

Inhaltsverzeichnis

1	Feldgeräte.....	10
2	Schaltschränke.....	13
3	Automatisierungssystem.....	16
4	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme.....	19
5	Dezentraler Standort.....	24
6	Sonstiges.....	27

		DE RBS Errichtung einer Druckerhöhungsstation an der Roderbruchstraße in Hannover-Buchholz-Kleefeld			
Leistungverzeichnis Los Leittechnik					
Projektschlüssel	DCC	KKS	Format	Dok.-Nr.:	Seitenzahl
DE-RBS	ECA		44		
Zusammenfassung Die Enercity Netz GmbH plant an einem Standort an der Roderbruchstraße in Hannover-Buchholz-Kleefeld die Errichtung einer neuen Druckerhöhungsstation für das Fernwärmenetz. Die Druckerhöhungsstation wird mit 2x100% Fernwärme-Rücklaufpumpen und Nebenanlagen, hauptsächlich bestehend aus Frequenzumrichtern, Schaltanlagen und Transformatoren geplant und dimensioniert.					
Bauherr: Enercity Netz GmbH		Name: Abt.: 		Datum: Unterschrift:	
Planer: Dornier GmbH		Freigabe: Abt.: 		Datum: Unterschrift:	
		Geprüft: Abt.: 		Datum: Unterschrift:	
		Erarbeitet: Abt.: M. Mauz P-E-L		Datum: Unterschrift:	
Änderungen					
Revisionsnummer: 0		Datum: 		Erstellung Entwurf	

Enercity

Druckerhöhungsstation

Hannover-Buchholz-Kleefeld,

Roderbruchstr.

**Spezifikation für die Erbringung von Leistungen in
der Leittechnik**

Anfragegegenstand: Leittechnik

Auftraggeber: Enercity

Auf der Papenburg 18

30459 Hannover

Leistungsort: Roderbruchstr., 30659 Hannover

Zeitraum:

Abgabetermin: siehe Anschreiben

Abkürzungsverzeichnis:

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
LV	Leistungsverzeichnis
EP	Einheitspreis
GP	Gesamtpreis
TGA	technische Gebäudeausrüstung
KKS	Kraftwerkkenzeichnungssystem
psch	pauschal

Beschreibung MSR-Anlage

Im Rahmen der Errichtung der Druckerhöhungsstation Roderbruchstraße wird folglich eine MSR-Anlage erforderlich. Hier soll der grundsätzlich Aufbau und Leistungsumfang beschrieben werden.

Anlagenbeschreibung

Um die MSR-Anlage zu betreiben werden 2 Schaltschrankfelder errichtet. Im Schrankfeld 24VDC Verteilung befindet sich ein Hauptschalter und die 24VDC Verteilung, die Einspeisung mit 24VDC erfolgt aus der Batterieanlage. Über diese Verteilung werden alle 24VDC Verbraucher im Gebäude versorgt. So erhält jedes Schrankfeld der MS-Anlage und NS-Anlage mit motorischen Leistungsschaltern eine gesonderte 24VDC Versorgung. Aufgrund der Leistung werden hierfür Leitungsschutzschalter eingesetzt. Für die kleineren Verbraucher wird eine busfähige 24VDC Verteilung vorgesehen. Eine genauere Beschreibung mit Vorschlag für die Sicherungsgruppen ist der Position zu entnehmen. In den Steuerschrank werden die redundante Steuerung, Remote I/O, Netzwerktechnik, HMI und Anbindung an den Fernwirschrank der enercity eingebaut. Die Aufstellung beider Schränke erfolgt auf Doppelboden im MSR-Raum. Eine Einbindung der MS-Anlage erfolgt über Hardware Signale für die NS-Anlage ist ein LWL Ring vorgesehen. Vorgesehen sind die einbindung der NS-Anlage mit Profinet, sollten die Geräte kein Profinet unterstützen ist Modbus TCP/IP vorgesehen. Die Frequenzumrichter der Pumpen und die 24VDC Verteilung werden per Profinet integriert. Bei der TGA erfolgt ein kombinierter Ansatz aus Hardware Signalen und Modbus TCP/IP Verbindung. Für die Anbindung an den Fernwirschrank Fernwärme der enercity wird ein Profinet / Profibus - Gateway vorgesehen. Die Frequenzumrichter der Pumpen werden über Profinet integriert.

Neben den Programmierarbeiten und Schaltschränken gehören die Sensoren des Fernwärmenetzes und deren

Montage zum Lieferumfang.

Kabelwege

Der Kabelwegeausbau erfolgt durch die E-Technik, eine Mitnutzung ist entsprechend vereinbart. Durch die MSR werden nur die Wege zwischen Sensor und Kabeltrasse errichtet.

Kabelzug

Der Kabelzug von sämtlichen Kabeln mit Spannungen >60VDC und die Einspeisung des 24VDC Verteilerschranks erfolgt durch die E-Technik. Sämtliche Signal-, Daten- und LWL-Kabel werden durch die MSR-Technik verlegt, geplant und in Betrieb genommen.

Dezentraler Standort

An einem dezentralen Standort soll eine Signaldopplung und die erforderliche Peripherie nachgerüstet werden.

Anlagen

- 731DP8300001 Netzwerk
- Temperaturmessung
- Differenzdruck
- Druckmessung

Allgemeiner technischer Vortext

1. Errichtungsvorschriften

Für die Ausführung der Arbeiten gelten die anerkannten Regeln der Technik, sowie die entsprechenden Normen, sonstige Richtlinien und Vorschriften in jeweils neuester Fassung.

Im Besonderen:

- DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- DIN VDE 0190 Einbeziehen von Gas- und Wasserleitungen in den Hauptpotentialausgleich
- DIN-Normen
- das 1.EMVGÄndG Erstes Gesetz zur Änderung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten
- die technischen Anschlußbedingungen (TAB) der örtlichen Versorgungs-Netzbetreibers (NBB)
- die Vorschriften der örtlichen Feuerwehr bzw. des Brandschutzingenieurs
- die Empfehlungen des technischen Überwachungsvereins (TÜV)
- die Vorschriften des Gewerbeaufsichtsamtes
- die Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
- die Landesbauordnung
- die Maschinenverordnung

2. Leistungsumfang

Zum Leistungsumfang gehören und sind daher in die Einzelpreise einzukalkulieren: Die Einholung aller notwendigen Genehmigungen von Behörden, TÜV, EVU, Feuerwehr, Deutsche Telekom AG und dergleichen, einschließlich aller Kosten und Prüfgebühren.

Das Vorbereiten sämtlicher Anträge und Betriebserlaubnisbescheinigungen bei Behörden oder dergleichen in der Art, dass diese vom Auftraggeber bzw. Bauherrn nur noch unterschrieben werden müssen.

