

Stadtentwässerung Dresden GmbH



Vergabeunterlage

**Ausbau Hamburger Straße
2. BA Regenwasserpumpwerk und RÜ
Los 2: E/MSR**

- Leistungsverzeichnis -

Inhaltsverzeichnis

1	Koordinierungsaufwand.....	1
1.1	Koordinierungsaufwand.....	1
2	Baustelleneinrichtung.....	2
2.1	Herstellen und Beräumen der Baustelleneinrichtung.....	2
2.2	Vorhalten Baustelleneinrichtung.....	3
3	Außenschaltschrank 1, Energieeinspeisung und Pumpwerk.....	4
3.1	Außenschrank.....	4
3.2	Innenschrank.....	8
3.3	Steuerung.....	18
4	Außenschaltschrank 2, Entlastungsbauwerk.....	21
4.1	Außenschaltschrank 2.....	21
4.2	Innenschrank.....	25
5	Messtechnik.....	28
5.1	Messtechnik.....	28
6	Installation und Elektromontage.....	30
6.1	Schieberbauwerk.....	30
6.2	Entlastungsbauwerk.....	32
6.3	Regenwasserpumpwerk.....	33
7	Kabelinstallation.....	35
7.1	Energiekabel.....	35
7.2	Steuerkabel.....	37
8	Kabelinstallation.....	38
8.1	Kabeltragsystem.....	38
9	Erdung und Potentialausgleich.....	40
9.1	EMSR - Erder und Potentialausgleich.....	40
10	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung.....	42
10.1	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung.....	42
11	Projektierung & Dokumentation.....	43
11.1	Gesamtprojektierung.....	43
11.2	Prüfung und Inbetriebnahme.....	48

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 1 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
1	Koordinierungsaufwand				
1.1	Koordinierungsaufwand				
1.1.1	Koordinierung Bauablauf				
	Koordinierung Bauablauf hierbei inkludiert die Absprachen mit anderen Gewerken, Teilnahme an Bauberatung insbesondere in Rücksprache mit BA 1 - Bauoberleitung der Gesamtmaßnahme durch die Deutsche Bahn AG				
			psch		.....
1.1.2	Bearbeitungsaufwendungen zum FM-Anschluss				
	Bearbeitungsaufwendungen zum FM-Anschluss Beantragung der Einbindung des neu zu errichtenden Außenschranksystems in das Kanalleitsystem und die damit verbundene Fernmeldeanbindung inkl. der Terminfindung und den Absprachen mit den Fernmeldemonteuren der Sachsenenergie				
			psch		.....
1.1.3	Herstellung FM- Anschluss Sachsenenergie				
	Herstellung FM- Anschluss Sachsenenergie				
			psch		.....
1.1.4	Bearbeitungsaufwendungen zum Energie- Anschluss				
	Bearbeitungsaufwendungen zum Energie- Anschluss Alle Aufwendungen zur Abstimmung mit dem Energieversorgungsunternehmen über die Realisierung des endgültigen Energieanschlusses, einschließlich Ausfüllung der ANA, Einholung sämtlicher Unterschriften und Abgabe einer ANA, Koordinierung des Einbaues des Energiezählers in den Außenschrank Fertigmeldung nach Abschluss der Maßnahme, Aufnahme und Bestätigung des Anfangszählerstandes und Weitermeldung an den Auftraggeber. Hinweis: Alle anfallenden Kosten des VNB's werden durch den Auftraggeber getragen.				
			psch		.....
				1.1 Koordinierungsaufwand	.....
				1 Koordinierungsaufwand	.....

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

2
Baustelleneinrichtung

2.1
Herstellen und Beräumen der Baustelleneinrichtung

2.1.1
Herstellen und Räumen der Baustelleneinrichtung

Herstellen und Räumen der Baustelleneinrichtung
 Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel
 die zur vertragsgemäßen Durchführung der Bauleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und - soweit der Geräteeinsatz nicht gesondert berechnet wird - betriebsfertig aufstellen einschl. der dafür notwendigen Arbeiten.
 Die erforderlichen festen Anlagen herstellen. Baubüros, Werkstätten, Lagerschuppen und dgl., soweit erforderlich, antransportieren, aufbauen und einrichten. Strom-, Wasser-, Fernsprechanschluss sowie Entsorgungseinrichtungen und dgl. für die Baustelle, soweit erforderlich, herstellen. Bei Bedarf Zufahrtswege zur Baustelle sowie externe Lagerplätze (aufgrund begrenzter Baufeldgröße außerhalb der Baustelle), sonstige Platzbefestigungen und Wege im Baustellenbereich anlegen. Oberbodenarbeiten einschl. Beseitigen von Aufwuchs für die Baustelleneinrichtung, soweit erforderlich, ausführen.
 Für die Energieversorgung (Baustromversorgung) ist der Auftragnehmer EMSR zuständig

Hierzu gehören auch Rüstungen die zur Montage und Verkabelung in den Bauwerken notwendig sind. Die Bauwerkspläne sind der Ausschreibung begefügt.

Räumen Baustelleneinrichtung
 Baustelle von allen Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dergleichen räumen, Benutzte Flächen und Wege entsprechend dem ursprünglichen Zustand unter Wahrung der landschaftspflegerischen Belange ordnungsgemäß herrichten. Verunreinigungen beseitigen.

psch

2.1 Herstellen und Beräumen der Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
2.2	Vorhalten Baustelleneinrichtung				
2.2.1	Baustelleneinrichtung vorhalten und unterhalten				
	Baustelleneinrichtung vorhalten und unterhalten Vorhalten und unterhalten aller unter Pos. wie vor aufgeführten Einrichtung während der Bauzeit, inkl. Betriebsmitteln /Strom/ Anschlussgebühren inkl. Reinigung von durch den AN verursachten Verunreinigungen an Straßen, Wegen.				
		24	Wo	.....	.....
	2.2 Vorhalten Baustelleneinrichtung				.....
	2 Baustelleneinrichtung				.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 4 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
3	Außenschaltschrank 1, Energieeinspeisung und Pumpwerk				
3.1	Außenschrank				
3.1.1	GfK-Außenschrank HxBxT ca. 2140x2000x500mm				
	<p>GfK-Außenschrank HxBxT ca. 2140x2000x500mm einschließlich passendem GfK-Sockel der Baureihe KVS der Fa. Schramm GmbH mit vorn herausnehmbaren Blenden, Sockelgesamthöhe = 900 mm Sandwichbauweise 20 mm , wärmeisoliert (Wärmedurchgangskoeffizient $k=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$), IP 54,</p> <p>2-flügelige Tür in der Vorderseite, glasfaserverstärktes Polyester (GfK), RAL 7035, 80 mm hohe Boden-Sockelrahmenkombination aus GfK (Boden: Sandwich 20 mm), Zugentlastung, Dreipunkt-Basküleverschluß mit Schließvorrichtung für zwei Profilhalbzylinder, zwei 1-flügelige Türen mit Türfeststellern mittels Sturmhaken und Türkontaktschaltern, 2 Stück Montageplatten zur Aufnahme der Energiemesseinrichtung (kein TSG-Feld), der Steckdosenkombination, der Potentialausgleichsschiene, des FM-Kleinverteilers, des Notstrom-Einspeisesteckers, Einbau des Nivumasters inkl. Überspannungsmodul für den Ultraschallsensor sowie des Schaltschranks für die Steuerung.</p> <p>inklusive Öffnung im Schaltschrankboden zur Einführung NEA Kabel, ca. 150 mm x 150 mm, mit einer 3 mm dicken Bodenklappe aus unbehandeltem Edelstahl (1.4571), mit umlaufender Moosgummidichtung gasdicht zu verschließen als Verbindungsmittel sind 4 Stück Schraubverbindungen, bestehend aus Flügelschrauben und Flügelmutter zu verwenden.</p> <p>In diese Position sind mit einzukalkulieren die Lieferung und der Einbau von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatisch arbeitende temperaturabhängige Schrankheizung, - automatisch arbeitende temperaturabhängige Schranklüftung über Filterlüfter - Schrankbeleuchtung ohne integrierter Steckdose (inkl. LS Automat B6A), - Beschriftungsschild je Gerät, - Tragschienen, - Berührungsschutzabdeckungen, - Verdrahtungskanälen einschließlich Klein-, Montage- und Verdrahtungsmaterial, - Übergabeklemmleisten, Schraubklemmen Fabrikat Phönix, - 2 Stück Türkontaktschalter (je einer pro Schranktür) - zugehöriger Kabelverteilersockel aus GfK mit abnehmbarer Arbeitsklappe vorn - Blähtonauffüllung bis OK Gelände - vollständig fertiggestellten Außenschrank auf Baustelle liefern und auf bauseits vorbereitetem Fundament aufstellen und mittels 6 Stück VA-Klebeanker mit diesem verschrauben. <p>Die Ausführung und Aufstellung des Schrankes hat so zu erfolgen, dass sich der obere Teil des Sockels für die Durchführung des Notstrom-Einspeisekabels öffnen lässt. Der sich oben zu den Betonwangen des Fundamentes ergebende Spalt ist mit Silikon abdichten.</p> <p>Hersteller/Typ 'Schramm GmbH / E 02-2000-500-20' mit oben beschriebenen Zubehör und Einbauten.</p>				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 5 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
		1	St	.....	.....
3.1.2	<p>Zählertafel gemäß TAB</p> <p>Zählertafel gemäß TAB Zählertafel entsprechend TAB des VNB vorbereitet für den Einbau einer Energiemesseinrichtung (direkte Messung), auf Grundlage der TAB in Abstimmung mit der Energieversorgung (ohne TSG-Feld) liefern, inkl. selektivem Hauptleitungsschutzschalter und Abgangssicherung für Verbrauchieranlage, in Außenschrank einbauen, einschließlich Verkabelung und Materialien</p>	1	St	.....	.....
3.1.3	<p>Steckdosenkombination, 16 A</p> <p>Steckdosenkombination, 16 A bestehend aus: 1 Stück FI, 4-polig, 25 A/30 mA, 1 Stück LSS, 3-polig, C16 A, 2 Stück LSS, 1-polig, B16 A, mit 2 St Schukosteckdosen mit Schutzkontakt VDE 0620 mit VDE-Verbandszeichen, mit vernickelten Kontakten, spritzwassergeschützt, mit Klappdeckel, 2-polig 16 A, 250 V WS, DIN 49 440 mit 1 Stück CEE-Gerätesteckdose 16 A, 5-polig, mit vernickelten Kontakten, Anschlussklemmen als Verbindungsklemmen. Befestigen mit Schrauben, mit Klappdeckel, Hersteller 'Mennekes oder Walther'</p> <p>komplett liefern und montieren und betriebsfertig einschließlich Verkabelung anschließen</p>	1	St	.....	.....
3.1.4	<p>Potentialausgleichsschiene</p> <p>Potentialausgleichsschiene DIN VDE 0618-1, aus Messing vernickelt, als Klemmschiene 10 mm x 10 mm, mit Kunststoffabdeckung, mit Anschluss für 7 x 2,5 bis 25 mm², 2 x 2,5 bis 95 mm² und ein Flachband bis 40 mm x 4 mm.</p> <p>komplett liefern und in Schaltschrank montieren, einschließlich Verkabelung</p>	1	St	.....	.....
3.1.5	<p>Kombiniertes Überspannungsschutzgerät</p> <p>Kombiniertes Überspannungsschutzgerät nach DIN EN 61643-11 4-polig, leckstromfrei, Ableiter Typ 1 und 2, als Reiheneinbaugerät zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Maße DIN 43880, Blitzprüfstrom 10/350 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, nicht ausblasend, 4-polig, Blitzstoßstromtragfähigkeit mind. 50 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 25 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV,</p>				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 6 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertrag:				
	Hersteller/Typ 'Phoenix Conact/ FLT-CP-3S-350'.				
	Einschließlich separatem Einbaugehäuse zum Erreichen von Schutzgrad gleich oder besser IP43.				
	komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung				
		1	St	.....	.....
3.1.6	CEE-Wandgerätestecker, 63 A für NEA-Anschluss				
	CEE-Wandgerätestecker, 63 A für NEA-Anschluss 5-polig, 400V, 50/60Hz, mit vernickelten Kontakten und Schutzdeckel für den Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates, zum Aufbau auf Montageplatte				
	Hersteller 'Mennekes oder Walther'.				
	komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung				
		1	St	.....	.....
3.1.7	Blitz- und Überspannungsschutz MSR für NivuMaster				
	Blitz- und Überspannungsschutz MSR für NivuMaster				
	Blitz- und Überspannungsschutz für Ultraschallsensoren am NivuMaster 4-poliger Hochleistungs-Überspannungsbegrenzer nach ATV H 261, mit Grob- und Feinschutz, abgestimmt auf Ultraschallsensoren Typ P-06 und P-10. Interne Eigenkontrolle durch Fail-Safe-Dioden zum Kurzschließen der Datenleitung im Fehlerfall. Wartungsfrei durch elektronisch starke Überdimensionierung.				
	Nennableit-Stoßstrom:	20kA			
	maximale Betriebsspannung:	27V DC / 20V AC			
	Schutzpegel:	36V Ader-Erde			
	Montage:	35mm-Hutschiene			
	Gehäuse:	Kunststoff			
	Hersteller/Typ 'NIVUS / SonicPro 3x1 24/24 Tr'				
	liefern, in Schaltschrank einbauen, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		1	St	.....	.....
3.1.8	NivuMaster LPD-5				
	NivuMaster LPD-5 Verwendung Steuerung RWP Messumformer für Ultraschall- oder hydrostatische Aufnehmer. Messung von Füllstand, Abstand, Leerraum, Volumen, Differenz, Tendenz sowie der Mengenmessung in offenen Gerinnen, Kanälen oder an beliebigen Wehren. Menügeführte Programmierung über Tastatur (nur bei IP65) oder serielle Schnittstelle. Relais mit LED-Statusanzeige, Farbe funktionsabhängig einstellbar. Messumformer				
	Übertrag:				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 7 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	<p>Übertrag:</p> <p>Genauigkeit: 0.25 % (Ultraschall) (bezogen auf die Distanz vom Sensor zum Füllstand); Anzeige: Digitalanzeige, 6-stellig; nach Programmierung: Füllstand Bargraf-Anzeige Punktmatrix-Display zur menügesteuerten Parametrierung und Bedienung sowie für Meldungen in deutscher Sprache Versorgungsspannung: 230V AC Eingänge: 1 x Ultraschallsensor, 1 x Analogeingang 4 - 20mA, integrierte Versorgung für 2-Leiter Sonden, z. B. NivuBar Plus Messbereich: Ultraschall: 0,30 bis 35m; (je nach Sensor) Analogeingang: abhängig von verwendeter Sonde Ausgänge: 0/4 - 20mA; Bürde 500 Ohm, galvanisch getrennt. 5 potentialfreie Umschaltrelais, frei programmierbar in Hysterese und Funktion: Min./Max. Alarm, In Band/Außer Band - Alarm; Tendenzmeldung fallend/steigend, einstellbarer Grenzwert Differenzmessung mittels 2 Füllstandssensoren; Störungs- und Temperaturalarm; Pumpensteuerung von maximal 5 Pumpen in 2 separaten Gruppen mit Vertauschung, zeitversetzter Einschaltung sowie Nachlaufzeit zur Restentleerung, Betriebsstundenzähler für 5 Pumpen oder Ereignisse; Zähler für Relaischaltvorgänge; Impulsausgänge für Summenzähler bei Mengenummessungen sowie für Probenehmer. Schaltleistung: 5A / 250V AC (ohmsch) Schutzgehäuse: Wandaufbau IP65 Maße: IP65 - 240x185x120mm (B x H x T) Hersteller/Typ 'NIVUS / Nivumaster LDP5'</p> <p>liefern, in Außenschrank einbauen, verdrahten, programmieren</p>	1	St	.....	.....

