



## **Stadt Gütersloh**

Berliner Straße 70, 33330 Gütersloh

### **E-MSR-technische Ausrüstung Abwasserpumpstation**

**Gewerbegebiet - B-Plan 400 Gewerbepark  
Konversion Flugplatz - an der Marienfelder Straße  
in Gütersloh**

Leistungsverzeichnis

### Gegenstand der Ausschreibung

Die Stadt Gütersloh beabsichtigt den Neubau einer Abwasserpumpstation für die Schmutzwasserableitung aus dem Gewerbegebiet, B-Plan 400 Gewerbepark Konversion Flugplatz, an der Marienfelder Straße in Gütersloh, im Kreis Gütersloh, im Land Nordrhein-Westfalen.

Die vorliegende Leistungsbeschreibung umfasst die Maßnahmen zur Herstellung der Elektrotechnik für das Schmutzwasserpumpwerk (SWPW).

Wesentliche Hauptleistungen dieser Leistungsbeschreibung sind:

- Schaltanlage
- Automatisierung
- Messtechnik
- Verkabelung

Die Verlegung der Leerrohre erfolgt bauseits, die vorhandenen Leerrohre sind in die neue Schaltanlage einzuführen.

---

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
| <b>1</b> | <b>Schaltanlage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |       |       |
| 1.1      | <p>Hausanschlusskasten</p> <p>gemäß Anforderung der Netzgesellschaft Gütersloh, HAS mit 3 Stück NH00-Sicherungsunterteilen, zur Aufnahme der durch das EVU beigestellten NH00-Sicherungen, mit Zugentlastung, IPON-Verschraubungen zur Aufnahme des Einspeisekabels.</p> <p>Maximale Abmessungen:</p> <p>Breite : 300 mm<br/>Höhe : 300 mm<br/>Tiefe : 250 mm</p> <p>Schutzart : IP 65<br/>Netzform : TT-Netz</p> <p>nach technischer Klärung mit dem EVU liefern und betriebsbereit montieren</p> | 1     | St   | ..... | ..... |
| 1.2      | <p>Energieverbrauchszähler Einbau</p> <p>Energiezähler zur Energieverbrauchserfassung des EVU.</p> <p>Ausführung und Montage nach Angaben des zuständigen EVU, für Leistungsabgänge.</p> <p>Bereitgestellt durch den zuständigen EVU (Abholung).</p> <p>Mit sämtlichem systembedingten Zubehör, Verdrahtungsmaterial, Klemmen sowie Parametrierungsarbeiten.</p>                                                                                                                                   | 1     | St   | ..... | ..... |
| 1.3      | <p>Abstimmung Energieanschluss mit EVU</p> <p>Der Antrag für den Stromanschluss wurde bereits bei der Netzgesellschaft Gütersloh gestellt.</p> <p>Abstimmung zur Montage der Komponenten in neuen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |       |       |

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Außenschaltschrank, Wandler/ Zähler, Zählerschrank und Sicherungen sind beim EVU abzuholen und in die Schaltanlage einzubauen.

1 St ..... ..

#### 1.4 Wetterfester und UV-beständiger Außenschaltschrank

geeignet für Aufstellung im Freien, bestehend aus Sandwich-Elementkonstruktion als selbsttragende, rahmenlose Konstruktion aus Einzelelementen, verwindungssteif, korrosions- und seewasserbeständig, alle Schrankelemente (Wand-, Tür- und Dachelement) in doppelschaliger Bauweise mit einer jeweiligen Materialstärke von mindestens 20 mm mit einer Gelcoatschicht außen und innen für eine extreme Lebensdauer, Wärmedurchgangskoeffizient (K-Wert) aller Sandwich-Elemente einzeln und im konstruktiven Verbund beträgt 1,2 W/m² K.

Schrankreihe bestehend aus insgesamt 2 Einzelschränken verschiedener Größen, welche miteinander fest und wasserdicht verbunden werden. Trennwände zwischen den Einzelschaltschränken.

Bodenplatte und Bodenrahmen aus GfK, Bodenrahmen 80 mm hoch, Bodenplatte in ca. 20 mm starker Ausführung zur Einbringung von eingeschraubten Kabelabdichtungen (Kabelverschraubungen) ausgeführt.

Alle Wandelemente sind zur Anbringung von Montageplatten oder Montagekreuzen innen mit Gewindebuchsen M10 aus Edelstahl auszuführen.

Tür einflügelig/ doppelflügelig mit 3-Punkt-Verriegelung mit Stangenverschluss und einbruchhemmendem Schwenkhebelgriff, vorbereitet für Profilhalbzylinder 30/10 mit 40 mm Gesamtlänge (nach DIN 18252), Stangenverriegelung für rechten Türflügel sowie Überlappungsflansch aus CrNi-Stahl am linken Türflügel. Verwindungssteifer Türrahmen aus Edelstahl, pulverbeschichtet mit seitlichen Bändern aus Edelstahl, rechts und links angeschlagen, Türöffnungswinkel ohne Feststeller 180°, Türöffnungswinkel mit Feststeller 90° - 110°, Türfeststeller für beide Türen oben montiert jeweils als Gasdruckfeder mit Halteblech und Montagekonsole. Doppelschließung EVU-Teil für Netzgesellschaft Gütersloh und Stadt Gütersloh.

Regendach 40 mm stark, allseitiger Dachüberstand ca. 50 mm.

Mit Sockel und allen Verbindungselementen. Kabelleerrohre sind von unten einzuführen. Der Sockel ist mit Sand und Blähton aufzufüllen.

Schaltschrankinnenbeleuchtung und Schukosteckdose.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Farbe Außenschaltschrank : RAL 7035  
Schutzart : IP 54

Schrank 1 (Steuerteil):

Höhe : ca. 1 780 mm  
Breite (ohne Dachüberstand) : ca. 2 400 mm  
Tiefe (ohne Dachüberstand) : 500 mm

Schrank 2 (EVU-Teil):

Höhe : ca. 1 780 mm  
Breite (ohne Dachüberstand) : ca. 800 mm  
Tiefe (ohne Dachüberstand) : 500 mm

Außenschaltschrankabmessungen:

Höhe (über alles) : ca. 1 780 mm  
Breite (über alles) : ca. 3 200 mm  
Tiefe : ca. 500 mm

Schaltschrankausrüstung (montiertes Zubehör):

Es sind zu berücksichtigen, einzukalkulieren und zu montieren:

- Klemmen für externe Kabel, Nullleiter mit Trennklemmen
- Reihenklemmen/ Doppelstockklemmen
- Verdrahtungskanäle, halogenfrei
- Hutschienen
- CEE-Steckdose als Kupplung (125A)
- Thermostat inkl. Montagewinkel
- Schaltschrankheizung/Heizgebläse
- LED-Schaltschrankbeleuchtung
- Bezeichnungsschilder als Klartext innen und außen
- Gerätebeschriftung ausgeführt als Geräte- und Platzkennzeichnung
- interne Anlagenverdrahtung, Kabelführung
- Erdungsmaterial
- Befestigungsmaterial
- Kabelverschraubungen
- Einbindung in den Blitzschutz/Haupt-Potenzialausgleich
- Endreinigung zur Abnahme
- inkl. Anschluss aller ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen

Im Schrank ist ein 125-A-CEE-Wandstecker als Kupplung für die Noteinspeisung zu installieren.

Zudem muss in der Tür des Außenschaltschranks eine von innen verschließbare Kabeldurchführung vorgesehen werden, um das Notstromkabel in den Innenschaltschrank einzuführen (Größe für 125 A CEE-Drehstromanschluss).

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Heizung für folgende Randbedingungen

Außentemperatur : mind. -20 °C bis 50 °C  
ohne Verlustleistung bei Totalausfall

Bestehend aus:

Heizgebläse und Thermostat

Inklusive Verdrahtung und Anschlüsse im Schaltschrank.

Wärmebelastung für jeden Schrank/Innenschrank nach DIN EN 61439-5 (VDE 0660-600-5) ermittelt und bei Gerätebelegung und -auslegung entsprechend berücksichtigt.

Der Nachweis hat auf der tatsächlichen Verlustleistung aller eingebauten Betriebsmittel zu beruhen und zu belegen, dass bei der vorgegebenen maximalen Umgebungstemperatur die zulässigen Betriebstemperaturen sämtlicher Komponenten eingehalten werden. Erforderliche Lüftungs- oder Klimatisierungseinrichtungen sind rechnerisch zu dimensionieren und einzukalkulieren. Der Nachweis ist Bestandteil der technischen Dokumentation und vor der Abnahme vorzulegen.

Vandalismussichere Lüftungsöffnungen mit Insektenschutzgitter.  
Lüftung je nach nötigem Luftstrom für die angebotenen Schaltgeräte.  
Schaltschrankheizung mit Kleinlüfter zur besseren Wärmeverteilung.  
Geregelt über Thermostat.

Sämtliche spannungsführenden Teile berührungssicher abgedeckt.

X-Verdrahtung ist ausgeschlossen.

Die kurzschlussfeste Anschlussverkabelung für alle Geräte muss gewährleistet werden.

Die Schaltanlage soll komplett geliefert werden, einschließlich aller Stützer, Reihenklemmen, Geräteschienen, Schaltplantasche und klappbarer Planablage, Schirmklemmen für geschirmte Kabel, edelstahlverschraubten gravierten Bezeichnungsschildern, Klein- und Befestigungsmaterial und allem erforderlichen Erdungsmaterial.

Montage inklusive Einführung von bauseitigen Leerrohren, Bandeisen und erdverlegten Kabeln

einschließlich Betonfundament und -sockel als Gründung. Fundament und Sockel bilden eine Einheit, Kabelleerrohre sind von unten in den Betonsockel einzuführen. Ausführung aller erforderlichen Erdarbeiten und Einführen von 4 Kabelleerrohren.

- Kranösen im Zwischendeck

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- Edelstahlwinkel zur Betonsockelmontage
- Schutzart IP 55
- Anti-Graffiti-Anstrich
- Farbe nach Wahl des Auftraggebers, innen roh
- PVC-Schild mit Stationsbezeichnung, geschraubt

#### Ex-Schutz

Der Pumpensumpf (Sammelraum) ist als Ex-Zone (Zone 1) eingestuft.

Die Ex-Baugruppen sind getrennt von den anderen Baugruppen anzuordnen. Kabelkanäle und eigensichere Leitungen sind durchgängig blau zu kennzeichnen.

Hersteller : Göhre, Schramm

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

einschließlich komplettem Transport, Verladung, Aufstellung vor Ort, sowie sämtlichem Zubehör zur betriebsbereiten Aufstellung des Außenschaltschranks

1 St ..... ..

1.5 Innenschaltschrank, ca. 1 400 x 1 000 x 300 mm

als Innenschaltschrank zum Einbau in zuvor genannten Außenschaltschrank, zur Aufnahme der nachfolgenden elektrotechnischen Komponenten

Gehäusematerial : Stahlblech, lackiert  
Schutzart : IP 65  
Abmessungen (H x B x T) : ca. 1 400 x 1 000 x 300 mm  
Sammelschiene : Kupfer, verzinkt, 200 A

inkl. Sammelschienensystem, Montageplatte, Kleinteile, Verdrahtungsmaterial, Verdrahtungskanälen, Kabelverschraubungen, Hutschienen, Befestigungsschienen usw. fertig zusammengebaut

1 St ..... ..

1.6 Innenschaltschrank, ca. 800 x 600 x 300 mm

als Innenschaltschrank zum Einbau in zuvor genannten Außenschaltschrank, zur Aufnahme der nachfolgenden Komponenten für die Automatisierung

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                         | Menge | Einh                        | EP              | GP    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                      |       |                             | Übertrag: ..... |       |
|          | Gehäusematerial                                                                                                                                                                                      | :     | Stahlblech, lackiert        |                 |       |
|          | Schutzart                                                                                                                                                                                            | :     | IP 65                       |                 |       |
|          | Abmessungen (H x B x T)                                                                                                                                                                              | :     | ca. 800 x 600 x 300 mm      |                 |       |
|          | einschließlich Montageplatte, Kleinteile, Verdrahtungsmaterial, Verdrahtungskanälen, Kabelverschraubungen, Hutschienen, Befestigungsschienen usw. fertig zusammengebaut                              |       |                             |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                      | 1     | St                          | .....           | ..... |
| 1.7      | Einspeiselastrtrennschalter als 4-poliger Umschalter mit den Schaltstellungen Netz-0-Not, mit rotem Drehgriff und gelbem Sperrkranz, als Haupt- und Not-Aus-Schalter, geeignet als Einspeiseschalter |       |                             |                 |       |
|          | Nennstrom                                                                                                                                                                                            | :     | 200 A                       |                 |       |
|          | Nennisolationsgruppe                                                                                                                                                                                 | :     | nach VDE 0110               |                 |       |
|          | Hauptstrombahnen                                                                                                                                                                                     | :     | 1 000 V, 50 Hz, Gruppe 0    |                 |       |
|          | Steuerstromkreise                                                                                                                                                                                    | :     | 400 V/ 50 Hz                |                 |       |
|          | Umgebungstemperatur                                                                                                                                                                                  | :     | -20 °C bis +50 °C           |                 |       |
|          | Nennstoßstrom                                                                                                                                                                                        | :     | 25 kA nach VDE 0660         |                 |       |
|          | Antrieb                                                                                                                                                                                              | :     | Handhebel                   |                 |       |
|          | Hilfsschalter                                                                                                                                                                                        | :     | 1 S + 1 Ö je Schaltstellung |                 |       |
|          | einschließlich allem Zubehör komplett eingebaut in ISO-Gehäuse                                                                                                                                       |       |                             |                 |       |
|          | Hersteller : '.....'                                                                                                                                                                                 |       |                             |                 |       |
|          | Typ : '.....'                                                                                                                                                                                        |       |                             |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                      | 1     | St                          | .....           | ..... |
| 1.8      | Kompaktleistungsschalter 200A                                                                                                                                                                        |       |                             |                 |       |
|          | als Einspeiseschalter zur Anlagenversorgung, mit Zulassung als Leistungs- und Reparaturschalter.                                                                                                     |       |                             |                 |       |
|          | Der Leistungsschalter entspricht den Vorschriften und Normen:                                                                                                                                        |       |                             |                 |       |
|          | - DIN VDE 0660                                                                                                                                                                                       |       |                             |                 |       |
|          | - DIN VDE 0113                                                                                                                                                                                       |       |                             |                 |       |
|          | - DIN EN 60204                                                                                                                                                                                       |       |                             |                 |       |
|          | - IEC 60947                                                                                                                                                                                          |       |                             |                 |       |
|          | Pole                                                                                                                                                                                                 | :     | 3                           |                 |       |
|          | Nennstrom                                                                                                                                                                                            | :     | 200 A                       |                 |       |
|          | Nennisolationsgruppe                                                                                                                                                                                 | :     | nach VDE 0110               |                 |       |
|          | Hauptstrombahnen                                                                                                                                                                                     | :     | 1 000 V, 50 Hz, Gruppe 0    |                 |       |
|          | Umgebungstemperatur                                                                                                                                                                                  | :     | -5 °C bis +40 °C            |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                      |       |                             | Übertrag: ..... |       |



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

Übertrag: .....

Nennausschaltvermögen  
bei 400 V/ 50 Hz : 55 kA  
Antrieb : motorisch  
einstellbarer thermischer  
Überlastauslöser : 80 - 200 A  
einstellbarer  
Kurzschlussauslöser : - 800 A  
Hilfsschalter für:  
- Stellung "Ein" : 1 Öffner  
- Stellung "Aus" : 1 Öffner  
- Stellung "Ausgelöst" : 1 Öffner

Weiterhin mit Vorhängeschlosssicherung zum Verhindern des Einschaltens.

Einschließlich allem Zubehör komplett eingebaut in ISO-Gehäuse

Hersteller : Siemens  
Typ : 3VA  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St ..... .....

#### 1.9 Fehlerstromschutzschalter 200 A, 0,3 A, Typ A

Fehlerstromschutzschalter nach DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11), Test-Taste und Fehlerstromanzeige und einstellbarer Verzögerungszeit.

Polart : 3P+N  
Nennstrom : 200 A  
Bemessungsfehlerstrom I<sub>dn</sub> : einstellbar 30 mA bis 5 A  
Isolationsspannung U<sub>i</sub> : 500 V  
Typ des Fehlerstromschutzes : A  
Hilfskontakte : 1 Ö + 1 S

einschließlich allem Zubehör komplett eingebaut in ISO-Gehäuse als Erweiterung zu angebotenem Leistungsschalter

Hersteller : Siemens  
Typ : RCD 520  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                             | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                          |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          | Typ : '.....'                                                                                                            |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                          | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.10     | Stromwandler                                                                                                             |       |      |                 |       |
|          | Nennübersetzung : 100 - 200/1 A                                                                                          |       |      |                 |       |
|          | Nennleistung : 5 VA                                                                                                      |       |      |                 |       |
|          | Klasse : 1                                                                                                               |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                          | 3     | St   | .....           | ..... |
| 1.11     | Dreheisenspannungsmesser für Fronteinbau 96 x 96 mm                                                                      |       |      |                 |       |
|          | Skala : 0 - 500 V                                                                                                        |       |      |                 |       |
|          | Klasse : 1,5                                                                                                             |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                          | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.12     | Spannungsmesserumschalter für Fronteinbau 48 x 48 mm                                                                     |       |      |                 |       |
|          | Mit den Stellungen:                                                                                                      |       |      |                 |       |
|          | L 1 - L 2                                                                                                                |       |      |                 |       |
|          | L 1 - L 3                                                                                                                |       |      |                 |       |
|          | L 2 - L 3                                                                                                                |       |      |                 |       |
|          | L 1, L 2, L 3 - N                                                                                                        |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                          | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.13     | Universalnetzmessgerät (mit Profinet-Anbindung) zum Anzeigen und Messen von V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, Hz, cos phi |       |      |                 |       |
|          | einschließlich Parametrierung und notwendiger Software                                                                   |       |      |                 |       |
|          | Hilfsspannung : 24 V DC                                                                                                  |       |      |                 |       |
|          | Spannungseingang : 230/ 400 V AC                                                                                         |       |      |                 |       |
|          | Digitalausgang : Impuls kWh                                                                                              |       |      |                 |       |
|          | Stromwandlereingänge: x/5 A; x/1 A (Auswahl nach Stromwandler)                                                           |       |      |                 |       |
|          | Schnittstelle : Profinet                                                                                                 |       |      |                 |       |
|          | Bedienung per Tastendruck, Anzeige digital, digitale Anzeige der aktuellen Messgröße, Messgerät                          |       |      |                 |       |
|          | zum Einbau in die Innenschaltschranktür, einschließlich allem Zubehör                                                    |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                          |       |      | Übertrag: ..... |       |

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

Übertrag: .....