Das Stemmen und Schließen der für die eigenen Arbeiten erforderlichen Schlitz- und Durchbrüche, auch in Beton, soweit diese nicht in den Arbeitsplänen 1:50 eingezeichnet sind, sowie das Beseitigen des von diesen Arbeiten anfallenden Bauschuttes.

Die ständige ingenieurmäßige Überwachung der Arbeiten an der Baustelle, außerdem die Teilnahme einer weisungsbefugten und über die Belange der Baustelle gut informierten deutschsprachigen Person an Baubesprechungen, das Anfertigen dieser Besprechungsergebnisse in Niederschriften, die Weiterleitung der Besprechungsergebnisse an die Monteure, die Abstimmung der Arbeiten und Verhandlungen mit anderen Unternehmern, außerdem die Gestellung von Hilfskräften bei der Ausführung und Prüfung der Aufmaße.

Die betriebsfertige Montage an der Verwendungsstelle, bestehend aus dem Zusammenbau der eventuell einzeln

angelieferten Teile, dem Einbau oder der Aufstellung der gelieferten bzw. beigestellten Teile, einschließlich vorschriftsmäßiger Befestigung und dem Einsetzen der Zubehöerteile.

Das gründliche Entrosten und Streichen sämtlicher zum Lieferumfang gehörenden Eisenteile mit zweimaligem Grundanstrich und sorgfältigem Fertiganstrich. Den Farbton und das Material gibt die Bauleitung auf Anfrage bekannt.

Beschädigungen des Anstrichs beim Transport oder dergleichen müssen bis zur Übergabe an den Bauherren sorgfältig ausgebessert sein. Schnittstellen oder dergleichen bei verzinkten Teilen müssen kaltverzinkt werden.

Eingehende Einweisung des Bedienungspersonals in sämtliche Anlagenteile.

Im Leistungsverzeichnis nicht erwähnte Sicherheitsmaßnahmen sind mit in die Einheitspreise einzukalkulieren, wenn diese zur Betriebssicherheit der Anlage erforderlich sind.

Zum Leistungsumfang gehören und sind daher in die Einzelpreise einzukalkulieren:

- betriebsfertiges Anschließen mit dem zugehörigen Montagematerial
- systembedingtes Montagematerial wie Kantenschutz, Verbinder, Zugentlastung ist mit den Einheitspreisen abgegolten
- Eingehende Einweisung des Bedienungspersonals in sämtliche Anlagenteile gemäß VOB
- Im Leistungsverzeichnis nicht erwähnte Sicherheitsmaßnahmen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren, wenn diese zur Betriebssicherheit der Anlage erforderlich sind.
- Es ist die DIN EN 60204 (Sicherheit von Maschinen) zu beachten
- Koordination mit anderen Gewerken
- Montagehöhen bis 3,9m sind zu berücksichtigen
- Wand- und Deckendurchbrüche für ein einzelnes Kabel bis 25mm sind in die Einheitspreise einzurechnen
- Prüfen der übergeben Unterlagen

3. Schutzmaßnahmen

- Schutz bei indirektem Berühren: Schutz durch Abschaltung in TN-C-System nach DIN VDE 0100 Teil 410.
- Zusätzlicher Schutz durch: Fehlerstromschutzeinrichtung im TN-S-System nach DIN VDE 0100, Teil 410.

In TN-Netzen darf bei fester Verlegung und bei einem Leiterquerschnitt von mindestens 10 mm² für Kupfer ein einzelner Leiter verwendet werden, der sowohl Schutzleiter als auch Neutralleiter ist (PEN). Dies ist nicht erlaubt, wenn der betreffende Anlagenteil durch eine Fehlerstromschutzeinrichtung geschützt wird. Hinter der Aufteilung des PEN-Leiters in Neutral- und Schutzleiter dürfen diese nicht mehr miteinander verbunden werden.

Die VDE-gemäße Farbkennzeichnung sämtlicher Leiter ist unbedingt einzuhalten. Der Schutzleiter (PE) muss im Verlauf grüngelb gekennzeichnet sein. Die Ader ist von der Verteilung ab durchgehend zu verlegen und darf in keinem Fall als stromführender Leiter benutzt werden.

Der Neutralleiter (N) ist in der gesamten Anlage in blauer Farbe zu führen.

Die vereinigte Betriebs- und Schutzterde muss grüngelb gekennzeichnet sein. Zusätzlich sind die Enden aber blau zu kennzeichnen. Blanke Leiter oder Sammelschienen, die als Schutzleiter verwendet werden, müssen mit geschlossenen aneinander liegenden gleichbreiten grünen und gelben Streifen, von denen jeder zwischen 15 und 100 mm breit ist, gekennzeichnet sein, und zwar entweder über die gesamte Länge des Leiters oder in jedem Feld oder Fach oder Gehäuse oder an jeder zugänglichen Stelle. Wird Klebeband verwendet, dann muss zweifarbiges Band verwendet werden. Potentialausgleich (nach DIN VDE 0100 Teil 410) Zusätzlicher Potentialausgleich (nach DIN VDE 0100 Teil 410)

Zusätzlicher Schutz durch:

- In Anlagen entsprechend DIN VDE 0107 sind ab Hauptverteiler des Gebäudes PE und N getrennt zu führen.
- Die VDE-gemäße Farbkennzeichnung sämtlicher Leiter ist unbedingt einzuhalten. Der Schutzleiter (PE) muss im Verlauf grüngelb gekennzeichnet sein. Die Ader ist von der Verteilung ab durchgehend zu verlegen und darf in keinem Fall als stromführender Leiter benutzt werden.
- Der Neutralleiter (N) ist in der gesamten Anlage in blauer Farbe zu führen.
- Die Schutzterde muss grüngelb gekennzeichnet sein.
- Potentialausgleich (nach DIN VDE 0100 Teil 410)
- Zusätzlicher Potentialausgleich (nach DIN VDE 0100 Teil 410)

4. Informationsschwerpunkte

Die Informationsschwerpunkte und ihre eingebauten Geräte müssen den Vorschriften des VDE und der UVV

entsprechen.

Schaltanlagen und Verteiler müssen windungsfrei aufgestellt, zusammengebaut und befestigt werden, z.B. durch Verwendung von Fundamentschienen, Grundrahmen oder Traggerüsten. Der Aufbau der Geräte ist so vorzunehmen, dass jedes Gerät ohne Demontage der Abdeckplatte betriebsmäßig einzeln zugänglich ist bzw. bedient werden kann.