3.1.9

FM-Kleinverteiler

FM-Kleinverteiler

FM-Kleinverteiler aus Kunststoff, zweiteiliges Gehäuse, bestehend aus Wandteil und Abdeckhaube, zur Aufnahme von LSA-Anschluß- und Verteilersystemen, maximal 20 DA.
 Wandteil mit Befestigungsbohrungen zur Wandmontage, vorbereitet für die Aufnahme von LSA-Montagewannen und Montagebügeln zum Bestücken mit LSA-Plus-, Trenn-, Anschluß- oder Durchschaltleisten.
 Das Wandteil nimmt maximal zwei nebeneinander montierte LSA Montagebügel oder LSA Montagewannen und 20 DA auf. Die Abdeckhaube besitzt eine Einhängvorrichtung

komplett liefern und auf Montageplatte montieren

1 St

3.1 Außenschrank

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 8 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
3.2	Innenschrank				
3.2.1	<p>Kompaktschaltschrank, BxHxT ca. 1000x1400x400 mm</p> <p>Kompaktschaltschrank, BxHxT ca. 1000x1400x400 mm Stahlblech, Gehäuse und Tür tauchgrundiert und pulverbeschichtet in RAL 7035, einschließlich Montageplatte verzinkt mit Kabelabfangschienen, Erdungsschienen, Kabelverschraubungen, Doppelbart-Verschluß-Einsatz, mit frontseitigen Türen einschließlich Dichtungen, Anreih- und Verbindungsmaterial, Beschriftungsschild je Gerät, Tragschienen, Berührungsschutzabdeckungen, Potentialausgleichsschiene, Verdrahtungskanälen einschließlich Klein-, Montage- und Verdrahtungsmaterial, Übergabeklemmleisten, Schraubklemmen Fabrikat Phönix,</p> <p>zum Einbau der nachfolgenden Schaltgeräte komplett montieren, liefern, in Außenverteiler einbauen und anschließen, Kompaktschaltschrank in Potentialausgleich einbeziehen</p> <p>Schutzart IP 55</p> <p>Hersteller/Typ 'Rittal / AX 1115.000'.</p>	1	St	.....	.....
3.2.2	<p>Fehlerstromschutzschalter, B+, 63 A,</p> <p>Fehlerstromschutzschalter, B+, 63 A, DIN EN 61008-1, als Reiheneinbaugerät Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Typ B allstromsensitiv, superresistent, Bemessungsstrom 63 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 3-polig + N, 400 V AC, Kurzschlussfestigkeit 10 kA, stoßstromfest bis 250 A, Auslösung kurzzeitverzögert, mit Handbetätigung, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'.</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	1	St	.....	.....
3.2.3	<p>Sicherungslasttrennschalter D02 32 - 80 A</p> <p>Sicherungslasttrennschalter D02 32 - 80 A nach DIN EN 60947-3, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, Bemessungsisolationsspannung 440 V AC, einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, bedingter Bemessungskurzschlussstrom 50 kA, fingersicher DIN EN 50274, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Gebrauchskategorie AC 22, 3-polig, Bemessungsstrom 32 - 80 A, mit Sicherungseinsatz entsprechend der Applikation,</p> <p>Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact / ILTS3'.</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	4	St	.....	.....
3.2.4	<p>Unterspannungsrelais, 3 phasig + N, 400 V;</p> <p>Unterspannungsrelais, 3 phasig + N, 400 V;</p> <p>Spannungswächter IEC/EN 60 255 Teil 0-20/VDE 0435-303, 3phasig + N,</p>				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 9 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Nennspannung: 3 / N AC 400 / 230V Frequenz: 50/60 Hz, Einstellbereich für Unterspannungserkennung 0,85 ... 1,05 von Nennspannung, ohne Hilfsspannung, Ausgang: 1 Wechsler Kontaktennennspannung 230 V AC/DC, Nenndauerstrom 4 A für Hutschienbefestigung liefern und in Schaltschrank einbauen und verdrahten	1	St	.....	.....
3.2.5	Leitungsschutzschalter 1-polig, B 6 A mit HS Leitungsschutzschalter 1-polig, B 6 A mit HS DIN EN 60898-1, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, mit Hilfsschalter, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 6 A entsprechend der Applikation, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'. komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	2	St	.....	.....
3.2.6	Leitungsschutzschalter 1-polig, C 0,5-8 A mit HS Leitungsschutzschalter 1-polig, C 0,5-8 A mit HS DIN EN 60898-1, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 0,5 bis 8 A entsprechend der Applikation, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'. komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	2	St	.....	.....
3.2.7	Leitungsschutzschalter 3-polig, B 6 A Leitungsschutzschalter 3-polig, B 6 A DIN EN 60898-1, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, 3-polig, ohne Hilfsschalter, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 6A, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'. komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	1	St	.....	.....
3.2.8	Motorschutzschalter für den Steuertransformatorschutz, Motorschutzschalter für den Steuertransformatorschutz, einschließlich Hilfsschalter; abgestimmt auf den Steuertransformator mit folgenden technischen Merkmalen: Bemessungsdauerstrom: 2 A				
	Übertrag:				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 10 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Hersteller 'Eaton / PKZM0'				
	komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	1	St	.....	.....
3.2.9	Steuertrafo 250VA 400/230V				
	Steuertrafo 250VA 400/230V gemäß IEC/EN61558-2 für Steuerspannungsbereitstellung von MSR-Anlagen Eingangsspannung: 400V AC +-5% Ausgangsspannung: 230V AC Bemessungsleistung: 250 VA, kurzschlussfest,				
	komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	1	St	.....	.....
3.2.10	Selektivitätsmodul zur Laststromaufteilung von je 10 A auf 24-V-Abzweige				
	Selektivitätsmodul 4x 3 A auf 24-V-Abzweige				
	Einschließlich Überwachung auf Überlast und Kurzschluss jedes 24-V-Abzweiges.				
	- für sicheres Auslösen, unabhängig von Leitungslängen oder Leitungsquerschnitten - 4 Verbraucherabzweige pro Modul - jeder Ausgang über Potentiometer zwischen 3 und 10 A fein einstellbar - LEDs zur schnellen Fehlerortung - Summen-Meldekontakt für die Ferndiagnose				
	Fabrikat: Siemens				
	Liefern und in Schaltschrank einbauen und verdrahten	3	St	.....	.....
3.2.11	Frequenzumrichter für 15 kW Pumpe				
	Frequenzumrichter für 15 kW Pumpe				
	als Frequenzumrichter zur stufenlosen Regelung Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren mit quadratischem/konstantem Drehmomentverlauf für Pumpenantriebe. Der Umrichter muss als vollständig montierte Installationseinheit mit integrierter Drossel zur Reduzierung von Netzurückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter, zur Einhaltung der leitungsgebundenen Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse B bzw. Produktnorm EN				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 11 von 49

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

Übertrag:

61800-3 C1 für 50 m geschirmter Motorleitung ausgeführt sein.

Der Motoranschluss mit bis zu 50 m geschirmtem Motorkabel ist ohne zusätzliche Ausgangsdrosseln und den dadurch bedingten Spannungsabfall zu gewährleisten.

Der Umrichter muss inkl. Funkentstörfilter, Drosseln und Ausgangsfilter, an der Pumpe die volle Ausgangsspannung von 400 V zur Verfügung stellen.

Der Wirkungsgrad ist einschließlich Funkentstörfilter und Drosseln bei Nennlastbedingungen anzugeben und darf nicht unterschritten werden.

Der Umrichter muss über eine automatische Energieoptimierung für maximalen Motorwirkungsgrad im Teillastbereich verfügen.

Der Umrichter muss wartungsfrei sein.

Zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige muss der Umrichter über eine integrierte, abnehmbare, grafische Bedieneinheit mit folgenden wichtigen Funktionen verfügen:

- Klartextanzeige in deutscher Sprache
- Hand-Off-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Hilfe-Funktion zu jedem Parameter
- Darstellung von Kurvenverläufen (z.B. Strom, Spannung, Energieverbrauch, Trendfunktion, . .)
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
- frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz

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.

Der Frequenzumrichter muss für den Schaltschrankeinsatz mindestens in Schutzart IP20 und berührungssicher nach DGUV V3 (fingersicher) ausgeführt sein.

Der Umrichter muss die Produktnorm EN 61800-3, die Kategorie C1, für den Einsatz in Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereichen und Kleinbetrieben (1.Umgebung), einhalten.

Für den EMV-gerechten Aufbau und zur Erfüllung der Anforderungen an Störaussendung EN 50081-1 und Störfestigkeit EN 50082-2 müssen im Umrichter Schirmauflagen zum großflächigen Auflegen von Kabeln vorhanden sein.

Der Aufbau des Umrichters hat nach EN 50178 PELV (galvanische Trennung der Steueranschlussklemmen vom Leistungsteil) zu erfolgen.

Die Steuer- und Leistungsplatinen des Umrichters sind gegen aggressive Umgebungsbedingungen geschützt auszuführen. Dabei ist nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), min. die Umweltklasse 3C2, optional die Umweltklasse 3C3 einzuhalten.

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 12 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertrag:				
	Der Umrichter muss in einer nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsfertigung hergestellt sein.				
	Standard Ein-/Ausgänge und interne Hilfsspannungsversorgung:				
	Analogeingänge: 2x 0-10 V/0-20 mA umschaltbar; skalierbar und invertierbar				
	Digitaleingänge: 4x 24 V-Logik wählbar H- oder L-aktiv, programmierbar (z.B. für Freigabe, Parametersatzumschaltung, Festfrequenzen etc.) Digitaler Eingang für sicheren Stopp: 1x Klemme für sicheren Halt; für NOT AUS (Level 2 nach EN 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 61508)				
	Analogausgänge: 2x analog 0/4-20 mA programmier und skalierbar für Wirkstromausgabe und Drehfeldfrequenzausgabe				
	Digitalausgänge: 2x 24 V-Logik programmierbar (für Betriebsmeldung,)				
	Ausgangsrelais: 2x 230 V AC beide Relais potenzialfrei; programmierbar für i. O.-Meldung und Störungsmeldung				
	Schnittstellen für die externe Bedienung, Steuerung und Datenkommunikation: Integrierte Schnittstellen: - USB-Schnittstelle - RS-485-Schnittstelle				
	Mit Ferneinbausatz für Bedieneinheit zum Einbau der Bedieneinheit in die Schaltschranktür; bestehend aus 2 Haltern, Dichtung und 3 m Kabel mit 9-poligen Sub-D Steckern in Schaltschranktür einbauen				
	Frequenzumrichter zur stufenlosen Regelung von Drehstromasynchronmotoren mit folgenden Kennwerten: Motornennleistung: 15,0 kW Motornennspannung: 400 V AC Motornennfrequenz: 50 Hz Netzspannung: 380-480V, ±10%, 50/60 Hz Nennausgangsstrom: 147 A bei 50 Hz I Max 60s: 35,2 A Wirkungsgrad (bei Nennlastbedingungen): 98% Abmessungen (HxBxT): 475 x 165 x 249mm				
	Fabrikat: Danfoss / ABB				
	Frequenzumrichter liefern und in Schaltschrank betriebsfertig einbauen und verdrahten, einschließlich aller Nebenleistungen, -materialien und der erforderlichen schrankinternen Kabel. Bedieneinheit in Schaltschranktür einbauen, einschließlich Anschluss des Datenkabels zum Frequenzumrichter.				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 13 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Inkl. Lieferung der Betriebsanleitung in Papier und auf CD als pdf-Datei jeweils in deutscher Sprache und Programmieroberfläche für Windows in deutscher Sprache.	2	St	.....	.....
3.2.12	Koppelrelais 24VDC Koppelrelais 24VDC Hilfsrelais nach DIN VDE 0110, DIN VDE 0160 zur galvanischen Trennung, Kontaktvervielfältigung und für autarke Schutzschaltungen, Relais mit Stecksockel, Prüftaste, Zustandsanzeige (LED), Freilauf- und Verpolschutzdiode Spulenspannung: 24VAC Kontakte: 4 Wechsler, AgNi+Au (5µm) Hersteller/Typ 'Finder / Serie 55' komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	15	St	.....	.....
3.2.13	Leckageüberwachung und Thermistor-Motorschutzrelais Leckageüberwachung und Thermistor-Motorschutzrelais Wicklungs und Leckageüberwachung mit ATEX-Zulassung systemzugehörig zu den Abwasserpumpen Fehlerrücksetzung über Reset-Taste zur Erkennung von: - Temperaturüberschreitung, - Drahtbruch im Fühlerkreis - Kurzschluss im Fühlerkreis - Leckageüberwachung zugelassen für die Temperaturüberwachung von explosionsgeschützten Motoren Versorgungsanschluss 230 V AC (50-60 Hz) Umgebungsbedingungen: -25 bis 60 °C (maximal 90 % relative Luftfeuchtigkeit) zwei getrennte Ausgänge: - Temperatur als Abschaltung - Leckage als Warnung komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung	2	St	.....	.....
3.2.14	Batteriegepufferte Stromversorgung 10 A, 20 Min Batteriegepufferte Stromversorgung 10 A, 20 Min im Parallelbetrieb (On-Line), inkl Batterie 5 Ah für 20 Minuten Überbrückungszeit Technische Daten: Eingangsnennspannung: 230 V AC Nennfrequenz: 50/60 Hz Ausgangsnennspannung: 24 V DC ± 0,5% Ausgangsnennstrom: 10 A bei 100% ED				
	Übertrag:				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 14 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertrag:				
	Schutzart: IP 20 Betriebstemperatur: 0 - 40 °C Schutzschaltung: Varistor Batterie: verschlossene, wartungsfreie, Beibatterie 3,4 Ah nach EUROBATT 5 Jahre Ladekennlinie: I/U DIN 41773 Teil 1 Ladeschlussspannung: 27,6 V DC Ladestrom: 0,2 A ... 1,5 A Tiefentladeschutz der Batterie: durch Lastabwurf bei einer Batteriespannung <19,8 V Batterie-Präsenzprüfung / Zeitintervall: 60s LED-Anzeigen: Netz / Batteriebetrieb 'Netz OK' grüne LED leuchtet Sammelstörung 'Fehler' rote LED leuchtet Signal-Ausgänge Sammelstörung (Alarm) Batterieladung Batteriebetrieb EMV-Richtlinien EN 550081-2 EN 61000-6-2:2005 Hersteller/Typ 'Phoenix Contact/ TRIO-PS-2G/1AC/24DC/10' Akku: Hersteller/Typ 'Phoenix Contact/ QUINT-BAT/24DC/ 3,4AH' komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung 1 St				

3.2.15

Trennschaltverstärker Ex i

Trennschaltverstärker Ex i
 mit eigensicherem Eingangskreis EEx ia IIC zum Anschluss von Sensoren nach EN 50227 (NAMUR), variable Widerstände und potentialfreie Kontakte. Mit abschaltbarer Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung.
 Galvanische Trennung von Ein und Ausgangskreis.

Hersteller/Typ 'Turck / MK13-22Ex0-R'

komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung

1 St

3.2.16

Trennverstärker 1 Ausgangskanal

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 15 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag:	
	zur galvanischen Trennung der Eingangs- u. Ausgangs- stromkreise und Verstärkung der Signale 1x Eingangssignal 0 - 10 V / 0/4 - 20 mA, 1x Ausgangssignal 0 - 10 V / 0/4 - 20 mA, für Hutschiene montage Versorgungsspannung 230 VAC				
	liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten	2	St	.....	.....
3.2.17	Überspannungsschutz MSR Ex Überspannungsschutz MSR Ex Überspannungsschutzstecker zum Einsatz in Verbindung mit dem Basiselement für zwei erdpotentialfrei betriebene 24V-EEEx ia-Stromkreise. Zweistufige Schutzschaltung bestehend aus Grobschutz, Entkopplungswiderständen und Feinschutz zwischen den Signaladern, sowie zusätzlichem Längsspannungsgrobschutz zwischen den Signaladern und Erde. Mechanische Kodierung des Steckers zum Basiselement nach Schaltungsart und Nenn- spannung. Schutzstecker mit Kodierstift und Gegenprofil für das Basiselement. Beschriftungsmöglichkeit am Stecker. einschließlich Basiselement Hersteller/ Typ 'Phoenix Contac / PT 2XEX(I)-BE' einschließlich zugehörigem Basiselement liefern, in Schaltschrank einbauen und anschließen	1	St	.....	.....
3.2.18	Überspannungsschutz MSR Überspannungsschutz MSR Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11, mit thermischer Abtrenneinrichtung Typ 3, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbe- triebsspannung 230 V AC, kombinierter Spannungs-/Stromstoß Uoc mind. 2,5 kV, Be- messungsbetriebsstrom 16 A, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Überspannungsschutzstecker zum Einsatz in Verbindung mit dem Basiselement als Gerä- teschutz für Endgeräte. Varistorschutzschaltung zwischen den aktiven Adern und Längsspannungsgrobschutz zur Erde im Stecker. Optisches Defektsignal im Stecker. Mechanische Kodierung des Steckers zum Basiselement nach Schaltungsart und Nenn- spannung. Schutzstecker mit Kodierstift und Gegenprofil für Basiselement. Beschriftungsmöglichkeit am Stecker. Typ DataPro2x1-24V/24V-Te-Ex einschließlich zugehörigem Basiselement liefern, in Schaltschrank einbauen und verkabeln				
				Übertrag:	

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 16 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag: .....	.....
	Ausbau Schaltschranktür Ausbau Schaltschranktür	1	St	.....	.....
3.2.19	Spannungsmesser mit Umschalter Spannungsmesser mit Umschalter Spannungsmesser 0 bis 500V; mit eingebautem Spannungsmesserumschalter L1-L2, L1-L3, L2-L3, L1-N, L2-N, L3-N Genauigkeitsklasse 1,5, IP50, Skala 72 x 72mm, nach Norm DIN 43780/IEC 51 Hersteller/Typ 'IME / RQ72E-U'. liefern und in Schaltschranktür einbauen und verdrahten	1	St	.....	.....
3.2.20	Umschalter mit Sichtblende und Knebel, 4-polig Umschalter mit Sichtblende und Knebel, 4-polig 3 Stellungen (Netz-0-Notstrom), Pole 3+N, 63 A, Schutzart Frontseite IP 65, Beschriftung der Stellungen mit "Netz", "0", "NOTSTROM"; mit Meldekontakten für die Schalterstellungen; in 0-Stellung abschließbar, mittels drei Vorhängeschlössern, Ausführung als Umschalter mit schwarzem Drehgriff, Sperrkranz, inkl. Klemmenabdeckungen und systembedingtem Zubehör Einbau in Schaltschranktür von Innenschrank, Hersteller/Typ 'Eaton / T5B' komplett liefern, montieren und anschließen	1	St	.....	.....
3.2.21	Strommesser 72 x 72 für Schalttafeleinbau Strommesser 72 x 72 für Schalttafeleinbau für Direktanschluss Skala entsprechend Pumpendaten mit 5-facher Überlast Dreheisen-Strommesser DIN 43 700, DIN 43 780, DIN VDE 0410, in senkrechter Nennla- ge, mit Kunststoffgehäuse, Klasse 1,5, Frontrahmen S 72 x 72 DIN 43 718, quadratisch, 90°-Typ, DIN 43 802 Teil 3, mit Grob-, Feinteilung und fünffachem Überlastbereich, mit blendungsarmer Glasscheibe. Hersteller/Typ 'IME / RQ72E' komplett liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
3.2.22	Betriebsstundenzähler 6-stellig; Betriebsstundenzähler 6-stellig; mechanisches Zählwerk, für Schalttafeleinbau, Zähleranzeige 6 Vorkommastellen Maß- einheit in Stunden, nicht rückstellbar, Eingang: 230V, Frontabmessungen B/H 48 mm				
				Übertrag: .....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	x 48 mm.				
	komplett liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
3.2.23	Wahl-Knebelschalter, 3 Stellungen, rastend, Wahl-Knebelschalter, 3 Stellungen, rastend, pro Stellung zusätzlich 1 Schließer für 230 V AC, Frontring mattverchromt, rund-quadratisches Design, Knebelgriff schwarz, Einbau in Kompaktschaltschranktür, Beschriftung entsprechend Übersichtsplan mit "HAND - 0 - AUTO" in Schranktür einbauen und komplett verdrahten Hersteller/Typ 'Eaton/ RMQ Titan' komplett liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
3.2.24	Leuchtmeldervorsatz, konisch, Frontring mattverchromt, Leuchtmeldervorsatz, konisch, Frontring mattverchromt, rund-quadratisches Design, 230 V AC, Einbau in Innenschaltschranktür, mit LED (Lebensdauer >100 000 h), mit Beschriftung, die genaue Beschriftung ist während des Bauablaufes mit dem Auftraggeber und dem Fachplaner festzulegen; Farbe entsprechend der Funktion in Schranktür einbauen Hersteller/Typ 'Eaton/ RMQ Titan' komplett liefern, montieren und anschließen	7	St	.....	.....
				3.2 Innenschrank	<u>.....</u>

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 18 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
3.3	Steuerung				
3.3.1	Inline-Controller				
	<p>Inline-Controller</p> <p>Inline-Controller mit Ethernet- / PROFINET und Modbus/TCP-Schnittstelle zur Kopplung an andere Steuerungen bzw. Systeme und Programmiermöglichkeit nach IEC 61131-3, komplett mit Zubehör (Anschlussstecker und Beschriftungsfeld)</p> <p>Hersteller/Typ 'Phoenix Conact/ ILC 151 ETH'. Art-Nr: 2700974</p> <p>liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten</p>	1	St	.....	.....
3.3.2	Inline-Funktionsklemme IB IL RS UNI-PAC				
	<p>Inline-Funktionsklemme IB IL RS UNI-PAC Inline-Kommunikationsklemme, zur seriellen Datenübertragung, komplett mit Zubehör (Anschlussstecker und Beschriftungsfelder), 1 serieller Ein- und Ausgabekanal in RS-485/422- oder RS-232-Ausführung</p> <p>Technische Daten: Schnittstelle: Inline-Lokalbus Anschlussart: Inline-Datenranger Übertragungsgeschwindigkeit: 500 kBit/s Schnittstelle: RS-232, RS-485, RS-422 Anschlussart: Inline-Stecker Übertragungsgeschwindigkeit: 110 Bit/s ... 250000 Bit/s (konfigurierbar) Schutzart: IP20 Umgebungstemperatur (Betrieb): -25 °C ... 55 °C</p> <p>Bestellangaben: Fabrikat: Phoenix Contact Typ: IB IL RS UNI-PAC Art-Nr: 2700893</p> <p>liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten</p>	1	St	.....	.....
3.3.3	FSK Modem				
	<p>FSK Modem</p> <p>Modem als Hutschienengerät mit folgenden Merkmalen: Versorgungsspannung: 24 VDC (20 ... 30 VDC) Verlustleistung. max. 2,5 W</p> <p>RS232 C(V.24) Schnittstelle: Daten-Schnittstelle gemäß DIN 66020, nicht potentialgetrennt, Potentialbindung mit 5 V Versorgung</p>				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 19 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertragungsrate: max. 1200 Bd				
	WT-Schnittstelle				
	Übertragungsrate:				
	600 Bd: f0 = 1.300 Hz, f1=1.700 Hz im CCITT-Frequenzraster				
	1.200 Bd: f0 = 1.300 Hz, f1=2.100 Hz im CCITT-Frequenzraster				
	Sendepiegel: -6 / 0 dBm an 600 Ohm				
	Empfangspegel: min. -32, max. -3 dBm				
	Umgebungstemperatur				
	bei Betrieb: 0 ... 60 °C				
	LED-Anzeigen:				
	- 1x grün für Versorgung 5V				
	- 2x rot für D1/D2				
	- 2x gelb für S2 /M5				
	Anschlüsse: D-Sub 9 sowie 2x 10 polige Schraubklemme				
	Hersteller/Typ: OHP Automation Systems GmbH / UEM 202 RS-232				
	einschließlich:				
	- Blitzschutzeinheit mit Steckergehäuse (14 UFBKST) und Montagefuß (14.UFBK)				
	- Niederfrequenzleitungsübertrager (NFLUE 2)				
	- Datenverbindungskabel zur SPS-Kommunikationsbaugruppe				
	liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten				
		1	St	.....	.....
3.3.4	Inline, Digitaleingabeklemme, 16DE				
	Inline, Digitaleingabeklemme, 16DE				
	Digitale Eingänge:16,				
	24 V DC, Anschlusstechnik: 3-Leiter,				
	Übertragungsgeschwindigkeit im Lokalbus: 500 kBit/s, Schutzart: IP20, inklusive				
	Inline-Steckern und Beschriftungsfeldern				
	Hersteller/Typ: 'Phoenix Contact/ IB IL 24 DI 16-PAC				
	(2861250)'				
	liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten				
		3	St	.....	.....
3.3.5	Inline, Digitalausgabeklemme, 16 DA				
	Inline, Digitalausgabeklemme, 16 DA				
	Digitale Ausgänge: 16, 24 V DC, 500 mA,				
	Anschlusstechnik: 3-Leiter,				
	Übertragungsgeschwindigkeit im Lokalbus: 500				
	kBit/s, Schutzart: IP20, inklusive Inline-Steckern				
	und Beschriftungsfeldern				
	Hersteller/Typ: 'Phoenix Contact/ IB IL 24 DO 16-PAC (2861292)'				
	liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten				
		1	St	.....	.....
	Übertrag:				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 20 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
Übertrag:					
3.3.6	<p>Inline-Analog-Eingabeklemme, 4AI</p> <p>Inline-Analog-Eingabeklemme, 4AI</p> <p>komplett mit Zubehör (Anschlussstecker und Beschriftungsfeld), 2 Eingänge, 0-20 mA, 4-20 mA, ±20 mA, 0-10 V, ±10 V, 2-Leiter-Anschlussstechnik</p> <p>Hersteller/Typ: 'Phoenix Conact/ 4 AE IB IL AI 4/I-PAC (2700458)'</p> <p>liefern und in Schaltschrank montieren und verdrahten</p>	2	St	.....	.....
3.3.7	<p>Programmierung</p> <p>Programmierung</p> <p>Die Programmierung hat strukturiert und dokumentiert, bezogen auf Funktionsgruppen, zu erfolgen. Dabei ist wichtig, dass Logik und Regelalgorithmen transparent durch den AG nachzuvollziehen sind. Vorgenannte Bemerkungen sind ein Abnahmekriterium und unbedingt zu beachten.</p> <p>Die Steuerung soll im wesentlichen folgende Aufgaben erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung aller Anlagenkomponenten - Einlesen und Auswerten aller Bedienelemente und der Zustände der Betriebsmittel - Einlesen aller Füllstände und Durchflüsse, - Drehzahlsteuerung der Pumpen in Abhängigkeit des Füllstandes (Drehzahlverringern bei sinkendem Füllstand) - Übergabe aller Werte an das Kanalnetzleitsystem <p>Grundlagenbesprechungen beim AG. Grundsätzlich ist bei dem zu kalkulierenden Aufwand von den Angaben in der Baubeschreibung auszugehen.</p> <p>Die anteiligen Aufwendungen für die Anbindung an das Kanalnetzleitsystem (Signal- und Datenübergabe) sind mit zu kalkulieren. In dieser Position werden auch die Aufwendungen für das Einbinden aller Messsysteme vergütet.</p> <p>Das dokumentierte SPS-Programm ist 2fach in Papier, Format A4, im pdf-Format und als Quellcode auf CD zu übergeben.</p>	1	St	.....	.....
				3.3 Steuerung	.....
				3 Außenschaltschrank 1, Energieeinspeisung und Pumpwerk	.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 21 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
4	Außenschaltschrank 2, Entlastungsbauwerk				
4.1	Außenschaltschrank 2				
4.1.1	GfK-Außenschrank HxBxT ca. 2140x2000x500mm				
	<p>GfK-Außenschrank HxBxT ca. 2140x2000x500mm einschließlich passendem GfK-Sockel der Baureihe KVS der Fa. Schramm GmbH mit vorn herausnehmbaren Blenden, Sockelgesamthöhe = 900 mm Sandwichbauweise 20 mm , wärmeisoliert (Wärmedurchgangskoeffizient $k=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$), IP 54,</p> <p>2-flügelige Tür in der Vorderseite, glasfaserverstärktes Polyester (GfK), RAL 7035, 80 mm hohe Boden-Sockelrahmenkombination aus GfK (Boden: Sandwich 20 mm), Zugentlastung, Dreipunkt-Basküleverschluss mit Schließvorrichtung für zwei Profilhalbzylinder, zwei 1-flügelige Türen mit Türfeststellern mittels Sturmhaken und Türkontaktschaltern, 2 Stück Montageplatten zur Aufnahme der Rechensteuerung, je einen Steuerkopf für Strecken- und Hochwasserschieber, Einbau der Nivumaster (3) inkl. Überspannungsmodul für den Ultraschallsensor sowie des Schaltschranks für die Steuerung.</p> <p>In diese Position sind mit einzukalkulieren die Lieferung und der Einbau von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatisch arbeitende temperaturabhängige Schrankheizung, - automatisch arbeitende temperaturabhängige Schranklüftung über Filterlüfter, - Schrankbeleuchtung ohne integrierter Steckdose (inkl. LS Automat B6A), - Beschriftungsschild je Gerät, - Tragschienen, - Berührungsschutzabdeckungen, - Verdrahtungskanälen einschließlich Klein-, Montage- und Verdrahtungsmaterial, - Übergabeklemmleisten, Schraubklemmen Fabrikat Phönix, - 2 Stück Einbruchmeldekontakte (je einer pro Schranktür) - zugehöriger Kabelverteilersockel aus GfK mit abnehmbarer Arbeitsklappe vorn - Blähtonauffüllung bis OK Gelände - vollständig fertiggestellten Außenschrank auf Baustelle liefern und auf bauseits vorbereitetem Fundament aufstellen und mittels 6 Stück VA-Klebeanker mit diesem verschrauben, einschließlich aller Nebenmaterialien und -leistungen. <p>Die Ausführung und Aufstellung des Schrankes hat so zu erfolgen, dass sich der obere Teil des Sockels für die Durchführung des Notstrom-Einspeisekabels öffnen lässt. Der sich oben zu den Betonwangen des Fundamentes ergebende Spalt ist mit Silikon abdichten.</p> <p>Hersteller/Typ 'Schramm GmbH / E 02-2000-500-20' mit oben beschriebenen Zubehör und Einbauten.</p>				
		1	St		
4.1.2	Installation beigestellter Schaltschrank Rechensteuerung auf Montageplatte Außenschrank 2				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 22 von 49

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

Übertrag:

Installation beigestellter Schaltschrank Rechensteuerung auf Montageplatte Außen-
schrank 2
ungefähre Größe (HxBxT): 600x780x210 mm

psch

4.1.3

NivuMaster LPD-5

NivuMaster LPD-5

Verwendung:

- 2x Entlastungsbauwerk (Füllstand Kanal, Füllstand Elbseite)
- 1x Hochwasserschieberbauwerk (Füllstand Elbe)

Messumformer für Ultraschall- oder hydrostatische Aufnehmer.

Messung von Füllstand, Abstand, Leerraum, Volumen, Differenz, Tendenz sowie der
Mengenmessung in offenen Gerinnen, Kanälen oder an beliebigen Wehren.

Menügeführte Programmierung über Tastatur (nur bei IP65) oder serielle Schnittstelle.

Relais mit LED-Statusanzeige, Farbe funktionsabhängig einstellbar. Messumformer Ge-
nauigkeit: 0.25 % (Ultraschall) (bezogen auf die Distanz vom Sensor zum Füllstand);

Anzeige: Digitalanzeige, 6-stellig;

nach Programmierung: Füllstand Bargraf-Anzeige Punktmatrix-Display zur menügesteu-
erten Parametrierung und Bedienung sowie für Meldungen in deutscher Sprache

Versorgungsspannung: 230V AC

Eingänge: 1 x Ultraschallsensor, 1 x Analogeingang 4 - 20mA, integrierte Versorgung für
2-Leiter Sonden, z. B. NivuBar Plus

Messbereich: Ultraschall: 0,30 bis 35m; (je nach Sensor)

Analogeingang: abhängig von verwendeter Sonde

Ausgänge: 0/4 - 20mA; Bürde 500 Ohm, galvanisch getrennt.

5 potentialfreie Umschaltrelais, frei programmierbar in Hysterese und Funktion: Min./Max.
Alarm, In Band/Außer Band - Alarm; Tendenzmeldung fallend/steigend, einstellbarer
Grenzwert

Differenzmessung mittels 2 Füllstandssensoren; Störungs- und Temperaturalarm; Pum-
pensteuerung von maximal 5 Pumpen in 2 separaten Gruppen mit Vertauschung, zeitver-
setzter Einschaltung sowie Nachlaufzeit zur Restentleerung, Betriebsstundenzähler für 5
Pumpen oder Ereignisse; Zähler für Relaischaltvorgänge; Impulsausgänge für Summen-
zähler bei Mengenmessungen sowie für Probenehmer. Schaltleistung: 5A / 250V AC
(ohmsch)

Schutzgehäuse: Wandaufbau IP65

Maße: IP65 - 240x185x120mm (B x H x T)

Hersteller/Typ 'NIVUS / Nivumaster LDP5'

liefern, in Außenschrank einbauen, verdrahten, programmieren, einschließlic

3 St

4.1.4

Blitz- und Überspannungsschutz MSR für NivuMaster

Blitz- und Überspannungsschutz MSR für NivuMaster

Blitz- und Überspannungsschutz für Ultraschallsensoren am NivuMaster

4-poliger Hochleistungs-Überspannungsbegrenzer nach ATV H 261, mit Grob- und Fein-
schutz, abgestimmt auf Ultraschallsensoren

Typ P-06 und P-10.

Interne Eigenkontrolle durch Fail-Safe-Dioden

zum Kurzschließen der Datenleitung im Fehlerfall.

Wartungsfrei durch elektronisch starke Überdimensionierung.

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 23 von 49

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

Übertrag:

Nennableit-Stoßstrom: 20kA
maximale Betriebsspannung: 27V DC / 20V AC
Schutzpegel: 36V Ader-Erde
Montage: 35mm-Hutschiene
Gehäuse: Kunststoff

Hersteller/Typ 'NIVUS / SonicPro 3x1 24/24 Tr'

liefern, in Schaltschrank einbauen, betriebsfertig montieren und anschließen.

3 St

4.1.5 **Potentialausgleichsschiene**

Potentialausgleichsschiene
DIN VDE 0618-1, aus Messing vernickelt,
als Klemmschiene 10 mm x 10 mm, mit Kunststoffabdeckung, mit Anschluss für 7 x 2,5
bis 25 mm², 2 x 2,5 bis 95 mm² und ein Flachband bis 40 mm x 4 mm.

komplett liefern und in Schaltschrank montieren, einschließlich Verkabelung

1 St

4.1.6 **Schiebersteuerkopf als abgesetzte Steuereinheit für Streckenschieber**

Schiebersteuerkopf als abgesetzte Steuereinheit für Streckenschieber

Steuerung AUMA MATIC AM01.1 – 02.1

- Versorgungsspannung 3Ph. 400V 50Hz
- Verbindung der Motorsteuerung – externe Steuerung über Steckverbinder
- Wendeschütze mechanisch und elektrisch verriegelt
- Orts-Steuerstelle mit Drucktaster AUF-HALT-ZU und abschließbarem Betriebsartenschalter ORT-AUS-FERN, Leuchtmelder für Endlagen und Störung
- Über Opto-Koppler potentialgetrennte Eingänge AUF-HALT-ZU (24 V DC)
- Rückmeldung für Endlagen ZU / AUF mit potentialfreien, vergoldeten Relaiskontakten
- Rückmeldung der Betriebsart ORT/ FERN mit potentialfreien, vergoldeten Relaiskontakten
- Monitorrelais mit potentialfreien, vergoldeten Kontakten für Sammelstörmeldung
- Automatische Phasenkorrektur
- Steuerung bzw. Orts-Steuerstelle um jeweils 90° drehbar
- Elektronischer Stellungsferngeber 0/4...20mA in Verbindung mit Untersetzungsgetriebe
- Zulässige Umgebungstemperatur -30 °C bis +70 °C, Schutzart IP 68, Korrosionsschutz KS
- Decklack: Zweifach Pulverbeschichtung, Farbton: silbergrau (ähnlich RAL 7037)
- Wandhalter zur Befestigung der Steuerung getrennt vom Antrieb

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
					Übertrag:
	liefern und in Außenschrank montieren inkl. Anschluss über Anschlussstecker	1	St	.....	.....
				4.1 Außenschaltschrank 2	.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 25 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
4.2	Innenschrank				
4.2.1	<p>Kompaktschaltschrank, BxHxT ca. 600x800x400 mm</p> <p>Kompaktschaltschrank, BxHxT ca. 600x800x400 mm</p> <p>Stahlblech, Gehäuse und Tür tauchgrundiert und pulverbeschichtet in RAL 7035, einschließlich Montageplatte verzinkt mit Kabelabfangschienen, Erdungsschienen, Kabelverschraubungen, Doppelbart-Verschluß-Einsatz, mit frontseitigen Türen einschließlich Dichtungen, Anreih- und Verbindungsmaterial, Beschriftungsschild je Gerät, Tragschienen, Berührungsschutzabdeckungen, Potentialausgleichsschiene, Verdrahtungskanälen einschließlich Klein-, Montage- und Verdrahtungsmaterial, Übergabeklemmleisten, Schraubklemmen Fabrikat Phönix,</p> <p>zum Einbau der nachfolgenden Schaltgeräte komplett montieren, liefern, in Außenverteiler einbauen und anschließen, Kompaktschaltschrank in Potentialausgleich einbeziehen</p> <p>Schutzart IP 55</p> <p>Hersteller/Typ 'Rittal / AX 1059.000'.</p>				
			psch	.....
4.2.2	<p>Koppelrelais 24VDC</p> <p>Koppelrelais 24VDC Hilfsrelais nach DIN VDE 0110, DIN VDE 0160 zur galvanischen Trennung, Kontaktvervielfältigung und für autarke Schutzschaltungen, Relais mit Stecksocket, Prüftaste, Zustandsanzeige (LED), Freilauf- und Verpolschutzdiode Spulenspannung: 24VAC Kontakte: 4 Wechsler, AgNi+Au (5µm)</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	20	St	.....	.....
4.2.3	<p>Leitungsschutzschalter 1-polig, B 6 A mit HS</p> <p>Leitungsschutzschalter 1-polig, B 6 A mit HS DIN EN 60898-1, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, mit Hilfsschalter, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 6 A entsprechend der Applikation, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'.</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	2	St	.....	.....
4.2.4	Leitungsschutzschalter 1-polig, C 0,5-6 A mit HS				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 26 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag:	
	<p>Leitungsschutzschalter 1-polig, C bis 6 A mit HS DIN EN 60898-1, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 0,5 bis 6 A entsprechend der Applikation, Hersteller/Typ 'ABB / Stotz pro M compact'.</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	2	St	.....	.....
4.2.5	<p>Leitungsschutzschalter 3-polig, K10A mit HS</p> <p>Leitungsschutzschalter 3-polig, K10A mit HS 3- poliger Sicherungsautomat mit Hilfsschalter, als Reiheneinbaugerät nach DIN VDE, 0641 Teil 1 Nennspannung: bis 400 VAC Nennstrom: 16 A Nennschaltvermögen: 10 kA Auslösecharakteristik: K Polzahl: 3 mit zeitverzögertem thermischen Auslöser für Überlastschutz und elektromagnetischer Auslöser für Kurzschlussschutz einschließlich: - Hilfsschalter 1 Wechsler liefern und in Schaltschrank einbauen und verdrahten</p>	2	St	.....	.....
	<p>Schaltschranktür Schaltschranktür</p>				
4.2.6	<p>Leuchtmeldervorsatz, konisch, Frontring mattverchromt,</p> <p>Leuchtmeldervorsatz, konisch, Frontring mattverchromt, rund-quadratisches Design, 230 V AC, Einbau in Innenschaltschranktür, mit LED (Lebensdauer >100 000 h), mit Beschriftung, die genaue Beschriftung ist während des Bauablaufes mit dem Auftraggeber und dem Fachplaner festzulegen; Farbe entsprechend der Funktion in Schranktür einbauen</p> <p>Hersteller/Typ 'Eaton/ RMQ Titan'</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	3	St	.....	.....
4.2.7	<p>Wahlschalter, Beleuchtung AN / AUS</p> <p>Wahlschalter, Beleuchtung AN / AUS 2 Stellungen, rastend,</p> <p>für Einbau in Schaltschranktür, Frontausführung rund, Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1)</p>				

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 27 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag:	
	<p>2-Stellungs-Knebelschalter schwarz, Kontakte: 2S, Bemessungsisolationsspannung 250 V AC, Betätigung durch Knebelgriff, Schildträger und Bezeichnungsschild nach Vorgaben des AG Gebrauchskategorie AC 15 Frontbefestigung, Einbaudurchmesser 22,5 mm,</p> <p>komplett liefern und montieren, einschließlich Verkabelung</p>	1	St	.....	.....
4.2.8	<p>Reparaturschalter als handbetätigter Lasttrennschalter</p> <p>Reparaturschalter als handbetätigter Lasttrennschalter für Schalttafeleinbau. Mit einer direkten Verbindung zwischen Handantrieb und Kontakten. Ausführung als schwarzer Drehschalter, abschließbar mit bis zu 3 Vorhängeschlössern. Die Leistungskontakte werden beim Ausschalten zwangsläufig geöffnet, die Hilfskontakte sind zwangsgeführt. Kontaktanzahl: 3 Leistungsschließer Hilfsschalter: 1 Schließer Nennstrom der Leistungskontakte: 16 A</p> <p>Liefern, in Schaltschranktür einbauen einschließlich Kabel</p>	2	St	.....	.....
4.2.9	<p>Positionsanzeiger 3, 1/2-stellig;</p> <p>Positionsanzeiger 3, 1/2-stellig; als frei skalierbares LED-Digitalanzeigegerät Anzeigebereich 0 bis 100,0 UB: 24V DC lin: 0/4...20mA Ziffernfarbe rot Ziffernhöhe: 8 ... 10 mm für Schalttafeleinbau, 1 Nachkommastellen, dargestellte Maßeinheit: % Frontabmessungen B x H: ca. 48 mm x 24 mm.</p> <p>komplett liefern und in Blindschaltbild einbauen, einschließlich Verkabelung und Kalibrierung</p>	2	St	.....	.....
4.2 Innenschrank					
4 Außenschaltschrank 2, Entlastungsbauwerk					

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 28 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
5	Messtechnik				
5.1	Messtechnik				
	Jegliche Befestigungen am Baukörper müssen mit bauaufsichtlich zugelassenen Klebeankern erfolgen. Material aus V4A(1.4571) Jegliche Befestigungen am Baukörper müssen mit bauaufsichtlich zugelassenen Klebeankern erfolgen. Material aus V4A(1.4571) Die aus den genannten Bedingungen resultierenden Aufwendungen sind kalkulatorisch zu berücksichtigen, bzw. in die Einheitspreise einzurechnen.				
5.1.1	Ultraschallsonde, NIVUS P-6				
	Ultraschallsonde, NIVUS P-6				
	Füllstandssensor mit integriertem Temperatursensor zur Kompensation des Laufzeitfehlers des Schallimpulses. Sensor mit hoher chemischer Beständigkeit. Werkstoff: VALOX 357 (PBTP) Temperaturbereich: -40°C bis 100°C (Ex Version bis max. 80°C) Befestigung: 1" BSP max. Druck: 8 bar Schutzart: IP68; überflutbar Ex-Schutz: EEx m II T6 für Zone 1 Kabellänge: 30m, Messbereich: 0.3 bis 6m Überflutungszusatz: integriert				
	Hersteller/Typ 'NIVUS / P-6'				
	einschließlich				
	Montagematerial zur Sensorbefestigung aus Edelstahl V4A ausgeführt als Wandausleger, einstellbar bis 1000mm, Typ ZMS-109 komplett mit Dübeln und Edelstahlschrauben				
	liefern und in Bauwerk betriebsfertig montieren				
		4	St	.....	.....
5.1.2	Hängedrucksonde, Vegawell 52 inkl. Vegabox 3 nur montieren				
	Hängedrucksonde, Vegawell 52 inkl. Vegabox 3 nur montieren Beistellung durch SEDD (Zubehör Rechenanlage)				
	betriebsfertig montieren				
	Einschließlich Kabelzug und elektrischem Anschluss				
		1	St	.....	.....
5.1.3	Schwimmerschalter Ex i				
	Schwimmerschalter Ex i Zur Niveauüberwachung von Abwasserschachtpumpwerken, mehrfach abgedichtet, mit 30 m Kabel, Schaltwinkel +/- 15° von der Horizontalen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertrag:				
	Mediendichte 0,7 bis 1,05 max. Druck 5,5 bar mit Abspannklemme und Beschwerungsgewicht (Kabelgewicht) Hersteller/Typ 'NIVUS/ FMO' liefern, in Schacht betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
5.1.4	Abspannklemme Abspannklemme - aus Werkstoff Mat.-Nr.: 1.4571 zum Abhängen von Kabel, Durchmesser 7,5 bis 10,5 mm liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
5.1.5	Komplette Eichung und Inbetriebnahme Komplette Eichung und Inbetriebnahme der Messung mit Dokumentation der Geräteeinstellung und Nachweis der Funktion für den Betrieb der Anlage				
			psch	.....
				5.1 Messtechnik	.....
				5 Messtechnik	.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 30 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
6	Installation und Elektromontage				
6.1	Schieberbauwerk				
6.1.1	Demontage Außenschaltschrank				
	Demontage Außenschaltschrank Demontage und fachgerechte Entsorgung des bestehenden Außenschrankes des Hochwasserschleierschachtes Entsorgung inkl. Entsorgungsnachweis				
			psch		.....
6.1.2	Demontage und Sicherung Füllstandsmessung				
	Demontage und Sicherung Füllstandsmessung Die im Kanal des bisherigen Regenentlastungsbauwerkes installierte Füllstandsmessung ist zurückzubauen und die Messeinrichtung der Stadtentwässerung zu übergeben				
			psch		.....
6.1.3	Demontage und Sicherung Schiebersteuerung				
	Demontage und Sicherung Schiebersteuerung Der Schiebersteuerkopf des Hochwasserschleiers im bestehenden Regenentlastungskanal ist zu demontieren und für spätere Wiederverwendung zu sichern				
			psch		.....
	Montage Montage				
6.1.4	Einbau und Anschluss Schiebersteuerung				
	Einbau und Anschluss Schiebersteuerung Einbau der gesicherten Schiebersteuerung aus dem Schieberbauwerk in den Außenschrank 2 des neu zu errichtenden Außenschranksystems inkl. aller Leistungen und Transporte, sowie Wiederanschluss des Steuerkopfes Die Schiebersteuerung ist vor Wiedereinbau zu Revisionieren und auf vollständige Funktionalität zu prüfen				
		1	St	.....	.....
6.1.5	Verlegen der Messtechnik-Kabel				
	Verlegen der Messtechnik-Kabel Einzug der Messtechnik-Kabel in das Kabelleerrohrsystem inkl. Einführung in den Schaltschrank und Anschluss auf den Übergabeklemmleisten. die Messleitung der Sonde wird im Bauwerk mit Installationsrohr M25 verlegt (separate Position). Verlegung im Bauwerk so realisieren, dass eine sichere Befestigung der Kabel im Bauwerk erzielt wird und die Kabel bei einer Demontage der Sensoren leicht aus dem Schaltschrank zurückgezogen werden können. Eine Zwischenklemmung wird nicht vorgesehen. Die Kabel				

Übertrag:

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

Übertrag:

sind in den Schaltschrank durch die vorgesehenen
 Durchführungen einzuführen und anzuklemmen.

Einschließlich aller Materialien

psch

6.1 Schieberbauwerk

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
6.2	Entlastungsbauwerk				
6.2.1	Anschluss Rechenanlage				
	<p>Anschluss Rechenanlage Bauseits vorhandene Anschlusskabel der Rechenanlage in Außenschrank 2 einführen und in Rechenschrank anschließen Die Kabel werden im Bauwerk verlängert (gemufft) und sind in bereits erstellte Edelstahl-installationsrohre einzuziehen</p>				
			psch		.....
6.2.2	Verlegen der Messtechnik-Kabel				
	<p>Verlegen der Messtechnik-Kabel</p> <p>Einzug der Messtechnik-Kabel in das Kabelleerrohrsysteem inkl. Einführung in den Schaltschrank und Anschluss auf den Übergabeklemmleisten. die Messleitung der 3 Sonden werden im Bauwerk mit Installationsrohr M25 verlegt. Verlegung im Bauwerk so realisieren, dass eine sichere Befestigung der Kabel erzielt wird und die Kabel bei einer Demontage der Sensoren leicht aus dem Schaltschrank zurückgezogen werden können. Eine Zwischenklemmung wird nicht vorgesehen. Die Kabel sind in den Schaltschrank durch die vorgesehenen Durchführungen einzuführen und anzuklemmen.</p>				
			psch		.....
6.2.3	Scheinwerfer LED, 225 W				
	<p>Scheinwerfer LED, 225 W 110 ... 277 V, Bohrungen: 3 x M20, Edelstahl 1.4301, Ex-Zone 2/21/22 neutralweiß; 20909lm Medium breitstrahlend inkl. Haltebügel</p> <p>Hersteller R. Stahl</p> <p>Lieferung und montieren</p>				
		1	St	.....	.....
	6.2 Entlastungsbauwerk				.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 33 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
6.3	Regenwasserpumpwerk				
6.3.1	Verlegung Pumpenkabel				
	<p>Verlegung beigestellter Pumpenkabel Einzug des werksseitig an Pumpe montierten Pumpenkabels in das Kabelleerrohrsystem inkl. Einführung in den Schaltschrank und Anschluss auf den Übergabeklemmleisten. Abfangen des Pumpenkabels im Pumpenschacht mittels Leitungshalter und Karabinerhaken. Das Kabel muss sich bei einer Demontage der Pumpe leicht aus dem Schaltschrank und über das Kabelzugrohre zurückziehen lassen.</p> <p>Sämtliches Befestigungsmaterial ist in Edelstahl Material 1.4571 auszuführen.</p>	2	St	.....	.....
6.3.2	Verlegen der Messtechnik-Kabel				
	<p>Verlegen der Messtechnik-Kabel</p> <p>Einzug der Messtechnik-Kabel in das Kabelleerrohrsystem inkl. Einführung in den Schaltschrank und Anschluss auf den Übergabeklemmleisten. die Messleitung der Sonde wird im Bauwerk mit Installationsrohr M25 verlegt (separate Position). Verlegung im Bauwerk so realisieren, dass eine sichere Befestigung der Kabel im Bauwerk erzielt wird und die Kabel bei einer Demontage der Sensoren leicht aus dem Schaltschrank zurückgezogen werden können. Eine Zwischenklemmung wird nicht vorgesehen. Die Kabel sind in den Schaltschrank durch die vorgesehenen Durchführungen einzuführen und anzuklemmen.</p>				
			psch	.....
6.3.3	Leitungshalter und Karabinerhaken				
	<p>Leitungshalter und Karabinerhaken Lieferung und Montage von Rundleitungshaltern passend für das zum Einsatz kommende Pumpenanschlusskabel. Bestehend aus säurebeständigen Spezial-Polyamid-Aufnahmeschalen und Edelstahlbügel in Material 1.4571. Einschließlich passendem Karabinerhaken in Edelstahl Material 1.4571 und passender Ösenschraube ebenfalls in Edelstahl Material 1.4571. Die Ösenschraube ist mittels Kunststoffdübel an der Schachtbetondecke zu befestigen.</p>				

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Größe der Ösenschraube ist so zu wählen, dass der Karabinerhaken sich darin leicht einhängen lässt.

Alle oben genannten Komponenten liefern und montieren.

6
 St
.....
.....

6.3 Regenwasserpumpwerk

6 Installation und Elektromontage

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 35 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
7	Kabelinstallation				
7.1	Energiekabel				
7.1.1	Ölflex classic 110 black 5x16 mm²				
	Ölflex classic 110 black 5x16 mm² in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen				
	liefern und verlegen				
		70	m	.....	.....
7.1.2	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 5x16 mm²				
	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 5x16 mm² Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.				
		3	St	.....	.....
7.1.3	Ölflex classic 110 black 5x2,5 mm²				
	Ölflex classic 110 black 5x2,5 mm² in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen				
	liefern und verlegen				
		50	m	.....	.....
7.1.4	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 5x2,5mm²				
	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 5x2,5mm² Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.				
		2	St	.....	.....
7.1.5	Ölflex classic 110 black 4x2,5 mm²				
	Ölflex classic 110 black 4x2,5 mm² in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen				
	liefern und verlegen				
		60	m	.....	.....
7.1.6	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 4x2,5mm²				
	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 4x2,5mm² Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.				
		3	St	.....	.....

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 36 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
Übertrag:					
7.1.7	NYY-J 3x1,5 0,6/1,0kV Starkstromkabel; 3x1.5 RE; NYY-J; U0/U: 0,6 / 1 kV in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen liefern und verlegen	50	m	.....	.....
7.1.8	Anschlussleitung NYY-J 3x1,5 mm² beidseitig anschließen, Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.	2	St	.....	.....
7.1.9	NYY-J 3x2,5 0,6/1,0kV Starkstromkabel; 3x2.5 RE; NYY-J; U0/U: 0,6 / 1 kV in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen liefern und verlegen	20	m	.....	.....
7.1.10	Anschlussleitung NYY-J 3x2,5 mm² beidseitig anschließen, Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.	2	St	.....	.....
7.1.11	Kabelmuffe in Schrumpftechnik Ex-Zugelassen Kabelmuffe in Schrumpftechnik Ex-Zugelassen Schrumpfmuffe zur Verbindung von 2 Niederspannungskabeln Leitermaterial Kupfer Leiteranzahl: 4 Leiterquerschnitt 2,5 mm² liefern und in Pumpwerk Rechenkabel verlängern	3	St	.....	.....
				7.1 Energiekabel	

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
7.2	Steuerkabel				
7.2.1	Ölflex Classic 110 black CY, 3x0,75 mm² Ölflex Classic 110 black CY, 3x0,75 mm² geschirmte Steuerleitung , flexibel, 3x0,75 in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen liefern und verlegen	100	m	.....	.....
7.2.2	beidseitiger Anschluss Steuerleitung 3x0,75 beidseitiger Anschluss Steuerleitung 3x0,75 Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.	4	St	.....	.....
7.2.3	Ölflex classic 110 black 12x1 mm² Ölflex classic 110 black 12x1 mm² in Teillängen liefern und auf vorhandene. in Kanäle oder Leerrohre einziehen liefern und verlegen	50	m	.....	.....
7.2.4	beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 12x1 mm² beidseitiger Anschluss Ölflex classic 110 black 12x1 mm² Anschlussleitung konfektionieren, beidseitig absetzen und an jeweilige Betriebsmittel anschließen.	2	St	.....	.....
				7.2 Steuerkabel	<u>.....</u>
				7 Kabelinstallation	<u>.....</u>

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 38 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
8	Kabelinstallation				
8.1	Kabeltragsystem				
8.1.1	Elektroinstallationsrohr PVC-U 40 mm				
	Elektroinstallationsrohr PVC-U 40 mm DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, mit angeformter Muffe, Außendurchmesser 40 mm, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 5 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 60 Grad C, Verlegung offen, mit Abstandsschellen				
	in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren, inkl. allen Materialien	20	m	.....	.....
8.1.2	Edelstahl-Installationsrohr M25				
	Edelstahl-Installationsrohr M25 für die Kabelführung im Bauwerk M25-Edelstahl-Installationsrohr inkl. Edelstahlehtüllen in 12 Teillängen liefern und im Betonschachtbauwerk installieren. Die Enden der Installationsrohre sind vor dem Aufbringen der Abschlusskappen zu entgraten. Sämtliches Befestigungsmaterialien wie auch das Installationsrohr und die Endtüllen sind in Edelstahl Material 1.4571 auszuführen.				
	Einschließlich Wandhalter (Edelstahl) und aller Materialien	10	m	.....	.....
8.1.3	Edelstahl-Installationsrohr M40				
	Edelstahl-Installationsrohr M40 für die Kabelführung im Bauwerk M40Edelstahl-Installationsrohr inkl. Edelstahlehtüllen in 12 Teillängen liefern und im Betonschachtbauwerk installieren. Die Enden der Installationsrohre sind vor dem Aufbringen der Abschlusskappen zu entgraten. Sämtliches Befestigungsmaterialien wie auch das Installationsrohr und die Endtüllen sind in Edelstahl Material 1.4571 auszuführen.				
	Einschließlich Wandhalter (Edelstahl) und aller Materialien	10	m	.....	.....
8.1.4	Profilschiene 35 x 18 mm				
	Profilschiene 35 x 18 mm als Konstruktionsschiene oder zur Kabelverlegung, gelocht, Materialdicke 1,5 mm, feuerverzinkt, Abmessungen ca. 35 x 18 mm, Schlitzweite entsprechend Applikation, geeignet für Decken- und Wandmontage				
	in Teillängen liefern und montieren inkl. erforderlichen Befestigungsmaterialien	5	St	.....	.....
8.1.5	Montagewinkel, Schenkellänge ca. 100 x 100 mm,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	<div>Übertrag:</div> <div>Montagewinkel, Schenkellänge ca. 100 x 100 mm, zum Bau des Kabeltragsystems Materialdicke 3 mm, Edelstahl V4A, liefern und montieren inkl. erforderlichen Befestigungsmaterialien</div>	5	St	.....	.....
				8.1 Kabeltragsystem	.....
				8 Kabelinstallation	.....

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 40 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
9	Erdung und Potentialausgleich				
9.1	EMSR - Erder und Potentialausgleich				
9.1.1	Potentialausgleich 16 mm²				
	Potentialausgleich 16 mm ² als H07V-K 1 x 16 mm ² grün / gelb in vorhandene Rohre einziehen oder auf Pritschen oder auf Kabelsteiger verlegen.	25	m	.....	.....
9.1.2	beidseitiger Anschluss Potentialausgleich 16 mm²				
	beidseitiger Anschluss Potentialausgleich 16 mm ² als H07V-K 1 x 16 mm ² grün / gelb in vorhandene Rohre einziehen oder auf Pritschen oder auf Kabelsteiger verlegen.	6	St	.....	.....
9.1.3	Edelstahlseil 10 mm,				
	Edelstahlseil 10 mm, für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202). Leiterdurchmesser: 10 mm, Edelstahlseil für Erdung, 42 qmm Leiterwerkstoff: NIRO (V4A Werkstoff Nr. 1.4571) inkl. aller Verbindungsmaterialien liefern und montieren	25	m	.....	.....
9.1.4	Runddrähte NIRO 10 mm für Trassenerder				
	Runddrähte NIRO 10 mm für Trassenerder für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202). Leiterdurchmesser: 10 mm, Leiterwerkstoff: NIRO (V4A Werkstoff Nr. 1.4571) inkl. aller Verbindungsmaterialien liefern und montieren, Verlegung als Erdungsleiter oberhalb der Kabelleerrohre in offenem Kabelgraben, oder als Ringerder sowie für Verbindungsleitungen. inkl. Einbindung in die örtlichen Erdungsanlagen/ den örtlichen Potentialausgleich.	50	m	.....	.....
9.1.5	Erdungsanschluss herstellen				
	Erdungsanschluss herstellen vorgenanntes Edelstahlseil an Metallkörper anschließen Anschlussmaterial und Klemmen haben ebenfalls ans Edelstahl V4A inkl. Klein- und Nebenmaterial				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	montieren	10	St	.....	.....
				Übertrag:	
				
					9.1 EMSR - Erder und Potentialausgleich
					9 Erdung und Potentialausgleich

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

10	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung				
10.1	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung				
10.1.1	Bezeichnungsschild Messstellen- und Aggregate				
	Bezeichnungsschild Messstellen- und Aggregate				
	Eigenschaften:				
	- Ausführung: Resopla				
	- Farbe: weiß mit schwarzer Schrift; Schrift graviert				
	- Inhalt: MSR- bzw. R&I-Aggregatebezeichnung / BMK				
	- Größe: 150 mm x 80 mm x 3 mm				
	Das gewählte Fabrikat / Layout ist der Bauleitung und dem AG vor Genehmigung und Freigabe vorzulegen.				
	Komplettleistung, liefern und montieren				
		25	St	.....	.....
	10.1 Kennzeichnungssysteme und Beschilderung				
	10 Kennzeichnungssysteme und Beschilderung				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 43 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
11	Projektierung & Dokumentation				
11.1	Gesamtprojektierung				
11.1.1	Erstellung Pflichtenheft				
	<p>Erstellung Pflichtenheft</p> <p>Die Erstellung des Pflichtenhefts hat auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Dokumentation der Bestandsanlage sowie der Ausführungsplanung zu erfolgen.</p> <p>Das Pflichtenheft ist dem AG / Planer zur Abstimmung und Freigabe vorlegen.</p> <p>Das Pflichtenheft umfasst die Gesamtanlage und ist in verständlicher Form als bearbeitbares Dateiformat in .docx, .xlsx, .dwg zu und in der Gesamtheit als .pdf in der Enddokumentation zu übergeben.</p> <p>Es muss alle Detailangaben enthalten, die gemäß Ausführungsplanung zur Lieferung und Montage des gesamten Leistungsumfanges erforderlich sind.</p> <p>Die im Pflichtenheft in Anlehnung an die Ausführungsplanung einschl. Zeichnungsteil niederzuschreibenden Erläuterungen sind in einen Hauptteil und einen Anhang zu unterteilen. Der Hauptteil ist zu gliedern und mit einem Inhaltsverzeichnis auszuführen.</p> <p>Hauptteil mit Erläuterungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur der Energieverteilung, Beschreibung Leistungsabgänge etc. - Verriegelungsbedingungen und Abhängigkeiten - prinzipielle Konstruktion der Schaltanlagen - prinzipielle Struktur der NS- Kabelverlegung / Verteilung - Ansteuerung und Anschaltung der Netzersatzanlage - Anschaltung aller Antriebe inkl. Handbedienebene - Pumpensteuerung mit Vertauscher- und Störweitschaltung, - Steuerung der Schieber und Schütze - USV Berechtigung - Blitz- und Überspannungsschutzkonzept - Erdungsanlagen, Potentialausgleich - Installation und Montage Messtechnik - prinzipielle Struktur der Signal-Messkabelverlegung / Verteilung / Behandlung Schirm - Prinzip Kabelnummerierungsschlüssel - Verbale bzw. formale Beschreibung der Steuerungs- und Regelungsaufgaben aller Aggregate einschließlich aller - Prinzipien der Anlagenkennzeichnung (AKZ) - Signalkopplung zum KLS, Maßnahmen bei Ausfall Messtechnik- Kommunikationstechnik - Programmstruktur der Software <p>Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AKZ - Aufstellungspläne im CAD-Format - Bauablaufplan im MS-Project - Konfigurator für Automatisierung und Messtechnik <p>Das Pflichtenheft bildet die objektspezifische Vertragsgrundlage.</p> <p>4 Wochen nach Auftragserteilung ist das Pflichtenheft inkl. aller Anlagen zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.</p> <p>Mehrfachvorlagen und weitere Überarbeitungen sind in diese Position mit einzurechnen.</p> <p>Das Pflichtenheft (freigegebene Endfassung) ist in Papier gebunden zu übergeben, Anlagen sind hinten anzuheften.</p>				

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 44 von 49

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

psch

.....

11.1.2

Projektierung / Werksplanung und Dokumentation

Projektierung / Werksplanung und Dokumentation
Werksplanung für alle im LV genannten Leistungen,

im wesentlichen bestehend aus:

- Auslegung der Geräte entsprechend der Leistungsdaten,
- Einstellen der vorgegebenen Werte für Soll- und Führungsgrößen sowie deren Dokumentation,
- Einrichtungen und Parametrierung der Schnittstellen für Steuerungen zur maschinen-techn. Ausrüstung,
- Erstellung des kompletten AKZ für alle Komponenten der MSR-Technik und Verfahrenstechnik zur Vorlage beim AG
- Klären von Schnittstellen mit den anderen Gewerken,
- Abstimmung und Festlegung von Einbauorten für Geber, Sensoren und der Aufstellung der Schaltschränke
- Abstimmung und Festlegung von Art und Umfang der baulichen Vorleistungen sowie Zeitdauer der Inbetriebnahme und notwendigen Prüf- und Abnahmeverfahren,
- Informationslisten zur E/A-Belegung der SPS
- MSR-Stellenlisten mit eingetragenen Messbereichen, Grenzwerten für Steuerungen (Ein/Aus etc.),
- Grenzwerten und Sollwerten für Messwertüberschreitungen,

Die Vordokumentation ist der Bauleitung 4 Wochen nach der Freigabe des Pflichtenhefts 2-fach zur Beurteilung in Papierform vorzulegen.

Die schlussrevidierte Dokumentation ist spätestens zwei Wochen nach geprüfter Vordokumentation erneut vorzulegen.

Nach Freigabe durch die Bauleitung und dem Auftraggeber bedürfen Änderungen hierzu der schriftlichen Zustimmung dieser.

Änderungen während der Fertigung, Montage und Inbetriebnahme sind in einem Exemplar handschriftlich zu revidieren und in die as-built-Dokumentation zu übernehmen.

Enddokumentation

Zusammengestellt in Ordnern mit Registerblättern mit zusätzlichen Trennstreifen, jeweils separate Ordner für allgemeine Unterlagen, technische Ausrüstung, Bau, EMSR-Leistungen.

Allgemeines:

- Bauleitererklärung
- Errichtererklärung nach DGUV Vorschrift 3 nach § 5 Abs. 4 Unfallverhütungsvorschrift

Einzeldokumentationen EMSR mit:

Die Erstellung hat mit dem CAE-System E-Plan P8, zu erfolgen.

Erstellung sämtlicher Zeichnungen und Unterlagen nach DIN 61346,

im wesentlichen bestehend aus:

- Übersichtsschaltpläne, Schaltanlagendokumentation
- Allpolige Schalt- und Stromlaufpläne (Kraft- und Steuerstromkreise)
- Gerätelisten mit Angaben der Hersteller und Typbezeichnung
- Leitungs-, Kabellisten und Anschlusspläne mit Angaben über Adernzahl und

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 45 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	<p>Querschnitte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klemmenplan - Schrankansichtspläne (innen, außen) Maßstab 1:20 - Technisches Datenblatt zur Schaltanlage - Gerätestücklisten mit Angabe Fabrikat und Typ - Erdungs- und Potenzialausgleichsplan <p>Bestandszeichnungen, Fotodokumentationen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lagepläne mit eingemessenem Bestand wie gebaut für Außenanlagen und erdverlegte Rohrleitungen und Bauwerken (ober- und unterirdisch) in Außenabmessungen <p>Bestandszeichnungen zusätzlich als bearbeitbare dwg-Datei auf Datenträger. Schaltplan als ausgelagertes EPLAN-Projekt und PDF Datenträger.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag:

11.1.3

Dokumentation und Bedienungsanleitung

Dokumentation und Bedienungsanleitung

Zusammenstellung sämtlicher Zeichnungen und Unterlagen für die realisierte E/MSR-Anlage im Rahmen der Auftragsausführung. Übergabe als Bestands- und Abnahmeunterlage in 3facher Ausfertigung, im wesentlichen bestehend aus:

- Installationsplänen, Schaltschrankunterlagen, Softwaredokumentation und Gerätebetriebsanleitungen aus den vorstehenden Positionen
- Aufstellungsplänen der Schaltanlage
- Kabelzuglisten und Kabelverlegepläne etc.
- Kabelbelegungspläne in Fernmeldeverteiler
- Kabelschachtkarten mit exakter Zuordnung Kabel zu Kabelleerrohr
- Gerätehandbücher/Bedienungsanleitungen der eingesetzten Mess- und Automatisierunggeräte, Kommunikationstechnik etc. in mindestens 1facher Ausfertigung
- Inbetriebnahme-, Mess- und Prüfprotokolle.
- Funktionsprobenprotokolle,
- Stammdatenblätter
- Ersatzteilliste
- Checkliste für alle Stör- und Betriebsmeldungen,
- Montagepläne,
- Betriebsschemen und Hinweise,
- Elektroplanung u. Stromlaufpläne.
- Fotodokumentation der gesamten Erdderverlegung
- Bauart- und Stücknachweis

Auf der Grundlage des technologischen Vorganges und der dazugehörigen Baubeschreibung ist die Bedienungsanleitung, die sich aus folgenden Teilen im wesentlichen zusammensetzt, zu erstellen.

- Allgemeine verfahrenstechnische Beschreibung der Anlage
- Beschreibung aller Messungen
- Beschreibung aller Steuerstellen und Steuerbedingungen
- Checkliste zur Fehlersuche bei möglichen Störungen.
- Wartungsanleitung

Die Übergabe der Dokumentation und der Bedienungsanleitung hat in 3-facher Ausfertigung bei der Abnahme in einem Hefter/Ordner mit Inhaltsverzeichnis und 1 x auf CD zu erfolgen.

Dabei sind die Dokumente als bearbeitbare Datei in .docx, .xlsx, .dwg und als .pdf Druck

Übertrag:

05.06.2025

Leistungsverzeichnis 2. BA Los 2 E/MSR Technik

Seite 46 von 49

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
	Übertrag:				
	auf dem Datenträger zu hinterlegen. Die EMSR-Konstruktion ist als ausgelagertes EPLAN-P8-Projekt zu übergeben.	1	St	.....	.....
11.1.4	Werksabnahme Werksabnahme Alle Aufwendungen für eine Vorabnahme der gefertigten Schaltanlage im Werk des Auftragnehmer.	1	St	.....	.....
11.1.5	Einweisung Einweisung Einmalige Einweisung des vom AG benannten geeigneten Bedienungspersonals in die ordnungsgemäße Bedienung und Wartung der gesamten elektrotechnischen Anlage, Erstellung eines Protokolls über die erfolgte Einweisung. Die Einweisung hat mit der vom AG später zu verwendenden Bedienungsanleitung zu erfolgen.	1	St	.....	.....
11.1.6	Prüfung und Erstellung der Prüfprotokolle Prüfung und Erstellung der Prüfprotokolle Übergabe der Prüfprotokollen nach DIN VDE 0100 für den ausgeschriebenen Leistungsumfang basierend auf nachfolgenden Einzelleistungen: - Besichtigung und Erprobung lt. DIN VDE 0100 Teil 600 Abs. 4.1 und 4.2. - Messung des Isolationswiderstandes laut DIN VDE 0100 Teil 600 aller Stromkreise, Zu- und Hauptleitungen - Messung der Schleifenimpedanz oder des Kurzschlussstromes lt. DIN VDE 0100 Teil 600, Abs. 8.2.3.2, Abs. 12.1 aller Stromkreise, Zu- und Hauptleitungen - RCD / FI-Schutzschaltung: Messung der Fehlerspannung beim Auslösen durch künstlichen Fehler, lt. DIN VDE 0100 Teil 600 Abs. 13.1. - Prüfprotokoll nach DIN VDE 100-600, Überstrom- und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen - Prüfprotokoll der Schaltanlagen und Verteilungen nach DIN 61439 1/2 - Errichterbescheinigung DGUV 3 - CE-Konformitätserklärung - Bauartennachweis entsprechend DIN EN 61439-1/2 zur Werksabnahme vorzulegen. - Installationsplan, Potentialausgleichsplan Alle Ergebnisse sind in die Prüfprotokolle / Prüfberichte einzutragen. Die Übergabe der Unterlagen hat in 2-facher Ausfertigung als Original bei der Abnahme in einem Hefter/Ordner mit Inhaltsverzeichnis zu erfolgen.	1	St	.....	.....
11.1.7	Zuarbeit zur Ex-Schutzdokumentation				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag:	
	Zuarbeit zur Ex-Schutzdokumentation				
	Zusammenstellung aller Baumusterprüfbescheinigungen der betreffenden Betriebsmittel				
	Nachweis/ Berechnung für alle eigensicheren Stromkreise				
		1	St	.....	.....
				11.1 Gesamtprojektierung	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
11.2	Prüfung und Inbetriebnahme				
11.2.1	Inbetriebnahme und Test Elektrotechnik / Prozesstechnik				
	<p>Inbetriebnahme und Test Elektrotechnik / Prozesstechnik</p> <p>Prüfung, Inbetriebnahme und Test Elektrotechnik der gelieferten Schaltanlage und Komponenten einschließlich der Messtechnik und der ausgeführten Installationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen anhand der Kabelzugliste aller am Schaltschrank und den Feldgeräten ankommenden und abgehenden Anschlusskabel auf Übereinstimmung mit den Stromlaufplänen - Überprüfung der einzelnen MSR-Geräte auf bestimmungsmäßige Funktion, Montageorte von Fühlern, Gebern etc. - Überprüfung der Funktionen aller zu den Anlagen gehörenden MSR-Einrichtungen untereinander - Einstellung von Grundparametern - Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der Anlage - Einstellung und Inbetriebnahme der MSR-Anlagen entsprechend den bestimmungsmäßigen Daten unter Beachtung der Anschaltbedingungen - Dokumentation der eingestellten Werte - Überprüfung der Gesamtfunktion der elektrotechnischen Anlage und deren Protokollerstellung. Die Anlagen müssen dazu in Betrieb sein und unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen laufen. - Besprechung mit dem Betreiber der Anlage bezüglich Funktion und Betriebsverhalten der Anlage falls erforderlich, - Dokumentation der bei der Nachregulierung vorgenommenen Änderungen und Anpassungen 				
			psch		.....
				11.2 Prüfung und Inbetriebnahme	.....
				11 Projektierung & Dokumentation	.....

Zusammenstellung		
1.1	Koordinierungsaufwand	.....
1	Koordinierungsaufwand	.....
2.1	Herstellen und Beräumen der Baustelleneinrichtung	.....
2.2	Vorhalten Baustelleneinrichtung	.....
2	Baustelleneinrichtung	.....
3.1	Außenschrank	.....
3.2	Innenschrank	.....
3.3	Steuerung	.....
3	Außenschaltschrank 1, Energieeinspeisung und Pumpwerk	.....
4.1	Außenschaltschrank 2	.....
4.2	Innenschrank	.....
4	Außenschaltschrank 2, Entlastungsbauwerk	.....
5.1	Messtechnik	.....
5	Messtechnik	.....
6.1	Schieberbauwerk	.....
6.2	Entlastungsbauwerk	.....
6.3	Regenwasserpumpwerk	.....
6	Installation und Elektromontage	.....
7.1	Energiekabel	.....
7.2	Steuerkabel	.....
7	Kabelinstallation	.....
8.1	Kabeltragsystem	.....
8	Kabelinstallation	.....
9.1	EMSR - Erder und Potentialausgleich	.....
9	Erdung und Potentialausgleich	.....
10.1	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung	.....
10	Kennzeichnungssysteme und Beschilderung	.....
11.1	Gesamtprojektierung	.....
11.2	Prüfung und Inbetriebnahme	.....
11	Projektierung & Dokumentation	.....
	
Summe		.....
zzgl. MwSt		%
Gesamtsumme		.....