

Leistungsbeschreibung

Erneuerung der elektrotechnischen Ausrüstung auf dem Pumpwerk Centro Nord Oberhausen

Gewerk:	<u>Los 1: EMSR-Technik</u>
Datum:	Juni 2026
Auftraggeber:	Wirtschaftsbetriebe Oberhausen Buschhausener Straße 149 46049 Oberhausen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Allgemeine Hinweise zur Preiskalkulation

Sämtliche in den allgemeinen Hinweisen zur Kalkulation beschriebenen Ausführungsdetails sowie die termingerechte Umsetzung der Bauplanung sind in den vom Bieter angegebenen Einheitspreisen vollständig zu berücksichtigen. Etwaige Unklarheiten über Art und Umfang der Lieferung oder Leistung sind vor Abgabe des Angebots durch den Auftragnehmer zu klären. Dem Auftragnehmer steht es frei, vor Angebotsabgabe Ortsbesichtigungen durchzuführen.

Alle eingesetzten Betriebsmittel sind fabrikneu und aus aktueller Serienfertigung bereitzustellen. Der Einsatz von Prototypen oder Komponenten ohne nachgewiesene Referenzen aus vergleichbaren Anwendungen ist unzulässig. Sämtliche angebotenen Komponenten und Leistungen umfassen das für einen funktionsfähigen, sicheren und dauerhaften Betrieb erforderliche Zubehör. Sofern mehrere Lösungen technisch gleichwertig sind, sind diese nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen.

Alle im Rahmen dieser Leistungsbeschreibung eingesetzten Produkte müssen die Anforderungen der jeweils zutreffenden EU-Richtlinien erfüllen. Die Konformität ist durch CE-Kennzeichnung sowie durch eine entsprechende EU-Konformitätserklärung nachzuweisen.

Der Auftragnehmer übernimmt die Gewährleistung für die vollständige, funktionsfähige und betriebsbereite Lieferung und Montage der Ausrüstung einschließlich deren ordnungsgemäßer funktionaler Einbindung in die Gesamtanlage. Er trägt die volle Verantwortung für die von ihm gemachten Angaben sowie für alle daraus resultierenden Auswirkungen auf die Ausführung.

Die einschlägigen technischen Regeln, Richtlinien und Regelwerke (z. B. DIN, VDI, VDE, IEC, EN, DVGW) sowie die Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften, einschlägige Verordnungen und die anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten.

Alle Leistungen sind für die gesamte Bauzeit vollständig zu kalkulieren.

Allgemeine Hinweise zu Kabelanschlüssen

Sämtliche Anschlüsse an elektrotechnischen Komponenten, die vom Auftragnehmer als Lose geliefert werden, sind in den Einheitspreisen der jeweiligen Komponenten enthalten und werden nicht gesondert vergütet.

Dies gilt unter anderem für Schaltanlagen, Klemmenkästen, Vor-Ort-Steuerstellen, Reparaturschalter, messtechnische Komponenten sowie für die Gebäudeinstallation.

Eine Ausnahme bilden Energie- und Leistungsabgangskabel mit einem Querschnitt größer 50 mm². Diese werden, sofern gesondert ausgeschrieben, separat vergütet.

Anschlüsse an bauseitig bereitgestellten Komponenten sind ebenfalls gesondert zu vergüten, sofern diese nicht Bestandteil der jeweiligen Leistungsposition sind.

Allgemeine Hinweise zur elektrischen Prüfung

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Vor der Abnahme durch den Auftraggeber oder dessen Beauftragte hat der Auftragnehmer eine eigenständige interne Prüfung der Anlage auf Mängelfreiheit durchzuführen. Die Prüfungen sind in folgender Reihenfolge auszuführen: • dokumentierte Sicht- und Funktionsprüfung, • Isolationsmessung, • Messung des Erdungswiderstands. Die Prüfungen sind gemäß DIN VDE 0100-600 an sämtlichen relevanten Punkten durchzuführen. Erst nach ordnungsgemäßer Durchführung und Dokumentation aller Prüfungen darf die Anlage unter Spannung gesetzt werden. Hierzu gehören: • die Erprobung der Prüfeinrichtungen, • die Durchführung der vorgesehenen Messungen. Die Sichtprüfung ist während der gesamten Errichtungsphase fortlaufend vorzunehmen, um spätere Mängel auszuschließen. Die Isolationsmessung ist unmittelbar nach Fertigstellung eines Bauteils bzw. eines Brandabschnitts durchzuführen. Bei Betonbauteilen erfolgt die Messung vor dem Betonieren unmittelbar nach dem Ausschalen. Die Messung des Erdungswiderstands ist nach Beseitigung der durch die Isolationsmessung festgestellten Mängel durchzuführen. Die Messergebnisse sind in einem prüffähigen Protokoll zu dokumentieren und der örtlichen Bauleitung zu übergeben. Vor Beginn der Messungen ist die Bauleitung schriftlich über den vorgesehenen Termin zu informieren. Die Bauleitung behält sich vor, an einzelnen Messungen teilzunehmen. Weitere Prüfungen und Messungen dürfen erst nach vollständiger Mängelbeseitigung und im Einvernehmen mit der Bauleitung durchgeführt werden. Sofern die vom Auftragnehmer angemeldeten Prüfungen einschließlich der zugehörigen Protokolle zum vorgesehenen Abnahme- oder Prüftermin nicht vorliegen, ist die örtliche Bauleitung berechtigt, die erforderlichen Messungen sowie die Erstellung der Protokolle auf Kosten des Auftragnehmers durchführen zu lassen. Werden dem Auftragnehmer vom Auftraggeber Zeichnungen oder weitere Unterlagen zur Ausführung der Leistungen zur Verfügung gestellt, so sind diese vom Auftragnehmer auf Vollständigkeit und Plausibilität zu prüfen. Festgestellte Unstimmigkeiten sind unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Unabhängig davon übernimmt der Auftragnehmer im Rahmen seiner Werkstatt- und Montageplanung die volle Verantwortung für die von ihm verwendeten Unterlagen sowie für die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Ausführung. Es gilt als vereinbart, dass der Auftraggeber sich jederzeit über die vertragsgemäße Ausführung der Leistungen sowie über den Stand der Arbeiten in den Fertigungsstätten des Auftragnehmers oder dessen Subunternehmern informieren kann. Der tatsächliche Beginn einzelner			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Werkstattarbeiten ist dem Auftraggeber jeweils gesondert anzuzeigen.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die Fertigstellung wesentlicher Anlagenteile, insbesondere von Schaltanlagen, für eine ggf. vorgesehene Vorabnahme oder Werksbesichtigung mindestens zwei Wochen vor dem vorgesehenen Termin schriftlich anzumelden.

Hinweise Anlagenkennzeichnungssystem

Zur Kodierung sämtlicher Messstellen, Aggregate, Stellglieder etc. wird ein Anlagenkennzeichnungssystem vorgegeben. Dieses Anlagenkennzeichen ist durchgängig im Rahmen der gesamten Anlagendokumentation zu berücksichtigen.

Die Variablenbezeichnungen der Programmierung sind auf Grundlage des Anlagenkennzeichnungssystems zu erstellen. Die Stromlaufpläne sind so zu gestalten, dass das Anlagenkennzeichnungssystem als das zentrale Ordnungssystem genutzt und im Inhaltsverzeichnis angeführt wird.

Vorbemerkungen Schaltplan-Erstellung

Der Stromlaufplan wird mit dem CAE-System EPLAN P8 in der bei Ausführung aktuellen Version erstellt. Dem Auftraggeber sind die Pläne in digitaler Form (pdf-Format) und in Papierformat zu übergeben.

Allgemeine Hinweise zur Kabelverlegung

Die Kabelpositionen umfassen die Lieferung frei Baustelle sowie die fachgerechte Verlegung der Kabel in Kabelgräben, Kabelbahnen, Steigetrassen, Betonkanälen und Schutzrohren. Kabel können aus mehreren Teilstücken bestehen.

Alle Kabel innerhalb der Anlage sind eindeutig zu nummerieren und in eine Kabelliste aufzunehmen. Die Kabelnummern sind in den Klemmenplänen vollständig darzustellen. Jedes Kabel ist mit einer dauerhaften, gut lesbaren Kennzeichnung der Kabelnummer zu versehen und mit einem Trassenband abzudecken. Energiekabel sowie Steuer- und Messkabel sind grundsätzlich getrennt voneinander zu verlegen und, sofern erforderlich, voneinander abzuschirmen.

Das Ausschachten sowie das Verfüllen von Kabelgräben erfolgt im Zuge der Ausführungsarbeiten. Verbindungskabel sind grundsätzlich in einem Stück zu verlegen. Muffen sind nur zulässig, sofern die maximal handelsübliche Kabellänge überschritten wird. An sämtlichen Anschlussstellen sind die Leitungen mit eindeutig zugeordneten, UV- und witterungsbeständigen sowie wasserfesten Kennzeichnungen zu versehen. Sämtliche Kabel sind auf Klemmen abzufangen, die Adern vollständig aufzulegen. Alle Klemmenleisten sind dauerhaft sowie UV- und witterungsbeständig zu beschriften.

Aus dem Erdreich austretende Kabel sind zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen und Korrosion grundsätzlich in HDPE-Rohre einzuziehen. Die Rohre sind mindestens 30 cm im Erdreich zu führen, oberirdisch zu befestigen und mindestens ca. 10 cm über der Kabelabdeckung zu führen. Über der Kabeltrasse ist im Erdreich ein Kunststoff-Markierungsband einzulegen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Da im gesamten Anlagengelände von einer aggressiven Atmosphäre auszugehen ist, sind für Befestigungsteile, Geräte, Halterungen und Schrauben außerhalb von Schaltanlagen ausschließlich Bauteile aus Edelstahl zu verwenden.

Die Festlegung aller Kabeltrassen erfolgt in Abstimmung mit der örtlichen Bauleitung. Hierzu sind Trassenpläne vor Beginn der Montagearbeiten durch den Auftragnehmer einzureichen und freizugeben. Sämtliche Trassen sind vor der Kabelverlegung festzulegen. Die Trassen sind mittels Kabelsuchgerät abzusuchen, vorhandene Kabel eindeutig zu kennzeichnen und zu dokumentieren. Die Absteckung der Kabeltrassen erfolgt im Baubereich und darüber hinaus bis zu vorhandenen Trafostationen, Unterverteilungen und Baukörpern. Bekannte Kabel sind in den Lageplänen gemäß Koordinatensystem einzumessen. Aufgefundene, nicht bekannte Kabel sind nach Abstimmung mit der örtlichen Bauleitung zu dokumentieren und in die Kabelbestandspläne zu übernehmen.

Für die Befestigung von Kabeltragsystemen dürfen ausschließlich Befestigungskomponenten mit bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden.

Allgemeine Hinweise zu Arbeiten auf Stundenbasis

Die Vergütung der im Stundenlohn ausgeschriebenen Leistungen für Bestandsaufnahmen, Demontagearbeiten sowie betriebsunterstützende Tätigkeiten erfolgt gemäß den im Leistungsverzeichnis aufgeführten Positionen auf Basis der tatsächlich auf der Baustelle geleisteten Arbeitsstunden.

Der voraussichtliche Umfang der Stundenlohnarbeiten ist vor Ausführung gemeinsam mit der örtlichen Bauüberwachung (öBÜ) abzuschätzen.

In den angesetzten Stundensätzen sind sämtliche Kostenbestandteile enthalten, insbesondere Unternehmerzuschlag, Sozialabgaben, vermögenswirksame Leistungen, Lohnnebenkosten, Fahrgeld, Fahrzeug-, Werkzeug- und Auslösekosten sowie vergleichbare Aufwendungen.

Grundlage der Abrechnung ist ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen einschließlich tatsächlichem Lohn, Gemeinkosten, Gewinn, Sozialabgaben, vermögenswirksamen Leistungen, Winterbauzuschlägen, Auslösen, Wege- und Fahrkosten sowie Erschwerniszuschlägen vollständig berücksichtigt. Der Verrechnungssatz ist unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften zu ermitteln.

Vergütungen werden ausschließlich für die im Leistungsverzeichnis benannten Berufsgruppen anerkannt.

Die Stunden- und Leistungsnachweise müssen folgende Angaben eindeutig enthalten:

- Vor- und Nachname
- Berufsbezeichnung
- Lohngruppe gemäß Tarif

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

- Ausgeführte Leistung mit Angabe von Zeit, Ort, Dauer und Pausenzeiten
- Einsatz von Maschinen mit genauer Leistungsangabe sowie Zeit- und Ortsbezug

Die Nachweise sind vom Auftragnehmer oder dessen Bevollmächtigten zu unterzeichnen, für jeden Kalendertag separat zu erstellen und in der Regel täglich der Bauüberwachung in zweifacher Ausfertigung zur Anerkennung vorzulegen.

Pausenzeiten sind von der Arbeitszeit abzuziehen und nicht vergütungsfähig. Die Prüfung der Nachweise erfolgt durch die Bauüberwachung. Pausenzeiten sind gesondert auszuweisen und vor Abrechnung durch den Auftraggeber anzuerkennen.

Es gelten folgende Regelarbeitszeiten:

- Arbeitszeit bis 9,0 Stunden: Pausenzeit 30 Minuten
- Arbeitszeit über 9,0 Stunden: Pausenzeit 45 Minuten

Die maximal zulässige tägliche Arbeitszeit beträgt 10,5 Stunden.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1	Allgemeine Leistung			
1.1	Inbetriebnahme und Dokumentation			
1.1.10	Werkstatt und Montageplanung Die Werkstatt- und Montageplanung für die Baumaßnahme setzt sich im wesentlichen zusammen aus: • Erstellung eines detaillierten Ablaufplanes für die Umschlussarbeiten • Projektleitung und Koordinierung der gesamten Baumaßnahme mit der notwendigen Abstimmung zu allen Beteiligten. • Eigenständige Führung der elektrotechnisch erforderlichen Abstimmungen mit der Niederschrift der Ergebnisse. • Fortführung Messstellen- und Verbraucherlisten. • Führen eines Projekttagbuches. • Teilnahme an allen Projektbesprechungsterminen. Ein Projektteur (Ingenieur mit 5 Jahren Erfahrung von vergleichbaren Projekten, oder Meister oder Techniker mit mindestens 10 Jahren Erfahrung von gleichartigen Anlagen) und ein Bauleiter (Techniker/Meister) sind für die gesamte Bauzeit für das Projekt einzusetzen. Die Projektleitung und der vor-Ort eingesetzte Obermonteur müssen deutschsprachig sein.	1 psch		.....
1.1.20	Pflichtenhefterstellung und Pflege Das Pflichtenheft dient als Grundlage für die gesamte Projektrealisierung. Es umfasst die Bereiche: • Allgemeine Ausführungsbeschreibung • Energieversorgung /-verteilung • Prozessmesstechnik • Automatisierungs- und Fernwirktechnik • Installationen Das Pflichtenheft ist gemäß des Baufortschrittes zu liefern. Es ist ein Prüfzeitraum von bis zu zwei Wochen einzuplanen. Die 2-fache Überarbeitung ist kalkulatorisch zu berücksichtigen. Das Inhaltsverzeichnis des Pflichtenheftes ist vor dessen Erstellung mit dem Auftraggeber im Detail abzustimmen. Im wesentlichen sind folgende Leistungen zu erbringen: <u>Allgemeine Ausführungsbeschreibung</u> • Klärung und Beschreibung der Projektrealisation mit Darlegung der notwendigen Umschlussarbeiten • Beschreibung sämtlicher einzusetzender Fabrikate, Typen und Materialien <u>Energieversorgung /-verteilung</u> • Klärung und Beschreibung der Energieversorgung/ -verteilung mit Erstellung eines einpoligen Übersichtsschemas. • Kurzschluss- / Lastflussberechnung unter Berücksichtigung der eingesetzten Fabrikate und bestehenden Kabelverbindungen. • Beispielstromlaufpläne für die unterschiedlichen Antriebssteuerung, Messschaltungen, Einspeisungen etc.. <u>Prozessmesstechnik</u> • Klärung und Beschreibung des Aufbaus der Prozessmesstechnik, inklusive Fabrikate, Produkte und entsprechende Messumformer konfigurationen.			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Automatisierungs- und Fernwirktechnik

- Klärung und Beschreibung des Aufbaus der Automatisierungsstationen und Netzwerkstruktur.
- Klärung und Beschreibung der spezifischen Funktionszusammenhänge der Aggregate.
- Klärung und Beschreibung der Prozessdaten (PV-Listen).
- Klärung und Beschreibung der Schnittstellen zur Prozessvisualisierung.
- Klärung und Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Automatisierungstechnik, Fernwirktechnik und Prozessleittechnik.
- Erstellung von Netzwerkkonfigurator für die Feldebene und die Fernwirktechnik Ebene.

Installationen

- Technische Informationen/Datenblätter zu angebotenen Produkten (wie z.B. zu Beleuchtungsmittel, Klimageräte, CEE-Steckdosenkombination, Vor-Ort Steuerstellen, Blitzschutzsystem, Kabeldurchführungssystem, etc...)

Aus dem Pflichtenheft muss eine eindeutige Beschreibung aller Funktionen und Maßnahmen hervorgehen. Für den Auftraggeber muss die Gesamtmaßnahme klar und nachvollziehbar hervorgehen. Das Pflichtenheft ist bis zum Ende der Baumaßnahme fortzuschreiben und der Enddokumentation in revidierter Form beizufügen. Als Grundlage für die Pflichtenhefterstellung wird dem Auftragnehmer vom Auftraggeber eine detaillierte Funktionsbeschreibung zur Verfügung gestellt.

Komplette Herstellung und Pflege.

1 psch

.....

1.1.30

Inbetriebnahme und Probetrieb

Die Gesamtinbetriebnahme der EMSR-Technik der Baumaßnahme gliedert sich grundsätzlich in folgende Schritte:

1. Funktionstest im Werk

- Check der Schaltanlage im Prüffeld.
- Simulation der Automatikfunktionen.

2. Elektrotechnische Inbetriebnahme

- Funktionstest aller Einzelkomponenten (Drehrichtungskontrollen etc., in Zusammenarbeit mit den Maschinenlieferanten), Hardwareverriegelungen und Handbedienung der Aggregate, Signalkontrolle der Messtechnik etc.
- Einstellung aller Betriebsmittel (Motorschutzschalter, Frequenzumformer, Messgeräte etc.)
- Datenpunkttest von den Feldgeräten für die Automatisierungstechnik.
- Test aller Grenzwerte und Alarmer.
- Funktionstest aller Automatikfunktionen gemäß Pflichtenheft (Kalttests).
- Funktionsprüfung aller Bedien- und Anzeigeelemente
- Einstellung der Prozessparameter wie Sollwerte, Zeiten, etc..

Die Inbetriebnahme der Elektrotechnik schließt mit der Fertigmeldung dieser ab und ist Voraussetzung für die verfahrenstechnischen Inbetriebnahme.

3. Verfahrenstechnische Inbetriebnahme

- Kontrolle und ggf. Anpassung und Optimierung der Automatikfunktionen unter Betriebsbedingungen.
- Überprüfung und ggf. Anpassung der Einstellungen der Betriebsmittel und einfache Programmanpassungen.

Jede Inbetriebnahme in diesem Projekt erfolgt zu einem gesonderten Zeitpunkt, der im Terminplan festgelegt wird. Die terminliche

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Durchführung der gesamten Inbetriebnahme ist im Detail mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die gesamte Inbetriebnahme ist in Form von tabellarisch geführten Checklisten zu dokumentieren, die vorab mit dem Auftraggeber abzustimmen sind. Die Inbetriebnahme ist an Werktagen zwischen Montag und Donnerstag innerhalb der beim Auftraggeber gültigen Arbeitszeiten durchzuführen. Die betroffenen Inbetriebnahmen sind in der nachstehenden Aufzählung definiert.

- Inbetriebnahme der neuen Mittelspannungsschaltanlage
- Inbetriebnahme der neuen Niederspannungsschaltanlage
- Inbetriebnahme der zwei neuen Transformatoren
- Inbetriebnahme des Notstromaggregats

4. Einweisung

Die Einweisung findet auf der Anlage statt und ist im Detail mit dem Auftraggeber bzw. örtlicher Bauleitung abzustimmen.

Bei der Einweisung sind die wesentlichen Punkte zu beachten:

- Aufbau, Funktionsweise und Bedienung der gesamten Anlage (NSHV, Mittelspannungsschaltanlage und Automatisierungsstation)
- Lokalisierung und Behebung von Störungen
- Automatikfunktionen
- Einstellung von Prozessparametern
- Wartung und Pflege von Betriebsmitteln
- Aufbau und Inhalt der Dokumentation

Dem Betriebspersonal muss es möglich sein, die Gesamtanlage im vollem Umfang zu bedienen, einfache Störungen zu beseitigen und alle Betriebsmittel zu warten. Unabhängig von dieser Position ist das Personal auf Wunsch des Auftraggebers schon in die Inbetriebnahme einzubeziehen.

Die Einweisung umfasst die Schulung von Gruppen bis zu 5 Teilnehmern an insgesamt 2 Werktagen.

5. Probebetrieb

Im Anschluss an die Inbetriebnahme der Gesamtanlage erfolgt der Probebetrieb zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Anlage im Dauerbetrieb. Im Probebetrieb sind alle Betriebsfälle anzufahren und ggf. kleinere betriebliche Optimierungen durchzuführen. Voraussetzung für die Abnahme ist ein zweiwöchiger störungsfreier Probebetrieb der Gesamtanlage. Dieser Betrieb ist rechtzeitig anzumelden. Es erfolgen die Probebetriebe der folgenden Anlagen:

- Probebetrieb der neuen Mittelspannungsschaltanlage
- Probebetrieb der neuen Niederspannungsschaltanlage
- Probebetrieb der zwei neuen Transformatoren
- Probebetrieb des Notstromaggregats

Komplette Durchführung.

1 psch

.....

1.1.40

Dokumentation

Nach "Auftragserteilung" sind gemäß des Baufortschrittes folgende Unterlagen in einfacher Ausfertigung beim Auftraggeber einzureichen und zur Freigabe vorzulegen.

Unterlagen nach Auftragsvergabe

Bei der Bearbeitung der technischen Unterlagen sind die vorhandenen Zeichnungen, Schemata und Listen mit einzubeziehen und dem neuen Stand anzupassen. - im wesentlichen bestehend aus:

- Zeichnungsverzeichnis
- Rechnerische Auslegung der Gesamtanlage unter Berücksichtigung

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

der verwendeten Komponenten (Kurzschluss- / Lastfluss- / Selektivitätsberechnung)

Übersichtsschaltplan der Schalt- und Automatisierungsanlagen als einpolige Darstellung der Schaltung ohne Hilfsleistungen, wobei nur die wesentlichen Teile berücksichtigt sind

- Aufstellungs-/Aufbauplan, Anordnung der Geräte mit Gerätekurzzeichen innerhalb der Verteiler- und Schaltanlagen.
- Stromlaufpläne in übersichtlicher Form, aufgeteilt im Format DIN A4. Nach Stromwegen aufgelöste Darstellung der Schaltung mit allen Einzelteile und Leitungen. Im unteren Teil des Blattes erscheinen die belegten Kontakte (S und Ö) mit den entsprechenden Stromlaufplan.
- Klemmenanschlussplan, Darstellung der bezeichneten Klemmen und Klemmenleisten mit Ziel- bzw. Rückbeziehung. Die Nummerierung hat fortlaufend zu erfolgen. Die Koordinaten der Anlage sind zu verwenden.
- Geräteliste für alle zum Lieferumfang gehörenden Betriebsmittel, mit Benennung: (z.B. Motor, Luftschütz, Relais, Schalter) mit wesentlichen elektrischen Kenndaten, Bestelldaten (z.B. Ident-Nummer, Fabrikbezeichnung, Typ).
- Hinweise (z.B. Code, Betriebsmittelkennzeichnung), die ein Auffinden eines in einem Stromlaufplan dargestellten Betriebsmittels in der dazugehörigen Geräteliste ermöglichen.
- Kabelliste für alle zum Einsatz kommenden Kabel, einschl. der Spezialkabel mit:
 - Kabelnummer
 - Typ
 - Querschnitt
 - Aderzahl
 - Quelle
 - Ziel
 - Länge
- Funktionsbeschreibung (u.a. Bestandteil Pflichtenheft) zur Arbeitsweise und Bedienung komplizierter funktioneller Zusammenhänge einzelner Funktionsgruppen.
- Montagerterminplan mit Ausweisung der Einzelbaumaßnahmen und Angaben von Stillstandzeiten. Der Plan ist mit dem AG abzustimmen.
- Prüfbescheinigungen für relevante Betriebsmittel

Unterlagen zur Inbetriebnahme

Die zu liefernden Unterlagen sind übersichtlich als Betriebshandbuch - falls erforderlich in mehreren Bänden - zusammenzustellen. Jeder Band soll ein Gesamtinhaltsverzeichnis enthalten. Das Betriebshandbuch ist durch ein eingelegtes Register zu unterteilen. Die Schilder des Registers sind mit den Positionsbezeichnungen der Anlagenteile oder den betreffenden Untertiteln zu kennzeichnen, z.B. R + I- Schema, Lageplan usw. Das Betriebshandbuch ist vom Auftragnehmer in 2-facher Ausfertigung zu liefern und muss alle vorher genannten Unterlagen in revidierter und vollständiger Form enthalten. Darüber hinaus sind dem Betriebshandbuch beizufügen:

- Betriebsanleitung für Betriebsmittel und Anlagenteile. Die Betriebsanleitungen können je nach Wichtigkeit oder Kompliziertheit eines Betriebsmittels oder Anlagenteiles folgende Kapitel enthalten:
 - Beschreibung
 - Montage
 - Betrieb
 - Wartung
 - Ersatzteile
 - Anhang
 - Werkstoffatteste
 - Bauartenzulassungen
 - Ex- Bescheinigungen
 - Messprotokollierung
 - Datenblätter

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Kennlinienblätter
- Maßblätter
- Unterlagen über Sicherheitsmaßnahmen
- E/A- Listen für das Automatisierungssystem
- Listings der Anwenderprogrammierung der Automatisierungstechnik
- Liste zur Parametrierung sämtlicher relevanter Geräte
- EG-Konformitätserklärungen

Spätestens 4 Wochen nach Inbetriebnahme sind alle zwischenzeitlichen Änderungen in die technische Dokumentation zu übertragen.

Enddokumentation

Eine Voraussetzung für die Abnahme der angebotenen und beauftragten Leistungen ist die Einreichung der Enddokumentation in 2-facher Ausfertigung. Zusätzlich sind sämtliche Anwenderprogramme sowie erstellte Dokumente und Pläne 1-fach auf Datenträger (Formate sind mit dem Auftraggeber abzustimmen) zu übergeben.

Diese Enddokumentation besteht aus dem Betriebshandbuch wie vor beschrieben, in das eventuelle Änderungen bei der Inbetriebnahme eingearbeitet wurden (As-built-Unterlagen) sowie Instandhaltungsunterlagen und Einstelllisten für alle parametrierbaren Betriebsmittel, die als gesondertes Kapitel dem Betriebshandbuch beizufügen sind.

Diese Unterlage ist eine Anleitung für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten. Hier sind die Wartungs- und Inspektionsarbeiten aufzugliedern.

Anhand der Stücklisten ist eine Ersatzteilliste zu erstellen, die mit den Austauschintervallen versehen ist. Bei der Ausfüllung der Ersatzteilliste müssen alle Stücklisten-Nummern mit den Teilnummern der Zeichnungen übereinstimmen, so dass alle Teile eindeutig identifizierbar sind. Bei Normteilen ist die Herstelleridentifikation anzugeben, damit ein Ersatz aus dem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann.

Alle Schaltpläne, Zeichnungen etc. sind in einer allgemein lesbaren Form (DXF, PDF etc.) auf Datenträger zu übergeben.

Bei Fehlen von Betriebsunterlagen, Bestandszeichnungen/-plänen, Bedienungsanleitungen, Personalschulung/-einweisung wird die Abnahme verweigert.

Komplette Herstellung und Lieferung.

1 psch

.....

1.1 Inbetriebnahme und Dokumentation

.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2	Messungen und Prüfungen			
1.2.10	Berechnung Schaltanlagen Kurzschluss- und Lastflussberechnung der in diesem Gewerk angebotenen Schaltanlagen gem. VDE 0102, als Grundlage zur Herstellung der Anlagenselektivität, unter Berücksichtigung der - angebotenen Fabrikate und Typen der Sicherungselemente bauseitigen Einspeisebedingungen, - Kabelwege - bauseitigen Verbraucherbedingungen. Komplette Herstellung und Dokumentation.	1 psch		.....
1.2.20	Thermische Überprüfung Schaltanlagen Thermische Überprüfung der neu gelieferten Schaltanlagen mit folgenden Merkmalen: - berührungslose Infrarot Technologie - vollständig radiometrische Kamera, das heißt vollständige Speicherung der Temperaturmessung für jeden Pixel - neueste IR Fusion Technologie, das heißt Verknüpfung eines Sichtbildes mit einem Wärmebild Komplette Dokumentation und Erstellung eines Prüfprotokolls einschließlich einer Fotodokumentation.	1 psch		.....
1.2.30	Messungen gemäß VDE 0100, T600 Prüfen der Installation der gesamten installierten Leistungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 610, für alle Stromkreise, (gem. LV "Bereich Verkabelung") Zu- und Hauptleitungen. Die Ergebnisse sind in den Übergabeschein einzutragen.	1 psch		.....
1.2.40	Prüfung / Abnahme DGUV 3 Die gesamte Elektrotechnische Ausrüstung ist hinsichtlich der Forderungen der DGUV 3 zu prüfen bzw. abzunehmen. Diese Prüfung ist schriftlich zu bestätigen. Die Prüfung / Abnahme ist Voraussetzung für die Endabnahme gem. VOB.	1 psch		.....
1.2.50	Sachverständigenabnahme Ex-Schutz Die explosionsgeschützten Anlagen sind hinsichtlich des Explosionsschutzes durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) bzw. einen anerkannten Sachverständigen (z. B. TÜV, DEKRA) zu prüfen und abzunehmen. Festgestellte Mängel sind durch den Auftragnehmer auf eigene Kosten zu beseitigen.			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Die Abnahme ist Voraussetzung für die Endabnahme gemäß VOB.

Komplette Durchführung.

1 psch

1.2 Messungen und Prüfungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3	Baustelleneinrichtung			
1.3.10	Baustelle einrichten Für das Einrichten der kompletten Baustelle. Anlieferung sämtlicher für die Baumaßnahme erforderlichen Geräte, Hebezeuge, Maschinen, Beleuchtung, Werkzeuge, mit allem erforderlichen Zubehör, Material- und separaten Personalcontainer, sowie aller sonstiger Einrichtungen, die für die ordnungsgemäße Durchführung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlich sind. Für die auszuführenden Arbeiten erforderliche Gerüste/Leitern, etc. sind in den EP dieser Position einzurechnen, sofern für einzelne Gewerke nicht separate Gerüstbaupositionen ausgeschrieben sind. Für die betriebsfertige Herstellung einer Baustrom- und Bauwasserversorgung und Entsorgungseinrichtung einschl. aller dafür erf. Arbeiten und die Anschlusskosten. Mess- und Sicherungseinrichtungen sind vom AN zu stellen. Enthalten ist ferner die Einrichtung einer ausreichenden Beleuchtung der Baustelle (Arbeitsbereiche). Außerdem ist eine Sicherung der Baustelleneinrichtung gegenüber Temperatureinflüssen (Winter) einzurechnen. Der Bieter hat sich vor Angebotsabgabe über die örtlichen Verhältnisse zu informieren und die Baustelleneinrichtung und den Baufortschritt darauf abzustimmen. Die Vergütung erfolgt nach Baufortschritt. Komplette Ausführung.	1 psch	.....	
1.3.20	Vorhalten der Baustelleneinrichtung Vorhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Ausschreibung aufgeführten Leistungen. Vorhalten aller Geräte, Hebezeuge, Maschinen, Werkzeuge, Baubuden sowie Lager- und Arbeitsplätze, Ver- und Entsorgungsleitungen. Ferner ist in dieser Pos. die Lieferung der Betriebsstoffe enthalten. Im Preis enthalten ist das Sammeln und Abfahren des bei seinen Arbeiten anfallenden Verpackungsmaterials und Abfalles sowie das Reinigen der Baustelle von dem vom AN verursachten Schmutz/ Abfall. Enthalten ist die verkehrsgerechte Sicherung der Baustelle und die Sicherung der Bauwerke entsprechend den einschlägigen Vorschriften sowie eine Sicherung gegenüber Temperatureinflüssen (Winter). Außerdem ist die ausreichende Beleuchtung der Baustelle in diese Position einzurechnen. Der AN ist verpflichtet, ab Baubeginn täglich Tagesberichte über die Arbeitsabläufe (eigene und von Subunternehmern) auf der Baustelle zu erstellen und der Bauleitung regelmäßig zum Gegenzeichnen vorzulegen sowie im Original zu übergeben. In den Baustellentagesberichten müssen folgende Angaben enthalten sein:			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1. lfd. Nummer des Berichtes 2. Datum 3. Angaben zum Wetter und min./max. Temperatur 4. Arbeitsbeginn/ Arbeitsende 5. Personaleinsatz unterteilt in Polier/Vorarbeiter, Facharbeiter, Helfer 6. Materialeinsatz 7. Großgeräteinsatz 8. ausgeführte Arbeiten 9. Besonderheiten wie Unfälle, Abnahmen u.ä. 10. Kontrollen durch örtliche Bauüberwachung, staatliche Stellen, Gutachter usw. 11. Angaben über Subunternehmereinsatz Schließlich ist die Teilnahme an regelmäßigen Baubesprechungen in diese Position einzurechnen. Die Vergütung erfolgt nach Baufortschritt.				Übertrag:
		1	psch		.....
1.3.30	Räumen der Baustelle Räumen der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Ausschreibung aufgeführten Leistungen einschließlich Säuberung der Anlage und Bauwerke nach Beendigung der Bauarbeiten und die Wiederherstellung des übrigen Geländes und der Zufahrtswege in ihren ursprünglichen Zustand. Komplette Ausführung		1	psch	.....
1.3.40	Baustellenanfahrt Pauschale für eine Baustellenan- und abfahrt auf gesonderte Forderung der öBÜ, inkl. der Kosten für Fahrzeit, Kilometerpauschale sowie sämtlicher zusätzlicher Nebenkosten.	2	St	.....	.....
1.3.50	Teleskop-Arbeitsbühne 10 m Arbeitsbühne mit Elektroantrieb für den Einsatz im Außenbereich. Die Arbeitsbühne wird bei der Installation der Kranverkabelung sowie bei der Montage der Blitzschutz-Fangstangen benötigt. Arbeitshöhe max.: 10,00 m Standhöhe max.: 8,00 m Arbeitskorb ca: 1,4 x 0,7 m Tragkraft: 200 kg Schwenkbereich: 360 Grad	1	d	.....	.....
1.3.60	An- und Abtransport Arbeitsbühne Anlieferung, betriebsbereite Positionierung sowie anschließender Abtransport der zuvor benannten Arbeitsbühnen.	1	St	.....	.....
1.3 Baustelleneinrichtung					<u>.....</u>

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.4	Stundenlohnarbeiten			
	Vorbemerkungen Sondermaßnahmen Vorbemerkungen Sondermaßnahmen: Die Positionen dieses Titels gelangen unter Umständen vermehrt, nur zum Teil oder überhaupt nicht zur Ausführung. Die Ausführung erfolgt nur auf schriftliche Anweisung der Bauleitung oder des Auftraggebers. Der Stundenverrechnungssatz gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden und den Bestimmungen der Stundenlohn- abrechnungsvorschriften. VOB/B § 2 Nr. 3 findet für Stundenlohnarbeiten keine Anwendung. Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf Anordnung oder mit Zustimmung des fachlich zuständigen Bauleiters durchgeführt werden. Vorlage zur Anerkennung innerhalb von 7 Kalendertagen. Sie sind mit der Schlußrechnung abzurechnen; sie können in Abschlagsrechnungen aufgeführt werden. Der Einheitspreis umfaßt sämtliche Aufwendungen, insbesondere den tatsächlichen Lohn einschließlich vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge und dgl.), sowie Lohn- bzw. sonstigen Gehaltsnebenkosten. Die erforderliche Baustelleneinrichtung einschl. Einrichten, Vorhalten und Räumen ist in den Einheitspreis einzukalkulieren. Die Arbeiten sind in jedem Fall zu den eingesetzten Einheitspreisen auszuführen. Alle Sondermaßnahmen sind mit mind. dem Tarifecklohn der jeweiligen Berufsgruppe zuzüglich der Zuschläge für lohnggebundene Kosten zu bepreisen. Eine spekulative Bepreisung führt zum Ausschluss des Angebotes.			
1.4.10	Ingenieurstunden für Projektierungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten.	20 Std	.....	.....
1.4.20	Programmiererstunden Qualifikation Techniker / Dipl.-Ing. für Programmierungstätigkeiten (SPS und PLS).	20 Std	.....	.....
1.4.30	Obermonteur-/Fachbauleiterstunden Qualifikation Meister / Techniker, deutschsprachig	80 Std	.....	.....
1.4.40	Monteurstunden Qualifikation Facharbeiter Elektro / Metall.	160 Std	.....	.....
			1.4 Stundenlohnarbeiten	<u>.....</u>
			1 Allgemeine Leistung	<u>.....</u>

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2	Mittelspannung			
2.1	Mittelspannungsfelder Die nachfolgend ausgeschriebene Mittelspannungsschaltanlage ist als gasisolierte, metallgekapselte, SF6-freie, kompakte Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung zu liefern, zu montieren, anzuschließen, zu prüfen und betriebsbereit in Betrieb zu nehmen. Die Isolierung der Anlage hat ohne Schwefelhexafluorid (SF6) zu erfolgen, z. B. unter Verwendung von technischer Luft, Clean-Air-Technologie oder einem gleichwertigen SF6-freien Isoliermedium. Die Schaltanlage ist als fabrikfertig typgeprüfte Schaltgerätekombination auszuführen. Die Mittelspannungsschaltanlage ist mindestens mit folgenden Schaltfeldern auszuführen: • zwei Ringkabelfelder, • ein Übergabe-/Leistungsschalterfeld, • ein Messfeld, • zwei Transformatorabgangsfelder, • optional ein Kabelanschlussfeld, sofern dieses aufgrund des angebotenen Schaltanlagensystems, der Kabelanschlusssituation, der räumlichen Anordnung oder der Anforderungen des Energieversorgungsunternehmens erforderlich wird. Die genaue Feldanordnung, Feldbreite, Feldtiefe, Bedienseite, Kabelanschlussart sowie die erforderlichen Anschlussräume sind durch den Auftragnehmer auf Grundlage des angebotenen Schaltanlagensystems, der örtlichen Einbausituation, der Kabelzuführungen und der Anforderungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens zu prüfen und im Rahmen der Werkplanung abzustimmen. Die Mittelspannungsschaltanlage ist gemäß den jeweils gültigen Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung sowie den ergänzenden Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens „Energieversorgung Oberhausen AG“ zu konzipieren, auszuführen und für die Inbetriebnahme vorzubereiten. Der Auftragnehmer hat die Anforderungen des Energieversorgungsunternehmens vor Fertigung der Anlage eigenverantwortlich zu prüfen und mit der ausgeschriebenen Ausführung abzugleichen. Erkennbare Abweichungen zwischen Ausschreibung, TAB, Netzbetreibervorgaben, angebotener Systemausführung und den örtlichen Anschlussbedingungen sind dem Auftraggeber rechtzeitig vor Fertigungsbeginn schriftlich anzuzeigen. Die Ausschreibung erfolgt komponentenbezogen. Die einzelnen Komponentenpositionen dienen der transparenten Preisbildung, der eindeutigen Zuordnung der Ausstattungsmerkmale sowie der prüfbareren Bewertung etwaiger Änderungen oder Ergänzungen. Die komponentenbezogene Gliederung entbindet den Auftragnehmer jedoch nicht von der Verpflichtung, eine vollständig funktionsfähige, typgeprüfte, betriebsbereite und aufeinander abgestimmte Gesamtanlage zu liefern. Sämtliche in den Einzelpositionen beschriebenen Komponenten,			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	insbesondere Schaltgeräte, Lasttrennschalter, Leistungsschalter, Erdungsschalter, Schutzgeräte, Mess- und Anzeigeeinrichtungen, kapazitive Spannungsprüfsysteme, Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger, Hilfsschalter, Wandleranschlüsse, Klemmleisten, Verriegelungen, Verdrahtungen und Anschlusskomponenten, sind ausschließlich als systemzugehörige Bestandteile der jeweils zugeordneten Schaltfelder zu verstehen. Sie sind passend zum angebotenen typgeprüften Schaltanlagensystem auszuwählen, werkseitig bzw. feldintern zu integrieren, vollständig zu verdrahten, zu prüfen und zu dokumentieren. Die Kombination nicht systemgeprüfter, nicht zugelassener oder nicht für das angebotene Schaltanlagensystem freigegebener Komponenten ist unzulässig. Der Auftragnehmer übernimmt die vollständige Systemverantwortung für die angebotene Mittelspannungsschaltanlage einschließlich aller Schaltfelder, Komponenten, Sammelschienen, Feldverbindungen, Kabelanschlussräume, Verriegelungen, Schutz- und Messfunktionen, Erdungseinrichtungen, internen Verdrahtungen, Schnittstellen, Prüfungen und Nachweise. Die Schaltanlage ist so auszuführen, dass die typgeprüfte Bauart, die Störlichtbogenqualifikation, die elektrische Bemessung, die mechanische und elektrische Verriegelung, der Personen- und Anlagenschutz sowie die sichere Bedienbarkeit der Gesamtanlage uneingeschränkt gewährleistet sind. Der Auftragnehmer hat die hierfür erforderlichen Nachweise, Prüfprotokolle und Herstellerunterlagen vorzulegen. Zur Leistung gehören alle für eine vollständige, betriebsbereite und netzbetreiberkonforme Ausführung erforderlichen Nebenleistungen, auch soweit diese nicht in jeder Einzelposition gesondert wiederholt werden. Hierzu zählen insbesondere die Abstimmung mit dem Energieversorgungsunternehmen, die Erstellung und Vorlage der erforderlichen technischen Unterlagen, die Berücksichtigung der Netzbetreiberanforderungen, die werksseitige Prüfung, die Lieferung des erforderlichen Zubehörs, die Montage, der Anschluss, die Funktionsprüfung, die Inbetriebnahmeunterstützung sowie die vollständige Dokumentation. Soweit aufgrund der Abstimmung mit dem Energieversorgungsunternehmen, aufgrund konkretisierter TAB-Anforderungen oder aufgrund der angebotenen Systemausführung zusätzliche Komponenten oder Anpassungen erforderlich werden, sind diese rechtzeitig vor Ausführung schriftlich anzuzeigen. Die Bewertung solcher zusätzlichen Leistungen erfolgt, soweit möglich, auf Grundlage der im Leistungsverzeichnis enthaltenen Komponentenpositionen bzw. vergleichbarer Einheitspreise. Die grundsätzliche Verpflichtung des Auftragnehmers zur Lieferung einer vollständigen, funktionsfähigen, typgeprüften und betriebsbereiten Mittelspannungsschaltanlage bleibt hiervon unberührt. Die Mittelspannungsschaltanlage ist einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Nebenkompenten, Beschriftungen, Warn- und Hinweisschilder, Bedienhebel, Verriegelungseinrichtungen, Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen, Prüfadapter, Dokumentationsunterlagen sowie sonstigem systembedingtem Zubehör betriebsfertig zu liefern. Die Anlage ist vor Ort fachgerecht aufzustellen, mechanisch und elektrisch anzuschließen, zu prüfen und in einem betriebsbereiten Zustand an den Auftraggeber zu übergeben.			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.10	Abstimmung und Genehmigungsantrag EVU Abstimmung der zu errichtenden elektrischen Mittelspannungsschaltanlage mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) hinsichtlich Anschlussleistung, Netzanschlusspunkt sowie Ausführung der Mittelspannungsanlage gemäß VDE-AR-N 4110. Ausfüllen und Einreichen der erforderlichen Unterlagen beim Netzbetreiber. Komplette Durchführung.	1 psch		.....
2.1.20	Ringkabelfeld Ringkabelfeld als systemzugehöriger Bestandteil einer kompakten, metallgekapselten, fabrikfertig typgeprüften, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung, geeignet für den Einsatz in einer 10-kV-Kabelschleife des Netzbetreibers. Die Ausführung hat vollständig integriert in das angebotene typgeprüfte Schaltanlagensystem zu erfolgen, einschließlich aller feldzugehörigen Hauptstromgeräte, Sekundärkomponenten, Bedien- und Anzeigeelemente, Verriegelungen, Kabelanschlussvorbereitungen, Erdungseinrichtungen, internen Verdrahtungen, Klemmen, Beschriftungen und systembedingtem Zubehör. Bemessungsdaten mindestens: • Betriebsspannung 10 kV, • Bemessungsspannung 12 kV, • Bemessungsfrequenz 50 Hz, • Bemessungsbetriebsstrom Sammelschiene 630 A, • Bemessungsbetriebsstrom Ringkabelfeld 630 A, • Bemessungs-Kurzzeitstrom 20 kA / 1 s, • Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 75 kV, • Störlichtbogenqualifikation mindestens IAC A FL 21 kA / 1 s, • Innenraumaufstellung als Wandaufstellung mit geeigneter Druckentlastung bzw. Druckabsorber. Das Ringkabelfeld ist auszustatten mit: • dreipoligem motorbetriebener Mittelspannungs-Lasttrennschalter 630 A, • dreipoligem Erdungsschalter im Kabelanschlussbereich, • mechanischer Verriegelung zwischen Lasttrennschalter, Erdungsschalter und Kabelanschlussraum, • kapazitivem Spannungsprüf- und Anzeigesystem zum			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Feststellen der Spannungsfreiheit und zum Phasenvergleich,

- feldintegriertem Kurzschlussanzeiger,
- feldintegriertem Erdschlussanzeiger, vorzugsweise als Kurzschluss-/Erdschluss-Richtungsanzeiger,
- Kabelanschlussraum einschließlich feldseitiger Anschlussvorbereitung,
- Hilfskontakten für Schaltstellungs- und Erdungsschaltermeldungen, soweit erforderlich,
- Bedienfront mit Blindschaltbild, Stellungsanzeigen und eindeutiger Beschriftung.

Die Ausführung hat passend zum angebotenen Schaltanlagensystem und den Anforderungen des Netzbetreibers zu erfolgen.

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

2 St

.....

.....

2.1.30

Übergabeleistungsschalterfeld

Übergabeleistungsschalterfeld als systemzugehöriger Bestandteil einer kompakten, metallgekapselten, fabrikfertig typgeprüften, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung, geeignet als Übergabeschaltfeld zwischen netzseitigen Ringkabelfeldern und kundenseitiger Mittelspannungsanlage.

Die Ausführung hat vollständig integriert in das angebotene typgeprüfte Schaltanlagensystem zu erfolgen, einschließlich aller feldzugehörigen Hauptstromgeräte, Schutz-, Sekundär-, Bedien- und Anzeigeelemente, Verriegelungen, internen Verdrahtungen, Klemmen, Beschriftungen und systembedingtem Zubehör.

Bemessungsdaten mindestens:

- Betriebsspannung 10 kV,
- Bemessungsspannung 12 kV,
- Bemessungsfrequenz 50 Hz,
- Bemessungsbetriebsstrom Sammelschiene 630 A,
- Bemessungsbetriebsstrom Übergabeleistungsschalterfeld 630 A,
- Bemessungs-Kurzzeitstrom 20 kA / 1 s,
- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 75 kV,
- Störlichtbogenqualifikation mindestens IAC A FL 21 kA / 1 s,
- Innenraumaufstellung als Wandaufstellung mit geeigneter Druckentlastung bzw. Druckabsorber.

Das Übergabeleistungsschalterfeld ist auszustatten mit:

- Dreipoligem motorbetriebener

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mittelspannungs-Leistungsschalter 630 A, • Trenn- und Erdungseinrichtung bzw. integriertem Trenn-/Erdungsschalter gemäß Schaltanlagensystem, • erforderlichen Stromwandlern, Stromsensoren oder Schutzstromerfassungseinrichtungen für die Schutzfunktion, • UMZ-Schutzgerät für Kurzschluss- und Überstromschutz, mit Einstellwerten nach Vorgabe bzw. Abstimmung mit dem Netzbetreiber, • Auslösespule, Hilfsauslösern und erforderlicher Auslöseverdrahtung, • kapazitivem Spannungsprüf- und Anzeigesystem zum Feststellen der Spannungsfreiheit, • feldintegriertem Kurzschlussanzeiger, • feldintegriertem Erdschlussanzeiger, vorzugsweise als Kurzschluss-/Erdschluss-Richtungsanzeiger, • mechanischen und, soweit erforderlich, elektrischen Verriegelungen zwischen Leistungsschalter, Trenn-/Erdungseinrichtung und Bedienöffnungen, • Hilfskontakten für Schaltstellungs-, Erdungsschalter-, Schutzanrege- und Schutzauslösemeldungen, soweit für Fernwirk-, Melde- oder Prozessdatenanbindung erforderlich, • Verdrahtung der Schutz-, Melde- und Hilfskreise bis auf Klemmenleiste, • Bedienfront mit Blindschaltbild, Stellungsanzeigen, Schutzgerät, Bedienöffnungen und eindeutiger Beschriftung. Das Feld ist als Übergabeschaltfeld vor dem kundenseitigen Messfeld anzuordnen und für den selektiven Schutz der nachgeschalteten Kundenanlage auszulegen. Schutzkonzept, Schutzfunktionen, Schutzeinstellwerte und Prüfanforderungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Schutzeinstellung des Übergabe-Leistungsschalters muss selektiv zu den vorgelagerten Schutzeinrichtungen des Netzbetreibers erfolgen. Die Ausführung hat passend zum angebotenen Schaltanlagensystem und den Anforderungen des Netzbetreibers zu erfolgen. Einzelkomponenten sind nicht separat beizustellen, sondern vollständig systemintegriert im Schaltfeld zu liefern. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
2.1.40	Wandlermessfeld			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Verrechnungsmessfeld als systemzugehöriger Bestandteil einer kompakten, metallgekapselten, fabrikfertig typgeprüften, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung, geeignet zur mittelspannungsseitigen Abrechnungsmessung der Kundenanlage.

Die Ausführung hat vollständig integriert in das angebotene typgeprüfte Schaltanlagensystem zu erfolgen, einschließlich aller feldzugehörigen Messwandler, Anschlussräume, Sekundärverdrahtungen, Klemmen, Beschriftungen, Abdeckungen, Prüf- und Trennmöglichkeiten sowie systembedingtem Zubehör.

Bemessungsdaten mindestens:

- Betriebsspannung 10 kV,
- Bemessungsspannung 12 kV,
- Bemessungsfrequenz 50 Hz,
- Bemessungsbetriebsstrom Sammelschiene 630 A,
- Bemessungs-Kurzzeitstrom 20 kA / 1 s,
- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 75 kV,
- Störlichtbogenqualifikation mindestens IAC A FL 21 kA / 1 s,
- Innenraumaufstellung als Wandaufstellung mit geeigneter Druckentlastung bzw. Druckabsorber.

Das Verrechnungsmessfeld ist auszustatten mit:

- Stromwandlern für die Abrechnungsmessung, Bemessungsleistung und Genauigkeitsklasse nach Vorgabe des Messstellenbetreibers, mindestens 10 VA, Klasse 0,5S, FS5, thermisch ausgelegt auf 20 kA / 1 s,
- Spannungswandlern für die Abrechnungsmessung, Bemessungsleistung und Genauigkeitsklasse nach Vorgabe des Messstellenbetreibers, mindestens 15 VA, Klasse 0,5, Übersetzungsverhältnis 10.000 V / 100 V,
- Anordnung der Spannungswandler vom Netz aus gesehen hinter den Stromwandlern,
- feldintegrierten Primäranschlüssen für Strom- und Spannungswandler,
- sekundärseitiger Verdrahtung der Messwandler bis auf Klemmenleiste,
- plombierbaren Mess-, Prüf- und Trennklemmen,
- erforderlichen Sicherungen bzw. Schutzorganen der Spannungswandler-Sekundärkreise,
- berührungssicheren Abdeckungen und plombierbaren Bereichen gemäß Vorgabe des Messstellenbetreibers,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- eindeutiger Betriebsmittel-, Klemmen- und Feldbeschriftung,
- Anschlussvorbereitung für die weiterführenden Messleitungen zum Zählerplatz bzw. Messschrank.

Die Messwandler sind entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers bzw. Messstellenbetreibers auszuführen und einzubauen. Die Messwandler werden vom Messstellenbetreiber gestellt.

Das Messfeld ist in Richtung Kundenanlage direkt hinter dem Übergabeleistungsschalterfeld anzuordnen. Die Ausführung hat passend zum angebotenen Schatlanlagensystem und den Anforderungen des Netzbetreibers bzw. Messstellenbetreibers zu erfolgen.

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

1 St

2.1.50

Transformatorabgangsfeld

Transformatorabgangsfeld als systemzugehöriger Bestandteil einer kompakten, metallgekapselten, fabrikfertig typgeprüften, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung, geeignet zum Anschluss eines Transformators mit einer Bemessungsleistung von 630 kVA an das 10-kV-Mittelspannungsnetz.