Die Abdeckungen sind so anzuordnen, dass sie bei zusammengehörigen Gerätegruppen leicht demontiert werden können und alle spannungsführenden Teile geschützt sind. Abdeckplatten vor NH-Sicherungen sollen transparent sein und vor jeder 3-poligen Sicherungsgruppe getrennt demontiert werden können. Bei dem ISP sind 30 % Platzreserve in den Verdrahtungskanälen vorzusehen und es ist auf eine EMV verträgliche Anordnung zu achten. Bei der Stromkreisanteileilung ist auf eine gleichmäßige Belastung der Leiter L1 - L3 zu achten. Jeder Schaltschrank ist mit Zu- und Abgangsklemmen entsprechend dem Nennstrom der zugehörigen Schaltgeräte auszustatten. Bei durchgeschleiften Leitungen sind Doppelklemmen einzusetzen. Für reine Steuerstromkreise sind Klemmen Größe 2,5 für mindestens 4 mm², für alle übrigen Stromkreise Größe 4 für mindestens 6 mm² vorzusehen. Es dürfen nur Schaltanlagen-Reihenklennen in kriechstromfester Ausführung eingebaut werden. Um Isolationsprüfungen durchführen zu können, müssen Nulleiterklennen benutzt werden. Dabei sind Phasenklennen, Nulleiterklennen und Schutzleiterklennen unmittelbar nebeneinander anzuordnen. Sammelschienen sind mind. über die gesamte Länge nach dem Nennstrom des Einspeiseschalters auszulegen. Bei Verwendung von Montageblechen zum Aufbau der Geräte ist die Verdrahtung in Kunststoff-Verdrahtungskanälen zu führen.

Grundsätzliches:

Es muss eine geeignete Maßnahme erfolgen, um eine Zug- und Druckbelastung der Eingangsklemmen zu vermeiden. Bei geschirmten Kabeln und Leitungen muss der Schirm an den Potentialausgleich angeschlossen werden. Wird der Schirm beidseitig aufgelegt ist im Kabel ein ausreichend dimensionierter PE mitzuführen.

Bei Kabel und Leitungen, welche vom Außenbereich in die Pumpstation eingeführt werden sind über Blitz- und Überspannungsschutz zu führen.

Nach den Anschlussarbeiten müssen die Einführungsöffnungen so verschlossen werden, dass die vorgegebene Schutzart wieder erfüllt wird.

Die Verdrahtung innerhalb der Verteilung ist flexibel bis einschließlich 25 mm² Querschnitten auszuführen. Bei Kabelanschlüssen größer 25 mm² sind die Anschlüsse farblich zu kennzeichnen. Für die Anschlüsse sind Quetschkabelschuhe bzw. Ader-Endhülsen zu benutzen (kein Verzinnen der Enden). Die Leitungen sind in PVC-Verdrahtungskanälen zu führen. Nebeneinanderliegende Schaltgeräte gleicher Leiter bzw. mit gleicher Zuleitung sind über Sammelschienen anzuschließen.

Zu jeder Verteilung, in der NH-Sicherungen eingebaut sind, die sich nicht in NH-Sicherungs-Lasttrennschaltern oder NH-Sicherungs-Trennschaltern befinden, ist mindestens ein NH-Sicherungs-Aufsteckgriff mitzuliefern, der in der Verteilung zu befestigen ist. Der Preis hierfür ist in die Verteilungspreise mit einzukalkulieren.

5. Leitungsverlegung / Kabeltragsysteme

Die Installation elektrischer Anlagen darf nur mit Leitungen und Kabel erfolgen, die den VDE-Bestimmungen entsprechen. Die wichtigsten VDE-Bestimmungen sind:

- DIN VDE 0250 Bestimmungen für isolierte Starkstromleitungen,
- DIN VDE 0255 Bestimmungen für papierisolierte Kabel,
- DIN VDE 0271 Bestimmungen für kunststollisolierte Kabel,
- DIN VDE 0281 Bestimmungen für kunststoffisolierte Leitungen,
- DIN VDE 0282 Bestimmungen für gummiisolierte Leitungen,
- DIN VDE 0292 Harmonisierte Leitungen,
- DIN VDE 0293 Aderkennzeichnung,
- DIN VDE 0812 bis 0817 Bestimmungen für Fernmeldedrähte, -leitungen und -kabel

Bei der Verlegung von Kabel und Leitungen ist insbesondere DIN VDE 0100 Teil 520 und DIN 18015 Teil 1 und Teil 3 zu beachten.

Leitungen sind grundsätzlich in einer Länge, also ohne Verbindungsmuffen zu verlegen. Leitungsverbindungen dürfen nur in Abzweigdosen durchgeführt werden.

Es ist grundsätzlich auf eine EMV geeignete Verlegung zu achten. Dies bedeutet:

- Getrennte Verlegung von Niederspannungskabel und Kleinspannung / Datenleitungen
- Geschirmte Kabel und Leitungen
- Auflegen der Schirme
- Herstellen des Potentialausgleichs bei elektrisch leitenden Verlegesystemen

Verbindungen und Anschlüsse dürfen erfolgen durch:

- Schraubklemmen
- Federzug Klemmen
- Press- und Steckverbinder

Die Wand- und Deckendurchbrüche sind so groß zu dimensionieren, dass bei späterem Bedarf noch weitere Kabel durchgeführt werden können. Bei allen Durchführungen sind die Kabel und Leitungen zu schützen. Die Maßnahmen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

In Produktionsräumen, Werkstätten, Lagerräumen und Räumen mit Fahrverkehr sind alle AP-Leitungen bis zu einer Höhe von 2,5 m über OKFF, durch Rohr-Installation zu schützen. Bei der Verlegung von Stahl- / Alurohren und Rohrenden ist darauf zu achten, dass alle Rohrstöße und Rohrenden gut entgratet sind. Sämtliche Rohrenden sind mit Endkappen aus Isolierstoff zu versehen.

Bei Kabelhäufungen sind Kabeltragsysteme zu benutzen. Sofern nicht anders ausgeschrieben sind die Kabeltrag- und Verlegesysteme, aus der Bestandsanlage, zu verwenden.

Bei Glasfaserkabel sind OTDR-Messungen durchzuführen und zu dokumentieren mit eindeutiger Zuordnung zu den Kabeln.

Bei CAT-Kabel sind Qualifizierende-Messungen durchzuführen und zu dokumentieren mit eindeutiger Zuordnung zu den Kabeln.

6. Brandschutzmaßnahmen

Bei allen notwendigen Kabeldurchführungen durch Brandwände, Geschoßdecken und andere klassifizierte Wände sind die Kabelschotts entsprechend der DIN 4102 auszuführen. Die Durchbrüche zwischen Brandabschnitten sind durch eine zugelassene Fachfirma zu verschließen. Diese Leistung wird nach Abschluss der Arbeiten durch den AG beauftragt.