Hersteller : Janitza electronics GmbH  
Typ : UMG 96 RM-PN  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St ..... .....

#### 1.14 Blitz-Überspannungsschutz Typ 1 + 2, 5-polig

zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen, einschließlich  
Microschalter für Fernmeldung

Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät (< 5 m)  
Typ 1, 2, 3

Nennspannung : 230/400V  
Blitzstoßstrom (10/350) : 100 kA  
Schutzpegel : 1,8 kV

Hersteller : Dehn  
Typ : Dehnventil TT M2 255 (FM)  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

mit sämtlichem systembedingten Zubehör, Verdrahtungsmaterial,  
Klemmen sowie Anschlussarbeiten

1 St ..... .....

### Gleich- und Wechselstromversorgung

#### 1.15 Leitungsschutzschalter 6 A, C, 10 kA

Montage auf Tragschiene nach IEC 60715, klappbares  
Beschriftungsfenster

Bemessungsstrom : 6 A  
Betriebsspannung : 230 V, 400 V AC/DC  
Bemessungskurzschlussstrom : 10 kA  
Auslösecharakteristik : C

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge | Einh                 | EP              | GP    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                      | Übertrag: ..... |       |
|          | Polanzahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | :     | 1                    |                 |       |
|          | Baubreite max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | :     | 1 TE                 |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | 4 St                 | .....           | ..... |
| 1.16     | Sicherungsautomat, 3-polig, in kurzschlussfester Ausführung für 10 kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                      |                 |       |
|          | Nennstrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | :     | 6 - 16 A             |                 |       |
|          | Charakteristik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | :     | C                    |                 |       |
|          | Hilfskontakte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | :     | 1 S + 1 Ö            |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | 2 St                 | .....           | ..... |
| 1.17     | Steuer-Trenntransformator 1 000 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                      |                 |       |
|          | mit getrennten Primär- und Sekundärwicklungen sowie Anzapfungen<br>+5, +3, -3, -5 %                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                      |                 |       |
|          | Folgende Positionen gehören zum Leistungsumfang:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                      |                 |       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschalten der Netzspannung einschließlich Absicherung durch Motorschutzschalter</li> <li>- ausgangsseitig ist die Steuerspannungsversorgung jeweils am Verbraucher entsprechend mit Leitungsschutzschaltern abzusichern</li> <li>- Störmeldesignalisierung der eingangsseitigen Absicherung mittels Hilfsschalter</li> </ul> |       |                      |                 |       |
|          | Leistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | :     | 1 000 VA             |                 |       |
|          | Primärspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | :     | 400 V                |                 |       |
|          | Sekundärspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | :     | 230 V                |                 |       |
|          | Schutzart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | :     | IP 00                |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | 1 St                 | .....           | ..... |
| 1.18     | Unterbrechungsfreie Stromversorgung zum Weiterbetrieb folgender Anlagenteile:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                      |                 |       |
|          | Automatisierungsgerät mit Panel, Übertragungstechnik, Messtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                      |                 |       |
|          | USV 230 V DC/24 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                      |                 |       |
|          | für Pufferzeit von 1 h bei 10 A Last                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                      |                 |       |
|          | Eingangsnennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | :     | 230 V AC -15 % +10 % |                 |       |
|          | Nennfrequenz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | :     | 50/60 Hz             |                 |       |
|          | Ausgangsnennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | :     | 24 V DC              |                 |       |
|          | Ausgangsstrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | :     | 20 A bei 100 % ED    |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                      | Übertrag: ..... |       |

| Position | Beschreibung                   | Menge | Einh                                                                                                                                                                                                                                                                      | EP              | GP    |
|----------|--------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
|          |                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Übertrag: ..... |       |
|          | Schutzart                      | :     | IP 20                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |       |
|          | Überbrückungszeit              | :     | 1 h bei 10 A                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |       |
|          | Ladekennlinie                  | :     | I/U DIN 41773 Teil 1                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |
|          | Ladeschlussspannung            | :     | 26,4 V DC                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |
|          | Tiefentladeschutz der Batterie | :     | Abschalten der Batterie bei einer Batteriespannung kleiner 19,8 V                                                                                                                                                                                                         |                 |       |
|          | LED-Anzeigen                   | :     | - "Netz ok" Netz-LED grün leuchtet<br>- "Netz nicht ok" Netz-LED erlischt<br>- "Batterie ok" Batterie-LED grün leuchtet<br>- Batterie-LED erlischt bei Batterieunterbrechung<br>- Batteriespannung kleiner 21,6 V DC<br>Batterie defekt<br>Batterietemp. größer als 45 °C |                 |       |
|          | Meldekontakte                  | :     | Netzbetrieb, Störung, Batterie oberhalb/unterhalb, Shut-Down, Starkladung                                                                                                                                                                                                 |                 |       |
|          | Option                         | :     | Temperaturnachführung                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |       |
|          | EMV-Richtlinie                 | :     | IEC 742, EN 50082-1/1.92                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |       |
|          | Aufbauart                      | :     | Aufbaugerät                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |
|          | Anschluss                      | :     | über Klemmen 1,5 mm²                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |
|          | Abmessungen (B x H x T)        | :     | 216 x 91 x 175 mm                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |       |
|          | Hersteller                     | :     | J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |       |
|          | Typ                            | :     | Akkutec 2410 oder gleichwertig                                                                                                                                                                                                                                            |                 |       |
|          | Hersteller                     | :     | '.....'                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |
|          | Typ                            | :     | '.....'                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |
|          |                                |       | 1 St                                                                                                                                                                                                                                                                      | .....           | ..... |

#### 1.19 Batteriemodul für vorgenannte USV-Anlage

- Einbaulage beliebig (aber nicht auf dem Kopf stehend)
- schlag- und bruchfestes Kunststoffgehäuse aus ABS
- Vds-/UL-Zulassungen
- ventilgeregelte Konstruktion, nahezu 100 % Sauerstoffrekombination bei jedem Aufladevorgang
- Elektrolyt in Glasfaservlies gebunden
- kein Auffüllen des Elektrolyts notwendig
- korrosionsbeständige Hochleistungsgitterplatten mit Blei-Calzium-Legierung
- weiterer Betriebstemperaturbereich bei entsprechender temperaturabhängiger Spannungskompensation
- kein Gefahrgut gemäß IATA
- Konformität zu EN 61056-2

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- hohe Lebensdauer bei geringer Selbstentladung, 3 % pro Monat bei 20 °C
- Kapazität 12 Ah
- Nennspannung 24 V DC
- Halterung zur Montage im Schaltschrank

Hersteller : Schneider  
Typ : NBBH 2412  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St ..... ..

## 1.20 Elektronischer Sicherungsautomat

LED-Anzeige, Signalkontakt, manueller Ein-/ Aus-/ Reset-Schalter

Bemessungsstrom : 2/ 4/ 6 A (umschaltbar)  
aktive Strombegrenzung : 1,4 x In  
Betriebsspannung : 24 V DC  
Auslösecharakteristik : elektronische, strombegrenzende Abschaltkennlinie  
Polanzahl : 1  
Zulassung : UL 2367

Montage auf Hutschiene, mehrkanalig anreihbar

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

21 St ..... ..

## 1.21 Knebelschalter 48 x 48 mm (Wartungsschalter etc.)

2-poliger 3-Wegeschalter für Schaltschrankeinbau mit drei Stellungen

2 St ..... ..

## 1.22 Leuchtmelder für Schaltschrankmontage

Kalotte : durchsichtig  
Gravur : diverse Sonderbeschriftungen

Übertrag: .....

| Position                                   | Beschreibung                                                                         | Menge | Einh | EP              | GP    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|                                            |                                                                                      |       |      | Übertrag: ..... |       |
|                                            | darin eingebaut Leuchtdiode mit Vorwiderstand                                        |       |      |                 |       |
|                                            | Farbe : rot                                                                          |       |      |                 |       |
|                                            | Betriebsspannung : 230 V AC                                                          |       |      |                 |       |
|                                            |                                                                                      | 6     | St   | .....           | ..... |
| 1.23                                       | Drucktaster für Schaltschrankmontage<br>(Lampentest, Quittierung etc.)               |       |      |                 |       |
|                                            | Kalotte : schwarz/ weiß/ blau/ rot/ grün                                             |       |      |                 |       |
|                                            | Gravur : diverse                                                                     |       |      |                 |       |
|                                            |                                                                                      | 2     | St   | .....           | ..... |
| <u>Für Abgänge Steuerspannung 230 V AC</u> |                                                                                      |       |      |                 |       |
| 1.24                                       | Sicherungsautomat, 1-polig, 10 kA                                                    |       |      |                 |       |
|                                            | Nennstrom : 2 - 16 A                                                                 |       |      |                 |       |
|                                            | Charakteristik : verschiedene                                                        |       |      |                 |       |
|                                            | Hilfskontakte : 1 S + 1 Ö                                                            |       |      |                 |       |
|                                            |                                                                                      | 8     | St   | .....           | ..... |
| 1.25                                       | Sicherungsautomat, 1-polig, 10 kA                                                    |       |      |                 |       |
|                                            | Nennstrom : 6 - 16 A                                                                 |       |      |                 |       |
|                                            | Charakteristik : C                                                                   |       |      |                 |       |
|                                            | Hilfskontakte : 1 S + 1 Ö                                                            |       |      |                 |       |
|                                            |                                                                                      | 3     | St   | .....           | ..... |
| 1.26                                       | Hilfskontakte für o. g. Sicherungsautomaten 1- bis 3-polig aller<br>Charakteristiken |       |      |                 |       |
|                                            | Kontakte : 1 Ö + 1 S                                                                 |       |      |                 |       |
|                                            |                                                                                      | 11    | St   | .....           | ..... |

Sanftanlauf-Antrieb

2 x Schmutzwasserpumpe 37 kW

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                   | Menge | Einh                          | EP              | GP |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|-----------------|----|
|          |                                                                                                                                |       |                               | Übertrag: ..... |    |
| 1.27     | Antriebssteuerung Sanftanlauf-Antrieb bis 45 kW, komplett                                                                      |       |                               |                 |    |
|          | einschließlich betriebsfertige Integration in die Schaltanlage und in die Automatisierungstechnik.                             |       |                               |                 |    |
|          | Bestehend aus:                                                                                                                 |       |                               |                 |    |
|          | <u>Motorschutzschalter</u>                                                                                                     |       |                               |                 |    |
|          | mit sichtbarer Trennstelle nach VDE 0113 und IEC 204,<br>Phasenausfallempfindlichkeit nach IEC/EN 60947-4-1, VDE 0660 Teil 102 |       |                               |                 |    |
|          | Nennstrom                                                                                                                      | :     | entsprechend Antriebsleistung |                 |    |
|          | Nennausschaltvermögen                                                                                                          | :     | 50 kA                         |                 |    |
|          | aufsteckbare Handhebel                                                                                                         |       |                               |                 |    |
|          | Überstromauslöser                                                                                                              | :     | einstellbar 0,6 - 1 x In      |                 |    |
|          | Kurzschluss Schnellauslöser                                                                                                    | :     | einstellbar 8,5 - 14 x 14 In  |                 |    |
|          | mit eingebautem Meldeschalter                                                                                                  | :     | 2 S + 2 Ö                     |                 |    |
|          | mit Vorhängeschlossperre und Sammelschienenadapter                                                                             |       |                               |                 |    |
|          | <u>Fehlerstromschutzschalter</u>                                                                                               |       |                               |                 |    |
|          | 4-polig, mit Hilfskontakt                                                                                                      |       |                               |                 |    |
|          | Nennstrom                                                                                                                      | :     | 80 A                          |                 |    |
|          | Nennfehlerstrom                                                                                                                | :     | 300 mA                        |                 |    |
|          | Schutzart                                                                                                                      | :     | Typ A                         |                 |    |
|          | <u>3-polige Schützkombination</u>                                                                                              |       |                               |                 |    |
|          | Schaltleistung                                                                                                                 | :     | entsprechend Antriebsleistung |                 |    |
|          | Betriebsart                                                                                                                    | :     | AC 3                          |                 |    |
|          | Betätigungsspannung                                                                                                            | :     | 230 V AC                      |                 |    |
|          | Hilfskontakte                                                                                                                  | :     | 2 S + 2 Ö                     |                 |    |
|          | einschließlich BI-Metallauslöser                                                                                               |       |                               |                 |    |
|          | <u>Hilfsschützen</u>                                                                                                           |       |                               |                 |    |
|          | mit 4 Kontakten wahlweise Öffner oder Schließer                                                                                |       |                               |                 |    |
|          | Schaltleistung                                                                                                                 | :     | 6 A (AC 11)                   |                 |    |
|          | Betätigungsspannung                                                                                                            | :     | 230 V/ 50 Hz                  |                 |    |
|          | <u>Koppelrelais</u>                                                                                                            |       |                               |                 |    |
|          | Kontaktbestückung                                                                                                              | :     | 4 Wechsler                    |                 |    |
|          | Schaltleistung                                                                                                                 | :     | 5 A                           |                 |    |
|          | Betätigungsspannung                                                                                                            | :     | 24 V DC                       |                 |    |
|          | mit Freilauf- und Verpolschutzdiode, LED                                                                                       |       |                               |                 |    |



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

Übertrag: .....

#### Thermistorauslösegerät für Kaltleiter

mit Ausgang für die Warnung und Auslösung einschließlich  
Signalisierung über LED Testmöglichkeit, passend zu Antrieb

Hilfsenergie : 24 V DC  
Kontakte : 2 Wechsler

#### Stromwandler

1-phasig  
Klasse : 1  
entsprechend Antriebsleistung

#### Stromanzeiger

Dreheisen-Messgerät als Amperemeter geeignet zum  
Schaltschranktafeleinbau, zum Anschluss an v. g. Stromwandler

Abmessungen : 96 x 96 mm  
Skala : entsprechend Antriebsleistung  
Primärstrom  
Überlastung dauernd : 1,2 x In  
Stoßüberlastung : 50-fach  
Schutzart : IP 52/(IP 10)  
Ausführung : 1-phasig

#### Betriebsstundenzähler

für Schaltschrankeinbau, fortlaufend addierend

Hilfsenergie : 24 V AC  
Zählbereich : 99 999,99 h

#### Drucktaster

für Schaltschrankmontage  
Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner  
mit Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

#### Leuchtdrucktaster

für Schaltschrankmontage  
Kalotte : rot, gelb, grün, weiß  
Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner  
darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,  
Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

#### Leuchtmelder

für Schaltschrankmontage

Kalotte : rot, gelb, grün, weiß  
darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,  
Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

#### Handwahlschalter

als 2-poliger 3-Wegeswitcher für Schaltschrankeinbau mit drei  
Stellungen

Stellung 1 : Auto  
Stellung 2 : 0  
Stellung 3 : Hand  
Nennspannung : 230 V AC

Leistungsteil komplett verdrahtet bis Reihenklemme im Schaltschrank

Steuerung, Messung, Rückmeldung komplett verdrahtet bis zu Ein-/  
Ausgangsklemmen der Steuerung bzw. Auswertegeräte

betriebsfertiges Einbinden des Sanftanlassers

2 St .....

1.28 Einbau, Verdrahtung und Inbetriebnahme eines seitens der  
Maschinentechnik (Zubehör Tauchmotorpumpe) beigestellten  
Temperatur- und/ oder Dichtigkeitsüberwachungsmoduls

2 St .....

1.29 Softstarter 45 kW

Kompakter Softstarter mit 3-Phasensteuerung zum sanften Starten und  
Stoppen von Drehstrom Asynchronmotoren mit Reinigungsfunktion  
(Reversierfunktion für Pumpen) bis 45 kW

#### Ausstattung

- Klartext Bedieneinheit
- Reset-Taster
- Status-LEDs für Bereitschafts- und Betriebsmeldung
- integrierter Bypass
- geeignet für Umgebungstemperaturen von -10 °C bis +60 °C, über  
40 °C mit Leistungsreduzierung

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

#### Funktionen

- optimierter Inbetriebnahmeprozess
- Pumpenreinigungsfunktion
- Konfigurationsprofile für gängige Anwendungen
- integrierte Messvorrichtungen und Eingänge/ Ausgänge
- leicht verständliche Bedienoberfläche
- mehrsprachige Menüs und Displays
- beschreibende Optionsnamen und Rückführungsmeldungen
- Echtzeit-Leistungsdiagramme
- unterstützt Energieeffizienz
- IE3/IE4-kompatibel
- im Betrieb 99 % energieeffizient
- interner Bypass
- Softstart-Technologie vermeidet Oberschwingungen
- Installation in Wurzel-3-Schaltung möglich

#### Ein- und Ausgangskarten

- Fern-Betriebseingänge (2 x fest, 2 x programmierbar)
- Relaisausgänge (1 x fest, 2 x programmierbar)
- Analogausgang
- vielseitige Start- und Stoppoptionen
- geplanter Start/Stopp
- adaptive Regelung
- Konstantstrom
- Stromrampe
- Pumpenreinigung
- zeitgesteuerte Spannungsrampe Softstopp
- Freilaufstopp
- DC-Bremse
- Softbremse
- Richtungsumkehrung

#### Schutzfunktionen

- Motorüberlastung
- maximal zulässige Anlaufzeit
- Unterstrom/ Überstrom
- Unterleistung/Überleistung
- Stromasymmetrie
- Eingangsalarm
- Motorthermistor

#### Kommunikation

- PROFINET

#### EMV-Normen

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- Elektromagnetische Verträglichkeit (konform mit EU-Richtlinie 2014/35/EU)  
EMV-Immunität IEC 60947-4-2  
EMV-Emissionen IEC 60947-4-2 Klasse B

#### Interne Hilfsspannungsversorgung

- CV1 24 V AC/V DC ( $\pm 20\%$ ), 2,8 A

#### Digital Eingänge

- RESET, COM+ (S1) Reset (Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA)
- START, COM+ (S2) Start/Stop (Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA)

#### Digital Ausgänge

- DI-A, COM+ Programmierbarer Eingang A (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
- DI-B, COM+ Programmierbarer Eingang B (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))

#### Motorthermistoreingang

- TER-05, TER-06  
Abschaltung  $> 3\,600\,\Omega$ , Reset  $> 1\,600\,\Omega$

#### Relaisauausgänge 10 A, 250 V AC ohmsche Last, 5 A bei 250 V AC AC15 pf 0,3

- Hauptschutz (13, 14) Schließer
- Relaisausgang A (21, 22, 23) Wechsler
- Relaisausgang B (33, 34) Schließer

#### Analogausgang

- AO-07, AO-08 Maximale Last  $600\,\Omega$  (12 V DC bei 20 mA)  
Genauigkeit  $\pm 5\%$
- Fingerschutzkit IP 20 für Geräte ab 144 A Schaltschranktür (Schutzart IP54)

#### Zertifizierung

- CE EN 60947-4-2
- UL/C-UL UL 508

Softstarter mit grafischem Display, inkl. integriertem Bypass und Motorschutzfunktionen.