Die Ausführung hat vollständig integriert in das angebotene typgeprüfte Schatlanlagensystem zu erfolgen, einschließlich aller feldzugehörigen Hauptstromgeräte, Sicherungen, Bedien- und Anzeigeelemente, Verriegelungen, Kabelanschlussvorbereitungen, Erdungseinrichtungen, internen Verdrahtungen, Klemmen, Beschriftungen und systembedingtem Zubehör.

Bemessungsdaten mindestens:

- Betriebsspannung 10 kV,
- Bemessungsspannung 12 kV,
- Bemessungsfrequenz 50 Hz,
- Bemessungsbetriebsstrom Sammelschiene 630 A,
- Bemessungs-Kurzzeitstrom 20 kA / 1 s,
- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 75 kV,
- Störlichtbogenqualifikation mindestens IAC A FL 21 kA / 1 s,
- Innenraumaufstellung als Wandaufstellung mit geeigneter Druckentlastung bzw. Druckabsorber.

Das Transformatorabgangsfeld ist auszustatten mit:

- dreipoligem motorbetriebener Mittelspannungs-Lasttrennschalter bzw. Lastschalter-Sicherungskombination,
- untergebauten HH-Sicherungen zum Schutz des angeschlossenen 630-kVA-Transformators,
- HH-Sicherungseinsätzen, abgestimmt auf Transformatorleistung,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Betriebsspannung, Einschaltstrom und Kurzschlussverhältnisse,

- Auslösung des Lasttrennschalters bei Sicherungsansprechen über Sicherungsschlagstift, soweit systemtechnisch vorgesehen,
- dreipoligem Erdungsschalter im Kabelanschluss- bzw. Sicherungsbereich,
- mechanischer Verriegelung zwischen Lasttrennschalter, Erdungsschalter, Sicherungsraum und Kabelanschlussraum,
- kapazitivem Spannungsprüf- und Anzeigesystem zum Feststellen der Spannungsfreiheit,
- Kabelanschlussraum einschließlich feldseitiger Anschlussvorbereitung für das Transformatoranschlusskabel,
- Bedienfront mit Blindschaltbild, Stellungsanzeigen und eindeutiger Beschriftung,
- Hilfskontakten für Schaltstellungs-, Erdungsschalter- und Sicherungsausfallmeldung, soweit erforderlich,
- Verdrahtung der Melde- und Hilfskreise bis auf Klemmenleiste, soweit erforderlich.

Das Feld ist als Transformatorabgangsfeld für einen Transformator mit einer Bemessungsleistung von 630 kVA auszuführen. Der Transformatorschutz erfolgt mittelspannungsseitig über die Lasttrennschalter-Sicherungskombination mit HH-Sicherungen. Die Sicherungsbemessung ist durch den Auftragnehmer passend zum angebotenen Transformator bzw. zu den angegebenen Transformatoraten auszulegen und zu dokumentieren.

Die Ausführung hat passend zum angebotenen Schaltanlagensystem und den Anforderungen des Netzbetreibers zu erfolgen. Einzelkomponenten sind nicht separat beizustellen, sondern vollständig systemintegriert im Schaltfeld zu liefern.

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

2 St

2.1.60

Kabelanschlussfeld (optional)

Kabelanschlussfeld als systemzugehöriger Bestandteil einer kompakten, metallgekapselten, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage für Innenraumaufstellung.

Ausführung als Bestandteil einer fabrikfertig typgeprüften Gesamtanlage, geeignet für eine

- Betriebsspannung von 10 kV,
- Bemessungsspannung 12 kV,
- Bemessungsbetriebsstrom der Sammelschiene 630 A,
- Bemessungs-Kurzzeitstrom 20 kA / 1 s,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 75 kV sowie
- Störlichtbogenqualifikation mindestens IAC A FL 21 kA / 1 s.

Die Anlage ist als Wandaufstellung mit Druckabsorber bzw. Druckentlastung nach oben vorgesehen.

Das Kabelanschlussfeld kommt nur dann zur Ausführung , wenn dieses aufgrund des angebotenen Schaltanlagensystems, der Kabelzuführung, der Kabelanschlusstechnik, der erforderlichen Biegeradien, der örtlichen Aufstellungssituation oder der Anforderungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens erforderlich wird.

Das Kabelanschlussfeld ist einschließlich Feldgehäuse, anteiliger Sammelschiene bzw. systembedingter Feldanbindung, Erdungssystem, Kabelanschlussraum, Bedien- bzw. Zugangsfront, Berührungsschutz, feldinterner Verdrahtung, Feldbeschriftung, mechanischer Verriegelungen sowie sämtlichem systembedingtem Zubehör zu liefern.

Der Kabelanschlussraum ist für den Anschluss der vorgesehenen Mittelspannungskabel auszuführen. Hierzu gehören die feldseitige Anschlussvorbereitung, Kabelschirmanschluss, Erdungsmöglichkeit, Kabelabfangung bzw. Zugentlastung, Berührungsschutz sowie die für das angebotene Schaltanlagensystem erforderlichen Anschluss- und Abdeckkomponenten.

Das Kabelanschlussfeld muss vollständig zum angebotenen typgeprüften Schaltanlagensystem passen und darf die typgeprüfte Bauart, die Störlichtbogenqualifikation, die elektrische Bemessung, die Bedienbarkeit und die Betriebssicherheit der Gesamtanlage nicht beeinträchtigen.

Einschließlich aller für den betriebsbereiten Einbau in die Mittelspannungsschaltanlage erforderlichen Nebenleistungen, Befestigungsmaterialien, internen Anschlüsse, Beschriftungen, Prüfungen und Dokumentationsangaben.

1 St

2.1.70

Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation

Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation der kompakten, metallgekapselten, gasisolierten und SF6-freien Mittelspannungsschaltanlage einschließlich aller ausgeschriebenen Schaltfelder, Hauptkomponenten, feldinternen Einrichtungen, Anschlussbereiche, Schutz- und Anzeigeeinrichtungen sowie systembedingten Zubehörteile.

Die Leistung umfasst die vollständige Lieferung, Einbringung, Aufstellung, mechanische Montage, elektrische Anschlussvorbereitung, Prüfung, Inbetriebnahmeunterstützung und Dokumentation der Mittelspannungsschaltanlage als typgeprüfte, betriebsbereite Gesamtanlage.

Die zugrunde liegende Auslegung sieht eine SF6-freie Schaltanlage mit 12 kV Bemessungsspannung, 10 kV Betriebsspannung, 630 A Bemessungsbetriebsstrom der Sammelschiene, 20 kA / 1 s

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Bemessungs-Kurzzeitstrom, Störllichtbogenqualifikation IAC A FL 21 kA / 1 s, Wandaufstellung und Druckabsorber vor.

Zum Leistungsumfang gehören insbesondere:

- Prüfung der mechanischen und elektrischen Verriegelungen,
- Prüfung der Schaltfunktionen,
- Prüfung der Schaltstellungsanzeigen,
- Prüfung der motorbetriebenen Antriebe,
- Prüfung der kapazitiven Spannungsprüfsysteme,
- Prüfung der Kurzschluss-/Erdschlussanzeiger,
- Prüfung der Hilfskontakte, Meldungen und Klemmleisten,
- Funktionsprüfung des UMZ-Schutzgerätes,
- Prüfung der Auslösung des Leistungsschalters über das Schutzgerät,
- Dokumentation der Schutzparameter,
- Mitwirkung bei der Abstimmung und Abnahme mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen,
- Übergabe der betriebsbereiten Anlage an den Auftraggeber.

Die Parametrierung des UMZ-Schutzgerätes ist gemäß den Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens bzw. gemäß abgestimmtem Schutzkonzept durchzuführen. Die eingestellten Schutzwerte sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber vor Inbetriebnahme zu übergeben.

Die erforderlichen Prüfungen sind durch fachkundiges Personal auszuführen. Festgestellte Mängel, Abweichungen oder nicht erfüllte Netzbetreiberanforderungen sind dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen und vor Inbetriebnahme zu beseitigen.

Die Dokumentation ist vollständig und prüffähig zu liefern. Sie hat mindestens zu enthalten:

- technische Datenblätter der Schaltanlage und der eingebauten Hauptkomponenten,
- Maßbild / Aufstellplan,
- Feldaufbau und Feldbezeichnungen,
- einpoliges Übersichtsschaltbild,
- Stromlaufpläne,
- Klemmenpläne,
- Verdrahtungsunterlagen,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Schutzgeräteunterlagen,
- dokumentierte Schutzparameter,
- Prüfprotokolle der Werks- und Stückprüfungen,
- Protokolle der Funktions- und Schutzprüfung,
- Nachweise zur typgeprüften Bauart,
- Nachweis der Störlichtbogenqualifikation,
- Bedienungs- und Wartungsanleitungen,
- Konformitäts- und Herstellerunterlagen,
- Revisionsunterlagen nach tatsächlicher Ausführung.

Die Unterlagen sind dem Auftraggeber in digitaler Form sowie, sofern gefordert, zusätzlich in Papierform zu übergeben.

Einschließlich aller Nebenleistungen, Hilfsmittel, Abstimmungen, Prüfungen, Protokolle, Beschriftungen, Dokumentationsleistungen und sonstigen Arbeiten, die für die vollständige, sichere und betriebsbereite Übergabe der Mittelspannungsschaltanlage erforderlich sind.

1 psch

2.1 Mittelspannungsfelder

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2	Aushänge				
2.2.10	Übersichtsschaltplan der Mittelspannungsschaltanlage nach DIN 40719 im Wechselrahmen, witterungsfest. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1	St	.....	.....
2.2.20	Belehrungstafel sowie Warn- und Hinweisschilder, bestehend aus: • Türbeschriftung • Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen ,VDE 0105 • Merkblatt für die Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen VDE 132 • Anleitung zur "Ersten Hilfe", VDE 0134 • Warnschilder, VDE 0105 • Unfallverhütungsvorschriften Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1	St	.....	.....
				2.2 Aushänge	.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.3	Doppelboden			
2.3.10	Doppelbodenanlage für den Raum der Mittelspannungsschaltanlage, zur flexiblen Aufstellung von Schaltanlagen sowie Abdeckung von Elektroinstallationen, jederzeit zerstörungsfrei zu öffnen. Bodenplatten im Normraster 600 x 600 mm, schwerentflammbare Ausführung (B1), der Doppelboden ist an die bestehenden Raumverhältnisse anzupassen. Flächenlast: 30 000 N/m² Einzellast : 5 000 N/Platte Bodenhöhe: 1300 mm bis Oberkante Belag. Im einzelnen werden erforderlich: • Unterkonstruktion, bestehend aus aufnehmbaren Trägerprofilen, höhenverstellbaren Stützen verschraubt, auf Fußbodenplatten zur gleichmäßigen Lastübertragung stehend, • Trägerprofile durch Schrauben befestigt und mit Zahnscheiben gesichert, • Erdung im Sinne der VDE 410, • Zwischenträger von oben herausnehmbar, zum Einlegen der Kabel. • Alle Stahlteile verzinkt. • Abmessungen der Schaltschränke sind im Grundraster zu berücksichtigen. Die Bodenplatten sind den örtlichen Räumlichkeiten anzupassen. Alle Bodenausschnitte sind herzustellen und die Schnittflächen zu versiegeln. Die elektrischen Eigenschaften des Belages müssen gewährleisten, dass elektrostatische Aufladungen in die Unterkonstruktion abgeleitet werden können. Hierbei ist der max. Durchgangswiderstand der Gesamtkonstruktion mit dem Belag abzustimmen, incl. der kompletten Erdung des Doppelbodens. Der Boden ist während der Bauphase so zu schützen, dass keine Beschädigung möglich sind. Eventuell beschädigte Platten sind auszutauschen. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	13 m ²	.....	.....
2.3.20	Imprägnierung des Rohfußbodens zur Erzielung einer abriebfesten Rohbodenoberfläche mit einer 2 Komponentenmasse auf PU-Basis, abgestimmt mit dem Stützenkleber, einschließlich der Wandabwicklung liefern und aufbringen.	13 m ²	.....	.....
2.3.30	Reserveplatten aus dem gleichen Material wie vorgenannter Doppelboden liefern.	3 St	.....	.....
2.3.40	Saugheber Saugheber zum Aufnehmen der Doppelbodenplatten, einschließlich fachgerechter Wandhalterung für und mit Aufbewahrungsbox, liefern und montieren.			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
			2.3 Doppelboden	.....
			2 Mittelspannung	.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

3 Transformator

3.1 Betriebsmittel

3.1.10 Drehstrom-Öl-Transformator 630 kVA

Drehstrom-Öl-Transformator nach DIN EN 60076 und DIN EN 50588 für Innenraumaufstellung gemäß Ökodesign-Verordnung mit folgender Ausstattung:

- Nennleistung: 630 kVA
- Leerlaufverluste P_0 : 540 W
- Kurzschlussverluste P_k : 4600 W
- Frequenz: 50 Hz
- Schaltgruppe: Dyn 5
- Nennspannung primär: 10 kV
- Nennspannung sekundär: 400 V
- Kurzschlußspannung: 4 %
- Anzapfungseinstellung: -4%/0/+4%%

Die Anschlüsse des Transformators sind sowohl auf der Oberspannungsseite als auch auf der Unterspannungsseite isoliert auszuführen.

Zubehör:

- Transportrollen für Längs- und Querfahrt.
- Trafo-Schwingungsdämpfer

Der Preis beinhaltet die Lieferung, Verpackung, Verladung, Transportversicherung, Aufstellung, Montage und beidseitiger Anschluss des Transformators, inklusive Verkabelung.

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

2 St

3.1.20 Zuschlag für erschwertes Einbringen von Drehstromtransformator

Der in der Vorposition angebotene Drehstromtransformatoren ist vom Auftragnehmer vollständig in die bestehenden Transformatorzellen einzubringen.

Die Transformatorzellen sind hoch-wassergeschützt in einer Höhe von ca. 1,0 m bis 1,20 m über OK Gelände angeordnet. Eine Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten und Randbedingungen der Transformatorzellen sind dem Lastenheft zu entnehmen.

Der potentielle Auftragnehmer hat sich anhand der vorhandenen Unterlagen sowie – sofern erforderlich – durch eine von ihm selbst zu organisierende und mit dem Betrieb abgestimmte Ortsbesichtigung mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut zu machen. Unkenntnis der Vor Ort Gegebenheiten berechtigt nicht zu Mehrvergütungs oder Nachtragsforderungen. Nachträge aufgrund fehlender oder unzureichender Kenntnis der Einbringbedingungen sind ausgeschlossen.

Die Wahl des Einbringverfahrens, einschließlich sämtlicher hierfür

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	erforderlicher Hilfsmittel, Maßnahmen und Sicherungen, obliegt dem Auftragnehmer und ist auf die Abmessungen, das Gewicht sowie die technischen Parameter der angebotenen Transformatoren abzustimmen und in diese Position einzukalkulieren. Die Leistung umfasst die komplette Einbringung eines Transformators, einschließlich aller hierfür notwendigen Nebenleistungen, Hebe-, Transport-, Schutz- und Sicherungsmaßnahmen, bis zur ordnungsgemäßen Aufstellung an der vorgesehenen Einbaustelle. Komplette Einbringung	2 St	.....	.....
			3.1 Betriebsmittel	.....

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2	Raumzelle für Transformator 1 und 2			
3.2.10	Ölfester Anstrich Ölbeständige, flüssigkeitsundurchlässige Schutzbeschichtung auf Boden- und Sockelflächen im Transformatorenraum herstellen, geeignet für Rückhalte- bzw. Auffangflächen beim Umgang mit Transformatorenöl/Isolieröl. Ausführung als systemgeprüfter mehrlagiger Beschichtungsaufbau, bestehend aus Untergrundvorbereitung, Grundierung und Deckbeschichtung gemäß Herstellervorgabe. Der Untergrund ist vor Ausführung auf Tragfähigkeit, Sauberkeit, Feuchtigkeit und Beschichtungsfähigkeit zu prüfen; lose Bestandteile, Staub, Öl, Fett und haftungsmindernde Stoffe sind zu entfernen. Fehlstellen, Risse und Ausbrüche sind systemgerecht zu schließen. Wand-Boden-Anschlüsse, Sockelbereiche, Fugen, Schwellen und Durchdringungen sind dauerhaft dicht und ölbeständig in das Beschichtungssystem einzubinden. Die Beschichtung ist geschlossenporig, haftfest, abriebfest und beständig gegen Transformatorenöl auszuführen. Der Auftragnehmer hat vor Ausführung Produktdatenblatt, Sicherheitsdatenblatt sowie einen geeigneten Verwendbarkeits- bzw. Beständigkeitsnachweis für das vorgesehene Beschichtungssystem vorzulegen. Einschließlich aller Nebenarbeiten, Schutzmaßnahmen, Materiallieferung, Verarbeitung, Schichtdickenkontrolle, Sichtprüfung und Dokumentation. Komplette Ausführung	60 m²	.....	.....
	3.2 Raumzelle für Transformator 1 und 2			.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3	Erdung			
3.3.10	Kugelerdungsbolzen 25 mm Durchmesser und Gewindestift M12 Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
3.3.20	Trafo-raumerdungsanlage Betriebserder, bestehend aus.: • ca. 10 m Bandeisen, 30 mm breit und 5 mm dick. Edelstahl 1.4301 umlaufend in der Trafozelle montiert • 4 Stck. Trennstelle • Anschluss an bauseitige Erdungsanlage • Ableitfähigkeit: 20 kA/s Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
3.3 Erdung				<u>.....</u>
3 Transformator				<u>.....</u>

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4	Notstrom			
4.1	Steuerung			
4.1.10	Vollautomatische Notstromsteuerung Vollautomatische Notstromsteuerung in elektronischer Ausführung (VDE 0108), allseitig geschlossen, in Stahlblechkonstruktion, mit im Boden sowie im Dachbereich angeordneten Kabelverschraubungen für ankommende und abgehende Last- und Steuerleitungen. Die Schaltanlage veranlaßt, dass bei Netzausfall das Notstromaggregat selbsttätig anläuft, vor Überlast geschützt wird und bei Netzwiederkehr das System automatisch abschaltet. Für die Ausführung gelten die jeweils neuesten Bestimmungen des zuständigen Energieversorgers und die VDEW-Richtlinien. Ausgestattet mit: Wahltasten für: • Aus • Automatikbetrieb • Probebetrieb • Handbetrieb • Handanlassen • Handabstellen • Netzschalter • Hupe Aus • Entsperren • Lampenprobe Leuchtsignale für: • Start • Fehlstart • Motor läuft • Überwachung Ein • Übertemperatur • Generator-Überlast • Netzschalter Ein • Generatorschalter Ein • Öldruckmangel • Kraftstoffmangel • Ladezustand der Batterie Folgende Funktionen werden realisiert: AUS: Automatik außer Betrieb, der Netzschalter bleibt in Funktion, das Aggregat wird sofort abgestellt. AUTOMATISCHER BETRIEB: Der Startbefehl erfolgt durch einen dreiphasigen Netzwächter für Unterspannung mit Startverzögerung, Startimpulsdauer, Vorglühzeit, Startwiederholungen bei Fehlstart mit Pausenzeiten und Fehlstartmeldung mit Blockierung der Automatik. Bei erfolgreichem Start erfolgt das verzögerte Einschalten des Generatorschalters, incl. einer verzögerten Öldrucküberwachung. Bei Netzwiederkehr erfolgt die Synchronisation der Generator- auf die Netzspannung des EVU, die Zuschaltung des EVU-Netzes und die verzögerte Rückschaltung des Netzschalters, incl. eines verzögerten Dieselnachlaufes zur Abkühlung. Die Verzögerungsglieder für die Startverzögerung, Rückschaltung, den Abstellimpuls und die Schaltpunkte für die Spannungsüberwachung sind an Spindelpotentiometern einstellbar.			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

PROBEBETRIEB: Start und Überwachung erfolgt durch die Automatik. Leer- und Lastprobe ist durch das Betätigen der Netz- und Generatortasten möglich. Es erfolgt eine automatische Lastübernahme bei Netzausfall.

Technische Daten:
 Netzspannung: 400/230 V
 Netzfrequenz: 50 Hz
 Betriebsspannung: 24 V
 Spannungstoleranz: + 10/- 15 %
 Schutzart: IP 54
 Umgebungstemperatur: 35° C

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage

1 St

4.1.20

Funktionsprüfung und Lasttest

Für die Abnahme der erneuerten Steuerungseinheit des vorhandenen Notstromaggregats ist in Anwesenheit des Auftraggebers sowie eines vom Auftraggeber benannten Sachverständigen ein Probebetrieb des Notstromaggregats mit der neuen Steuerung durchzuführen. Das bestehende Notstromaggregat ist nicht Bestandteil der Erneuerung und wird im vorhandenen Zustand in die Prüfung einbezogen.

Die Funktionsprüfung erfolgt im realen Betrieb des vorhandenen Aggregats und umfasst die vollständige Prüfung aller durch die neue Steuerung beeinflussten Funktionen und Betriebszustände.

Im Rahmen des Probebetriebs sind insbesondere folgende Prüfungen durchzuführen:

- Prüfung der Spannungsversorgung der Steuerung sowie der internen Steuer- und Überwachungsfunktionen
- Prüfung der automatischen Start-, Stopp- und Umschaltfunktionen bei Netzstörung und Netzurückkehr
- Prüfung der Kommunikation und Signalverarbeitung zwischen Aggregat, Steuerung und Umschaltanlagen
- Prüfung aller Melde-, Alarm- und Störanzeigen
- Prüfung der Ein- und Ausgangssignale sowie der Schnittstellen
- Prüfung der Schutz-, Verriegelungs- und Sicherheitsfunktionen
- Prüfung der Betriebsarten Hand / Automatik
- Dauerfunktionsprüfung über mindestens 4 Stunden im Probebetrieb mit laufendem Aggregat

Gemessen und protokolliert werden ferner alle relevanten Schaltzeiten, Reaktionszeiten, Spannungen, Ströme, Meldungen sowie das Verhalten bei simulierten Netzstörungen und Rückkehr des Normalnetzes.

Abschließend sind Schaltversuche zum Nachweis des geforderten Funktionsverhaltens sowie der festgelegten Schalt- und Regelbedingungen durchzuführen.

Die Funktionsprüfung gilt als bestanden, wenn keine Störungen oder Mängel während des Probebetriebs und der Schaltversuche auftreten und die geforderten Funktionen nachgewiesen werden. Andernfalls ist die Prüfung nach Mangelbeseitigung zu wiederholen.

Von der durchgeführten Werksabnahme ist ein Prüfbericht mit Mess- und Funktionsprotokollen zu erstellen.

Der Prüfbericht (5-fache Ausfertigung) ist vom verantwortlichen Prüfenieur zu unterzeichnen. Vier Ausfertigungen sind spätestens mit den Bestandsunterlagen zu übergeben. Eine Ausfertigung verbleibt beim

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Auftragnehmer.

Weiterhin sind folgende Unterlagen zu liefern:

- Typen- und Hinweisschilder in deutscher Sprache
- Druckschriften in 3-facher Ausfertigung:
 - Bedienungsanleitung
 - Steuerungsbeschreibung
 - Reglerbeschreibung
 - Schnittstellenbeschreibung
 - Ersatzteilliste
 - Betriebsmittelvorschriften

Komplette Durchführung und Lieferung

1 psch

.....

4.1.30

Inbetriebnahme/Einweisung

Inbetriebnahme und Parametrierung der Steuerung des Notstromaggregats, inklusive Prüfung aller Betriebs-, Schutz- und Überwachungsfunktionen vor Ort.

Komplette Durchführung

1 psch

.....

4.1.40

Demontage bestehender Notstromsteuerung

Demontage der vorhandenen Notstromsteuerung einschließlich zugehörigem Schaltschrank, Steuerungs- und Leistungskomponenten sowie interner Verdrahtung. Ausbau, Abtransport und fachgerechte Entsorgung der demontierten Anlagenteile.

Komplette Durchführung

1 psch

.....

4.1.50

Schaltfeld Automatisierungs- und Messtechnik 800x2.000 mm

Ein Schaltfeld zur Aufnahme der Automatisierungs- und Messtechnik bestehend aus einem eintürigen Schaltschrank in stahlblechgekapselter Ausführung in der Schutzart IP 55, für die Aufstellung an der Wand bzw. Rücken an Rücken. mit tauchgrundiertem Schrankgerüst, sowie verzinkter Montageplatte.

Schaltschrank-Abmessung:

Breite: 800 mm

Höhe: 2.000 mm ohne Sockel

Tiefe: 600 mm

Sockel: 100 mm

Schaltschrankfarbe: RAL 7035

Tür:

Vierfach verriegelte Schloßtür mit Komfortschließung und Druckknopfeinsatz, mit 180° Türöffnungswinkel.

Montageplatte:

Im Raster von 25 mm tiefen verstellbar, des Weiteren ist die Montageplatte seitlich C-gekantet.

Kein Sammelschienenensystem zur Aufnahme von:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Automatisierungsstationen
- Netzwerktechnik
- Messtechnikkomponenten, Trennschaltgeräte, Überspannungsschutzelementen etc.

Im Schaltfeld ist eine Schutzkontaktsteckdose mit Fehler-Strom-Schutzschalter und eine Ethernet-Netzwerksteckdose (2 Ports) jeweils auf Hutschiene zu montieren und zu integrieren.

Die Vorschriften der VDE, DIN, VBG, EN, IEC sowie sonstige relevante Vorschriften sind ohne gesonderten Hinweis zu berücksichtigen und in die Kalkulation einzurechnen. Die technische Auslegung, die Kurzschlussfestigkeit und die Selektivität der Schaltanlage ist zu gewährleisten. Der rechnerische Nachweis ist mit den Montageunterlagen einzureichen. Es ist eine Wärmelastberechnung für jedes Feld durchzuführen und dem Auftraggeber vor Aufstellung auszuhändigen.

Die Schaltanlage ist im Werk des Ausrüsters zu testen. Dieses ist zu protokollieren. Eine Werksabnahme ist nicht vorgesehen.

Die Schaltanlage dient zur Aufnahme aller Haupt- und Steuerstromkreise. Adern der Leitungen sind auf die Klemmleiste zu führen und anzuschließen. Alle Signale für die Automatisierungseinheit sind im dazugehörigen Schaltfeld auf Klemmleisten zu führen. Von hier aus sind die Signale über vorkonfektionierten Leitungen an die SPS zu führen (gilt nur für Bereiche, in denen keine dezentralen E/A-Ebenen installiert sind). In den Schaltschrank sind die Sammelschienen, die Haupt- und Steuerstromkreisverdrahtung bis zur Klemmleiste mit allen dazugehörigen Leitungen, Klemmen, Klemmleisten, Montageblechen, Halterungen, Kleinmaterial, Befestigungen, Beschriftungen im Niederspannungsraum einzukalkulieren.

Zentraler Erdungspunkt in der Schaltanlage ist vorzusehen.

Es sind die Kosten für die Konstruktion, Montageplanung und Fertigungsunterlagen (gemäß Dokumentation) sowie für den Transport zur Baustelle einschl. Aufbau und Befestigung zu berücksichtigen.

Die aufgeführten Schaltgeräte sind auf nach vorn herausnehmbaren Montageblechen und auf Klemmleisten zu verdrahten. Die Montageplatten sind in verzinkter Ausführung auszuführen. Jedes Schaltfeld erhält eine Leuchte mit Türkontaktgeber und eine Steckdose mit FI-Schalter sowie eine Plantasche für Schaltpläne. Ferner ist unterhalb der Klemmleiste ein Kabelabfangeisen vorzusehen. Zwischen Kabelrangierraum und Klemmleiste ist ein geteiltes Bodenblech mit Moosgummidichtung (45 mm) vorzusehen, mit dem die Kabel und Leitungen geschottet werden.

Die interne Verdrahtung ist mittels Ölflexnummernkabel auszuführen. Die Verdrahtung ist gemäß VDE 0113 auszuführen. Jede Ader einschl. Reserven ist auf Klemme zu führen. Entsprechend den Transport- und Ein- bringmöglichkeiten ist die Schaltanlage komplett bestückt, verdrahtet, in Feldergruppen zusammengefasst anzuliefern, abzuladen, einzubringen, aufzustellen, anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu testen. Dieses ist entsprechend zu protokollieren.

Einschließlich allen notwendigen Kleinmaterialien, Befestigungen und sonstigen notwendigen Leistungen für die sichere Aufstellung und Befestigung der Schaltanlage. Die komplette Verkabelung, Klemmen und sonstige notwendigen Materialien liefern, incl. der Verbindungsleitungen und Kabel zu anderen Feldern sowie sämtlicher Anschlüsse der Einspeise- und Abgangskabel sind in dieser Position enthalten.

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage

1 St

.....

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
4.1.60	Hilfsschütz Hilfsschütz, nach DIN VDE 0660, IEC 373 mit: • Feinsilberkontaktstücke für hohe Kontaktsicherheit auch bei Kleinspannung • Zwangsführung der Kontakte • Überspannungsbegrenzer zur Kontaktdämpfung der Spulenbedämpfung • sichere Kontakttrennung nach VDE 0106 • Elektroniktauglichkeit nach DIN 19240 • 4 Schaltglieder • Betätigungsspannung 230 V_{AC} oder 24 V_{DC} • Nennbetriebsstrom 10 A, AC • Schraubanschlussbefestigung • Baustein/Komplettgerät Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
4.1.70	Motorschutzschalter Motorschutzschalter zum Schutz des Steuertransformators • thermischer Überstromauslöser, • Einstellbereich gemäß Anforderung • Ausführung nach DIN 0660 • Phasenausfallempfindlichkeit • Schaltvermögen 15 kA bei 400 V • magnetischer Kurzschlussauslöser 14 x I_n • Überlastauslöser 0,6 - 1x I_n • Hilfsschalter 2Ö + 2S mit erhöhter Kontaktsicherheit • getrennte Fehlersignalisation Überlast / Kurzschluss • einschließlich allem notwendigen Kleinmaterial Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	5 St	.....	.....
4.1.80	Leitungsschutzschalter B-Charakteristik/ 1-p. Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt • Schaltcharakteristik: B • Polanzahl: 1 polig • Nennstrom bis 16 A • Betriebsspannung 230 V AC, oder 24 V DC • Hilfskontakt ausgelöst Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	8 St	.....	.....
4.1.90	Thermischer Motorschutzschalter Motorschutzschalter zum Schutz vor Überlast und Überhitzung • thermischer Überstromauslöser, • Einstellbereich gemäß Anforderung • Ausführung nach DIN 0660 • Phasenausfallempfindlichkeit • magnetischer Kurzschlussauslöser 14 x I_n • Überlastauslöser 0,6 - 1x I_n • Hilfsschalter 2Ö + 2S mit erhöhter Kontaktsicherheit • einschließlich allem notwendigen Kleinmaterial Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
				Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
4.1.100	Leuchtmelder Meldeleuchten, zum Einbau in die Schaltschranktür • 22,5 mm Einbaugröße • Schutzklasse IP65 • LED • Trägerplatte mit Einhängeschild, beschriftet • Komplettgerät für den Fronteinbau, Flachleuchte • Farbe grün, rot oder weiß • 24 V_{DC} Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
4.1.110	Wahlschlater Wahlschalter zur Betriebsartenwahl der Notstromsteuerung • Schaltstellungen: Hand – 0 – Automatik • Bemessungsspannung: 24 V DC Steuerstromkreis • Kontaktbestückung: mind. 2 Wechslerkontakte • mechanisch rastend • Schaltschranktürmontage, Ø 22 mm • hohe Kontaktsicherheit (Industrierausführung) • eindeutige Positionskennzeichnung • inkl. Beschriftung und Verdrahtung Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	7 St	.....	.....
4.1.120	Steuerstromtransformator Zweiphasensteuerstromtransformator nach VDE 0570 • Nenneingangsspannung 400 V • Nennausgangsspannung 230 V • Nennausgangsleistung 1000 VA • Nennfrequenz 50 Hz • Nennspannungen Primäranszapfung 5 % • Schirmwicklung zwischen der Primär- und Sekundärwicklung • Anschlussklemmenblock • Netzfilter Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
4.1.130	Stromwandler Stromwandler zur Messung des Einspeisestroms, zur Montage auf die Sammelschiene, mit: • Sekundärstrom 1 oder 5 A, • Nennstrom bis 250 A, • Klasse 1, • Leistung 16 VA, • Betriebsspannung 660 V, • Prüfspannung 3 kV, • Frequenzbereich 40-60 Hz, • I_{th}: 60 x I_n, • I_{dyn}: 150 x I_n, • Überstromziffer n < 5, • plombierbare Sekundärabdeckung,			
				Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Klemmenbügel für den Wandler, Primärschiene oder Einzelaufstellung, Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
4.1.140	Not-Aus-Taster Not-Aus-Taster mit rundem Tastkopf, Ausführung gem.VDE 0113 zum Einbau in die Schaltschranktür oder Vor-Ort-Steuerstelle, - Verrastend nach Betätigung - Entriegelung durch Drehung - Schlagtaster Industrieausführung - Schutzklasse IP 65 - UV- und abriebsfester Tasterfläche - Roter Tastkopf mit gelber Umrahmung, beschriftet - Komplettgerät für den Fronteinbau - Schaltelement mit Schraubbefestigung, 2 Ö, 2 S - mit Schutzkragen gegen ungewollte Betätigungen Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
4.1 Steuerung				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

4.2 Provisorische Redundanz im Umschlusvorgang

Hinweis nachfolgende Positionen

In den nachfolgenden Positionen wird ein mobiles Notstromaggregat inklusive Betankung ausgeschrieben für den Umschluss ausgeschrieben. Dieses dient nur der Redundanz und soll im besten Fall gar nicht betrieben werden. Das Pumpwerk wird beim eigentliche Umschluss über das im Pumpwerk bestehende Notstromaggregat versorgt. Sollte dieses jedoch nicht verfügbar sein, so ist das mobile Aggregat als n-1-Reserve vorgesehen.

4.2.10

Betankung 8400 L

Betankung bestehender Netzersatzanlage, während des Umschwenkvorgangs mit Dieselmkraftstoff.

Komplette Durchführung.

1 St

4.2.20

Miete mobiles Notstromaggregat 500 kVA

Mobiles Notstromaggregat mit 500 kVA Nennleistung, 550 kVA Notstromleistung als Mietaggregat zum normkonformen Anschluss an bestehender Niederspannungsschaltanlage. Ein bestehender NH-Abgang ist in der Schaltanlage vorhanden.

In dieser Position sind entsprechende Kabel und Anschlussmaterialien mit einzukalkulieren.

Komplette Lieferung, Mietkosten und Anschluss.

3 Wo

4.2 Provisorische Redundanz im Umschlusvorgang

4 Notstrom

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5	Niederspannungstechnik			
5.1	Schaltanlagen			
5.1.10	Schaltfeld Automatisierungs- und Messtechnik 800x2.000 mm Ein Schaltfeld zur Aufnahme der Automatisierungs- und Messtechnik bestehend aus einem eintürigen Schaltschrank in stahlblechgekapselter Ausführung in der Schutzart IP 55, für die Aufstellung an der Wand bzw. Rücken an Rücken. mit tauchgrundiertem Schrankgerüst, sowie verzinkter Montageplatte. Schaltschrank-Abmessung: Breite: 800 mm Höhe: 2.000 mm ohne Sockel Tiefe: 600 mm Sockel: 100 mm Schaltschrankfarbe: RAL 7035 Tür: Vierfach verriegelte Schloßtür mit Komfortschließung und Druckknopfeinsatz, mit 180° Türöffnungswinkel. Montageplatte: Im Raster von 25 mm tiefen verstellbar, des Weiteren ist die Montageplatte seitlich C-gekanet. Kein Sammelschienensystem zur Aufnahme von: • Automatisierungsstationen • Netzwerktechnik • Messtechnikkomponenten, Trennschaltgeräte, Überspannungsschutzelementen etc. Im Schaltfeld ist eine Schutzkontaktsteckdose mit Fehler-Strom-Schutzschalter und eine Ethernet-Netzwerksteckdose (2 Ports) jeweils auf Hutschiene zu montieren und zu integrieren. Die Vorschriften der VDE, DIN, VBG, EN, IEC sowie sonstige relevante Vorschriften sind ohne gesonderten Hinweis zu berücksichtigen und in die Kalkulation einzurechnen. Die technische Auslegung, die Kurzschlussfestigkeit und die Selektivität der Schaltanlage ist zu gewährleisten. Der rechnerische Nachweis ist mit den Montageunterlagen einzureichen. Es ist eine Wärmelastberechnung für jedes Feld durchzuführen und dem Auftraggeber vor Aufstellung auszuhändigen. Die Schaltanlage ist im Werk des Ausrüsters zu testen. Dieses ist zu protokollieren. Die Schaltanlage dient zur Aufnahme aller Haupt- und Steuerstromkreise. Adern der Leitungen sind auf die Klemmleiste zu führen und anzuschließen. Alle Signale für die Automatisierungseinheit sind im dazugehörigen Schaltfeld auf Klemmleisten zu führen. Von hier aus sind die Signale über vorkonfektionierten Leitungen an die SPS zu führen (gilt nur für Bereiche, in denen keine dezentralen E/A-Ebenen installiert sind). In den Schaltschrank sind die Sammelschienen, die Haupt- und Steuerstromkreisverdrahtung bis zur Klemmleiste mit allen dazugehörigen Leitungen, Klemmen, Klemmleisten, Montageblechen, Halterungen, Kleinmaterial, Befestigungen, Beschriftungen im Niederspannungsraum einzukalkulieren. Zentraler Erdungspunkt in der Schaltanlage ist vorzusehen. Es sind die Kosten für die Konstruktion, Montageplanung und Fertigungsunterlagen (gemäß Dokumentation) sowie für den Transport			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

zur Baustelle einschl. Aufbau und Befestigung zu berücksichtigen.

Die aufgeführten Schaltgeräte sind auf nach vorn herausnehmbaren Montageblechen und auf Klemmleisten zu verdrahten. Die Montageplatten sind in verzinkter Ausführung auszuführen. Jedes Schaltfeld erhält eine Leuchte mit Türkontaktgeber und eine Steckdose mit FI-Schalter sowie eine Plantasche für Schaltpläne. Ferner ist unterhalb der Klemmleiste ein Kabelabfangeisen vorzusehen. Zwischen Kabelrangierraum und Klemmleiste ist ein geteiltes Bodenblech mit Moosgummidichtung (45 mm) vorzusehen, mit dem die Kabel und Leitungen geschottet werden.

Die interne Verdrahtung ist mittels Ölflexnummernkabel auszuführen. Die Verdrahtung ist gemäß VDE 0113 auszuführen. Jede Ader einschl. Reserven ist auf Klemme zu führen. Entsprechend den Transport- und Einbringmöglichkeiten ist die Schaltanlage komplett bestückt, verdrahtet, in Feldergruppen zusammengefasst anzuliefern, abzuladen, einzubringen, aufzustellen, anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu testen. Dieses ist entsprechend zu protokollieren.

Einschließlich allen notwendigen Kleinmaterialien, Befestigungen und sonstigen notwendigen Leistungen für die sichere Aufstellung und Befestigung der Schaltanlage. Die komplette Verkabelung, Klemmen und sonstige notwendigen Materialien liefern, incl. der Verbindungsleitungen und Kabel zu anderen Feldern sowie sämtlicher Anschlüsse der Einspeise- und Abgangskabel sind in dieser Position enthalten.

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage

6 St

5.1.20

Schaltfeld Niederspannung 800x2.000 mm

Ein Schaltfeld bestehend aus einem eintürigen Schaltschrank in stahlblechgekapselter Ausführung in der Schutzart IP 55, für die Aufstellung an der Wand bzw. Rücken an Rücken. mit tauchgrundiertem Schrankgerüst, sowie verzinkter Montageplatte.

Schaltschrank-Abmessung:

Breite: 800 mm

Höhe: 2.000 mm ohne Sockel

Tiefe: 600 mm

Sockel: 100 mm

Schaltschrankfarbe: RAL 7035

Tür:

Vierfach verriegelte Schloßtür mit Komfortschließung und Druckknopfeinsatz, mit 180° Türöffnungswinkel.

Montageplatte:

Im Raster von 25 mm tiefen verstellbar, des Weiteren ist die Montageplatte seitlich C-gekantet.

Sammelschienensystem:

- 3-Bemessungsbetriebsspannung Ue 690 V / 50 Hz
- 3-poliges Hauptsammelschienensystem aus Flachkupfer,
- $I_N = 1600 \text{ A}$,
- $U_N = 400 \text{ V}_{AC}$
- 1 Stück isoliert aufgebaute N-Sammelschiene aus Flachkupfer
- 1 Stück fest mit dem Schrank verschraubte PE-Sammelschiene aus Flachkupfer

Die Vorschriften der VDE, DIN, VBG, EN, IEC sowie sonstige relevante

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Vorschriften sind ohne gesonderten Hinweis zu berücksichtigen und in die Kalkulation einzurechnen. Die technische Auslegung, die Kurzschlussfestigkeit und die Selektivität der Schaltanlage ist zu gewährleisten. Der rechnerische Nachweis ist mit den Montageunterlagen einzureichen. Es ist eine Wärmelastberechnung für jedes Feld durchzuführen und dem Auftraggeber vor Aufstellung auszuhändigen.

Die Schaltanlage ist im Werk des Ausrüsters zu testen. Dieses ist zu protokollieren.

Die Schaltanlage dient zur Aufnahme aller Haupt- und Steuerstromkreise. Adern der Leitungen sind auf die Klemmleiste zu führen und anzuschließen. Alle Signale für die Automatisierungseinheit sind im dazugehörigen Schaltfeld auf Klemmleisten zu führen. Von hier aus sind die Signale über vorkonfektionierten Leitungen an die SPS zu führen (gilt nur für Bereiche, in denen keine dezentralen E/A-Ebenen installiert sind). In den Schaltschrank sind die Sammelschienen, die Haupt- und Steuerstromkreisverdrahtung bis zur Klemmleiste mit allen dazugehörigen Leitungen, Klemmen, Klemmleisten, Montageblechen, Halterungen, Kleinmaterial, Befestigungen, Beschriftungen im Niederspannungsraum einzukalkulieren.

Zentraler Erdungspunkt in der Schaltanlage ist vorzusehen.

Es sind die Kosten für die Konstruktion, Montageplanung und Fertigungsunterlagen (gemäß Dokumentation) sowie für den Transport zur Baustelle einschl. Aufbau und Befestigung zu berücksichtigen.

Die aufgeführten Schaltgeräte sind auf nach vorn herausnehmbaren Montageblechen und auf Klemmleisten zu verdrahten. Die Montageplatten sind in verzinkter Ausführung auszuführen. Jedes Schaltfeld erhält eine Leuchte mit Türkontaktgeber und eine Steckdose mit FI-Schalter, Heizung und Lüfter inklusive Thermostat und Hygrostat sowie eine Plantasche für Schaltpläne. Ferner ist unterhalb der Klemmleiste ein Kabelabfangeisen vorzusehen. Zwischen Kabelrangierraum und Klemmleiste ist ein geteiltes Bodenblech mit Moosgummidichtung (45 mm) vorzusehen, mit dem die Kabel und Leitungen geschottet werden.

Die interne Verdrahtung ist mittels Ölflexnummernkabel auszuführen. Die Verdrahtung ist gemäß VDE 0113 auszuführen. Jede Ader einschl. Reserven ist auf Klemme zu führen. Entsprechend den Transport- und Ein- bringmöglichkeiten ist die Schaltanlage komplett bestückt, verdrahtet, in Feldergruppen zusammengefasst anzuliefern, abzuladen, einzubringen, aufzustellen, anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu testen. Dieses ist entsprechend zu protokollieren.

Einschließlich allen notwendigen Kleinmaterialien, Befestigungen und sonstigen notwendigen Leistungen für die sichere Aufstellung und Befestigung der Schaltanlage. Die komplette Verkabelung, Klemmen und sonstige notwendigen Materialien liefern, incl. der Verbindungsleitungen und Kabel zu anderen Feldern sowie sämtlicher Anschlüsse der Einspeise- und Abgangskabel sind in dieser Position enthalten.

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage

14 St

5.1 Schaltanlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.2	Doppelbodenanlage			
5.2.10	Doppelbodenplatten für den Raum der Niederspannungsverteilung, zur flexiblen Aufstellung von Schaltanlagen sowie Abdeckung von Elektroinstallationen, jederzeit zerstörungsfrei zu öffnen. Bodenplatten im Normraster 600 x 600 mm, schwerentflammbare Ausführung (B1), der Doppelboden ist an die bestehenden Raumverhältnisse anzupassen. Flächenlast: 30 000 N/m ² Einzellast : 5 000 N/Platte Bodenhöhe: 1300 mm bis Oberkante Belag. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage	100 St	.....	.....
5.2.20	Rohboden Reinigung für den vorgesehenen Doppelboden, mit Staubsauger säubern, wobei Gips- und Mörtelreste zu entfernen sind.	36 m ²	.....	.....
5.2.30	Imprägnierung des Rohfußbodens zur Erzielung einer abriebfesten Rohbodenoberfläche mit einer 2 Komponentenmasse auf PU-Basis, abgestimmt mit dem Stützenkleber, einschließlich der Wandabwicklung liefern und aufbringen.	36 m ²	.....	.....
5.2.40	Saugheber Saugheber zum Aufnehmen der Doppelbodenplatten, einschließlich fachgerechter Wandhalterung für und mit Aufbewahrungsbox, liefern und montieren. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
5.2 Doppelbodenanlage				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.3	Niederspannungsraumzubehör			
5.3.10	Schilder nach UVV- und VDE-Vorschriften Sicherheits-, Warn- und Hinweisschilder für den Niederspannungsraum liefern und dauerhaft sichtbar anbringen, entsprechend den Anforderungen aus DIN VDE 0100-731, DIN VDE 0105-100, DIN VDE 0132, DGUV Vorschrift 3 sowie den einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften. Ausführung als robuste, feuchtebeständige Schilder mit geeigneter Befestigung, z. B. magnetisch, geklebt oder geschraubt, abgestimmt auf den Montageuntergrund. Einschließlich Lieferung, Beschriftung, Befestigungsmaterial und Montage.	1 St	.....	.....
5.3.20	Belehrungstafel Belehrungs- und Sicherheitstafel für den Niederspannungsraum liefern und montieren, bestehend aus erforderlichen Aushängen und Hinweisen für den Betrieb elektrischer Anlagen, insbesondere: • Betrieb und Arbeiten an elektrischen Anlagen nach DIN VDE 0105-100, • Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0132, • Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom, • Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitshinweise für elektrische Anlagen, • Warn- und Verbotsschilder für den Zugang zum Niederspannungsraum. Ausführung in geeignetem Rahmen mit bruchsicherer Klarsichtabdeckung, dauerhaft lesbar, feuchtebeständig und für die Montage im elektrischen Betriebsraum geeignet. Einschließlich Lieferung, Befestigungsmaterial und Montage.	1 Satz	.....	.....
5.3.30	Übersichtsschaltplan Übersichtsschaltplan der Niederspannungsschaltanlage liefern und im Niederspannungsraum montieren. • Darstellung der Einspeisungen, Sammelschienen, Kuppelstellen, Hauptabgänge, Schalt- und Schutzgeräte, Messungen, Betriebsmittelkennzeichnungen, Kabel-/Leistungsbezeichnungen sowie wesentlichen Verbrauchergruppen. • Plan auf Grundlage der ausgeführten Anlage erstellen, mit den Revisionsunterlagen abgleichen und in einem geeigneten Wechselrahmen mit bruchsicherer Klarsichtabdeckung dauerhaft lesbar montieren. • Ausführung der elektrotechnischen Dokumentation nach den einschlägigen aktuellen Normen und Kennzeichnungssystemen. Einschließlich Erstellung, Druck, Rahmen, Befestigungsmaterial und Montage.	1 St	.....	.....
5.3 Niederspannungsraumzubehör				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

5.4 Einspeisung

5.4.10

Offener Leistungsschalter 1000 A

Offener Leistungsschalter mit Motorantrieb für den Anlagenschutz, als Einspeiseschalter, für den unabhängigen Überstromzeitschutz, mit folgenden Merkmalen:

- Pole: 3
- Nennstrom: 1000 A
- Bemessungsbetriebsspannung: 690 V AC
- Kurzschlussausschaltvermögen: 42 kA@690V
- Schutzfunktion: LSIGN
- Messfunktion: Ohne
- Überstromauslöser: ETU600
- Schaltleistungsklasse: N
- Kurzschlussauslöser, verzögert: 1,5-10 x Ir

für Festeinbau mit:

- Spannungsauslöser 24 V
- Hilfsschalter, 4 S / 4 Ö
- Relaiskontakt ausgelöst
- Einstellbare Auslöseverzögerungszeit in 5 Stufen
- Ein-/Ausschalter für Handbetrieb
- Einbau mit Ausschnitt in der Tür

Fabrikat: Siemens

Typ: 3WA

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

2 St

5.4.20

Offener Leistungsschalter 1600 A

Offener Leistungsschalter mit Motorantrieb für den Anlagenschutz, als Einspeiseschalter, für den unabhängigen Überstromzeitschutz, mit folgenden Merkmalen:

- Pole: 3
- Nennstrom: 1600 A
- Bemessungsbetriebsspannung: 690 V AC
- Kurzschlussausschaltvermögen: 42 kA@690V
- Schutzfunktion: LSIGN
- Messfunktion: Ohne
- Überstromauslöser: ETU600
- Schaltleistungsklasse: N
- Kurzschlussauslöser, verzögert: 1,5-10 x Ir

für Festeinbau mit:

- Spannungsauslöser 24 V
- Hilfsschalter, 4 S / 4 Ö
- Relaiskontakt ausgelöst
- Einstellbare Auslöseverzögerungszeit in 5 Stufen
- Ein-/Ausschalter für Handbetrieb
- Einbau mit Ausschnitt in der Tür

Fabrikat: Siemens

Typ: 3WA

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

1 St

5.4.30

Spannungswächterrelais

Spannungswächterrelais zur 3phasigen Überwachung der Netzspannung, mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Überwachung der Spannung in 5 Bereiche einstellbar
- Einstellbare Hysterese 5 - 30 %
- einstellbare Zeitverzögerung
- 2 Wechslerkontakte
- An- und Abfallverzögerung
- Betriebsspannung 24 V DC

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

3 St

5.4.40

Stromwandler 1600 A

Stromwandler zur Erfassung des Strangstromes der Einspeisung abgestimmt auf das Fabrikat der Energiemessung, zur Montage auf die Sammelschiene, mit:

- Nennstrom bis 1.600 A,
- Klasse 1,
- Betriebsspannung 690 V,
- Frequenzbereich 40-60 Hz,

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

3 St

5.4.50

Stromwandler 1000 A

Stromwandler zur Erfassung des Strangstromes der Einspeisung abgestimmt auf das Fabrikat der Energiemessung, zur Montage auf die Sammelschiene, mit:

- Nennstrom bis 1.000 A,
- Klasse 1,
- Betriebsspannung 660 V,
- Frequenzbereich 40-60 Hz,

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

6 St

5.4.60

Leistungsmessgerät

Multifunktionales Leistungsmessgerät mit Profibus DP zur Messung von Strom, Spannung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsfaktor, Netzfrequenz, Energie, Klirrfaktor und Oberschwingungen Bidirektional arbeitende rückstellbare Zähler für Bezug und Lieferung von Wirk- und Blindarbeit müssen für die Aufzeichnung des Energieverbrauches zur Verfügung stehen.

Technische Daten:

- Wandlereingänge: 1 / 5 A
- Frequenzbereich: 50 Hz
- Display: grafisches LED - Display
- Betriebstemperaturbereich: -10°C .. +55°C (Feuchte 75%, nicht kondensierend)
- Digitalausgang: 1 x freiprogrammierbare Einzelausgänge
- Impulsausgang: 1 x für Bezugsenergie
- Schutzart: Frontplatte IP 65
- Schnittstelle: Profinet

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
					Übertrag:
	Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3	St	.....	.....
5.4.70	Typ 1-2 Kombiableiter für Einspeisestränge 4-poliger, Blitzstrom-Überspannungsableiter für 230/400 V Einspeisungsstrang im TN-Systeme. • Einsetzbar nach dem Blitzschutzkonzept an der Schnittstelle 0A • Ableiter Typ 1-2 nach EN 61643-11 • Stoßstrom (10/350): 100 kA Einschl. Absicherung mittels Sicherungslasttrenner NH mit Sicherungseinsätzen. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	3	St	.....	.....
5.4.80	NH Sicherungslasttrennschalter 125 A 3 polig steckbarer NH-Sicherungslasttrennschalter zum Trennen von Sammelschienenabschnitten, ausgestattet mit folgenden Merkmalen: • Bemessungsspannung: 690 V • Bemessungsisolationsspannung: 800 V_{AC} • Kurzschlussstrom: 50 kA bei 400V • Bemessungsstrom: 125 A • Einbau auf der Sammelschiene • Gefährloses Auswechseln der Sicherungen • Schalterstellungsanzeiger 1 Schließer / 1 Öffner • Steckerleiste zur Verdrahtung der externen Hilfsstromkreise • NH-Sicherungsüberwachung mit Öffner-/Schließerkontakte zur Steckerleiste • NH-Sicherungen passend zu den NH-Sicherungslasttrennschaltern • Rahmenklemmen Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage	4	St	.....	.....
5.4 Einspeisung					

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.5	Antriebssteuerungen			
5.5.10	Motorschutzscharter bis 4 kW Antrieb Bis 4 kW Motorschutzscharter zum Aggregateschutz, zum Anschluss an die Hilfssammelschiene • thermischer Überstromauslöser, • Einstellbereich gemäß Anforderung • Ausführung nach DIN 0660 • Phasenausfallempfindlichkeit • Schaltvermögen 15 kA bei 400 V • magnetischer Kurzschlussauslöser 14 x In • Überlastauslöser 0,6 - 1x In • Hilfsscharter 2Ö + 2S mit erhöhter Kontaktsicherheit • einschließlich allem notwendigen Kleinmaterial Hersteller: Siemens Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	11 St	.....	.....
5.5.20	Motorschutzscharter bis 7,5 kW Antriebe Motorschutzscharter wie Position vor, jedoch 7,5 kW Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	9 St	.....	.....
5.5.30	Motorschutzscharter bis 11 kW Antriebe Motorschutzscharter wie Position vor, jedoch 11 kW Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
5.5.40	Motorschutzscharter bis 55 kW Motorschutzscharter wie Position vor, jedoch 55 kW Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	4 St	.....	.....
5.5.50	Sammelschienenadapter Motorschutzscharter Sammelschienenadapter zur Aufnahme der Motorschutzscharter direkt auf die Sammelschiene. Montage durch aufrasten auf die Sammelschiene komplett mit allem notwendigem Kleinmaterial. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	26 St	.....	.....
5.5.60	Leistungsscharter 250 A Kompakter Leistungsscharter zum Aggregatschutz 3 polig, für den unabhängigen Überstromzeitschutz, mit folgenden Merkmalen: • Nennstrom: 250A • Bemessungsbetriebsspannung: 690 V AC • Kurzschlussausschaltvermögen: 50 KA • Überstromauslöser: 175-250 A • Kurzschlussauslöser (I / t): 1,5-10 x Ir für Festeinbau mit: • Spannungsauslöser 24 V DC • Hilfsscharter, 4 S / 4 Ö			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Relaiskontakt ausgelöst - Einstellbare Auslöseverzögerungszeit in 5 Stufen - Ein-/Ausschalter für Handbetrieb - Einbau mit Knebelbedienung in der Tür Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	5 St	.....	.....
5.5.70	Leistungsschütz 4 KW Leistungsschütz, nach DIN VDE 0660, IEC 158, mit: - bis 4 kW - Gebrauchskategorie AC 3 - Schnappbefestigung nach DIN 50022 - Feinsilberkontaktstücke für hohe Kontaktsicherheit auch bei Kleinspannung - Zwangsführung der Kontakte - Überspannungsgrenzer und RC-Glied - sichere Kontakttrennung nach VDE 0106 - Elektrotauglichkeit nach DIN 19240 - mechanische Lebensdauer min. 30 Mio. Schaltspiele 4 Hilfsschaltglieder, 2Ö + 2S - Nennisolationsspannung 690 V - Betätigungsspannung 230 V AC - Schraubanschlussbefestigung - Baustein/Komplettgerät - Fingersicherheit gem. VBG Hersteller: Siemens oder Eaton Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	9 St	.....	.....
5.5.80	Leistungsschütz 7,5 KW Wie Vorposition jedoch bis 7,5 kW. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	30 St	.....	.....
5.5.90	Leistungsschütz 11 KW Wie Vorposition jedoch bis 11 kW. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	4 St	.....	.....
5.5.100	NH-Sicherungslasttrennschalter Leistenform, 160 A 3-poliger NH-Sicherungslastschalter in vertikaler Leistenbauform, zur direkten Montage auf dem vorgesehenen Sammelschienensystem mit allen erforderlichen Adaptern, Kontaktierungen, Abdeckungen, Anschlussklemmen und Zubehörteilen. Ausführung geeignet zum Schalten und Trennen von Abgängen unter Last, einschließlich sicherem Sicherungswechsel. Ausgestattet mit folgenden Merkmalen: - Bemessungsstrom: 160 A - Bemessungsbetriebsspannung: mindestens 690 V AC			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	3-polig schaltend - vertikale Leistenbauform, keine waagerechte Einbauform - direkte Sammelschienenmontage, aufsteck-/aufklemmbar bzw. vergleichbare werkzeugarme Montage - bedienerunabhängiges Sprungschaltwerk - Handantrieb mit eindeutiger Schaltstellungsanzeige EIN/AUS - Verriegelungsmechanismus gegen Öffnen des Sicherungslastschalters im eingeschalteten Zustand - gefahrloser Sicherungswechsel im ausgeschalteten Zustand - Hilfskontakte zur Schaltstellungsanzeige, mindestens 1 Schließer und 1 Öffner - steckbare oder klemmfertige Verdrahtung der externen Hilfsstromkreise zur Steuerklemmleiste - NH-Sicherungsüberwachung mit Öffner-/Schließerkontakten zur Steuerklemmleiste 3 Stück NH-Sicherungen passend zum NH-Sicherungslastschalter, Bemessungsstrom gemäß Verbraucher-/Anlagenerfordernis - vollständige Beschriftung, Verdrahtung und Integration in das Schaltfeld Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.5.110	Sammelschienenadapter für Sicherungslasttrennschalter Sammelschienenadapter zur Aufnahme der Lasttrennschalter direkt auf die Sammelschiene. Montage durch aufrasten auf die Sammelschiene komplett mit allem notwendigem Kleinmaterial. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.5.120	Typ 1-2 Kombiableiter für Antriebsstränge 4-poliger Blitzstrom-Überspannungsableiter für 230/400 V Antriebsstränge im TN-Systeme. - Ableiter Typ 1-2 nach EN 61643-11 - Stoßstrom (10/350): 100 kA Einschl. Absicherung mittels Sicherungslasttrenner NH mit Sicherungseinsätzen. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	14 St	.....	.....
5.5.130	Leitungsschutzschalter C-Charakteristik/ 1-p. Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt - Schaltcharakteristik: C - Polanzahl: 1 polig - Nennstrom bis 16 A			
	Übertrag:			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Betriebsspannung 230 V AC, oder 24 V DC - Hilfskontakt ausgelöst Hersteller: Siemens oder Eaton Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	50 St	.....	.....
5.5.140	Leitungsschutzschalter C-Charakteristik/ 2-p. Wie Position vorher, jedoch 2-polig			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	8 St	.....	.....
5.5.150	Koppelrelais Koppelrelais zur Signalauskopplung zwischen SPS und der Feldsignale.			
	- Nennbetätigungsspannung: 24 V DC oder 230 V AC - Anzahl der Schaltglieder: 2 oder 4 Wechsler - Dauerstrom: 5 A - Schaltspannung: 250 V AC - Schaltleistung (AC 1): 1250 VA - staubgeschützt - für DIN-Schiene mit Stecksockel - Anschluss bis 1,5 mm² als Schraubanschluss - integriertes Beschriftungsfeld - mit integrierter Freilaufdiode - LED Signalisierung der Ansteuerung Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	200 St	.....	.....
5.5.160	Stromwandler Stromwandler zur Erfassung des Strangstromes der Einspeisung, zur Montage auf die Sammelschiene, mit:			
	- Sekundärstrom 1 oder 5 A, - Nennstrom bis 250 A, - Klasse 1, - Leistung 16 VA, - Betriebsspannung 660 V, - Prüfspannung 3 kV, - Frequenzbereich 40-60 Hz, - I_{th}: 60 x I_n, - I_{dyn}: 150 x I_n, - Überstromziffer n < 5, - plombierbare Sekundärabdeckung, - Klemmenbügel für den Wandler, Primärschiene oder Einzelaufstellung, Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	11 St	.....	.....
5.5.170	Sanftanläufer für 41 kW Antriebe Sanftstarter für den Anlauf von 41 kW-Drehstrommotoren.			
	- Netzspannung: 400 V AC - Netzfrequenz: 50 Hz - Bemessungsbetriebsstrom: ca. 85–110 A - Steuerspannung: 110–250 V AC/DC - Integrierter Bypass-Kontaktor - Einstellbare Anlauf- und Auslaufzeit - Einstellbare Startspannung / Startmoment			
	Übertrag:			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Motorüberlastschutz integriert (elektronisch) - Phasenausfall- und Phasenfolgeüberwachung - Schutzart: IP20 - Einbau: Schaltschrankmontage Hersteller: Siemens Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.5.180	Sanftanläufer für 80 kW Antriebe Sanftstarter für den sanften Anlauf und Auslauf von 80 KW-Drehstrommotoren. - Netzspannung: 400 V AC - Netzfrequenz: 50Hz - Bemessungsbetriebsstrom: 150–170 A - Steuerspannung: 110–250 V AC/DC - Integrierter Bypass-Kontaktor - Einstellbare Anlauf- und Auslaufzeit - Einstellbare Startspannung / Drehmomentbegrenzung - Motorüberlastschutz integriert (elektronisch) - Phasenausfall- und Phasenfolgeüberwachung - Schutzart: IP20 - Einbau: Schaltschrankmontage Hersteller: Siemens Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage	5 St	.....	.....
5.5 Antriebsteuerungen				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.6	Ansteuerung Prozessmesstechnik			
5.6.10	Überspannungsfilter Messsignale Überspannungsfilter 2- polig zur Filterung von transienten Überspannungen für Messsignale 0/4 - 20 mA, zur Montage auf Hutschiene. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	7 St	.....	.....
5.6.20	Überspannungsfilter Versorgungsspannung-Prozemesstechnik Überspannungsfilter wie Position vor, jedoch für Schaltsignale bzw. Versorgungsspannungen. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	7 St	.....	.....
5.6.30	Koppelrelais Koppelrelais zur Signalauskopplung zwischen SPS und der Feldsignale. • Nennbetätigungsspannung: 24 V DC oder 230 V AC • Anzahl der Schaltglieder: 2 oder 4 Wechsler • Dauerstrom: 5 A • Schaltspannung: 250 V AC • Schaltleistung (AC 1): 1250 VA • staubgeschützt • für DIN-Schiene mit Stecksockel • Anschluss bis 1,5 mm² als Schraubanschluss • integriertes Beschriftungsfeld • mit integrierter Freilaufdiode • LED Signalisierung der Ansteuerung Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	6 St	.....	.....
5.6.40	Leitungsschutzschalter B- Charakteristik/1-p Leitungsschutzschalter, Klasse B, 1 polige Ausführung mit Hilfskontakt, zur Steuerspannungsabsicherung für ein Schaltfeld • Nennstrom bis 20 A • Schutz- und Prüfklasse nach VDE 0631 1, 4000 x 2 In • Betriebsspannung 230 V AC, oder 24 V DC • Schaltvermögen 400 A • Hilfskontakt ausgelöst Hersteller: Siemens oder Eaton Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	8 St	.....	.....
5.6.50	Trennverstärker Trennschaltverstärker zur Messwertsignalentkopplung mit: • Schutzart: IP20 • Versorgungsspannung: 24 V_{DC} • Eingangsfrequenzbereich: 0...5 kHz • Min. Impulslänge: >0,1 ms • Max. Spannung: 250 V_{AC} / 30 V_{DC} • Max. Schaltfrequenz: 20 Hz • Max. Strom: 2A A_{AC} / 2 A_{DC} • Max. Spannung Statusrelais: 125 V_{AC}/110 V_{DC}			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Zusätzlich

- 5 x Display/Programmierfront (4510)
- 1 x Bluetooth-Kommunikationseinheit (4512)
- 1 x Power Control Unit (9410)
- 1 x PowerRail 15 mm Profil (9400_1)
- 1 x Endpunktabdeckung

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

8 St

5.6 Ansteuerung Prozessmesstechnik

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.7	Sicherungsabgänge/Gebäudetechnik			
5.7.10	Reiter-Lasttrennschalter D01/D02 Reiter-Sicherungslasttrennschalter D0 mit Sicherungsüberwachung für 3-poliges Sammelschienensystem mit Passringen mit folgenden Merkmalen: • Bemessungsstrom: 63 A • Bemessungsspannung: 400 V • Bemessungsstossspannung Uimp: 6kV • max. zulässige Spannung (IEC) AC: 800 V • Bed. Bemessungskurzschlussstrom mit Sicherungen: 50 kA / 400V • Verlustleistung: < / = 15 W • für Sicherungseinsätze und Passeinsätze nach DIN VDE 0636-3 IEC / EN 60269-3 • Abschließbar / plombierbar • LED Rückmeldeleuchte bei fehlender oder ausgelöster Sicherung • Inkl. der erforderlichen Sicherungseinsätze Bohrungslose Sammelschienenkontaktierung mit automatischer Einstellung des Rasthebels auf die vorhandene Sammelschienenbreite sowie Federzugklemmen für die Anschlusstechnik. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	5 St	.....	.....
5.7.20	Leitungsschutzschalter B-Charakteristik/ 1-p. Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt • Schaltcharakteristik: B • Polanzahl: 1 polig • Nennstrom bis 16 A • Betriebsspannung 230 V AC, oder 24 V DC • Hilfskontakt ausgelöst Hersteller: Siemens oder Eaton Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	12 St	.....	.....
5.7.30	Fehlerstromschutzschalter 4/40/30/A Fehlerstromschutzschalter, 4- polig, nach DIN VDE 0664 Teil 1, für Wechsel- und pulsierende Gleichströme, mit Rückmeldekontakt als Wechsler. • Nennstrom: 40 A, • Fehlerstrom: 30 mA, • Kurzschlussfestigkeit: 10 kA • Typ A Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	14 St	.....	.....
5.7 Sicherungsabgänge/Gebäudetechnik			.....	.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.8	Steuerspannungserzeugung 230 V			
5.8.10	Steuerstromtransformator 230 V, 1 kVA Zweiphasensteuerstromtransformator nach VDE 0570 • Nenneingangsspannung 400 V • Nennausgangsspannung 230 V • Nennausgangsleistung 1 kVA • Nennfrequenz 50 Hz • Nennspannungen Primäranszapfung 5 % • Schirmwicklung zwischen der Primär- und Sekundärwicklung • Anschlussklemmenblock • Netzfilter Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
5.8.20	Motorschutzscharter Motorschutzscharter zum Aggregateschutz, zum Anschluss an die Hilfssammelschiene • thermischer Überstromauslöser, • Einstellbereich gemäß Anforderung • Ausführung nach DIN 0660 • Phasenausfallempfindlichkeit • Schaltvermögen 15 kA bei 400 V • magnetischer Kurzschlussauslöser 14 x In • Überlastauslöser 0,6 - 1x In • Hilfsscharter 2Ö + 2S mit erhöhter Kontaktsicherheit • getrennte Fehlersignalisation Überlast / Kurzschluss • einschließlich allem notwendigen Kleinmaterial Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
5.8.30	Sammelschienenadapter Sammelschienenadapter zur Aufnahme der Motorschutzscharter oder Lasttrenner direkt auf die Sammelschiene Montage durch Aufrasten auf die Sammelschiene komplett mit allem notwendigem Kleinmaterial. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
5.8.40	Verteilerblock Verteilerblock für Steuerspannungserzeugung, <u>Technische Daten:</u> Nennspannung: 500 V Nennstrom: 24 A, Polzahl: 12 Anschluss: Zugfeder Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.8.50	Typ 3 Überspannungsableiter Überspannungsableiter, 2 oder 3 polig, zum Feinschutz (Typ 3) der Steuerspannung, • Ableiteranforderungsklasse B • Geprüft nach VDE 0675, Teil 6 • Nennspannung 400 V/ 24 V • Ableiterstrom 5 kA			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

5.9 Steuerspannungserzeugung 24 V

5.9.10

USV-Anlage 24 V DC, 20 A

Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung, ausgeführt als redundante batteriegepufferte Gleichstromversorgung, im Parallelbetrieb mit Batterien, bestehend aus:

Netzteile

- 2 Stck. Netzteile 24 V, 20 A mit Redundanzfunktion
- Eingangsnennspannung 3 x 400 V AC, 50 Hz
- Ausgangsnennspannung 24 V DC +/- 0,5%
- Ausgangsnennstrom 20 A bei 100% ED
- kurzschlussfester Ausgang
- Kopplungsdioden
- Batteriebelastungstest während des Netzbetriebes alle 24h

Batterien

- Blockbatterien, 12V, 10 Jahre Lebensdauer nach Eurobat, Säureauffangwanne, wartungsfrei.
- Überbrückungszeit bei Nennstrom 20 A mind. 15 Minuten.

Bedien- und Anzeigepanel

- 20-stelliges, 2-zeiliges alphanummerisches LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung für Schaltschrank-Türeinbau
- Auslesen und Beschreiben der Lade- und Überwachungsparameter
- Klartextdarstellung von Statusmeldungen
- Anzeigemöglichkeit der Betriebsdaten
- Schutz von Funktionen durch Passwortebenen
- Schutzart IP 54

Allgemeine Anforderungen:

- potentialfreie Meldekontakte für jede Betriebsart
- Netztrennschalter
- Batterietrennschalter
- Microcontroller-gestütztes Batteriemanagement
- Temperaturnachführung der Ladespannung
- Temperaturbereich 0 - 40 °C
- Betriebsart Normalbetrieb: die Netzspannung wird durch einen Wechselrichter überwacht, die Batterien müssen Ladezustand 100% besitzen ständige Bereitschaft
- Betriebsart Netzausfall: die Spannungsversorgung ist unterbrechungsfrei auf Batteriebetrieb zu übernehmen.
- Überlastung: 200 % für 30 Sek.

Mit sämtlichen Klein- und Befestigungsmaterialien zur betriebsfertigen Montage.

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

1 St

5.9.20

Motorschutzschalter

Motorschutzschalter zum Aggregateschutz, zum Anschluss an die Hilfssammelschiene

- thermischer Überstromauslöser,
- Einstellbereich gemäß Anforderung
- Ausführung nach DIN 0660
- Phasenausfallempfindlichkeit
- Schaltvermögen 15 kA bei 400 V
- magnetischer Kurzschlussauslöser 14 x In
- Überlastauslöser 0,6 - 1x In

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Hilfsschalter 2Ö + 2S mit erhöhter Kontaktsicherheit - getrennte Fehlersignalisation Überlast / Kurzschluss - einschließlich allem notwendigen Kleinmaterial Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.9.30	Sammelschienenadapter Sammelschienenadapter zur Aufnahme der Motorschutzschalter oder Lasttrenner direkt auf die Sammelschiene Montage durch Aufrasten auf die Sammelschiene komplett mit allem notwendigem Kleinmaterial. Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.9.40	Verteilerblock Verteilerblock für Steuerspannungserzeugung, <u>Technische Daten:</u> Nennspannung: 500 V Nennstrom: 24 A, Polzahl: 12 Anschluss: Zugfeder Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.	3 St	.....	.....
5.9.50	Elektronisches Selektivitätsmodul 24 V DC, 8-kanalig Elektronisches Selektivitätsmodul zur selektiven Absicherung und Überwachung von 24-V-DC-Steuerspannungsabgängen, zur Montage im Schaltschrank auf Tragschiene. - Eingangsspannung 24 V DC - Eingangsstrom mindestens 60 A 8 einzeln überwachte Ausgänge - Ausgangsspannung 24 V DC - Ausgangsstrom je Kanal einstellbar, mindestens 2 A bis 10 A - elektronische Überlast- und Kurzschlussabschaltung je Ausgang - selektive Abschaltung des fehlerbehafteten Ausganges - Versorgung der nicht betroffenen Ausgänge bleibt im Fehlerfall erhalten - kanalbezogene optische Statusanzeige - Sammelmeldung oder Diagnoseausgang zur Weiterleitung an SPS/PLS - zeitversetztes oder lastoptimiertes Zuschalten der Ausgänge - manuelle oder geräteseitige Wiedereinschaltmöglichkeit nach Fehlerbeseitigung - berührungssichere Anschlussklemmen - geeignet für industrielle Schaltschrankanwendungen Einstellung der Ausgangsströme entsprechend den angeschlossenen Verbrauchern und Leitungsquerschnitten. Kanalbelegung und eingestellte Ausgangsströme sind dauerhaft zu dokumentieren. Komplette Lieferung, Montage, Anschluss, Einstellung, Beschriftung und betriebsfertige Inbetriebnahme.	19 St	.....	.....
5.9.60	Typ 3 Überspannungsableiter Überspannungsableiter, 2 oder 3 polig, zum Feinschutz (Typ 3) der Steuerspannung, Ableiteranforderungsklasse B			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	• Geprüft nach VDE 0675, Teil 6 • Nennspannung 400 V/ 24 V • Ableiterstrom 5 kA • Blitzprüfstrom 100 kA Scheitelwert • Ladung 10 AS • Ansprechzeit < 25 ns • Fernmeldekontakt Öffner			Übertrag:
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
			5.9 Steuerspannungserzeugung 24 V	.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

5.10 Blindleistungskompensationsanlage

5.10.10

Blindleistungskompensationsanlage

Automatisch geregelte Blindleistungskompensationsanlage für ein 400-V-/50 Hz Niederspannungsnetz, als betriebsfertige Schrankanlage zur zentralen Kompensation induktiver Blindleistung, mit folgenden Eigenschaften:

- Bemessungsspannung: 400 V, 50 Hz
- Bemessungsleistung: 250 kvar
- automatische Regelung über microprozessorgesteuerte Blindleistungsregler
- 10 Kondensatorstufen je 10 kvar
- verdrosselte Ausführung
- geeignet für überschwingungsbelastete industrielle Niederspannungsnetze
- Kondensatorstufen mit geeigneten Kondensatorschützen
- Sicherungen und Schutzorgane für die einzelnen Stufen
- Entladeeinrichtungen für Kondensatorstufen
- interne Verdrahtung und Anschlussklemmen
- Hauptanschluss
- Schaltschrankbelüftung
- Temperaturüberwachung
- Beschriftung aller relevanter Betriebsmittel
- vollständige technische Dokumentation
- einstellbarer Ziel $\cos \phi$
- automatische Zu- und Abschaltung der Kondensatorstufen
- Anzeige des aktuellen $\cos \phi$
- Anzeige des Betriebszustandes
- Anzeige der zugeschalteten Stufen
- Anzeige von Störmeldungen
- Parametrierung der Regelparameter
- Prüfung der Regelrichtung

Lieferung und betriebsfertige Montage

2 St

5.10 Blindleistungskompensationsanlage

5 Niederspannungstechnik

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6	Prozessmesstechnik			
6.1	Sonden			
6.1.10	2 Stabsonde - Ex-Ausführung Zweistabsonde in Kompaktbauweise, mit Messelektrode, Auswertegerät mit Ausgangsrelais und Testschaltung zur Zweipunktregelung von Pumpen und/oder als Füllstandalarmierung (min/max) . • Gehäuse: Kunststoff, schlagfest und beständig • Halterung: höhenverstellbare VA-Halterung 0,5m, Schutzrohr um die Elektrode herum • Anschluss: 24 V, DC • Schutzart: IP 65 • Stablänge: 200 - 3000 mm • Ausgang: potentialfreie Relaiskontakte • für Ex-Zone 2 zugelassen Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
6.1.20	4 Stabsonde Vierstabsonde in Kompaktbauweise, mit Messelektrode, Auswertegerät mit Ausgangsrelais und Testschaltung zur Zweipunktregelung von Pumpen und/oder als Füllstandalarmierung (min/max) . • Gehäuse: Kunststoff, schlagfest und beständig • Halterung: höhenverstellbare VA-Halterung 0,5m, Schutzrohr um die Elektrode herum • Anschluss: 24 V, DC • Schutzart: IP 65 • Stablänge: 200 - 4000 mm • Ausgang: potentialfreie Relaiskontakte Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
6.1.30	Durchflussmessung MID-1000 l/h bestehend aus: Durchfluss-Messwertaufnehmer ausgeführt als MID, mit folgender Ausrüstung: • getaktetes Gleichfeld • Verbindungskabel zum Messwertumformer min. 10 m • Vor-Ort-Elektronik im Anschlussgehäuse IP 69 • Erdungsscheiben • Messrohrstrecke: DN 800 • Messbereich: 0 - 1000 l/h • Prozessanschluss: Flansche nach DIN EN 1092-1 PN 10 <u>Werkstoffe:</u> • Messrohr : Edelstahl 1.4571 o. 1.4404 • Flansche: Stahl St 37,2 • Gehäuse: Alu-Druckguss, lackiert • Auskleidung: PTFE • Messelektroden: Edelstahl 1.4571 • Erdungselektroden: Edelstahl 1.4571 <u>Messmedium:</u> • Temperatur: 0 - 40 °C • Mindestleitfähigkeit: 5 µs/cm Abgesetzter Durchfluss-Messwertumformer zur Ansteuerung des Messwertaufnehmermagnetfeldes mit getaktetem			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Gleichfeld und Umformung des Messsignals, mit folgender Ausrüstung:

- HART-Protokoll
- Option " Leeres Rohr "
- automatische Nullpunkteinstellung
- Flussrichtungserkennung
- automatische Störkompensation
- frei programmierbar mittels 2 Tasten
- Dialog-Bedienerprogramm
- Überspannungsschutzeinrichtungen
- Bauform: Feldgehäuse
- Schutzart: IP 65
- Anzeige LCD, 4 stellig, für:
 - Momentanwerte in % oder physikalischer Dimension
 - Programmiercode im Bediener-Dialog
- Umgebungstemperatur: -10°C - +50°C
- Messgenauigkeit: 1 % v. M.
- Ausgänge: analog: 0/4 - 20 mA,
- Zeitkonstante:einstellbar 0,5 - 100 s
- Impulsgeber: 24 V, 20 msec., 150 mA, < 20 Hz programmierbar
- Hilfsenergie: 24 V, DC
- permanente Prozess- und Gerätediagnose mittels Heartbeat-Technologie

Komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage.

1 St

6.1.40

Hydrostatische Füllstandsmessung- Ex- Ausführung

Drucktransmitter mit Contite-Messzelle zur hydrostatischen Füllstandmessung in Flüssigkeiten und pastösen Messstoffen, mit folgenden Eigenschaften:

- Genauigkeit: Standard 0,2 % / Optional 0,1 %
- Prozesstemperatur: -10 °C ... 100 °C
- Druckmessbereich: 100 mbar ... 10 bar
- Prozessdruck / max. Überlastdruck: 40 bar
- Messzelle: 100 mbar ... 10 bar
- für Ex-Zone 2 zugelassen

Produktvorgabe:

Hersteller: E+H
 Produkt Waterpilot FMX21

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.

2 St

6.1.50

Stellungsinitiatoren

Induktiver Näherungsschalter zur Erfassung der Endstellungen der Schieber mit folgenden Eigenschaften:

- Material Gehäuse V2A
- Schaltabstand 5 mm
- Ausgang potentialfreier Wechsler
- Schutzart IP 65

Einschließlich:

- Sensorenhalterung
- V2A-Winkel als Kontaktfläche
- Auswerte- und Anschlaggerät (sofern erforderlich)

Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage

3 St

6.1.60

Messumformer

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Messumformer zur Erfassung und Umformung eines analoges Eingangssignals in eine standardisiertes Ausgangssignal um, zeigen den aktuellen Messwert lokal an und ermöglichen eine Parametrierung direkt an der Sonde, mit folgenden Eigenschaften:

- Displaymodul,
- integrierter Blitzschutz und hohe EMV-Störfestigkeit;
- Ausgangssignal: 4...20 mA,
- Spannungsversorgung: 230 V_{AC},
- USB-Schnittstelle oder SD-Karten-Steckplatz zur Übertragung von Software-Updates, Konfigurationen, etc.
- Betriebsbereich: -20°C bis 55°C
- Schutzklasse: mind. IP 65

Fabrikat: E+H
 Produkt: RMA42

Komplette Lieferung und betriebsfertig Montage.

6 St

6.1 Sonden

6 Prozessmesstechnik

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7	Automatisierungstechnik			
7.1	SPS Hardware			
7.1.10	SPS-Grundeinheit S7-1500 SPS-Grundeinheit Automatisierungsgerät, bestehend aus einer Zentralbaugruppe (CPU) inkl. Baugruppenträger und Stromversorgungseinheit (Siemens Systemstromversorgung 6ES7507-0RA00-0AB0), mit folgender Ausstattung: • 200 kB Arbeitsspeicher für Programm • 1 MB Arbeitsspeicher für Daten • Profinet IRT mit 3 Port-Switch • MicroMemory Card 12 MB • Betriebssystem incl. aller erforderlichen Treiberbausteine zur kompletten Organisation und Überwachung aller SPS-Funktionen und der Hardware. Fabrikat: Siemens Typ CPU: 1510SP-1 PN Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	1 St	.....	.....
7.1.20	ET 200 SP IM 155-6 PN ST Grundmodul dezentrale E/A-Ebene, zur Erfassung von Signalen bzw. Ausgabe von Befehlen. Im einzelnen bestehend aus: • Grundmodul zu Aufnahme der einzelnen E/A-Module und Energieversorgung des Grundmoduls mit 24 V DC • Kommunikationsbaugruppe zur Ankopplung des Grundmoduls an PROFINET über 2-Port-Switch. Fabrikat: Siemens Typ: ET 200SP, IM155-6 PN ST Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	19 St	.....	.....
7.1.30	Energy-Meter Das AI Energy-Meter CT ST zum Einsatz auf das vorgenannte dezentrale Grundmodul. Das Energiemonitoring ist mit folgenden Eigenschaften ausgestattet: • Diagnosealarm • Überwachung der Versorgungsspannung • Kanalstatusanzeige für Kanaldiagnose • Kanalstatusanzeige für Moduldiagnose • Potentialtrennung zwischen den Kanälen • Umgebungstemperatur: 0-50 °C geeignet für folgenden Messungen: • Frequenzmessung • Spannungsmessung • Strommessung mit Stromwandler • Energiemessung • Leistungsmessung • Wirkleistungsmessung • Blindleistungsmessung Das Energiemonitoring hat folgende Messfunktionen integriert: • Kurvenform der Spannung: Sinusförmig oder verzerrt • Messbereich Frequenz: 40 bis 70 Hz			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- messbare Netzspannung zwischen Phase und Neutralleiter: 277 V - messbare Netzspannung zwischen Phase und Außenleiter: 480 V Fabrikat: Siemens Typ: SIMATIC ET 200SP, AI Energy Meter CT ST Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage	3 St	.....	.....
7.1.40	Digitaleingabebaugruppe DI 16 Digitale Eingabebaugruppe mit 16 Eingängen 24 V DC, zum Einsatz auf das vorgenannte Grundmodul.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	29 St	.....	.....
7.1.50	Digitalausgabebaugruppe DO 16 Digitale Ausgabebaugruppe mit 16 Ausgängen 24 V DC, zum Einsatz auf das vorgenannte Grundmodul.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage	22 St	.....	.....
7.1.60	Analogeingabebaugruppe AI 8 Analoge Eingabebaugruppe zum Einsatz auf das vorgenannte Grundmodul, mit 8 Stromeingängen 4 - 20 mA.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	15 St	.....	.....
7.1.70	Analogausgabebaugruppe AO 4 Analoge Ausgabebaugruppe zum Einsatz auf das vorgenannte Grundmodul, mit 4 Stromausgängen 4 - 20 mA.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
7.1.80	Industrial Ethernet managed Switch XB-208 Managed Industrial Ethernet Switches vom Typ SCALANCE XB-208 zur Anbindung von Feldgeräten in einer sternförmigen Netzwerktopologie.			
	- Übertragungsrate: 10/100 Mbit/s - Anzahl der elektrischen Ports: 8 × RJ45 - Unterstützte Redundanzverfahren: Media Redundancy Protocol (MRP) - Geeignet für Hutschienenmontage im Schaltschrank - Industrietaugliche Ausführung für den Einsatz in Automatisierungsnetzwerken Fabrikat: Siemens Produkt: Scalance XB-208 Mit sämtlichen Klein- und Befestigungsmaterialien zur betriebsfertigen Montage, einschl. Konfiguration.	4 St	.....	.....
7.1.90	Industrial Ethernet managed Switch XB- 216 Managed Industrial Ethernet Switches vom Typ SCALANCE XB-216 zur Anbindung von Feldgeräten in einer sternförmigen Netzwerktopologie.			
	- Übertragungsrate: 10/100 Mbit/s - Anzahl der elektrischen Ports: 16× RJ45 - Unterstützte Redundanzverfahren: Media Redundancy Protocol			
	Übertrag:			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	(MRP) • Geeignet für Hutschienenmontage im Schaltschrank • Industrietaugliche Ausführung für den Einsatz in • Automatisierungsnetzwerken Fabrikat: Siemens Produkttyp: SCALANCE XB-216 Mit sämtlichen Klein- und Befestigungsmaterialien zur betriebsfertigen Montage, einschl. Konfiguration.	1	St	.....	.....
7.1.100	Touchpanel Widescreen, 15" Touchpanel zur lokalen Bedienung, für den Einbau in die Schaltschrankfront bestehend aus: • Comfort Panel mit Touchbedienung • 15" Wide-Screen TFT-Display • 16 Mio. Farben • PROFINET Schnittstelle • 24 MByte Projektierungsspeicher • SD-Speicherkarte 2 GB • Projektierbar über TIA-Portal • OP Software auf DVD • Klein- und Verdrahtungsmaterial Hersteller: Siemens Typ: TP1500 Comfort Beschriebene Hardware mit allem erforderlichen Zubehör liefern und montieren sowie im Gesamtsystem integrieren und betriebsbereit einrichten.	1	St	.....	.....
7.1 SPS Hardware					.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.2	SPS Software			
7.2.10	SPS-Anwenderprogramm – Typical "Transformatoreinspeisung" Das Anwenderprogramm für eine Transformatoreinspeisung zur Erfassung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage. Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen. Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung. Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere: - Einbindung der Transformatoreinspeisung in die Anlagen- und Programmstruktur, - Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Zustands-, Betriebs- und Störmeldungen des zugehörigen Einspeisefeldes, - Auswertung von Standardzuständen, insbesondere Leistungsschalter ein/aus/ausgelöst, Spannung vorhanden/fehlt, Einspeisung verfügbar, Sammelstörung Feld, - Verarbeitung transformatorbezogener Meldungen, insbesondere Trafo Betrieb/Störung, Trafoübertemperatur, Wicklungstemperatur Warnung/Störung, Buchholzmeldung, Ölstand-/Öltemperaturmeldung, Lüfter Betrieb/Störung, Schutzmeldung, - Bildung der erforderlichen Freigabe- und Verriegelungsbedingungen, - Bildung der erforderlichen Betriebs-, Warn- und Störmeldungen, - Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung, - Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte, - Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose, - Kommentierung sowie Aufnahme in Variablen- und Dokumentationslisten, - softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation. Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen Transformatoreinspeisung. Automatische Wiedereinschaltungen dürfen nur entsprechend der abgestimmten Freigabe-, Verriegelungs- und Wiederanlaufbedingungen erfolgen. Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer Transformatoreinspeisung einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Energiemessgeräte, PAC- oder Netzanalysatorfunktionen,
- komplexe Umschaltlogiken zwischen mehreren Transformatoren oder Einspeisequellen,
- Netzersatz-, Notstrom-, BHKW- oder Wechselrichter-Einspeisefunktionen,
- Stufenschalterregelungen, Spannungsregelungen oder Blindleistungsregelungen,
- Lastmanagement-, Priorisierungs- oder Lastabwurffunktionen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer Transformatoreinspeisung hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

2 St

7.2.20

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Notstromeinspeisung / Netzersatz-Einspeisung"

Das Anwenderprogramm für eine Notstromeinspeisung bzw. Netzersatz-Einspeisung zur Erfassung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Notstromeinspeisung in die Anlagen- und

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Programmsstruktur,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Zustands- und Störmeldungen des Einspeisefeldes,
- Auswertung von Standardzuständen, insbesondere Leistungsschalter ein/aus/ausgelöst, Notstromeinspeisung verfügbar, Notstrombetrieb aktiv, Spannung vorhanden/fehlt,
- Verarbeitung der Meldungen der Netzersatzquelle bzw. Aggregatsteuerung, insbesondere Aggregat bereit/läuft/Störung, Fernbetrieb, Startanforderung aktiv, Generatorleistungsschalter ein/ausgelöst,
- Bildung der standardisierten Freigabe- und Verriegelungsbedingungen,
- softwareseitige Behandlung der standardisierten Netzersatzlogik,
- Einbindung der projektspezifisch vorgesehenen Standardbefehle,
- Bildung der erforderlichen Betriebs-, Warn- und Störmeldungen,
- Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung,
- Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen Notstromeinspeisung bzw. Netzersatz-Einspeisung. Ein automatischer Wiederanlauf bzw. eine automatische Rückschaltung auf Netzbetrieb darf nur entsprechend der abgestimmten Bedingungen erfolgen.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer Notstromeinspeisung bzw. Netzersatz-Einspeisung einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- die vollständige Programmierung der Netzersatz- bzw. Generatorsteuerung selbst,
- komplexe Laststufen-, Lastmanagement- oder Lastabwurffunktionen über den Standardumfang hinaus,
- Synchronisations-, Parallelbetriebs- oder NetZRückspeisefunktionen,
- komplexe Umschaltlogiken zwischen mehreren Einspeisequellen,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer Notstromspeisung hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

1 St

7.2.30

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Pumpenantrieb Sanftstarter"

Das Anwenderprogramm für einen Pumpenantrieb in Sanftstarterausführung zur Steuerung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung eines einzelnen Pumpenantriebes in Sanftstarterausführung, insbesondere:

- Einbindung des Antriebes in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erstellung der Grundfunktionen für Ein- und Ausschalten des Pumpenantriebes,
- Ansteuerung und Überwachung des Sanftstarters entsprechend der projektspezifischen Hardwareausführung,
- Bildung der erforderlichen Freigabe- und Verriegelungsbedingungen,
- Berücksichtigung projektspezifisch abgestimmter Mindestlaufzeiten und Mindeststillstandszeiten, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Verarbeitung der Standardrückmeldungen des Antriebes und des Sanftstarters, insbesondere Betrieb, Störung, Schutzmeldung, Sammelstörung, Bereitschaft und gegebenenfalls Bypass-/Laufmeldung, soweit im Stromlaufplan vorgesehen,
- Auswertung von Motorschutz-, Starter- und sonstigen antriebsbezogenen Störmeldungen,
- Bildung einer antriebsbezogenen Sammelstörung,
- Laufzeit- bzw. Betriebsstundenerfassung,
- Bereitstellung der erforderlichen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Standarddiagnose, - Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten, - softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Antriebsobjektes. Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen Pumpenantriebes mit Sanftstarter. Das softwaretechnische Verhalten bei Spannungsausfall und Spannungswiederkehr ist entsprechend der projektspezifischen Funktionsbeschreibung umzusetzen. Nach Spannungswiederkehr darf der Antrieb nur entsprechend der abgestimmten Freigabe-, Verriegelungs- und Wiederanlaufbedingungen reagieren. Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung eines Pumpenantriebes in Sanftstarterausführung einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes. Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere: - interne Hilfs- und Merkerlogiken, - Standardmeldetexte und Standarddiagnosen, - Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik, - Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur, - die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes. Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind: - Vorortbedienstellen, Hand-0-Auto- bzw. Vorort-Fern-Umschaltungen, - analoge Motorstrom-, Druck-, Durchfluss-, Füllstands- oder sonstige Prozessmessungen, - Pumpengruppenfunktionen wie Wechsel-, Reserve- oder Kaskadenbetrieb, - übergeordnete Ablaufketten und Funktionsgruppenlogiken, - frequenzgeregelte Fahrweisen, - Sonderverriegelungen aus Fremdgewerken, - detaillierte Parametrierung und Optimierung der Anfahrkurven des Sanftstarters, soweit diese über den projektspezifischen Standard hinausgehen, - projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang eines Pumpenantriebes mit Sanftstarter hinausgehen. Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben. Komplette Herstellung.	8 St	.....	.....
7.2.40	SPS-Anwenderprogramm – Typical "Pumpenantrieb Direktstarter"			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Das Anwenderprogramm für einen Pumpenantrieb in Direktstarterausführung zur Steuerung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung eines einzelnen Pumpenantriebes in Direktstarterausführung, insbesondere:

- Einbindung des Antriebes in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erstellung der Grundfunktionen für Ein- und Ausschalten des Pumpenantriebes,
- Bildung der erforderlichen Freigabe- und Verriegelungsbedingungen,
- Berücksichtigung projektspezifisch abgestimmter Mindestlaufzeiten und Mindeststillstandszeiten zum Schutz vor unzulässig häufigem Anlauf, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Verarbeitung der Standardrückmeldungen des Antriebes, insbesondere Betrieb, Störung, Schutzmeldung und Betriebsbereitschaft, soweit im Stromlaufplan vorgesehen,
- Auswertung von Motorschutz- und sonstigen antriebsbezogenen Störmeldungen,
- Bildung einer antriebsbezogenen Sammelstörung,
- Laufzeit- bzw. Betriebsstundenerfassung,
- Bereitstellung der erforderlichen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Antriebsobjektes.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen Pumpenantriebes ohne Drehzahlverstellung. Das softwaretechnische Verhalten bei Spannungsausfall und Spannungswiederkehr ist entsprechend der projektspezifischen Funktionsbeschreibung umzusetzen. Nach Spannungswiederkehr darf der Antrieb nur entsprechend der abgestimmten Freigabe-, Verriegelungs- und Wiederanlaufbedingungen reagieren.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung eines Pumpenantriebes in Direktstarterausführung

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Vorortbedienstellen, Hand-0-Auto- bzw. Vorort-Fern-Umschaltungen,
- analoge Motorstrom-, Druck-, Durchfluss-, Füllstands- oder sonstige Prozessmessungen,
- Pumpengruppenfunktionen wie Wechsel-, Reserve- oder Kaskadenbetrieb,
- übergeordnete Ablaufketten und Funktionsgruppenlogiken,
- frequenzgeregelte Fahrweisen,
- Sonderverriegelungen aus Fremdgewerken,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang eines Direktstarter-Pumpenantriebes hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

5 St

7.2.50

SPS-Anwenderprogramm – Typical "USV-Anlage / USV-Statusschnittstelle"

Das Anwenderprogramm für eine USV-Anlage bzw. deren Status-, Diagnose- und Meldeschnittstelle zur Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der USV-Anlage in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Status- und Meldesignale der USV,
- Auswertung von Standardzuständen, insbesondere Netzbetrieb, Batteriebetrieb, USV-Störung, Batteriestörung, Bypass aktiv, Laden aktiv, Batterie entladen, Batteriekapazität niedrig, Sammelstörung, USV bereit oder vergleichbarer Zustände,
- Verarbeitung projektspezifisch vorgesehener Diagnosesignale, Betriebsartenmeldungen und Statusinformationen,
- Bildung der erforderlichen Warn-, Alarm- und Störmeldungen,
- Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung der USV-Anlage,
- Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen USV-Anlage mit zugehöriger Status- und Meldeschnittstelle.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer USV-Anlage bzw. USV-Statusschnittstelle einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Spannungsversorgungen ohne spezifische USV-Funktion (siehe Typical Spannungsversorgung),
- Energiemessgeräte, PAC- oder Netzanalysatorfunktionen,
- detaillierte Batteriemanagement-, Kapazitätsberechnungs- oder Wartungsstrategien über den Standardumfang hinaus,
- komplexe Umschalt-, Redundanz- oder Lastabwurfstrategien,
- herstellereigene Sonderdiagnosen oder proprietäre Kommunikationsleistungen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer USV-Anlage hinausgehen.

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

1 St

7.2.60

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Vorortbedienstelle / Hand-0-Auto / Vorort-Fern"

Das Anwenderprogramm für eine Vorortbedienstelle mit Hand-0-Auto- bzw. Vorort-Fern-Umschaltung zur Bedienung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Vorortbedienstelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Wahlschalterstellungen, insbesondere Hand, 0, Auto, Vorort, Fern,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen örtlichen Bedienbefehle, insbesondere Ein, Aus, Auf, Zu, Stop,
- Bildung der erforderlichen Freigabe- und Verriegelungsbedingungen zwischen örtlicher und übergeordneter Bedienung,
- softwareseitige Priorisierung der Bedienebenen entsprechend der abgestimmten Funktionsbeschreibung,
- Auswertung und Bereitstellung der Standardrückmeldungen,
- Bildung der erforderlichen Betriebs-, Warn- und Störmeldungen,
- Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen Vorortbedienstelle mit Hand-0-Auto- bzw. Vorort-Fern-Umschaltung. Das softwaretechnische Verhalten bei Spannungsausfall und

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Spannungswiederkehr ist entsprechend der projektspezifischen Funktionsbeschreibung umzusetzen.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer Vorortbedienstelle einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- die Programmierung des zugehörigen Hauptobjektes wie Antrieb, Armatur, Tor, Stellglied selbst,
- komplexe Bedienhierarchien mit mehreren lokalen und übergeordneten Bedienebenen über den Standardumfang hinaus,
- sicherheitsgerichtete Betriebsarten- oder Zustimmungsfunktionen innerhalb einer gesonderten Sicherheitssteuerung,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer Vorortbedienstelle hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

17 St

7.2.70

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Energiesmessgerät / PAC / elektrische Messung"

Das Anwenderprogramm für ein Energiesmessgerät, einen PAC-/Netzanalysator bzw. eine elektrische Messstelle zur Erfassung, Auswertung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten
Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung des Messgerätes in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung und Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen elektrischen Messwerte,
- Verarbeitung von Standardmessgrößen wie Strom, Spannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Leistungsfaktor, Frequenz, Energiezählerständen oder vergleichbaren elektrischen Kenngrößen,
- Verarbeitung von Status- und Diagnosesignalen des Messgerätes,
- Skalierung, Plausibilisierung und Standardverarbeitung der gelieferten Messwerte,
- Bildung und Auswertung von Standardgrenzwerten elektrischer Messgrößen,
- Bildung der erforderlichen Betriebs-, Warn- und Störmeldungen,
- Bildung einer messgerätebezogenen Sammelstörung,
- Bereitstellung der Messwerte sowie der zugehörigen Status- und Diagnosesignale,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen Energiemessgerätes bzw. einer einzelnen elektrischen Messstelle.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung eines Energiemessgerätes bzw. einer elektrischen Messstelle einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Einspeisefelder bzw. Abgänge mit deren eigener meldetechnischer Grundfunktion,
- komplexe Lastmanagement-, Priorisierungs-, Abwurf- oder Energiemanagementfunktionen,
- abrechnungsrelevante Auswertungen oder Bilanzierungen über den Standardumfang hinaus,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- herstellerspezifische Sonderfunktionen oder proprietäre Kommunikationsleistungen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang eines Energiemessgerätes hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

3 St

7.2.80

SPS-Anwenderprogramm - Typical"Stetige Armatur/Stellglied" für Schieber

Das Anwenderprogramm für eine stetig verstellbare Armatur bzw. ein stetiges Stellglied zur Steuerung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung einer einzelnen stetigen Armatur bzw. eines einzelnen stetigen Stellgliedes. Die projektspezifische Anbindungsart (stetige Stellwertvorgabe 0–10 V / 4–20 mA oder 3-Punkt-Ansteuerung) ist in den Ausschreibungsunterlagen festzulegen, da Aufwand und Testtiefe zwischen diesen Ausführungen variieren können. Leistungsumfang insbesondere:

- Einbindung der Armatur bzw. des Stellgliedes in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erstellung der Grundfunktionen für die stetige Stellwertvorgabe bzw. für die schrittweise Verstellung bei 3-Punkt-Ansteuerung, soweit im Stromlaufplan vorgesehen,
- Bildung der erforderlichen Freigabe- und Verriegelungsbedingungen,
- Verarbeitung des Sollwertes der Armatur bzw. des Stellgliedes,
- Verarbeitung von Istwerten bzw. Stellungsrückmeldungen, soweit im Stromlaufplan vorgesehen,
- Auswertung der Standardrückmeldungen, insbesondere Betrieb, Fahrt, Störung, Sammelstörung, Endlage, Bereitschaft und gegebenenfalls Fernbetrieb, soweit vorgesehen,
- Auswertung von Motorschutz-, Temperatur-, Stellungs-, Drahtbruch-, Sicherungs- oder sonstigen stellgliedbezogenen Störmeldungen, soweit vorgesehen,
- Überwachung auf unzulässige Stellzeit, ausbleibende

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Stellungsänderung oder fehlende Rückmeldung, soweit entsprechend der Hardwareausführung oder Funktionsbeschreibung vorgesehen, - Bildung einer stellgliedbezogenen Sammelstörung, - Bereitstellung der erforderlichen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik, - Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose, - Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten, - softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Stellgliedobjektes. Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen stetigen Stellgliedes. Das softwaretechnische Verhalten bei Spannungsausfall und Spannungswiederkehr ist entsprechend der projektspezifischen Funktionsbeschreibung umzusetzen. Sicherheitsstellungen, Grundstellungen und Quittierbedingungen sind entsprechend der abgestimmten Funktionsbeschreibung umzusetzen. Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer stetigen Armatur bzw. eines stetigen Stellgliedes einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes. Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere: - interne Hilfs- und Merkerlogiken, - Standardmeldetexte und Standarddiagnosen, - Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik, - Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur, - die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes. Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind: - Vorortbedienstellen, Hand-0-Auto- bzw. Vorort-Fern-Umschaltungen, - der übergeordnete Regler bzw. die Bildung einer kompletten Regelstrecke, - mathematische Sonderfunktionen, Kennlinienkorrekturen oder Sonderlinearisierungen, - komplexe Ablaufketten und Funktionsgruppenlogiken, - Sonderverriegelungen aus Fremdgewerken, - sicherheitsgerichtete Funktionen im Sinne einer gesondert zu behandelnden Sicherheitssteuerung, - projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer stetigen Armatur bzw. eines stetigen Stellgliedes hinausgehen. Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

3 St

7.2.90

SPS-Anwenderprogramm - Typical "Analoge Messstelle Höhenstandmessung"

Das Anwenderprogramm für eine analoge Messstelle (Höhenstandmessung) mit standardisiertem Eingangssignal, insbesondere 4–20 mA oder 0–10 V, zur Erfassung, Skalierung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage. Hinweis: Das 0–10-V-Signal besitzt im Gegensatz zu 4–20 mA keine inhärente Drahtbrucherkenkung über Bereichsunterschreitung; die projektspezifische Fehlerüberwachung ist in der Funktionsbeschreibung festzulegen.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Messstelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung des analogen Rohwertes aus der dezentralen Peripherie bzw. dem Automatisierungssystem,
- Skalierung des Rohwertes auf die projektspezifische physikalische Größe und Einheit,
- Parametrierung und softwareseitige Berücksichtigung des Messbereiches,
- Bildung und Auswertung von Standardgrenzwerten, insbesondere Min-, Max-, Unter- und Übergrenzen, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Erkennung und Verarbeitung von Drahtbruch (4–20 mA), Bereichsunter- bzw. -überschreitung, Signalfehler oder ungültigen Messwertzuständen, soweit dies durch die Hardwareausführung oder die Funktionsbeschreibung vorgesehen ist,
- Bildung der erforderlichen Standardmeldungen, insbesondere Warn-, Alarm- und Störmeldungen entsprechend der projektspezifischen Vorgabe,
- Bildung einer messstellenbezogenen Sammelstörung, soweit vorgesehen,
- Bereitstellung des skalierten Messwertes sowie der zugehörigen Status- und Diagnosesignale für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Messstellenobjektes.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Temperaturmessstellen mit Widerstandssensoren wie PT100 oder PT1000,
- Impuls- bzw. Mengensmessstellen mit Zählwertbildung,
- mehrkanalige Analysatorstationen oder komplexe Fremdmesssysteme,
- übergeordnete Reglerfunktionen oder Regelstreckenbildung,
- mathematische Sonderfunktionen, Kennlinienkorrekturen oder Sonderlinearisierungen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer analogen Messstelle 4–20 mA bzw. 0–10 V hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

3 St

7.2.100

SPS-Anwenderprogramm - Typical "Binäre Messtelle Trockenlaufschutz"

Das Anwenderprogramm für eine binäre Überwachungsstelle Trockenlaufschutz zur Erfassung, Auswertung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Überwachungsstelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung und Auswertung eines binären Zustands- bzw. Meldesignals,
- Parametrierung und softwareseitige Berücksichtigung des Ruhestrom- bzw. Arbeitsstromprinzips, soweit in den Ausschreibungsunterlagen bzw. Stromlaufplänen vorgegeben,
- Bildung der erforderlichen Standardmeldungen, insbesondere Betriebs-, Warn-, Alarm- oder Störmeldungen entsprechend der projektspezifischen Funktionsbeschreibung,
- Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung, soweit vorgesehen,
- Berücksichtigung projektspezifisch vorgegebener Einschalt-, Ausschalt- oder Meldungsverzögerungen,
- Auswertung auf Drahtbruch, Signalfehler oder unzulässige Zustände, soweit dies durch die Hardwareausführung oder die Funktionsbeschreibung vorgesehen ist,
- Bereitstellung der erforderlichen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Überwachungsobjektes.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen binären Überwachungsstelle. Unter dieses Typical fallen insbesondere Grenzscharter, Schwimmerscharter, Niveauscharter, Türkontakte, Störmeldekcharter, Sicherungsüberwachungen oder vergleichbare binäre Zustandsmeldungen.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer binären Überwachungsstelle einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- sicherheitsgerichtete Funktionen im Sinne einer gesondert zu behandelnden Sicherheitssteuerung,
- mehrkanalige oder diversitär aufgebaute Sicherheitsauswertungen,
- komplexe Verriegelungs- oder Ablaufkettenfunktionen,
- mathematische Auswertungen oder Mittelwertbildungen,
- Analysator-, Messumformer- oder Impulszählerfunktionen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer binären Überwachungsstelle hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

3 St

7.2.110

SPS-Anwenderprogramm -Typical "Analoge Messtelle Wassereinbruchmessung "

Das Anwenderprogramm für eine analoge Messstelle (Wassereinbruchmessung) mit standardisiertem Eingangssignal, insbesondere 4–20 mA oder 0–10 V, zur Erfassung, Skalierung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage. Hinweis: Das 0–10-V-Signal besitzt im Gegensatz zu 4–20 mA keine inhärente Drahtbrucherkenkung über Bereichsunterschreitung; die projektspezifische Fehlerüberwachung ist in der Funktionsbeschreibung festzulegen.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Messstelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung des analogen Rohwertes aus der dezentralen Peripherie bzw. dem Automatisierungssystem,
- Skalierung des Rohwertes auf die projektspezifische physikalische Größe und Einheit,
- Parametrierung und softwareseitige Berücksichtigung des

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Messbereiches,

- Bildung und Auswertung von Standardgrenzwerten, insbesondere Min-, Max-, Unter- und Übergrenzen, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Erkennung und Verarbeitung von Drahtbruch (4–20 mA), Bereichsunter- bzw. -überschreitung, Signalfehler oder ungültigen Messwertzuständen, soweit dies durch die Hardwareausführung oder die Funktionsbeschreibung vorgesehen ist,
- Bildung der erforderlichen Standardmeldungen, insbesondere Warn-, Alarm- und Störmeldungen entsprechend der projektspezifischen Vorgabe,
- Bildung einer messstellenbezogenen Sammelstörung, soweit vorgesehen,
- Bereitstellung des skalierten Messwertes sowie der zugehörigen Status- und Diagnosesignale für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Messstellenobjektes.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Temperaturmessstellen mit Widerstandssensoren wie PT100 oder PT1000,
- Impuls- bzw. Mengensensoren mit Zählwertbildung,
- mehrkanalige Analysatorstationen oder komplexe Fremdmesssysteme,
- übergeordnete Reglerfunktionen oder Regelstreckenbildung,
- mathematische Sonderfunktionen, Kennlinienkorrekturen oder Sonderlinearisierungen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer analogen Messstelle 4–20 mA bzw. 0–10 V hinausgehen.

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

2 St

7.2.120

SPS- Anwenderprogramm -Typical "Analoge Messtelle Durchflussmessung"

Das Anwenderprogramm für eine analoge Messtelle (Durchflussmessung) mit standardisiertem Eingangssignal, insbesondere 4–20 mA oder 0–10 V, zur Erfassung, Skalierung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage. Hinweis: Das 0–10-V-Signal besitzt im Gegensatz zu 4–20 mA keine inhärente Drahtbrucherkenkung über Bereichsunterschreitung; die projektspezifische Fehlerüberwachung ist in der Funktionsbeschreibung festzulegen.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Messtelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung des analogen Rohwertes aus der dezentralen Peripherie bzw. dem Automatisierungssystem,
- Skalierung des Rohwertes auf die projektspezifische physikalische Größe und Einheit,
- Parametrierung und softwareseitige Berücksichtigung des Messbereiches,
- Bildung und Auswertung von Standardgrenzwerten, insbesondere Min-, Max-, Unter- und Übergrenzen, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Erkennung und Verarbeitung von Drahtbruch (4–20 mA), Bereichsunter- bzw. -überschreitung, Signalfehler oder ungültigen Messwertzuständen, soweit dies durch die Hardwareausführung oder die Funktionsbeschreibung vorgesehen ist,
- Bildung der erforderlichen Standardmeldungen, insbesondere Warn-, Alarm- und Störmeldungen entsprechend der projektspezifischen Vorgabe,
- Bildung einer messstellenbezogenen Sammelstörung, soweit vorgesehen,
- Bereitstellung des skalierten Messwertes sowie der zugehörigen

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Status- und Diagnosesignale für die übergeordnete Prozessleittechnik, - Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose, - Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten, - softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Messstellenobjektes. Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal. Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes. Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere: - interne Hilfs- und Merkerlogiken, - Standardmeldetexte und Standarddiagnosen, - Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik, - Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur, - die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes. Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind: - Temperaturmessstellen mit Widerstandssensoren wie PT100 oder PT1000, - Impuls- bzw. Mengensmessstellen mit Zählwertbildung, - mehrkanalige Analysatorstationen oder komplexe Fremdmesssysteme, - übergeordnete Reglerfunktionen oder Regelstreckenbildung, - mathematische Sonderfunktionen, Kennlinienkorrekturen oder Sonderlinearisierungen, - projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer analogen Messstelle 4–20 mA bzw. 0–10 V hinausgehen. Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben. Komplette Herstellung.	1	St	
7.2.130	SPS-Anwenderprogramm -Typical "Analoge Messstelle Stellungsrückmelder Schieber "			

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Das Anwenderprogramm für eine analoge Messstelle (Stellungsrückmelder Schieber) mit standardisiertem Eingangssignal, insbesondere 4–20 mA oder 0–10 V, zur Erfassung, Skalierung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage. Hinweis: Das 0–10-V-Signal besitzt im Gegensatz zu 4–20 mA keine inhärente Drahtbrucherkenkung über Bereichsunterschreitung; die projektspezifische Fehlerüberwachung ist in der Funktionsbeschreibung festzulegen.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung der Messstelle in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Erfassung des analogen Rohwertes aus der dezentralen Peripherie bzw. dem Automatisierungssystem,
- Skalierung des Rohwertes auf die projektspezifische physikalische Größe und Einheit,
- Parametrierung und softwareseitige Berücksichtigung des Messbereiches,
- Bildung und Auswertung von Standardgrenzwerten, insbesondere Min-, Max-, Unter- und Übergrenzen, soweit in der Funktionsbeschreibung vorgesehen,
- Erkennung und Verarbeitung von Drahtbruch (4–20 mA), Bereichsunter- bzw. -überschreitung, Signalfehler oder ungültigen Messwertzuständen, soweit dies durch die Hardwareausführung oder die Funktionsbeschreibung vorgesehen ist,
- Bildung der erforderlichen Standardmeldungen, insbesondere Warn-, Alarm- und Störmeldungen entsprechend der projektspezifischen Vorgabe,
- Bildung einer messstellenbezogenen Sammelstörung, soweit vorgesehen,
- Bereitstellung des skalierten Messwertes sowie der zugehörigen Status- und Diagnosesignale für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung der Programmelemente sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation des standardisierten Messstellenobjektes.

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion einer einzelnen analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung einer analogen Messstelle mit normiertem Eingangssignal einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Temperaturmessstellen mit Widerstandssensoren wie PT100 oder PT1000,
- Impuls- bzw. Mengensmessstellen mit Zählwertbildung,
- mehrkanalige Analysatorstationen oder komplexe Fremdmesssysteme,
- übergeordnete Reglerfunktionen oder Regelstreckenbildung,
- mathematische Sonderfunktionen, Kennlinienkorrekturen oder Sonderlinearisierungen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang einer analogen Messstelle 4–20 mA bzw. 0–10 V hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

3 St

7.2.140

SPS-Anwenderprogramm – Typical "SPS-seitige Diagnoseeinbindung Kommunikationskomponente / Switch / Bus-Teilnehmer"

Das Anwenderprogramm für die SPS-seitige Diagnoseeinbindung eines Kommunikationsknotens, Switches bzw. Bus-Teilnehmers zur Überwachung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Hinweis zur Leistungsabgrenzung: Das vorliegende Typical betrifft ausschließlich die SPS-seitige Diagnoseabbildung von Kommunikationskomponenten (Auswertung von Gerätestatusdiagnosen, Aufbau der Meldeobjekte, Einbindung in die Standardmeldestruktur). Die vollständige Netzwerkprojektierung (Topologie, VLAN, Redundanzparametrierung, Firewall-Konfiguration) ist nicht Bestandteil dieses Typicals und gesondert zu vergüten.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte SPS-seitige Diagnoseeinbindung einer einzelnen Kommunikationskomponente, insbesondere:

- Einbindung des Kommunikationsobjektes in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Status-, Diagnose- und Meldesignale des Kommunikationsobjektes,
- Auswertung von Standardzuständen, insbesondere Betrieb, Kommunikation vorhanden, Kommunikation gestört, Portfehler, Teilnehmer ausgefallen, Ring unterbrochen, Spannungsversorgung fehlt, Sammelstörung oder vergleichbarer Zustände,
- Verarbeitung projektspezifisch vorgesehener Meldungen aus Profinet-, Profibus-, Ethernet-, LWL- oder sonstigen Kommunikationskomponenten im Standardumfang,
- Bildung der erforderlichen Warn-, Alarm- und Störmeldungen,
- Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung des Kommunikationsknotens,
- Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte für die übergeordnete Prozessleittechnik,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die standardisierte SPS-seitige Diagnoseeinbindung einer einzelnen Kommunikationskomponente. Unter dieses Typical fallen insbesondere Netzwerk-Switches, Profinet- oder Profibus-Teilnehmer, LWL-Konverter, Medienwandler oder Kommunikationsknoten in Unterstationen.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung der SPS-seitigen Diagnoseeinbindung einer Kommunikationskomponente einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- die vollständige Netzwerkprojektierung des Gesamtsystems (Topologie, VLAN, Redundanz, Firewall),
- die Parametrierung komplexer Ring-, Redundanz- oder Firewall-Funktionen über den projektspezifischen Standardumfang hinaus,
- herstellersistemische Sonderdiagnosen, Spezialtelegramme oder proprietäre Kommunikationsleistungen,
- die Programmierung der über die Kommunikationskomponente angeschlossenen Einzelobjekte,
- komplexe Ersatzwert-, Redundanz- oder Umschaltstrategien zwischen mehreren Kommunikationswegen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang der SPS-seitigen Diagnoseeinbindung einer Kommunikationskomponente hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

5 St

7.2.150

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Lokales HMI / Touch Panel"

Das Anwenderprogramm für ein lokales HMI bzw. Touch Panel zur Bedienung, Beobachtung, Meldungsbearbeitung und Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung, insbesondere:

- Einbindung des HMI in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Aufbau der standardisierten Kommunikationsverbindung zwischen HMI und Automatisierungssystem,
- Erstellung der projektspezifisch vorgesehenen Standard-Bedien- und Anzeigefunktionen,
- Bereitstellung von Standardanzeigen für Betriebszustände,

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Störungen, Warnungen, Messwerte, Grenzwerte und Betriebsarten, - Bereitstellung standardisierter Bedienfunktionen, - Darstellung und Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Sammel- und Einzelmeldungen, - Erstellung standardisierter Übersichts-, Objekt-, Meldungs- und Diagnosebilder, - Einbindung standardisierter Benutzer- und Zugriffsebenen, soweit vorgesehen, - Kommentierung sowie Aufnahme in Variablen- und Dokumentationslisten, - softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation. Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen lokalen HMI bzw. Touch Panels mit den projektspezifisch vorgesehenen Standardbildern und Standardbedienfunktionen. Der für diese Position benannte Preis umfasst die projekttechnische Bearbeitung eines lokalen HMI bzw. Touch Panels einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Variablen, Hilfsvariablen, Meldungsvariablen, Kommunikationsvariablen, Standardbilder, Navigationsstrukturen, Diagnosevariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des Projektes. Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere: - interne Hilfs- und Merkerlogiken, - Standardmeldetexte und Standarddiagnosen, - Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik, - Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur, - die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes. Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind: - die vollständige Projektierung eines übergeordneten Prozessleitsystems, - komplexe Benutzer- und Rechtekonzepte über den Standardumfang hinaus, - umfangreiche Trend-, Archiv-, Rezeptur-, Bericht- oder Historienfunktionen, - individuelle Sonderbilder, Sonderanimationen oder Sonderbedienphilosophien über den Standardumfang hinaus, - projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang eines lokalen HMI hinausgehen. Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben. Komplette Herstellung.	1	St	

7.2.160

SPS-Anwenderprogramm – Typical "Allgemeinabgang mit SPS-Zuordnung"

Übertrag:

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Das Anwenderprogramm für einen Allgemeinabgang mit SPS-seitiger Zuordnung, Überwachung, Meldungsbearbeitung und gegebenenfalls Ansteuerung zur Einbindung in das Automatisierungssystem der Anlage.

Abgrenzung zum Typical "Einspeisefeld / Abgang mit SPS-Meldungen":
Das vorliegende Typical gilt für einfache Verbraucherabgänge (Beleuchtung, Steckdosen, Heizungen, Nebenverbraucher) ohne spezifischen Schutzfeldcharakter. Das Typical Einspeisefeld gilt für Felder mit feldbezogenen Schutzfunktionen (Leistungsschalter, Vorsicherung, RCD) sowie spannungsüberwachten Zustandsmeldungen.

Die Erstellung der Anwenderprogrammierung erfolgt von ihrer Strukturierung und Funktionalität in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind kalkulatorisch die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Vorbemerkungen beschriebenen Abstimmungs-, Prüf- und Freigabetermine im Rahmen der Softwareerstellung zu berücksichtigen. Zu diesen Abstimmungsterminen hat der Auftragnehmer die vorgesehene Strukturierung und Ausführung der Programmierung darzustellen und deren Fortgang vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Die Anwendersoftware wird unter den anlagenspezifischen Anforderungen entwickelt und auf Speicherkarten bzw. in der projektspezifischen Projektierungsumgebung des Automatisierungssystems geliefert. Sie orientiert sich an den im Rahmen der Feinspezifikation festzulegenden Funktionalitäten sowie an den Stromlaufplänen, den Signallisten und der abgestimmten Pflichtenheft-/Funktionsbeschreibung.

Das Typical umfasst die standardisierte Programmierung eines einzelnen Allgemeinabganges mit SPS-Zuordnung, insbesondere:

- Einbindung des Abganges in die Anlagen- und Programmstruktur,
- Verarbeitung der projektspezifisch vorgesehenen Zustands-, Betriebs- und Störmeldungen des Abganges,
- Auswertung von Standardzuständen, insbesondere Abgang ein, Abgang aus, Abgang gestört, Sicherung ausgelöst, Vorsicherung ausgelöst, RCD ausgelöst, Spannung vorhanden, Steuerspannung vorhanden oder vergleichbarer Zustände,
- softwareseitige Behandlung einer projektspezifisch vorgesehenen Ansteuerung des Abganges, soweit im Stromlaufplan vorgesehen,
- Bildung der erforderlichen Betriebs-, Warn- und Störmeldungen,
- Bildung einer objektbezogenen Sammelstörung des Abganges,
- Bereitstellung der zugehörigen Datenpunkte,
- Einbindung in Standardmeldungen, Standardbedienung und Standarddiagnose,
- Kommentierung sowie Aufnahme in die Variablen- und Dokumentationslisten,
- softwareseitige Funktionsprüfung und Simulation.

Das Typical beinhaltet die Standardfunktion eines einzelnen Allgemeinabganges mit SPS-seitiger Überwachungs- und gegebenenfalls Schaltfunktion.

Der für diese Position benannte Preis umfasst die programmtechnische Bearbeitung eines Allgemeinabganges mit SPS-Zuordnung einschließlich aller hierfür erforderlichen internen Programmvariablen, Hilfsvariablen, Merker, Instanzdaten, Diagnosevariablen, Kommunikationsvariablen sowie der vollständigen Einbindung in die Standardsoftwarestruktur des

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Projektes.

Nicht gesondert vergütet und kalkulatorisch in den Einheitspreis einzurechnen sind insbesondere:

- interne Hilfs- und Merkerlogiken,
- Standardmeldetexte und Standarddiagnosen,
- Standardverknüpfungen zur Prozessleittechnik,
- Standardverknüpfungen innerhalb der anlagenweiten Programmstruktur,
- die vollständige Kommentierung des Softwareobjektes.

Nicht Bestandteil dieses Typicals sind, sofern hierfür eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind:

- Energiemessgeräte, PAC- oder Netzanalysatorfunktionen,
- komplexe Zeitprogramme, Kalenderfunktionen oder Lastmanagementfunktionen über den Standardumfang hinaus,
- komplexe Umschalt-, Verriegelungs- oder Ersatzstromfunktionen,
- projektspezifische Sonderfunktionen, die über den Standardumfang eines Allgemeinabganges mit SPS-Zuordnung hinausgehen.

Die Programmierung ist mit dem TIA-Portal in der für das Projekt festgelegten und vom Auftraggeber freigegebenen Version zu erstellen. Alle Programmelemente sind nachvollziehbar und fachgerecht zu kommentieren. Das vollständige Projekt ist dem Auftraggeber in bearbeitbarer Form zu übergeben.

Komplette Herstellung.

39 St

7.2 SPS Software

7 Automatisierungstechnik

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8	Netzwerktechnik			
8.1	Hardware Fernwirktechnik			
8.1.10	Telematic Controller Smart-230 Ein modularer Industrie-Controller als PC-basierte Zentraleinheit der Fernwirkunterstation - Modularer Industrie-Controller - Speicherprogrammierbare Steuerung on board - On-Board-Buskoppler zum direkten Anschluss der E/A - lokal anreihbare E/A-Busklemmen - Montage auf Hutschiene - MicroSD-Karten-Slot - digitale Datenpunkte > 50.000 - analoge Datenpunkte > 10.000 - CPU mindestens Intel Atom, 1,2 GHz - Arbeitsspeicher mindestens 2 GB - Archivspeicher mindestens 256 MB - Zykluszeit ca. 1,0 ms für 30.000 Befehle - Programmiersprachen nach IEC 61131-3 2 x Ethernet RJ45 10/100/1000 MBit - DVI-D 4 x USB 2.0 - Versorgung 24 V DC - Schutzart mindestens IP20 - Betriebstemperaturbereich mindestens -25 °C bis +60 °C - EMV gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 Fabrikat/Typ: HST Systemtechnik GmbH & Co. KG, TeleMatic SMART-230 oder exakt ausgeschriebenes Fabrikat gemäß Planung. Einschließlich Lieferung, Montage, Inbetriebnahmevorbereitung und Bereitstellung zur Parametrierung/Programmierung.	1 St	.....	.....
8.1.20	Bedienpanel HST 18,5" mit Touch Bedienpanel HST mit Ethernet Anschluss zur Vor-Ort Visualisierung 18,5-Zoll-Display - Auflösung 1920 x 1080 Pixel - kapazitiver Multitouch - Aluminiumgehäuse mit Glasfront - integriertes WLAN und Bluetooth - lüfterlos - RAM mindestens 4 GB - Android 11 oder gleichwertig - Webbrowser geeignet für TeleMatic-HMI-Visualisierung - Versorgung 12–36 V DC - Frontschutzart mindestens IP65 - Betriebstemperatur -10 °C bis +60 °C Einschließlich Montage und Inbetriebnahmevorbereitung.	1 St	.....	.....
8.1.30	Profinet-RT-Device-Klemme ROFINET-RT-Device-Klemme zum Datenaustausch zwischen EtherCAT und Profinet IO Fabrikat: HST			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Typ: TeleMatic EL6631-0010			Übertrag:
	Lieferung, betriebsfertige Installation, einschließlich Einbindung in die Fernwerkstation.	1 St	.....	.....
8.1.40	Bus-Endkappe Liefern und montieren einer Endkappe als mechanischer und elektrischer Abschluss des EtherCAT-Busklemmenblocks. Fabrikat: HST Typ: TeleMatic EL9011	1 St	.....	.....
8.1.50	VPN-Router mit integriertem VDSL-/5G-Modem Liefern und betriebsfertig installieren eines -ancom 1803VA-5G VPN Router mit integriertem VDSL-Supervecloringlovern, HST VPN-Zugang vorinstalliert. Leistungsumfang: • WAN-Kommunikation für DSL / Ethernet / Mobilfunk • VPN-Funktionalität • Load Balancing • sichere Netztrennung • zentrale Verwaltung • Einbindung der Telekommunikationsanschlüsse • Überspannungsschutz für Telekommunikationsanschlüsse mit einkalkulieren Fabrikat: HST Typ: Telematic 5G Router Einschließlich Parametrierung und Inbetriebnahmevorbereitung.	1 St	.....	.....
8.1.60	DC/DC Wandler Liefern und montieren eines primär getakteten MINI-DC/DC-Wandlers zur Tragschienenmontage für MSR-Anwendungen. Technische Anforderungen: • Eingang 12–24 V DC • Ausgang 5–15 V DC / 2 A • galvanische Trennung • geeignet zur Spannungsanpassung und Versorgungstrennung Typ: PhoenixContact MINLPS-12-24DC/5-15DC/2	1 St	.....	.....
8.1.70	Außenantenne Diese Stabantenne ist für den Außeneinsatz geeignet • Unterstützung 2G, 3G, 4G, 5G sowie WLAN. • Frequenzbereiche: • 698–960 MHz, • 1427–1518 MHz • 1710–2170 MHz • 2300–2690 MHz • 3300–3800 MHz • Maximale Verstärkung: 9,15 dBi • Anschluss: N-Buchse • Antennenlänge: 46 cm • Farbe: Weiß			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.2	Software Fernwirktechnik			
8.2.10	Lizenz TeleMatic Standard zur Verwendung mit TeleMatic Manager Liefern, installieren und betriebsfertig parametrieren einer Lizenz TeleMatic Standard, zur Verwendung mit TeleMatic Manager ab V 5.1. x. Leistungsumfang: • TCP/IP-Kommunikation über Ethernet, Mobilfunk, DSL, WLAN • optional VPN-Verbindung • Parametrierung mehrerer Gegenstellen zur Redundanz • Übertragung von Digital-, Analog-, Grenz- und Zählwerten • Delta-Event-Archivierung • Treiber für Modbus TCP, Profibus, Profinet, MPI, 3964R, SDI-12 • Ferndiagnose und Fernwartung • ausfallsichere Archivierung von Daten für mindestens 180 Tage • Konfiguration über Weboberflächen • Darstellung und Bedienung von Datenpunkten über Weboberflächen • Wiederherstellung aller Datenpunkte mit Wert und Zeitstempel nach Neustart • Eingabe von Sollwerten und Befehlen per Weboberfläche Einschließlich aller erforderlichen Softwarebestandteile ohne zusätzliche Lizenzkosten für die Inbetriebnahme.	1 St	.....	.....
8.2.20	Visualisierungssystem (Laufzeitlizenz) für TeleMatic Standard-Systeme Liefern, installieren und parametrieren eines Visualisierungssystems (Laufzeitlizenz) für TeleMatic Standard-Systeme auf Basis HTML (Keine Begrenzung der Prozessvariablen) Leistungsumfang: • dynamische Darstellung aktueller Prozesszustände • farbige Visualisierung • Anzeige von Füllständen • Alarmverarbeitung mit Zeitstempeln • Darstellung auf HMI-Panel sowie mobilen Endgeräten Fabrikat: HST Typ: TeleMatic HMI	1 St	.....	.....
8.2 Software Fernwirktechnik				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.3	Telematic Dienstleistungen			
8.3.10	Pflichtenheft/Projektmanagement Erstellung eines vollständigen Pflichtenhefts für die Fernwerkstation auf Basis des Lastenhefts und Abstimmung mit dem Auftraggeber. Inhalt unter anderem: • Lieferumfang des Gesamtsystems • Projektorganisation und Terminplan • Systemkonfiguration • Kommunikationsbeziehungen • Hardware- und Softwarebeschreibung • Datenpunktliste • Bedien-, Melde- und Steuerkonzept • Prozessbildkonzept • Protokollaufbau • Fernalarmierungskonzept • Inbetriebnahmekonzept Alle Unterlagen digital und in freigegebenen Dateiformaten bereitstellen.	1 St	.....	.....
8.3.20	Grundkonfiguration Fernwerkstation Installation, Grundparametrierung und Vorbereitung der Fernwerkstation einschließlich: • Mengengerüst anlegen • Kommunikationsparameter einstellen • Einbindung in den Verfahrens-/Prozessbaum • Funktionsprüfung der Systembasis	1 St	.....	.....
8.3.30	Prozesspunkte anlegen Anlegen, parametrieren und dokumentieren sämtlicher erforderlicher Prozessdatenpunkte auf Basis einer fortlaufend gepflegten Datenpunktliste. Umfang: • Messwerte • Sollwerte • Binärmeldungen • Binärbefehle • Zählwerte • Betriebsstunden • Zuordnung zu Verfahrensgruppen • Simulation und Trockenfunktionsprüfung	1000 St	.....	.....
8.3.40	Datenpunkttest Durchführung und Dokumentation sämtlicher Funktionsprüfungen vom Feldsignal über SPS und Fernwerkstation bis zum SCADA-System. Umfang: • Prüfung digitaler Signale • Prüfung analoger Signale • Prüfung von Zählwerten • Prüfung von Schaltfunktionen • Prüfung von Sollwerten • Alarmprüfung • schriftlicher Nachweis der Prüfergebnisse	1000 St	.....	.....
8.3.50	Prozessbild der Außenstation			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
	Erstellen eines Prozessbildes zur Visualisierung im PLS bzw. für die Vor-Ort-Visualisierung auf Basis bereitgestellter DXF-Dateien.			
	Anforderungen:			
	• schematische bzw. schnittartige Darstellung			
	• Darstellung von Füllständen, Wassertiefen und Zuständen			
	• Anzeige von Analog- und Digitalwerten			
	• Dynamisierung entsprechend Mengengerüst			
	• Auflösung mindestens 1024 x 768 Pixel			
	• Korrekturabzug und Abstimmung mit dem Auftraggeber	5 St	.....	.....
8.3.60	Inbetriebnahme und Einweisung Inbetriebnahme und Einweisung des Betriebspersonals in Bedienung und Anwendung der Fernwirkaußenstation.	1 psch		.....
8.3.70	Inbetriebnahme Profinetkopplung Gemeinsame Inbetriebnahme der Profinetkopplung zwischen Siemens-SPS und Fernwirkcontroller.	1 psch		.....
8.3.80	Dokumentation Erweiterung der vorhandenen Systemdokumentation einschließlich:			
	• CAD-Schaltpläne der DFÜ-/Fernwirkeinrichtungen			
	• Beschreibung der Hard- und Software			
	• Lieferung in Papierform und digital	1 psch		.....
	8.3 Telematic Dienstleistungen			.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.4	SCADA V10			
8.4.10	SCADA Server Erweiterung (Anzahl an geforderte Prozessvariablen 1000 St) Erweiterung der SCADA-Serverlizenz um 1.000 Prozessvariablen einschließlich aller hierfür erforderlichen Einzelmodule, Lizenzen und Integrationsleistungen	1 St	.....	.....
8.4.20	Erweiterung des Übersichtsbildes um bis zu 30 dynamische Prozesspunkte Erweiterung des vorhandenen Übersichtsbildes um bis zu 30 dynamische Prozesspunkte einschließlich grafischer Darstellung, Symbolik, Eingabefeldern, Abstimmung und Korrekturläufen.	1 St	.....	.....
8.4.30	Prozessbild von 31 bis zu 60 dyn. Prozesspunkte Prozessbild von 31 bis zu 60 dyn. Prozesspunkte	1 St	.....	.....
8.4.40	Bedienmaske mit bis zu 10 dynam. Prozesspunkte Erstellen von Bedienmasken zur Aufschaltung in Prozessbilder, einschließlich Sollwertvorgaben, Befehlen, Zustandsanzeigen und Rückmeldungen.	1 St	.....	.....
8.4.50	Bedienmaske mit bis zu 21 bis 30 dynam. Prozesspunkte Wie vor, jedoch für 21 bis 30 dynamische Prozesspunkte.	1 St	.....	.....
8.4.60	Einrichtung von Diagramm für Prozess Analyser Einrichten grafischer Auswertungsdiagramme mit bis zu 10 Prozessvariablen je Diagramm einschließlich Rechteverwaltung und Verknüpfung mit Prozessbild und Prozessanalyser.	1 St	.....	.....
8.4 SCADA V10				.....
8 Netzwerktechnik				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9	Installationen			
9.1	Gebäudeinstallation			
9.1.10	Feuchtraumleuchte Feuchtraumleuchte LED, IP65 LED-Feuchtraum-Anbauleuchte für Decken- oder Wandmontage in technischen Betriebsräumen, Nebenräumen und Feuchträumen. Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem, schwerentflammbarem Kunststoff oder gleichwertigem korrosionsbeständigem Material, Abdeckung aus schlagzähem Kunststoff, opal oder prismatisch, mit gleichmäßiger Lichtverteilung. Technische Mindestanforderungen: • Lichtstrom: mindestens 4.100 lm • Lichtfarbe: 4.000 K, neutralweiß • Farbwiedergabe: CRI ≥ 80 • Schutzart: mindestens IP65 • Schlagfestigkeit: mindestens IK08 • Lebensdauer: mindestens L80/B10 50.000 h • elektronisches LED-Betriebsgerät, schaltbar • geeignet für Netzspannung 230 V AC, 50 Hz • geeignet für Durchgangsverdrahtung • Anschlussklemmen für Netzzu- und Weiterleitung • Kabeleinführungen und Befestigungsmaterial im Lieferumfang enthalten Leuchte komplett liefern, montieren, elektrisch anschließen und betriebsfertig herstellen.	31 St	.....	.....
9.1.20	Tasterschalter Feuchtraum Tasterschalter mit Beschriftungsfeld für die Aufputzmontage, mit schraublosen Anschlußklemmen, • allseitiger Leitungseinführung, • Nennspannung: 230 V, 50 Hz • Nennstrom: 16 A • Schutzart: IP 54 Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	8 St	.....	.....
9.1.30	CEE-Steckdosenkombination - Inneninstallation CEE-Steckdosenkombination für die Inneninstallation nach DIN 49462/63, VDE 0623, CEE 17, IEC 309-1 und 309-2, mit: • 1 FI Schutzschalter • 1 CEEform-Steckdose 5polig 32 A 400 V, 50 Hz • 2 Schutzkontakt-Steckdosen 16 A 230 V, 50 Hz • den dazugehörigen Leitungsschutzschaltern und Klemmen. • Schutzart: IP 44 Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	2 St	.....	.....
9.1.40	Kernbohrung 150x400 mm Kernbohrung in Stahlbetondecken oder -wänden bauwerksschonend mit Diamantbohrgerät, Durchmesser bis 150 mm, bis 400 mm Stärke. Incl. Versiegelung der Bohrflächen und Entsorgung des Bohrkerns.			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
	betriebsfertige Herstellung.	5 St	.....	.....
9.1.50	Elektrischer Rippenheizkörper 2kW Elektrischer Rippenheizkörper mit folgenden Eigenschaften: • mit Kontaktschutz • mit Thermostat • Anschlussleistung: 2 kW komplette Lieferung und Montage	2 St	.....	.....
9.1.60	Elektrische Heizung 2 kW Elektrischer Heizlüfter zur temporären Beheizung von trockenen Innenräumen liefern, mit folgenden Mindestanforderungen: Heizleistung: 2,0 kW Nennspannung: 230 V AC, 1/N/PE, 50 Hz integrierte Temperaturregelung / Thermostat Überhitzungsschutz Kippschutz Schutzart mindestens IP20 Anschlussleitung mit Schutzkontaktstecker standfeste, betriebssichere Ausführung Gerät vollständig liefern und betriebsbereit übergeben.	2 St	.....	.....
9.1 Gebäudeinstallation				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.2	Außeninstallationen			
9.2.10	T-Aufsatz für Beleuchtungsmast Mastaufsatz als T- bzw. Zweifachausleger zur Aufnahme von zwei Mastaufsatz- oder Mastansatzleuchten, 180° gegenüber, passend zum Mastzopf und zur Leuchtaufnahme. Ausführung aus korrosionsgeschütztem Stahl, feuerverzinkt mit innenliegender Leitungsführung, geeigneter Klemm-/Schraubbefestigung, Abdeckung bzw. Verschluss der Öffnung sowie allen erforderlichen Befestigungsmaterial. Abmessung, Anschlussdurchmesser, Ausladung und Neigung passend zu Mast und Leuchten. Statisch geeignet für Leuchtengewicht, Windangriffsfläche und örtliche Windlast. Liefern und betriebsfertig montieren.	2 St	.....	.....
9.2.20	LED Mastauf- und Ansatzleuchte LED-Außenleuchte als Mastaufsatz- oder Mastansatzleuchte zur Beleuchtung von Verkehrs-, Betriebs- und Außenflächen liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig herstellen. Leuchtengehäuse und Mastanbindung aus korrosionsbeständigem, pulverbeschichtetem Aluminium-Druckguss oder gleichwertigem Material. Abdeckung aus planem Einscheibensicherheitsglas oder gleichwertigem schlagfestem, alterungs- und UV-beständigem Material. Leuchte mit witterungsbeständiger Dichtung, wartungsfreundlichem Zugang zum Anschluss- und Betriebsgeräte- und Mastansatzraum sowie geeigneter Mastanbindung für Mastzopf bzw. Mastansatz. Technische Mindestanforderungen: • Systemlichtstrom: mindestens 4.000 lm • Systemleistung: maximal 40 W • Lichtausbeute: mindestens 100 lm/W • Lichtfarbe: 4.000 K, neutralweiß • Farbwiedergabe: CRI ≥ 70 • Schutzart: mindestens IP66 • Schlagfestigkeit: mindestens IK08 • Schutzklasse: I [oder II festlegen] • Lebensdauer LED-Modul: mindestens L80/B10 bei 100.000 h oder gleichwertig • integrierte elektronische Temperaturüberwachung • elektronisches LED-Betriebsgerät für 230 V AC, 50 Hz • Überspannungsschutz mindestens 6 kV, empfohlen 10 kV • Optik breitstrahlend, geeignet für die vorgesehene Außenflächenbeleuchtung • Mastanschluss passend für Mastzopf/Mastansatz Ø 60/76 mm • Neigungswinkel einstellbar zur Anpassung der Lichtverteilung Einschließlich LED-Betriebsgerät, Anschlussklemmen, Leitungszugentlastung, Dichtungen, Klein- und Befestigungsmaterial, Montage am Mast, elektrischem Anschluss, Ausrichtung, Funktionsprüfung und betriebsfertiger Herstellung. Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	22 St	.....	.....
9.2 Außeninstallationen				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.3	Verkabelung			
9.3.10	Elektrische Grundprüfung der Bestandskabel Elektrische Prüfung von vorhandenen Kabel- und Leitungsanlagen im Bestand, einschließlich Durchführung folgender Messungen: • Durchgangsprüfung aller Leiter • Aderzuordnung und Kennzeichnung der Leiter • Messung des Isolationswiderstandes zwischen allen aktiven Leitern sowie gegen Schutzleiter	350 St	.....	.....
9.3.20	Festverlegtes PVC-Erdkabel 5x2,5 mm² Festverlegtes Energie- und Steuerkabel, Isolation bestehend aus Polyvinylchlorid (PVC), im Innen-,Außenbereich, Kabelleroehr, sowie direkt in Erde einsetzbar. Technische Daten: • NYY-J • Aderanzahl: 5 • Querschnitt (je Ader): 2,5 mm² • Nennspannung U_0 / U: 600/1.000 V • zul. Temperaturbereich : -40 bis +70°C (bei fester Verlegung) • Biegeradius: 12xAußendurchmesser • chemische Beständigkeit • UV-beständig • witterungsbeständig • wasserbeständig Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	30 m	.....	.....
9.3.30	Festverlegtes PVC-Erdkabel 1x185 mm² Festverlegtes Energie- und Steuerkabel, Isolation bestehend aus Polyvinylchlorid (PVC), im Innen-,Außenbereich, Kabelleroehr, sowie direkt in Erde einsetzbar. Technische Daten: • NYY-J • Aderanzahl: 1 • Querschnitt (je Ader): 185 mm² • Nennspannung U_0 / U: 600/1.000 V • zul. Temperaturbereich : -40 bis +70°C (bei fester Verlegung) • Biegeradius: 12xAußendurchmesser • chemische Beständigkeit • UV-beständig • witterungsbeständig • wasserbeständig Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	240 m	.....	.....
9.3.40	Dokumentation			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Übertrag:

Dokumentation und Protokollierung der Messergebnisse der Prüfung der Bestandskabel.

Die Dokumentation ist einfach in Papierform sowie elektronisch zu übergeben

1 psch

9.3 Verkabelung

9 Installationen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
10	Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz			
10.1	Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz			
10.1.10	NYN - I 1 x 16 mm² Festverlegtes Energie- und Steuerkabel, Isolation bestehend aus Polyvinylchlorid (PVC), im Innen-,Außenbereich, Kabelleroehr, sowie direkt in Erde einsetzbar.			
	Technische Daten: • NYN-J • Aderanzahl: 1 • Querschnitt (je Ader): 16 mm² • Nennspannung U₀ / U: 600/1.000 V • zul. Temperaturbereich : -40 bis +70°C (bei fester Verlegung) • Biegeradius: 12xAußendurchmesser • chemische Beständigkeit • UV-beständig • witterungsbeständig • wasserbeständig			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	30 m	.....	.....
10.1.20	Anschluss 1 x 16 mm² Kabelanschluss für eine PVC-Erdleitung 1x16mm ² -Leitung. Kabel nach DIN VDE, Komplett anschließen, einschließlich der Kabelschuhe und allem notwendigen Kleinmaterial.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	30 St	.....	.....
10.1.30	Fangleitung, Rd 8-AlMgSi Runddraht für den Einsatz bei Blitzschutzanlagen als Fangeinrichtung und Ableitung gemäß DIN EN 62561-2 mit folgenden Eigenschaften: • Werkstoff: AlMgSi, halbhart • Durchmesser: 8 mm • Querschnitt: 50 mm² Einschließlich allem Klemm-, Klein- und Befestigungsmaterial, einschließlich aller Leitungshalter, Anschluss- und Verbindungsklemmen für Flach- oder Satteldach (mit Ziegel- oder Schindelbedachung), höhenbedingte Montage durch Gerüst.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	70 m	.....	.....
10.1.40	Fangstange AlMgSi, D 16/10 mmn L 2500 Fangstange aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) mit Aluminium-Fangspitze, Stange gerade, Länge 2.500 mm, Durchmesser ca. 16/10 mm, einschließlich allem Klein- und Befestigungsmaterial. Inklusive Standfuß für Flachdach. Wenn notwendig mit Beschwerung. Statische Eignung für Windlasten und Schneelasten der jeweiligen Zone 1.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	6 St	.....	.....
10.1.50	Anschlussklemme V2A			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
	Anschlußklemme (schwere Ausführung) in Edelstahl V2A mit KS zum Anschluß an Stahlkonstruktion. Anschluß längs und quer, Klemmbereich 5-18 mm.			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	10 St	.....	.....
10.1.60	Regenrohrschele, St/tZn verstellbar, Rd Regenrohrschele, verstellbar bis 200 mm Durchmesser, für beliebige Querschnittsformen, St/tZn			
	Komplette Lieferung und betriebsfertige Montage.	5 St	.....	.....
10.1.70	Messung / Prüfung Blitzschutz Der kompletten neu erstellten Blitzschutz-, Erdungs- und Hauptpotentialausgleichsanlage unter Vorhaltung von Spezialmessgeräten gemäß den VDE-Vorschriften 0100 Teil 410/6.1.2., Teil 540/ 1 - 4, einschließlich Blitzschutzprüfbuch gem. VDE 0185 mit Eintragung des Hauptpotentialausgleiches, sowie VDE 0101-2.			
	Die Position beinhaltet ebenfalls die Prüfung der Lichtmasten im Außenbereich.			
	Komplette Durchführung und Dokumentation.	1 psch	.....	.....
10.1.80	Dokumentation Erstellung eines Lageplanes mit Gebäuden und Objekten, darin dokumentiert die gesamte Blitzschutz-, Erdungs- und Hauptpotentialausgleichsanlage. Die folgenden Punkte sind im Lageplan zu dokumentieren und zu kennzeichnen:			
	• Oberleitungen • Erdleitungen • Fundamenterder • Trennstelle • Trennstelle mit Ableitungen • Auffangstangen / Auffangspitzen • Anschlussfahnen • Tiefenerder • Dokumentiert Leitungen die nach oben führend sowie nach unten kommend • Potentialausgleichschienen • Trennböcke • Erdungsfestpunkt • Überspanungsableiter • Dachkante /Dachrinne • Stahlkonstruktion • Fallrohre • Antennen • Lüfter / Hauben • Dachfenster / Lichtkuppel • Schneefanggitter • Geländer			
	Komplette Durchführung	1 psch	.....	.....
	10.1 Erdung, Potentialausgelich und Blitzschutz			.....
	10 Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz			.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11	Demontagearbeiten			
11.1	Doppelboden			
11.1.10	Demontage Doppelboden Mittelspannungsschaltanlage Fachgerechte Demontage des vorhandenen Doppelbodens einschließlich Unterkonstruktion im Raum der Mittelspannungsschaltanlage (MS-Anlage). Die Leistung umfasst sämtliche Arbeiten zur vollständigen Rückbauleistung des Doppelbodens im Bereich der MS-Schaltanlage unter Einhaltung der geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften im Umfeld elektrischer Hochspannungsanlagen. Inklusive: • Aufnahme und Demontage der Doppelbodenplatten • Rückbau der kompletten Unterkonstruktion (Stützen, Träger, Verbindungselemente) • Demontage von Rand- und Anschlussprofilen • Schutz der bestehenden Mittelspannungsschaltanlage während der Arbeiten • Staubschutz- und Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Betriebsmittel • Transport der Materialien zur bereitgestellten Sammelstelle innerhalb des Gebäudes • Sortenreine Trennung und fachgerechte Entsorgung aller Materialien inkl. Entsorgungsnachweis Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.	1 psch		.....
11.1.20	Demontage Doppelboden Niederspannungsschaltanlage Fachgerechte Demontage der Doppelbodenplatten des vorhandenen Doppelbodens im Raum der Niederspannungsschaltanlage (NS-Anlage). Die Leistung umfasst den vollständigen Rückbau der Doppelbodenplatten im Bereich der NS-Schaltanlage unter Beachtung der geltenden elektrotechnischen Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften. Inklusive: • Ausbau der Doppelbodenplatten • Schutz der bestehenden Niederspannungsschaltanlage sowie aller Kabelanlagen • Staub- und Anlagenschutz während der Ausführung • Abtransport der Materialien zur zentralen Sammelstelle im Gebäude • Fachgerechte Entsorgung einschließlich Nachweisführung Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.	1 psch		.....
11.1 Doppelboden				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

11.2 Mittelspannungsschaltanlage

11.2.10

Demontage bestehende Mittelspannungsschaltanlage

Vorhandene luftisolierte Mittelspannungsschaltanlage 10 kV, bestehend aus 1 Reihe mit 6 Schaltfeldern (2xRingkabelfeld, 1 Übergableistungsschalterfeld, 1 Messfeld, 2 Transformatorabgangsfelder) abklemmen und rückbauen. Die nicht genutzten Kabel sind ebenfalls zu demontieren, bis hin zu der Gebäudeeinführung rückzubauen, zu isolieren und fachgerecht zu entsorgen. Die Komponenten inklusive der elektrischen Betriebsmittel sind fachgerecht zu entsorgen.

Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.

1 psch

.....

11.2 Mittelspannungsschaltanlage

.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.3	Niederspannungsschaltanlage			
11.3.10	Sukzessive Demontage, Umschluss und Entsorgung der bestehenden Niederspannungshauptverteilung Sukzessive Demontage der bestehenden Niederspannungshauptverteilung einschließlich aller zugehörigen Betriebsmittel, Sammelschienen, Schaltfelder, Einbauten, Verdrahtungen, Hilfsstromkreise und sonstigen Komponenten sowie fachgerechte und umweltgerechte Entsorgung der demontierten Anlagenteile. Sukzessive Aufbau der neuen Niederspannungshauptverteilung. Der Austausch der Niederspannungshauptverteilung hat unter Berücksichtigung des laufenden Pumpwerksbetriebs zu erfolgen. Im Lastenheft ist hierzu ein mögliches Umschlusskonzept beschrieben. Dieses Konzept stellt eine mögliche Ausführungsvariante dar und ist nicht als zwingende Vorgabe für den Bauablauf zu verstehen. Dem Bieter steht es frei, nach vorheriger Begutachtung der Bestandsanlage ein eigenes Umschluss-, Montage- und Provisorienkonzept vorzusehen und in dieser Position zu kalkulieren. Hierzu kann der Bieter einen Ortstermin mit den Wirtschaftsbetrieben Oberhausen vereinbaren, um insbesondere die Bestandsanlage, die Sammelschienenführung, die Schaltfeldanordnung, die Kabelwege, die Einspeisungen und die betrieblichen Randbedingungen zu prüfen. Mit dieser Position sind sämtliche Leistungen und Kosten für den vollständigen, sicheren und betriebsverträglichen Umschluss einzukalkulieren. Hierzu zählen insbesondere Planung, Arbeitsvorbereitung, Freischaltungen, Provisorien, temporäre Einspeisungen, erforderliche Kabel, Hilfsschaltanlagen, Containerlösungen, Aufstellkosten, Transportkosten, Installationskosten, Demontagen, Kernbohrungen, Kabelverlegearbeiten, Umklemmen, Prüfungen, Inbetriebnahmen, Dokumentation sowie sämtliche Nebenleistungen. Die Verantwortung für das gewählte Umschlusskonzept, die sichere Ausführung, die Einhaltung der elektrotechnischen Schutzmaßnahmen und die Abstimmung der erforderlichen Umschalt- und Stillstandszeiten mit dem Betreiber obliegt in jedem Fall dem Auftragnehmer. Komplette Leistung, pauschal.	1 psch	.....	
11.3.20	Demontage Unterbrechungsfreie Stromversorgung Demontage und fachgerechte Entsorgung der bestehenden unterbrechungsfreie Stromversorgung. Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist in einem rd. 1400 mm hohen und 400 mm breiten und 600 mm tiefen Schaltschrank untergebracht. Zu entsorgen sind Schaltschrank, elektrische Betriebsmittel und Blei-Säure Batterie. Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.	1 psch	.....	
11.3 Niederspannungsschaltanlage				.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.4	Transformatoren			
11.4.10	Demontage des bestehenden Transformators Demontage und fachgerechte Entsorgung von einem vorhandenen ölisierten Transformator mit folgenden Eigenschaften: • Bemessungsleistung: 630 kVA • Bemessungsspannung: 10kV/400V • Bemessungsfrequenz 50 Hz • Kurzschlussspannung: 4,0% • Schaltgruppe: Dyn 5 • Baujahr: 1995 Es ist mit einem Gewicht von: rd. 3000 kg zu kalkulieren. Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.	2 St	.....	.....
11.4.20	Zuschlag für erschwertes Herausheben von Drehstromtransformator Die in der Vorposition angebotene Demontage eines Drehstromtransformatoren ist vom Auftragnehmer vollständig aus einer bestehenden Transformatorzelle herauszuheben. Die Transformatorzellen sind hoch-wassergeschützt in einer Höhe von ca. 1,0 m bis 1,20 m über OK Gelände angeordnet. Eine Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten und Randbedingungen der Transformatorzellen sind dem Lastenheft zu entnehmen. Der potentielle Auftragnehmer hat sich anhand der vorhandenen Unterlagen sowie – sofern erforderlich – durch eine von ihm selbst zu organisierende und mit dem Betrieb abgestimmte Ortsbesichtigung mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut zu machen. Unkenntnis der Vor Ort Gegebenheiten berechtigt nicht zu Mehrvergütungs oder Nachtragsforderungen. Nachträge aufgrund fehlender oder unzureichender Kenntnis der Hebebedingungen sind ausgeschlossen. Die Wahl des Heraushebens, einschließlich sämtlicher hierfür erforderlicher Hilfsmittel, Maßnahmen und Sicherungen, obliegt dem Auftragnehmer und ist auf die Abmessungen, das Gewicht sowie die technischen Parameter der bestehenden Transformatoren abzustimmen und in diese Position einzukalkulieren. Es ist mit einem Gewicht von bis zu 3.000 kg zu kalkulieren. Die Leistung umfasst das komplette Ausbringen des Transformators, einschließlich aller hierfür notwendigen Nebenleistungen, Hebe-, Transport-, Schutz- und Sicherungsmaßnahmen.			

Übertrag:

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag:
	Komplettes Ausbringen	2 St	.....	.....
			11.4 Transformatoren	.....

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.5	Sonstiges und Sondermaßnahmen			
11.5.10	Demontage Bestandskabel Kabel verlegt im Doppelboden sowie die Kranverkabelung, abklemmen, zurückziehen (demontieren) und fachgerecht entsorgen. Qualifikation Facharbeiter Elektro / Metall. Komplette Demontage und fachgerechte Entsorgung.	8 h	.....	.....
11.5.20	Demontage Außenbeleuchtung Gesamte Demontage von LED Mast- und Gebäudeleuchten und umweltgerechte Entsorgung. • Komplette Durchführung.	20 h	.....	.....
11.5.30	Demontage Innere Gebäudetechnik Demontage Innere Gebäudetechnik: • Innere Beleuchtung • Steckdosen • Schalter • Heizungen	40 h	.....	.....
11.5 Sonstiges und Sondermaßnahmen				<u>.....</u>
11 Demontagearbeiten				<u>.....</u>

Zusammenstellung

1.1	Inbetriebnahme und Dokumentation	.....
1.2	Messungen und Prüfungen	.....
1.3	Baustelleneinrichtung	.....
1.4	Stundenlohnarbeiten	.....
1	Allgemeine Leistung	.....
2.1	Mittelspannungsfelder	.....
2.2	Aushänge	.....
2.3	Doppelboden	.....
2	Mittelspannung	.....
3.1	Betriebsmittel	.....
3.2	Raumzelle für Transformator 1 und 2	.....
3.3	Erdung	.....
3	Transformator	.....
4.1	Steuerung	.....
4.2	Provisorische Redundanz im Umschlussvorgang	.....
4	Notstrom	.....
5.1	Schaltanlagen	.....
5.2	Doppelbodenanlage	.....
5.3	Niederspannungsraumzubehör	.....
5.4	Einspeisung	.....
5.5	Antriebsteuerungen	.....
5.6	Ansteuerung Prozessmesstechnik	.....
5.7	Sicherungsabgänge/Gebäudetechnik	.....
5.8	Steuerspannungserzeugung 230 V	.....
5.9	Steuerspannungserzeugung 24 V	.....
5.10	Blindleistungskompensationsanlage	.....
5	Niederspannungstechnik	.....
6.1	Sonden	.....
6	Prozessmesstechnik	.....
7.1	SPS Hardware	.....
7.2	SPS Software	.....
7	Automatisierungstechnik	.....
8.1	Hardware Fernwirktechnik	.....
8.2	Software Fernwirktechnik	.....
8.3	Telematic Dienstleistungen	.....
8.4	SCADA V10	.....
8	Netzwerktechnik	.....
9.1	Gebäudeinstallation	.....

9.2	Außeninstallationen	.....
9.3	Verkabelung	.....
9	Installationen	.....
10.1	Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
10	Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
11.1	Doppelboden	.....
11.2	Mittelspannungsschaltanlage	.....
11.3	Niederspannungsschaltanlage	.....
11.4	Transformatoren	.....
11.5	Sonstiges und Sondermaßnahmen	.....
11	Demontagerbeiten	.....

Summe	.....
zzgl. MwSt	 % <u> </u>
Gesamtsumme	<u> </u>

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Leistung	6
1.1	Inbetriebnahme und Dokumentation	6
1.2	Messungen und Prüfungen	11
1.3	Baustelleneinrichtung	13
1.4	Stundenlohnarbeiten	15
2	Mittelspannung	16
2.1	Mittelspannungsfelder	16
2.2	Aushänge	27
2.3	Doppelboden	28
3	Transformator	30
3.1	Betriebsmittel	30
3.2	Raumzelle für Transformator 1 und 2	32
3.3	Erdung	33
4	Notstrom	34
4.1	Steuerung	34
4.2	Provisorische Redundanz im Umschlussvorgang	41
5	Niederspannungstechnik	42
5.1	Schaltanlagen	42
5.2	Doppelbodenanlage	45
5.3	Niederspannungsraumzubehör	46
5.4	Einspeisung	47
5.5	Antriebsteuerungen	50
5.6	Ansteuerung Prozessmesstechnik	55
5.7	Sicherungsabgänge/Gebäudetechnik	57
5.8	Steuerspannungserzeugung 230 V	58
5.9	Steuerspannungserzeugung 24 V	60
5.10	Blindleistungskompensationsanlage	63
6	Prozessmesstechnik	64
6.1	Sonden	64
7	Automatisierungstechnik	67
7.1	SPS Hardware	67
7.2	SPS Software	70

8	Netzwerktechnik	97
8.1	Hardware Fernwirktechnik	97
8.2	Software Fernwirktechnik	100
8.3	Telematic Dienstleistungen	101
8.4	SCADA V10	103
9	Installationen	104
9.1	Gebäudeinstallation	104
9.2	Außeninstallationen	106
9.3	Verkabelung	107
10	Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz	109
10.1	Erdung, Potentialausgelich und Blitzschutz	109
11	Demontgearbeiten	111
11.1	Doppelboden	111
11.2	Mittelspannungsschaltanlage	112
11.3	Niederspannungsschaltanlage	113
11.4	Transformatoren	114
11.5	Sonstiges und Sondermaßnahmen	116