Für die Kabelverlegung in klassifizierten Zwischendecken ist für die Ausführung der Kabeltragsysteme und Sammelhalter die DIN 4102 zu beachten. Alle hierbei eingesetzten Materialien sind entsprechend den Zulassungsbescheiden des DIBt zu verarbeiten bzw. zu montieren. Die entsprechenden Ausführungsvorschriften sind bereits in der Montagevorbereitung durch den Auftragnehmer bzw. durch die ausführende zugelassene Brandschutzfirma zu beachten.

Die Zulassungsbescheide haben während der Montage auf der Baustelle zur Einsichtnahme durch die Bauleitung vorhanden zu sein.

Das Brandschott muss gekennzeichnet werden, es müssen folgende Informationen enthalten sein:

- Name des Errichters der Schottung (Installateur)
- Firmensitz des Installateurs
- Bezeichnung der Schottung
- Zulassungsnummer
- Feuerwiderstandsklasse
- Herstellungsjahr

7. Montageunterlagen

Die Unterlagen sind nach Auftragserteilung zu erstellen und entsprechend Baufortschritt der Bauüberwachung und dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen. Mit der Ausführung darf nicht begonnen werden, bis die Unterlagen mit dem Freigabevermerk versehen sind. Sollte der Beginn vor Freigabe erfolgen liegt die alleinige Verantwortung beim AN.

In den Montagezeichnungen sind alle Teile maßstäblich und mit Bezugsmaßen zum Baukörper einzutragen. Die

Anlagenteile sind mit den Positionsnummern des Leistungsverzeichnisses zu versehen. Es sind grundsätzlich deutsche Bezeichnungen sowie genormte Symbole und Farben gemäß den geltenden DIN-Vorschriften bzw. VDI-Richtlinien zu verwenden.

Die kompletten Montageunterlagen umfassen (soweit zutreffend):

- alle erforderlichen Grundriss-, Detail-, und Schnittzeichnungen
- Kabel- und Verrohrungspläne
- Mehrpolige Darstellung nach DIN EN 61082 und DIN EN 60204
- Schaltschrankansichten
- Stücklisten
- Regel-, System- und Schaltschemen
- alle Leistungsdaten, Dimensionen, Typen und Fabrikate der einzelnen Anlagenteile
- Art und Ausführung der Anschlüsse von Nebengewerken
- Hinweise auf Leistungen von Nebengewerken
- statische und dynamische Belastungen
- Nachström- und Montageöffnungen
- So fern im Leistungsumfang Gebäude- und Anlagenautomation: Angaben über Regelventile, Fühler, Stellmotore, Verriegelungen, Gleichzeitigkeitsfaktoren, Auslösezeiten der Schutzrelais, Frostschutzmaßnahmen, elektrische Leistungsaufnahme

Zum Lieferumfang der Schaltschränke und Unterverteilungen gehört grundsätzlich die Anfertigung der kompletten Regel-, Stromlauf- und Verdrahtungspläne.

Auf Änderungen in den Montageunterlagen gegenüber den Ausführungsplänen hat der Auftragnehmer schriftlich und unaufgefordert bei der Übergabe seiner Unterlagen hinzuweisen.

8. Haftung

Der Auftragnehmer haftet in allen Fällen für die von ihm ausgeführten Leistungen und für die Sicherheit seiner Arbeitnehmer auf der Baustelle sowie für alle durch sein Verschulden entstehenden Personen und Sachschäden. Der Auftragnehmer hat die Vorschriften der Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsichtsbehörde zu beachten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich gegen mögliche Schadensfälle zu versichern.

9. Arbeitsschutz

Die Belange des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit des Arbeitnehmers in der Bauphase sind gemäß Arbeitsstättenverordnung, Regeln, Stand der Technik und autonomen Unfallversicherungsvorschriften vom Auftragnehmer zu gewährleisten, insbesondere:

- VBG1
- Arb.StättV
- UVV "Allgemeine Vorschriften"
- DGUV-V3
- UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"
- VBG37
- UVV "Bauarbeiten"

Bei Schweißarbeiten ist der Feuerschutz vom Auftragnehmer durchzuführen. Die hierbei erforderlichen Löschgeräte sind vom Bieter bereitzustellen. Für alle Schweißarbeiten ist von AG eine schriftliche Erlaubnis einzuholen. Alle Unfallschutzvorkehrungen sind täglich auf ihre Sicherheit zu überprüfen.

10. Einweisung des Bedienungspersonals

Während der Errichtung der Anlage und der Inbetriebnahme ist der Auftragnehmer bzw. dessen Bauleitung und Mitarbeiter verpflichtet, dem Bedienungspersonal alle gewünschten und erforderlichen Informationen zu geben. Zusätzlich findet nach der Inbetriebnahme eine ausführliche Bedienungseinweisung statt welche sich nach der VOB/C richtet. Eine darüber hinaus gehende Schulung wird bei Bedarf gesondert ausgeschrieben.

11. Einregulierung, Funktionsnachweis

Die erste Einstellung und Einregulierung der Anlage ist spätestens bis zur Abnahme durchzuführen. Hierüber ist ein Protokoll zu erstellen, das zur Abnahme in 3-facher Ausfertigung vorzulegen ist und die eingestellten Parameter und Anlagenzustände beinhaltet.

Die ordnungsgemäße Einregulierung ist dem Auftraggeber im Rahmen der Abnahme, ggf. auch nur Teilabnahme, zu demonstrieren. Mit dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme beginnt der Probebetrieb. Dauer des Probebetriebs: min. 4 Wochen

Die endgültige Einstellung (Parameter) und Einregulierung der Anlage und hiermit auch die Abnahme, ist in der ersten Witterungsperiode nach Fertigstellung des Gebäudes bei einer durch die Witterung vorgegebenen Belastung von mindestens 50 % der maximalen Belastung vorzunehmen. Während des Probebetriebes hat der Auftragnehmer eine 24/7 Störungs-Hotline einzurichten. Es ist eine Reaktionszeit von 24h von Alarmierung bis Aufnahme der Störungsbeseitigung Vor-Ort sicherzustellen.

12. Schutz und Reinigen der Anlage

Alle einzubauenden Baugruppen und Materialien müssen vor der Montage geschützt gelagert werden. Während und nach der Montage sind alle Maschinen und Apparateile ausreichend gegen Beschädigung und Verschmutzung zu schützen. Beschädigte Farbanstriche werden vom Auftragnehmer wiederhergerichtet.

