom I_{st}: <80 mA
Energieimpuls-LED: Blinkfrequenz von 200/kWh
Interne Uhr: < 2,5 s/Tag (30 ppm) bei 25°C
Betriebstemperatur: -25°C bis +55°C
Lagertemperatur: -40°C bis +85°C
Verschmutzungsgrad: 2
Stoßfestigkeitsgrad: IK08
Überspannungskategorie: III
Anschlussquerschnitt: bis 50mm²
Für 3- und 4-Leiteranschluss
Schnittstelle: RS485
Protokoll: Modbus RTU
Abmessung (B x H x T): 126 x 110 x 70 mm bzw. Einbaubreite 7
Teilungseinheiten (DIN-Module)
Versorgung: selbstversorgt, Leistungsaufnahme < 10 VA
Schutzart: Front IP 40, Gehäuse IP 20

Fabrikat Schneider Electric GmbH

Typ A9MEM3155

Bestell Nr. A9MEM3155

Fabrikat / Typ

'.....'
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und betriebsfertig verlegen

2,000 St

€

€

03.01.19

KNX Bussspannungsversorgung 640mA

STV KNX Bussspannungsversorgung, 4TE, REG, 640 mA [STV-0640.02]

Nennstrom 640 mA, Dauerstrom 960 mA, Spitzenstrom 1200 mA

Mit zusätzlichem unverdrosseltem Ausgang.

· KNX Bussspannungsversorgung mit integrierter Drossel

· Versorgungsspannung 230 V AC

Übertrag:

€

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 103 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Kurzschlußfest
- Überlastsicher
- Temperaturüberwachung mit Abschaltung bei Übertemperatur
- LED Anzeige für Busreset, Normalbetrieb und Überlast
- 3 Jahre Produktgarantie

Hersteller: MDT technologies GmbH

Artikelnummer: STV-0640.02

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
-----------------------	----------	---------	---------

03.01.20 **SpaceLogic ASP - Bundle Enhanced**
Softwarelizenz Version 7
Lizenzierung der Controller Ebene

SpaceLogic ASP - Bundle Enhanced

liefern und installieren	1,000 St	_____ €	_____ €
--------------------------	----------	---------	---------

03.01.21 **SpaceLogic ASP - Modbus RTU (SW)**
Softwarelizenz Modbus

liefern und installieren	1,000 St	_____ €	_____ €
--------------------------	----------	---------	---------

03.01.22 **3 Jahre Software Assurance**
Lizenzpaket Automationsstation mit LifeScience

Das Softwarepaket beinhaltet:
- 3 Jahre Software Assurance, sodass nach Aktivierung der Lizenz das System für diesen Gültigkeitszeitraum jederzeit auf die aktuellste Softwareversion geupdatet werden kann

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

- Unlimitierte Benutzer Clients
- Modbus-RTU
- Modbus-IP
- Erstellen und Editieren von individuellen Grafiken und Dashboards
- Integration simantischer Beschreibungen (Open-Source-Software Brick Ontologie)
- Einbindung einer Timescale basierenden externen PostgreSQL Datenbank
- Einbindung einer auf MS SQL basierenden externen Datenbank
- Übergabe von Alarmen über das SNMP Protokoll (Simple Network Management Protocol) an andere Überwachungssysteme
- Übergabe und Empfang von Daten über ein MQTT Protokoll (Message Queuing Telemetry Transport)
- Native OPC UA-Client-Unterstützung
- LonWorks Integration
- Einbindung beliebiger Daten von Drittanbietern, z.B. Wetterdaten etc., über eine Webservice Schnittstelle
- Parametrieren eines achsenorientiertes Raumkonzepts über eine leichtverständliche Eingabemaske
- SAML (Security Assertion Markup Language) Authentifizierung
- Verwaltung, Visualisierung und Berichterstellung von Messdaten, Energieverbräuchen Wasser, Luft, Gas und Dampf (WAGES) sowie den Zugriff auf Strom-, Energie- und andere Ressourcenverbrauchsdaten für ein Energiemanagement nach ISO 50001
- Native AVEVA-PI Unterstützung
- Ausgabe von zertifizierten Reporten für GMP (Good Manufacturing Practice) als Signierte PDF

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

DDC-Dienstleistungen

03.01.23

Softwareerstellung DE

Dienstleistungen für die Automatisierungsstation
 Der Auftragnehmer liefert eine funktionsfähige, autark arbeitende Automatisierungsstation mit allen für den Betrieb der Anlage benötigten Funktionen, einschließlich der kompletten DDC, bzw. Verknüpfungssteuerungen nach beiliegender Funktions- bzw. Anlagenbeschreibung und/oder Regelschemata. Die Aufschaltung der Unterstation, bzw. die Erstellung der Kommunikationsbeziehungsliste ist ebenso vom Auftragnehmer zu liefern.
 Jeder hardwaremäßige Datenpunkt wird nur einmal vergütet gleichgültig wie oft er in verschiedenen Programmen benutzt wird. Benötigte virtuelle Datenpunkte werden nicht gesondert vergütet.
 Die Parametrierung von Meß-, Sollwerten und Führungspunkten schließt die obere und untere Grenzwertbildung

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag: _____ €	
	soweit erforderlich, mit ein. Die Dienstleistungen für die Automatisierungsstation umfasst die komplette Durcharbeitung und Programmerstellung für Steuerung, Regelung, Programmverknüpfungen, Optimierung (gemäß Anlagenbeschreibung und / oder Regelschemata). Technische Klärungsgespräche mit Baustellenbesuche, Festlegung aller Datenpunkte, Festlegung von Terminplänen in Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke , Einregulierung und Optimierung der gesamten Anlagentechnik. Die Inbetriebnahme erfolgt im Punkt zu Punkt Test ! Softwareerstellung für : Digitale Eingänge			
	erstellen und in Betrieb nehmen	85,000 St	_____ €	_____ €
03.01.24	Softwareerstellung DA Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für: Digitale Ausgänge			
	erstellen und in Betrieb nehmen	162,000 St	_____ €	_____ €
03.01.25	Softwareerstellung AE Softwareerstellung wie zuvor beschrieben,jedoch für: Analoge Eingänge (passiv oder aktiv)			
	erstellen und in Betrieb nehmen	66,000 St	_____ €	_____ €
03.01.26	Softwareerstellung AA Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für: Analoge Ausgänge			
	erstellen und in Betrieb nehmen	30,000 St	_____ €	_____ €
03.01.27	Softwareerstellung Regelkreis Softwareerstellung wie zuvor beschrieben, jedoch für: Regelkreise (Temperatur, Druck, Feuchte etc.)			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

erstellen und in Betrieb nehmen

10,000 St

_____ € _____ €

03.01.28

Abklärung der BACnet Kopplung

Abklärung der BACnet Kopplung zur Aufschaltung aller Datenpunkte auf das vorhandene Managementsystem.

incl. Erstellung der benötigten EDE Listen.

Gemäß des Planungshandbuches BACnet sind zur Koordination im Rahmen der Montageplanung und Schnittstellenklärung von Fremdsystemen EDE-Listen zu erstellen und mit dem Erichter / Betreiber des vorhandenen Managementsystem abzustimmen.

Die Dienstleistung umfasst die detaillierte Absprache mit allen Beteiligten, zur technischen Klärung der Interoperabilitätskriterien, wie sie sich aus den im BACnet Standard definierten Richtlinien ergeben und wie sie für eine ordnungsgemäße Durchführung der BACnet-Aufschaltung notwendig sind.

Der Programmierer des AN steht zur Koordination un

Zusammenarbeit mit dem Lieferanten und Betreiber des Managementsystems bereit, damit die fertig erbaute Anlage samt programmierten Automationsstationen (AS) auf das Managementsystem

angebunden bzw. aufgeschaltet werden kann und eventuell auftretende Unklarheiten im Vorfeld beseitigt werden können.

Hierbei sind die Dienstleistungen zu kalkulieren, die sowohl auf der AS Ebene als auch auf der Managementebene notwendig sind

pauschal

1,000 St.

_____ € _____ €

03.01.29

Integration von RLT Anlagen über BAC Net IP

Funktionsfertige Programmierung und Inbetriebnahme einer busfähigen Ansteuerung einer RLT Anlage.

Auslesung von aktuellen Betriebsparametern zur Überwachung des Status (z.B. Stromaufnahme, Leistung, Drehzahl, usw.)

Die Integration des RLT Gerätes erfolgt über BAC-Net IP.

Es sind hierfür folgende Leistungen zu erbringen:

- Parametrierung der Buskommunikationsparameter
- Einstellung der Kommunikationsparameter in der DDC
- Verbindungsaufbau zwischen RLT Anlage und DDC
- Programmierung der Datenpunkte in der DDC
- Inbetriebnahme und Funktionstest der Datenpunkte

Pro RLT Anlage ist von ca. 75 Datenpunkte auszugehen.

pauschal

erstellen und in Betrieb nehmen

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

2,000 St

03.01.30

Ingenieurmäßige Bearbeitung KNX

Ingenieurmäßige Bearbeitung KNX

In dieser Position soll der KNX Busausgelesen werden und eine Datenpunkt- bzw. Adressliste erstellt werden für die spätere Datenübertragung zur DDC. Zum Ansatz sollte man von ca. 350 Datenpunkten ausgehen. Des Weiteren sollte eine Funktionsbeschreibung erstellt werden.

Festlegung von Terminplänen nach Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke, Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen sowie Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken.

Teilnahme an der(n) Baubesprechung(en). Soweit erforderlich.

Festlegung von Terminplänen nach Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke, Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen sowie Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken.

pauschal

1,000 St

03.01.31

Inbetriebnahme der Kommunikation KNX

Inbetriebnahme der Kommunikation KNX und DDC

1 -1 Datenpunkttest der beiden Bussysteme hier müssen beide Programmierer
ca. 10 Tage Aufwand mit einkalkulieren.

pauschal

1,000 St

03.01.32

Projektierung Bediengerät

Projektierung Bediengerät

Inbetriebnahme und Projektieren eines Bedien- und Beobachtungsgerätes für die zuvor beschriebene Lüftungs-Heizungstechnischen Anlagen. Darstellung von Prozesswerten z.B.:

- Aussentemperatur
- Vorlauftemperaturen
- Boilertemperatur
- Stellgröße Heizen
- Graphische Online Trendfunktion
- Anzeige aktuelle Uhrzeit

Übertrag:

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Sollwertänderung Prozeßparameter:
 - Vorlauftempertaur
 - Raumtemperatur/Feuchte
 - Schaltzeiten (Zeitschaltprogramm)
 oder in Abhängigkeit von Aussentemp.
 - Heizkurvendarstellung-u.Einstellung
 - Verwaltung von Betriebs- und Störmeldungen etc.
 Projektierung der Tastenbelegungen:
 - Ein/Ausschaltung der Ventilatoren, Heizungspumpen usw.
 - Quitierung von Störmeldungen
 - Scrollfunktion etc.
 incl.benötigter Projektierungssoftware und BetriebshandbuchEinweisung
 des Bedienerpersonals

erstellen und in Betrieb nehmen

1,000 St _____ € _____ €

03.01.33

Generierung Navigationsbild Web-Server

Generierung dynamisches Anlagenbild als Navigationsbild
 auf dem Web-Server mit max. 20 dynamischen Bildelementen
 bestehend aus:

Erstellung und Eingabe der funktionalen, statischen
 Darstellung einer gebäudetechnischen Anlage oder eines
 Gebäudeteils mit farbigen Symbolen oder Bildern auf
 Bedien- und Beobachtungseinrichtungen
 Erstellung von 20 dynamischen Bildelementen zur
 Darstellung und Bedienung von aktuellen Informationen
 (Zustand oder Wert) von Ein-/Ausgabe und/oder von
 Verarbeitungsfunktionen

Bild erstellen und in Betrieb nehmen.

herstellen

3,000 St _____ € _____ €

03.01.34

Generierung (Anlagenschema).

Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server.

Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von
 Anzeigefeldern für Betriebszustände, Meßwerte, Rechenwerte, Makros
 usw., sowie Einsetzen der not-wendigen Texte auf Basis genehmigter
 Angaben durch den Auftraggeber.

In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen
 einzurechnen.

Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen.

erstellen und in Betrieb nehmen

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
Übertrag:				_____ €
		20,000 St	_____ €	_____ €
03.01.35	Generierung (Anlagenschema).Touchpanel Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server. Für die Touch Bedienung Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von Anzeigefeldern für Betriebszustände, Messwerte, Rechenwerte, Makros usw., sowie Einsetzen der Notwendigen Texte auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber. In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen einzurechnen. Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen. erstellen und in Betrieb nehmen	20,000 St	_____ €	_____ €
03.01.36	Einrichtung der Webzugriffe Einrichtung der Webzugriffe Funktionsfertige Einrichtung der Webstation mit allen Nebentätigkeiten und benötigtem Kleinmaterial auf im Netzwerk (LAN) befindlichen Bedienplätzen als auch auf Bedienplätzen die per Datenfernübertragung (Telefon) auf die Anlage zugreifen. herstellen	1,000 St	_____ €	_____ €
03.01.37	Konfiguration WebServer Grundkonfiguration WebServer inkl. aller benötigten Nebenleistungen. Projektspezifische Anpassung des WebServers an die Gegebenheiten der Kundenanlage. Voreinstellung der IP-Kommunikation, Einbindung in das Bacnet-Internetzwerk. Einrichtung von evt. Alarmempfängern. herstellen	1,000 St	_____ €	_____ €
03.01.38	Erstellung von Trendserien Funktionsfertige Erstellung von Trendserien auf der Gebäudelleittechnik. Dazu gehört im wesentlichen die Anlegen des Trends Einstellung des Trendtyps Einstellung der Aufzeichnungsart (COV / Polling)			

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 110 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Konfiguration der Trendpanel mit Überschrift, Achsenbeschriftung,
Zeitachse und Legende.

herstellen

30,000 St _____ € _____ €

03.01.39

Generierung übergeord. Ereignis.

Generierung übergeordneter Ereignisprogramme (Zeit-programme
etc.) Definition, Eingabe, Inbetriebnahme eines übergeordneten
Ereignisprogrammes oder Ereignis-auftrages. Vorgabe und auf Basis
genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

erstellen und in Betrieb nehmen

15,000 St _____ € _____ €

03.01.40

Einrichtung des Fernzugriffs

Einrichtung des Fernzugriffs über den VPN-Router.
Funktionsfertige Einrichtung der Software für den Fernzugriff
mit allen Nebentätigkeiten und benötigtem Kleinmaterial auf
Bedienplätzen die per Datenfernübertragung (Internet)
auf die Anlage zugreifen sollen.

herstellen

1,000 St _____ € _____ €

03.01

Summe Titel 481 - Automationsstation ISP02

_____ €

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 111 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
03.02	Titel 482 - Schaltschrank ISP02 Schaltschrank			
03.02.01	Schaltschrankgehäuse Schaltschrankgehäuse aus Stahlblech H x B x T : 2000 x 800 x 400 mm, inkl. 200mm Sockel, Seitenwänden, Schaltplantasche aus Stahlblech für Schaltpläne in DIN A4 Format Farbe : RAL 7035 Verschluß : Klappgriff mit Doppelbart vorbereitet für Profilhalbzylinder Schrankfabrikat:Rittal Type : VX 8884 liefern und montieren	3,000 St	_____ €	_____ €
03.02.02	Einspeisung 50 A Einspeisung bestehend aus: 1 Hauptschalter 3 x 400V / 50 A als Leistungsselbstschalter 3 Phasenlampen mit Sicherungsautomaten 1 Steuersicherungsautomat 6A mit Hilfskontakt Ab einer Gesamtstromaufnahme über 63 A muß oder falls bei geringerer Stromaufnahme erforderlich, dem Hauptleistungsschalter ein kompaktes, universelles ausbaubares, berührungssicheres Stromschienensystem nachgeschaltet werden. Die Kosten für das Stromschienensystem in den Schaltschrankpreis mit einzukalkulieren und werden nicht separat vergütet. liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.03	Beleuchtung Schaltschrankbeleuchtung und Steckdose bestehend aus: 1 Schrankleuchte 1 Türkontaktschalter 2 Sicherungsautomaten 1 Steckdose 230 V /10 A für Hutmontage liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
03.02.04	Überspannungsschutz Steckbarer Überspannungsableiter für 3-phasige Stromversorgungsnetze mit N und PE in einem gemeinsamen Leiter (4-Leitersystem: L1, L2, L3,PEN),			
			Übertrag:	_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	Technische Daten: EN Type: T2 Nennspannung UN: 240/415 V AC (TN-C) Nennableitstoßstrom In (8/20) µs Ableitstossstrom max. (8/20) µs, L-PEN: 40 kA Höchste Dauerspannung UC (L-PEN): 350 V AC Schutzpegel Up (L-PEN): <= 1,5 kV Meldung Überspannungsschutz defekt: optisch, Fernmeldekontakt Bauform: Tragschienenmodul zweiteilig steckbar mit GLT Meldekontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.05	Phasenüberwachung Phasenüberwachung bestehend aus: 1 St. Phasenüberwachungsrelais und potentialfreiem Wechslerkontakt sowie einstellbarem Schwellwertschalter und Brückenzeit 1 St. Sicherungsautomat 3-polig mit GLT Meldekontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.06	Spannungsversorgung 400/230 V Spannungsversorgung 400 / 230 V bestehend aus : 1 Steuertransformator nach VDE 0551 Primärspannung : 400 V Sekundärspannung: 230 V Trafoscheinleistung: 500 VA 1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt 2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.07	Spannungsversorgung 230 / 24 V Spannungsversorgung 230 / 24 V bestehend aus : 1 Steuertransformator nach VDE 0551 Primärspannung : 230 V Sekundärspannung: 24 V Trafoscheinleistung: 500 VA 1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt 2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.08	Netzgerät 230 / 24 V 5A Netzgerät 230VAC/24VDC 5A kurzschlussfest, Hutschienenmontage			

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 113 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

primär: 230VAC
sekundär: 24VDC 5A
Nennleistung W: 240
Umgebungstemperatur: -25..70°C
Umgebungsfeuchte: 20..95%r.F.
Schutzart: IP20
Schutzklasse: I
Gehäuse: Kunststoff
BxHxT mm: 42x130x160
Gewicht kg: 1
Bezeichnung: Netzgerät 230VAC/24VDC 5A
1 Motorschutzschalter m. Hilfskontakt
2 Sicherungsautomaten m. Hilfskontakt

Fabrikat: Phönix

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

03.02.09

*** Leitbeschreibung

USV 24VDC 10A

Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung USV 24DC 10A als
Netzgerät, spannungsstabilisiert, Absicherung primär mit
Motorschutzschalter, sekundär mit Leitungsschutzschalter. Spannung:
24 V DC, Bemessungsstrom 10 A. Inklusive Pufferbatterie 24 VDC / 3,4
Ah

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

1,000 St _____ € _____ €

*** Unterbeschreibung 01

*****Unterbeschreibung 01**

Ausführung:

- USV inklusive Batterie
-1 Primärseitige Absicherung über Leitungsschutzschalter mit
Hilfskontakt als Wechsler
-2x sekundärseitige Absicherung mittels elektronischer
Lastkreisüberwachung 4-kanalig mit einstellbarem Strom mittels
Potentiometer und pot.freiem Meldekontakt bei Sicherheitsfall

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 114 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
03.02.10	Schaltschranktemperaturinnen- Schranklüftersteuerung Schränklüftersteuerung bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 6 A 1 Schranklüfter 1 Thermostat 1 Eintritts-und Austrittsgitter			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.11	Schukosteckdose Schukosteckdosenbaugruppe bestehend aus : 1 Schukosteckdose 230 V 1 Sicherungsautomat 10 A 1 FI Schutzschalter 30mA			
	liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
03.02.12	Lüftersteuerung bis 4 KW / 400 V Lüftersteuerung bis 4 KW / 400 V bestehend aus : 1 3-poliger Sicherungsautmat mit Hilfskontakt 1Ö/1S 1 Leistungsschütz 2 Hilfsschütze 1 Motorschutzrelais 1 Schalter H-0-A 1 Signallampe Betrieb 1 Signallampe Störung			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.13	Pumpensteuerung bis 1 KW / 230 V Pumpensteuerung bis 1 KW / 230 V bestehend aus : 1 Stück Sicherungsautomat 3-polig mit Hilfskontakt 1Ö/1S 1 Leistungsschütz 2 Hilfsschütze Klemmenanteil			
	liefern und montieren	5,000 St	_____ €	_____ €
03.02.14	Spannungabgang 400 V Ansteuerung Heizstab Spannungsabgang 400 V bestehend aus: 1 Motorschutzschalter 6-10A 3-polig mit Hilfskontakt 1S / 1Ö 1 Hilfsschütz			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	Klemmenanteil			
	liefern und montieren	6,000 St	_____ €	_____ €
03.02.15	Spannungsabgang 400 V Spannungsabgang 400 V bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 16A 3-polig mit Hilfskontakt 1S / 1Ö Klemmenanteil			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.16	Spannungsabgang 230 V Spannungsabgang 230 V bestehend aus: 1 Sicherungsautomat 16A mit Hilfskontakt 1S/1Ö Klemmenanteil			
	liefern und montieren	3,000 St	_____ €	_____ €
03.02.17	FI Spannungsabgang 230 V Spannungsabgang 230 V bestehend aus: 1 FI- Schutzschalter 2-polig 25A 0,03 mA 1 Sicherungsautomat 16A mit Hilfskontakt 1S/1Ö Klemmenanteil Verwendung: Gerätebeleuchtung			
	liefern und montieren	5,000 St	_____ €	_____ €
03.02.18	Netzwiederkehrschaltung Automat.Netzwiederkehrschaltung bestehend aus: 1 Kurzzeitgeber (Wischrelais) 1 Hilfsschütz 1 Entriegelungstaster			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.19	Differenzdrucküberwachung auf DDC Differenzdrucküberwachung direkt auf die Automationsstation im Wesentlichen bestehend aus: 2 Stück Klemmen 4mm²			
	liefern und montieren			