Nennspannung : 200 - 525 V AC ( $\pm 10\%$ )  
Steuerspannung : 24 V AC/DC ( $\pm 20\%$ )

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                       | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|----------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|          | Übertrag: .....                                    |       |      |       |       |
|          | Netzfrequenz : 50/60 Hz                            |       |      |       |       |
|          | Nennstrom : 108 A                                  |       |      |       |       |
|          | Schutzart : IP 00                                  |       |      |       |       |
|          | Gehäuseabmessungen (H x B x T): 336 x 152 x 231 mm |       |      |       |       |
|          | einschließlich Einrichtung und Parametrierung      |       |      |       |       |
|          | Hersteller : Danfoss                               |       |      |       |       |
|          | Typ : VLT MCD 600                                  |       |      |       |       |
|          | oder gleichwertig                                  |       |      |       |       |
|          | Hersteller : '.....'                               |       |      |       |       |
|          | Typ : '.....'                                      |       |      |       |       |
|          |                                                    | 2     | St   | ..... | ..... |

#### Direktantriebe bis 3 kW

1 x Entwässerungspumpe 1,5 kW, 230 V AC

1.30 Antriebssteuerung Direktantrieb bis 3 kW, komplett

einschließlich betriebsfertiger Integration in die Schaltanlage und in die Automatisierungstechnik.

Bestehend aus:

#### Motorschutzscharter

mit sichtbarer Trennstelle nach VDE 0113 und IEC 204,  
Phasenausfallempfindlichkeit nach IEC/EN 60947-4-1, VDE 0660 Teil 102

Nennstrom : entsprechend Antriebsleistung  
Nennausschaltvermögen : 50 kA  
aufsteckbare Handhebel  
Überstromauslöser : einstellbar 0,6 - 1 x I<sub>n</sub>  
Kurzschlusschnellauslöser : einstellbar 8,5 - 14 x I<sub>n</sub>  
mit eingebautem Meldescharter : 2 S + 2 Ö  
mit Vorhängeschlossperre und Sammelschienenadapter

#### Fehlerstromscharter

2-polig, mit Hilfskontakt

Nennstrom : 16 A  
Nennfehlerstrom : 30 mA  
Schutzart : Typ A

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

#### Schützkombination

Schaltleistung : entsprechend Antriebsleistung  
Betriebsart : AC 3  
Betätigungsspannung : 230 V AC  
Hilfskontakte : 2 S + 2 Ö  
einschließlich BI-Metallauslöser

#### Hilfsschützen

mit 4 Kontakten wahlweise Öffner oder Schließer

Schaltleistung : 6 A (AC 11)  
Betätigungsspannung : 230 V/ 50 Hz

#### Koppelrelais

Kontaktbestückung : 4 Wechsler  
Schaltleistung : 5 A  
Betätigungsspannung : 24 V DC  
mit Freilauf- und Verpolschutzdiode, LED

#### Thermistorauslösegerät für Kaltleiter

mit Ausgang für die Warnung und Auslösung einschließlich  
Signalisierung über LED-Testmöglichkeit, passend zum Antrieb

Hilfsenergie : 24 V DC  
Kontakte : 2 Wechsler

#### Stromwandler

1-phasig  
Klasse : 1  
entsprechend Antriebsleistung

#### Stromanzeiger

Dreheisen-Messgerät als Amperemeter geeignet zum  
Schaltschranktafeleinbau, zum Anschluss an v. g. Stromwandler

Abmessungen : 96 x 96 mm  
Skala : entsprechend Antriebsleistung  
Primärstrom  
Überlastung dauernd : 1,2 x In  
Stoßüberlastung : 50-fach  
Schutzart : IP 52/(IP 10)  
Ausführung : 1-phasig

#### Betriebsstundenzähler

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

für Schaltschrankeinbau, fortlaufend addierend

Hilfsenergie : 24 V AC  
Zählbereich : 99 999,99 h

#### Drucktaster

für Schaltschrankmontage  
Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner  
mit Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

#### Leuchtdrucktaster

für Schaltschrankmontage  
Kalotte : rot, gelb, grün, weiß  
Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner  
darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,  
Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

#### Leuchtmelder

für Schaltschrankmontage  
Kalotte : rot, gelb, grün, weiß  
darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,  
Bezeichnungsschild mit Schildträger  
Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

#### Handwahlschalter

als 2-poliger 3-Wegeswitcher für Schaltschrankeinbau mit drei  
Stellungen

Stellung 1 : Auto  
Stellung 2 : 0  
Stellung 3 : Hand  
Nennspannung : 230 V AC

Leistungsteil komplett verdrahtet bis Reihenklemme im Schaltschrank

Steuerung, Messung, Rückmeldung komplett verdrahtet bis zu Ein-/  
Ausgangsklemmen der Steuerung bzw. Auswertegeräte

1 St ..... ..

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Allgemeine Abgänge, Absicherungen, Steuerung und Meldung

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |       |       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 1.31 | NH-Sicherungslasttrennschalter, 3-polig überwacht<br><br>NH-Sicherungslasttrennschalter Gr. 00/000, nach IEC EN 60947, Zweifachunterbrechung 3-polig, mit eigenversorgter elektronischer Sicherungsüberwachung und potenzialfreiem Hilfsschalter 1 S + 1 Ö, Grenzkurzschlussausschaltvermögen entsprechend der Schaltanlage einschließlich Sicherungseinsätze bis 160 A und allem systembedingten Zubehör | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.32 | Sammelschienenadapter für v. g. NH-Sicherungslasttrennschalter, zum Aufschnappen auf Sammelschienensystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.33 | Neozed/D02, 3-poliger-Sicherungslasttrennschalter<br><br>Neozed/D02, 3-poliger-Sicherungslasttrennschalter für Neozed/D02-Sicherungen, einschließlich Schmelzeinsätzen bis 63 A, Bemessungsausschaltvermögen 100 kA                                                                                                                                                                                       | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.34 | Sammelschienenadapter für v. g. D02-Sicherungslasttrennschalter, zum Aufschnappen auf Sammelschienensystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.35 | Fehlerstromschutzschalter, 4-polig<br><br>Nennstrom : 63 A<br>Nennfehlerstrom : 20 - 30 mA<br>Schutzart : Typ A                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.36 | Fehlerstromschutzschalter, 4-polig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |       |       |

Übertrag: .....



| Position | Beschreibung                                                                                                                     | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                                  |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          | Nennstrom : 40 A<br>Nennfehlerstrom : 20 - 30 mA<br>Schutzart : Typ A                                                            |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.37     | Hilfskontakte für o. g. Fehlerstromschutzschalter 2- bis 4-polig aller Charakteristiken                                          |       |      |                 |       |
|          | Kontakte : 1 Ö + 1 S                                                                                                             |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.38     | FI/LS-Schalterkombination, 2-polig                                                                                               |       |      |                 |       |
|          | Bemessungsstrom : 16 A<br>Bemessungsfehlerstrom : 30 mA<br>Charakteristik : B<br>Bemessungsschaltvermögen : 10 kA                |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.39     | Sicherungsautomat 1-polig, 10 kA                                                                                                 |       |      |                 |       |
|          | Nennstrom : 2 - 16 A<br>Spannungsart : Gleich- und Wechselspannung<br>Charakteristik : verschiedene<br>Hilfskontakte : 1 S + 1 Ö |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  | 15    | St   | .....           | ..... |
| 1.40     | Sicherungsautomat 2-polig, 10 kA                                                                                                 |       |      |                 |       |
|          | Nennstrom : 2 - 16 A<br>Spannungsart : Gleich- und Wechselspannung<br>Charakteristik : verschiedene<br>Hilfskontakte : 1 S + 1 Ö |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.41     | Sicherungsautomat 3-polig, 10 kA                                                                                                 |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                  |       |      | Übertrag: ..... |       |

| Position | Beschreibung                                                                                   | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          | Nennstrom : 2 - 16 A                                                                           |       |      |                 |       |
|          | Spannungsart : Gleich- und Wechselspannung                                                     |       |      |                 |       |
|          | Charakteristik : B, C                                                                          |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.42     | Sicherungsautomat 3-polig, 10 kA                                                               |       |      |                 |       |
|          | Nennstrom : 20 - 32 A                                                                          |       |      |                 |       |
|          | Spannungsart : Gleich- und Wechselspannung                                                     |       |      |                 |       |
|          | Charakteristik : B, C                                                                          |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.43     | Hilfskontakte für o. g. Sicherungsautomaten 1- bis 3-polig aller Charakteristiken              |       |      |                 |       |
|          | Kontakte : 1 Ö + 1 S                                                                           |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                | 20    | St   | .....           | ..... |
| 1.44     | Motorschuttschalter                                                                            |       |      |                 |       |
|          | Nennstrom : bis 16 A                                                                           |       |      |                 |       |
|          | Nennschaltvermögen : 50 kA                                                                     |       |      |                 |       |
|          | mit thermischem Überstromauslöser : einstellbar                                                |       |      |                 |       |
|          | und magnetischem Kurzschlussauslöser : einstellbar                                             |       |      |                 |       |
|          | Hilfskontakte : 1 S + 1 Ö                                                                      |       |      |                 |       |
|          | mit Vorhängeschlossperre, mit komplettem Zubehör                                               |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.45     | Sammelschienenadapter für v. g. Motorschuttschalter, zum Aufschnappen auf Sammelschienensystem |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.46     | 1-poliger Stromstoßschalter                                                                    |       |      |                 |       |
|          | Nennstrom : 16 A                                                                               |       |      |                 |       |

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                       | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                    |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          | Betätigungsspannung : 230 V/ 50 Hz<br>mit Handbetätigung, Schaltzustandsanzeigern                                                                                  |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                    | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.47     | 3-poliges Luftschütz                                                                                                                                               |       |      |                 |       |
|          | Schaltleistung : bis 3,0 kW<br>Betriebsart : AC 3<br>Betätigungsspannung : 230 V AC<br>Hilfskontakte : 2 S + 2 Ö<br>einschließlich RC-Glied                        |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                    | 1     | St   | .....           | ..... |
| 1.48     | Koppelrelais, 10 A                                                                                                                                                 |       |      |                 |       |
|          | Hilfsrelais mit Stecksockel und Freilaufdiode, Kontakte vergoldet,<br>optische Stellungsanzeige mittels Leuchtdiode und Handbetätigung,<br>max. 30 mm Gesamtbreite |       |      |                 |       |
|          | Kontaktbestückung : 2 bis 4 Wechsler<br>Schaltleistung : 10 A<br>Betätigungsspannung : 24 V DC/ 60 V DC/ 230 V AC                                                  |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                    | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.49     | Hilfsschütz                                                                                                                                                        |       |      |                 |       |
|          | Hilfsrelais mit Stecksockel und Entstördiode                                                                                                                       |       |      |                 |       |
|          | Kontaktbestückung : 2 S + 2 Ö<br>Betätigungsspannung : 230 V                                                                                                       |       |      |                 |       |
|          | Hersteller : Siemens<br>Typ : 3 RH<br>oder gleichwertig                                                                                                            |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                    | 2     | St   | .....           | ..... |
| 1.50     | Zeitrelais elektronisch anzugs- bzw. abfallverzögert                                                                                                               |       |      |                 |       |
|          | Einstellbereich : 0 - 300 Sek.                                                                                                                                     |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                    |       |      | Übertrag: ..... |       |

| Position | Beschreibung           | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          | Hilfsenergie : 24 V DC |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          |                        | 5     | St   | .....           | ..... |

#### Bedien- und Anzeigeelemente

|      |                                                                                           |   |    |       |       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 1.51 | Leuchtmelder LED für Schaltschrankmontage (Störmeldeleuchte)                              |   |    |       |       |
|      | Kalotte : rot, gelb, grün, weiß                                                           |   |    |       |       |
|      | darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,<br>Bezeichnungsschild mit Schildträger |   |    |       |       |
|      | Betriebsspannung : 24 V DC                                                                |   |    |       |       |
|      |                                                                                           | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.52 | Drucktaster für Schaltschrankmontage (Lampentest)                                         |   |    |       |       |
|      | Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner                                                          |   |    |       |       |
|      | darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,<br>Bezeichnungsschild mit Schildträger |   |    |       |       |
|      | Betriebsspannung : 24 V DC                                                                |   |    |       |       |
|      |                                                                                           | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.53 | Leuchtdrucktaster für Schaltschrankmontage                                                |   |    |       |       |
|      | Kalotte : rot, gelb, grün, weiß                                                           |   |    |       |       |
|      | Kontakte : 2 Schließer/ 2 Öffner                                                          |   |    |       |       |
|      | darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,<br>Bezeichnungsschild mit Schildträger |   |    |       |       |
|      | Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC                                                      |   |    |       |       |
|      |                                                                                           | 1 | St | ..... | ..... |
| 1.54 | Leuchtmelder für Schaltschrankmontage                                                     |   |    |       |       |
|      | Kalotte : rot, gelb, grün, weiß                                                           |   |    |       |       |
|      | darin eingebaut LED-Leuchtdiode mit Vorwiderstand,                                        |   |    |       |       |

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Bezeichnungsschild mit Schildträger

Betriebsspannung : 24 V DC/ 230 V AC

1 St ..... ..

1.55 Knebelschalter, mit 3 Stellungen, als H/0/A-Schalter

48 x 48 mm, mit Bezeichnungsschild und Schildträger

1 St ..... ..

### Schutzelemente

1.56 Ex-Trennverstärker

zur eigensicheren galvanischen Trennung eines Signals in Zone 1  
(EEX ia IIC), Montage auf Hutschiene

Signal : 4 - 20 mA  
Befestigung : auf Tragschiene 35 x 7,5 nach EN 50022  
Betriebsspannung : 24 V DC  
Sensorspannung : 16,7 V bei 20 mA  
Ausgang : 24 V, Bürde 700 (450) Ohm

mit ATEX-Zulassung

1 St ..... ..

1.57 Überspannungs-Schutzgerät mit Netzfilter

zum Schutz der Netzversorgung in speicherprogrammierbaren  
Steuerungen und Netzwerkkomponenten

- 2-polig
- Überspannungsschutz mit Überwachung und Trennung
- optische Betriebsanzeige
- optische Defektanzeige
- Fernmeldekontakt (Defektanzeige)
- Netzfilter zum Schutz vor hochfrequenten Störspannungen
- Störmeldekontakt auf Reihenklemmen verdrahtet

Typ : 3

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Nennspannung : 230/400 V, 50 Hz

1 St .....

1.58 ÜSS-Ableiter für Messsignale, 1 Doppelader Ex

Platzsparendes Überspannungs-Ableiter-Modul einschließlich  
Basismodul zum Schutz von 1 Doppelader eigensicherer Messkreise  
wahlweise direkte oder indirekte Schirmerdung.

Isolationsfestigkeit > 500 V Ader - Erde

LifeCheck erkennt thermische oder elektrische Überlastzustände nach  
denen der Ableiter auszutauschen ist.

höchste Dauerspannung DC (UC) : 36 V  
max. Eingangsstrom nach EN 60079-11 (I<sub>i</sub>) : 0,5 A  
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I<sub>imp</sub>) : 3 kA  
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I<sub>imp</sub>) : 1,5 kA  
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) : 10 kA  
gesamt (I<sub>n</sub>)  
Grundfrequenz Ad-PG (f<sub>G</sub>) : 6 MHz

Zulassungen ATEX, IECEx, CCC, SIL.

Hersteller : Dehn  
Typ : BLITZDUCTORconnect EX  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

3 St .....

1.59 ÜSS-Ableiter für Messsignale, 1 Doppelader

Platzsparendes Überspannungs-Ableiter-Modul einschließlich  
Basismodul zum Schutz von 1 Doppelader

höchste Dauerspannung DC (UC) : 36 V  
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I<sub>imp</sub>) : 3 kA  
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I<sub>imp</sub>) : 1,5 kA  
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) : 10 kA  
gesamt (I<sub>n</sub>)

Hersteller : Dehn  
Typ : BLITZDUCTORconnect

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung         | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|----------------------|-------|------|-------|-------|
|          | oder gleichwertig    |       |      |       |       |
|          | Hersteller : '.....' |       |      |       |       |
|          | Typ : '.....'        |       |      |       |       |
|          |                      | 1     | St   | ..... | ..... |

Übertrag: .....

### Not-Aus, Not-Halt

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |       |       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 1.60 | Sicherheitsmodul für Not-Halt/ Not-Aus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |       |       |
|      | bis SILCL 3 (DIN EN 62061) und Performance Level E (ISO 13849-1),<br>nach VDE 0113, IEC 204-1, geeignet für automatischen Anlauf nach<br>Netzausfall mit folgender Ausstattung:                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |       |       |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED-Anzeige für Betriebsart und Zustand</li> <li>- Relaisausgänge, zwangsgeführt</li> <li>- Kontaktvervielfachung über externe Schütze möglich</li> <li>- Rückführkreis zur Überwachung der Kontaktvervielfachung</li> <li>- Betrieb 2-kanalig</li> <li>- Betrieb mit automatischem Selbsttest</li> <li>- automatischer/ manueller Start</li> <li>- Anlauftestung</li> <li>- Ausgangserweiterungen anschließbar</li> </ul> |   |    |       |       |
|      | Versorgungsspannung : 230 V AC/ 24 V DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |       |       |
|      | Eingänge sicherheitsgerichtet : 8, 4 Reset Eingänge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |       |       |
|      | Ausgänge sicherheitsgerichtet : 4, 2-kanalig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |       |       |
|      | einschließlich Geräteverbinder, Kennzeichnungsschilder und sonstigem<br>kompletten Zubehör                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |       |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | St | ..... | ..... |

|      |                                                                                                                 |  |  |  |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 1.61 | Not-Aus-Schlagtaster rastend                                                                                    |  |  |  |  |
|      | von Hand ausschließlich ohne Schlüssel entriegelbar, mit<br>Schutzkragen, Kennzeichnungsschild und Schildträger |  |  |  |  |
|      | Schutzart : IP 65                                                                                               |  |  |  |  |
|      | Kontaktbestückung : mind. 2 S + 2 Ö                                                                             |  |  |  |  |
|      | Montage auf C-Schiene, einschließlich komplettem Montagezubehör                                                 |  |  |  |  |

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                       | Menge | Einh | EP                                 | GP    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-------|------|------------------------------------|-------|
|          |                                                                    |       |      | Übertrag: .....                    |       |
|          |                                                                    | 1     | St   | .....                              | ..... |
| 1.62     | Not-Aus-Schlagtaster<br>für Schaltschrankmontage, selbsteinrastend |       |      |                                    |       |
|          |                                                                    | 1     | St   | .....                              | ..... |
|          |                                                                    |       |      | <b>1 Schaltanlage</b> <u>.....</u> |       |



| Position | Beschreibung                                                                                                                                                          | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
| <b>2</b> | <b>Messtechnik</b>                                                                                                                                                    |       |      |       |       |
| 2.1      | Seil-Drucksonde                                                                                                                                                       |       |      |       |       |
|          | trennbare Edelstahl-Tauchsonde mit kapazitiver Keramik-Messzelle                                                                                                      |       |      |       |       |
|          | Temperaturbereich : -25 °C bis +125 °C                                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Gehäuse : Edelstahl 1.4404 (316L)                                                                                                                                     |       |      |       |       |
|          | Trennmembrane : Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Schutzart : IP 68                                                                                                                                                     |       |      |       |       |
|          | Membrane : keramisch-kapazitive Messzelle                                                                                                                             |       |      |       |       |
|          | Durchmesser : ca. 40 mm                                                                                                                                               |       |      |       |       |
|          | Messbereich : gemäß Ausführungsunterlagen                                                                                                                             |       |      |       |       |
|          | Ausführung : Tragkabel PUR, Länge 25 m                                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Prozessanschluss : Abspannklemme Edelstahl einschließlich<br>Edelstahlhaken                                                                                           |       |      |       |       |
|          | Dichtung : FKM                                                                                                                                                        |       |      |       |       |
|          | Zulassung : ATEX II 1G Ex ia IIB T4 Ga                                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Elektronik : 4 - 20 mA                                                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Zubehör : Klemmdose mit Druckausgleich                                                                                                                                |       |      |       |       |
|          | Hersteller : BD Sensors                                                                                                                                               |       |      |       |       |
|          | Typ : LMK 358                                                                                                                                                         |       |      |       |       |
|          | Hersteller : '.....'                                                                                                                                                  |       |      |       |       |
|          | Typ : '.....'                                                                                                                                                         |       |      |       |       |
|          | komplett mit Beschilderung der Messstelle                                                                                                                             |       |      |       |       |
|          |                                                                                                                                                                       | 1 St  |      | ..... | ..... |
| 2.2      | Mehrpreis für zusätzlichen Meter Tragkabel                                                                                                                            |       |      |       |       |
|          | bei Änderung des Tragkabels der v. g. Seil-Drucksonde                                                                                                                 |       |      |       |       |
|          | Preis pro m                                                                                                                                                           |       |      |       |       |
|          |                                                                                                                                                                       | 20 m  |      | ..... | ..... |
| 2.3      | PE-Rohr für Seilsonde Ø 100 mm                                                                                                                                        |       |      |       |       |
|          | Rohrschellen, stabile Ausführung, Schellenabstand ca. 2 m<br>zum direkten herausziehen der Sonde ohne Einstieg in den Schacht.                                        |       |      |       |       |
|          | einschließlich Wandbefestigungsplatten und Befestigungsmaterial für<br>einen Abstand bis zu 800 mm, Befestigung komplett aus Edelstahl in<br>Werkstoff 1.4571/ 1.4404 |       |      |       |       |

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

in Teillängen liefern und montieren

6 m ..... .....

#### 2.4 Speise-Trennverstärker

mit steckbarer Federkraftanschlusstechnik, geeignet für bidirektionale HART-Kommunikation mit integrierten Steckbuchsen für HART-Kommunikatoren, Speisung von 4 - 20-mA-Zwei-Draht-Sensoren

Eingang : 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA  
Ausgang : 4 - 20 mA potenzialfrei  
Bürde : 750 Ohm  
Hilfsenergie : 24 V DC

Hersteller : E & H  
Typ : RN42

oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 Stck ..... .....

#### 2.5 Zulage ATEX-Ausführung der v. g. Messung

Zulage für Zulassung der v. g. Messung einschließlich Messumformer/ Auswertegerät zur Installation in Ex-Zone 1/2, ATEX II 2G Ex ia IIC

1 St ..... .....

#### 2.6 Inbetriebnahme Seilsonde

Inbetriebnahme der aufgeführten Geräte durch einen Servicetechniker des Herstellers. Im Ergebnis ist eine vollständig funktionierende Messung, die nachweislich die geforderten Parameter bestimmt, dem Auftraggeber zu übergeben.

Für die Inbetriebnahme gelten unter anderem folgende Grundsätze:

- Die Parameter der Messstelle, z. B. der Nullpunkt und sein Bezug zu bestimmten Maßen, sind zu überprüfen.
- Maße, die sich verstellen könnten, sind bei der Prüfung vor Ort

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|          | nachzumessen (etwa die Aufhängelänge einer Tauchsonde).<br>- Der Messaufnehmer ist mit einem mechanisch simulierten oder echtem Wasserstand bekannter Größe zu beaufschlagen. Dieses Signal ist mehrfach zu variieren, sodass der gesamte Messbereich abgedeckt ist.<br><br>Es ist davon auszugehen, dass die Inbetriebnahmen nicht zusammenhängend und damit einzeln und zeitversetzt erfolgen. |       |      |       |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1     | St   | ..... | ..... |

Übertrag: .....

#### Für Steuerung Entwässerungspumpe

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |       |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|-------|
| 2.7 | <p>Teilisierte 3-Stabsonde (konduktiv)</p> <p>Länge bis 800 mm (längster Stab), kürzbar, aus säurebeständigem Material, einschließlich Halterung und Schutzrohr, Schutzart IP 55 zur Überflutungsmeldung, Kellerentwässerung, Max-Meldung etc.</p> <p>einschließlich Inbetriebnahme der Messung und zugehöriger Schaltgeräte etc.</p> <p>Hersteller : '.....'</p> <p>Typ : '.....'</p> <p>komplett mit Beschilderung der Messstelle</p> |    |    |       |       |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | St | ..... | ..... |
| 2.8 | <p>Mehr-/ Minderpreis für andere Stablängen der v. g. Messung</p> <p>bei Änderung der Stablänge der v. g. Stabsonde (längster Stab)</p> <p>Preis pro cm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |       |       |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 | cm | ..... | ..... |
| 2.9 | <p>Füllstandauswertegerät</p> <p>Zweikanal-Füllstandauswertegerät für Grenzstand</p> <p>Ausgang : 2 x Relais (Grenzwert/ Störung)</p> <p>Hilfsenergie : 20 - 60 V DC, 85 - 253 V AC</p> <p>Zulassung : Überfüllsicherung nach WHG, ATEX II (1) G</p>                                                                                                                                                                                    |    |    |       |       |

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung         | Menge | Einheit | EP              | GP    |
|----------|----------------------|-------|---------|-----------------|-------|
|          | Hersteller : '.....' |       |         | Übertrag: ..... |       |
|          | Typ : '.....'        |       |         |                 |       |
|          |                      | 2     | St      | .....           | ..... |

## Überflutung Maschinenraum

### 2.10 Grenzwertmessung über Vibration

Universeller Flüssigkeitsgrenzschalter mit Schwinggabel nach dem Vibrationsmessprinzip, für millimetergenauen Höhenstand, als Leckageüberwachung, Überfüllsicherung etc. mit kontinuierlicher Funktionsüberwachung über die Frequenzauswertung, mit Steckeranschluss, einschließlich Montagewinkel

#### Technischen Daten

Messstoff : Abwasser  
Umgebungstemperatur : -40 °C bis 70 °C  
Gehäuse : Edelstahl  
Werkstoff medienberührt : 316L (entsprechend 1.4404), PFA beschichtet  
Hysterese : 2 mm  
Betriebsspannung : über NAMUR TV  
Laststrom : 10 - 250 mA  
Ausgang : NAMUR-Signal  
Resonanzfrequenz : ca. 1 100 Hz  
Schutzart : IP 67  
Kabelverschraubung : M20 x1,5 PA schwarz

einschließlich Inbetriebnahme der Messung und zugehöriger Schaltgeräte etc.

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

komplett mit Beschilderung der Messstelle

1 St ..... ..

### 2.11 Einkanaliges Steuergerät für vorstehende Schwinggabelsonden, als Grenzschalter für NAMUR-Signale

Hilfsspannung : 24 V DC  
Eingänge : 1 x Sensoreingang NAMUR, Zweileiter  
Ausgänge : 1 x Arbeitsrelais

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung         | Menge | Einh            | EP              | GP    |
|----------|----------------------|-------|-----------------|-----------------|-------|
|          |                      |       |                 | Übertrag: ..... |       |
|          |                      | 1 x   | Störmelderelais |                 |       |
|          | Hersteller : '.....' |       |                 |                 |       |
|          | Typ : '.....'        |       |                 |                 |       |
|          |                      | 1     | St              | .....           | ..... |

## Trockenlaufschutz und Überstau

### 2.12 Schwimmerschalter

zum dauerhaften Einhängen in den Pumpenschächten als  
Trockenlaufschutz und Überstau

Schwimmkörper : PRE-ELECT PP schwarz  
Kabel : TPK 4G0,75mm<sup>2</sup> x 20m blau  
Kontakte : 1 Wechsler  
Schaltspannung : 4 - 40 V  
Schaltstrom : 1 - 100 mA  
Durchmesser : 100 mm  
Schutzklasse : II 1G Ex ia IIC T6 Ga  
Zulassungen : SEV 13 ATEX 0102 / IECEx SEV  
13.0001

inkl. Befestigungsmaterial.

Folgendes muss für die Montage und Installation berücksichtigt werden:

- Schwimmerschalter mit justierbarer Einhängenvorrichtung, IP 68,  
1 Wechsler, ca. 20 m Anschlusskabel blau für eigensichere  
Stromkreise
- Wandausleger ca. 30 cm zum Einhängen des Schwimmerschalters,  
Material 1.4571
- benötigtes Kleinmaterial und Zubehör
- eigensicheres Trennschaltrelais, Versorgungsspannung 24 V DC,  
Hutschiene

einschließlich Inbetriebnahme der Messung und zugehöriger  
Schaltgeräte etc.

Hersteller : Nolta  
Typ : MS1 EX

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

komplett mit Beschilderung der Messstelle

1 St ..... ..

2.13 PE-Rohr für Trockenlaufschwimmer Ø 200 mm

Rohrschellen, stabile Ausführung, Schellenabstand ca. 2 m  
zum direkten Herausziehen der Sonde ohne Einstieg in den Schacht.

einschließlich Wandbefestigungsplatten und Befestigungsmaterial für  
einen Abstand bis zu 600 mm, Befestigung komplett aus Edelstahl in  
Werkstoff 1.4571/ 1.4404

in Teillängen liefern und montieren

6 m ..... ..

**2 Messtechnik** .....

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

### 3 Automatisierungs- und Fernwirktechnik

#### Automatisierung

Aus Gründen der Kompatibilität und Vereinheitlichung der Ersatzteilverhaltung und Bedienung sind nachfolgende Komponenten der Firma Siemens anzubieten.

#### 3.1 CPU 1512SP-1 PN

CPU auf Basis S7-1500 CPU1513-1 PN  
Profinet IO-Controller für 128 IO-Devices

Arbeitsspeicher : 400 Kbyte, 2 Mbyte Daten  
Profinet Schnittstellen : 3, inklusive Busadapter 2 x RJ45  
einschließlich Memory Card 32 MB als Ladespeicher

Versorgungsspannung: 24 V DC  
Stromaufnahme max. : 0,9 A

Anschluss bis zu 64 E/A-Baugruppen  
OPC UA Server und Client, Webserver  
S7-Kommunikation, S7-Routing  
IE-Kommunikation (TCP, ISO-on-TCP und UDP)  
MRP als Redundanzmanager und/oder Client

inklusive Servermodul, 24-V-DC-Stecker, Busadapter 2 x RJ45

Hersteller : Siemens  
Typ : CPU 1512SP

mit komplettem Zubehör

1 St ..... ..

#### 3.2 Digitaleingabe für ET 200SP

Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit A0 mit 2 Einspeiseklemmen  
nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 4  
Module

Anzahl DI : 16  
Spannung : 24 V DC

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Hersteller : Siemens  
Typ : 6ES7131 Standard

6 St ..... ..

### 3.3 Digitalausgabe für ET 200SP

Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module

Anzahl DQ : 16  
Spannung : 24 V DC, 0,5 A

Hersteller : Siemens  
Typ : 6ES7132 Standard

3 St ..... ..

### 3.4 Analog-Eingangskarte mit 4 analogen Signalen 4 - 20 mA

Zweileiteranschluss, 16 Bit, Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module

Anzahl AI : 4 (U/I, 2/4 Draht, Standard)  
Spannung : 24 V DC

Hersteller : Siemens  
Typ : 6ES7134

1 St ..... ..

### 3.5 Analog-Ausgangsmodul mit 4 analogen Signalen 4 - 20 mA

16 Bit, Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module

Anzahl AQ : 4 U/I (Standard)  
Spannung : 24 V DC

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

Hersteller : Siemens  
Typ : 6ES7135

1 St ..... ..

### 3.6 Bedienpanel 12"-Touchdisplay

mit Touchbedienung über 12"-Widescreen-TFT-Display, mit 16 Mio. Farben, mit Profinet-Schnittstelle

Bildschirmdiagonale : 12"  
Bildauflösung : 1 280 (h) x 800 (v)  
MTBF Hintergrundbeleuchtung : 20 000 h  
Bedienmöglichkeit : Touch  
Versorgung : 24 V DC  
Speicherkarte : 1 x 16 GB SD (mit Gerät geliefert)  
Schnittstellen : 2 x USB 2.0, 2 x Ethernet  
Schutzart (Front) : IP 65  
zul. Temperaturbereich : 0 °C bis 50 °C  
Betriebssystem : Linux  
Programmiersoftware : WinCC Unified V17 (TIA Portal)  
Darstellung von : Bildern, Buttons, Wahlschaltern, dynamischen Objekten, Meldefeldern, Texten, Zahlen, Grenzwertlinien, Diagrammen, Eingabefeldern etc.  
Archivierung : Meldearchiv, Prozesswertarchiv etc.

Montage in Schaltschranktür, einschließlich komplettem Montagematerial und herstellen des Türausschnitts, einschließlich aller relevanten Anschlussleitungen (2 m Kabelweglänge zum Automatisierungsgerät) und Anschlüsse

Projektierung der Kopplung

Hersteller : Siemens  
Typ : HMI MTP1200 Unified

1 St ..... ..

### 3.7 LAN-Patchkabel

Datenübertragungskabel Draka UC900 für Gigabit/10 Gb Ethernet (1 000/10 000 Mbit/s) Kategorie 7 mit Hirose TM31 RJ45-Stecker, einschließlich Prüfprotokoll, Farbe nach Wahl des Auftraggebers. Aufdruck oder Ring mit Kabellänge

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Länge : 2 m

4 St ..... ..

### 3.8 Managebarer IE Switch 8 Port

Übertragungsrate : 10/ 100/ 1 000 Mbit/s  
Anzahl elektrische Anschlüsse : 6 x RJ45 (100 Mbit/s)  
Anzahl steckbare Anschlüsse : 2 x SFP

#### Elektrische Anschlüsse

für Bedienkonsole : 1 x RJ11  
für Meldekontakt : 1 x 2-poliger Klemmenblock  
für Spannungsversorgung : 1 x 4-poliger Klemmenblock

Wechselmedium zur Speicherung der Gerätekonfiguration.

Versorgungsspannung extern : 24 V DC

Absicherung am Versorgungseingang : 2,5 A/ 125 V  
aufgenommener Strom maximal : 0,5 A  
Betriebstemperatur : -40 °C bis 70 °C  
relative Luftfeuchte bei 25 °C ohne Kondensation  
während Betrieb : 95 %  
Schutzart : IP 20  
Abmessungen (B x H x T) : 60 x 147 x 125 mm  
Befestigungsart : 35 mm DIN-Hutschienenmontage

#### Management, Konfiguration, Projektierung

CLI, Web-based Management, Multiportmirroring, ProfiNet  
IO-Diagnose, Switch-managed, ProfiNet, Konformitätsklasse B

#### Diagnose

Port Diagnostics, Packet Size Statistics, Packet Type Statistics, Error Statistics, SysLog

VLAN : port based, dynamic  
DHCP : DHCP-Server, DHCP-Client

#### Redundanz

Ringredundanz, High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit Redundanzmanager, High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit Standby-Redundanz, Media Redundancy Protocol (MRP) mit Redundanzmanager, Redundanzverfahren RSTP,

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Redundanzverfahren MSTP, ProfiNet Systemredundanz (S2) wird unterstützt.

#### Security

IEEE 802.1X (Radius), Broadcast/ Multicast/ Unicast Limiter, Broadcast Blocking

Protokoll SSH (Secure Shell) wird unterstützt.

Produktfunktionen Uhrzeit:  
SICLOCK Unterstützung, NTP-Client, SNTP-Client

#### Normen, Spezifikationen, Zulassungen

für EMV-Störaussendung : EN 61000-6-4, EN 50121-5  
für EMV-Störfestigkeit : EN 61000-6-2, EN 50121-5  
Produktkonformität/  
gemäß EMV-Richtlinie : 2014/30/EU  
Eignungsnachweise : CE-Kennzeichnung,  
RoHS-Konformität

Betriebsspannung : 24 V DC (-25 % +30 %)

Hersteller : Siemens  
Typ : Scalance XC206-2SFP  
mit Speichermedium C-Plug  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

erforderliche Funktionstests durchführen und dokumentieren,  
gemeinsam mit Auftraggeber in Betrieb nehmen

1 St ..... ..

### 3.9 5G-Router

IP 30, für die drahtlose IP-Kommunikation von Ethernet-basierten Applikationen über öffentliche 3/ 4/ 5G-Mobildfunk-Netze und private 5G-Netze

- VPN, Firewall, NAT, IPv6
- 4 SMA- Anschlüsse
- 1 x Micro SIM Slot, eSIM
- 4 x10/ 100/ 1 000 Mbit/s RJ45-Port
- Redundant 24 V DC, -30 °C bis +60 °C
- CLP-Schacht

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|          | Übertrag: .....                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |       |       |
|          | - 1 x DI und 1 x DO                                                                                                                                                                                                                               |       |      |       |       |
|          | einschließlich Einrichtung                                                                                                                                                                                                                        |       |      |       |       |
|          | Hersteller : Siemens                                                                                                                                                                                                                              |       |      |       |       |
|          | Typ : Scalance MU853-1                                                                                                                                                                                                                            |       |      |       |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                   | 1     | St   | ..... | ..... |
| 3.10     | LTE-Außenantenne in vandalismussicherer Ausführung (z. B. Planarantenne) für Außenbereich geeignet, zum Anschluss an den LTE-Router                                                                                                               |       |      |       |       |
|          | Zur Verwendung bei unzureichender Netzversorgung innerhalb des Bauwerks. Inkl. Halterung und 50 $\Omega$ -Antennenkabel geringer Dämpfung (< 15 dB bei 900 MHz), mit bis zu 3 m Länge, inkl. wasserdichter Durchdringung des Außenschaltschranks. |       |      |       |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                   | 1     | St   | ..... | ..... |
| ***      | Ausführungsbeschreibung 1                                                                                                                                                                                                                         |       |      |       |       |
|          | Bediensystem und Programmierung                                                                                                                                                                                                                   |       |      |       |       |
|          | Strukturierte Programmierung mittels Editoren für mindestens die folgenden Programmierdaten:                                                                                                                                                      |       |      |       |       |
|          | - Funktionsplan (FUP)                                                                                                                                                                                                                             |       |      |       |       |
|          | Das Bedienungssystem soll folgende Mindestanforderungen erfüllen:                                                                                                                                                                                 |       |      |       |       |
|          | - Programmeingabe durch:<br>geführten Dialogverkehr, Eingabekontrolle auf Formatfehler mit Anforderung der korrigierten Eingabe                                                                                                                   |       |      |       |       |
|          | - Projektierungstools für alle Baugruppen                                                                                                                                                                                                         |       |      |       |       |
|          | - Programmerläuterungen durch beliebige Kommentareingabe                                                                                                                                                                                          |       |      |       |       |
|          | - Ändern, Einfügen und Herausnehmen von Programmteilen, mit automatischer Adressenumrechnung und Umrechnung von Sprungadressen                                                                                                                    |       |      |       |       |
|          | - Onlinefunktionen wie:<br>Programmstart/-stopp<br>Status: E/A/M/T/Z<br>Einzelschritt, Einzelzyklus, Breakpoint<br>Forcen: E/A/M/T/Z<br>Online-Programmänderungen                                                                                 |       |      |       |       |
|          | - Programmausdrucke (grafisch und alphanumerisch, entsprechend dem editierten Programm) mit Kommentaren und Symbolik                                                                                                                              |       |      |       |       |
|          | - Programmarchivierung auf Massenspeichermedien                                                                                                                                                                                                   |       |      |       |       |
|          | - Projektierung von Operator Panels                                                                                                                                                                                                               |       |      |       |       |
|          | Übertrag: .....                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |       |       |

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

Übertrag: .....

Aufgrund der bereits vorhandenen Steuerungen zur Automatisierung von Bauwerken im Kanalnetz sind aus Gründen der Kompatibilität sowie der Ersatzteilverhaltung zwingend Komponenten (Hard- und Software) vom Hersteller Siemens einzusetzen!

Vorgesehenes Bediensystem für neue Steuerungen: Siemens STEP7 (TIA Portal), nach Möglichkeit Version V17

Folgende Komponenten sind für die Aufgabenstellung zu verwenden:

- STEP 7 Professional (TIA Portal)
- Energy Suite (TIA Portal)
- WinCC Unified (TIA-Portal)
- Konfigurator für Hardwarekomponenten und Netzaufbau
- Technologische Ansicht
- Import-/ Exportfunktion für den bidirektionalen Datenaustausch

Die für die Programmierung erforderliche Hard- und Software ist durch den Auftragnehmer zur Verfügung zu stellen.

Grundlagen für die Erstellung der einzelnen Anwenderprogramme sind:

- Baubeschreibung
- Ergebnis der Analyse der vorhandenen Automatisierungsstruktur
- abgestimmtes Pflichtenheft

#### Bausteinerstellung für die Automatisierungsgeräte

Grundsätzlich sollen die standardisierten Bausteine und Bibliotheken für S7-1x00-Steuerungen eingesetzt werden. Die vom Auftraggeber vorgegebenen Bausteine sind zu verwenden. Für eventuell zusätzlich erforderliche, noch zu erstellende Bausteine gilt:

Die Spezifikationen der einzelnen Bausteine sind vom Auftragnehmer nach der Analyse der vorhandenen Automatisierungsstruktur im Rahmen der Pflichtenhefterstellung zu erarbeiten, ausführlich zu beschreiben und mit dem Auftraggeber abzustimmen. Plan-Bausteine sind nur nach Rücksprache bzw. Genehmigung in den Anwenderprogrammen zu verwenden.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nach der Pflichtenheftfreigabe unverzüglich mit der Erstellung der Bausteine zu beginnen, diese auszutesten und dem Auftraggeber mit aktualisierter Beschreibung und dem Quellcode als Bibliothek zur Verfügung zu stellen.

Ein Urheberanspruch besteht seitens des Auftragnehmers auf die von ihm im Rahmen der Projektbearbeitung erstellten Bausteine nicht. Der Gesamte Quellcode ist in ungeschützter Form dem Auftraggeber zu übergeben.

Die Anpassung bzw. Verschaltung der Bausteine mit anderen

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Bausteinen ist durch die Einheitspreise der Programme abgegolten.

Für grundlegende Funktionen (mathematische Funktionen, Zeiten, Zähler usw.) ist die Bibliothek LGF (Library of general Funktions) zu verwenden. Für Datenstrukturen ist als Grundlage die Bibliothek PLC-Datentypen für Peripherie-/ Technologie-Module und PROFIdrive (LPD) zu verwenden.

3.11

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1

Anwenderspezifischer Baustein für Black-Box

Systeme/ Sonderbausteine wie vor beschrieben für bis zu 16 DE, 16 DA, 2 AE, 1 AA

- Verarbeitung von Befehlen aus dem Automatikprogramm
- Verarbeitung der binären Befehle der Hand-Vor-Ort-Steuerebene
- Einbindung der binären Kontakte von Motorschutzgeräten, Thermistorschutzgeräten, Steuerspannungssicherungen, Trockenlaufschutz o. a.
- Erzeugung von Störmeldungen und Übergabe an das Anwenderprogramm bzw. OS
- Erfassung der Motorströme als Analogwerte und Bildung von daraus abgeleiteten Größen
- Anbindung an die Bedien- und Beobachtungsbausteine des Visualisierungssystems
- Betriebsstundenzähler

sowie sämtliche auch im Vortext genannte Anforderungen, die für einen funktionsfähigen Baustein notwendig sind

1 St ..... ..

3.12

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1

Automatisierungsprogramm S7

Lieferung und Erstellung des Anwenderprogramms für das Automatisierungssystem eines Pumpwerks

Test und Optimierung des Anwenderprogramms.

Im Wesentlichen werden folgende Leistungen notwendig:

- Anlegen im Engineeringsystem
- Konfiguration der Hardware
- Engineering von Messstellen, Aggregaten usw. mit Hilfe des Import-/ Export-Assistenten
- Instanziierung und Verschaltung aller Bausteine
- Anwenderprogramm auf Grundlage der Softwareanalyse und des genehmigten Pflichtenheftes und des Basisengineerings

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- Instanzieren und Verknüpfen von Bausteinen zum ganzheitlichen Programm
- Projektierung von Steuerungs- und Regelfunktionen
- Projektierung von Sanftanlaufgeräten über Profinet
- Projektierung der Energiemessungen mit Energy Suite
- Erstellen der Kommunikationsverbindungen zum PLS
- Empfang von Befehlen und Soll- sowie Istwerten von dem PLS
- Anlegen der Datenbausteine für das Archivierungssystem
- Erstellen der Kommunikationsverbindungen
- sowie sämtliche, auch im Vortext genannten Aufgabenstellungen, die zu einer funktionsfähigen Anlage notwendig sind

Erforderliche Leistungen im Wesentlichen bestehend aus:

- Import der im AG projektierten Daten einschließlich Analyse der importierten Daten und spezifischer Anpassung der Filter zur Auswahl der relevanten Parameter für Bedienen und Beobachten
- Einrichten der Netzwerkverbindung
- Zuordnung zu Alarmklassen und Eintragung der Meldetexte
- Eintragung der PV-Nummern und Klartexte
- Zuordnung der Messbereiche und Grenzwerte für Analogwerte
- Anlegen von erforderlichen internen Variablen
- Datenpunkttest für alle Signale

Inbetriebnahme des Programms in Zusammenarbeit mit dem Betriebspersonal, der Bauoberleitung und der Bauüberwachung

Datenmenge : bis ca. 64 digital  
(physikalisch vorhandene E/A) : bis ca. 8 analog

Programm liefern, implementieren und in Betrieb nehmen, als Pauschalpreis

1 St ..... ..

### 3.13 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Projektierung Touchpanel

Programmierung aller für die Bedienung und Überwachung der Anlage notwendigen Funktionen am Operatorpanel.

- Eingabe von Soll- und Grenzwerten
- Erstellung von Prozessbildern (ca. 5 Stück), Vorlage im Rahmen der Pflichtenhefterstellung einschließlich 3-maliger Überarbeitung
- Anzeige von Messwerten und Fließbildern
- Bedienung von Aggregaten
- Quittierung von Störmeldungen und Alarmen
- Funktionstest, Dokumentation und Inbetriebnahme

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Inklusive Software zur Programmierung der Schnittstelle sowie des Speichermoduls, Projektierung der SPS-Anbindung über TIA-Portal

1 St ..... ..

#### 3.14 Kurz-Funktionsbeschreibung Pumpwerk Gütersloh Flughafen

Erstellung einer Kurz-Funktionsbeschreibung zur Beschreibung der Funktionalitäten der Funktionen des Pumpwerks als Grundlage für die Programmierung der Automatikfunktionen.

Erstellung in enger Abstimmung mit dem Betriebspersonal der Kläranlage Putzhagen und dem Auftragnehmer Bau- und Maschinentechnik.

Berücksichtigung der E/A-Listen der elektrotechnischen Konfiguration und Klärung fehlender Informationen.

Vorlage beim Kunden und bis zu 3-malige Anpassung bei Änderungswünschen (Fehler sind stets zu korrigieren und werden nicht gezählt).

1 St ..... ..

#### Für Schnittstellendefinitionen, Softwareerstellungen und Datenpunkttests

Die Firma Husemann ist mit der Programmierung sämtlicher Funktionen, welche in der Leittechnik auf der Kläranlage Putzhagen realisiert werden sollen, zuständig. Die Beauftragung erfolgt separat durch den Auftraggeber.

#### 3.15 Abstimmungen und Festlegungen für Aufbau und Funktion des Automatisierungsgerätes mit dem Auftraggeber

Hierfür zuständig ist der Auftragnehmer in Zusammenarbeit mit der Firma Husemann.

- E/A-Signalanschaltung für analoge und binäre Prozesssignale festlegen
- Vergabe aller Signalkennzeichen und Signalbezeichnungen gemäß Vorgaben des Auftraggebers
- Festlegung der Schnittstellen (Datenbereiche, Form, Umfang)
- Kommunikation zwischen dem Automatisierungsgerät, Busteilnehmern und dem Leitsystem definieren
- Abstimmung der Schnittstellen, Datenbereiche und des

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

- Kommunikationsumfangs
- mind. 1 Vor-Ort-Termin für die Besprechung der Schnittstellen ist mit einzurechnen

1 psch .....

3.16

Definition des systemspezifischen Datenmodells

einschließlich aller abgeleiteten Prozessvariablen (Rechenwerte, Zählwerte, Sollwerte, Betriebsstunden etc.) in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Hierfür zuständig ist der Auftragnehmer in Zusammenarbeit mit der Firma Husemann.

#### Mindestfestlegungen

- PV-Name
- Quellpunkt der Information
- Protokolltexte
- Signalzustandstexte
- Grenzwerte
- Messbereiche
- Skalierung
- Plausibilität
- Befehlsberechtigung
- Rechenwerte (numerische, binär)

Als Anzahl der Prozessdaten sind die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge des Automatisierungsgerätes inkl. dezentrale Peripherie sowie die Daten der PROFINET-Anschaltungen zu Grunde zu legen.

Prozessvariablen-, Anlagen- und Ortskennzeichnungen sind frühzeitig vor der Erstellung der Dokumentation mit dem Auftraggeber detailliert abzustimmen.

1 psch .....

3.17

Datenpunkttest

Durchführung des Datenpunkttestes auf der Hardware-Seite  
(Software-Seite durch Husemann)

Hierfür zuständig ist der Auftragnehmer in Zusammenarbeit mit der Firma Husemann.

Es sind dokumentierte Datenpunkttests durchzuführen. Der Auftragnehmer und weitere notwendige Teilnehmer am Datenpunkttest kennzeichnen den Test durch die entsprechende Unterschrift auf jedem

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Testblatt als durchgeführt.

Festgestellte Fehler während des Datenpunkttests sind zu dokumentieren und ggf. sofort zu beseitigen. Sollte ein Datenpunkttest nicht vollständig und erfolgreich abgeschlossen und dokumentiert sein, ist dieser mit allen Beteiligten entsprechend zu wiederholen.

Für alle durch den Auftragnehmer versorgten oder durch den Auftragnehmer signaltechnisch erfassten elektrischen Antriebe, Steuerungen, Messstellen und Einzelsignale sind von der Steuerung zum PLS sowie ggf. Signale von dem PLS zur Steuerung Datenpunkttests per realer Simulation durchzuführen und zu dokumentieren.

Als reale Simulation wird bei digitalen Eingängen (Quelle) das Setzen des Eingangs durch den Sensor und die Prüfung, ob ein entsprechendes Signal an der Signalsenke anliegt, verstanden.

Als reale Simulation bei digitalen Ausgängen wird die entsprechende Reaktion des digitalen Ausgangs (Signalsenke) und des Aktors auf das Setzen der betreffenden Einschaltbedingung (Signalquelle) verstanden.

Als reale Simulation bei analogen Eingängen (Quelle) wird ein analoges Signal auf den analogen Eingang durch den Sensor gelegt und die Prüfung, ob ein äquivalenter Wert entsprechend an der Signalsenke anliegt verstanden.

Als reale Simulation bei analogen Ausgängen wird ein äquivalenter analoger Wert des analogen Ausgangs (Signalsenke) und des Aktors auf die Eingabe eines festgelegten analogen Wertes (Signalquelle) verstanden.

Die Datenpunkte sind von der Signalquelle über den SPS-Eingang oder die Bus-Schnittstelle und zurück bzw. von deren Antriebe zum PLS und ggf. zurück zu prüfen. Dabei muss die Durchgängigkeit jedes einzelnen Signals (analog und digital) nachgewiesen werden.

Die Datenpunkttests müssen sich ggf. dem Baufortschritt entsprechend anpassen. Das bedeutet, dass für Teilbereiche unterschiedliche Termine für diese Tests zu berücksichtigen sind.

In den Einheitspreis sind sämtliche Aufwendungen wie gesonderte An- und Abreisen, Arbeitsunterbrechung, technische Klärung usw. für den o. g. Datenpunkttest einzukalkulieren.

1 psch

.....