13. Beschilderung

Sämtliche Anlagenteile sind mit einer einheitlichen Beschilderung nach Angaben des Auftraggebers zu versehen. Die Beschilderung der Feldgeräte wird gesondert ausgeschrieben und sofern keine anderen Abstimmungen mit dem AG getroffen werden beinhaltet diese einen Klartext und das Betriebsmittelkennzeichen. Kabel- und Leitungen sind mit einer dauerhaften und unverwechselbaren Beschriftung zu versehen, diese erfolgt mindestens am Anfang, Ende vor und nach einem Brandschott und alle 25m.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Feldgeräte				
1.1	Tauchtemperatur-Messwertgeber • Ausführung Messelement Temperaturüberwachung: Stabausführung • Einsatzbereich: 0 bis 200 Grad C • Messelement PT100 • Ausführung Tauchtemperatur-Instrument: einschl. Schutzrohr mit Gewinde • Nenndruck PN [bar]: 25 • Werkstoff/Ausführung Schutzrohr/-hülse: ohne Angabe • Ausführung Messgerät: mit aktivem Messsignal 0 (4) bis 20 mA • Messgenauigkeit relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich • Gehäuse IP Klasse: 68 incl. Tauchhülse und Zubehör Ausführungsunterlagen: siehe Typical Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Endress + Hauser Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	2	St	.....	.....
1.2	Differenzdruck-Messwertgeber • Arbeitsmedium: Heißwasser • Einsatzbereich: 0 bis 200 Grad C • Sensorbereich [bar]: 3 • Kalibrierung: bar • Nenndruck PN [bar]: 25 • Schutzart Gehäuse: IP 54 • Entlüftung: vertikale Impulsleitung • Ausführung Messgerät: aktives Messsignal (0) (4) - 20mA incl. Ventilblock und Zubehör Ausführungsunterlagen: siehe Typical Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Endress + Hauser Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	2	St	.....	.....
1.3	Druck-Messwertgeber • Arbeitsmedium: Heißwasser • Einsatzbereich: 0 bis 200 Grad C • Ausführung Messgerät: mit aktivem Messsignal 0 (4) bis 20 mA • Messbereich [bar]: 0 - 25 • Nenndruck PN [bar]: 25 • Anzeige; Bedienung: ohne • Material Gehäuse: Aluminium • Schutzart Gehäuse: ohne Angabe incl. Ventilblock und Zubehör Ausführungsunterlagen: siehe Typical Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Endress + Hauser				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	6	St	.....	.....
1.4	Druck-Kontaktgeber 2-16 bar • Ausführung Sollwertsteller: von außen einstellbar • Einstellbereich [bar]: 1-16(steigend) • Arbeitsmedium: Heißwasser • Einsatzbereich: 0 bis 110 Grad C • Anzahl Schaltstufen: 1 • Kontaktbelastung [V] Geber: 24 DC • Kontaktbelastung [A] Geber: 400mA • Schutzart Gehäuse: IP 65 • SIL 2 IEC 61508 incl. Ventilblock und Zubehör Ausführungsunterlagen: siehe Typical Hersteller- / Typvorgabe durch den Auftraggeber: Sauter / DSH Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	6	St	.....	.....
1.5	Druck-Kontaktgeber 0-6 bar • Ausführung Sollwertsteller: von außen einstellbar • Einstellbereich [bar]: 0-6 (fallend) • Arbeitsmedium: Heißwasser • Einsatzbereich: 0 bis 70 Grad C • Anzahl Schaltstufen: 1 • Kontaktbelastung [V] Geber: 24 DC • Kontaktbelastung [A] Geber: 400mA • Schutzart Gehäuse: IP 65 • SIL 2 IEC 61508 incl. Ventilblock und Zubehör Ausführungsunterlagen: siehe Typical Hersteller- / Typvorgabe durch den Auftraggeber: Sauter / DSL Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	6	St	.....	.....
1.6	Grenzstanddetektion Grenzstanddetektion mit 5 Schaltpunkten zur Montage in Pumpensumpf. Bestehend aus Halterung zur Montage an Beton und 5 Stäben mit unterschiedlichen Längen. Je Schaltpunkt ist eine Rückmeldung vorzusehen. • Messprinzip Konduktiv • Schaltspannung 24VDC • Temperatur -40 bis 100°C Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Endress + Hauser Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen):				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	'	1	St	.....	.....
1.7	Not-Aus Taster Wandmontage Not-Aus Taster mit Gehäuse zur Wandmontage Gehäuse mit Schutzkragen • für 22mm Taster • Kunststoff • gelbe Front • 40mm • IP69 Pilztaster • 1x Schließer • 1x Öffner • Kunststoff • Rot nach DIN En 61346-2 und IEC 81346-2	2	St	.....	.....
				1 Feldgeräte	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	Schaltschränke				
	24VDC Verteiler				
2.1	Schaltschrank • Material Stahlblech • Oberfläche tauchgrundiert, außen pulverbeschichtet, Strukturlack • Montageplatte und Bodenbleche: verzinkt • Farbe RAL 7035 • Lieferumfang: Schrankgerüst, Tür (Öffnungswinkel 180°), Dachblech, Rückwand, Bodenbleche, Montageplatte, Transportösen, Schaltplantasche aus Stahlblech, Be- und Entlüftung • Verschluss: 3 mm Doppelbart • Schutzart IP nach EN 60 529: IP 55 • IK-Code: IK10 • Beleuchtung • Servicesteckdose Abmessung: Breite: 800 mm Höhe: 2.000 mm Tiefe: 600 mm Montage auf Doppelboden	1	St	.....	.....
2.2	24VDC Verteiler Bestehend aus: • Profinet-Buscontroller • Einspeiseklemme bis 80A und 16 anreihbaren Sockelelementen • Sockelelement mit Klemmen je Kanal • Sicherungseinsatz mit 2 unabhängigen konfigurierbaren Kanälen bis 10A Es sind 12 Sockelelemente mit Sicherungseinsätzen vorzusehen. Vorgesehene Gruppen: • SPS 1 1/2 • SPS 2 2/2 • SPS 1 2/2 • SPS 2 1/2 • Switch 1 1/2 • Switch 2 2/2 • Switch 1 2/2 • Switch 2 1/2 • PZL Kreis 1 • PZL Kreis 2 • PZL Kreis 3 • Sensoren Strang Pumpe 1 • Sensoren Strang Pumpe 2 • Magnetventil • Sensoren allg. 1 • Sensoren allg. 2 Planungshersteller: E-T-A oder gleichwertig Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen):				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	'.....'				
	mit Abgabe des Angebot sind die Einzelpreise beizufügen.				
		1	St	.....	.....
2.3	MCB 20A24VDC Polzahl 1-polig Auslösung thermisch-magnetisch Montage Tragschiene Anschlüsse Schraubanschlüsse Betätigung Kipphebel Hilfskontakte mit Hilfskontakten Lebensdauer Mechanisch 20.000 Schaltspiele Schaltvermögen Icn IEC/EN 60947-2 (Ics) AC 7.500 A / DC 10.000 A IEC/EN 60947-2 (Icu) AC/DC 10.000 A				
		12	St	.....	.....
2.4	Hauptschalter 250A Nennspannung 690V Strom (max.) 250A Bedienung an der Front				
		1	St	.....	.....
	Steuerschrank				
2.5	Schaltschrank • Material Stahlblech • Oberfläche tauchgrundiert, außen pulverbeschichtet, Strukturlack • Montageplatte und Bodenbleche: verzinkt • Farbe RAL 7035 • Lieferumfang: Schrankgerüst, Tür (Öffnungswinkel 180°), Dachblech, Rückwand, Bodenbleche, Montageplatte, Transportösen, Schaltplantasche aus Stahlblech, Be- und Entlüftung • Verschluss: 3 mm Doppelbart • Schutzart IP nach EN 60 529: IP 55 • IK-Code: IK10 • Beleuchtung • Servicesteckdose Abmessung: Breite: 800 mm Höhe: 2.000 mm Tiefe: 600 mm Montage auf Doppelboden				
		1	St	.....	.....
2.6	HMI 19" Bildschirmdiagonale 19" Auflösung 1366*786 Display Widescreen TFT, LED Hintergrundbeleuchtung Bedienung Touchscreen Interface 3x Ethernet Speicher 24 MB				
		1	St	.....	.....
2.7	Not-Aus Taster				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Not-Aus Taster zur Montage in Schaltschranktür				
	Pilztaster				
	• 1x Schließer				
	• 1x Öffner				
	• Kustsoff				
	• Rot auf gelbem Grund				
	nach DIN EN 61346-2 und IEC 81346-2	1	St	.....	.....
2.8	Seitenwand Schaltschrank Seitenwand für Schaltschrank, passend zu den Schrankfeldern in der Ausschreibung	2	St	.....	.....
2.9	Montage beigestellter Schaltschrank Einbringen und fachgerechtes aufstellen auf Doppelboden des Fernwirschschranks Fernwärme Grundmaße: 800/600	1	St	.....	.....
				2 Schaltschränke	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	Automatisierungssystem				
3.1	SPS SPS in fehlersicherem hochverfügbarem und redundantem Aufbau • Failover-Zeit 50ms • Hot-Standby • Glasfasersynchronisation • Profinet S2 Anbindung zur I/O Ebene • Speicherkarte Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Siemens Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	1	St	.....	.....