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
 LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
 Seite: - 116 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
		1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.20	Brandschutzklappensteuerung mit Meldung Brandschutzklappen mit Motor und Endschalter Auf/Zu bestehend aus je 1 : Klemmenanteil Koppelrelais			
	liefern und montieren	8,000 St	_____ €	_____ €
03.02.21	Rauchmelderüberwachung auf DDC Rauchmelderüberwachungsschaltung mit Spannungsversorgung 230V oder 24V und Meldung direkt auf die Automationsstation im wesentlichen bestehend aus: 3 Stück Reihenklemmen 4mm ² 1 Stück N-Trennklemme 4mm ² 1 Stück Schutzleiterklemme 4mm 1 Stück Hilfsschütz			
	liefern und montieren	2,000 St	_____ €	_____ €
03.02.22	Ansteuerung für VVR Ansteuerung für VVR Ansteuerung für variablen Volumenstrom Regler für Funktionen wie max. min, zu und Regelbetrieb, bestehend aus:4 Stück Reihenklemme 4mm ²			
	liefern und montieren	8,000 St	_____ €	_____ €
03.02.23	Rep.-Schaltermeldung Aufschaltung Rep.-Schalter-Meldung bestehend im wesentlichen aus: 1 Stück Hilfsschütz 3 Schließer / 1 Öffner 220V 2 Stück Reihenklemme 4qmm für Hutschiene			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.24	Fühleraufschaltung aktiver Fühler Fühleraufschaltung eines aktiven Fühlers (3-Leiter) über Klemmen auf DDC			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	im wesentlichen bestehend aus: 3 Stück Reihenklemmen			
	liefern und montieren	10,000 St	_____ €	_____ €
03.02.25	Fühleraufschaltung passiv Fühler Fühleraufschaltung eines aktiven Fühlers (2-Leiter) über Klemmen auf DDC im wesentlichen bestehend aus: 2 Stück Reihenklemmen			
	liefern und montieren	26,000 St	_____ €	_____ €
03.02.26	Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkativervielfältigung Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkativervielfältigung und für Verknüpfungsaufgaben			
	liefern und montieren	4,000 St	_____ €	_____ €
03.02.27	Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkativervielfältigung Hilfsrelais 2Ö/2S zur Konkativervielfältigung und für Verknüpfungsaufgaben			
	liefern und montieren	4,000 St	_____ €	_____ €
03.02.28	Überwachungsschaltung MSR-Technik Überwachungsschaltung MSR-Technik bestehend aus: Klemmenanteil			
	liefern und montieren	7,000 St	_____ €	_____ €
03.02.29	Aufschalten ext. Betr - Störmeldungen Aufschalten externer Betr-Störmeldungen bestehend aus : 1 Hilfsrelais zur Kontaktvervielfältigung 2S/2Ö 2 Messertrennklemmen Fabrikat: Phönix Type : UK 5 - MTK -P/P			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	liefern und montieren	5,000 St	_____ €	_____ €
03.02.30	Datendose CAT 6 Datendose CAT 6 für Aufputzmontage RJ 45 mit Doppelanschluss 45° Schrägauslass			
	liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.31	Anschluss Datenkabel Anschluss Datenkabel Daten-Fernmeldeleitung auflegen/anschließen			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.32	Messung Datendose Messung der Datenkabel je Anschluss			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.33	Einbau Regelgeräte Einbau Regelgeräte Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett auf Klemmleiste verdrahtet: Web-Terminal mit Zubehör			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.34	Einbau Regelgeräte Einbau Regelgeräte Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett auf Klemmleiste verdrahtet: DDC-Controller mit Zubehör			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.35	Einbau Regelgeräte Einbau DDC Module			
	Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett verdrahtet:			
	DDC-Module mit Modulsockel und Zubehör			
	pauschal	30,000 St	_____ €	_____ €
03.02.36	Einbau Regelgeräte Einbau DDC Netzteil			
	Einbau der im Leistungsverzeichnis an einer anderen Stelle aufgeführten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte komplett verdrahtet:			
	DDC-Netzteil mit Modulsockel und Zubehör			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
03.02.37	Elektrischer Anschluß Elektrischer Anschluß aller Regelgeräte und Elektroantriebe sowie aller Feldgeräte bestehend aus:			
	Kabel und Leitungen beidseitig abmanteln, einführen, kennzeichnen, falls erforderlich abfangen, im Schaltschrank und an den Feldgeräten anschießen bzw. in Abzweigdosen verklemmen einschl. benötigtem Kleinmaterial wie Adernendhülsen, Kabelschuhe und eventuell fehlender Kabelverschraubungen.			
	Wichtig: Alle Feldgeräte sind mit einer ausreichenden Kabelreserve (Kabelschlaufe) einzuführen und anzuschließen, und die fachgerechte Entsorgung der Kabelreste!			
	pauschal	1,000 psch		_____ €
03.02.38	Schaltschrankinbetriebnahme Inbetriebnahme der Schaltschränke in Zusammenarbeit mit dem DDC- Techniker bestehend aus:			
	- Funktionsprüfung aller angeschlossenen Verbraucher, (Pumpen, Ventilatoren etc.)			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	- Messen der Motor-Ist-Ströme und Einstellen der therm. Überstromrelais			
	- Erstellen eines Meßprotokolles mit Dokumentation der Istwerte bei Abschluß der Inbetriebnahme und Eintragung der Werte in die Schaltpläne			
	pauschal	1,000 psch		_____ €
03.02.39	Befestigungsbinder Befestigungsbinder mit Beschriftungsfläche zur Kennzeichnung der Kabel, in Kunststoffausführung, Beschriftung mit Schreibmaschinenschrift Größe : ca. 21/ 9 mm Aufschrift : Gerätebezeichnung gemäß Schaltplanunterlagen			
	liefern und montieren	280,000 St	_____ €	_____ €
03.02.40	Abzeigkasten Abzweigdose als Zwischenklemmkasten für Auf-Putzmontage Material : Thermoplast Schutzart : IP 54 Größe ca. : 100*100*48 mm incl. aller benötigten Kabelverschraubungen			
	liefern und montieren	10,000 St	_____ €	_____ €
03.02.41	Abzeigdose Abzweigdose als Zwischenklemmkasten für Auf-Putzmontage Material : Thermoplast Schutzart : IP 54 Größe ca. : 85*85*37 mm incl. benötigten Kabelkemma			
	liefern und montieren	30,000 St	_____ €	_____ €
03.02	Summe Titel 482 - Schaltschrank ISP02			_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

03.03

Titel 482- Feldgeräte ISP02

03.03.01

Raumtemperatur 1,8k

Raumtemperatursensor mit NTC-Messelement im Aufputzgehäuse.

Die Lüftungsschlitze im Unterteil ermöglichen eine ungehinderte Durchströmung des Sensors mit der zu erfassenden Raumlauft. Der zweigeteilte Aufbau ermöglicht den Austausch des Deckels wodurch die Funktionen bei Bedarf erweitert werden können.

Montage: Wandaufbau oder auf 70 mm Unterputzdose

Normen

EMC-Standards: EN 50081-1, EN 50082-1

Maße: (BxHxT) 82x116x24 mm

Schutzart: IP 20

Farbe, Deckel: weiss

Farbe, Einsatz: grau

Farbe, Unterteil: grau

eff. Messbereich Temperatur: -0 - 50 °C

Messelement Temperatur: NTC 1,8 K Type 2 bei 25 °C

Messgenauigkeit: +/- 0,5 K bei 25°C

oder gleichwertig:

Fabrikat/Typ:

"" ""

(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

2,000 St

€

€

03.03.02

Luftkanal Rauchschalter DIBt-Zulassung

Kanalrauchmelder 230V AC

inklusive Entnahmerohr 0,6m.

Bauteil geprüft in Verbindung mit Brand-und Rauchschutzklappen **DIBt-Zulassung** für jährliche Wartung Für den Einsatz in Lüftungskanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schwelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Mit Alarmschwellen nach-führung, dadurch längere Standzeit.

Kontinuierliche Anzeige der Verschmutzung durch 2-stellige LED-

Anzeige im Klartext. Bei Verschmutzung > 70% fällt das Relais ab.

Anzeige von Rauchalarm, fehlender Luftströmung, Systemstörung und

Betriebsbereitschaft durch LED's Entriegelung und Funktionsprüfung

durch Taster. Rauchalarmrelais mit potentialfreiem Umschalt-

/Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit Testspray ist ohne Öffnung des

Deckels möglich. Lieferung mit Luftkanalentnahmerohr 600mm lang.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Anschlussverschraubung: 3xM16
Abmessungen ohne Rohr: 172x271x85mm (BxHxT)
Umgebungstemperatur: -20...+50°C
Strömungsgeschwindigkeit 1-20m/s
Schutzart: IP54, mit WDG IP65

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

2,000 St _____ € _____ €

03.03.03

Differenzdruckfühler Luft stetig

Luftkanaldruckdifferenzfühler
und drucklinearer Kennlinie
Betriebsspannung: AC 24 V
Analoger Ausgang: DC 0...10 V
Ansprechzeit: <10 ms
Schutzart: IP 54
Messelement: Druckmembrane
Anschluss: Schraubklemmen
einschließlich Luftkanalanschlussstutzen
und 2 m PVC Schlauch sowie
Montagezubehör wie Befestigungsbügel
Messbereich Druck: 0...3000 PA

Fabrikat / Typ
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern und montieren

1,000 St _____ € _____ €

03.03.04

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß, Aufputzmontage

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß, Aufputzmontage

KNX Luftqualitäts-Multisensor, AP, weiß

- Der Multisensor überwacht die Raumluftqualität, zum Beispiel in
Schulen oder Büros.

- Die gemessenen Daten werden für die Weiterverarbeitung über den
KNX-Bus versendet.

- Der Sensor stellt KNX die folgenden Daten für die Regelungen bereit:
CO2, relative Feuchte, Temperatur, Taupunkt, Luftdruck, variable
Luftstromregelung, Temperaturregler.

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Der Sensor verfügt außerdem über 5 Eingänge: 2 binäre Eingänge; 1 Eingang kann als binärer oder als analoger Eingang konfiguriert werden; 2 Eingänge können als binärer oder als Temperatursensoreingang (PT1000, 10 kÜ-PTC, 2-/10-/12-/15-/33-/47-kÜ-NTC) konfiguriert werden.

- Das Gerät ist für die Montage an einem bündig montierten Kasten oder an der Wand vorgesehen.

Stromversorgung: Busspannung

Stromaufnahme durch Bus: max. 10 mA

Umgebungstemperatur: 0 °C - +50 °C

Messbereich, CO2: 390 - 5.000 ppm

Messbereich, Temperatur: 0 °C - +50 °C

Messbereich, Feuchte: 0 % - 100 %

Messbereich, atmosphärischer Druck: 300 hPa - 1.100 hPa

Schutzart: IP20

Abmessungen: 80,5 × 80,5 × 17 mm

Fabrikat: Schneider Electric Art.-Nr. MTN6005-0011

oder gleichwertig
einschl.Montagezubehör etc.

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

33,000 St _____ € _____ €

03.03.05

KNX Heizungsaktor 12fach, 230V AC VAA/S12.230.2.1

Zur Steuerung von thermoelektrischen Stellantrieben (24-230 V AC) in Heiz-/Kühlsystemen über 12 unabhängige Halbleiterausgänge.

Nachfolgende Funktionen sind zu erfüllen:

- Versorgung des Gerätes über Busspannung
- Ausgänge kurzschluss- und überlastsicher

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Manuelle Bedientasten und LED-Anzeige je Ausgang
- Manuelle Bedienung sperren/freigeben, Deaktivierung nach Zeit und Status
- Kopieren und Tauschen von Kanälen
- Zyklische Geräteüberwachung
- Sende- und Schaltverzögerung nach Busspannungswiederkehr
- Statuswerte anfordern
- Telegrammratenbegrenzung

Softwarefunktionen je Ausgang:

- Verhalten bei Busspannungswiederkehr
- Überlast/Kurzschlussmeldung je Ausgang
- Wirkweise (stromlos offen bzw. geschlossen) des Stellantriebs einstellbar
- Schaltende (1 Bit) oder stetige (1 Byte, PWM) Ansteuerung der Ausgänge
- Statusmeldung (1 Bit oder 1 Byte) des Ausgangs
- Zyklische Überwachung der Stellgröße
- Vorzugslage und Statusmeldung bei Ausbleiben der Stellgröße (Reglerausfall)
- Sicherheitsfunktionen Sperren und Zwangsführung
- Ventilspülung und Status Ventilspülung
- Kennlinienkorrektur
- Statusbyte

- Ausgänge: 12 Halbleiterausgänge
- max. Leistungsverbrauch bei ausgeschalteten Ausgängen kleiner 250 mW
- Betriebsspannung 21-30 V DC über KNX
- Nennspannung U_n max. 230 V AC, 45-65 Hz
- Nennstrom I_n max. 160 mA je Ausgang
- Bedien- u. Anzeigeelemente LED und Taste (EIN/AUS) je Ausgang
- LED zur Anzeige von Überlast/Kurzschluss und Taste Reset für je 3 Ausgänge gemeinsam

- Anschluss der Ausgänge: Schraubklemmen
- Gehäusematerial:
- Kunststoff, halogenfrei,
- Entflammbarkeit V-0 gem. UL94

Schutzart IP 20, EN 60 529
Approbation EIB und KNX nach EN 50 090-1, -2
Montage auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715
Breite: 8 TE (144mm)

Baureihe: Valve Drive Actuators
Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)
Anzahl digitaler Eingänge: 0
Anzahl Eingänge: Analog (0 ... 10 V / 4 ... 20 mA) 0
Anzahl Ausgänge: 12

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 125 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Montageart: DIN-Schiene
Schutzart: IP20
Breite in Teilungseinheiten: 8

Fabrikat: ABB
Typ: VAA/S 12.230.2.1
oder gleichwertig

Angebotenes Fabrikat:

'.....'

Angebotener Typ:

'.....'

Liefern und betriebsbereit montieren

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

12,000 St _____ € _____ €

03.03.06

Elektrothermischer Stellantrieb, AC 230 V, NC, 2P, 1m
Elektrothermischer Stellantrieb, AC 230 V, NC, 2P, 1m

Stellsignal	2-Punkt
Stellzeit	210 s
Hub	4.5 mm
Schutzart	IP54
Montagelage	Beliebig, 360°
Betriebsspannung	AC 230 V
Leistungsaufnahme	2.5 W
Kabellänge	1 m
Farbe	Weiss

einschl.Montagezubehör etc.

Fabrikat/Typ:
"....."
(vom Bieter auszufüllen)

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

115,000 St _____ € _____ €

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 126 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

03.03.07

Elektrischer Anschluß

Elektrischer Anschluß aller zuvor aufgeführten Stellantriebe und Raumthermostate bestehend aus:

Kabel und Leitungen beidseitig abmanteln, einführen, kennzeichnen, falls erforderlich abfangen, im Heizkreisverteiler und am Raumthermostat anschließen bzw. in Abzweigdosen verklemmen einschl. benötigtem Kleinmaterial wie Adernendhülsen, Kabelschuhe und eventuell fehlender Kabelverschraubungen.

