

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
1.01	1	Tauchmotor-Propellerpumpe Ausführung als kompaktes Blockaggregat selbstdichtend und selbstzentrierend zum Einbau in vertikalen Rohrschacht. Einbau und Ausbau auch bei geflutetem Rohrschacht möglich. Mit selbstreinigender Hydraulik geeignet für die Förderung von Salz- und Brackwasser mit Anteilen von Sand und faserhaltigen Feststoffen. Die Propellerblätter und Leitschaufeln verfügen über nach hinten gezogene Führungskanten. Ablagerungen an den Propellerblättern sollen über eine Entlastungsnut im Einlaufdiffusor abgeführt werden. Der Motor ist als Tauchmotor-Käfigläufer gemäß IEC 60034 und Schutzklasse IP 68 auszuführen und kann ohne Einschränkung bis 20m getaucht werden. Der Stator ist nach Isolationsklasse H bis 180°C (355°F) gefertigt und in einem trockenen, wasserdichten Statorraum verbaut. Ein ölgefüllter Statorraum ist nicht zulässig. Der Propeller ist auf der Motorwelle montiert und wird direkt angetrieben. Ein Übersetzungsgetriebe ist nicht zulässig. Motor und Hydraulik sollen vom gleichen Hersteller sein. Förderparameter: Fördermedium: Salzwasser mit XXX ppm Chloriden Max. Temperatur des Fördermedium: 40 °C Nennförderstrom: XX l/s Nennförderhöhe: X m Min. Gesamt-Wirkungsgrad im Betriebspunkt: XX.% Fahrbereich: von XX l/s bis XX l/s Minimaler Wasserstand im Betrieb:.....m Max. Rohrschachtdurchmesser: 400 mm Max. Distanz zwischen Pumpe und Beckenboden 200 mm Rechenöffnung: 50 mm Motorüberwachung durch - 3 Thermowächter zur Überwachung des Stators. - Leckage-Sensor im Statorraum Motorabdichtung Die Abdichtung der Kabeleinführungen ist durch 2 Dichtungsgummis je Kabel zu gewährleisten. Abdichtungen durch Gießharz oder Silikon sind nicht zulässig. Die Antriebswelle soll durch eine durch zwangsgeführte Tandem-Gleitringdichtung abgedichtet werden. Diese soll aus zwei Dichtungen bestehen, von denen jede eine unabhängige Feder verfügt und in einer gesonderten Gleitmittelkammer durch Monopropylenglycol/Wasser-Gemisch geschmiert und gekühlt wird. Die Gleitringdichtung soll nicht auf die Schmierung des Fördermediums angewiesen sein. Die Gleitmittelkammer muß so konstruiert sein, daß eine Überfüllung nicht möglich ist und soll über eine Entleerung- und eine Inspektionsöffnung verfügen Die Dichtungsringe bedürfen weder Wartung noch Einstellung und sind geeignet für den Betrieb im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn ohne Verlust der Dichtungsfunktion. Der motorseitige Dichtring soll eine Oberfläche mit lasergeschnittene Spiralnuten haben, die eindringendes Medium zurückfördern.	X,-	X,-

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
-----	--------	------------	-------------------	--------