3.2	Dezentrale I/O Ebene Dezentrale I/O Ebene für S2-Verbindung an die SPS mittels Patchkabel Art und Anzahl der I/O Baugruppen richtet sich nach den angegebenen Datenpunkten. Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Siemens Eingesetzter Remote I/O (durch den Bieter einzutragen): '.....' mit Abgabe des Angebot sind die Einzelpreise beizufügen.	1	St	.....	.....
3.3	Digitaler Eingang Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	55	St	.....	.....
3.4	Digitaler Ausgang Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	25	St	.....	.....
3.5	Analoger Eingang Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	24	St	.....	.....
3.6	Fehlersicherer Digitaler Eingang Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	24	St	.....	.....
3.7	Fehlersicherer Digitaler Ausgang				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen				
	Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	1	St	.....	.....
3.8	Virtueller Datenpunkt Profinet Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen				
	Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	50	St	.....	.....
3.9	Virtueller Datenpunkt Modbus TCP/IP Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen				
	Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene	20	St	.....	.....
3.10	Bedienbilder Bedienbilder / Detailbilder nach Absprache mit dem AG				
	1. R&I 2. NS-Schaltanlage 3. MS-Schaltanlage 4. TGA 5. Batterie 6. Frequenzumrichter 7. 24VDC-Verteilung				
		8	St	.....	.....
	Netzwerktechnik				
3.11	managed Profinet Switch managed Profinet Switch 8x RJ45 4x SFP Alarmkontakt Multiringfähig RJ45				
	Gerätekonfiguration				
	Überwachung				
	Netzwerkredundanz				
	Sicherheitsfunktionen				
		2	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.12	SFP-Modul SFP-Modul für Switch und passend zu den eingesetzten Glasfasern	4	St	.....	.....
3.13	PN/DP Koppler zur Verbindung von Profibus und Profinet Ringen inkl. Software und Konfiguration	1	St	.....	.....
3 Automatisierungssystem				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme				
	Verlegesysteme				
4.1	Staparohr M25				
	• Stahl • tauchfeuerverzinkt DIN EN ISO 1461 • starr ohne Gewinde • Durchmesser 25mm Materialstärke 1,2mm	30	m	.....	.....
4.2	C-Profilschiene				
	• Stahl • tauchfeuerverzinkt DIN EN ISO 1461 • Schlitzweite: 16 mm • Höhe: 15 mm • Breite: 30 mm • Materialstärke: 1,5 mm				
	inkl. erforderlichem Kleinmaterial und Zubehör	5	m	.....	.....
	Kabel und Leitungen				
	Anschlussarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren				
4.3	Temperaturbeständige Steuerleitung 2x0,5				
	Temperaturbereich				
	• -35°C - +120°C				
	Aufbau				
	• Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer				
	Eigenschaften				
	• gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit				
	Prüfungen				
	• DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332				
	Planungsfabrikat:				
	Helutherm 145				
	Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen):				
	'.....'	550	m	.....	.....
4.4	Temperaturbeständige Steuerleitung 2x1,5				
	Temperaturbereich				
	• -35°C - +120°C				
	Aufbau				
	• Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Eigenschaften • gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen • DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332 Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	150	m	.....	.....
4.5	Temperaturbeständige Steuerleitung 3G1,5 Temperaturbereich • -35°C - +120°C Aufbau • Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften • gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen • DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332 Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	150	m	.....	.....
4.6	Temperaturbeständige Steuerleitung 5G0,5 Temperaturbereich • -35°C - +120°C Aufbau • Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften • gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen • DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332 Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	20	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.7	Temperaturbeständige Steuerleitung 12G0,5 Temperaturbereich -35°C - +120°C Aufbau - Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 - Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer - Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften - gute Abrieb- und Kerbfestigkeit - gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen - DIN VDE 0482 - BS 4066 - DIN EN 60332 Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	60	m	.....	.....
4.8	Temperaturbeständige Steuerleitung 25G0,5 Temperaturbereich -35°C - +120°C Aufbau - Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 - Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer - Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften - gute Abrieb- und Kerbfestigkeit - gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen - DIN VDE 0482 - BS 4066 - DIN EN 60332 Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	30	m	.....	.....
4.9	Temp. gesch. Steuerleitung 4x0,5 Temperaturbereich -35°C - +120°C Aufbau - Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 - Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer - Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften - gute Abrieb- und Kerbfestigkeit - gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen - DIN VDE 0482 - BS 4066 - DIN EN 60332 - Abschirmung aus CU-Drähten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Planungsfabrikat: Helutherm 145				
	Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	300	m	.....	.....
4.10	Temp. gesch. Steuerleitung 10x0,5 Temperaturbereich • -35°C - +120°C Aufbau • Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften • gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen • DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332 • Abschirmung aus CU-Drähten Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	60	m	.....	.....
4.11	Temp. gesch. Steuerleitung 12x0,5 Temperaturbereich • -35°C - +120°C Aufbau • Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5 • Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer • Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften • gute Abrieb- und Kerbfestigkeit • gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen • DIN VDE 0482 • BS 4066 • DIN EN 60332 • Abschirmung aus CU-Drähten Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	180	m	.....	.....
4.12	Temp. gesch. Steuerleitung 16x0,5 Temperaturbereich • -35°C - +120°C Aufbau • Cu-Litze blank, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Aderisolierung halogenfreies Polyolefin-Copolymer - Mantelmateriel halogenfreies Polyolefin-Copolymer Eigenschaften - gute Abrieb- und Kerbfestigkeit - gute Öl- und Witterungsbeständigkeit Prüfungen - DIN VDE 0482 - BS 4066 - DIN EN 60332 - Abschirmung aus CU-Drähten Planungsfabrikat: Helutherm 145 Eingesetztes Produkt (durch den Bieter einzutragen): '.....'	30	m	.....	.....
4.13	Patchkabel CAT7a CAT7a S/FTP 4x2x0,3 Cu-Zahl 70	150	m	.....	.....
4.14	B I-V4Y(ZN)Y Profinet Glasfaserkabel Fasertyp POF 980/1000	60	m	.....	.....
	LWL-Minibreakoutkabel Die Kabellängen sind Vor-Ort vor der Bestellung zu überprüfen!				
4.15	Kabel FWT-MSA I-V(ZN)H Fasertyp: ITU-T G.652 Faserzahl: 2 Stecker 1: E2000 APC Stecker 2: ST (BOFC)	10	m	.....	.....
4.16	Kabel FWT-MSR I-V(ZN)H Fasertyp: ITU-T G.652 Faserzahl: 2 Stecker 1: E2000 APC Stecker 2: ST (BOFC)	20	m	.....	.....
4.17	Kabel FWT-GEO I-V(ZN)H Fasertyp: ITU-T G.652 Faserzahl: 2 Stecker 1: E2000 APC Stecker 2: ST (BOFC)	20	m	.....	.....