Wichtig: Alle Feldgeräte sind mit einer ausreichenden Kabelreserve (Kabelschlaufe) einzuführen und anzuschließen, und die fachgerechte Entsorgung der Kabelreste!

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

03.03

Summe Titel 482- Feldgeräte ISP02

_____ €

03

**Summe Abschnitt Lüftungszentrale ISP02
Neubau**

_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

04 Abschnitt WMZ Zähler

Energiezähler

04.01

MC603UF34 DN15 1,5 110 mm Gewinde

Kamstrup Ultraschall-Kältezähler MULTICAL® 603
bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 15 / 16 oder 25
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 3 oder Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C
MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation
5...55°C

Anlauf-/ Maximaldurchfluss: 0,003 bis 4,5 m³/h
qi bis qp: 0,015 bis 1,5 m³/h
Druckverlust bei qp: 0,22 bar
Tmax: 2°C bis 50 °C
Anschlussart / Material: Gewinde ¾ " (R ½) / DZR-Messing
CW602N
Baulänge: 110 mm
Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
Energieeinheit: MWh (kWh, GJ à Vor-Ort- Konfiguration)
Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig
oder 8-stellig
Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek oder 10msek) für Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batterielebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge
 und P und Q min. + max.
 Jahreswerte: des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage

Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle
 oder 24 V AC / 230 V AC
 oder High-Power 230 V AC
 oder High-Power 24 V AC/DC
 oder 2x A-Zelle (Energieberechnung)

alle 8 Sekunden)

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm
 mit 1,5 m Anschlusskabel

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Eine längere Temperaturfühlerkabellänge (bis max. Zulassung) muss aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.
Installationsmöglichkeit eines Temperaturfühlers direkt im Durchflusssensor bei allen Gewindeausführungen und bei Flanschausführungen bis einschließlich DN40.

DE: Gerät mit PTB Zulassung nach der Richtlinie K7.2 für den gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

AT: Gerät gemäß BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Richtlinie für den gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

liefern

liefern
2,000 St _____ € _____ €

04.02

MC603UF34 DN25 3,5 260mm Gewinde

Kamstrup Ultraschall-Kältezähler MULTICAL® 603
bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 25 / 16 oder 25
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 3 oder Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C
MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation
5...55°C

Anlauf-/ Maximaldurchfluss: 0,007 bis 9 m³/h
qi bis qp: 0,035 bis 3,5 m³/h
Druckverlust bei qp: 0,07 bar
Tmax: 2°C bis 50 °C
Anschlussart / Material: Gewinde 5/4 / Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort: 260 mm / Rücklauf
Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
Energieeinheit: MWh (kWh, GJ à Vor-Ort- Konfiguration)

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig
 oder 8-stellig
 Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
 zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-
 Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek oder 10msek) für Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batteriebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge
 und P und Q min. + max.
 Jahreswerte: des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage

Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

oder 24 V AC / 230 V AC
oder High-Power 230 V AC
oder High-Power 24 V AC/DC
oder 2x A-Zelle (Energieberechnung)

alle 8 Sekunden)

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des
angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose
und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm
mit 1,5 m Anschlusskabel

Eine längere Temperaturfühlerkabellänge (bis max. Zulassung) muss
aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.
Installationsmöglichkeit eines Temperaturfühlers direkt im
Durchflusssensor bei allen Gewindeausführungen und bei
Flanschausführungen bis einschließlich DN40.

DE: Gerät mit PTB Zulassung nach der Richtlinie K7.2 für den
gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

AT: Gerät gemäß BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Richtlinie für den gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

liefern

liefern

4,000 St € €

04.03

MC603UF34 DN40 10 300mm Gewinde

Kamstrup Ultraschall-Kältezähler MULTICAL® 603
bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne
Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine
örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit
möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 40 / 16
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation 5...55°C

Anlauf-/ Maximaldurchfluss: 0,02 bis 30 m³/h
 qi bis qp: 0,1 bis 10 m³/h
 Druckverlust bei qp: 0,06 bar
 Tmax: 2°C bis 50 °C
 Anschlussart / Material: Gewinde 2 / Enkotal (Alphamessing)
 Baulänge / Einbauort: 300 mm / Rücklauf
 Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
 Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
 Energieeinheit: MWh (kWh, GJ à Vor-Ort- Konfiguration)
 Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig oder 8-stellig
 Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
 zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek oder 10msek) für Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batteriebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- und Jahreswerte: E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge P und Q min. + max. des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage

Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle
oder 24 V AC / 230 V AC
oder High-Power 230 V AC
oder High-Power 24 V AC/DC
oder 2x A-Zelle (Energieberechnung

alle 8 Sekunden)

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler Pt 500
ø 5,8 mm / Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel
2 Stck. Niro-Tauchhülsen R ½ Gewindeanschluss, Länge: 90 mm

Eine längere Temperaturfühlerkabellänge (bis max. Zulassung) muss aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.
Installationsmöglichkeit eines Temperaturfühlers direkt im Durchflusssensor bei allen Gewindeausführungen und bei Flanschausführungen bis einschließlich DN40.

DE: Gerät mit PTB Zulassung nach der Richtlinie K7.2 für den gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

AT: Gerät gemäß BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Richtlinie für den gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

liefern

liefern

1,000 St € €

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

04.04

MC603 UF54 DN65 25 300mm Flansch

Kamstrup Ultraschall-Wärmezähler MULTICAL® 603 bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 65 / 25
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C
MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation
5...55°C

Anlauf-/Sättigungsdurchfluss: 0,05 / 75,000 m³/h
qi bis qp (Dynamik) qs: 0,25 bis 25 m³/h = (100:1) 50,000 m³/h
Druckverlust bei qp: 0,06 bar
Tmax: 130°C
Anschlussart / Material: Flansch DN65 / Rostfreier Stahl WNr. 1.4308
Baulänge: 300 mm
Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
Energieeinheit: MWh (GJ à Vor-Ort- Konfiguration)
Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig oder 8-stellig
Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek) für Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batterielebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge
 und P und Q min. + max.
 Jahreswerte: des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage
 Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle
 oder 2x A-Zelle / 24 V AC / 230 V AC
 oder High-Power 230 V AC
 oder High-Power 24 V AC/DC

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler Pt 500
 ø 5,8 mm / Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel
 2 Stck. Niro-Tauchhülsen R ½ Gewindeanschluss, Länge: 90 mm
 1 Stck. Dichtungssatz für Volumenmessteil DN65

Eine längere Temperaturfühlerkabellänge (bis max. Zulassung) muss aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.

Gerät mit MID-Zulassung (B + D) für gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

liefern

liefern

4,000 St €

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

04.05

MC603 UF54 DN50 15 270mm Flansch

Kamstrup Ultraschall-Wärmezähler MULTICAL® 603 bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 50 / 25
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C
MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation
5...55°C

Anlauf-/Sättigungsdurchfluss: 0,03 / 45,000 m³/h
qi bis qp (Dynamik) qs: 0,15 bis 15 m³/h = (100:1) 30,000 m³/h
Druckverlust bei qp: 0,14 bar
Tmax: 130°C
Anschlussart / Material: Flansch DN50 / Rostfreier Stahl WNr. 1.4308
Baulänge: 270 mm
Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
Energieeinheit: MWh (kWh, GJ à Vor-Ort- Konfiguration)
Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig oder 8-stellig
Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek) für Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batteriebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge
 und P und Q min. + max.
 Jahreswerte: des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage
 Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle
 oder 2x A-Zelle / 24 V AC / 230 V AC
 oder High-Power 230 V AC
 oder High-Power 24 V AC/DC

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler Pt 500
 ø 5,8 mm / Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel
 2 Stck. Niro-Tauchhülsen R ½ Gewindeanschluss, Länge: 90 mm
 1 Stck. Dichtungssatz für Volumenmessteil DN50

Eine längere Temperaturfühlerkabellänge (bis max. Zulassung) muss aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.

Gerät mit MID-Zulassung (B + D) für gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

liefern

liefern

2,000 St € €

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

04.06

MC603 UF54 DN25 6 150mm Gewinde

Kamstrup Ultraschall-Wärmezähler MULTICAL® 603 bestehend aus:

Das 2,5 m (maximal 100 m) lange Verbindungskabel muss ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar sein. Eine örtliche Verlängerung ist bis zu 30 m ohne Verletzung der Eichgültigkeit möglich. (Kabelverlängerungsbox)

DN / PN: 25 / 16 oder 25
Einbaulänge: vertikal und horizontal
Genauigkeit nach EN1434: Klasse 2
EN 1434-Bezeichnung: Umweltklasse A und C
MID-Bezeichnung: Mechanische Umgebung: Klasse M1 und M2

Elektromagnetische Umgebung: Klasse E1 und E2 Inneninstallation
5...55°C

Anlauf-/Sättigungsdurchfluss: 0,012 / 18,000 m³/h
qi bis qp (Dynamik) qs: 0,060 bis 6 m³/h = (100:1) 12,000 m³/h
Druckverlust bei qp: 0,20 bar
Tmax: 130°C
Anschlussart / Material: Gewinde 1¼ (R1) / DZR-Messing CW602N
Baulänge: 150 mm
Schutzart: Rechenwerk IP65 / Pulstransmitter IP67
Einbauort: Rücklauf (Vorlauf à Vor-Ort- Konfiguration)
Energieeinheit: MWh (kWh, GJ à Vor-Ort- Konfiguration)
Displayanzeige: wahlweise Displayauflösung 7-stellig oder 8-stellig
Temperaturfühleranschluss: Pt500 2-Leiter
zugel. Temperaturfühler: Pt100 / Pt500 2-Leiter bis 10 m, 4-Leiter bis 100 m

Elektronisches Rechenwerk MULTICAL® 603, Display mit optionaler Hintergrundbeleuchtung, präzise intelligente Temperatur- und Durchflussmessung mit einer daraus resultierenden Energieberechnung alle 2 Sekunden. Justierbare Offset-Anpassung der Absoluttemperaturmessung; 3 Tarifregister; variabel programmierbare Datenlogger, Standard 1400 Stunden, 460 Tage, 72 Monate, 20 Jahre, 250 Infocodes; Batteriebackup für Datum u. Zeit inkl. automatische Sommer-/ Winter-zeitumstellung; Erfassung der Leistungskennzahl bei Wärmepumpen (CP) über Impulseingang; Kommunikation über eine offene optische Infrarot-schnittstelle, über integrierte M-Bus Schnittstelle (optional) und den Modulen in den 2 Steckplätzen. Die optionalen M-Bus (galvanisch getrennt) oder wireless M-Bus Module verfügen über ein konfigurierbares Datenprotokoll. Die beiden Steckplätze können individuell mit Kommunikationsmodulen bestückt werden: RS232; M-Bus; M-Bus mit Thermal Disconnect; wM-Bus; KNX; Modbus RTU; BACnet MS/TP; Analoge Ausgänge oder Analoge Eingänge 2 x 0/4...20mA; Pulsausgänge (100msek oder 32msek) für

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Energie und Volumen oder Impulseingänge für zwei zusätzliche Wasser- bzw. Stromzähler sind meist als Standard auf den Kommunikationsmodulen. M-Bus Auslesezyklus alle 10 Sekunden bei einer Batterielebensdauer von bis zu 16 Jahren. Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte für: E, V, P, Q, tw, tk, ?t etc. sowie Infocodes der letzten 250 Ereignisse angezeigt.

Monats- E, V, tw, tk, ?t, Impulseingänge
 und P und Q min. + max.
 Jahreswerte: des Monats und aller Monate

Vor-Ort-Konfiguration à Mit den Fronttasten kann im Transportmodus bei der Installation der Einbauort des Durchflusssensors im Vor- oder Rücklauf, Energieanzeige in MWh, kWh oder GJ und deren Auflösung, Parameter der Tarifregister, Stichtag, Datum/Uhrzeit, Temperaturfühler-Offset, Mittelungsperiode für Min./ Max. P und Q, Konfiguration der Impulseingänge und die primäre M-Bus Adresse eingestellt werden.

Kamstrup bietet für den MULTICAL® 603 einen rechtlich relevanten Zählersoftwaredownload nach WELMEC 7.2 sowie bei Bedarf einen Download für Kommunikationsmodule. Der Softwaredownload erfolgt via Funk über wireless M-Bus oder drahtgebundenen über M-Bus oder Datenkabel.

Montage: Kompakt- oder Wandmontage
 Versorgungsspannung: Batterie 3,65 V D-Zelle
 oder 2x A-Zelle / 24 V AC / 230 V AC
 oder High-Power 230 V AC
 oder High-Power 24 V AC/DC

Optische Schnittstelle: KMP mit CRC16

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des angeschlossenen Durchflusssensors über MC 603 mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

2 Stck. Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm
 mit 3 m Anschlusskabel

1 Stck. Kugelhahn DN25 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß
 1 Stck. Verschraubungssatz für Volumenmessteil G1¼ B (R1) mit
 Dichtung.

DS/DIN/ISO 228) mit Anschl

Eine längere Temperaturfühlerkabelänge (bis max. Zulassung) muss aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich sein.
 Installationsmöglichkeit eines Temperaturfühlers direkt im Durchflusssensor bei allen Gewindeausführungen und bei Flanschausführungen bis einschließlich DN40.

Gerät mit MID-Zulassung (B + D) für gesetzlichen Abrechnungsverkehr.

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

liefern

liefern

2,000 St _____ € _____ €

04.07

Abklärung der Zähler Kopplung

Abklärung der Zähler Kopplung zur Aufschaltung aller Datenpunkte auf das vorhandene Managementsystem.

incl. Erstellung der benötigten EDE Listen.

Gemäß Koordination im Rahmen der Montageplanung und Schnittstellenklärung von Fremdsystemen EDE-Listen zu erstellen und mit dem Erichter / Betreiber des vorhandenen Managementsystem abzustimmen.

Die Dienstleistung umfasst die detaillierte Absprache mit allen Beteiligten, zur technischen Klärung der Interoperabilitätskriterien, wie sie sich aus den im Modbus Standard definierten Richtlinien ergeben und wie sie für eine ordnungsgemäße Durchführung der Modbus-Aufschaltung notwendig sind.

Der Programmierer des AN steht zur Koordination und Zusammenarbeit mit dem Lieferanten und Betreiber des Managementsystems bereit, damit die fertig erbaute Anlage samt programmierten Automatisationsstationen (AS) auf das Managementsystem

angebunden bzw. aufgeschaltet werden kann und eventuell auftretende Unklarheiten im Vorfeld beseitigt werden können.

Hierbei sind die Dienstleistungen zu kalkulieren, die sowohl auf der AS Ebene als auch auf der Managementebene notwendig sind

pauschal

1,000 psch _____ €

04.08

Integration von Zählern über Modbus-Bus

Integration und Inbetriebnahme einer busfähigen Modbus-Bus-Schnittstelle .

Auslesung von aktuellen Betriebsparametern zur Überwachung des Status (z.B. Verbrauch, Leistung, usw.)

Die Integration des Zählers erfolgt über Modbus-Bus.

Es sind hierfür folgende Leistungen zu erbringen:

- Parametrierung der Buskommunikationsparameter
- Einstellung der Kommunikationsparameter in der DDC
- Verbindungsaufbau zwischen Zähler Anlage und DDC
- Programmierung der Datenpunkte in der DDC
- Inbetriebnahme und Funktionstest der Datenpunkte

Pro Zähler ist von ca. 45 Datenpunkte auszugehen.

pauschal

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

erstellen und in Betrieb nehmen

15,000 St

_____ €

_____ €

04.09

Integration von Zählern über Bacnet

Integration und Inbetriebnahme einer busfähigen Bacnet-Schnittstelle .
 Auslesung von aktuellen Betriebsparametern zur Überwachung des
 Status (z.B. Stromaufnahme, Leistung, usw.)

Die Integration des Zählers erfolgt über Bacnet-Bus.

Es sind hierfür folgende Leistungen zu erbringen:

- Parametrierung der Buskommunikationsparameter
- Einstellung der Kommunikationsparameter in der DDC
- Verbindungsaufbau zwischen Zähler Anlage und DDC
- Programmierung der Datenpunkte in der DDC
- Inbetriebnahme und Funktionstest der Datenpunkte

Pro Zähler ist von ca. 45 Datenpunkte auszugehen.

pauschal

erstellen und in Betrieb nehmen

10,000 St

_____ €

_____ €

04.10

HC-003-67 Modbus RTU

- Modbus RTU Kommunikation
- Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu
- 115.200 Bits/s
- Zwei Impulseingänge für zusätzliche Wasser und Stromzähler

liefern + montieren + in Betrieb nehmen

15,000 St

_____ €

_____ €

04.11

HC-003- Impuls

- Impuls Übertragung
- Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu
- 115.200 Bits/s
- Impuls Ausgang

liefern

15,000 St

_____ €

_____ €

04.12

Energiezähler 3-phasig +N 125A MID

Elektronische Energiezähler A9MEM3365 für Direktmessung Drehstrom
 bis 125A

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Drehstromzähler für dreiphasige Direktmessung bis 125A von Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromnetzen für DIN-Schiene mit 7 Teilungseinheiten.
MID konform für Verrechnungszählung.

Anzeige:
vollgraphische LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Klartextdarstellung von Menüpunkt, Messwert, Einheit sowie aktivem Tarif
Darstellung von Zählerständen bis 99999999.9 kWh

Messfunktion:
4-Quadranten-Messung: Wirk- und Blindenergiezähler Gesamt (Import und Export) ohne Resetfunktion
Weitere Energiezähler (Import) mit Resetfunktion:
Wirk- und Blindenergie-Teilzählern (mit Datum der letzten Rücksetzung)
Wirkenergiezähler für 4 Tarife
Wirkenergiezähler pro Phase
S0-Impuls Eingangszähler
Echteffektivwertmessung für Wirk-, Blind- und Scheinleistung gesamt, Leistungsfaktor gesamt, Spannung und Strom pro Phase und als Mittelwert, Frequenz
Weitere Messfunktionen über Kommunikation: Spannung und Wirkleistung pro Phase, Temperatur (in 5°C Schritten)
Mehrtarifzählung (HT/NT und Werktag / Wochenende):
bis zu 2 getrennte kWh-Zähler mit Tarifwahl über Kontakt
bis zu 4 getrennte kWh-Zähler mit Tarifwahl über Wochenschaltuhr oder Kommunikation (SPS, Gebäudeleittechnik)

Digitaleingangsfunktion:
konfigurierbar für Tarifumschaltung oder S0-Impulszähler (Wasser, Druck, Gas, Elektro, Wärme) oder Teil-, Tarif-, Phasenenergiezähler-Reset oder Statusmeldung

Digitalausgangsfunktion:
konfigurierbar für S0-Impuls oder kW-Alarm (Überlast)

Diagnosefunktion:
zur Erkennung von Verdrahtungsfehlern (mit Zeitstempel Datum & Uhrzeit)

Technische Daten:
Nennspannung: 3x230/400 V AC
Bemessungsspannungsbereich: 3x100/173 VAC bis 3x277/480 VAC (±20% 50/60Hz)
Genauigkeit Wirkenergiemessung:
Klasse 1 gemäß IEC 62053-21 und IEC 61557-12
Klasse B gemäß EN 50470-3
Grenzstrom I_{max} : 125 A
Basisstrom I_b bzw. I_{ref}: 20 A
Anlaufstrom I_{st}: <80 mA
MID Konformität: Einhaltung der europäischen Messgeräte-richtlinie (MID) 2004/22/EG

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Energieimpuls-LED: Blinkfrequenz von 200/kWh
Digitalausgang:
Transistorausgang
Spannung: 5 bis 40 V DC
Strom: 50 mA
Potenzialtrennung: 3,75 kVeff
Anschlussklemme: bis 1,5 mm²
Digitaleingang:
Nennspannung: 24 V DC
Max. Spannung: 40 V DC
Spannung im AUS-Zustand: 0 bis 5 V DC
Spannung im EIN-Zustand: 11 bis 40 V DC
Max. Strom: 4mA
Potenzialtrennung: 3,75 kVeff
Anschlussklemme: bis 1,5 mm²
Interne Uhr: < 2,5 s/Tag (30 ppm) bei 25°C
Betriebstemperatur: -25°C bis +55°C
Lagertemperatur: -40°C bis +85°C
Verschmutzungsgrad: 2
Stoßfestigkeitsgrad: IK08
Überspannungskategorie: III
Anschlussquerschnitt: bis 50mm²
Für 3- und 4-Leiteranschluss
Schnittstelle: RS485
Protokoll: BACnet MS/TP
Abmessung (B x H x T): 126 x 110 x 70 mm bzw. Einbaubreite 7
Teilungseinheiten (DIN-Module)
Versorgung: selbstversorgt, Leistungsaufnahme < 10 VA
Schutzart: Front IP 40, Gehäuse IP 20

Fabrikat Schneider Electric GmbH
Typ iEM3365
Bestell Nr. A9MEM3365
oder gleichwertig

5,000 St _____ € _____ €

04.13

Energiezähler 1-phasig +N 63A MID
Elektronische Energiezähler A9MEM2155 für Direktmessung
Wechselstrom bis 63A

Wechselstromzähler für Direktmessung bis 63A für DIN-Schiene mit 2
Teilungseinheiten.
MID konform für Verrechnungszählung

Anzeige:
vollgraphische LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Darstellung Messwert,
Einheit sowie Tarif
Darstellung von Zählerständen bis 999999.99 kWh

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Messfunktion:
4-Quadranten-Messung: Wirk- und Blindenergiezähler Gesamt (Import und Export) ohne Resetfunktion
Weitere Energiezähler (Import) mit Resetfunktion: Wirk- und Blindenergie-Teilzählern
Wirkenergiezähler für 2 Tarife über Kontakt
Echteffektivwertmessung für Wirk-, Blindleistung, Leistungsfaktor, Spannung und Strom, Frequenz
Digitaleingangsfunktion: Tarifumschaltung
Technische Daten:
Nennspannung: 230 V AC
Bemessungsspannungsbereich: 92 VAC bis 276 VAC (50 Hz)
Genauigkeit Wirkenergiemessung:
Klasse 1 gemäß IEC 62053-21
Klasse B gemäß EN 50470-3
Grenzstrom I_{max} : 63 A
Basisstrom I_b bzw. I_{ref}: 5 A
Anlaufstrom I_{st}: 15 mA
MID Konformität: Einhaltung der europäischen Messgeräte-richtlinie (MID) 2004/22/EG
Energieimpuls-LED: Blinkfrequenz von 1000/kWh
Anschlussklemme: bis 16 mm²
Betriebstemperatur: -25°C bis +55°C
Lagertemperatur: -25°C bis +75°C
Verschmutzungsgrad: 2
Überspannungskategorie: 3
Schutzklasse: II
Schnittstelle: RS485
Protokoll: Modbus RTU
Abmessung (B x H x T): 36 x 90 x 64 mm bzw. Einbaubreite 2
Teilungseinheiten (DIN-Module)
Versorgung: selbstversorgt, Leistungsaufnahme < 2 VA
Schutzart: IP 20

Hersteller: Schneider Electric
Typ: iEM2155
Bestell Nr.: A9MEM2155
oder gleichwertig

5,000 St _____ € _____ €

Ringkolbenzähler für Kaltwasser, geeicht, Druckstufe PN 16,
Betriebstemperatur bis 30 °C, Gewindeanschluss gemäß ISO 228/1.

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Trockenläufer für Kaltwasser bis 30°C
- EG-Baumusterprüfbescheinigung (MID) bis R400
- Universelle Einbaulage
- Geräuscharmer Lauf
- Beschlagfreies Zählwerk: IP68
- Magnetfreie Kommunikations-Schnittstelle
- Zählwerk drehbar
- Erfassung von geringsten Durchflüssen
- Installation mit oder ohne Wasserzählerbügel möglich
- Impuls-, MBus- und Funkmodule jederzeit nachrüstbar

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: V 200

04.14

Woltmann-KW-Zähler DN 80

Woltmannzähler DN 80 für Kaltwasser, wie vorstehend beschrieben.

Technische Daten:

Nennweite: DN 80
Nenndurchfluß Qn: 40 m³/h

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: H 4000, Woltmann WP, DN 80
Bestell-Nummer: PPD4601

3,000 St _____ € _____ €

Kaltwasserzähler und Armaturen

Woltmannzähler für Kaltwasser, geeicht, Bauart WP, Druckstufe PN 16, Betriebstemperatur bis 50 °C, mit Flanschanschluss gem. EN 1092.

- Flügel mit hydrodynamischer Lagerung
- Zählwerk wasserdicht IP68 (Kupfer/Glas)
- Impuls-, MBus- und Funkmodule jederzeit nachrüstbar
- Herausnehmbarer Messeinsatz
- Korrosionsschutz durch Pulverbeschichtung
- Für beliebigen Einbau (waagrecht / senkrecht / gekippt)
- Buntmetallfrei

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: H 4000, Woltmann WP

04.15

Ringkolben-KW-Zähler R 1½"

Ringkolbenzähler R 1½" für Kaltwasser, wie vorstehend beschrieben.

Technische Daten:

Nennweite: R 1½"

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Nenndurchfluß Qn: 10 m³/h

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: V 200
Bestell-Nummer: STF 5051

5,000 St _____ € _____ €

04.16

Kom.-Modul für Woltmann-KW-Zähler

Falcon-Kommunikationsmodul (M-Bus) wie vorstehend beschrieben, für Woltmann-Wasserzähler.

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: PR7M
Bestell-Nummer: 2925M1269

5,000 St _____ € _____ €

04.17

Kom.-Modul für Ringkolben-KW-Zähler

Falcon-Kommunikationsmodul (M-Bus) wie vorstehend beschrieben, für Ringkolben-Wasserzähler.

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: PR6M
Bestell-Nummer: 2925M1268

5,000 St _____ € _____ €

M-Bus Kommunikations-Modul nach EN1434 zur Nachrüstung an allen ELSTER Wasserzähler mit Falcon Zählwerken.

- Anschlusskabel mit 2 Adern (verpolungssicher),
- 2m Kabellänge bei PR6M
- 5m Kabellänge bei PR7M
- Spannungsversorgung über M-Bus, bei Busausfall automatische Umschaltung auf Batterie
- M-Bus Betrieb max 1,5mA (1 Standardlast)
- Ruhestrom M-Bus max 1,5mA, typisch 1,4mA
- Space (0-bit) Strom Ruhestrom + typisch 13mA
- M-Bus Intervace TI TSS721 mit 2x215Ohm Schutzwiderstand
- Umbertragungsgeschwindigkeit 300 und 2400 Baud
- Batterielebensdauer 10 Jahre
- Betriebstemperatur -15°C bis +70°C
- Schutzklasse IP68 wasserdicht vergossen
- Protokollinhalt
- 13 Monatsvolumenwerte mit Datum
- 13 Durchfluss-Maximalwerte mit Datum
- 13 Leckage-Warnungen
- Stichtagsvolumen
- Datum und Uhrzeit
- Alarmmeldungen (Batterie, Manipulation, Rückfluss)
- Impulswertigkeit Zähler

Übertrag:

_____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 147 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

- Momentandurchfluss
- Rückflussvolumen
- Protokoll umschaltbar lang/kurz
- Schreibschutz für wichtige Einstellungen
- Parametrierung über MB-Conf
- Adressierung im Wildcard
- Unterstützte Funktionen
- FCB-Bit,
- SND_NKE,
- REQ_UD2,
- SND_UD,
- RSP_UD

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: Falcon

04.18

Woltmann-KW-Zähler DN 65

Woltmannzähler DN 65 für Kaltwasser, wie vorstehend beschrieben.

Technische Daten:

Nennweite: DN 65
Nenndurchfluß Qn: 25 m³/h

Fabrikat: ELSTER Messtechnik GmbH
Type: H 4000, Woltmann WP, DN 65
Bestell-Nummer: PPC4532

1,000 St _____ € _____ €

04

Summe Abschnitt WMZ Zähler

_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

05 Abschnitt GLT Server

05.01 Serverschrank

Verteiler als Wandschrank für Datennetze, Türanschlag wahlweise links/rechts.
zum Einbau von 19-Zoll-Komponenten, aus Stahlblech, verzinkt, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Potentialausgleich DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), mit einer Tür aus Sicherheitsglas, mit Schwenkgriff und Sicherheitsschloss, mit Seitenwänden und Rückwand, Seitenwände abnehmbar, Rückwand mit Lüftungsöffnungen, mit Dachplatte mit Kabeleinführung, mit Bodenplatte mit Kabeleinführung, mit 19-Zoll-Einbaugestell und Kabelführungsbügel, Breite 0,6 m, Tiefe 1 m, 32 HE

1,000 St _____ € _____ €

05.02 Server 19 Einschub

Bedieneinrichtung als 19" Server mit einem derzeit unterstützten und verfügbaren Betriebssystem (separate Position), sämtliche Texte auf allen Bildschirmen, allen Displays sowie auf Papierausdrucken und in sonstigen Ausgabedateien in deutscher Sprache, Standzeit der Hardware MTBF 4000 h, einschl. aller Hard- und Software-Komponenten zur Parametrierung, Administration, Protokollierung und Auswertung aller Daten, mit definierbarer Kalenderfunktion, mit automatischer Sommer-/Winterzeitumstellung, mit definierbarer Druckfunktion, Speicherung aller Daten in der Betriebsdatenbank mind. 128-Bit-verschlüsselt, mit unterschiedlich definierbaren Benutzerprofilen hinsichtlich Schreib-/Lese-/Administratorrechten je Mandant.

Mindestanforderungen:

- Ausführung 19" Einschub
- Serverboard mit zwei CPU
- 64 GB RAM
- RAID-Controller mit Batteriebackup-Unit, RAID 1
- 2x 3 TB SSD Enterprise
- 2x Netzwerk-Schnittstellen 1Gbit/s
- 6x USB 3.0
- Grafikkarte Full HD mit 2x Displayport
- DVD-R/RW-Laufwerk
- inkl. redundanten Netzteil

incl. komplette Installation des Betriebssystems
liefern und montieren

Für das angebotene System sind Datenblätter mit den Einzelkomponenten einzureichen.

1,000 St _____ € _____ €

05.03 19" Managebarer Ethernet Switch

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	19" managebarer Ethernet Switch mit, - 24 x 10/100/1000 Mbit/s Halbduplex-/Vollduplex-RJ45-Ports - 4 x SFP/SFP+-1/10-GbE-Ports - Betrieb ohne Lüfter - Betriebstemperatur: 0 bis 45 °C - Einbau in 19" Ebene - integriertes Netzteil - inkl. liefern, einbauen und Inbetrieb nehmen	1,000 St	_____ €	_____ €
05.04	19" Steckdosenleiste 19" Steckdosenleiste mit verwindungssteifes 1HE Alu-Profil; 6-fach Schutzkontaktsteckdosen 16A um 35° gedreht; RAL 7035; mit Überspannungsschutz Typ III (6,5kA) + Netz- und Frequenzfilter (GVS) inkl. Anschlussleitung 2,00m H05VV-F 3G1,50mm² schwarz mit Winkelstecker; inkl. Multifunktions-Haltewinkel mit Schrauben inkl. liefern und montieren	1,000 St	_____ €	_____ €
05.05	Windows Server 2025 1x Microsoft Windows Server 2025 Standard 16 Core X64 2x Microsoft Windows Server 2025 5 User CA	1,000 St	_____ €	_____ €
05.06	SQL Server 2025 MS - SQL Server 2024, als Standard-Datenbank mit SQL-Abfrage, es sind keine Express-Versionen zugelassen, inkl. 1x Device CAL + 5 User CAL	1,000 St	_____ €	_____ €
05.07	EBO Enterprise Server - Bis 10 AS EnterpriseServer Das BMS Softwarepaket muss in der Lage sein verschiedenste sich in der Systemarchitektur befindliche IP-basierende Automationsstationen und Geräte einzubinden und zu einem einheitlichen BMS Managementsystem zusammenzuführen. Dabei ist wichtig das es keinerlei Unterschiede (GLT-Bilder und Bedienkonzept) zwischen den Automationsstationen und dem zentralen BMS Managementsystem geben darf. Dadurch wird eine maximale Systemverfügbarkeit garantiert. Dieses Softwarepaket muss für die Einbindung von bis zu 250 auf dem TCP/IP Protokoll kommunizierten Automationsstationen ausgelegt sein. Die Kommunikation über das TCP/IP Protokoll muss verschlüsselt erfolgen. Für die Integration von anderen			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Kommunikationsprotokollen müssen Treiber bzw. Systemerweiterungen implementiert werden können. Die Software muss Schlüsselfunktionen wie Bildserver, Steuerungs.- und Regelfunktion, Systembackup, Trendaufzeichnung, Daten und Alarmmanagement, Zeitmanagement, Nutzer.- und Rechteverwaltung, etc. übernehmen und alle Abläufe parallel verarbeiten. (Multitasking). Die Software muss eine übergeordnete / systemübergreifende Programmierung mit formal unbegrenzt viele Regel- und Steuerungsprogramme mit unterschiedlichen Zykluszeiten ermöglichen. Für die Regel- und Steuerungsprogramme müssen Zykluszeiten von mind. 100 mS realisierbar sein. Eine direkte Benutzerbedienung über ein Windows basierendes Clientprogramm (Workstation) und über einen Browser (Webstation) muss gegeben sein, dabei ist wichtig, dass das gleichzeitige Arbeiten / Bedienen von bis zu 32 Nutzern, egal ob von Workstation oder von Webstation aus, möglich sein muss und keinerlei Unterschiede (GLT-Bilder und Bedienkonzept) zwischen Client-Ansicht und WEB-Ansicht geben darf. Die Software muss unterschiedliche Layouts für Arbeitsoberflächen frei gestalten können, diese müssen auf Nutzer oder Nutzergruppen zuordenbar sein. Die Software müssen folgende BACnet-Zertifikate nachweislich vorhanden sein: B-BC - BACnet Building Controller, B-OWS - BACnet Operator Workstation

Bedienung des Systems:

- Grafische Liegenschafts-/ Gebäudeansichten
- Systemarchitektur in freidefinierbarer Baumnavigation
- Nutzerspezifische Bedienoberflächen.
- einheitliche Datenpunktstrukturen
- Darstellung von Anlagenkennzeichnungsschlüsseln
- Tabellarische Anzeige von Daten
- Import und Export Funktionen über CSV oder XML
- Individualisierbares Bedien.- und Beobachtungskonzept
- Liegenschafts-/Gebäudezentralisiertes Alarm- und Datenmanagement
- Alarme
- Ereignisprotokolle
- Langzeit Trendprotokolle mit Speichermöglichkeit in MS SQL
- Datensicherung historischer Werte mit Speichermöglichkeit in MS SQL

Native Unterstützung dieser offenen Protokolle

- BACnet/IP ,BACnet SC,
- Modbus IP Server, Modbus Client
- WebServices SOAP und REST

Skalierbarkeit

Benutzer- und Domain-Verwaltung

Das Softwarepaket beinhaltet:

- 3 Jahre Software Assurance, sodass nach Aktivierung der Lizenz das System für diesen Gültigkeitszeitraum jederzeit auf die aktuellste Softwareversion geupdatet werden kann
- Unlimitierte Benutzer Clients
- Modbus-RTU
- Modbus-IP
- Erstellen und Editieren von individuellen Grafiken und Dashboards

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

- Integration simantischer Beschreibungen (Open-Source-Software Brick Ontologie)
- Einbindung einer Timescale basierenden externen PostgreSQL Datenbank
- Einbindung einer auf MS SQL basierenden externen Datenbank
- Übergabe von Alarmen über das SNMP Protokoll (Simple Network Management Protocol) an andere Überwachungssysteme
- Übergabe und Empfang von Daten über ein MQTT Protokoll (Message Queuing Telemetry Transport)
- Native OPC UA-Client-Unterstützung
- LonWorks Integration
- Einbindung beliebiger Daten von Drittanbietern, z.B. Wetterdaten etc., über eine Webservice Schnittstelle
- Parametrieren eines achsenorientiertes Raumkonzepts über eine leichtverständliche Eingabemaske
- SAML (Security Assertion Markup Language) Authentifizierung
- Verwaltung, Visualisierung und Berichterstellung von Messdaten, Energieverbräuchen Wasser, Luft, Gas und Dampf (WAGES) sowie den Zugriff auf Strom-, Energie- und andere Ressourcenverbrauchsdaten für ein Energiemanagement nach ISO 50001

IT Voraussetzungen:

- verschlüsselte Kommunikation TLS 1.2
- IP, TCP, DHCP, DNS, HTTPS, NTP, SMTPS, SNMP
- IPv6 ready
- Windows Active Directory Integration
- Alarmierung per E-Mail, SNMP oder Client-Benachrichtigung
- Zentrale Kennwortrichtlinien für das gesamte System
- Zeitstempel für jede Aktivität der Nutzer im System
- Zentraler Durchgriff und Inbetriebnahme bis auf Feldebene
- Unterstützung von Web-Diensten basierend auf SOAP oder REST

BACnet-Zertifikate:

- B-BC - BACnet Building Controller
- B-OWS - BACnet Operator Workstation

Mindesthardwareanforderungen:

- Prozessor: Intel Core i5 @ 3,0 GHz
- Arbeitsspeicher: 1 GB
- Festplatte: 1 TB

Betriebssysteme:

- MS Windows 11 64-bit
- MS Windows Server 2025 64-bit

Enterprise Server Advanced

1,000 St

€

€

05.08

Automation Server Advanced

Lizenzpaket für eine auf IP-basierende Automationsstation in modularer

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

und skalierbarer Bauweise. In diesem Paket ist enthalten:
 Integrationsmöglichkeit zu einem übergeordnetem Leitsystem.
 Integration von bis zu 30 I/O Modulen
 Integrationsmöglichkeit von bis zu 300 kommunikativen Feldbusgeräten
 über:
 - BACnet-MSTP
 - BACnet-IP

Das Softwarepaket beinhaltet:
 - 3 Jahre Software Assurance, sodass nach Aktivierung der Lizenz das System für diesen Gültigkeitszeitraum jederzeit auf die aktuellste Softwareversion geupdatet werden kann
 - Unlimitierte Benutzer Clients
 - Modbus-RTU
 - Modbus-IP
 - Erstellen und Editieren von individuellen Grafiken und Dashboards
 - Integration semantischer Beschreibungen (Open-Source-Software Brick Ontologie)
 - Einbindung einer Timescale basierenden externen PostgreSQL Datenbank
 - Einbindung einer auf MS SQL basierenden externen Datenbank
 - Übergabe von Alarmen über das SNMP Protokoll (Simple Network Management Protocol) an andere Überwachungssysteme
 - Übergabe und Empfang von Daten über ein MQTT Protokoll (Message Queuing Telemetry Transport)
 - Native OPC UA-Client-Unterstützung
 - LonWorks Integration
 - Einbindung beliebiger Daten von Drittanbietern, z.B. Wetterdaten etc., über eine Webservice Schnittstelle
 - Parametrieren eines achsenorientiertes Raumkonzepts über eine leichtverständliche Eingabemaske
 - SAML (Security Assertion Markup Language) Authentifizierung
 - Verwaltung, Visualisierung und Berichterstellung von Messdaten, Energieverbräuchen Wasser, Luft, Gas und Dampf (WAGES) sowie den Zugriff auf Strom-, Energie- und andere Ressourcenverbrauchsdaten für ein Energiemanagement nach ISO 50001

1,000 St _____ € _____ €

05.09 EBO Software-Lizenzen Connected Devices

1,000 St _____ € _____ €

05 Summe Abschnitt GLT Server _____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

06 Abschnitt GLT Anbindung

06.01 Generierung (Anlagenschema).

Generierung eines Anlagenschemas auf den Web Server.

Erstellen eines farbigen Anlagenschemas zur Einblendung von Anzeigefeldern für Betriebszustände, Meßwerte, Rechenwerte, Makros usw., sowie Einsetzen der notwendigen Texte auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

In die Position sind die Kosten für die Dynamische Einblendungen einzurechnen.

Hierbei ist von ca. 30 Stck pro Bild im Mittel auszugehen.

erstellen und in Betrieb nehmen

25,000 St _____ € _____ €

06.02 Generierung übergeord. Ereignis.

Generierung übergeordneter Ereignisprogramme (Zeit-programme etc.) Definition, Eingabe, Inbetriebnahme eines übergeordneten Ereignisprogrammes oder Ereignis-auftrages. Vorgabe und auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber.

erstellen und in Betrieb nehmen

40,000 St _____ € _____ €

06.03 Erstellen statischer Anlagebilder

Erstellen statischer Anlagebilder

Bilder für das Grafik-System (GLT)
 Klärung der inhaltlichen und farblichen
 Gestaltung eines Anlagenbildes mit statischem
 Anteil und mit allen dynamischen Einblendungen,
 incl. der Festlegung der Leitfelder für Zustandsanzeigen
 und Meßwerte, für Balkenanzeigen und
 für Befehlseingaben. Darstellung in
 normgerechter Symbolik, gem. Vorlage des Auftraggebers,
 genehmigt und abgezeichnet incl.
 der genauen farblichen Festlegungen zur Darstellung
 der statischen Teile und einer Beschreibung
 der Dynamiken, die alle evtl. farblichen
 Umschaltungen der Figuren bei einer
 Meldung beinhaltet.

Dazu ist mit dem Auftraggeber die farbliche
 Darstellung von Leitfeldern, z.B. für Unterund
 Obergrenzen von Meßwerten, von Schaltstufen
 im aktiven oder ausgeschalteten und
 im gestörten Zustand, abzustimmen, genauso
 wie die farbliche Kennzeichnung der Zustände
 von Figuren, mit farblicher Unterscheidung

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	und ob blinkend oder nicht blinkend.			
	erstellen und in Betrieb nehmen	25,000 St	_____ €	_____ €
06.04	Erstellung von Erweiterten Trendserien Funktionsfertige Erstellung von Erweiterten Trendserien auf der Gebäudelleittechnik. Dazu gehört im wesentlichen die - Anlegen des Trends - Einstellung des Trendtyps - Einstellung der Aufzeichnungsart (COV / Polling) - Konfiguration der Trendpanel mit Überschrift, Achsenbeschriftung, Zeitachse und Legende.			
	herstellen	160,000 St	_____ €	_____ €
06.05	Inbetriebnahme der Kommunikation Inbetriebnahme der Kommunikation Inbetriebnahme der Kommunikation (GLT) bei Betrieb der autark funktionierenden Automatisierungsgeräten. Die Bus-Leitungen sind komplett bis zum jew. Busverteiler durchgeschaltet und geprüft. Alle Verbindungen sind beidseitig gesteckt. Die Hilfsenergie für die Kommunikationsgeräte wie Konverter, Repeater, Hub, PC usw. sind bauseits installiert und in Funktion.			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
06.06	Abklärung Netzwerk Struktur Abklärung Netzwerk Struktur zwischen Auftragnehmer Gewerk MSR/Gebäudeautomation, Auftragnehmer aller für die Erstellung der Anlage beteiligten Gewerke , Auftraggeber und dem beteiligten Ingenieurbüro. Die Dienstleistung umfasst die detaillierte Absprache mit den Beteiligten, zur Definition und technischen Klärung von: - Netzwerk- Struktur/Aufbau - Netzwerk- Einbindung - Netzwerk- IP-Adressen Beriech - Netzwerk- Ports - Netzwerk- VLAN Implementierung Das Netzwerk und die dafür benötigten Komponenten sollte grundsätzlich gemäß IEC 62443 / VDE 0802 und den Aktuellen Standards für IT-Sicherheit für industrielle Automatisierungssysteme geplant, ausgewählt und ausgeführt			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
06.07	Abstimmung und Koordination Selbstständige Abstimmung, Koordination und Absprache mit den bei der Erstellung des Gebäudes beteiligten Firmen. Durchführung technischen Klärungen mit Lieferanten oder Zuarbeit von Informationen oder Geräten für andere Gewerke.			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
06.08	Einrichtung Störmeldemanagementsystems Einrichtung des Störmeldemanagementsystems Funktionsfertiger Aufbau und Einrichtung eines Störmeldemanagementsystems auf der Leitstation gemäß Absprache mit Bauherrn bzw. des Planers. Berücksichtigung von Prioritäten der Alarme und einer Meldungsmatrix, welche festlegt wie, wann und wo entsprechend auftretende Meldung verarbeitet werden.			
	pauschal	1,000 St	_____ €	_____ €
06.09	Schulung vor Ort Nach Beendung der Inbetriebnahmearbeiten hat der Auftragnehmer den Betreiber an den DDC-Automationsstationen im Zusammenhang mit der Managementstation (GLT/WEB) zu schulen. Der erste Teil der Schulung ist an der Anlage vor Ort durchzuführen, so dass die Bedienung und Überwachung des gesamten Anlagenbetriebes durch den Betreiber gewährleistet wird. Die Schulungen sind in theoretische und praktische Abschnitte zu unterteilen. Schulungsdokumentationen für jeden Teilnehmer sind mitzuliefern. Schulungsgeräte, auch für den theoretischen Teil, sind vom Auftragnehmer zu liefern. Der Auftraggeber stellt entsprechende Räume mit Anschlussmöglichkeit für Schulungsgeräte zur Verfügung. Schulungszeitpunkt, -ausführung und -inhalte sind mit dem Auftraggeber vor der Schulung detailliert abzusprechen. Nebenkosten für Teilnehmer und Schulungspersonal werden Auftragsbestandteil. Zu den zu erbringenden Leistungen gehört: - Schulung des Bedienpersonals in die Bedienung der DDC-Automationsstation am Schaltschrank und von der Managementstation (GLT/WEB) - Schulung des Bedienpersonals in die Parametrierung der DDC- Automationsstation sowohl über die Bedieneinheit am Schaltschrank als auch von der			

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

_____ €

Managementstation (GLT/WEB)
 - Schulung des Betreibers in der Störungssuche und Diagnose am Schaltschrank und an der Managementstation (GLT/WEB)
 - Detaillierte Schulung des Betreibers in die Bedienung sämtlicher Managementfunktionen an der GLT/WEB wie z.B. Änderung von Sollwerte und Parameter, Störungssuche und Diagnose, Einrichtung bzw. Abruf und Auswertung von Daten aus Ereignislangzeit-speicher, historische Datenbank oder Online- Trends, Erstellung von Ereignis- Anweisungstexte und Nachrichten zur Weiterleitung an Störmeldedruker oder externer Stellen, Einrichtung der Meldeweiche, GLT-Programmierungen, usw.
 - Schulung bezüglich BACnet-Protokoll und Netze, so dass der Bediener nach der Schulung in der Lage ist, Datenpunkte hinzuzufügen, zu löschen und/oder zu ändern, Reports und Bilder am Bedienerarbeitsplatz zu erstellen oder zu bearbeiten.
 Vorgesehene Teilnehmerzahl: 2 Personen Vorgesehene Schulungstage: min. 2 Tage

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

06.10

Gewerkeübergreifender 1:1 Test Gebäudeautomation

gewerkeübergreifende Funktionen des Gesamtsystems sind als 1:1 Live-Test vom Auftragnehmer Gebäudeautomation mit den anderen beteiligten Gewerken wie Heizung, Lüftung, Kälte, Dampf, Sanitär, Elektro, Med. Gase, Medizin- und Labortechnik, Gebäudetechnik, etc. zu testen und auf der Gebäudeleittechnik zu protokollieren und zu dokumentieren. Diese Prüfung erfolgt nach der Inbetriebnahme der Gebäudeautomation gemäß Leistungsbeschreibung. Der gewerkeübergreifende 1:1 Test erfolgt vom Feldgerät bzw. Gewerkeanlage bis zum GLT-Anlagenbild. Am Feldgerät bzw. Gewerkeanlage wird eine Zustandsänderung als Live-Test hervorgerufen und verursacht eine Reaktion im GLT-Anlagenbild. Diese Prüfung ist durch Drucker- und/oder Schreiberprotokolle sowie sonstige geeignete Aufzeichnungen nachzuweisen. Die Unterlagen sind dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter zur Abnahme vorzulegen. Auf der Grundlage dieser Unterlagen erfolgt die Abnahmefunktionsprüfung. Im Wesentlichen sind folgende Funktionen

Übertrag:

_____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

zu prüfen und zu dokumentieren:

- Verriegelungen und Abhängigkeiten (Steuern)
- Sicherheitsverriegelungen und Schaltungen
- Folgesteuern
- Regelkreisstabilität und Zeitverhalten
- Soll-Istwertabweichung
- Plausibilität aller Meßwerte
- Elektromagnetische Verträglichkeit der Automations-
elektronik
- Dimensionierung und Leistung Stellantriebe
- Strom und Leistungsmessung der elektrischen
Antriebe
- Datenschnittstelle BACnet
- Sonstige Datenschnittstellen
- Reaktionszeit Der gewerkeübergreifende 1:1-Test ist vom
Auftragnehmer mit den anderen am Baubeteiligten Gewerken zu
koordinieren und bei den Gewerkeabnahmen und
Gewerkefunktionsprüfungen teilzunehmen und durchzuführen. Auf der
Grundlage dieser Unterlagen erfolgt die Abnahmefunktionsprüfung.

pauschal
1,000 St _____ € _____ €

06 Summe Abschnitt GLT Anbindung _____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

07 Abschnitt Montageplanung

07.01

Erstellen der Montageplanung

Erstellen der Montageplanung durch den Auftragnehmer
Der Auftragnehmer ist verpflichtet vor Beginn der
Baumaßnahme anhand der Ausführungspläne die
Montageplanung zu erstellen.

Folgende Leistungen sind in dieser Position zu
berücksichtigen.

- Ausarbeitung der Montageplanung in 3-facher
Ausfertigung und Einreichung zur Freigabe an den
Bauherrn bzw. das beauftragte Ingenieurbüro
- Notfalls anpassen der Leitungsführungen

Es dürfen Arbeiten nur nach genehmigten Montagepläne
erfolgen.

In diese Position sind alle Kosten einzurechnen, die
für die personelle Vorhaltung anfallen, incl. aller
Nebenleistungen für das Erstellen der Montagepläne und
deren Versand in
Papierform

pauschal

1,000 St _____ € _____ €

07

Summe Abschnitt Montageplanung

_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

08 Abschnitt Revisionsunterlagen

Die Software der Unterstationen ist zwingend den Betreiber zu übergeben Nach Abschluß der Arbeiten sind die Projektierungsdaten unverzüglich in der Projektsicherung des AG zu hinterlegen. Sollte zum Beginn der Programmerstellung noch keine detaillierten Vorgaben vom AN vorliegen, so stimmt sich der AN direkt mit dem Lieferanten des Managementsystems ab.

Die Revisionsunterlagen sind wesentliche Bestandteil der Leistungen des Auftragnehmers und müssen zur Abnahme geprüft vorliegen.

Die Fertigstellung der einzelnen Abschnitte, jedoch spätestens 14 Tage vor der Abnahme seiner Leistungen, hat der Auftragnehmer zusätzlich an den Auftraggeber zu übergeben:

Revisionspläne unter Beachtung der MSR-Vorbemerkungen auf der Basis der Ausführungs- und Installationspläne, in welche alle im Rahmen der Ausführung vorgenommenen Änderungen eingetragen bzw. ergänzt wurden. Folgende Revisionsunterlagen sind vom Auftragnehmer zu liefern unter Beachtung:

- Regelschemata
- Funktionsschaltbilder
- Übersichts- und Stromlaufpläne
- Anlagenbeschreibung/Pflichtenheft
- Bedienungshinweisen
- Fehlerbehebungsliste
- Tabelle mit Wartungsintervallen bzw. Wartungsaufwand
- Geräte- und Ersatzteillisten mit Liefernachweisen
- Leistungsmessungsprotokolle
- Einweisungsprotokolle des Bedienungspersonals
- Gebrauchabnahme
- Fachbauleiterbescheinigung

Hinweis: In die Grundrißpläne, Strang- und Schaltschemen sind für elektrisch berührte Teile die Datenpunktnummern der Gebäudeleittechnik einzutragen. Die Eintragungen müssen in Abstimmung mit den jeweiligen Gewerkefirmen H/L/S/K vorgenommen werden. Bestandspläne sind 3-fach, in Ordnern sortiert zusammen zu stellen und zu übergeben. Alle technischen Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen bzw. vorzulegen. Zusätzlich zur genannten Dokumentation in Papierform muß die Übergabe der kompletten Revisionspläne in digitaler Form erfolgen und den CAFM-Richtlinien des Auftraggebers entsprechen. Die Bedingungen sind im Folgenden genannt.

CAFM (Computer Aided Facility Management) gerechte Bestandsunterlagen:

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag:

€

Der Auftragnehmer hat mit Vorlage der Schlußrechnung dem Auftraggeber digitale Bestandsunterlagen zu übergeben. Die Pläne sind nach den Vorgaben des CAFM-Pflichtenheftes der Max-Planck-Gesellschaft, jeweils im aktuellen Stand, zu erstellen. Im CAFM-Pflichtenheft sind Standards

- zu den Planinhalten - z.B. Plankopf und Einfügepunkte,
- zur Darstellungsform - z.B. Linientypen und Layer,
- zur Datenstruktur - z.B. Dateiformate und Dateibenennung festgelegt.

Die Revisionspläne müssen neben den CAD-Formaten *.dwg oder *.dxf, auch im Format *.pdf übergeben werden. Sie müssen über den Acrobat-Reader lesbar und navigierbar sein. Die Pläne müssen aus dem Format PDF druckbar/plottbar sein. CAD-Formate (DXF, DWG) müssen inclusive der festgelegten PPT-, PCP-, CFG- und CTB- Dateien (Stiftzuweisungen, Referenzen) sowie der Plot- Funktionen maßstabsgetreu im Vektorformat unter Beibehaltung der Strichstärken und Strichfarben übergeben werden. Dabei sind die Funktionen

- Volltextrecherchierbarkeit
- Standardnavigation
- Rücksprung zum Inhaltsverzeichnis enthalten sein.

Allgemeine Vorgaben:

Die Gesamtdokumentation im pdf-Format ist nach den CAFM-Richtlinien der Max-Planck-Gesellschaft zu strukturieren. Alle Dokumente müssen über einen gemeinsamen Index recherchierbar sein. Verschiedene Bereiche (Sicherheit, Abrechnung) müssen paßwortgeschützt werden. Der Acrobat-Reader ist auf CD/DVD mitzuliefern.

Dokumentationserstellung:

Ausarbeitung und Lieferung von allen, insbesondere für Betrieb und Wartung notwendigen Revisions- bzw. Bestandsunterlagen gemäß vorstehender Beschreibungen, nach den Vorgaben des CAFM-Pflichtenheftes der Max-Planck-Gesellschaft, aktueller Stand.

Die, durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellten Zeichnungsdateien entsprechen in ihrer Layer-Struktur usw. annähernd bzw. größtenteils dem Pflichtenheft der MPG.

Die Symbole der CAFM-Symbolbibliothek sind im Zuge der Werks- und Montageplanung und der Erstellung der Revisionspläne zu übernehmen und zu attributisieren. Die Menge der anzugebenden Attribute ist der CAFM-Symbol- bibliothek zu entnehmen. Die Unterlagen sind sowohl in digitaler Form, in den marktüblichen Dateiformaten nach Absprache mit dem Auftraggeber, als auch in Papierform, 3-fach zu übergeben.

Das aktuelle CAFM-Pflichtenheft mit allen Anlagen kann unter folgender Internet-Adresse eingesehen werden: <http://www.mpg-cafm.de>
Die benötigte Zugangsberechtigung (Benutzer- sowie Login- Code) lautet: 010471101

08.01

Revisionsunterlagen

Übertrag:

€

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

Bei Fertigstellung der Gesamtanlage, spätestens jedoch 14 Tage vor der Abnahme seiner Leistungen, hat der Auftragnehmer an den Auftraggeber zu übergeben:

Bestandspläne auf der Basis der Ausführungspläne und Montagepläne, in welche alle im Rahmen der Ausführung vorgenommenen Änderungen maßstäblich eingetragen sind. Zu den Bestandsplänen gehören auch Fließ-, Strang- und Schaltschemata.

Diese Pläne sind in folgender Form zu übergeben:

- 1 Satz Bestandspläne auf beschrifteter USB-Stick im DWG-Format
- 3 Satz CAD-Papierplots, farbig nach DIN, nach DIN A 4 gefaltet und Lochverstärkt, in Mappen angeordnet

Fertigung einer allgemeinen Bedienungs- und Wartungsanleitung, 3-fach je in einem Ordner geheftet, einschl. den von den Herstellern der einzelnen Einrichtungen mitgelieferten detaillierten Beschreibungen, Firmen- und Ersatzteilliste, Datenblätter usw.

Sonst wie ausführlich in den Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis beschrieben.

Bedienungs- und Wartungsanleitung aufgegliedert nach:

- Anlagenbeschreibung
- Technische Daten der Anlage
- Bedienung der Anlage mit Funktionsbeschreibung der Regelung
- Wartung der Anlagenteile
- Herstellerunterlagen der einzelnen Einrichtungen
- Anlagenschemata mit eingetragener Regelanlage
- Schalt- und Regelpläne
- Störungsanweisungen
- Protokolle über Inbetriebnahmen, Einregulierungen etc. (auch der Hersteller)
- Revisionsunterlagen

Revisionsunterlagen, wie beschrieben; vom Auftragnehmer werden insgesamt

ca. 20 Ausführungspläne nachzubearbeiten sein.

pauschal
1,000 psch _____ €

Übertrag: _____ €

Projekt: 4652 Sanierung und Erweiterung Großsachsenhalle
LV: 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386

Datum: 05. 06. 2026
Seite: - 162 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
08	Summe Abschnitt Revisionsunterlagen			_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Übertrag: _____ €

09 Abschnitt Stundenlohnarbeiten

Für Stundenlohnarbeiten werden vorsorglich vorgesehen:
 Bezahlte werden nur die auf Anordnung des Auftraggebers
 tatsächlich geleisteten Stunden ohne Wegzeiten mit den
 vereinbarten Stundenverrechnungssätzen zuzüglich
 Umsatzsteuer.
 In den Stundenverrechnungssätzen für die nachstehenden
 Lohn- und Berufsgruppen sind enthalten:
 - Lohn- und Gehaltskosten
 - Lohn- und Gehaltsnebenkosten
 - Sozialkosten einschl. Sozialkostenbeiträge
 - Gemeinkostenanteile und Gewinn.
 Zur Abrechnung der Stundenlohnarbeiten hat der Auftrag-
 nehmer die Erstschrift der bescheinigten
 Stundenlohnzettel
 der Rechnung beizufügen.
 Diese müssen außer den Angaben nach Paragraph 15 Nr. 3,
 VOB Teil B, das Datum, die Bezeichnung der Baustelle,
 die
 geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft und die Art
 der
 Leistungen enthalten.
 Es werden nur Stundenlohnzettel akzeptiert, die
 spätestens
 nach 3 Arbeitstagen nach Ausführung der Arbeiten durch
 den Fachbauleiter des Bauherrn anerkannt und
 unterschrieben worden sind.
 Etwa anfallende Stundenlohnarbeiten werden wie folgt
 abgerechnet:

09.01	Kundendienstmonteur Kundendienstmonteur	2,00 Std	_____ €	_____ €
09.02	Obermonteur Obermonteur	10,00 Std	_____ €	_____ €
09.03	Monteur Monteur	12,00 Std	_____ €	_____ €
09.04	Helfer Helfer	4,00 Std	_____ €	_____ €

Übertrag: _____ €

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
			Übertrag:	_____ €
09	Summe Abschnitt Stundenlohnarbeiten			_____ €
	Summe 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386			_____ €

ZUSAMMENSTELLUNG

Pos.Nr.	Beschreibung	GB
02.01	481 - Automationsstation ISP01 Altbau	_____ €
02.02	482 - Schaltschrank ISP01 Altbau	_____ €
02.03	482 - Feldgeräte ISP01	_____ €
02	Summe Lüftungszentrale UG ISP01 Altbau	_____ €
03.01	481 - Automationsstation ISP02	_____ €
03.02	482 - Schaltschrank ISP02	_____ €
03.03	482- Feldgeräte ISP02	_____ €
03	Summe Lüftungszentrale ISP02 Neubau	_____ €
01	480 MSR Technik (Gebäudeautomation)	_____ €
02	Lüftungszentrale UG ISP01 Altbau	_____ €
03	Lüftungszentrale ISP02 Neubau	_____ €
04	WMZ Zähler	_____ €
05	GLT Server	_____ €
06	GLT Anbindung	_____ €
07	Montageplanung	_____ €
08	Revisionsunterlagen	_____ €
09	Stundenlohnarbeiten	_____ €
	Summe 480 - Gebäudeautomation DIN 18 386	_____ €
	480 - Gebäudeautomation DIN 18 386	
	LV-Nettosumme	_____ €
	19 % Umsatzsteuer	_____ €
	LV-Bruttosumme	_____ €