**3 Automatisierungs- und Fernwirktechnik**

.....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | Einh | EP | GP |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|----|
| <b>4</b> | <b>Installationsmaterial, Verkabelung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |    |    |
| ***      | <p>Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>Installationen und Beleuchtung</p> <p>Nachstehende Materialien komplett mit allem Zubehör frei Baustelle liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Befestigungsmaterial bei Außenmontage Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571</p> <p>Sämtliche nachfolgend aufgeführten Vor-Ort-Geräte sind mit den jeweils geeigneten Montagematerialien, soweit nicht anders beschrieben, einzukalkulieren, zu liefern und betriebsbereit zu montieren. Die Vor-Ort-Steuerstellen sind im Design, in der Größe und in der Grundausstattung weitestgehend zu vereinheitlichen. Alle Steuerstellen besitzen Stutzen zur Kabeleinführung sowie Schaltelemente um die Handschaltung oder den Automatikbetrieb auszuwählen. Jede Steuerstelle wird komplett verdrahtet geliefert und montiert.</p> <p>Die Beleuchtung erfolgt gemäß den gültigen Richtlinien für Beleuchtung von Technikräumen und Arbeitsplätzen sowie der Arbeitsstättenrichtlinie.</p> <p>Alle nachstehenden Betriebsmittel sind zu beschildern:</p> <p>Schriftfarbe : schwarz, graviert in weißes Schild<br/>Zeilenanzahl : 3-zeilig (Klartext, BMK, Stromkreis)</p> <p>Material Schild/ Schildträger, Rohrschelle und sonstiges Befestigungsmaterial aus V4A, Befestigung alternativ durch Klebung. Schild auswechselbar. Dauerhafte Befestigung inkl. sämtlicher Befestigungsmaterialien.</p> |       |      |    |    |
| 4.1      | <p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>Feuchtraum-Anbauleuchte für Innen- und Außenbereich</p> <p>Bestückung : 42 W LED-Modul, 6 500 lm<br/>Schaltung : mit elektronischem Vorschaltgerät/<br/>LED-Treiber<br/>spezifische Lichtausbeute : <math>\geq 140</math> lm/W<br/>Optik : breit strahlend<br/>Farbtemperatur : 4 000 K (neutralweiß)<br/>Farbwiedergabeindex : <math>R_a \geq 80</math><br/>Schutzart : IP 64 (horizontale und vertikale<br/>Montage)<br/>Betriebsumgebungstemperatur : -25 °C bis +50 °C</p> <p>Gehäuse aus Stahlblech, weiß, pulverbeschichtetes Polyester, Innenreflektor, mit 5-poliger schraubenloser Anschlussklemme. Leitungseinführung stirnseitig durch Würgenippel oder</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |    |    |

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Menge | Einh | EP    | GP    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|          | <p>Kabelverschraubung, mit 5-adriger Durchgangsverdrahtung, PMMA-Wanne,</p> <p>geeignet für raue Umgebungen im Innen- und Außenbereich, zur Montage an Lichtbandtrageschienen, Wand, Decke, mit Kettenabhängung oder an Stahlkonstruktion (mit Hammerkopfschrauben für C-Profilschiene oder Caddy-Befestigungssysteme).</p> <p>Hersteller : Trilux, Siteco, Schuch oder gleichwertig</p> <p>Hersteller : '.....'</p> | 2     | St   | ..... | ..... |
| 4.2      | <p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>5-polige CEE-Kragensteckdose 16 A, Feuchtraumausführung, IP 44 zur Montage im Schaltschrank</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1     | St   | ..... | ..... |
| 4.3      | <p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>FR Schuko-Steckdose AP einfach, IP 44</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1     | St   | ..... | ..... |
| 4.4      | <p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>Abzweigdosen</p> <p>Gehäusematerial : schlagzähes Polyamid</p> <p>Schutzart : IP 66 nach EN 60529</p> <p>Anschlussquerschnitt : bis 4 x 4 mm<sup>2</sup> mehrdrahtig</p> <p>Leitungseinführung : bis 4 x M25 für Außenquerschnitt 9 - 17 mm</p> <p>UV-beständig, inkl. Klemmen</p>                                                                              | 3     | St   | ..... | ..... |
| 4.5      | <p>Ex-Ringraumdichtung Bohrung DN 100</p> <p>zum Einsetzen in Ex- Zone 1/ 21, mit einem Innendurchmesser von bis zu DN 100 mm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |       |       |

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

EG-Baumusterprüfbescheinigung : IECEx / ATEX

Bestehend aus verschraubbarem Mantelrohr und Ex-Dichtungsmodulen, Dichtungsmodule anpassbar an Kabel verschiedener Größe und Anzahl, mit Durchmesser 6 - 70 mm. Geeignet zum gas- und wasserdichten Abdichten auch von bereits verlegten Kabeln, mit integrierten Blindstopfen zum Verschluss von Reserveöffnungen.

Alle Metallteile rostfrei aus Edelstahl V4A, 1 Vollgummieinlage aus EPDM, Dichtbreite 40 mm, Pressplatten 5 mm, mind. 2,5 bar Gasdruckdicht.

2 St ..... ..

\*\*\*

### Ausführungsbeschreibung 3

Installationsrohre/ -kanäle

Nachstehende Kunststoffrohre sowie Stahlrohre einschließlich Bogen, Steckmuffen und Kunststofffüllen frei Baustelle liefern und betriebsfertig montieren an Wänden, Decken, Maschinenfundamenten bzw. Stahlgerüsten oder Anlagenteilen, einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial, Montage Stahlinstallationsrohr aus VA mit Rohrabstandsschellen des gleichen Materials und mit Edelstahlschrauben. Die Installationsrohre sind nach dem Schneiden zu entgraten. Installationsrohrenden erhalten grundsätzlich eine Endtülle.

Im Außenbereich werden Einzelkabelverlegungen grundsätzlich mit Edelstahlrohr (V4A) mit der Werkstoffnummer 1.4571 ausgeführt.

4.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3  
Installationsrohr Edelstahl V4A M32 - M20

12 m ..... ..

### Sonderkonstruktionen

4.7 V4A-Formstahl, Werkstoff 1.4571, diverse Profile

in Kleinstücken bis 5 kg, zu Sonderkonstruktionen für die Befestigung von Kabeln, Rohren, Vor-Ort-Steuerstellen verarbeiten, einschließlich Befestigungsmaterial aus nicht rostendem Werkstoff, einschließlich aller Nebenarbeiten wie Zuschneiden, Bohren und Schweißarbeiten,

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

mit komplettem Zubehör liefern und montieren

8 kg ..... .....

4.8 C-Profilschiene aus Edelstahl, Werkstoff 1.4571

in Teillängen verarbeiten, einschließlich Befestigungsmaterial aus  
Edelstahl und aller Nebenarbeiten wie Schneiden, Bohren und  
Entgraten der Schnittstellen

15 m ..... .....

#### Verkabelung

4.9 Kunststoffkabel NYY-J 5 x 25 mm<sup>2</sup>

15 m ..... .....

4.10 Kunststoffkabel NYY-J 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>

50 m ..... .....

4.11 Kunststoffkabel NYY-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

50 m ..... .....

4.12 JE-Y(ST)Yv...BD 2 x 2 x 0,8

geschirmte PVC-Datenleitung mit verstärktem Mantel für den Einsatz in  
der Mess-, Steuer- und Regeltechnik

schwarzer oder blauer Außenmantel, geeignet zur Verlegung im Freien  
und zur Erdverlegung

80 m ..... .....

#### Kabel- und Leitungsanschlüsse (bestehende Aggregate)

Übertrag: .....

| Position                                    | Beschreibung                                                                         | Menge | Einh | EP              | GP    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|                                             |                                                                                      |       |      | Übertrag: ..... |       |
| 4.13                                        | Anschluss Kunststoffkabel NYY/NAYY 4 x 70 mm <sup>2</sup> bis 4 x 95 mm <sup>2</sup> |       |      |                 |       |
|                                             |                                                                                      | 1     | St   | .....           | ..... |
| 4.14                                        | Anschluss Kunststoffkabel NYY 3 x 10 mm <sup>2</sup> bis 5 x 25 mm <sup>2</sup>      |       |      |                 |       |
|                                             |                                                                                      | 4     | St   | .....           | ..... |
| 4.15                                        | Anschluss Kunststoffkabel NYY 3 x 4 mm <sup>2</sup> bis 5 x 6 mm <sup>2</sup>        |       |      |                 |       |
|                                             |                                                                                      | 2     | St   | .....           | ..... |
| 4.16                                        | Anschluss Kunststoffkabel NYY 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> bis 5 x 2,5 mm <sup>2</sup>    |       |      |                 |       |
|                                             |                                                                                      | 6     | St   | .....           | ..... |
| 4.17                                        | Anschluss Daten- und Fernmeldekabel bis 4 x 2 x 0,8 mm Ø                             |       |      |                 |       |
|                                             |                                                                                      | 6     | St   | .....           | ..... |
| <b>4 Installationsmaterial, Verkabelung</b> |                                                                                      |       |      | <b>.....</b>    |       |

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

## 5 Erdung, Potenzialausgleich

### Potenzialausgleich Edelstahl V4A

Erdungs- und Potenzialausgleichsmaßnahmen des Außenschaltschranks, des Pumpensumpfes und des Maschinenraums.

#### Pumpensumpf, Maschinenraum

Potenzialausgleich unter Einbeziehung des bauseitigen Erdungsfestpunktes, der Einstiegs Luke, der Einstiegsleiter, des metallischen Rohrsystems und sonstigen metallischen Einrichtungen mittels nichtrostendem Seil/ Flachband/ Rundeisen 10 mm (je Werkstoff 1.4571). Installation einer Potenzialausgleichsschiene aus nichtrostendem Stahl.

#### Außenschaltschrank

Installation einer Potenzialausgleichsschiene aus nichtrostendem Stahl im Außenschaltschrank mit Aufschaltung des Schutzleiters sowie des Potenzialausgleichs bzw. der Erder.

Beschriftung der Kabel mit Kabeltyp, Querschnitt und Ziel an jeder PA-Schiene.

Sollwert < 2 Ohm, inkl. Edelstahldraht 1.4571/ Edelstahlseil/ Flachbandeisen und Edelstahl-Klemmverbindungen. Sollte der Widerstandswert nicht erreicht werden, so ist ein zusätzlicher Tiefenerder einzubringen.

Erstellung der zeichnerischen Unterlagen sowie Anfertigung eines Prüfbuches mit eingetragenen Messergebnissen, Ausführungszeichnungen und Fotodokumentation, Ablieferung einer Massenaufstellung.

Lieferung und Montage der o. g. Schutzmaßnahmen einschließlich aller erforderlichen Absperreinrichtungen und Erdarbeiten.

### 5.1 Potenzialausgleichsschiene

als Niro-Industrieschiene, blank, Material 1.4571, nach DIN VDE 0100-410/540 und DIN EN 62305, montiert auf UV-beständigen Isolatoren, mit mindestens 10 Anschlüssen.

Für den Einsatz in Ex-Zone 1 geeignet.

1 St .....

### 5.2 Potenzialausgleichsschiene Edelstahl, klein mit ca. 6 Anschlussklemmen für Leitungen bis 16 mm<sup>2</sup> sowie Anschlussmöglichkeit für Flacheisen oder Runddraht 10 mm. Mit

Übertrag: .....



| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          | Schienenbock und Abdeckung aus Kunststoff.                                                                                                                                                  |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 3     | St   | .....           | ..... |
| 5.3      | Potenzialausgleichsleitung NYY/H07V-K 1 x 25 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 20    | m    | .....           | ..... |
| 5.4      | Anschluss- bzw. Überbrückungsseil aus flexiblem Edelstahlseil, 25 mm <sup>2</sup> , Werkstoff 1.4571, mit beidseitiger Anschlusstechnik M8 - M12, inkl. Kabelschuh Edelstahl, als Meterware |       |      |                 |       |
|          | Länge nach Erfordernis 1 - 5 m                                                                                                                                                              |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 15    | m    | .....           | ..... |
| 5.5      | Anschluss- bzw. Überbrückungsseil aus flexiblem Edelstahlseil, 16 mm <sup>2</sup> , Werkstoff 1.4571, mit beidseitiger Anschlusstechnik M8 - M12, inkl. Kabelschuh Edelstahl, als Meterware |       |      |                 |       |
|          | Länge nach Erfordernis 1 - 5 m                                                                                                                                                              |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 10    | m    | .....           | ..... |
| 5.6      | Anschluss- bzw. Überbrückungsseil aus flexiblem Edelstahlseil, 6 mm <sup>2</sup> , Werkstoff 1.4571, mit beidseitiger Anschlusstechnik M8 - M12, inkl. Kabelschuh Edelstahl, als Meterware  |       |      |                 |       |
|          | Länge nach Erfordernis 1 - 5 m                                                                                                                                                              |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 20    | m    | .....           | ..... |
| 5.7      | Überbrückungsbänder 310 - 500 mm aus V4A                                                                                                                                                    |       |      |                 |       |
|          | Material : 1.4571                                                                                                                                                                           |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             | 8     | St   | .....           | ..... |
| 5.8      | Anschluss- bzw. Überbrückungsseil 180 - 300 mm aus V4A                                                                                                                                      |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                             |       |      | Übertrag: ..... |       |

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                              | Menge | Einh | EP              | GP    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | Übertrag: ..... |       |
|          | Material : 1.4571                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8     | St   | .....           | ..... |
| 5.9      | Runddraht zur Verlegung direkt in Erde                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |                 |       |
|          | für die direkte Verlegung in Erde oder Betonschichten als Ringerder oder Schirmerder oberhalb von Leerrohrtrassen, nach DIN 48801 komplett mit Leitungshalter, Kreuz-, T- und Parallel- Verbinder und Klemmen, einschließlich komplettem Montage- und Verbindungsmaterial |       |      |                 |       |
|          | Material : Niro (Werkstoff-Nr. 1.4571)                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |                 |       |
|          | Stärke : 10 mm                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |                 |       |
|          | in Teillängen verlegt                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                 |       |
|          | Abstimmung mit Auftragnehmer Bautechnik                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22    | m    | .....           | ..... |
| 5.10     | Anschluss Runddraht, Edelstahlseil                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |                 |       |
|          | komplett mit Anschlussschellen, Bohrung, Gewindebohrung, Anschlussmaterial 1.4571                                                                                                                                                                                         |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10    | St   | .....           | ..... |
| 5.11     | V4A-Kabelschuh, 16 - 25 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |                 |       |
|          | Material : 1.4571                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20    | St   | .....           | ..... |
| 5.12     | V4A-Kabelschuh, 6 - 10 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |                 |       |
|          | Material : 1.4571                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |                 |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20    | St   | .....           | ..... |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | Übertrag: ..... |       |

| Position           | Beschreibung                                                                                                                                                                                         | Menge | Einh   | EP              | GP    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-------|
|                    |                                                                                                                                                                                                      |       |        | Übertrag: ..... |       |
| 5.13               | Bandrohrschelle NIRO bis DN 100 - 150 mm Ø                                                                                                                                                           |       |        |                 |       |
|                    |                                                                                                                                                                                                      | 4     | St     | .....           | ..... |
| <u>Tiefenerder</u> |                                                                                                                                                                                                      |       |        |                 |       |
| 5.14               | Tiefenerder                                                                                                                                                                                          |       |        |                 |       |
|                    | zur Ableitung von Fehlerströmen und zum Ableiten von eventuellen Blitzströmen aus Rundmaterial                                                                                                       |       |        |                 |       |
|                    | Material                                                                                                                                                                                             | :     | 1.4571 |                 |       |
|                    | Stärke                                                                                                                                                                                               | :     | 25 mm  |                 |       |
|                    | Tiefenerderlänge                                                                                                                                                                                     | :     | 1,5 m  |                 |       |
|                    | inkl. Schlagspitzen, Anschlussklemme und allem Zubehör                                                                                                                                               |       |        |                 |       |
|                    |                                                                                                                                                                                                      | 1     | St     | .....           | ..... |
| 5.15               | Verlängerungsstück für v. g. Tiefenerder                                                                                                                                                             |       |        |                 |       |
|                    | passend und koppelbar zum v. g. Tiefenerder zur Ableitung von Fehlerströmen und zum Ableiten von eventuellen Blitzströmen aus Rundmaterial                                                           |       |        |                 |       |
|                    | Material                                                                                                                                                                                             | :     | 1.4571 |                 |       |
|                    | Stärke                                                                                                                                                                                               | :     | 25 mm  |                 |       |
|                    | Verlängerungsstücklänge                                                                                                                                                                              | :     | 1,5 m  |                 |       |
|                    |                                                                                                                                                                                                      | 1     | St     | .....           | ..... |
| 5.16               | Herstellen von Kopflöchern                                                                                                                                                                           |       |        |                 |       |
|                    | zum Setzen des Tiefenerders, Handschachtung                                                                                                                                                          |       |        |                 |       |
|                    |                                                                                                                                                                                                      | 1     | St     | .....           | ..... |
| <u>Sonstiges</u>   |                                                                                                                                                                                                      |       |        |                 |       |
| 5.17               | Beschriftung Potenzialausgleich                                                                                                                                                                      |       |        |                 |       |
|                    | Beschriftung jeder Leitung an einer Potenzialausgleichsschiene an Start und Ziel sowie an jeder Sichtunterbrechung je mit dauerhaft lesbarem, maschinenerzeugtem Bezeichnungsschild. Angabe von Ziel |       |        |                 |       |
|                    |                                                                                                                                                                                                      |       |        | Übertrag: ..... |       |

| Position                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                           | Menge | Einh | EP              | GP           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|--------------|
|                                     | bzw. Start und Kabeltyp mit Querschnitt.                                                                                                                                                               |       |      | Übertrag: ..... |              |
|                                     | Beschilderung jeder gelieferten Potenzialausgleichsschiene mit Nummernschild.                                                                                                                          |       |      |                 |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                        | 1     | psch | .....           |              |
| 5.18                                | Messung und Kontrolle                                                                                                                                                                                  |       |      |                 |              |
|                                     | der Erdungsanlage bzw. der Erweiterung der bestehenden Erdungsanlage mit Auflistung der gemessenen Widerstandswerte und Ausarbeitung eines Prüfprotokolls (Übergabe in Papier und elektronisch).       |       |      |                 |              |
|                                     | Die Messgeräte müssen den Normen DIN EN 61557-4 und -5 entsprechen. Das Vorhalten der Messgeräte, sämtliche Vor- und Nacharbeiten sowie getrennte An- und Abfahrt zur Baustelle sind einzukalkulieren. |       |      |                 |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                        | 1     | psch | .....           |              |
| 5.19                                | Dokumentation Erdungsanlage und Potenzialausgleich                                                                                                                                                     |       |      |                 |              |
|                                     | einschließlich Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung und Darstellung jeder PAS mit allen Anschlüssen. In Papierform, CAD-Zeichnung und PDF in einem Dokument.                                |       |      |                 |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                        | 1     | psch | .....           |              |
| <b>5 Erdung, Potenzialausgleich</b> |                                                                                                                                                                                                        |       |      |                 | <b>.....</b> |

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | Einh | EP | GP |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|----|
| <b>6</b> | <b>Inbetriebnahme, Dokumentation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |    |    |
| 6.1      | <p><b>Pflichtenheft</b></p> <p>Für die E-MSR-Technik ist die Erarbeitung eines Pflichtenheftes erforderlich.</p> <p>Für die Erstellung des Pflichtenheftes ist der Auftragnehmer verantwortlich.</p> <p>Übergeordnete Maßnahmen sind in einem separaten Dokument – falls erforderlich – zu beschreiben.</p> <p>Aufgrund der Anlagenkomplexität ist das Pflichtenheft nach den Erfordernissen mehrmals zu aktualisieren und fortzuschreiben. Das fertige Pflichtenheft bedarf der Genehmigung durch den Auftraggeber und ist vor den übergeordneten Inbetriebnahmen nach dem Ist-Stand der Anlage vorzulegen. Für die Erstellung des Pflichtenheftes ist der Auftragnehmer verantwortlich. Das Erstellen muss, soweit zutreffend, nach VDI/VDE-Richtlinie 3694 bzw. in Anlehnung an diese Richtlinie erfolgen.</p> <p>Bei der Pflichtenhefterstellung sind die Vorbemerkungen zu diesem LV und die Anlagenbeschreibungen zu berücksichtigen. Das Pflichtenheft ist in elektronischer Form (vorzugsweise Office) sowie 2-fach in Papierform auszuliefern.</p> <p>Das Pflichtenheft ist entsprechend der Terminplanung vorzulegen und muss vom Auftraggeber zur Ausführung freigegeben werden. Notwendige Revisionen sind innerhalb von 5 Werktagen beim Auftraggeber vorzulegen.</p> <p>Im Rahmen des Pflichtenheftes sind alle Details hinsichtlich der Aufgabenstellung und der besonderen Anforderungen zu klären und der Lösungsweg umfassend darzustellen.</p> <p>Gegebenenfalls ist das Pflichtenheft im Rahmen der technischen Klärungsphase entsprechend den Erfordernissen zu überarbeiten und dem Auftraggeber erneut vorzulegen.</p> <p><u>Umfang und Inhalt des Pflichtenheftes</u></p> <p>Zum Umfang des Pflichtenhefts gehören im Wesentlichen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Funktionsbeschreibung aller Komponenten in gemeinsamer Zusammenwirkung</li><li>- Bildentwürfe für Touchpanel</li><li>- Abstimmung von Anforderungen zu Überwachungsgrenzen, Meldesperren, Handeingabemöglichkeiten etc.</li><li>- Abstimmung der zu realisierenden Automatikfunktionen</li><li>- Abstimmung Alarmierungswege und -einstellungen</li></ul> |       |      |    |    |

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | Einh | EP | GP    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition des Meldeverhaltens und Festlegung von Meldetexten</li> <li>- Erstellung der Informationslisten/ Datenpunktlisten</li> <li>- Konfiguration Gesamt (Visio etc.)</li> <li>- Liste aller Objekte mit Signalumfang</li> <li>- Beschreibung der verwendeten Objekte</li> <li>- Spezifikation der durchzuführenden Vorbereitungen</li> <li>- Erstellung eines Umbaukonzeptes mit detailliertem Umbauablauf pro Bauwerk</li> <li>- Spezifikation der durchzuführenden Arbeiten und Umbauabläufe</li> <li>- Spezifikation der Teilfunktion während der Umschlussarbeiten</li> <li>- Spezifikation der durchzuführenden Funktionstests</li> <li>- Abnahmespezifikationen</li> <li>- Detailterminplan, einschließlich Fortschreibung mit Detailterminplänen</li> <li>- Ausführung der Dokumentation</li> <li>- Konfigurationszeichnungen</li> <li>- Schrankaufbaupläne</li> <li>- Stromlaufpläne</li> </ul> |       |      |    |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1     | psch |    | ..... |

\*\*\*

#### Ausführungsbeschreibung 4

##### Inbetriebnahme

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen wird insbesondere auch auf die Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) und die Angaben zur Ausführung hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des Auftragnehmers in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem Auftraggeber sowie dem Ing.-Büro nach Erfordernis zu erfolgen.

Als Ansprechpartner für den Auftraggeber oder dessen Vertreter ist vom Auftragnehmer ein für alle ausgeschriebenen Gewerke, für alle finanziellen und technischen Belange weisungs- und entscheidungsberechtigter Projektleiter zu benennen. Dieser hat der deutschen Sprache in Wort und Schrift sicher mächtig zu sein.

An Terminen für Ortsbesichtigungen, Baubesprechungen u. ä., die durch den Auftraggeber oder dessen Vertreter angesetzt werden, hat dieser Projektleiter teilzunehmen. Alle Kosten dafür sind in die nachfolgenden Positionen mit einzukalkulieren, sodass der gesamte Bauablauf unter normalen Bedingungen damit abgesichert ist. Über diesen Projektleiter wird alle Korrespondenz, welche das Bauvorhaben betrifft, geführt. Für übliche Ausfallzeiten (Urlaub, Krankheit) ist durch den Auftragnehmer kurzfristig schriftlich ein Vertreter anzuzeigen.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Er ist für die laufende Schnittstellenklärung, insbesondere vor der Herstellung der Ausführungsunterlagen, für den gesamten Leistungsumfang zuständig. Der Projektleiter hat außerdem den Terminablaufplan für das Bauvorhaben zu erstellen und laufend zu aktualisieren und dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

Durch den Projektleiter sind im Rahmen des ausgegebenen Leistungsverzeichnisses bei Bedarf auch die Schnittstellen zu den auf der Baustelle arbeitenden Fremdgewerken abzustimmen. Die Kosten dafür sind in die Angebotspreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, seine Lieferungen und Leistungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den gegebenen örtlichen Verhältnissen zu erbringen, wobei die in ähnlichen Anlagen gewonnenen Erfahrungen in Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. seines Vertreters auf diese Anlage anzuwenden sind. Für die Erstellung der Anlagen und alle damit im Zusammenhang auftretenden Leistungen, wie zum Beispiel Konstruktion, Berechnung und Auslegung der Lieferteile und für die Auftragsabrechnung gelten die Baubeschreibung, das Leistungsverzeichnis und alle für die jeweiligen zu erbringenden Leistungen relevanten technischen Richtlinien sowie die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen neuester Ausgabe.

Vor Beginn der Fertigung und der Montage sind alle Maße am Bau zu prüfen. Der Auftragnehmer hat sich durch einen Baustellenbesuch und durch Anforderung der notwendigen Bauzeichnungen bei der Bauleitung die erforderlichen Kenntnisse über Anfahrtswege, Montagemöglichkeiten usw. zu verschaffen.

Nachforderungen wegen Unkenntnis dieser Dinge sind ausgeschlossen. Rechtzeitig vor Montagebeginn ist der Bauleitung mitzuteilen, welche Vorbereitungen auf der Baustelle zu treffen sind. Der Auftragnehmer muss dafür Sorge tragen, dass bei Eintreffen des von ihm zu liefernden Materials sofort das erforderliche Personal und Hilfsgeräte zum Abladen und Einbringen auf der Baustelle zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, so gehen sämtliche hieraus resultierenden Kosten zu Lasten des Auftragnehmers. Durch den Auftraggeber werden keine Materiallieferungen angenommen.

Die Projektabwicklung beinhaltet im Wesentlichen:

- komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen
- Abstimmung der Schnittstellen
- Teilnahme an allen erforderlichen Baubesprechungen im Zuge der Werks- und Montageplanung
- terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen (firmeneigene Bauleistung), sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber abzustimmen
- Bearbeitung und Abstimmung erforderlicher Anträge für die mit der

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Projektabwicklung erforderlichen Maßnahmen (z. B.  
Arbeitserlaubnisscheine des Auftraggebers,  
Zugangsgenehmigungen etc.)

Berührungen mit anderen Gewerken wie Anlagenbau,  
betriebstechnische und elektrotechnische Ausrüstung sind in Planung,  
Ausführung und Dokumentation zu berücksichtigen und alle  
Aufwendungen für notwendige Abstimmungen, Wartezeiten etc. in die  
Kalkulation einzubeziehen.

Es ist die komplette ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtlichen  
auftragnehmerseitigen Leistungen zu erbringen.

Diese werden nicht gesondert vergütet und sind in den nachfolgenden  
Positionen zu berücksichtigen.

#### Inbetriebnahme

Alle nachfolgenden Leistungen verstehen sich als vollständige  
Inbetriebnahme aller Automatisierungsgeräte sowie der  
fernwirktechnischen Anbindung an die Kläranlage. Die Inbetriebnahme  
ist gemeinsam mit dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer  
durchzuführen. Über die Inbetriebnahme ist ein ausführliches Protokoll,  
welches Befehle, Meldungen, Sollwerte sowie Einstellungen und  
Testen der Antriebsfunktionen etc. beinhaltet, zu erstellen.

Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme des gesamten  
Leistungsumfangs gemeinsam mit dem Betriebspersonal. Funktions-  
und Störmeldetests der Anlagen einschließlich evtl. erforderlicher  
Korrekturen und/ oder Nachbesserungen.

Es ist ein ausführliches Inbetriebnahmeprotokoll zu erstellen.  
Mindestens sind folgende Angaben in das Protokoll aufzunehmen:

- Beteiligte
- Daten und Zeiten
- Inbetriebnahmebedingungen
- Ergebnisse der Inbetriebnahme  
(im Fehlerfall auch Angaben zur Ursache)

Folgende Aufgaben sind im Wesentlichen auszuführen:

- gemeinsame Inbetriebnahme mit dem Auftraggeber und dem  
Auftragnehmer Firma Husemann für das PLS und Auftragnehmer  
Maschinentechnik
- austesten der Funktionen
- protokollieren der Befehle, Meldungen und Sollwerte
- anzeigen im Prozessbild PLS
- anzeigen im Prozessbild Touchpanel Vor-Ort
- protokollieren der Befehle, Meldungen, Sollwerte

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

Aufzeichnung der protokollierten Werte sowie Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls. Sämtliche Nebenkosten wie Unterbringung, Reisekosten und Verpflegung sind mit einzukalkulieren.

Der Abschluss der Inbetriebnahme ist von der Bauleitung zu bestätigen.

Im Zuge der Inbetriebnahme erfolgt die Einweisung des Fachpersonals des Bauherrn in die installierte Systemtechnik und in die Dokumentationsunterlagen. Die Einweisung hat der Auftragnehmer zu protokollieren und sich von der Betriebsabteilung bestätigen zu lassen.

## 6.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 4 Inbetriebnahme

Durchführen der vollständigen Inbetriebnahme aller gelieferten und montierten elektrotechnischen Einrichtungen in Abstimmung und in Zusammenarbeit mit den ausführenden maschinentechnischen Ausrüstern und Überprüfung von allen Schalt- und Steuersignalen während der Inbetriebnahme usw.

- Inbetriebnahme Datenübertragung
- Inbetriebnahme Automatisierung
- Inbetriebnahme Messtechnik
- Inbetriebnahme Schaltanlage

Mit den Inbetriebnahmen der Anlagen erfolgt der nachfolgend beschriebene, mindestens 14-tägige Probe- und Optimierungsbetrieb.

1 St ..... ..

### Probetrieb/ Abwicklung

## 6.3 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 4 Probetrieb mit Bereitschaftsdienst

Im Anschluss an die Inbetriebnahme der letzten Station wird vor der Abnahme ein Probetrieb durchgeführt, in dem der Betrieb der Automatisierungs-/ Prozessleittechnik optimiert wird.

Während des Probetriebs für die Dauer von 4 Wochen hat der Auftragnehmer für den Fall einer Störung seiner errichteten Anlagen innerhalb von **12 Stunden** nach Benachrichtigung zur Störungsbeseitigung anzutreten und diese nach Möglichkeit innerhalb von 24 Stunden zu beseitigen. Andernfalls gilt der Probetrieb als abgebrochen und muss wiederholt werden. Diese Wiederholung wird nicht vergütet.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Der Zeitraum des Probebetriebs ist schriftlich mit dem Auftraggeber abzustimmen. Der Probebetrieb kann erst nach vollständiger und mängelfreier Inbetriebnahme aller Anlagenteile erfolgen. Der Abschluss des Probebetriebs wird durch den Auftraggeber freigegeben.

Sämtliche Nebenkosten, wie Reisekosten, Spesen usw. sind einzukalkulieren. Die evtl. erforderlichen Einsätze werden nicht gesondert vergütet. Dies gilt auch für Verlängerungen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat.

4 Wo ..... ..

#### 6.4 Dokumentation nach Fertigstellung für die Gesamtanlage

Die Stromlauf-, Klemmenpläne usw. sind als Ausdruck DIN A4 2-fach und 1-fach in laminierte Form pro Schaltanlage in separatem Ordner und zusätzlich in digitaler Form zu übergeben. Die Erstellung der Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Kabellisten, Aufbau listen usw. hat mit EPLAN P8 zu erfolgen.

Der strukturelle Aufbau ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Zusätzlich sind alle Dokumente, Zeichnungen, Stromlaufpläne etc. in elektronischer Form zu übergeben.

Zulässige Formate sind:

- MS-Word
- MS-Excel
- Portable Dokument Format (PDF)
- Zeichnungen im AutoCAD-dwg-Format
- Stromlaufpläne EPLAN (aktuellste Version) zusätzlich als Export als pdf-Datei

Die Dokumentation enthält die Erstellung und Aktualisierung aller nachstehend geforderten Unterlagen.

Für die Gesamtanlage, jede Unterverteilung usw.

- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne
- Kabellisten
- Fotodokumentation
- Stücklisten in EPLAN- und Excel-Format
- Messlisten überarbeitet und ergänzt
- Aufbau- und Aufstellungszeichnungen
- Geräte-/ Ersatzteillisten mit Angabe der Typenbezeichnung, Fabrikat, Bestell-Nr. usw.
- Technische Unterlagen, Anschlusspläne, Maßbilder, Betriebs- und Wartungsanleitungen aller gelieferten Teile und Geräte in separaten

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Ordern

- Steuerungs- und Funktionsbeschreibungen unter Berücksichtigung der während der Detailplanung aufgetretenen Änderungen
- Checklisten für alle Stör- und Betriebsmeldungen mit Angabe der Ursachen und Hinweisen zur Fehlerbeseitigung
- Nachweise bzw. Bescheinigungen über
  - die Durchführung der Prüfung der Schutzmaßnahmen mit Messprotokollen über die Messungen des Isolationswiderstandes, Schleifenimpedanz usw. gemäß § 22 VDE 0100 g/7.76 bzw. VDE 0100, Teil 610 über die vorschriftsmäßige Elektroinstallation in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Ex V
  - Prüfprotokoll der Blitzschutzanlage und Prüfbuch über die Überprüfung des Potenzialausgleichs
  - Konformitätserklärung
  - Wärmenachweis Schaltschränke gemäß DIN EN 61439-5

#### Für das SPS-System

- Konfigurator
- FUP für Steuerungs- und Kommunikationsprogramm kommentiert
- Listen der Ein-/ Ausgänge und Merker, einschließlich Zuordnungslisten für die einzelnen Antriebe und Abgänge
- Querverweislisten
- Programmbeschreibung (Aufbau des Programms, Kommentare usw.)
- Datenträger der gesamten Steuerung sowie von speziellen Baugruppen, Prozessoren usw., als Original mit 1 Sicherungskopie
- Gerätehandbücher, Bedienungsanleitungen und Programmierungsunterlagen für alle Baugruppen (nur in 1-facher Ausführung)
- dokumentierter Datenpunkttest
- dokumentierter Kalttest
- dokumentierter Probetrieb
- Checklisten für alle Stör- und Betriebsmeldungen mit Angabe der Ursachen und Hinweisen zur Fehlerbeseitigung
- Listen aller einstellbaren Zeiten und Grenzwerte mit dem Bediengerät in tabellarischer Form mit Angabe der Einstellwerte, des Datums der Erstellung und der Änderung

1 psch

.....

#### 6.5 Mitwirkung bei der Sachverständigenprüfung

Mitwirkung bei der Prüfung der gesamten elektrotechnischen und verfahrenstechnischen Anlagen durch einen Sachverständigen, welche vom Auftragnehmer errichtet wurden. Die Prüfung erfolgt auf Übereinstimmung mit den VDE-, DIN-, UVV-Standards sowie der DGUV V3. Die Prüfergebnisse der v.g. Prüfungen nach AwSV, Ex-Schutz und BImSchG sind bei der Sachverständigenprüfung zu berücksichtigen.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Sämtliche für die Prüfung erforderlichen Dokumentationsunterlagen sind durch den Auftragnehmer dem Prüfer vorab vorzulegen.

Die neue Anlagentechnik darf in Betrieb genommen werden, wenn die mangelfreie Ausführung bescheinigt wird.

Sollten aufgrund von Mängeln an der Anlage, die vom Auftragnehmer zu vertreten sind, mehrere Begehungen und Prüfungen erforderlich werden, sind diese vom Auftragnehmer zu tragen.

Festgestellte Mängel sind unabhängig von Übernahmen bzw. Abnahmen für den Auftraggeber kostenfrei vom Auftragnehmer zu beheben.

1 psch .....

\*\*\*

Ausführungsbeschreibung 5  
Baustelleneinrichtung

Besondere Hinweise zur Baustelleneinrichtung:

Die sanitären und sozialen Einrichtungen des Auftraggebers können vom Auftragnehmer nicht genutzt werden.

Lagerflächen innerhalb von Gebäuden für die Vorhaltung von Aggregaten, Installationsmaterialien, Schaltschränken und Armaturen können nicht bereitgestellt werden. Lagerflächen können ggf. in Abstimmung mit dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden.

Für die elektrische Baustellenausrüstung gelten die Bedingungen und Richtlinien des zuständigen Elektro-Versorgerunternehmens. Elektrische Einrichtungen des Auftragnehmers dürfen nur unter Aufsicht eines Beauftragten des Auftraggebers an die Entnahmestelle angeschlossen werden, selbstständige Eingriffe sind verboten.

6.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5  
Baustelleneinrichtung

bestehend aus folgenden Teilleistungen:

- Baustelleneinrichtung mit Lagermöglichkeit/ Container
- Baustromversorgung (anteilige Kosten für Anschluss und Abnahme von der bauseitigen Versorgung)
- Vorhaltung von Verbrauchsmaterialien
- Beleuchtungsmittel, Transportmittel, Hebezeuge, Bühnen und Gerüste
- regelmäßige Reinigung
- anschließende Räumung und Reinigung

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung             | Menge | Einheit | EP | GP |
|----------|--------------------------|-------|---------|----|----|
|          | Für die gesamte Leistung |       |         |    |    |
|          |                          | 1     | psch    |    |    |

Übertrag: .....

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|--|
| 6.7 | <p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5</p> <p>Vorhaltung und Unterhaltung der Baustelleneinrichtung über die vertraglich vereinbarte Bauzeit hinaus.</p> <p>Tritt aus Gründen, die der Auftraggeber zu vertreten hat, eine Verlängerung der vertraglich vereinbarten Bauzeit ein, so sind die dafür anfallenden Vorhaltekosten einschließlich der allgemeinen Geschäftskosten und sonstigen umsatzbezogenen Gemeinkosten, die nicht mit den Einzelkosten der Teilleistungen abgedeckt werden können, durch diese Position abzudecken.</p> <p>Die Position kommt zur Anwendung, wenn der Auftragnehmer nachweist, dass die Behinderungen, die zur Verlängerung der Bauzeit führten, auf dem kritischen Weg zur Einhaltung der Vertragsfristen lagen und er nach der Behinderung die Bauausführung angemessen gefördert hat. Die erforderlichen Anteile sonstiger Positionen dieses Bereiches sind einzurechnen.</p> | 30 | d |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|--|

#### Stundenlohnarbeiten und Verrechnungssatz für Lieferungen

Für Umbauarbeiten, die nicht über EP erfasst werden, auf besondere Anordnung und nach Genehmigung durch den Auftraggeber nach Bedarf gegen Stundennachweise einschließlich aller Nebenkosten.

Die Stundennachweise werden nur akzeptiert, wenn sie dem Auftraggeber spätestens 4 Wochen nach Abschluss der entsprechenden Arbeiten zur Unterschrift vorliegen. Die ausgeführten Arbeiten und die Spezifikation der entsprechenden Fachkraft sind auf dem Stundennachweis darzulegen.

Alle Stundensätze verstehen sich inkl. An- und Abreise, evtl. Übernachtungskosten, Kilometerpauschalen, Fahrzeit, Überstundenzuschlag, Schmutzzulage, Sonn- und Feiertagszuschläge sowie aller anderen Lohnnebenkosten.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 6.8 | <p>Ingenieurstunden</p> <p>Zu dem Tätigkeitsbereich gehören u. a. Projektierung und Dokumentation von Schaltanlagen, Softwareanwendungen (SPS-, Leitrechner bzw. PC-Anwendungen)</p> <p>Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten</p> |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

enthalten.

Ingenieur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk

25 h ..... ..

#### 6.9 Obermonteurstunden

Zu dem Tätigkeitsbereich gehören u. a. bauleitender Monteur, Inbetriebnahme von E-MSR-Geräten

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten enthalten.

Obermonteur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk

20 h ..... ..

#### 6.10 Monteurstunden

Zu dem Tätigkeitsbereich gehören u. a. Montagearbeiten aller Art sowie Kabelverlegearbeiten

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten enthalten.

Monteur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk

20 h ..... ..

### Materiallieferungen

#### 6.11 Für Materiallieferungen, die nicht über Einheitspreise erfasst werden, wird auf den Einstandspreis des Auftragnehmers ein prozentualer Stoffzuschlag für Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn in nachfolgend zu benennender Höhe hinzugerechnet.

Der Einstandspreis ist durch Vorlage des Rechnungsbeleges nachzuweisen.

Als Belege anerkannt werden Rechnungen von Herstellerwerken, Vertriebsniederlassungen etc., jedoch keine Rechnungen von Subunternehmern, die unmittelbar für den Auftragnehmer tätig sind.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

An Materialkosten ist ein Einstandspreis von 1.500,- EUR zugrunde zu legen.

Der vorgenannte Stoffzuschlag ist kalkuliert mit

'.....' % (vom Auftragnehmer einzusetzen).

Somit beträgt der Pauschalpreis

EUR 1.500,- x 1, '.....'

1 psch .....

**6 Inbetriebnahme, Dokumentation** .....

| Position | Beschreibung | Menge | Einheit | EP | GP |
|----------|--------------|-------|---------|----|----|
|----------|--------------|-------|---------|----|----|

## 7 Ersatzteilkpaket

### Hinweise

Die nachfolgenden Positionen sind als Ersatzteile vorgesehen und an den AG nur zu liefern!  
Es sind zwingend die gleichen Bauteile entsprechend den vorherigen Titeln als Ersatzteile zu liefern!

### 7.1 Elektronischer Sicherungsautomat

LED-Anzeige, Signalkontakt, manueller Ein-/ Aus-/ Reset-Schalter

Bemessungsstrom : 2/ 4/ 6 A (umschaltbar)  
aktive Strombegrenzung : 1,4 x In  
Betriebsspannung : 24 V DC  
Auslösecharakteristik : elektronische, strombegrenzende Abschaltkennlinie  
Polanzahl : 1  
Zulassung : UL 2367

für Hutschienenmontage, mehrkanalig anreihbar

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

2 St ..... ..

### 7.2 Softstarter 45 kW

Kompakter Softstarter mit 3-Phasensteuerung zum sanften Starten und Stoppen von Drehstrom Asynchronmotoren mit Reinigungsfunktion (Reversierfunktion für Pumpen) bis 45 kW

#### Ausstattung

- Klartext Bedieneinheit
- Reset-Taster
- Status-LEDs für Bereitschafts- und Betriebsmeldung
- integrierter Bypass
- geeignet für Umgebungstemperaturen von -10 °C bis +60 °C, über 40 °C mit Leistungsreduzierung

#### Funktionen

- optimierter Inbetriebnahmeprozess
- Pumpenreinigungsfunktion

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

- Konfigurationsprofile für gängige Anwendungen
- integrierte Messvorrichtungen und Eingänge/ Ausgänge
- leicht verständliche Bedienoberfläche
- mehrsprachige Menüs und Displays
- beschreibende Optionsnamen und Rückführungsmeldungen
- Echtzeit-Leistungsdigramme
- unterstützt Energieeffizienz
- IE3/IE4-kompatibel
- im Betrieb 99 % energieeffizient
- interner Bypass
- Softstart-Technologie vermeidet Oberschwingungen
- Installation in Wurzel-3-Schaltung möglich

#### Ein- und Ausgangskarten

- Fern-Betriebseingänge (2 x fest, 2 x programmierbar)
- Relaisausgänge (1 x fest, 2 x programmierbar)
- Analogausgang
- vielseitige Start- und Stoppoptionen
- geplanter Start/Stopp
- adaptive Regelung
- Konstantstrom
- Stromrampe
- Pumpenreinigung
- zeitgesteuerte Spannungsrampe Softstopp
- Freilaufstopp
- DC-Bremse
- Softbremse
- Richtungsumkehrung

#### Schutzfunktionen

- Motorüberlastung
- maximal zulässige Anlaufzeit
- Unterstrom/ Überstrom
- Unterleistung/Überleistung
- Stromasymmetrie
- Eingangsalarm
- Motorthermistor

#### Kommunikation

- PROFINET

#### EMV-Normen

- Elektromagnetische Verträglichkeit (konform mit EU-Richtlinie 2014/35/EU)  
EMV-Immunität IEC 60947-4-2  
EMV-Emissionen IEC 60947-4-2 Klasse B

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Interne Hilfsspannungsversorgung

- CV1 24 V AC/V DC ( $\pm 20 \%$ ), 2,8 A

Digital Eingänge

- RESET, COM+ (S1) Reset (Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA)
- START, COM+ (S2) Start/Stop (Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA)

Digital Ausgänge

- DI-A, COM+ Programmierbarer Eingang A (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
- DI-B, COM+ Programmierbarer Eingang B (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))

Motorthermistoreingang

- TER-05, TER-06  
Abschaltung >3 600 Ohm, Reset >1 600 Ohm

Relaisauausgänge 10 A, 250 V AC ohmsche Last, 5 A bei 250 V AC AC15 pf 0,3

- Hauptschütz (13, 14) Schließer
- Relaisausgang A (21, 22, 23) Wechsler
- Relaisausgang B (33, 34) Schließer

Analogausgang

- AO-07, AO-08 Maximale Last 600 Ohm (12 V DC bei 20 mA)  
Genauigkeit  $\pm 5 \%$
- Fingerschutzkit IP 20 für Geräte ab 144 A Schaltschranktür  
(Schutzart IP54)

Zertifizierung

- CE EN 60947-4-2
- UL/C-UL UL 508

Softstarter mit grafischem Display, inkl. integriertem Bypass und Motorschutzfunktionen.

Nennspannung : 200 - 525 V AC ( $\pm 10 \%$ )  
Steuerspannung : 24 V AC/DC ( $\pm 20 \%$ )  
Netzfrequenz : 50/60 Hz  
Nennstrom : 108 A  
Schutzart : IP 00  
Gehäuseabmessungen (H x B x T): 336 x 152 x 231 mm

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Hersteller : Danfoss  
Typ : VLT MCD 600  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St ..... .....

### 7.3 Speise-Trennverstärker

mit steckbarer Federkraftanschlusstechnik, geeignet für bidirektionale HART-Kommunikation mit integrierten Steckbuchsen für HART-Kommunikatoren, Speisung von 4 - 20-mA-Zwei-Draht-Sensoren

Eingang : 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA  
Ausgang : 4 - 20 mA potenzialfrei  
Bürde : 750 Ohm  
Hilfsenergie : 24 V DC  
Zulassung : ATEX II 2G Ex ia IIC

Hersteller : E & H  
Typ : RN42  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 Stck ..... .....

### 7.4 eigensicheres Trennschaltrelais

entsprechend Titel 2 Messtechnik

Trennschaltverstärker zur Umsetzung und Trennung von digitalen Schaltsignalen für Hutschiene. An die Eingänge können alle passiven Geber, wie z.B. Schaltkontakte, Namur-Initiatoren nach DIN EN 60947-5-6 oder passive Elektronikausgänge von Fremdgeräten angeschlossen werden.

Versorgungsspannung : 24 V DC  
Ausgang : Wechsler, Relais

Hersteller : Martens  
Typ : TS500 Ex-Ia-2R

Übertrag: .....

| Position | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Menge | Einh | EP        | GP    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      | Übertrag: |       |
|          | oder gleichwertig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |           |       |
|          | Hersteller : '.....'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |       |
|          | Typ : '.....'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |           |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1     | Stck | .....     | ..... |
| 7.5      | CPU 1512SP-1 PN<br><br>CPU auf Basis S7-1500 CPU1513-1 PN<br>Profinet IO-Controller für 128 IO-Devices<br><br>Arbeitsspeicher : 400 Kbyte, 2 Mbyte Daten<br>Profinet Schnittstellen : 3, inklusive Busadapter 2 x RJ45<br>einschließlich Memory Card 32 MB als Ladespeicher<br><br>Versorgungsspannung: 24 V DC<br>Stromaufnahme max. : 0,9 A<br><br>Anschluss bis zu 64 E/A-Baugruppen<br>OPC UA Server und Client, Webserver<br>S7-Kommunikation, S7-Routing<br>IE-Kommunikation (TCP, ISO-on-TCP und UDP)<br>MRP als Redundanzmanager und/oder Client<br><br>inklusive Servermodul, 24-V-DC-Stecker, Busadapter 2 x RJ45<br><br>Hersteller : Siemens<br>Typ : CPU 1512SP |       |      |           |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1     | St   | .....     | ..... |
| 7.6      | Digitaleingabe für ET 200SP<br><br>Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit A0 mit 2 Einspeiseklemmen<br>nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 4<br>Module<br><br>Anzahl DI : 16<br>Spannung : 24 V DC<br><br>Hersteller : Siemens<br>Typ : 6ES7131 Standard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |           |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1     | St   | .....     | ..... |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      | Übertrag: |       |

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

Übertrag: .....

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |       |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 7.7 | <p>Digitalausgabe für ET 200SP</p> <p>Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module</p> <p>Anzahl DQ : 16<br/>Spannung : 24 V DC, 0,5 A</p> <p>Hersteller : Siemens<br/>Typ : 6ES7132 Standard</p> | 1 | St | ..... | ..... |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |       |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 7.8 | <p>Analog-Eingangskarte mit 4 analogen Signalen 4 - 20 mA</p> <p>Zweileiteranschluss, 16 Bit, Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module</p> <p>Anzahl AI : 4 (U/I, 2/4 Draht, Standard)<br/>Spannung : 24 V DC</p> <p>Hersteller : Siemens<br/>Typ : 6ES7134</p> | 1 | St | ..... | ..... |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |       |       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|
| 7.9 | <p>Analog-Ausgangsmodul mit 4 analogen Signalen 4 - 20 mA</p> <p>16 Bit, Push-In-Klemmen, einschließlich Base Unit mit 2 Einspeiseklemmen nach links getrennt zum Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, ca. alle 2 Module</p> <p>Anzahl AQ : 4 U/I (Standard)<br/>Spannung : 24 V DC</p> <p>Hersteller : Siemens<br/>Typ : 6ES7135</p> | 1 | St | ..... | ..... |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-------|

|      |                                                                                                            |  |  |  |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 7.10 | <p>Bedienpanel 12"-Touchdisplay</p> <p>mit Touchbedienung über 12"-Widescreen-TFT-Display, mit 16 Mio.</p> |  |  |  |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Farben, mit Profinet-Schnittstelle

|                             |                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bildschirmdiagonale         | : 12"                                                                                                                                   |
| Bildauflösung               | : 1 280 (h) x 800 (v)                                                                                                                   |
| MTBF Hintergrundbeleuchtung | : 20 000 h                                                                                                                              |
| Bedienmöglichkeit           | : Touch                                                                                                                                 |
| Versorgung                  | : 24 V DC                                                                                                                               |
| Speicherkarte               | : 1 x 16 GB SD (mit Gerät geliefert)                                                                                                    |
| Schnittstellen              | : 2 x USB 2.0, 2 x Ethernet                                                                                                             |
| Schutzart (Front)           | : IP 65                                                                                                                                 |
| zul. Temperaturbereich      | : 0 °C bis 50 °C                                                                                                                        |
| Betriebssystem              | : Linux                                                                                                                                 |
| Programmiersoftware         | : WinCC Unified (TIA Portal)                                                                                                            |
| Darstellung von             | : Bildern, Buttons, Wahlschaltern, dynamischen Objekten, Meldefeldern, Texten, Zahlen, Grenzwertlinien, Diagrammen, Eingabefeldern etc. |
| Archivierung                | : Meldearchiv, Prozesswertarchiv etc.                                                                                                   |

Hersteller : Siemens  
Typ : HMI MTP1200 Unified

1 St ..... ..

#### 7.11 Managebarer IE Switch 8 Port

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Übertragungsrate              | : 10/ 100/ 1 000 Mbit/s |
| Anzahl elektrische Anschlüsse | : 6 x RJ45 (100 Mbit/s) |
| Anzahl steckbare Anschlüsse   | : 2 x SFP               |

##### Elektrische Anschlüsse

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| für Bedienkonsole       | : 1 x RJ11                   |
| für Meldekontakt        | : 1 x 2-poliger Klemmenblock |
| für Spannungsversorgung | : 1 x 4-poliger Klemmenblock |

Wechselmedium zur Speicherung der Gerätekonfiguration.

Versorgungsspannung extern : 24 V DC

|                                                                  |                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Absicherung am Versorgungseingang                                | : 2,5 A/ 125 V      |
| aufgenommener Strom maximal                                      | : 0,5 A             |
| Betriebstemperatur                                               | : -40 °C bis 70 °C  |
| relative Luftfeuchte bei 25 °C ohne Kondensation während Betrieb | : 95 %              |
| Schutzart                                                        | : IP 20             |
| Abmessungen (B x H x T)                                          | : 60 x 147 x 125 mm |

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Befestigungsart : 35 mm DIN-Hutschienenmontage

#### Management, Konfiguration, Projektierung

CLI, Web-based Management, Multiportmirroring, ProfiNet  
IO-Diagnose, Switch-managed, ProfiNet, Konformitätsklasse B

#### Diagnose

Port Diagnostics, Packet Size Statistics, Packet Type Statistics, Error  
Statistics, SysLog

VLAN : port based, dynamic  
DHCP : DHCP-Server, DHCP-Client

#### Redundanz

Ringredundanz, High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit  
Redundanzmanager, High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit  
Standby-Redundanz, Media Redundancy Protocol (MRP) mit  
Redundanzmanager, Redundanzverfahren RSTP,  
Redundanzverfahren MSTP, ProfiNet Systemredundanz (S2) wird  
unterstützt.

#### Security

IEEE 802.1X (Radius), Broadcast/ Multicast/ Unicast Limiter, Broadcast  
Blocking

Protokoll SSH (Secure Shell) wird unterstützt.

Produktfunktionen Uhrzeit:  
SICLOCK Unterstützung, NTP-Client, SNTP-Client

#### Normen, Spezifikationen, Zulassungen

für EMV-Störaussendung : EN 61000-6-4, EN 50121-5  
für EMV-Störfestigkeit : EN 61000-6-2, EN 50121-5  
Produktkonformität/  
gemäß EMV-Richtlinie : 2014/30/EU  
Eignungsnachweise : CE-Kennzeichnung,  
RoHS-Konformität

Betriebsspannung : 24 V DC (-25 % +30 %)

Hersteller : Siemens  
Typ : Scalance XC206-2SFP  
mit Speichermedium C-Plug  
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Typ : '.....'

1 St ..... .....

## 7.12 5G-Router

IP 30, für die drahtlose IP-Kommunikation von Ethernet-basierten Applikationen über öffentliche 3/ 4/ 5G-Mobilfunk-Netze und private 5G-Netze

- VPN, Firewall, NAT, IPv6
- 4 SMA- Anschlüsse
- 1 x Micro SIM Slot, eSIM
- 4 x10/ 100/ 1 000 Mbit/s RJ45-Port
- Redundant 24 V DC, -30 °C bis +60 °C
- CLP-Schacht
- 1 x DI und 1 x DO

Hersteller : Siemens  
Typ : Scalance MU853-1

1 St ..... .....

**7 Ersatzteilkpaket** .....



### Zusammenstellung

|                  |                                       |                |
|------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1                | Schaltanlage                          | .....          |
| 2                | Messtechnik                           | .....          |
| 3                | Automatisierungs- und Fernwirktechnik | .....          |
| 4                | Installationsmaterial, Verkabelung    | .....          |
| 5                | Erdung, Potenzialausgleich            | .....          |
| 6                | Inbetriebnahme, Dokumentation         | .....          |
| 7                | Ersatzteilkpaket                      | .....          |
| Summe            |                                       | .....          |
| zzgl. MwSt ..... |                                       | % <u>.....</u> |
| Gesamtsumme      |                                       | <u>.....</u>   |

---

## **Inhaltsverzeichnis**

|          |                                              |           |
|----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Schaltanlage</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Messtechnik</b>                           | <b>32</b> |
| <b>3</b> | <b>Automatisierungs- und Fernwirktechnik</b> | <b>38</b> |
| <b>4</b> | <b>Installationsmaterial, Verkabelung</b>    | <b>50</b> |
| <b>5</b> | <b>Erdung, Potenzialausgleich</b>            | <b>55</b> |
| <b>6</b> | <b>Inbetriebnahme, Dokumentation</b>         | <b>60</b> |
| <b>7</b> | <b>Ersatzteilpaket</b>                       | <b>71</b> |