4 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
5	Dezentraler Standort				
	Beschreibung An einem dezentralen Standort in Hannover soll eine Signaldopplung eines Drucksensors vorgenommen werden. Dieser muss in das Automatisierungsnetzwerk eingebunden werden und in die Druckerhöhung Roderbruchstraße integriert werden. Eine Datenverbindung zwischen den Standorten besteht mittels Glasfaser.				
	LWL-Minibreakoutkabel Die Kabellängen sind Vor-Ort vor der Bestellung zu überprüfen!				
5.1	Kabel FWT-GEO I-V(ZN)H Fasertyp: ITU-T G.652 Faserzahl: 2 Stecker 1: E2000 APC Stecker 2: ST (BOFC)	20 m		.....	.....
	Wandschrank Wandschrank				
5.2	Wandschrank • Material Stahlblech • Oberfläche tauchgrundiert, außen pulverbeschichtet, Strukturlack • Montageplatte und Bodenbleche: verzinkt • Farbe RAL 7035 • Lieferumfang: Wandschrank, Tür (Öffnungswinkel 180°), Montageplatte, Schaltplantasche aus Stahlblech, Be- und Entlüftung, Wandhalterung, Kabeleinführung • Verschluss: 3 mm Doppelbart • Schutzart IP nach EN 60 529: IP 55 • IK-Code: IK10 • Beleuchtung • Servicesteckdose Abmessung: Breite: 800 mm Höhe: 600 mm Tiefe: 300 mm	1 St		.....	.....
5.3	24VDC Versorgung 24V Versorgung bestehend aus: • 2X 230VAC/24VDC 20A Netzteil • Redundanzmodul	1 St		.....	.....
5.4	24VDC USV Eingangsdaten Eingangsspannung Eingangsspannungsbereich Verpolungsschutz Einschaltzeit Stromaufnahme I _{max}		24VDC 18...30VDC Ja max. 3s ca.16A		
	Ausgangsdaten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kurzschlussfest		Ja		
	Umschaltzeit		0 ms		
	Ausgangsspannung		24VDC		
	Ausgangsstrom		10A		
	Batterie				
	Nennspannung		24VDC		
	Ladestrom		max. 3A		
	Pufferzeit		ca. 25 min		
	Kapazität		bis 80Ah		
		1	St	.....	.....
5.4	Hauptschalter 63A				
	Nennspannung 690V				
	Strom (max.) 63A				
	Bedienung an der Front				
	Roter Schalter auf gelbem Grund				
		1	St	.....	.....
	Automatisierung				
	Automatisierung				
5.5	Dezentrale I/O Ebene				
	Dezentrale I/O Ebene für Anbindung mittels Glasfaserkabel und entsprechenden LC Steckverbindungen am Buskopf.				
	Art und Anzahl der I/O Baugruppen richtet sich nach den angegebenen Datenpunkten.				
	Herstellervorgabe durch den Auftraggeber: Siemens				
	Eingesetzter Remote I/O (durch den Bieter einzutragen): '.....'				
	mit Abgabe des Angebot sind die Einzelpreise beizufügen.				
		1	St	.....	.....
5.6	Digitaler Eingang				
	Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen				
	Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene				
		1	St	.....	.....
5.7	Analoger Eingang				
	Programmierarbeiten, Dienstleistungen, Koordination, I/O-Check, Lizenzen				
	Hardware wird gesondert vergütet siehe Dezentrale I/O Ebene				
		1	St	.....	.....
	Umbauten in Bestand				
	Umbauten in Bestand				
5.8	Signaldopplung				
	In einem bestehenden Schaltschrank soll eine Signaldopplung mittel Trennverstärker vorgenommen werden. Hierzu wird ein Trennverstärker nachgerüstet und mit einem Ausgang auf die Bestandsanlage gelegt, der zweite Ausgang ist für den neuen Wandschrank vorgesehen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Trennverstärker: • Kalibrierte Messbereichsumschaltung mittels DIP-Schalter • Eingangssignal: 0-20mA; 4-20mA; 0-5V; 1-5V; 0-10V; 2-10V • 2X Ausgangssignal: 0-20mA; 4-20mA • Anschlussklemmen: Push-In • Montage: Hutschiene incl. entsprechender Rotsticheintragungen in den Bestandsdokumenten	1	St	.....	.....
5.9	Spannungsversorgung Durch den AG wird ein Schrank zum abgreifen der Spannung vorgegeben. Durch den AN sind entsprechende Klemmen und ein Leitungsschutzschalter 230VAC C16A nachzurüsten. Es sind die entsprechenden Änderungen in die Stromlaufpläne als Rotsticheintragungen vorzunehmen.	1	St	.....	.....
	Verlegesysteme Verlegesysteme				
***	Ausführungsbeschreibung 1 Kabeltrassen, Edelstahl Kabeltrassen Kabeltrassen Edelstahl, Werkstoff 1.4571 als offener Installationskanal einschließlich Bogen und Formstücke, Verbinder sowie Befestigungs- und Kleinmaterialien, mittelschwere Ausführung, Belastung max. 2.400 N/m bei 1,5 m Stützweite, inkl. Hängestiel bis 1 m Länge bzw. Wandausleger bis 400 mm Breite, einschl. aller Befestigungen und Kleinteile, komplett liefern und in Teillängen betriebsfertig verlegen.				
5.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Kabeltrasse 100 x 60 mm Kabeltrasse zur Montage unter Wandschrank	2	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 2 InstallationsrohrEdelstahl Installationsrohr Elektroinstallationsrohr nach VDE 0605 und EN 60423 Werkstoff 1.4571 einschl. Muffen mit Rohrschellen, mit Verbindungen, Befestigungen, Kleinteilen.				
5.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Installationsrohr Stahl, M25 Nennweite M25 Wanddicke 1,2mm	10	m	.....	.....
5 Dezentraler Standort					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6 Sonstiges