		<i>Sollte Flüssigkeit in den Statorraum eindringen so darf diese nicht die Lager erreichen bevor der Leckage-Sensor eine Alarmmeldung an die Motorüberwachung gibt.</i> Max. Außen-durchmesser: 390mm Max. Drehzahl:1/min Max. Leistungsbedarf P2 im Betriebspunkt: kW Max. Motor-Nennleistung P2: kW Betriebsspannung: 400 V 50 Hz Einschaltart: direkt/ Sanftanlauf/ Frequenzumformer Max. Gewicht: 260 kg Werkstoffe Leitschaufelgehäuse: EN GJL-250 Einlaufdiffusor: GJN-HV600 (XCR23) Motorgehäuse: EN GJL-250 Propeller: 1.4408 oder G-X 6 CRNIMO 18 10 Welle: 1.4057 oder AISI 431 Wellendichtung: -- pumpenseitig: -- Siliziumkarbid (RSiC) -- motorseitig: -- Korrosionsbest. Wolframkarbid WCCr Farbbeschichtung für Salzwasser bis 40°C Alle Gussteile müssen gemäß ISO 8501-1 Sa 2½ gesandstrahlt werden. Vor der Montage ist 1 Lage Temanyl PVB und 2 Lagen Tankguard 412 beschichtet. Nach der Montage ist zusätzlich 1 Lage Tankguard 412 aufzutragen. Die Gesamtschichtdicke im getrockneten Zustand soll zwischen 400 und 600 µm betragen. Eine Beschichtung mit Zinkstaubgrundierung ist nicht zulässig Die Pumpe ist mit leicht austauschbaren cadmiumfreien Zinkanoden zu liefern. Funktionsprüfung Abnahme der Pumpen auf dem Prüfstand des Herstellers nach ISO 9906; 2012 kl. 1B, einschließlich der Prüfprotokolle. Der Wirkungsgrad ist als Gesamtwirkungsgrad inkl. Motorverluste (wire-to-water) anzugeben und soll alle Strömungsverluste vom Einlauf der Pumpe bis 0,5m oberhalb des Tauchmotors beinhalten.Funktionsprüfung von ... Pumpen durch externen Prüfer*) Die Pumpe ist zu liefern mit 10 m Motorleitung SUBCAB 4G ... +2x1,5mm² Fabrikat: FLYGT PL 7020 oder gleichwertig		
1.02	1	Überwachungseinheit zum Anschluss der Sensoren Versorgungsspannung: 24V AC / DC + / -10% (45-65Hz) Schutzklasse: IP20 Fabrikat: FLYGT Mini CAS II oder gleichwertig	X,-	X,-
1.03	1	GFK Rohrschacht 400 mm mit horizontalem Druckabgang DN 400 in geschlossener Ausführung mit Rohrschachtdeckel, quadratischer Tragplatte, Auflagering mit Verdrehsicherung und seitlicher Kabeldurchführung inkl. Roxtec Stoprahmen und erforderlicher Pack-- und Füllstücke gemäß Zeichnung XXXXXXX Inklusive - Hebekette für 1,2 t gemäß EN 818 geeignet für Kettenzug.	X,-	X,- -

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
1.03*)		- Traverse mit Federspannelementen für Kette und elektrische Anschlußleitungen. - Pro Meter Hebekette je 1 Befestigungsklemme aus Kunststoff für Motor- und Steuerkabel. Es ist zu gewährleisten, dass die Anschlußleitungen und die Kette immer gespannt sind. Rohrschacht aus glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) Tragrahmen mit Kabeldurchführung: Stahl beschichtet mit Polyurea oder Metaline Rohrschachtdeckel und Traverse: Stahl beschichtet mit Polyurea oder Metaline Befestigungsschrauben und Hebekette aus Edelstahl 1.4401 oder vergleichbar Innerer Durchmesser mindestens: 395 mm Gesamtlänge: .XX mm Der Lieferant soll auf Anfrage eine Berechnung der benötigten Wandstärke nach der Finite-Elemente-Methode vorlegen GFK Rohrschacht 400mm in offener Ausführung mit Auflagering mit Verdrehsicherung gemäß Zeichnung XXXXXXXX Inklusive - Hebekette für 1,2 t gemäß EN 818 geeignet für Kettenzug Klappbarer Galgen mit Federspannelementen für Kette und elektrische Anschlußleitungen. - Pro Meter Hebekette je 1 Befestigungsklemme aus Kunststoff für Motor- und Steuerkabel. Es ist zu gewährleisten, daß die Anschlußleitungen und die Kette immer gespannt sind. Gesamtlänge: XX mm Innendurchmesser mindestens 395 mm Rohrschacht aus glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) Klappbarer Galgen: Edelstahl 1.4401 Befestigungsschrauben und Hebekette aus Edelstahl 1.4401 oder vergleichbar Der Lieferant soll auf Anfrage eine Berechnung der benötigten Wandstärke nach der Finite-Elemente-Methode vorlegen	X,-	X,-
1.04	1	Einlaufkammer (FSI) zur Gewährleistung der optimalen Anströmung*) Berechnung und Zeichnung der Einlaufkammer sind vom Pumpenlieferanten zu erstellen und in der Gesamtzeichnung einzufügen. Der FSI Kern ist in ST 37 verzinkt auszuführen und muss vom Lieferanten in Schacht mit Beton vergossen werden. Fabrikat: Flygt FSI Kern 772 20 09 oder gleichwertig	X,-	X,-
1.05	1	Manueller Kettenzug für Hebekette gemäß EN 818 Hebelast: 1200 Kg Fabrikat: Flygt 80 08 41 oder gleichwertig	X,-	X,- -
1.05*)		Elektrischer Kettenzug für Hebekette gemäß EN 818 Hebelast: 1200 Kg , 380-400V 50Hz Fabrikat: Flygt 85 00 08 oder gleichwertig	X,-	X,-

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
1.06	1	Kabelübergabekasten IP 68. Min. Eingänge für Tauchmotorkabel mit D= XX .mm Min.Ausgänge D= XX mm für elektrische Versorgungsleitung Material: Edelstahl oder Aluminium Fabrikat: Intex, Richard Wöhr, Kohlstädt oder gleichwertig	X,-	X,-
1.07	1	Aktiver kathodischer Korrosionsschutz System (ICCP) für alle Pumpen. <i>Inkl. Lieferung, Montage und Anschluß von Ti-MMOx Anoden und deren Steuerausüstung zum kompletten Korrosionsschutz der Pumpen. Die Lebensdauer der Ti-MMOx Anoden muß mindestens 25 Jahre betragen.</i> <i>Der Lieferant ist verantwortlich für die Berechnung der zu schützenden Oberfläche und der erforderlichen ICCP Ausrüstung.</i>		X,-
2.01	1	Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung der der Abwasserpumpen. Gehäuseausführung: IP 54 Netzspannung: 380-480 V, ±10 %, 50/60 Hz max. Motornennstrom: A max. Ausgangsstrom (60 s): A Ausgangsleistung bei 400 V: kVA typ. Motornennleistung: kW integrierte Sicherung: Halbleiter max. Verlustleistung: W Min. Wirkungsgrad: 98 % Der Umrichter muß als vollständig montierte Installationseinheit mit integrierter Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter, zur Einhaltung der leitungsgebundenen Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse B bzw. Produktnorm EN 61800-3 C1 ausgeführt sein. Der Motoranschluß mit 150 m geschirmtem Motorkabel ist ohne zusätzliche Ausgangsdrosseln und den dadurch bedingten Spannungsabfall zu gewährleisten. Der Umrichter muß inkl. Funkentstörfilter, Drosseln und Ausgangsfilter, am Motorklemmbrett die volle Ausgangsspannung von 400 V zur Verfügung stellen. Der Umrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 bis 45 °C geeignet sein. Im Stillstand und Betrieb muss der Frequenzumrichter kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein Die Software des Umrichters muß folgende Funktionen und Kontrollen ermöglichen: Laufgradreinigung / Rückspülmodus: Der FU soll einen vorprogrammierten Selbstreinigungsfunktion beinhalten, die Verstopfungen erkennt und diese durch Vor-und Rücklauf des Laufrades entfernt. Einstellen der Fördermenge	X,-	X,-

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
-----	--------	------------	-------------------	--------

		In Kombination mit einem Durchflußmengenmesser muß der Betreiber die Möglichkeit haben die Förderleistung über die die FU Steuerung einzustellen. Einstellen der Förderhöhe In Kombination mit einem Manometer muß der Betreiber die Möglichkeit haben die Förderhöhe über die die FU Steuerung einzustellen. Kaskadenregler/ Relais für bis zu 6 Pumpen im Standardbetrieb oder 5 Pumpen Master/Slave Betrieb. Alarme und Überwachung Notbetrieb mit reduzierter Drehzahl bei Übertemperatur, Unterspannung oder Ausfall einer Netzphase Netzphasenausfallüberwachung Echtzeituhr für zeitabhängige Steuerungen Separate Umrichter- und Motor-Betriebsstundenzähler, kWh-Zähler, Störmeldespeicher Trendfunktion (integriertes elektronisches Betriebsdatentagebuch) Standard Kaskadenregler, Pumpentrockenlauf, No- oder Low-Flow Energiesparmodus mit Sleepmode-Funktion 4 interne PID-Regler Smart Logic Funktion mit 10 Aktionen für einfache Antriebsaufgaben Zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige muß der Umrichter über eine grafische Bedieneinheit mit folgenden wichtigen Funktionen verfügen: - Klartextanzeige in deutscher Sprache - Hand-Off-Auto Umschaltung und Alarmquittierung - Sichern und Kopieren von Parametersätzen - Darstellung von Kurvenverläufen (z.B. Strom, Spannung, Energieverbrauch, Trendfunktion, ... - Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme - frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz. Folgende Schnittstellen für die externe Bedienung, Steuerung und Datenkommunikation sind zu gewährleisten • USB-Schnittstelle • RS-485-Schnittstelle integrierte Buskommunikationen: • FC-Protokoll ; Modbus RTU Folgende Ein-/Ausgänge und interne Hilfsspannungsversorgung sind zu gewährleisten: Eingänge: 2x analog 0-10 V/0-20 mA umschaltbar; skalierbar 4x digital 24 V-Logik wählbar H- oder L-aktiv, programmierbar Ausgänge: 1x analog 0/4-20 mA programmierbar und skalierbar		
--	--	--	--	--

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
2.02	2	Klemmen: 2x digital 24 V-Logik wahlweise als Ein- oder Ausgang nutzbar. Relais: (programmierbar; und potenzialfrei) 1x 240 V AC 1x 400 V AC Hilfsspannungen: 2x 24 V DC für die Beschaltung der digitalen Eingänge sowie zur Versorgung aktiver Istwertgeber Fabrikat: Danfoss VLT AQUA Drive FC-202 oder gleichwertig Schwimmerschalter für Not-Niveau-Steuerung Quecksilberfrei, Gehäuse aus Kunststoff. Schaltleistung: 250 V AC / 16 A, 4 A induktiv 30 V DC / 5 A, Geeignet für Abwasser bis +50°C mit einer Dichte von 0,95-1,10 kg/dm³ Inkl. Halterung und 10m elektrischer Anschlußleitung Fabrikat: FLYGT ENM-10 oder gleichwertig	X,- -	X,-
2.03	1	Drucksensor zur kontinuierlichen Niveauerfassung Meßbereich: 0-0,4 bar Übertragungslänge: max. 200 m Anschlußleitung: 20 m, D= 10 mm, 2-adrig Material: Chrom-Nickel-Stahl Temperaturbereich: -10 – +60°C Signalart: 4-20 mA inkl. Kabelabspannklemme Fabrikat: FLYGT LTU 601 oder gleichwertig	X,-	X,-
2.04	1	Kommunikation RTU Einheit mit Modem (GSM/GPRS) 6 x Analoge Eingänge, 3 x Analoge Ausgänge 12 x Digitale Eingänge, 8 x Digitale Ausgänge Auswertung Netzphasenfehler Auswertung Hochwasser Schwimmerschalter zusätzlich Soll SMS an bis zu 10 Rufnummern versenden können Möglichkeit zur Anbindung an SCADA-System Inklusive konfektionierte Verbindungsleitungen und Antenne Fabrikat: FLYGT MyConnect RTU oder gleichwertig	X,-	X,-
2.05	1	HMI Display zur farblich dynamischen Darstellung einer Anlage 7" Bildschirm TFT LCD Grafik-Anzeige 800 x 480 Pixel Spannungsversorgung: 24 VDC +/-20 %; 400 mA max. Folgende Daten sollen dargestellt werden: Uhrzeit / Datum Förderleistung je Pumpe in m³/H, Netzausfallerkennung, Drehzahlanzeige, optimale energieeffiziente Drehzahl. Strom- und Leistungsaufnahme je Pumpe. Laufzeit je Pumpe. Niveaudarstellung (min/ max), Hochwasser-Alarm, Niedrigniveaularm, Leckage und Temperatur-Sensoren der Motoren Pumpenblockierungs- oder Trockenlaufschutz, Grafische Auswertung der Trenddaten und Alarmprotokolle mit Niveau, Strom P1+P2 jeweils in 3Std / Tag/ Woche Inklusive Halterungssatz und Verbindungsleitung Fabrikat: FLYGT MyConnect HMI oder gleichwertig	X,-	X,-

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	Anzahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Gesamt
3.01	1	Niederspannungsschaltanlage für Steuerung und Antrieb: Schaltgerät in kompakter Bauform, geeignet zur Wandmontage oder zum Einbau in einem Außenschrank. Gefertigt nach Normen EMV 89/336/EEC, Niederspannungsrichtlinie 73/23EEC bestehend aus Anschluß-Einheit für Pumpen biskW / 400V 50 Hz / 1 x Einspeisung auf Hauptschalter 4-polig 2 x Vorsicherung FU 3-polig 1 x Spannungsmesser analog 500V mit Umschalter 1 x Netzausfallrelais 1 x Überspannungsschutz Netzeingang 400V 4-Kanal 1 x Netzteil 24 VDC mit USV 1 x EEx Trennbarriere für externen analogen Niveausensor 1 x Ex i Relais für externen digitalen Schwimmerschalter 1 x Überspannungsschutz 24VDC Niveausensor 4 x potential freie Meldungen: - Störung P1 , Störung P 2 Hochwasser Netzausfall 1 x Leitungsverbindungen zum FU Leistung / Steuerung I=2m 1 x Klemmleiste für Leistung und Steuerung 1 x Dokumentation: Betriebsanleitung inkl. Schaltplan. Die Anlage muß ausreichend Platz bieten um folgender Bauteile nachträglich zu montieren. Schuko Steckdose und CEE Steckdose incl. Automaten, FI-Schutzschalter für Steckdosen, Beleuchtung, Heizung Warnleuchte, Komponenten für Fernwirktechnik	X,-	X,-
4.01	1	Erstprüfung gem. BetrSichV §14 Abs. 1 der Pumpstation gemäß Pos. 1-3 unter Anwendung der TRBS 1201 incl. ausführlicher Dokumentation durch einen amtl. anerkannte Sachverständigen gemäß TRBS 1203		X,-
4.02	1	Lieferung der aufgeführten Pumpe(n) und Zubehörteile gemäß Incoterm DAP nach		Inklusive
4.03	1	Installation der aufgeführten Pumpe(n) und Zubehörteile Unter der Voraussetzung, dass der Zugang zur Baustelle mit Lieferfahrzeugen gewährleistet ist und entsprechendes Hebezeug zur Verfügung gestellt wird. Ort der Installation:		X,-
5.01	1	Monatlicher Hosting Service Aufschaltung der Steuerung auf den Webserver zur Überwachung der Pumpstation sowie Weiterleitung der Alarme auf ein Bereitschaftstelefon ohne zusätzliche Lizenzgebühren oder zusätzlicher Datenpflege. Konstanter Weltweiter Internet Zugang (24/7) zum Leitsystem Erfassung der folgender Betriebsdaten / Abfrageintervall 60sek. - Anzahl Start & Laufzeiten - Energieverbrauch - Erfassung der Trenddaten - Erfassung zusätzlich eingebundener Sensorik - Durchflußmenge - Speicherung der Daten von bis zu 5 Jahre		X,-
		Gesamt		0,- + MwSt.

*) Nichtzutreffendes streichen

Pos	An- zahl	Gegenstand	Preis pro Einheit	Ge- samt
-----	-------------	------------	-------------------------	-------------

*) Nichtzutreffendes streichen