Stundenlohnarbeiten

Für nicht im LV und den Anlagen des Leistungsverzeichnisses ausgeschriebene Arbeiten und oder Änderungen und sofern diese nicht über Typvertreter abzugelten sind.

Der Auftragnehmer hat vor Aufnahme der zusätzlichen Arbeiten diese schriftlich unter Angabe der Gründe und der Kosten beim Auftragnehmer anzumelden.

Erst wenn der Auftraggeber eine schriftliche Freigabe erteilt, darf mit den Arbeiten begonnen werden.
Der Auftraggeber behält sich das Recht vor die entstandenen Kosten zu einem späteren Zeitpunkt zu prüfen.

6.1	Stundenlohnarbeiten, Ingenieur/ -in Stundenlohnarbeiten durch Ingenieur/ -in auf Anordnung des AG ausführen	10 h	.....	.....
6.2	Stundenlohnarbeiten, Monteur/ -in Stundenlohnarbeiten durch Monteur/ -in auf Anordnung des AG ausführen	10 h	.....	.....
6.3	Stundenlohnarbeiten, Programmierer/ -in Stundenlohnarbeiten durch Programmierer/ -in auf Anordnung des AG ausführen	10 h	.....	.....
6.4	Stundenlohnarbeiten, Konstrukteur/ -in Stundenlohnarbeiten durch Konstrukteur/ -in auf Anordnung des AG ausführen	10 h	.....	.....

Sonstiges

6.5 Dokumentation Dokumentation

Die zum Leistungsumfang gehörenden Unterlagen und Zeichnungen gehen in das Eigentum des Auftraggebers über. Der Auftraggeber ist berechtigt, diese Unterlagen auch unter Aushändigung an Dritte für die Ausführung von Reparaturen, Wartungsarbeiten, späteren Änderungen und Anfertigung von Ersatz- und Reserveteilen uneingeschränkt und unentgeltlich zu nutzen, ohne dass es hierzu einer besonderen Erlaubnis des Auftragnehmers bedarf. Dem Auftraggeber ist spätestens 8 Wochen nach Abnahme der Maßnahme eine vollständige und aussagefähige Enddokumentation in deutscher Sprache und im metrischen Maßsystem, in 1-facher Ausfertigung in Papierform und in Dateiform auf Datenträger/digitaler Datenübertragung (als pdf) auszuhändigen. Es sind ebenfalls die bearbeitbaren Dateiformate mit auszuhändigen. Software-Handbücher sind ebenfalls in deutscher Sprache bereitzustellen. Änderungswünsche des Auftraggebers an der Dokumentation sind kurzfristig durch den Auftragnehmer vorzunehmen und für den Auftraggeber kostenfrei. Abweichungen zum Lieferumfang der Dokumentation müssen durch den Auftragnehmer angezeigt, nachvollziehbar begründet und durch den Auftraggeber genehmigt werden. Als Kennzeichensystem am Standort ist das KKS zu verwenden.

Die Dokumentation soll u.a. enthalten:

- Errichterbescheinigung und CE-Konformitätserklärung für das Gesamtprodukt, Konformitätserklärung
- Stromlaufplan in EPLAN (Originaldatei) und als PDF zu den neuen Elektronik-/Steuerungsschranken
- Alle notwendigen Softwarelizenzen (systematisiert, z.B. in Listen- oder

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Matrixform mit Zuordnung), tabellarische Übersicht über alle Support-Laufzeiten bei Hardware und allen Support-Laufzeiten oder zeitliche Lizenzbegrenzungen bei Software • Bediener- und Administratorbeschreibung der neuen Steuerung • Komponenten- und Systembeschreibungen, Geräte- und Herstellerdokumentationen, Bedienhandbuch, Betriebs-, Wartungs-, Prüf- und Reparaturvorschriften, Montage- und Inbetriebsetzungsunterlagen • Fortgeschriebene Listen der Werks- und Montageplanung • Aufstellungs- und Einzelteilzeichnungen • Systemkonfiguration, Systemadressen, Passworte (Übergabe in verschlüsselter Form), komplette Software für Neuinstallation auf Datenträger, Systembackup und Backup Anwendungssoftware, Systemstrukturplan und Netzwerktopologie		psch	.....	
6.6	Kunstsoffschild Kunststoffschild 100*40mm • 2mm Materialstärke • gravierte Schrift • weiße Schrift auf schwarzem Grund • Temperaturbereich -40 bis 85°C • Beständig gegen Chemikalien und Lösungsmittel • schwer entflammbar Beschriftung nach Absprache mit dem Auftraggeber. incl. Schildhalter und Montagematerial	35	St	.....	.....
				6 Sonstiges	<u>.....</u>

Zusammenstellung

1	Feldgeräte	.....
2	Schaltschränke	.....
3	Automatisierungssystem	.....
4	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	.....
5	Dezentraler Standort	.....
6	Sonstiges	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme