

Bezeichnung des Auftrags

GUW Paunsdorf

Vergabeeinheit

02: Lieferung Technische Ausrüstung

Vergabenummer

2025-AR-03-02

Leistungsverzeichnis

Leistungsverzeichnis - Inhaltsverzeichnis

Titel	Bezeichnung	Seite
01.	LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME TECHNISCHER AUSRÜSTUNG.....	5
01.01.	BAUSTELLENEINRICHTUNG.....	5
01.02.	MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE.....	7
01.03.	LEISTUNGSTRANSFORMATOREN.....	23
01.04.	GLEICHSPANNUNGSSCHALTANLAGE.....	33
01.05.	EIGENBEDARFSSCHALTANLAGE.....	55
01.06.	FERNWIRKANLAGE/ZSPS.....	64
01.07.	VERSUCH UND NACHWEISE.....	74
01.08.	INBETRIEBNAHME UND DOKUMENTATION.....	77
	Zusammenstellung.....	81

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Einleitung und Abgrenzung

EINLEITUNG und ABGRENZUNG

Die Vergabeeinheit 02 beinhaltet die Lieferung und Inbetriebsetzung der Technischen Ausrüstung (TA) für das Gleichrichterunterwerk Paunsdorf (G UW PAU).

Das Gesamtvorhaben setzt sich zusammen aus:

VE01: Gebäude, Hoch-/Tief-/Landschaftsbau

VE02: Technische Ausrüstung

VE03: Zusatzleistungen LVB

VE04: Entsorgung Transformatoren

Hinweis: Die Leistungen des Lose 3 beinhalten auch die notwendigen Maßnahmen zum transportablen Unterwerk (tG UW) für den Einsatz am G UW PAU.

Ergänzend zum Leistungsverzeichnis gelten bezüglich der zu realisierenden Funktionen die dem

Leistungsverzeichnis beiliegenden Unterlagen. Die ergänzenden Unterlagen sind als Erläuterungen zu den rechtsverbindlichen Positionsbeschreibungen anzusehen und dementsprechend in der Kalkulation zu berücksichtigen. Es dürfen keine Auslaufmodelle zum Einsatz kommen.

Die Inhalte aus den Vorbemerkungen und Hinweisen sind mit umzusetzen.

Für den gesamten Bau sind die Vorschriften bzw. Empfehlungen nach DIN, EN, IEC, VDV einschließlich der Vorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften Bau, der Straßen,- U-Bahnen und Eisenbahn unbedingt einzuhalten. Für die einzelnen Geräte und Komponenten sind die zugehörigen EU-Richtlinie einzuhalten und nach Abfrage durch den AG nachzuweisen.

Die in den Ausschreibungsunterlagen benannten Richtlinien der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) sowie die für die Bauausführung relevanten Unterlagen und Richtlinien der Energieversorgungsunternehmen (EVU/VNB) sind bei der Angebotserstellung zu beachten und bei der Bauausführung anzuwenden.

Mit dem Start der Werksplanungen sind diese Unterlagen durch den AN bei den LVB und den EVU/VNB in der jeweils aktuellen Fassung einzuholen.

Es sind grundsätzlich SF6-gasfreie Schaltmittel einzusetzen (ohne fluorierte Treibhausgase (F-Gase)).

Kabel und Leitungen, die dauerhaft in Bauwerke oder in Teile davon eingebaut werden, sind Bauprodukte im Sinne der EU-Bauproduktenverordnung 305/2011/EU (EU BauPVO). Es dürfen somit nur Kabel und Leitungen verwendet werden, die entsprechend dieser Verordnung und der damit eingeschlossenen Regelwerke hergestellt und gekennzeichnet sind. Insbesondere betrifft dies die

- Prüfnorm DIN EN 50399;

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

- Produktnorm DIN EN 50575 und
 - Klassifizierung DIN EN 13501-6
- jeweils in der aktuell geltenden Fassung.

Für die Verlegung und Auswahl der Bahnstromkabel sowie die Errichtung der OKVs sind die Technischen Regeln der LVB in ihrer aktuellen Fassung zu berücksichtigen.

- Technische Regel – TR-02-02-01-01 zur „Verlegung von Gleichspannungskabeln“ der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH vom 20.05.2021
- Technische Regel – TR-02-02-02-01 zur „Verlegung von Mittelspannungskabeln“ der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH vom 20.05.2021
- Technische Regel – TR-02-03-01-01 zum „Kabelverteilerschrank“ der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH vom 20.10.2021
- Technische Regel – TR-02-03-02-01 zum „Rückleitungsverteilerschrank“ der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH vom 20.10.2021

Hinsichtlich der Brandklassen nach EN 13501-6 müssen alle Kabel und Leitungen innerhalb des Gebäudes mindestens der Klassifizierung ECA entsprechen.

Für die Planung und Errichtung aller elektrotechnischen Anlagen sowie deren Anschlüsse sind die Vorgaben der geltenden Normen, die TAB sowie die Richtlinien Und Anschlussbedingungen der Netz Leipzig GmbH sowie die Unterlagen der LVB

Zu berücksichtigen und durch den AN in der jeweils aktuellen Fassung vor der Bauausführung einzuholen, besonders:

- Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der Netz Leipzig GmbH (TAB Mittelspannung der Netz Leipzig GmbH, Datum: 18. April 2019)
- Datenblatt E.2 zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen (VDE-AR-N 4110)
- Technische Anschlussregeln Mittelspannung (VDE-AR-N 4110), Stand November 2018
- Wartungsanforderungen an Mittelspannungsstationen, Netz Leipzig
- Technische Anschlussbedingungen TAB 2019 für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2019), Stand: Oktober 2019
- Ergänzende Bedingungen der Netz Leipzig GmbH zur Niederspannungs- und Niederdruckanschlussverordnung (NAV und NDAV), gültig ab 1. Mai 2019
- Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV), vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 30. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- Ergänzung der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Netz Leipzig

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

GmbH, Stand: 01.06.2023

- Technische Anschlussregeln Niederspannung (VDE-AR-N 4100), Stand April 2019
- Netzschutzkonzeption (Teil 1 bis 3) für 10 KV – Leitungsnetz der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (Ausführung 2014-2015)

Die Abstimmungen mit den Auftraggebern, Medienträgern und den anderen Projektbeteiligten sowie die Berücksichtigung der Vorbemerkungen und technischen Beschreibungen/Richtlinien sind in die Einheitspreise der jeweiligen Position einzukalkulieren.

Bei der Bauorganisation und den Anlieferungen sind die beengten Verhältnisse im Zufahrtsbereich rund um das G UW zu berücksichtigen.

Zur Abnahme der Leistungen zum Los 2 ist dem AG durch den AN eine unterschriebene EU-Konformitätserklärung (nach ISO/IEC 17050-1) für die gelieferten elektrotechnischen Anlagen sowie eine Errichterbestätigung für die ausgeführten Leistungen zu übergeben.

Die in den Vorbemerkungen der Leistungsbeschreibung enthaltenen Angaben sowie die Aussagen der Ausführungsplanung sind bei der Ausführung der Anlagen und der Bauabwicklung mit zu berücksichtigen!

01. LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME TECHNISCHER AUSRÜSTUNG
01.01. BAUSTELLENEINRICHTUNG
Hinweis Baubesprechungen/Bauberatungen

Es finden Baubesprechungen im 14-tägigen Rhythmus (in begründeten Ausnahmen auch häufiger) mit allen am Bau Beteiligten über die gesamte Bauzeit statt.

Der AN oder sein Vertreter muss an den Baubesprechungen teilnehmen.

Die Besprechungen sind zunächst als Präsenztermine einzuplanen, ggf. können nach gemeinsamer Abstimmung auch Videokonferenzen durchgeführt werden.

Die Baubesprechungen werden vom örtlichen Bauüberwacher protokolliert und an alle Beteiligten übermittelt.

Die Aufwendungen für diese Besprechungen sind in den nachfolgenden Titel bzw. Positionen einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

01.01.0010. Gesamt-Bauablaufplan

Durch den AN des Loses 2 ist ein Gesamt-Bauablaufplan für die zum G UW gehörenden Maßnahmen (für alle Lose) zu erstellen und entsprechend des Bauablaufes einmal monatlich zu aktualisieren (ab Baustart bis Ende der Baumaßnahme).

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Einarbeitung der terminlichen Abstimmungen aus den Bauberatungen und weiterer terminlicher Zuarbeiten durch den AG/BÜ in den Gesamt-Bauablaufplan, Fortführung des Bauablaufplanes, monatliche Verteilung des aktualisierten Bauablaufplanes als PDF-Datei an alle Baubeteiligten einschließlich eines Papier-Exemplares für die Baustelle zum Aushang.	1,000 Stck	.....	.....
01.01.0020.	Abstimmung Bauausführung Technische Abstimmung und Terminabstimmung mit dem AG, dem Bauausführenden des Unterwerksgebäudes, den AN der anderen Lose, mit Medienträgern, Dritten und Anwohnern zur Vorbereitung und Durchführung der Anlieferung der Transformatoren und Schaltanlagen. Klärung zum notwendigen Platzbedarf im Baumfeld, für Maßnahmen im Baubereich sowie für notwendige Sperrungen und Beantragungen. Abstimmung zu den genannten Belangen mit den genannten Beteiligten, inklusive der Erstellung und Berücksichtigung notwendiger Dokumente, Unterlagen und Terminabstimmungen.	1,000 Stck	.....	.....
01.01.0030.	Flächen Baustelleneinrichtung u. Lager Flächen für die Baustelleneinrichtung sowie Materiallagerung beschaffen. Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Flächen und ggf. Einrichtungen, einschließlich Mieten, Pacht, Gebühren und dergleichen sind in dieser Position zu kalkulieren. Vorhaltungsdauer: für die Dauer der Bauzeit vorhalten Hinweis: Seitens des AG können (nach rechtzeitiger vorheriger Abstimmung) im unmittelbaren Baufeld/Baubereich BE- und Lagerflächen nur in geringem Umfang zur Verfügung gestellt werden!	1,000 Stck	.....	.....
01.01.0040.	Baustelle einrichten, sämtl. LV-Abschn., Zufahrt vorh. Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur vertragsgemäßen Ausführung der Bauleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und - soweit der Geräteeinsatz nicht gesondert vergütet wird - betriebsfertig aufstellen einschließlich der dafür notwendigen Arbeiten. Die erforderlichen festen Anlagen herstellen. Baubüros, Unterkünfte, Werkstätten, Lagerschuppen und dgl., soweit erforderlich, antransportieren, aufbauen und einrichten. Bei Bedarf Lagerplätze, sonstige Platzbefestigungen und Wege im Baustellenbereich anlegen. Oberbodenarbeiten einschl. Beseitigen von Aufwuchs			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

für die Baustelleneinrichtung, soweit erforderlich, ausführen. Flächen beschaffen, sofern die vom AG zur Verfügung gestellten nicht ausreichen. Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Geräte, Anlagen und Einrichtungen, einschl. Mieten, Pacht, Gebühren und dgl. werden nicht mit dieser Pauschale, sondern mit den Einheitspreisen der betreffenden Teilleistungen vergütet. Soweit nicht für bestimmte Leistungen für das Einrichten der Baustelle gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind, gilt die Pauschale für alle Leistungen sämtlicher Abschnitte des Leistungsverzeichnisses.
Zufahrt zur Baustelle vorhanden.
Inkl. Herstellung, Vorhaltung und Beseitigung von Schutzabdeckungen für Überfahrten über angrenzende Gehwege durch den AN.
Inkl. Anmietung von ggf. zusätzlich erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen durch den AN auf Nachbargrundstücken oder im Straßenbereich und Vorhaltung für die Bauzeit.

Hinweis: Seitens AG können im unmittelbaren Baufeld/Baubereich BE- und Lagerflächen nur in geringem Umfang zur Verfügung gestellten werden!

1,000 Stck

01.01.0050.

Baustelle räumen, sämtl. LV-Abschn.
Baustelle von allen Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dgl. räumen. Benutzte Flächen und Wege entsprechend dem ursprünglichen Zustand herrichten. Soweit nicht für bestimmte Leistungen für das Räumen der Baustelle gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind, gilt die Pauschale für alle Leistungen sämtlicher Abschnitte des Leistungsverzeichnisses.

1,000 Stck

Summe 01.01. BAUSTELLENEINRICHTUNG

01.02.

MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE

Vorbemerkung Mittelspannungsschaltanlage

Das Gleichrichterunterwerk soll mit einer gasisolierten Mittelspannungsschaltanlage (MSA, SF6-frei), bestehend aus

- 2 Einspeisungen,
- 1 Kupplung,
- 1 Messung,
- 1 Kabelaufführung,
- 2 Gleichrichtertransformatorenabgänge (GLR-Trafo),
- 1 Eigenbedarfstransformatorabgang (EB-Trafo).

Ausgerüstet werden. Im G UW PAU soll eine Mittelspannungsschaltanlage für 24 KV zum Einsatz kommen:

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Hersteller/Fabrikat: Siemens, 8DJH 24 - Blue GIS
Oder gleichwertig (SF6-frei)

Hersteller MSA: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Typ MSA: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Die Mittelspannungsschaltanlage wird mit einer Nennspannung von 10 KV betrieben, was beim Einsatz der notwendigen Wandler zu beachten ist. Eine Umstellung/Anpassung auf eine Nennspannung von 20 KV ist nicht vorgesehen.

Die maximale Abmessungen der Felder (B x T x H) können folgende Werte betragen:

Einspeisung	max. 550 mm x 800 mm x 2200 mm
Kuppelfeld	max. 550 mm x 800 mm x 2200 mm
Messung	max. 850 mm x 800 mm x 2200 mm
Kabelaufführung	max. 350 mm x 800 mm x 2200 mm
Abgang GLR-Trafo	max. 550 mm x 800 mm x 2200 mm
Abgang EB-Trafo	max. 550 mm x 800 mm x 2200 mm

Die Einzelbreitenmaße der Felder können von den o.g. Abmessungen abweichen, wobei die gesamte Breite des MS-Anlagenverbundes (mit seitlicher Abdeckung und Abschlussblech an der Front) ein Maß von **4,55 m Länge** nicht überschritten werden darf (siehe Ausführungsplanung).

Das Messfeld wird bei der 8DJH 24 - Blue GIS beidseitig mit Kabelanschlüssen angeschlossen (kein Sammelschienenverbindung).

Abmessungen MSA, inklusive der Seitenwände L x B x H in mm:

MSA, L x B x H in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewichte der einzelnen MS-Schaltfelder in Kilogramm (kg):

Gewicht Einspeisung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Kupplung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Messung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Kabelaufführung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Abgang GLR-Trafo: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Gewicht Abgang EB-Trafo: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite der einzelnen MS-Schaltfelder in Millimeter (mm):

Breite Einspeisung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Kupplung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Messung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Kabelaufführung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

-

Breite Abgang GLR-Trafo: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Abgang EB-Trafo: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Entsprechend der Verordnung (EU) 2024/573 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase dürfen ab dem 1.01.2026 keine SF6-Gase mehr in Schaltmitteln (10 KV/20 KV) eingesetzt werden. Aus diesem Grund wird die Mittelspannungsschaltanlage des G UW PAU mit SF6-freien Schaltmitteln ausgerüstet.

Die MSA wird mit einem Druckausleitsystem (siehe separate Position) ausgerüstet, welches einen möglichen Überdruck innerhalb der Schaltanlage über ein Rohrsystem direkt ins Freie leitet, unter Einsatz einer zum System passenden Ausleitklappe. Das Rohrsystem wird von der MSA im Schaltanlagenraum über den Raum des EB-Transformators bis an die nördliche Außenwand geführt, an der die Ausleitklappe angeordnet wird.

Die MSA ist mit Schutz- und Steuergeräten sowie punktuell mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) auszurüsten. Die Schutz- und Steuergeräte sowie die SPS sollen über einen Datenbus mit der Master SPS im zentralen Melde-/Bedienfeld verbunden werden. Der Ethernet-basierte Datenbus (Protokoll: ProfiNET, ModbusTCP) ist in der MSA als Ring mit Redundanz (Kupfer (RJ45) oder Multimode-LWL (LC-Stecker), mit RSTP oder MRP Redundanz) zu den einzelnen Zellen der MSA aufzubauen, so dass bei Ausfall oder Abschaltung Einzelner Geräte Eine sichere Bus-Anbindung und damit ein sicherer Betrieb der weiterhin funktionsbereiten Zellen der MSA geben ist. Hierzu sind die notwendigen Schnittstellen und Switche mit vorzusehen. Die Funktionsfähigkeit der einzelnen Kommunikationsverbindungen und deren Teilabschnitte sind

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

zu überwachen und fernzumelden. Jedes so angebundene Gerät soll über die Fehlermeldung "Port A Fehler" und "Port B Fehler" verfügen und diese an das Stations-HMI und die SCADA-Schnittstelle (Verbindung zum übergeordneten Leitsystem) übertragen.

Die MSA ist für die Erfassung und Übertragung von Daten und Befehlen zum/vom Energie-Management-System der LVB vorzubereiten.

Durch den AN ist bei der technischen Ausführung der Schaltanlagen zu klären, welche zusätzliche Technik zur Messwerterfassung in der geforderten Qualität und Genauigkeit notwendig ist (zusätzliche Wandler, zusätzliche Messkerne, usw.). Messwandler sind grundsätzlich so zu dimensionieren, dass eine Messgenauigkeit von 1% bezogen auf die jeweilige Nennspannung/Nennstrom der Anlage (nicht des Wandlers oder der Erfassungsbaugruppe) sichergestellt ist. Diese Genauigkeit ist ebenso der Energieberechnung zu Grunde zu legen.

Bei der schwellwertgetriebenen Messwertübertragung ist generell ein integratives Verfahren anzuwenden. Erfolgt keine durch das integrative Schwellwertverfahren ausgelöste Übertragung, so ist spätestens nach einer Minute ein Wert zu übertragen.

Die Verdrahtung der Schaltanlage muss in ihrem Brandverhalten mindestens den Anforderungen nach DIN EN 60332-1-2 entsprechen (Klasse ECA) und nach DIN EN 50575 (Stand 02-2017) halogenfrei ausgeführt sein. Kabelanlagen für die Sicherungsanlagen und für die Notbeleuchtungen sollen für einen Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 min ausgelegt sein.

Hilfskontakte, Hilfsschalter, freie Kontakte, diverse Niederspannungsschalt- und Sicherungselemente sind in der für den Betrieb notwendigen Anzahl zu berücksichtigen.

Die Blindschaltbilder sind gemäß DIN EN 60617 auszuführen, im Speziellen die Schaltzeichen für Schalter gemäß Teil 7.

Bei der Werksfreigabe muss Steuerspannung anliegen, damit die elektrischen Verriegelungen geprüft werden können.

01.02.0010.

Einspeisung

Einspeisung bis 630 A,
Bemessungsspannung 24 KV, Betriebsspannung 10 KV,
Einzelfeldbauweise, geeignet für den Anschluss von Kabel-T-Steckern Durchführungen mit Außenkonus, Farbton RAL 1015, hellelfenbein,
Anschlussart: Abzweig

1 Vakuum-Leistungsschalter 24 KV, 630 A, 20 kA/ 1s,
(Siemens-Typ: L für Blue GIS), verbaut in hermetisch dicht verschweißten Anlagenbehälter aus Edelstahl (mit Clean-Air gefüllt),

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Mit wartungsfreiem Antrieb als Federspeicherantrieb, mit Motor, Hilfsspannung: DC 110 V
 KU-fähig (Kurzunterbrechung) nach IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100
 Bemessungsschaltfolge: O - 0,3 s - CO - 3 min - C O
 Anzahl Ausschaltungen (Ir): bis 10000 Schaltungen
 Anzahl Ausschaltungen Kurzschluss (Isc): bis 50 Schaltungen mit mechanischen EIN/ AUS Knöpfen
 mit Hilfsschalter, freie Kontakte
 mit Zählwerk für Schaltspielzahl
 mit mechanischer Anzeige für "Feder gespannt"
 mit Arbeitsstromauslöser (f), Hilfsspannung: DC 110 V
 mit Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Dreistellungsschalter, die das Schalten des Dreistellungsschalters bei eingeschaltetem Leistungsschalter verhindert; wirksam bei elektrischer und mechanischer Bedienung.

1 Dreistellungstrennschalter, 630 A, mit den Schaltstellungen "EIN-AUS-ERDE",
 Verbaut in hermetisch dicht verschweißten Anlagenbehälter aus Edelstahl (mit Clean-Air gefüllt), zur Erdung des Kabelabzweiges,
 Anforderung Trennstrecken gemäß IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102 und IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1
 mit mechanischer Schaltstellungsanzeige
 mit Sprungantrieb, Motorantrieb, Hilfsspannung: DC 110 V
 mit Fernbedienung für den Motorantrieb und mit Drucktastern EIN/AUS für "Vor-Ort-Betätigung"
 Mit Hilfsschalter
 Funktion Trennschalter EIN und AUS
 Funktion Näherungsschalter EIN und AUS
 Mit Abschließvorrichtung
 mit Einschaltsperr für den Trennschalter (verhindert die Schalthandlung "AUS-EIN" bei geöffnetem Kabelraum)
 Sicherung gegen Wiedereinschalten bei freimeldebereit gemachten Kabeln, wirksam für Vor-Ort-Schaltung und Fernschaltung
 mit Ausführung des Antriebes für getrennte Betätigungshebel (gemäß VDEW- Empfehlung)

1 Satz Sammelschienenensystem, verbaut in hermetisch dicht verschweißten Anlagenbehälter aus Edelstahl (mit Clean-Air gefüllt), Cu, 630 A

1 Kurz- und Erdschluss-Richtungsanzeiger, Horstmann Sigma D, in der Schaltfeldfront integriert, inklusive Einbindung in die Fernmeldung der LVB, inklusive Abstimmung mit Netzbetreiber

1 3-phasiges Spannungsprüfsystem, Horstmann WEGA 2.2C, wartungsfrei, in der Schaltfeldfront integriert, permanente Spannungsanzeige des Kabels, inklusive Einbindung in die Fernmeldung der LVB (alle vier Relais K1 bis K4 für Kurz- und Erdschluss jeweils vor- und rückwärts), Fernübertragung der Meldung "Spannung vorhanden" phasenweise (über kapazitiven Abgriff in den Durchführungen für den Kabelanschluss). Die Meldung muss im Erdschlussfall (eine Phase 0 V) anstehen

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

bleiben,

Inklusive Abstimmung mit Netzbetreiber

1 Dreiphasen-Stromwandlersatz bis 630 A Betriebsstrom (3 Wandler)

Mit Schutzkern montiert an den Durchführungen im Schrank, geeignet für digitale Schutztechnik

Bemessungs-Kurzzeitstrom: $I_{th} = 20 \text{ kA} (1s)$

Bemessungs-Stoßstrom: $I_{dyn} = 50 \text{ kA}$

Bemessungs-Übersetzung: 600/ 1 A

Bemessungs-Strom: 600 A - geeignet bis 630 A

Klasse: 5 VA, 5P 30

Isolationspegel: 3 KV

Norm: IEC 61869-2

Netzdatenermittlung über Netzbetreiber, Klärung und Berechnung der technischen Daten der tatsächlich benötigten Wandler für die Schutztechnik und Abstimmung mit dem Netzbetreiber

1 Stück Niederspannungsschrank Höhe 600 mm, bestückt mit:

1 Stück Leitungsschutzautomat für Motor- und Schutzgerätekreis, wahlweise 2 Stück Leitungsschutzautomaten

1 Stück Multifunktionaler Überstromzeitschutz 7SJ80 mit gerichtetem Überstromzeitschutz (UMZ, mit

Richtungserkennung) für 3-polige

Auslösung

Einstellbereiche:

Überstrom: Phase I $>/IE > I/IN = 0,1 \text{ bis } 25$

Hochstrom: Phase I $>>/IE >> I/IN = 0,1 \text{ bis } 25$

Zeitbereich (Zeitmultiplikator TP) $t = 0,05 \text{ bis } 3,2 \text{ sec}$

Funktion: 50/51, 50 N / 51 N.

Mit Aufzeichnung von Störschriebe,

Mit zwei vorkonfektionierten Parametersätzen für

Schutzfunktion:

1x gerichteter UMZ-Schutz,

(die zugehörigen Datensätze müssen durch AG bearbeitet werden können),

Mit Bereitstellung und Übertragung von Daten und Einbindung in das Energie-Daten-Management-System gemäß Anlage

"Grunddaten Energie-Daten-Management-System",

Mit redundanter Stationsbus-Schnittstelle (zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldungen sowie Fernwirk-Befehle,

Mit Bereitstellung der der Projektierungsdaten zum Anschluss an die zentrale SPS über den Stationsbus

Gasraumüberwachung mit Anzeige vor Ort und Fernmeldung "Gasverlust"

1 Fern-/Ortumschalter als Knebelschalter

1 Stück Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung)

1 Stück Abzweigbezeichnungsschild

Verdrahtung: Adermarkierung auf beiden Seiten (nur Klemmenbezeichnung)

Inklusive Sammelschienenverbindung zur Nachbarzelle bzw.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

spannungsfestem Abschluss für Endfeld

Mit isoliert aufgebauter Sammelschiene zum Anschluss der Kabelschirme der MS-Kabel (isolierte Kabelschirme gegenüber der Anlage)

Kabelraum mit Anschluss von einem MS-Kabelsystem, Durchführungen mit Außenkonus (in Abstimmung mit der Netz Leipzig).

Die Vorgaben und Anschlussbedingungen der Netz Leipzig AG sind zu berücksichtigen!

Lieferung

2,000 Stck

01.02.0020.

Kupplung

Kupplung
Ausführung wie Pos. "Einspeisung"

Hier mit folgendem Schutzgerät:
1 Stück Multifunktionaler Überstromzeitschutz 7SJ80 (Überlastschutz)

Einstellbereiche:

Überstrom: Phase I $>/IE > I/IN = 0,1$ bis 25
Hochstrom: Phase I $>>/IE >> I/IN = 0,1$ bis 25
Zeitbereich (Zeitmultiplikator TP) $t = 0,05$ bis 3,2 sec
Funktion: 50/51, 50 N / 51 N.

Mit Aufzeichnung von Störschriebe,
Mit Bereitstellung und Übertragung von Daten und Einbindung in das Energie-Daten-Management-System gemäß Anlage "Grunddaten Energie-Daten-Management-System",
Mit redundanter Stationsbus-Schnittstelle (zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldungen sowie Fernwirk-Befehle,
Mit Bereitstellung der der Projektierungsdaten zum Anschluss an die zentrale SPS über den Stationsbus

Weiterhin mit:

- Dreistellungstrennschalter zur Erdung der Abgangsschiene
- mit Kabelabgang zum benachbarten Messfeld
- Spannungsmessung mit Umschaltung (zw. Phasen sowie zw. Phasen und Bauwerkserde)
- Spannungswandler $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}/100/3$ V Klasse I (Wandler muss bei aufgestellter Anlage abklemmbar und wechselbar sein)
- mit Dämpfungswiderstand (nur Einbau, kein Anschluss)
- Messumformer 200V/20mA für Fernmessung
- Digitaler Überstrom-Zeitschutz 7SJ80 (ohne Richtungserkennung), mit Bereitstellung und Übertragung von Daten und Einbindung in das Energie-Daten-Management-System gemäß Anlage "Grunddaten Energie-Daten-Management-System"
- mit Strommessung und Anzeige über das Schutzgerät, inklusive zugehöriger Wandler und Kabelanbindungen

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Ohne separaten Fern-Ortumschalter.
Ohne Kurzschlussanzeiger.

Lieferung

1,000 Stck

01.02.0030.

Messung

Messung

Bemessungsspannung 24 KV, Betriebsspannung 10 KV,
Das luftisolierte Schaltfeld ist wie folgt auszurüsten:

1 Stück Niederspannungsschrank Höhe 600 mm
Kommunikationsanbindung an die zentrale SPS über redundante Stationsbus-Schnittstelle (zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) zur Übertragung der Betriebs- und Störmelddaten, sowie der Fernwirk-Befehle, Netzwerkschwitch zur redundanten Anbindung an das Melde- und Bedienfeld, Eingabebaugruppen zur Erfassung der Analogmesswerte und Binärdaten

1 Satz Sammelschienen, isoliert, Cu, 630 A zur Verbindung mit den Nachbarfeldern

1 Satz Erdungsfestpunkte (als Kugelanschlussbolzen, d = 25 mm)

1 Stück Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung)

1 Stück Bezeichnungsschild

1 Stück Sicherungskasten (für Verrechnungsmessung), eingebaut in

Der Schaltfeldfront, bestückt mit Sicherungsblock und Sicherungen
3x D01 10 A

Mit Schaltfeldabdeckung, verschraubt (Kabelraumabdeckung), mit Schaltfehlerschutz (Auslösung Kuppel-LS bei Abnahme Kabelraumabdeckung)

Montage- und Anschlussvorbereitung für Messwandler

3 Stück Stromwandler, 3 Stück Spannungswandler, gemäß Einbauzeichnungen

Einbau der Messwandler erfolgt auf der Baustelle (gesonderte Pos.)

Der Erdungsanschluss für die Messwandler erfolgt mit 25 mm² Cu.

In Energieflussrichtung sind die Stromwandler vor den Spannungswandlern anzuordnen.

Inklusive Kabelverbindungen (je ein Satz, 3-phasig) zur Kupplung und zum Kabelaufführungsfeld, inklusive Kabelstecker und Zubehör zu den Kabelverbindungen.

Dimensionierung Kabelquerschnitt im Zuge der Werksplanung.

Abstimmung mit der Netz Leipzig zur technischen Ausführung der Wandler und deren Abholung!

1 Stück Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung)

Ausführung ohne Abschließvorrichtung.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Lieferung

1,000 Stck

01.02.0040.

Kabelaufführung

Kabelanschlussfeld als Kabelaufführung, 630 A, Bemessungsspannung 24 KV, Betriebsspannung 10 KV, Anschlussart: Abzweig

Mit

1 3-phasiges Spannungsprüfsystem, Horstmann WEGA 2.2C, wartungsfrei, in der Schaltfeldfront integriert, permanente Spannungsanzeige des Kabels, inklusive Einbindung in die Fernmeldung der LVB (alle vier Relais K1 bis K4 für Kurz- und Erdschluss jeweils vor- und rückwärts), Fernübertragung der Meldung "Spannung vorhanden" phasenweise (über kapazitiven Abgriff in den Durchführungen für den Kabelanschluss). Die Meldung muss im Erdschlussfall (eine Phase 0 V) anstehen bleiben,
Inklusive Abstimmung mit Netzbetreiber

Mit

1 Satz Sammelschienenenerweiterung,
1 Satz Sammelschienensteckteil, verbaut in hermetisch dicht verschweißten Anlagenbehälter aus Edelstahl (mit Clean-Air gefüllt),
1 kapazitives Spannungsprüfsystem gemäß Beschreibung
1 Stück Niederspannungsschrank Höhe 600 mm
1 Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung)
1 Abzweig-Bezeichnungsschild

Lieferung

1,000 Stck

01.02.0050.

Kabelabgang Gleichrichtertransformator

Kabelabgang Gleichrichtertransformator Bemessungsspannung 24 KV, Betriebsspannung 10 KV, Einzelfeldbauweise, geeignet für den Anschluss von Kabel-T-Steckern, Durchführungen mit Außenkonus, Farbton RAL 1015, hellelfenbein, Anschlussart: Abzweig

1 Vakuum-Leistungsschalter 12 KV, 630 A, 20 kA/ 1s, (Siemens-Typ: L für Blue GIS),
Mit wartungsfreiem Antrieb als Federspeicherantrieb, mit Motor, Hilfsspannung: DC 110 V KU-fähig (Kurzunterbrechung) nach IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100
Bemessungsschaltfolge: O - 0,3 s - CO - 3 min - C O
Anzahl Ausschaltungen (Ir): bis 10000 Schaltungen
Anzahl Ausschaltungen Kurzschluss (Isc): bis 50 Schaltungen
mit mechanischen EIN/ AUS Knöpfen
mit Hilfsschalter, freie Kontakte
mit Zählwerk für Schaltspielzahl

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>mit mechanischer Anzeige für "Feder gespannt" mit Arbeitsstromauslöser (f), Hilfsspannung: DC 110 V mit Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Dreistellungsschalter, die das Schalten des Dreistellungsschalters bei eingeschaltetem Leistungsschalter verhindert; wirksam bei elektrischer und mechanischer Bedienung.</p> <p>1 Dreistellungstrennschalter, 630 A, mit den Schaltstellungen "EIN-AUS-ERDE" eingebaut im gasgefüllten Edelstahlbehälter zur Erdung des Kabelabzweiges Anforderung Trennstrecken gemäß IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102 und IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1 mit mechanischer Schaltstellungsanzeige mit Sprungantrieb, Motorantrieb, Hilfsspannung: DC 110 V Mit Hilfsschalter Funktion Trennschalter EIN und AUS Funktion Erdungsschalter EIN und AUS Mit Abschließvorrichtung mit Einschaltsperr für den Trennschalter (verhindert die Schalthandlung "AUS-EIN" bei geöffnetem Kabelraum) mit Ausführung des Antriebes für getrennte Betätigungshebel (gemäß VDEW-Empfehlung) mit Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Dreistellungs-Lasttrennschalter</p> <p>1 3-phasiges Spannungsprüfsystem, Horstmann WEGA 2.2C, wartungsfrei, in der Schaltfeldfront integriert, permanente Spannungsanzeige des Kabels, Fernübertragung der Meldung "Spannung vorhanden" phasenweise (über kapazitiven Abgriff in den Durchführungen für den Kabelanschluss). <u>Die Meldung muss im Erdschlussfall (eine Phase 0 V) anstehen bleiben</u></p> <p>1 Dreiphasen-Stromwandlersatz, Zweikernwandler 125/1/1A, mit Schutzkern, montiert am Kabelanschluss, geeignet für Wandlerstromauslösung für das Schutzsystem für Transformatoren und für Messung des Betriebsstromes Strommesser in L2 / Anzeige 0 - 100 A mit Dämpfung Netzdatenermittlung über Netzbetreiber, Klärung und Berechnung der technischen Daten der tatsächlich benötigten Wandler für die Schutztechnik und Abstimmung mit dem Netzbetreiber</p> <p>1 Stück Niederspannungsschrank Höhe 600 mm, bestückt mit: 1 Digitaler Überstrom-Zeitschutz 7SJ80 für einen 1860 kVA- Transformator und Gleichrichter 3000 A, Mit Trafoschutz, ohne Richtungserkennung, Mit Bereitstellung und Übertragung von Daten und Einbindung in das Energie-Daten-Management-System gemäß Anlage "Grunddaten Energie-Daten-Management-System", Mit Stationsbus-Schnittstelle zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldungen sowie Fernwirk-Befehle, Mit Bereitstellung der der Projektierungsdaten zum Anschluss an Die zentrale SPS über den Stationsbus</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

1 Stück Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung)
1 Stück Abzweigbezeichnungsschild

Gasraumüberwachung mit Anzeige vor Ort und Fernmeldung
"Gasverlust"

1 Satz Sammelschienensystem, gasisoliert (SF6-gasfrei), Cu,
630 A

1 Stück Schutzrelaissystem für einen 1860 kVA-Transformator,
**Lieferung und Abrechnung des Relais in Abstimmung mit
Los 3 und dem AG**

Inklusive Sammelschienenverbindung zur Nachbarzelle bzw.
spannungsfestem Abschluss für Endfeld

Lieferung

2,000 Stck

01.02.0060.

Kabelabgang EB-Transformator

Kabelabgang mit Dreistellungslasttrennschalter mit HH-
Sicherungsanbau für 1x Eigenbedarfstransformator,

Bemessungsspannung 24 KV, Betriebsspannung 10 KV,
Einzelfeldbauweise, geeignet für den Anschluss von Kabel-T-
Steckern, Durchführungen mit Außenkonus, Farbton RAL 1015,
hellelfenbein

1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 200 A, mit den
Schaltstellungen "EIN-AUS-ERDE", eingebaut im gasgefüllten
Edelstahlbehälter zur Erdung des Kabelabzweiges,
Schaltfunktion als Mehrzweck-Lasttrennschalter gemäß DIN /
VDE 62271-103 / VDE 0671-103 und IEC / EN 62271-102 /
VDE 0671-102

Anforderung Trennstrecken gemäß IEC / EN 62271-102 /
VDE 0671-102 und IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1

Mit mechanischen EIN / AUS Knöpfen

Mit mechanischer Schaltstellungsanzeige,
mit Sprungantrieb, Motorantrieb, Hilfsspannung: DC 110 V

mit Fernbedienung für den Motorantrieb und

mit Drucktaster für "Vor-Ort-Betätigung"

mit Hilfsschalter

Funktion Lasttrennschalter EIN und AUS

Funktion Erdungsschalter EIN und AUS

mit Abschließvorrichtung,

mit Einschaltsperrung für den Lasttrennschalter (verhindert die
Schalthandlung "AUS-EIN" bei geöffnetem Kabelraum)

Sicherung gegen Wiedereinschalten bei freimeldebereit

gemachten Kabeln, wirksam für Vor-Ort-Schaltung und

Fernschaltung,

mit Ausführung des Antriebes für getrennte Betätigungshebel
(gemäß VDEW- Empfehlung),

Mit einpolig isolierstoffgekapselten HH-

Sicherungsbehältern angebaut außerhalb der Gas-Behälter

Mit 3-poliger Abschaltung bei Auslösung einer HH-

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Sicherung Mit Meldeschalter für Meldung: "HH-Sicherung ausgelöst" v Mit mechanischer Anzeige "HH-Sicherung ausgelöst" Mit Einschaltsperr für den HH-Sicherungsanbau (verhindert jegliches Schalten bei geöffneter Sicherungsklappe)</p> <p>1 3-phasiges Spannungsprüfsystem, Horstmann WEGA 2.2C, wartungsfrei, in der Schaltfeldfront integriert, permanente Spannungsanzeige des Kabels, Fernübertragung der Meldung "Spannung vorhanden" phasenweise (über kapazitiven Abgriff in den Durchführungen für den Kabelanschluss). <u>Die Meldung muss im Erdschlussfall (eine Phase 0 V) anstehen bleiben</u></p> <p>1 Stück Aufsteck-Stromwandler einpolig, als Ringkernwandler zur Strommessung für geschirmte Kabel Strommesser in L2 / Anzeige 0 - 30 A mit Dämpfung</p> <p>1 Stück Niederspannungsschrank Höhe 600 mm Mit Kommunikationsanbinung an die zentrale SPS über den Stationsbus zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldedaten, sowie der Fernwirk-Befehle</p> <p>1 Satz Sammelschienenensystem, gasisoliert (SF6-gasfrei), Cu, 630 A</p> <p>Gasraumüberwachung mit Anzeige vor Ort und Fernmeldung "Gasverlust"</p> <p>1 Satz HH-Sicherungseinsätze 10 KV bis 12 KV, 10 A, Stichmaß e = 292 mm, Durchmesser d = 53 mm</p> <p>1 Stück Blindschaltbild als Farbdruck (keine Klebung) 1 Stück Abzweigbezeichnungsschild</p> <p>Inklusive Sammelschienenverbindung zur Nachbarzelle bzw. spannungsfestem Abschluss für Endfeld</p> <p>Lieferung</p>	1,000	Stck	.....	.....
01.02.0070.	<p>Seitenwand für Abschlussfeld Seitenwand für Abschlussfeld, Maße entsprechend Anlagentyp, Lackiert in RAL 1015 (hellelfenbein), Mit Zubehör für Montage</p> <p>1x Seite an Einspeisung (links),</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

1x Seite an Kabelabgang Eigenbedarfstransformator (rechts),

Lieferung

2,000 Stck

01.02.0080.

Druckausleitkanal MS-Anlage

Druckausleitkanal, zur sicheren Druckausleitung im Störlinienbogenfall der MS-Anlage, modular aufgebaut und erweiterbar, für die zuvor beschriebene MS-Anlage unter Beachtung der Aufstellreihenfolge der einzelnen Schaltfelder sowie der Abmessung der gesamten MS-Anlage, als anschlussfertiges System.

Kanal zur Aufstellung auf Fußboden, aus Elo-verzinkten Stahlblech,

Inklusive:

- Druckdichten Kabeleinführungen an der Unterseite,
- Rohrausleitsystem aus drei Rohreinheiten, komplett mit allen Verbindungselementen, Rohraufführungen inklusive Einschieberohre, an der Hinterseite der Mittelspannungs-Schaltanlage,
- mit 90-Grad-Umlenkungen des Rohrsystems, komplett,
- mit Anbindung des Rohrsystems an eine Druckausleitklappe,
- Befestigungssystem und zusätzliche Verankerung für das Rohrsystem nach statischer Erfordernis und Vorgabe des Herstellers, komplett mit Montagematerial und Zubehör,

Geprüftes System in Anlehnung an

IEC 62271-200:2011-10,
IEC 62271-2002 2014-03,

Mit Nachweis der Prüfung (Nachweis in Dokumentation einarbeiten) und Zulassung.

System bestehend aus mehreren Einheiten, passen zur Schaltschrankfolge und der Abmessung der MSA.

Maße entsprechend der MS-Anlage (Klärung Massvorgabe über Hersteller der MS-Anlage notwendig),

Anschluss an die Nachbareinheiten (je nach Schaltschrankfolge),

Links am 1. Einspeisefeld seitlich geschlossen (linke Seite),
Rechts am EB-Trafofeld seitlich geschlossen (rechte Seite)
Anschluss der Ausleitrohre an der Rückseite der MSA,
Mit integriertem Rohranschlusselement an der Rückseite der MSA.

Die Rohrführung erfolgt von der MSA durch den EB-Trafo Raum,

Druckausleitklappe oberhalb Tor am EB-Trafo Raum.

Das komplette Druckausleitsystem inklusive Rohrsystem ist in RAL 1015 (hellelfenbein) zu lackieren.

Das Druckausleitsystem ist vom AN im Zuge der Werksplanung zur MSA mit zu berücksichtigen und technisch abzustimmen. Inclusive technischer Abstimmung mit dem AG und der Netz Leipzig im Zuge der Werksplanung.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Inklusive Abstimmung zwischen Hersteller Druckausleitsystem und Hersteller MS-Anlage sowie Hersteller Druckausleitklappe, Herstellung, Lieferung und Einarbeitung der Unterlagen in die Dokumentation, inklusive der zugehörigen Prüfnachweise zum gesamten System.</p> <p>Lieferung des Druckausleitsystems mit der MS-Anlage bis ins GUW, inklusive notwendigem Zubehör und Montagematerial</p> <p>Ausführung nur in Abstimmung und nach Freigabe durch den AG. Abrechnung nach Aufmaß.</p>	1,000	Stck	.....	.....
01.02.0090.	<p>Druckausleit-Klappe für MS-Anlage Druck-Entlastungsklappe zum Einbau im Mauerwerk, bis 2 m Länge, Austrittsrichtung noch oben.</p> <p>Inklusive Montagematerial und Zubehör, inklusive benötigter Abschlussplatten und Verbindungselementen zum Anschluss von drei Rohreinheiten aus Position Druckausleitkanal.</p> <p>Inklusive Abstimmung mit Hersteller Druckausleitsystem, Lieferung und Einarbeitung der Unterlagen in die Dokumentation, inklusive der zugehörigen Prüfnachweise zum System sowie der Zulassung.</p> <p>Der komplette Druckabsorber ist vom AN im Zuge der Werksplanung zur MSA mit zu berücksichtigen und technisch abzustimmen.</p> <p>Montage der Druckausleitklappe oberhalb des Tores am EB-Traforaum.</p> <p>Inklusive allem Zubehör und notwendiger Technik, betriebsfertige Montage im Zuge der MSA und des Druckausleitkanals.</p> <p>Ausführung nur in Abstimmung und nach Freigabe durch den AG. Abrechnung nach Aufmaß.</p>	1,000	Stck	.....	.....
01.02.0100.	<p>Ersatz-HH-Sicherungen Für das Sicherungsabgangsfeld für den Eigenbedarfstransformator ist ein 2. Satz HH-Sicherungen mitzuliefern (Reserve), inklusive Halterungen.</p> <p>Bemessungsstrom 10 A Betriebsspannung 6 - 12 KV Stichmaß e = 292 mm</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Durchmesser d = 53 mm			
	Lieferung.			
		1,000 Satz	.....	.....

01.02.0110.

Werksplanung MSA

Die Werkplanung für die Mittelspannungsschaltanlage, einschließlich der technischen Abstimmung mit dem AG und dem Verteilnetzbetreiber (VNB), ist durch den AN anzufertigen und nach Freigabe durch den internen Prüfprozess des AN an den AG auszuhändigen.

Die grundlegenden Aussagen der Werksplanung (ohne interne Verschaltungs- und Verdrahtungspläne) sowie die angepasste Fernwirkliste sind zusammengefasst mindestens 3 Wochen vor Start der Herstellung der Schaltanlage dem AG zur Sichtung und allgemeinen technischen Freigabe zu übergeben. Die Sichtungsdauer der Unterlagen durch den AG beträgt 10 Arbeitstage nach Übergabe der kompletten Unterlagen.

In der Werksplanung ist der Rahmen der kompletten Schaltanlage in Größe, Form und Dimension festzulegen. Die Unterlagen zum Schaltanlagenrahmen sind durch den AN (Plan/Grundriss mit allen zusammengestellten und zusammenhängenden notwendigen Maßangaben der Durchbrüche und Öffnungen) spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung an den AG und den Planer zu senden, da diese Aussagen für die Fertigstellung der Planungsunterlagen bezüglich der Durchbrüche am Fußboden notwendig sind.

Im Zuge der Werksplanung ist der rechnerische und schriftliche Nachweis zu erbringen, dass die Netzurückwirkungen ins Mittelspannungsnetz, besonders die Oberschwingungen, gemäß der TAB-Mittelspannung für die angebotene elektrotechnische Anlage eingehalten werden. Notwendige Abstimmungen und technische Klärungen mit der Netz Leipzig und dem AG sind zu berücksichtigen. Der Nachweis zur Einhaltung der Netzurückwirkungen ist dem AG sowie der Netz Leipzig vor der Inbetriebsetzung der Anlagen zu übergeben und in der Enddokumentation zum G UW mit einzuordnen.

Technische Abstimmung zum Dämpfungswiderstand in Kupplung (Spannungswandler Erdschlusswicklung) mit der Netz Leipzig. Der Widerstand ist einzubauen (inklusive der Anschlüsse), aber nicht anzuschließen.

Ermittlung und Berechnung der Einstellwerte und Daten für die Schutztechnik, aller benötigten Wandler, die Schalter und die notwendigen Parameter/Daten für den Betrieb der kompletten Schaltanlage unter Berücksichtigung des Netzschutzkonzeptes (Schutzeinstellungen) der LVB, in Abstimmung mit dem AG und dem Netzbetreiber. Weitergabe der einzelnen ermittelten Werte und Daten in Tabellen-Form an den AG. Das Netzschutzkonzeptes kann nach Auftragserteilung bei der LVB abgefragt werden.

Die Fernwirkanbindung der einzelnen Anlagenteile ist

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

entsprechend der Meldepunktliste (Anlage zum Leistungsverzeichnis) auszuführen und im Zuge der Werksplanung mit dem AG abzustimmen. Weiterhin muss die Übertragung der Relaisanschlüsse vom Spannungsprüfsystem (Horstmann WEGA 2.2C) abgestimmt werden.

In der Werksplanung ist der zur MSA passende Druckausleitkanal mit Rohrsystem und Druckausleit-Klappe mit zu berücksichtigen und in die Planung zu integrieren. Inklusive der kompletten technischen Abstimmung zur technischen Ausführung und zu notwendigen Maßketten sowie aller Prüfnachweise, Zulassungen und Unterlagen für die Dokumentation.

In der Werksplanung zu berücksichtigen ist mindestens der Umfang der Anlagen- und Schaltungs-Unterlagen gemäß der LV-Position "Dokumentation". Erstellung aller notwendigen Verdrahtungs- und Kabellisten, Materialauflistungen sowie aller zur Montage notwendigen Verschaltungsangaben zu den Anlagen.

Weiterhin sind die Unterlagen und technischen Dokumentationen zu den Batterien und Anlagenteilen, Wartungs- und Montage-Hinweise zu den Anlagen und Schränken beizufügen.

Für die Werksplanung sind die Vorgaben und Anschlussbedingungen Der Netz Leipzig AG zu berücksichtigen (siehe Vorbemerkungen).

1,000 Stck

01.02.0120. Parametriersoftware Schutzgeräte und Inbetriebsetzung

Parametriersoftware für die in der MS-Schaltanlage eingesetzten Schutzgeräte mit Zubehör.

Alle Schutzgeräte sind mit den notwendigen Softwarepaketen zu liefern. Das nachträgliche Einstellen der Daten für die Netztopologie, der Daten der einzelnen Schutzfunktionen sowie der Daten für den Netzschutz (UMZ, usw.) durch den AG muss jederzeit und an jedem Schutzgerät möglich sein.

Unterstützung des AG und des Netzbetreibers bei der Inbetriebnahme der Schutzgeräte, bei der Eingabe und Einstellung aller Daten und Werte sowie der Inbetriebsetzung der Schutztechnik.

Folgendes Zubehör ist mitzuliefern:
2x Anschlusskabel für Parametrierung zur Verbindung zwischen Schutzgerät und PC/Laptop, mindestens 3 m lang.
2x Software auf DVD (geräteabhängig), 2x Beschreibung/Anleitung in deutsch auf DVD, 1x Beschreibung/Anleitung in deutsch als Papierexemplar.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Lieferung in Abstimmung mit dem AG, Übergabe an AG. Abrechnung nach Aufmaß.	1,000 Stck	.....	.....
01.02.0130.	Abstimmung mit EVU/VNB Technische Abstimmung zur MS-Anlage und Terminabstimmung mit dem EVU/VNB (hier Netz Leipzig) zur Einbindung, zur Abnahme und Inbetriebnahme der Mittelspannungsanlage, der zugehörigen Schutztechnik und des Ortsnetzanschlusses. Abstimmung zur Werksplanung inklusive der Netzurückwirkung und bei der Ausführung, Einholung und Einreichung aller dafür notwendigen Unterlagen und Formulare (auch Bestandsunterlagen), Mitwirkung bei den Abnahmen. Technische und terminliche Abstimmung in Bezug auf die MS-Anlage mit dem AG, inklusive Erstellung und Lieferung aller notwendigen Dokumente und Unterlagen	1,000 Stck	.....	.....
Summe 01.02. MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE			.....	.....
01.03.	LEISTUNGSTRANSFORMATOREN Vorbemerkung Leistungstransformatoren Die Transformatoren sind mittig zu den vorhandenen Kabeldurchführungsöffnungen aufzustellen. Die Umklemmung der unterschiedlichen Anschlüsse auf der Sekundärseite (510 V und 666 V) bei den beiden Drehstrom-Gleichrichtertransformatoren erfolgt ausschließlich auf der Sekundärseite der Transformatoren. Die in den LV-Positionen zu den Transformatoren vorgegebenen Maximal- und Minimal-Werte sind bei der Bauausführung einzuhalten! Die Anforderungen aus der Ökodesign-Verordnung sind bei der Herstellung der Transformatoren (außer Gleichrichtertransformatoren) zu berücksichtigen.			
01.03.0010.	Drehstrom-Gleichrichtertransformator 1 (Yy0) Drehstrom-Gießharz-Gleichrichtertransformator nach DIN EN 50328 und DIN EN 50329, DIN EN 60076-11 Der Transformator muss entsprechend der Belastungsklasse VI überlastbar sein. Bei der Auslegung und Dimensionierung des Transformators sind auch die Werte der Gleichrichter (Belastungsklasse VI nach EN 60146-1-1:2010) zu berücksichtigen. Als Bezugswert ist dabei der bei den vorgegebenen Bemessungsleistungen des Gleichrichtertransformators fließende Gleichstrom heranzuziehen sowie die bei Belastungsklasse VI auftretenden			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Ströme des angeschlossenen Gleichrichters (Daten zum Gleichrichter siehe LV-Pos. Gleichrichter).				
	Bemessungsleistung	1.600	kVA		
			bei Sekundärspannung 510 V		
	Bemessungsleistung	1.860	kVA		
			bei Sekundärspannung 666 V		
	Bemessungsspannung auf Der Primärseite	10,2	KV ± 5 x 2,0 %		
	Isolationspegel AC	28	KV		
	Isolationspegel LI	75	KV		
	Bemessungsspannung auf Der Sekundärseite	510 V und 666 V			
			Umklemmbar auf Sekundärseite		
	Isolationspegel AC	3	KV		
	Schaltgruppe	Yy0			
	Aufstellung	Innenraum			
	Schutzart	IP 00			
	Leerlaufverluste	maximal 2.600	W		
	Kurzschlussverluste bei Bezugswert von 120 °C	maximal 14.000	W		
	Geräusche	maximaler A-bewerteter Schalleistungspegel LWa max.			
	60 dB,	Schalldruckpegel L _{Pa} (1 m) max.			
	46 dB				
	Bemessungsfrequenz	50	Hz		
	Max. Kurzschlussspannung	U _k = 6,0	%		
	Überlastbarkeit	Belastungsklasse VI			
		(100 % Dauernd,			
	150 % für 2 Stunden,	300% für 60 Sekunden)			
	Umgebungstemperatur	min. -25°C, max. 40°C			
	Kühlungsart	AN			
	Kühllufttemperatur Jahresmittel	min. -5°C, max. 20°C im			
	Aufstellungshöhe	<1000	m		
	Isolierstoffklasse	F (155°C)			
	zul. Übertemp. Der Wicklung	100	K		
	Teilentladung	<= 5pC bei doppelter			
	Bemessungs-				
	Angabe des Ergebnisses			Spannung (mit im Messprotokoll)	
	Brandklasse	F1			
	Umgebungs-kategorie	E2			
	Klimakategorie	C2			
	Überwachung	Transformator-Vollschutz mit 3			
	Kaltleitersysteme je Schenkel (US-Wicklung) für Warnung, Auslösung und Kern				
	Rollenmittenabstand	820	mm		
	Maximale Gesamtmasse	8000	kg		
	Max. Gesamtmaße	(L/B/H) 2,2m/1,4m/2,6m			
	Vakuumverguss für OS-Wicklungssysteme				
	Einschließlich:				
	Zwei Auslösegerät für getrennten An- oder Einbau;				
	Transportrollen Durchmesser 200 mm, Breite 70 mm, umsteckbar für Längs- und Queraufahrt;				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Lager zur körperschallisolierten Aufstellung und Feststellung

Folgende Prüfungen sind unter anderem im Herstellerwerk durchzuführen (nach DIN EN 60076-1, DIN EN 60270):

Stückprüfung:

- Messung des Wicklungswiderstands
- Messung der Übersetzung und Nachweis der Phasendrehung
- Messung der Kurzschlussimpedanz und der Kurzschlussverluste
- Messung der Leerlaufverluste und des Leerlaufstroms
- Spannungsprüfungen mit angelegter und induzierte Stehwechselfspannung
- Teilentladungsmessung (nach DIN EN 60270, DIN EN 60076-3), mit Angabe des Messverfahrens sowie der Messergebnisse unter Berücksichtigung der voran aufgezeigten Vorgaben zur Teilentladungsmessung.

Typprüfung:

- Blitzstoßspannungsprüfung
- Erwärmungsmessung

Sonderprüfung:

- Geräuschemessung

Der Transformator wird mit der Unterspannungsseite zum benachbarten Gleichrichtertransformator hin aufgestellt.

Das Typenschild ist an der zur Tür weisenden Stirnseite des Transformators anzubringen. Auf dem Typenschild (Leistungsschild nach DIN EN 60076-1) sind alle relevanten Daten (Betriebsdaten, Leistungsangaben, alle Spannungsangaben (primär, sekundär, usw.) des Transformators anzugeben.

Die OS- und US-Anschlüsse sind oben vorzusehen.

Inklusive Lieferung, Montage und komplette betriebsfertige Verdrahtung des Transformatorschutzes (am Transformator, in Mittelspannungsschaltanlage).

Hersteller/Fabrikat: Siemens, GEAFOL-Gießharztransformator

Oder gleichwertig

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Abmessungen LxBxH in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Verluste Leerlauf in W: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Lieferung bis ans Unterwerk, inklusive Zubehör

1,000 Stck

01.03.0020.

Drehstrom-Gleichrichtertransformator 2 (Dy5)

Drehstrom-Gießharz-Gleichrichtertransformator nach DIN EN 50328 und DIN EN 50329, DIN EN 60076-11

Auslegung und Dimensionierung sowie technische Angaben wie vorgenannte Positionsbeschreibung (wie GLR-Trafo mit Schaltgruppe Yy0)

Schaltgruppe Dy5

Der Transformator wird mit der Unterspannungsseite zum benachbarten Gleichrichtertransformator hin aufgestellt.

Das Typenschild ist an der zur Tür weisenden Stirnseite des Transformators anzubringen. Auf dem Typenschild (Leistungsschild nach DIN EN 60076-1) sind alle relevanten Daten (Betriebsdaten, Leistungsangaben, alle Spannungsangaben (primär, sekundär), usw.) des Transformators anzugeben.

Inklusive Lieferung, Montage und komplette betriebsfertige Verdrahtung des Transformatorschutzes (am Transformator, in Mittelspannungsschaltanlage).

Hersteller/Fabrikat: Siemens, GEAFOL-Gießharztransformator

Oder gleichwertig

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Abmessung LxBxH in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Verluste Leerlauf in W: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Lieferung bis ans Unterwerk, inklusive Zubehör

1,000 Stck

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

01.03.0030. **Drehstrom-Eigenbedarfstransformator (Dyn5)**
Drehstrom-Gießharz-Transformator nach DIN EN 60076-11, für
Eigenbedarfsversorgung des G UW

Bemessungsleistung	63 kVA
Bemessungsspannung auf Der Primärseite	10,2 KV ± 4 %
Isolationspegel AC	28 KV
Isolationspegel LI	75 KV
Bemessungsspannung auf Der Sekundärseite	400 V / 230 V
Isolationspegel AC	3 KV
Schaltgruppe	Dyn5
Aufstellung	Innenraum
Schutzart	IP 00
Leerlaufverluste	maximal 190 W (*)
Kurzschlussverluste bei Bezugswert von 120 °C	maximal 1600 W (*) (*: Unter Beachtung der Ökodesignverordnung, Aktuelle Fassung von 2021
beachten)	
Geräusche Toleranz)	maximaler A-bewerteter (ohne Schalleistungspegel L _{Wa} = 52 dB, Schalldruckpegel L _{Pa} (1 m) = 42 dB
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Max. Kurzschlussspannung	U _k = 4,0 %
Umgebungstemperatur	min. -25 °C, max. 40 °C
Kühlungsart	AN
Kühllufttemperatur Jahresmittel	min. -5 °C, max. 20 °C im
Aufstellungshöhe	<1000 m
Isolierstoffklasse	F (155 °C)
zul. Übertemp. Der Wicklung	100 K
Teilentladung	<= 5pC bei doppelter
Nennspannung	(Mit Angabe des
Ergebnisses	Im Messprotokoll)
Brandklasse	F1
Umgebungsstufe	E2
Klimaklasse	C2
Überwachung (US-Wicklung) für Warnung und Auslösung	2 Kaltleitersysteme je Schenkel
Rollenmittenabstand	820 mm

Vakuumverguss für OS-Wicklungssysteme.

Einschließlich:

Auslösegerät für getrennten An- oder Einbau;
Transportrollen Durchmesser 125 mm, Breite 40 mm,
umsteckbar für Längs- und Querfahrt;
Lager zur körperschallisolierten Aufstellung und Feststellung

Folgende Prüfungen sind unter anderem im Herstellerwerk
durchzuführen (nach DIN EN 60076-1):

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-----------	-----------

Fortsetzung...

Stückprüfung: - Messung des Wicklungswiderstands
- Messung der Übersetzung und Nachweis
der Phasendrehung
- Messung der Kurzschlussimpedanz und
der Kurzschlussverluste
- Messung der Leerlaufverluste und des
Leerlaufstroms
- Spannungsprüfungen mit angelegter und
Induzierter Stehwechselfspannung
- Teilentladungsmessung
Mit Angabe des Messverfahrens sowie der Mess
Ergebnisse unter Berücksichtigung Der voran Aufgezeigten
Vorgaben zur Teilentladungsmessung.

Typprüfung: - Blitzstoßspannungsprüfung
- Erwärmungsmessung

Sonderprüfung: - Geräuschemessung

Das Typenschild ist an der zur Tür weisenden Stirnseite des
Transformators anzubringen. Auf dem Typenschild
(Leistungsschild nach DIN EN 60076-1) sind alle relevanten
Daten (Betriebsdaten, Leistungsangaben, alle
Spannungsangaben (primär, sekundär), usw.) des
Transformators anzugeben.

Die OS und US Anschlüsse sind oben vorzusehen.

Inklusive Lieferung, Montage und komplette betriebsfertige
Verdrahtung des Transformatorschutzes (am Transformator, in
Mittelspannungsschaltanlage).

Hersteller/Fabrikat: Siemens, GEAFOL-Gießharztransformator
Oder gleichwertig

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis
eintragen!'

Abmessungen LxBxH in mm: 'Angaben im
Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis
eintragen!'

Verluste Leerlauf in W: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis
eintragen!'

Lieferung bis ans Unterwerk, inklusive Zubehör

1,000 Stck

01.03.0040.

Transformatorenlager

Transformatorenlager zur Aufstellung des Gleichrichter-
Transformators zur Reduzierung von Schwingungen,
Geräuschen und Vibrationen und zur Sicherung gegen

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Verrollen.

Hersteller: Schwingungsdämpfer Dresden GmbH
 Fabrikat: TR-LA
 Typ: TR-LA-100 x 070 x 330, Härtegrad abhängig vom
 Trafogewicht

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis
 eintragen!'

Der zu liefernde Typ ist durch den AN in Abstimmung mit dem
 Transformatorenhersteller (Traforollen, Trafogewicht)
 festzulegen.

Lieferung bis ans Unterwerk, inklusive Zubehör

12,000 Stck

01.03.0050. Erdungsschalter GLR-Transformatoren OS-seitig
 Erdungsschalter je Gleichrichtertransformator

Im Transformatorraum ist an der Wand auf der
 Oberspannungsseite des Gleichrichtertransformators ein
 dreipoliger Innenraum-Erdungsschalter für 12 KV (nach EN
 62271-1, EN 62271-102, Klassen M1, E1) mit Motorantrieb
 vorzusehen.

Es ist eine Verriegelung zwischen dem Motorantrieb des
 Erdungsschalter im Transformatorraum und dem dreipoligen
 Erdungsschalters im zugehörigen Transformatorabgangsfeld
 der MS-Anlage herzustellen (bevorzugt mittels Sperrmagnet am
 Antrieb).

Die Verriegelung ist in beide Richtungen sicherzustellen. Der
 Erdungstrenner im Transformatorraum darf nur dann
 geschlossen werden, wenn sich der dreipolige Erdungsschalters
 im zugehörigen Transformatorabgangsfeld der MS-Anlage in
 der Stellung "geerdet" befindet. Bei geschlossenem
 Erdungstrenner im Transformatorraum ist eine Verriegelung
 zum Leistungsschalter des zugehörigen Trafoabgangsfeldes zu
 berücksichtigen, so dass der Leistungsschalter nicht
 eingeschalten werden kann.

Die Schalterstellung des dreipoligen Innenraum-
 Erdungsschalters ist am Meldebedienfeld und am
 Trafoabgangsfeld anzuzeigen und fernzumelden.

Technische Daten Erdungsschalter:
 Bemessungs-Spannung von 12 KV AC,
 Bemessungs-Strom 630 A,
 Bemessungs-Kurzzeitstrom: 20 kA,
 Bemessungs-Stoßstrom 50 kA,
 Antrieb über DC 110 V,
 Antriebsseite rechts oder links,
 Hilfsschalter am Erdungsschalter, 2 Schließer, 2 Öffner,
 Möglichkeit zur Verriegelung des Antriebes,

Innenraum-Erdungsschalter:

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Fabrikat Driescher Moosburg, ES 12-20, oder gleichwertig</p> <p>Hersteller/Typ Innenraum-Erdungsschalter: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'</p> <p>Elektrische Antriebseinheit: Fabrikat Driescher Moosburg, UM10/15, oder gleichwertig</p> <p>Hersteller/Typ Elektrische Antriebseinheit: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'</p> <p>Steuereinheit: Fabrikat Driescher Moosburg, UMS (DC 110 V)</p> <p>Hersteller/Typ Elektrische Steuereinheit: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'</p> <p>Der Antrieb ist am Innenraum-Erdungsschalter in Richtung Tür hin anzuordnen (ist bei der Werksplanung bezüglich Aufstellung des Transformators zu berücksichtigen). Der Not-Handantrieb muss aus Richtung Tür bedienbar sein.</p> <p>Die elektrische Bedieneinheit des Antriebes im Transformatorraum ist vor der Absperrstange anzuordnen, mit Sicherung vor zufälliger Schaltung.</p> <p>1 Stück Hand-Notkurbel mit Rutschkupplung zur Handbetätigung des Erdungsschalters ist mitzuliefern, die Länge der Kurbel ist entsprechend der Örtlichkeit im G UW im festzulegen.</p> <p>Die elektrischen Werte des Trenners sind durch den AN in Bezug auf den Gleichrichtertransformator sowie bei der Abstimmung mit dem EVU abschließend zu prüfen und abzustimmen.</p> <p>Inklusive einer Dokumentation zu den Erdungsschaltern, sowie der Angaben zur notwendigen Verschaltung für die einzelnen Erdungsschalter und deren Verriegelung. Die Dokumentation muss folgende hauptsächlichen Daten enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kabellisten, - Verschaltungspläne, - Montagehinweise, Anleitungen, - Schaltungshinweise, - Funktionsnachweis und Protokolle (vom Hersteller), - Datenblätter der eingesetzten Komponenten, - Angaben zur Wartung, Betrieb und Instandsetzung <p>Lieferung des Erdungsschalters, des Antriebes, der Mechanik und der Bedieneinheit in ausreichender Dimensionierung, inklusive der Verriegelung sowie der zugehörigen Dokumentation bis ins Unterwerksgebäude</p>	2,000	Stck	.....	.....

01.03.0060. Erdungsschalter EB-Transformator OS-seitig,
Im Transformatorraum ist an der Wand auf der
Oberspannungsseite des Eigenbedarfstransformators ein

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

dreipoliger Innenraum-Erdungsschalter für 12 KV (nach EN 62271-1, EN 62271-102, Klassen M1, E1) mit Motorantrieb vorzusehen.

Es ist eine Verriegelung zwischen dem Motorantrieb des Erdungsschalter im Transformatorraum und dem dreipoligen Erdungsschalters im zugehörigen Transformatorabgangsfeld der MS-Anlage herzustellen (bevorzugt mittels Sperrmagnet am Antrieb).

Die Verriegelung ist in beide Richtungen sicherzustellen. Der Erdungstrenner im Transformatorraum darf nur dann geschlossen werden, wenn sich der dreipolige Erdungsschalters im zugehörigen Transformatorabgangsfeld der MS-Anlage in der Stellung "geerdet" befindet. Bei geschlossenem Erdungstrenner im Transformatorraum ist eine Verriegelung zum Leistungsschalter des zugehörigen Trafoabgangsfeldes zu berücksichtigen, so dass der Leistungsschalter nicht eingeschalten werden kann.

Die Schalterstellung des dreipoligen Innenraum-Erdungsschalters ist am Meldebedienfeld und am Trafoabgangsfeld anzuzeigen und fernzumelden.

Technische Daten Erdungsschalter:
 Bemessungs-Spannung von 12 KV AC,
 Bemessungs-Strom 630 A,
 Bemessungs-Kurzzeitstrom: 20 kA,
 Bemessungs-Stoßstrom 50 kA,
 Antrieb über DC 110 V,
 Antriebsseite rechts oder links,
 Hilfsschalter am Erdungsschalter, 2 Schließer, 2 Öffner,
 Möglichkeit zur Verriegelung des Antriebes,

Innenraum-Erdungsschalter:
 Fabrikat Driescher Moosburg, ES 12-20, oder gleichwertig

Hersteller/Typ Innenraum-Erdungsschalter: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Fabrikat Driescher Moosburg, UM10/15, oder gleichwertig

Hersteller/Typ Elektrische Antriebseinheit: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Steuereinheit:
 Fabrikat Driescher Moosburg, UMS (DC 110 V)

Hersteller/Typ Elektrische Steuereinheit: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Der Antrieb ist am Innenraum-Erdungsschalter in Richtung Tür hin anzuordnen (ist bei der Werksplanung bezüglich Aufstellung des Transformators zu berücksichtigen). Der Not-Handantrieb muss aus Richtung Tür bedienbar sein.

Die elektrische Bedieneinheit des Antriebes im Transformatorraum ist vor der Absperrstange anzuordnen, mit Sicherung vor zufälliger Schaltung.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

1 Stück Hand-Notkurbel mit Rutschkupplung zur Handbetätigung des Erdungsschalters ist mitzuliefern, die Länge der Kurbel ist Entsprechend der Örtlichkeit im G UW im festzulegen.

Die elektrischen Werte des Trenners sind durch den AN in Bezug auf den Gleichrichtertransformator sowie bei der Abstimmung mit dem EVU abschließend zu prüfen und abzustimmen.

Inklusive einer Dokumentation zu den Erdungsschaltern, sowie der Angaben zur notwendigen Verschaltung für die einzelnen Erdungsschalter und deren Verriegelung. Die Dokumentation muss folgende hauptsächlich Daten enthalten:

- Kabellisten,
- Verschaltungspläne,
- Montagehinweise, Anleitungen,
- Schaltungshinweise,
- Funktionsnachweis und Protokolle (vom Hersteller),
- Datenblätter der eingesetzten Komponenten,
- Angaben zur Wartung, Betrieb und Instandsetzung

Lieferung des Erdungsschalters, des Antriebes, der Mechanik und der Bedieneinheit in ausreichender Dimensionierung, inklusive der Verriegelung sowie der zugehörigen Dokumentation bis ins Unterwerksgebäude

1,000 Stck

01.03.0070.

Ortsnetztrenntrafo

Drehstrom-Trockentransformator als Ortsnetztrenntrafo eingesetzt für Eigenbedarfsversorgung bei Ausfall des Eigenbedarfstrafos

Daten:

Schutzgrad: IP 23 nach DIN EN 60529
 Aufstellung: Innenraumaufstellung
 Isolationspegel: Li-, AC 3 / Li-, AC 3 nach DIN EN 60076-3
 Umgebungstemperatur: -5 °C bis +40 °C
 mittlere Tagestemperatur: +35 °C
 Aufstellungshöhe: bis 900 hPa (1000 m ü. NN)
 Kühlung: durch Umluft -5 °C bis +35 °C
 Bemessungseingangsspannung: 3 AC 0,4 KV 50 Hz
 Bemessungsausgangsspannung: 3 AC 0,4 KV 50 Hz/PEN
 Bemessungsleistung: 25 kVA
 Schaltgruppe: Dyn5

Der Transformator wird primär an das NS-Netz (Ortsnetzeinspeisung) angeschlossen. Der Transformator wird im Schaltanlagenraum des Unterwerkes aufgestellt.

Der Transformator ist in ein Gehäuse aus Stahlblech mit folgenden

Maximalen Abmessungen einzubauen:

Breite: 800 mm
 Tiefe: 600 mm

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Höhe: 500 mm Oberflächenschutz Gehäuse: Vor- und Fertiganstrich, Farbton RAL 1015 (hellelfenbein)			1015	
	Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'				
	Abmessung LxBxH in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'				
	Gewicht in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'				
	Transformator und Gehäuse einschließlich Zubehör entsprechend Beschreibung, Lieferung bis ans Unterwerk.				
		1,000 Stck		.....	.....

Summe 01.03. LEISTUNGSTRANSFORMATOREN

01.04. GLEICHSPANNUNGSSCHALTANLAGE

Allgemeine Angaben GSA

Die Gleichspannungsschaltanlage (GSA) des Gleichrichterunterwerks besteht aus folgenden Zellen:

- 1 Rückleiterfeld
- 2 Gleichrichterfelder
- 1 Einspeisefeld
- 1 Umgehungs-/Streckenersatzfeld
- 8 Streckenfelder

Sämtliche Feldgerüste sowie die Schaltwagen sind in stabiler, verzinkter Profilstahlkonstruktion auszuführen. Zwischenwände, Seitenwände, Rückwände sowie Fronttüren sollen aus verzinktem Stahlblech erstellt werden.

Die **Schaltschränke** (Rückleiterschrank, Einspeisefeld und Streckenfelder bei ausgefahrenem Schaltwagen) müssen zu Wartungszwecken begehbar sein. Die Begehbarkeit dient vor allen der Kontrolle und Wartung der Anlagen. Das bedeutet, dass die Durchbrüche zum Kabelkeller in den Zellen entsprechend abgedeckt sein müssen.

Als Oberflächenschutz erhält die Anlage einen Vor- und Fertiganstrich in Strukturlack. Der Farbton der GSA und der Gleichrichterfelder ist hellelfenbein RAL 1015, bzw. nach Angaben des AG.

Die maximale Abmessungen der Felder (B x T x H) sollen folgende Werte betragen:

Rückleiterfeld max. 1000 mm x

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	1400 mm x 2200 mm Gleichrichterfeld	max. 800 mm x		
	1400 mm x 2200 mm Einspeisefeld	max. 800 mm x		
	1400 mm x 2200 mm Umgehungs-/Streckenersatzfeld	max. 600 mm x		
	1400 mm x 2200 mm Streckenfelder	max. 900 mm x		
	1400 mm x 2200 mm			

Die Einzelbreitenmaße der Felder können von den o.g. Abmessungen abweichen, wobei die gesamte Breite des Verbundes aus
 - 2x Gleichrichter und 1x Rückleiter mit gesamt **2,60 m Länge** und
 - 8x Streckenfelder, 1x Streckenersatzfeld, 1x Einspeisefeld mit Gesamt maximal **8,60 m Länge Nicht** überschritten werden darf (siehe Ausführungsplanung).
 Die vorgegebenen Gesamtlängen der Anlagenverbände (siehe Lagepläne) sind einzuhalten.

Allgemeine Angaben zur GS-Anlage:

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Abmessungen der gesamten GS-Anlage:

Abmessung BxTxH in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewichte der einzelnen GS-Felder:
 Gewicht Gleichrichterfeld in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Rückleiterfeld in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Einspeisefeld in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Streckenfeld in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gewicht Umgehungsfeld in kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite der einzelnen GS-Felder:

Breite Gleichrichterfeld in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Rückleiterfeld in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Breite Einspeisefeld in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Streckenfeld in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Breite Umgehungsfeld in mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Die Gleichrichter-Rückleiter-Einheit sowie die eigentliche Gleichspannungsschaltanlage wird jeweils als ein Sammelschienenverbund aufgebaut.

Die Zugänglichkeit/Erreichbarkeit der Verbindungsstellen speziell der Hauptstromkreise für Instandhaltungsarbeiten ist unter dem Aspekt höchster Wartungs- und Montagefreundlichkeit und Arbeitssicherheit zu realisieren. Die Gleichspannungsschaltanlage muss für die Wandaufstellung geeignet sein. Es muss eine guter Zugang von der Vorderseite der Schaltschränke aus gewährleistet sein. Abweichend vom Regelfall ist punktuell auch der Zugang zur Montage von unten oder von oben zulässig. Montage- und Wartungsarbeiten über die Rückseite der Anlage sind nicht zulässig.

Der optische (Farbkennzeichnung) und protokollierte Nachweis der Verbindungsstellen (Anzugsmomente) ist dem AG im Rahmen der Inbetriebnahme zu übergeben. In Bezug auf die Arbeitssicherheit (sichere Betriebsführung der Anlage) sind für die Niederspannungsnischen der einzelnen Felder nur Spannungen (AC/DC) bis 110 V zulässig. Die Niederspannungsnischen sind gegenüber dem Hauptstromkreis / Schaltraum in Schutzart IP40D abzugrenzen. Notwendige Kabelzuführungen und Durchbrüche sind entsprechend auszuführen. Der Nachweis der Schutzart ist durch den Hersteller in der Anlagendokumentation zu erbringen. Leitungen innerhalb die Schaltanlage, welche DC 750 V/DC 600 V führen, sind **doppelt isoliert** auszuführen.

Die Haupt- und Umgehungs-Sammelschienen der Schaltfelder sind in Flachkupfer auszuführen. Alle Leistungsteile der GSA müssen in ihrer Überlastbarkeit der Belastungsklasse VI nach EN 60146-1-1 (überlastbar mit 150 % vom Basisstrom über 2 Stunden oder 300 % vom Basisstrom über 1 Minute, jeweils im Anschluss an Dauerbetrieb mit Basisstrom) entsprechen. Weiterhin müssen alle Leistungsteile der GSA für die möglichen auftretenden Spannungen bei DC 750 V ausgelegt sein (gemäß DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102), VDV Schrift 521).

Elektrische Daten der Anlage:

- Bemessungsspannung: DC 750 V, vorläufiger Betrieb mit DC 600 V
- Bemessungsstrom der Betriebsschiene: 7,5 kA
- Bemessungsstrom der Umgehungsschiene und der Abgänge: 3,0 kA

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Mit Erdungsschienen (Cu 40x10 mm²) und mit allen notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm) in jedem Feld.

Die Gleichspannungsschaltanlage wird mit Plus an die Fahrleitung (über die Streckenabgänge) und mit Minus an das Gleis (über den Rückleiterschrank) angeschlossen.

Grundsätze der Schaltanlagen-Steuerung

Die GSA ist mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) auszurüsten. Dabei sollen speziell die Streckenfelder und das Umgehungs-/Streckenersatzfeld jeweils mit einer autarken Einzel-Feldsteuerung (Slave-SPS) ausgerüstet werden. Die Feldsteuerungen sollen über einen Datenbus mit der Master SPS im zentralen Melde-/Bedienfeld verbunden werden. Der Ethernet-basierte Datenbus (Protokoll: ProfiNET, ModbusTCP) ist in der GSA als Ring mit Redundanz (LWL (LC-Stecker), mit RSTP oder MRP Redundanz) zu den einzelnen SPS in den Strecken aufzubauen, so dass bei Ausfall oder Abschaltung einzelner Steuerungen (SPS) eine sichere Bus-Anbindung und damit ein sicherer Betrieb der weiterhin funktionsbereiten Steuerungen in den Strecken geben ist. Hierzu sind die notwendigen Schnittstellen und Switche mit vorzusehen. Die Funktionsfähigkeit der einzelnen Kommunikationsverbindungen und deren Teilabschnitte sind zu überwachen und fernzumelden. Jedes so angebundene Gerät soll über die Fehlermeldung "Port A Fehler" und "Port B Fehler" verfügen und diese an das Stations-HMI und die SCADA-Schnittstelle (Verbindung zum übergeordneten Leitsystem) übertragen.

Stellungsmeldungen, Messwerte sind am zentralen Melde-/Bedienfeld im Klartext Per LCD-Anzeige anzuzeigen. Kommende und gehende Störmeldungen sollen in chronologischer Reihenfolge mit Uhrzeitvermerk in digitaler Form protokolliert (aufgezeichnet) werden. Anstehende Störmeldungen sollen im Klartext per LCD- Anzeige mit Angabe des Fehlerortes angezeigt werden. Die Parametrierung der Gleichstromanlage (Einstellung des Prüfvorganges (Wiedereinschaltautomatik), des Fahrleitungsschutzes (Abbildung der Fahrleitungstopologie) oder des Kabelschutzes (Abbildung der Kabeltopologie) soll über eine LCD- Anzeige erfolgen. Einstellwerte sind in digitaler Form zu protokollieren. Alle auflaufenden Daten sollen über mindestens drei Tage gespeichert werden.

Für alle Anzeigen (Kontrolllampen und Stellungsmelder) muss ein Prüfvorrichtung vorhanden sein. Auf allen Bedienoberflächen müssen die Schalt- und Versorgungszustände dargestellt werden, die Anzeige eines undefinierten Zustandes ist nur im Falle einer Störung zulässig. Die Anzeige alle Stellungsmelder müssen sich auch von der seitlichen Betrachtung gut erkennen lassen. Die LEDs sollen bündig mit der Frontseite der Anzeigen abschließen. Als Referenz-Stellungsmelder sind die Schalterstellungs-Anzeiger der Firma Debnar Messtechnik GmbH vom Typ EST-H-1915-xxx heranzuziehen.

Hersteller/ Typ Stellungsmelder:
'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Alle betriebsmäßig relevanten Schaltzustände, Parameter, Störungen und Werte sollen am zentralen Melde-/ Bedienfeld zusammengefasst und dargestellt werden, mit Weiterleitung an die Infrastrukturleitstelle der LVB.

Schutz der Gleichstrom-Schaltanlage

Für die Gleichstromschaltanlage ist die Schutzart Erdung (Gebäudeerde) vorgesehen.

Die GSA einschließlich der Gleichrichterschranke ist isoliert aufzustellen. Die Gerüstschlusschutzeinrichtung soll den Strom zwischen Feldgerüst und Gebäudeerde überwachen. Die Spannung zwischen der isoliert geführten Bahnerde und der Gebäudeerde wird überwacht.

Im betriebsfertigen Zustand der GSA müssen die Schränke nach dem Abklemmen des Erdschlussrelais einen hochohmigen Isolationswert von mindestens 1 Megaohm aufweisen.

Die Schutzeinrichtungen der Speiseabgänge (Strecken-kabel) sollen sich in den Streckenfeldern und im Streckenersatzfeld befinden. Beim Umschalten auf den Streckenersatzschalter sollen auch die Kabelmäntel mittels Relais und doppelt isolierter Sammelleitungen auf die Kabelüberwachung des Streckenersatzfeldes umgeschaltet werden.

Alle Schutzeinrichtungen müssen auch bei Betrieb über Umgehungstrenner und Streckenersatzschalter funktionieren. Blockaden durch Auslösung müssen sich auch über die Fernsteuerung deblockieren lassen. Das gilt auch für die Kabelüberwachung.

Einspeisefeld

Im Einspeisefeld befinden sich zwei Trennschalter. Diese sollen die Verbindung zwischen den Gleichrichtern und der Betriebssammelschiene herstellen.

Die Trennschalter im Einspeisefeld müssen mit den Trennschaltern im Rückleiterfeld der GSA und dem zugehörigen MS-Trafo-Abgang verriegelt sein.

Rückleiterfeld

Es ist sicherzustellen, dass der letzte in der Rückleitung angeordnete Trenner erst bei abgeschalteter Anlage geöffnet werden kann. Die Trenner in der Zuleitung von den Gleichrichtern müssen mit den Einspeisetrennern im Einspeisefeld der GSA und dem zugehörigen MS-Trafo-Abgang verriegelt sein. Weiterhin sollen hier die Gerüstschluss-Schutzeinrichtung sowie die Spannungsüberwachung Rückleiter-Gebäudeerde untergebracht werden.

Streckenfelder

Die Streckenfelder sollen aus einem festen Schaltfeldteil mit durchgehenden Sammelschienen und Kabelabgängen sowie aus einem ohne Hilfsmittel frei verfahrbaren Schaltwagen bestehen.

Im festen Schaltfeldteil bilden der Schalterraum, der Kabelabgangsbereich, die Sammelschiene, der Prüfkreis und

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

die Niederspannungsnische jeweils getrennte Räume. Auf dem Schalterwagen ist der Gleichstrom-Schnellschalter montiert. Der Schalterwagen befindet sich in Betriebs- und in Trenn-/Prüfstellung vollständig hinter der geschlossenen Tür des Schalterraumes. Die Trenn-/Prüfstellung wird an den Stellungsmeldern sowie durch einen mechanischen Stellungsanzeiger in der Feldtür angezeigt.

Der Sammelschienenbereich der Streckenfelder ist vom Schaltwagenraum mit einer Isolierstoffplatte zu trennen. Der Berührungsschutz bei herausgefahrenem Schaltwagen ist zu gewährleisten.

Die Starkstromverbindung zwischen dem Schaltwagen und dem feststehenden Feldteil soll über Einfahrkontakte hergestellt werden. Die Steuerungskontakte sind über eine gut zugängliche separate mehrpolige Niederspannungs-Steckverbindung herzustellen.

Zur wahlweisen Umschaltung der Abgangskabel auf das Umgehungs-/Streckenersatzfeld ist im feststehenden Feldteil ein Umgehungstrennschalter einzubauen.

Die Streckenfelder sind mit statischem Überstromauslöser, Stromanstiegsauslösung und automatischer Streckenprüfeinrichtung (Wiedereinschaltautomatik) auszurüsten. Jedes Streckenfeld ist mit zwei handbetätigten Kabelabgangstrennschaltern auszurüsten. Die Kabel sind auf Schluss "Schirm -Leiter", Schluss "Schirm - Erde" zu überwachen.

Die Streckenfelder sind mit einem Gerät zum Fahrleitungsschutz auszurüsten. Hierzu ist der Verlauf des Streckenstromes auszuwerten und mit einem Grenzwert für die Belastung der Fahrleitung zu vergleichen.

Alle Streckenfelder müssen die Nachrüstung eines Mitnahmeschutz (Befehlsabgabe und- Annahme zum/vom korrespondierenden Schalter) hinsichtlich Montageplatz und Befehlsverarbeitung ermöglichen. Es ist zu berücksichtigen, dass auch bei Betrieb des Umgehungsschalters die Funktionalität des Mitnahmeschutzes Erhalten bleiben muss.

Bei den Streckenfeldern sind die Schaltzustände des Schnellschalters, des Umgehungstrenners, des Schalterwagens (Ein-/Ausgefahren, beide Kontakte), die Streckenprüfautomatik, die Kabelabgangstrenner sowie die Spannung an den Kabelabgängen und alle damit zusammenhängenden Störmeldungen zu erfassen und an das zentrale Melde-/ Bedienfeld weiterzuleiten. Die Spannungserfassung erfolgt nach dem Schnellschalter und vor den Abgangstrennern. Eine separate Spannungserfassung an den einzelnen Kabeln ist nicht erforderlich.

Alle Module und Geräte im Streckenfeld müssen auch bei eingefahrenem Schaltwagen bedienbar/zugänglich sein. Die Schnellschalter müssen sowohl im ein- als auch ausgefahrenen

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Zustand des Schaltwagens zu Kontrollzwecken ohne Hilfsspannung Ein-/Aus-Schaltbar sein (von Hand ggf. Bedienelement).
Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die Schnellschalter bei Ausfall der Steuerspannung nicht auslösen und sich die Schalter auch im eingefahrenen Zustand auf mechanischem Weg ein- und ausschalten lassen.

Umgehungs-/Streckenersatzfeld

Das Umgehungs-/Streckenersatzfeld dient zur zeitweisen Überbrückung eines Streckenfeldes zum Zwecke der Reparatur oder Revision. Es ist abgesehen von Den Kabelabgangstrennschaltern und dem Umgehungstrennschalter wie ein Streckenfeld auszurüsten.

Wie bei den Streckenfeldern sind auch hier alle relevanten Schaltzustände und Störmeldungen zu erfassen und an das zentralen Melde-/Bedienfeld weiterzuleiten.

Energie-Datenmanagement-System

Die Gleichspannungsschaltanlage ist für die Erfassung und Übertragung von Daten und Befehlen zum/vom Energie-Datenmanagement-System der LVB vorzubereiten.

Durch den AN ist bei der technischen Ausführung der Schaltanlagen zu klären, welche zusätzliche Technik zur Messwerterfassung in der geforderten Qualität und Genauigkeit notwendig ist (zusätzliche Wandler, zusätzliche Messkerne, usw.). Messwandler sind grundsätzlich so zu dimensionieren, dass eine Messgenauigkeit von 1% bezogen auf die jeweilige Nennspannung/Nennstrom der Anlage (nicht des Wandlers oder der Erfassungsbaugruppe) sichergestellt ist. Diese Genauigkeit ist ebenso der Energieberechnung zu Grunde zu legen.

Bei der schwellwertgetriebenen Messwertübertragung ist generell ein integratives Verfahren anzuwenden. Erfolgt keine durch das integrative Schwellwertverfahren ausgelöste Übertragung, so ist spätestens nach einer Minute ein Wert zu übertragen.

Allgemein

An den Fronten der Schaltfelder der Gleichspannungsschaltanlage sind Blindschaltbilder vorzusehen. Hierbei ist die Hauptsammelschiene um 30% breiter (ca. 10 mm breit) als die Umgehungssammelschiene (ca. 7 mm breit) darzustellen.

Die Verdrahtung der Schaltanlage muss in ihrem Brandverhalten mindestens den Anforderungen nach DIN EN 60332-1-2 entsprechen (Klasse ECA) und nach DIN EN 50575 (Stand 02-2017) halogenfrei ausgeführt sein. Kabelanlagen für die Sicherungsanlagen und für die Notbeleuchtungen sollen für einen Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 min ausgelegt sein.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Die in den Vorbemerkungen enthaltenen Angaben sowie die Informationen aus der Ausführungsplanung sind bei der Ausführung der Anlagen mit zu berücksichtigen!

01.04.0010.

Fahrstromgleichrichter

Fahrstromgleichrichter in kurzschlussfester, selbstbelüfteter Ausführung in Schrankbauweise mit Zuluftöffnungen in den Türen.
Farbton RAL 1015 (hellelfenbein).

Zusätzlich zu den Diodenmodulen sollen der Gleichrichter mit einer Bedämpfungseinrichtung als Kommutierungshilfe und als Schutz vor betrieblichen Überspannungen ausgerüstet sein.

Der Basisstrom des Gleichrichters soll bei einer Belastung entsprechend Belastungsklasse VI gemäß DIN EN 50328 (überlastbar mit 150% vom Basisstrom über 2 Stunden oder 300% vom Basisstrom über 1 Minute, jeweils im Anschluss an Dauerbetrieb mit Basisstrom) jeweils mindestens 3000 A betragen.

Die Gleichrichter müssen für einen gleichstromseitigen Kurzschluss über die Dauer bis zur Abschaltung über eine Schutzauslösung ausgelegt sein (Beachtung der Abschaltzeiten der Schutztechnik), auch unter Beachtung der maximal möglichen Kurzschlussströme der vorgeschalteten Gleichrichtertransformatoren.

Die Einzelgleichrichter werden in Sechspuls-Drehstrom-Brückenschaltung B6 betrieben. Die periodische Spitzensperrspannung U_{RRM} der Dioden soll mindestens 2400 V betragen.

Silizium-Gleichrichter, nach DIN EN 50328:

Gleichrichterfelder	in Schrankbauweise
Bemessungsspannung	DC 750 V
Basisstrom	mindestens 3000 A (3 kA)
Auslegung	Belastungsklasse VI
Schaltung:	Drehstrombrücke B6

Der Gleichrichter wird mit dem Plus-Abgang (über Streckenabgangs- Zelle) an die Fahrleitung und mit dem Minus-Abgang (über RL-Zelle) an das Gleis angeschlossen.

Aufbau mit beidseitig gekühlten Silizium-Scheibendioden mit Einzelsicherungen; die aktiven Elemente müssen nach Öffnen der Tür und Entfernen der Schutzabdeckung aus 'Copolyester klar' von vorne auswechselbar sein. Die Schutzabdeckung ist herstellerseitig zu berücksichtigen und betriebsfertig im Gleichrichterschrank zu montieren, so dass eine leichte Montage/Demontage gegeben ist.

Die Ansteuerung der Transformatorabgangsschalter als Schutzgeräte der Gleichrichter ist zu berücksichtigen. Die AC- und DC-Kabelanschlüsse erfolgen nach unten. Der Anschluss des Minus-Abgangs an die Rückleiterzelle erfolgt

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

mittels durchgehender Sammelschiene (Aufstellung des RL-Schranks zwischen beiden Gleichrichtern, isoliert). Die Öffnung zum Kabelkeller darf nur die für die Kabeldurchführung und Lüftung erforderliche Größe haben, so dass zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken der Schaltschrank betreten werden kann.

Anzahl Dioden pro GLR-Schrank: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!' Stück

Dioden Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Dioden-Sperrspannung U_{RRM}: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!' V

Basisstrom pro GLR mind. 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!' A

Max. Verluste pro GLR (bei 100 %) 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!' kW

Mit Sicherheits-Überwachungseinrichtung.
mit Kommutierungshilfe für die Leistungsdiode
mit Überspannungsschutz auf der Gleichstromseite,
mit Erdungsfestpunkten an AC und DC Seite,
mit 1 Leistungsdiode zur Ersatzreserve.

Mit allen zum Betrieb notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm).

1 Blindschaltbild auf der Feldtür

Diverse Relais, Schalter, Kontakte, Klemmen, Verstärker, Wandler, Messeinrichtungen in notwendiger Anzahl. Einschließlich notwendigen Kleinmaterial und notwendigen Zubehör.

Lieferung.

2,000 Stck

01.04.0020.

Rückleiterfeld

Rückleiterfeld mit Sammelschienen aus blankem Kupfer als Rückleitung zu den Silizium-Gleichrichtern.

Überlastbarkeit der Hauptstromkomponenten entsprechend Belastungsklasse VI.

Farbton RAL 1015 (hellelfenbein).

Im Feld sind eingebaut:

2 Einpolige Trennschalter Bemessungsstrom 4000 A, mit Öse für Schaltstangenbetätigung auf dem Messer, mit Sperrmagnet gegen zugehörigen Einspeisetrenner im GS-Einspeisefeld und Gleichrichtertransformator-Schalter (Mittelspannungs-Schaltanlage) verriegelbar mit Hilfsschaltern für Meldung und Verriegelung

5 Rückleiterabzweige mit Nebenwiderstand und Trennlaschen (mit Verschraubung) für gesamt zwei Rückleiterkabel mit je 500

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>mm², Erdungsfestpunkte an der Abgangsseite, Bemessungsstrom 1600 A</p> <p>1 Rückleiterabzweig mit Nebenwiderstand und Trennlaschen (mit Verschraubung) für gesamt vier Rückleiterkabel mit je 500 mm², Erdungsfestpunkte an der Abgangsseite, Bemessungsstrom 1600 A</p> <p>1 Trenner mit 1600 A Bemessungsstrom mit primärem Anschluss an RL-Sammelschiene und sekundär angeschlossenen Kurzschlussseil mit handbetätigter Kontaktklaue für Erdungsfestpunkte und potentialfreiem Kugelfestpunkt für Ruhestellung, Kurzschlussseil ausreichend lang für alle Anschlusspunkte</p> <p>Potentialfreie Messwerterfassung für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Summenstrom Strommesser 0..12 kA mit Nebenwiderstand im Hauptstrompfad - Gleichrichterströme Strommesser 0..4 kA mit Nebenwiderstand in den Gleichrichterstrompfaden - Rückleiterstrom von jedem Rückleiterzweig Rückleiterstrommesser 0..2 kA mit Nebenwiderstand, Hochskala - Trennverstärker für alle Messwerte; für Berührungsspannung Mit Arbeitsspannung 1000 V - Übermittlung der Messwerte über SPS und IEC 104, Messbereich -20...0...20 mA, - Berührungsspannung, dreistellige 7-Segment-Anzeige rot - Messbuchsen für Direktmessung <p>Hinweise:</p> <p>Die Berührungsspannung muss ab einem Spannungswert Von 3 V gemessen und abgebildet werden. Der Rückleiterstrom (pro Rückleiterabzweig) muss ab einem Stromwert von 30 A gemessen und abgebildet werden. Der Unterwerks-Summenstrom muss ab einem Stromwert Von 100 A gemessen und abgebildet werden (=> Jeweils Messwert mit Übertragung).</p> <p>Meldungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückmelder für MS-LS-Schalter Gleichrichtertrafo 1 u. 2 sowie - Stellungsmeldung aller im Feld befindlichen Trennschalter als LED-Anzeige - "Auslösung Strom" und "Auslösung Spannung" durch Gerüstschlusschutz und Warnung - Gerüstschutzeinrichtung, störfest gegen EMV-Einflüsse der Hauptstrombahn - Abschaltung aller Gleichrichter-Trafos und Streckenschalter über Potentialfreie Kontakte - Bereitstellung der Energiedaten für das Energie-Management-System über Datenbus 				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Hilfsrelais DC 110 V				
	<p>2 Spannungsmelderelais (Eingestellt auf 60 V für die Warnung und 90 V für die Auslösung) Eingebaut in die Niederspannungsnische und Unempfindliche gegen magnetische Beeinflussung (Keine Reedkontakte)</p> <p>1 Gerüstschluss Stromrelais (Zur Fehlerstromüberwachung bei Gerüstschluss) Zusatzkontakte für Steuerung und Meldung Klemmleiste mit Kabelanbindungen von den Streckenzellen (Leistungsschaltversagerschutz), mit Anbindung an Auslösung Des Gerüstschluss Stromrelais</p> <p>1 Metalloxid-Überspannungsableiter entsprechend VDV-Schrift 525 einschließlich kurzschlussfester Anschlussleitungen. Der Ableiter ist einzuhausen, um eine Verschmutzung der Feldeinbauten (beim Ausblasen des Ableiters) zu vermeiden. Material: Copolyester</p> <p>1 Blindschaltbild auf der Feldtür</p> <p>1 durchsichtige, verschraubbare Kunststoffabdeckung zur Zusätzlichen Absicherung der Kabeltrenner</p> <p>Diverse Relais, Schalter, Kontakte, Klemmen, Verstärker, Wandler, Messeinrichtungen in notwendiger Anzahl</p> <p>Mit allen zum Betrieb notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm).</p> <p>Kommunikationsanbindung an die zentrale SPS über redundante Stationsbus-Schnittstelle (zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldedaten, sowie der Fernwirk-Befehle, Netzwerkswitch zur redundanten Anbindung über Multimode LWL (LC-Stecker) an das Melde- und Bedienfeld, Eingabebaugruppen zur Erfassung der Analogmesswerte und Binärdaten</p> <p>Erforderliche Kabel und Anschlussmaterialien zum Anschluss vorgenannter Geräte.</p> <p>Es ist eine Breite des Rückleiterschrankes von 1000 mm zu beachten!</p> <p>Einschließlich notwendigen Kleinmaterial und notwendigen Zubehör.</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Lieferung.

1,000 Stck

01.04.0030.

Einspeisefeld

Einspeisefeld mit Sammelschienen aus blankem Kupfer für Einspeisung von zwei Silizium-Gleichrichtern (Plus-Abgang). Überlastbarkeit der Hauptstromkomponenten entsprechend Belastungsklasse VI. Farbton RAL 1015 (hellelfenbein).

Im Feld sind im wesentlichen einzubauen:

2 einpolige Trennschalter Bemessungsstrom 4000 A, Öse für Schaltstangenbetätigung auf dem Messer, mit Sperrmagnet gegen Gleichrichtertransformator-Schalter (Mittelspannungs-Schaltanlage) verriegelbar mit Hilfsschaltern für Meldung und Verriegelung

3 DC-Sicherungen 1000 V/ 10 A (als Vorsicherung für Spannungsmessung)

3 DC-Spannungsteiler, Eingang 1000 V, Ausgang 10 V

3 DC-Trennverstärker, Eingang 0-10 V, Ausgang 0-10 V

3 DC-Drehspul-Spannungsmesser 0-1 KV

Spannungsmelderelais (Verdrahtung auf Fernwirk-Klemmleiste)

2 Stellungsmelder (Trennschalter)

1 Meldeleuchte, gelb (Störung)

Erdungsschiene mit Erdungsfestpunkt

Hilfsrelais DC 110 V

1 Drucktaster zur Prüfung der Meldeleuchten und Stellungsmelder

1 Blindschaltbild auf der Feldtür

Diverse Relais, Schalter, Kontakte, Klemmen, Verstärker, Wandler, Messeinrichtungen in notwendiger Anzahl

Mit allen zum Betrieb notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm).

Kommunikationsanbindung an die zentrale SPS über redundante Stationsbus-Schnittstelle (zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) zur Übertragung der Betriebs- und Störmeldedaten, sowie der Fernwirk-Befehle, Netzwerkschwitch zur redundanten Anbindung über Multimode LWL (LC-Stecker) an das Melde- und Bedienfeld, Eingabebaugruppen zur Erfassung der Analogmesswerte und Binärdaten

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Erforderliche Kabel und Anschlussmaterialien zum Anschluss vorgenannter Geräte.</p> <p>Einschließlich notwendigen Kleinmaterial und notwendigen Zubehör.</p> <p>Lieferung.</p>	1,000	Stck	.....	.....
01.04.0040.	<p>Streckenfeld</p> <p>Streckenfeld in Schaltwagentechnik, mit im oberen Bereich angeordneter, abgeschlossener und separat zugänglicher Relaisnische, Schaltwagen ohne Hilfsmittel leicht verfahrbar, mit Sammelschiene und Umgehungsschiene aus blankem Kupfer, Sicherheitsabdeckung des Sammelschienenraumes aus durchsichtigem Kunststoff, Berührungsschutz bei herausgefahrenem Schaltwagen. Überlastbarkeit der Hauptstromkomponenten entsprechend Belastungsklasse VI. Farbton RAL 1015 (hellelfenbein).</p> <p>Der Umgehungstrennschalter und das Kabelüberwachungsgerät sind im festen Teil des Schaltfeldes zu montieren. Die übrigen Steuergeräte und der Schnellschalter sind auf dem fahrbaren Schaltwagen bzw. im Relaiskasten zu montieren.</p> <p>Die Kabelabgangstrenner sind in einem separaten Feldteil rechts (!) neben dem Schaltwagen anzuordnen. <u>Die Zwischenwand zum Schaltwagenraum muss für Montagezwecke demontierbar sein.</u></p> <p>Alle im Streckenfeld fest eingebauten Geräte und Module müssen auch bei eingeschobenem Schaltwagen zugänglich sein.</p> <p>Es ist eine Sicherung für den Steuerkabelstecker vorzusehen, welche das Herausfahren des Schaltwagens aus dem Streckenfeld bei eingestecktem Steuerkabelstecker verhindert.</p> <p>Im Feld sind einzubauen:</p> <p>1 einpoliger Umgehungstrennschalter ausgeführt als Schub-Trennschalter bzw. Klapp-Trennschalter zur wahlweisen Umschaltung der Streckenabgangskabel auf die Umgehungs-Sammelschiene. Bemessungsstrom 2600 A mit Motorantrieb DC 110 V Im Not-Betrieb muss sich der Umgehungstrenner sicher von Außerhalb der Zelle mittels Kurbel oder anderem Bedienelement Betätigen lassen.</p> <p>1 einpoliger Gleichstrom-Schnellschalter mit asbestfreier Lichtbogenkammer mit Einfahrkontakten, mit Hauptschaltstücken, Verhinderung von Abtragungen an den Hauptschaltstücken durch vor- bzw.</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

nacheilend wirkende Abbrandschaltstücken oder durch andere geeignete Art oder durch speziellen Materialeinsatz,
 Bemessungsstrom 2600 A
 Nennspannung DC 900 V (oder bis DC 1000 V)
 Statischer Überstromauslöser 1,5 ... 5,0 kA
 mit Motorantrieb DC 110 V
 Mit Arbeitsstromauslöser DC 110 V
 mit Kondensatorauslöser
 Mit Hilfsschaltern für Meldung und Verriegelung
 mit Hilfsschalter zur Meldung der statischen Auslösungen
 Ohne elektrische Selbsthaltung
 Der Gleichstrom-Schnellschalter muss ohne Hilfs-/Steuerungspannung von Hand Ein-/Ausschaltbar sein (ggf. Mit Bedienelement)
 Elektrische Schalterauslösung im Testbetrieb bei ausgefahrenem
 Schalterwagen muss möglich sein,
 Schalter voreingestellt auf 2,5 kA
 mit mechanischer Einstellmöglichkeit für Eichwerte
 Eichwerte in A: 1800, 2000, 2200, 2400, 2600 und 2800

Fabrikat Gerapid, Typ 2607 oder Fabrikat Sécheron,

Fabrikat Sécheron, mit folgenden zusätzlichen bzw. abweichenden technischen Eigenschaften:

Typ UR26-81S
 Selbsthaltung: magnetisch
 mit Varistor in Spule
 Direkter Überstromauslöser: 2,0 ... 5,0 kA (DV2)
 Voreingestellt auf 3 kA
 Indirekter Auslöser: BIM5
 Steckverbinder mit Harting Stecker 42 Pins
 horizontaler manueller Auslöser
 mit manueller Einschaltvorrichtung
 Positionsanzeige: Hintergrund schwarz „0“ (offen) /
 Hintergrund weiß „1“ (geschlossen)
 cadmiumfreie Schalttechnik

Oder gleichwertiger DC-Schalter (in Abstimmung mit AG wegen Austauschbarkeit)

Hersteller/Typ DC-Schalter: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

2 Trennschalter Bemessungsstrom 1250 A
 Mit Zugöse und Hilfskontakten für beide Endlagen
 Schaltung von vorn ohne Ausfahren des Schnellschalters
 Mit Anschlusslasche für je 2x500 mm² AL-Presskabelschuhe;

1 kombiniertes Steuerungs- und Schutzgerät mit integrierter SPS:

- Versorgungsspannung DC 110 V
- Digitaleingänge, Analogeingänge (Anzahl nach Notwendigkeit),

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

- Digitalausgänge, Analogausgänge (Anzahl nach Notwendigkeit)
- Relaisausgänge (Anzahl nach Notwendigkeit)
- LWL-Eingang/-Ausgang (Anzahl nach Notwendigkeit)
 - 1 abgesetztes Bedienfeld mit Display (in der Feldtür), mit Tastatur und LED-Anzeigen
- Stromanstiegsauslösung (Di/dt): Impulswandler, für Kondensatorauslösung, Unterscheidung zwischen unterwerksnahen und unterwerksfernen Kurzschlüssen; Die Auslösungen sollen intern mit zwei Zählern getrennt gezählt werden.
 - digitaler Überlastschutz: Ausgelegt als thermischer Überlastschutz. Das Gerät muss die Topologie des zu schützenden Fahrleitungsnetzwerkes oder der Speisekabel als Einkörpermodell nachbilden können. Bei der Überschreitung von Schwellwerten ist die Strecke abzuschalten. Die einwandfreie Funktion ist durch Versuche während der Inbetriebnahme vor Ort nachzuweisen.
 - Mit Leistungsschalter-Versagerschutz (Zwangsabschaltung vorgelagerter Schalter in Mittelspannungsschaltanlage), die Abschaltung des Versagerschutzes soll mittels Verdrahtung über die Auslösung des Gerätschlusschutzes realisiert werden (keine Softwarelösung), inklusive Relais und Kabelanbindung zum Rückleiterschrank, mit Meldung und Anzeige auf Schutzgerät-Display und über Stationsbedienfeld, mit Übertragung an die Leittechnik
 - Bereitstellung und Übertragung von Daten und Einbindung in das Energie-Daten-Management-System gemäß Anlage "Grunddaten Energie-Datenmanagement-System"
 - redundante Ethernet-basierte Stationsbus-Schnittstelle (Protokoll: ProfiNET, ModbusTCP) zwei Ports, RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet)
 - Steuerung der Prüf- und Wiedereinschaltautomatik
 - **Anzeige am Schutzgerät/auf dem Display, welcher Schutz zur Auslösung des Schalters geführt hat (Di/dt oder Statischer)**
 - Hinweis zum Display:
Auf dem Display der Streckenzellen ist ein Ersatzschaltbild, im logischen Gleichnis mit dem Ersatzschaltbild der Tastatur und Rückmeldung auf der Zellentür, darzustellen, mit dynamischer Anzeige der Schalterstellung. Schalthandlungen direkt über das Display sind nicht vorgesehen und sind softwareseitig zu unterbinden.

Hersteller/Typ Steuer-/Schutzgerät: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

- 1 Streckenprüfeinrichtung und Wiedereinschaltautomatik
Bestehend aus:
Prüfwiderstand ca. 15 Ohm, Gusswiderstand
Der Prüfwiderstand muss für einen Start des 2.
Wiedereinschaltversuchs innerhalb von 2 Minuten nach
Abschluss des 1. Wiedereinschaltversuchs ausgelegt sein.
Vorsicherung mit Meldekontakt DC 750 V
Prüfschütz DC 750 V/70 A
inkl. notwendiger Strom- und Spannungswandler

Die Wiedereinschaltautomatik ist als Ablaufsteuerung zur realisieren. Die Messergebnisse für den Restwiderstand über zu prüfende Strecke müssen auf Grund der netztopologischen Gegebenheiten mit einer Genauigkeit von <5 % ermittelt werden. Die geforderte Genauigkeit ist durch Versuche während der Inbetriebnahme nachzuweisen. Die Einstellungen der Kennwerte des Prüfvorganges (Vorpause, Pause, Prüfzeit, Prüfzyklenzahl) sowie des minimal zulässigen Restwiderstandes sollen ohne zusätzliches Gerät über eine digitale Anzeige vor Ort möglich sein

Hersteller/Typ Streckenprüfeinrichtung: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Ausführung/Typ Prüfwiderstand: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

- 1 Kabelüberwachungsgerät,
Geeignet zur Isolationsüberwachung der Kabelanlagen zur Fahrstromversorgung von Gleichstrombahnen, aufgebaut gemäß VDV Schrift 515, ohne Microprozessor, mit Nachweis langjähriger Zuverlässigkeit und Robustheit (Nachweis mittels Referenzen),
Mit folgenden technischen Eigenschaften:
Bemessungsspannung/Anschlussspannung:
DC 750 V +20 % -30 %
Überwachung auf
"Spannungsausfall"
Schluss "Schirm-Erde",
Schluss "Schirm-Leiter" und
Ein gemeinsames Kabelüberwachungsgerät für alle Angeschlossenen Speisekabel.
Absicherung der Kabelmäntel über geeignete Sicherungstrenner
Für Einpolige Sicherungen, DC 1500 V mit Sicherung 1000 V, Abschaltvermögen in Abhängigkeit des DC-Kurzschlussstromes,
Vier einzelne Absicherungen für je einen Kabelmantel mit 20 A.
Die Sicherungen müssen überwacht werden, eine defekte Sicherung muss zum Ausschalten des Gleichstrom-Schnellschalters führen,
Inklusive der Meldung "Störung KÜ" über die FW-Technik.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Absicherung Kabelüberwachungsgerät nach Vorgabe des Herstellers.
Die Sicherungshalter müssen selbst berührungssicher sein und Ein gefahrloses Wechseln der Sicherung im spannungsführenden Zustand ermöglichen.
Die Kabelüberwachung Erde-Schirm muss sich einzeln Deaktivieren und auf Warnung schalten lassen.
Für die Meldung Betriebsspannungsausfall, Unterschreitung der Isolationwerte Ader-Schirm (Innerer Schluss) und Schirm-Erde (Erdschluss) sind je 2 Potentialfreie Wechselkontakte vorzusehen.
Das Unterschreiten der Grenzwerte soll mittels Leuchtdioden Angezeigt werden.
Für Funktionsprüfung mit 2 Prüftasten.
Zur Einstellung der Empfindlichkeit (Isolationsgrenzwert) mit 2 Potenziometer.
Prüftasten und Potenziometer müssen von vorne zugänglich sein.
Mit zusätzlichen Kontakten und Hilfskontakten zum Trennen des Kabelüberwachungsgerätes von den Kabelschirmen bei Ausgeschaltetem Gleichstrom-Schnellschalter (Bsp: zum Speisen eines temporär angeschlossenen Unterwerkes über das gleiche Speisekabel bei Wartung und zum Test). Der Schirm des zu Überwachenden Kabels ist nur dann mit dem Kabelüberwachungsgerät zu verbinden, wenn der Schalter den Schaltzustand „EIN“ hat.
Mit Trennklemmen zum Abtrennen der Kabelmäntel vom Kabelüberwachungsgerät (zwischen Kabel und Absicherung)
Der Einsatz verschiedener Abschlusswiderstände an den Kabeln Muss möglich sein.
Hersteller ESN Bahngeräte GmbH
Fabrikat: Typ 8531,

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ Kabelüberwachungsgerät: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Das Ausschalten vor Ort muss auch bei ausgefallener SPS und Fern-/Ortschalter auf Fern möglich sein.
Die Meldungen und Befehle zur Kabelüberwachung sind im Zuge der Werksplanung in die Befehls- und Meldeliste einzuarbeiten.

3 Sicherungsautomaten, 2 pol. mit Hilfskontakt 1w (für Betätigung, Steuerung und Schutz)

1 Stellungsmelder (für Leistungsschalter)

3 Stellungsmelder (für Umgehungs- und Kabelabgangstrennschalter)

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>1 Meldeleuchte (für Meldung STRECKENPRÜFUNG LÄUFT)</p> <p>1 Trennverstärker (für die Streckenstromauswertungen, passend zum Messshunt am Schnellschalter)</p> <p>Hinweis: Der Streckenstrom muss ab einem Stromwert von 30 A gemessen und abgebildet werden (Messwert mit Übertragung).</p> <p>1 Impulszähler 110 V DC (zählt die Überstromauslösung am Leistungsschalter)</p> <p>1 Drehspul - Strommesser Anzeige: -1 ... 0 ... 3 kA</p> <p>1 Nebenwiderstand 3000 A, Klasse 0,5 (Passend zum Trennverstärker)</p> <p>2 Drucktaster für Leistungsschalter EIN (über Prüfautomatik) / AUS</p> <p>2 Drucktaster für Umgehungstrennschalter EIN / AUS</p> <p>1 Drucktaster für PRÜFUNG der Lampen und Stellungsmelder</p> <p>1 Drehtaster (für Leistungsschalter DIREKT EIN)</p> <p>LED Rückmelder für Stellungsanzeige: 1x Schnellschalter, 2x Trennstellung Schaltwagen, 1x Umgehungstrenner, 2x Kabelabgangstrenner (Layout in Abstimmung mit dem AG)</p> <p>LED-Anzeigen für " Streckenprüfung läuft", "Strecke blockiert", "Kabelfehler"</p> <p>Diverse Relais, Schalter, Kontakte, Klemmen, Verstärker, Wandler, Messeinrichtungen in notwendiger Anzahl</p> <p>Mit allen zum Betrieb notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm).</p> <p>-</p> <p>Erdungsschiene mit Erdungsfestpunkt</p> <p>1 Blindschaltbild auf der Feldtür</p> <p>(Hinweis: das Blindschaltbild auf dem Display des Schutzgerätes muss Von der graphischen Struktur gleich mit dem Blindschaltbild auf der Tür Sein)</p> <p>Einschließlich erforderlichen Kleinmaterial und notwendigen Zubehör. Mit allen für die Funktionen notwendigen</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Softwarekomponenten. Lieferung.	8,000 Stck	.....	.....
01.04.0050.	<p>Umgehungs-/Streckenersatzfeld Umgehungsfeld, Aufbau wie Streckenfeld in vorgenannter Position, jedoch ohne Umgehungstrennschalter und Kabelabgangstrennschalter, ohne Kabelüberwachungseinrichtung (Isolationsüberwachung).</p> <p>Mit Spannungsmelderelais für Umgehungsschiene sowie Verdrahtung auf Fernwirk-Übergabeleiste.</p> <p>Mit allen zum Betrieb notwendigen Kugelfestpunkten (25 mm), u.a. Kugelfestpunkt zum Erden der Umgehungssammelschiene.</p> <p>Einschließlich notwendigen Kleinmaterial und notwendigen Zubehör.</p> <p>Lieferung.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.04.0060.	<p>Werksplanung der GSA Die Werksplanung für die komplette Gleichspannungsschaltanlage (GSA), einschließlich der technische Abstimmung mit dem AG, ist durch den AN anzufertigen und dem AG vor Montagebeginn auszuhändigen. Die Werkplanung ist mindestens 3 Wochen vor Start der Herstellung der Schaltanlage dem AG zur Prüfung und Freigabe zu übergeben. Die Prüfungsdauer der Unterlagen durch den AG beträgt 10 Arbeitstage nach Übergabe der kompletten Unterlagen.</p> <p>In der Werksplanung ist der Rahmen der kompletten Schaltanlage in Größe, Form und Dimension festzulegen. Die Unterlagen zum Schaltanlagenrahmen sind durch den AN (Plan/Grundriss mit allen zusammengestellten und zusammenhängenden notwendigen Maßangaben der Durchbrüche und Öffnungen) spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung an den AG und den Planer zu senden, da diese Aussagen für die Fertigstellung der Planungsunterlagen bezüglich der Durchbrüche am Fußboden notwendig sind.</p> <p>In der Werksplanung ist der schriftliche Nachweis der Kurzschlussfestigkeit der gesamten GSA, inkl. der Gleichrichter und des Rückleiterfeldes zu erbringen. In Abhängigkeit von diesem Ergebnis hat der Einsatz der Komponenten der Schaltanlage zu erfolgen, unter Berücksichtigung der Überlastbarkeit gemäß Belastungsklasse VI.</p> <p>Ermittlung/Berechnung der Einstellwerte und Daten für die Schutztechnik, die Schalter und die notwendigen Parameter/Daten für den Betrieb der kompletten Schaltanlage in</p>			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Abstimmung mit dem AG. Weitergabe der einzelnen ermittelten Werte und Daten in Tabellen-Form an den AG.</p> <p>Die Fernwirkanbindung der einzelnen Anlagenteile ist entsprechend der Meldepunktliste (Anlage zum Leistungsverzeichnis) auszuführen und im Zuge der Werksplanung mit dem AG abzustimmen.</p> <p>In der Werksplanung zu berücksichtigen ist mindestens der Umfang der Anlagen- und Schaltungs-Unterlagen gemäß der LV-Position "Dokumentation". Erstellung aller notwendigen Verdrahtungs- und Kabellisten, Materialauflistungen sowie aller zur Montage notwendigen Verschaltungsangaben zu den Anlagen. Weiterhin sind die technischen Dokumentationen zu den Anlagenteilen, Wartungs- und Montage-Hinweise zu den Anlagen und Schränken beizufügen.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.04.0070.	<p>Schaltanlagenzubehör MSA und GSA Zubehör für MSA, GSA als Erstausrüstung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zellschlüssel - Handkurbel für Schaltwagen - Bedienhebel für Schalter, Trenner - Erstausrüstung Reserveteile nach Angabe des Herstellers und Lieferers in Abstimmung mit dem AG <p>Für MSA und GSA.</p> <p>Zubehör/Reserveteile zusammenstellen, Lieferung bis ins G UW.</p>	1,000 Satz	.....	.....
01.04.0080.	<p>Kabelüberwachungsgerät 1 Stück Kabelüberwachungsgerät</p> <p>Entsprechend der technischen Beschreibung aus der Position "Streckenfeld" sowie baugleich der in den Streckenfeldern eingeplanten und eingesetzten Geräte als Reservegerät (zum schnellen Austausch, zur Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit) liefern und an AG übergeben. Inklusive technischer Abstimmung mit dem AG vor Bestellung und Lieferung.</p> <p>Hersteller/Typ Kabelüberwachungsgerät: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'</p> <p>Bestellung, Lieferung und Übergabe an AG</p>	1,000 Stck	.....	.....

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
01.04.0090.	<p>RL-Widerstände (Neubau) Rückleitungs-Widerstand als Lastwiderstand mit Gehäuse, geeignet für Straßenbahn-Betrieb mit DC 600 V und DC 750 V, Für Rückleiter-Anbindung RP212 und RP213 sowie neuer RP219 (RP219 als Hauptrückleitung G UW PAU),</p> <p>Gesamtnennleistung: mind. 20 kW Nennstrom: mind. 900 A Konkretisierung Werte entsprechend Berechnung durch AN aus nachstehender Position</p> <p>Überlast +20% für 40 sec</p> <p>Widerstandsnennwert: Wert entsprechend Berechnung durch AN Aus nachstehender Position Widerstandswert R_{kalt} (T_u=20°C), ca.: -8% Fertigungstoleranz: ±10%</p> <p>Widerstandsmaterial: CrAl Widerstandsabweichung R_{kalt} -R_{warm}, ca.: +5% je 100K Temperaturanstieg Gitter (Mittelwerte) Richtwert bei IP23: ≤ 350 K</p> <p>Einschaltdauer: 100% Kühlung: natürliche Konvektion</p> <p>Betriebstemperaturbereich: -20°C...+40°C Zulässige Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation): 5% 85%</p> <p>Gehäuse-Typ: CM27.23 Gehäusematerial: verzinktes Stahlblech Lackierung: ohne Schutzart: IP23</p> <p>Abmessungen: Länge: max. 800 mm, Breite: max. 530 mm Höhe: max. 1150 mm</p> <p>Gewicht: max. 100 kg</p> <p>Widerstände auf Bolzenklemmen M12 mit Kupferschiene verdrahtet. Inklusive: - 4 Stück Ringschrauben DIN580-M8, galv. verzinkt - Typenschild</p> <p>Hinweise zu Montage und Betrieb: - eine ungehinderte Zu-/Abluft muss gewährleistet sein! - das Gehäuse muss geerdet werden! - geeignet für horizontale Bodenaufstellung - mit Schutzdach (IP23) für Außenaufstellung geeignet - Anschlussbereich liegt hinter der Frontabdeckung - Gehäusetemperaturen bis zu 250°C je nach Ausführung und Leistung (bei Dauerlast)!</p>			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

- Geräte ohne Schutzgitter unten nur für geschlossenen Böden zulässig

Firma: Gemballa Electronics GmbH & Co. KG
(D-24568 Kaltenkirchen, Ansprechpartner: Herr Schmuck)
Fabrikat: Danotherm Hochleistungswiderstand

Oder gleichwertig,

Herstellerangaben:
Hersteller RL-Widerstand: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Typ RL-Widerstand: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Nennstrom / A: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Max. Überlastbarkeit (A)/(sec.): 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gesamtnennleistung / kW: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Abmessungen Gehäuse / mm: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Gesamt-Gewicht / kg: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Technische Abstimmung mit dem AG und mit dem Hersteller.
Lieferung bis ans Unterwerk, inklusive Zubehör und Montagematerial

4,000 Stck

01.04.0100.

Berechnung Widerstandswert (RP)

Teilnetzberechnung zur Bestimmung des Widerstandswertes der vier neuen RL-Widerstände (siehe separate Position).

Für die Berechnung kann der Bestands-Widerstandswert von 0,024 Ohm der Bestands-Widerstandswert als Vergleichswert herangezogen werden.

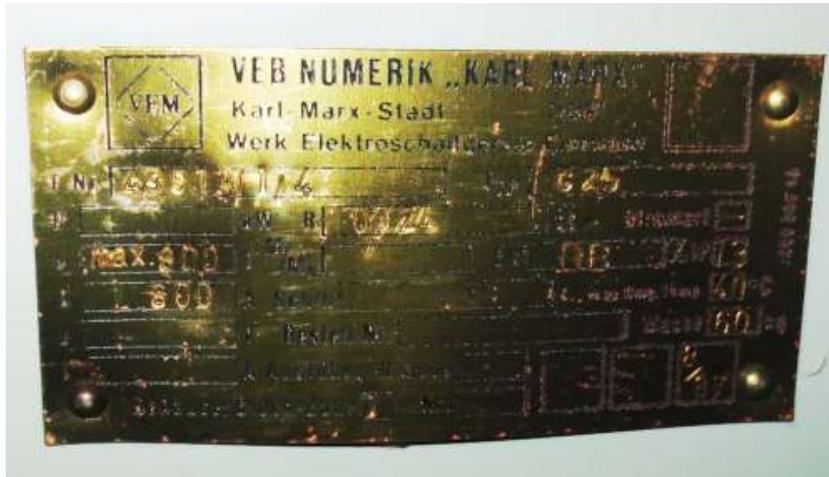
Foto: Typenschild Bestands-Widerstände am GUW PAU

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...



Simulation und Berechnung der Widerstandswerte für die vier Rückleiterwiderstände unter Berücksichtigung von:

- Schienenquerschnitt und Schienenwiderstand
- Vernetzung der Rückleiterkabel
- Verschaltung der OKVs
- Kabellängen, Kabeltypen
- Fahrzeugeinsatz, Fahrten und Betriebsströme
- Ermittlung maximaler Rückströme
- Ermittlung notwendiger Widerstandswerte
- Technische Informationen gemäß Angaben des AG
- Datenabfrage der Ausgangs-Daten über den AG

Einarbeitung der Ausgangs-Daten ins Simulationsprogramm und Durchführung Simulation zur Berechnung der Widerstandswerte.

Berechnungsergebnisse und Nachweise sind mit dem AG und dem Hersteller der Widerstände abzustimmen als Dokumentation dem AG zu übergeben, Einarbeitung in Enddokumentation.

Datenerfassung, Simulation und Berechnung der Widerstandswert zu den RL-Widerständen, Abstimmung mit AG und dem Hersteller durchführen, Zusammenfassung und Dokumentation und Übergabe an AG.

1,000 Stck

Summe 01.04. GLEICHSPANNUNGSSCHALTANLAGE

01.05. EIGENBEDARFSSCHALTANLAGE

Vorbemerkung Schränke

Die Schränke für

- Eigenbedarfsschaltanlage,
- Batterieschrank,- Zentrales Steuer- und Meldefeld und
- RTU-Schrank

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Sind in Höhe und Optik einheitlich zu gestalten.
In der Schaltanlagenfront sind alle Schränke bündig zueinander aufzustellen. Die maximale Länge der Schrankeinheit darf die Vorgaben aus der Planung nicht überschreiten.

Die Größe der zugehörigen Schaltschränke darf die in der Ausführungsplanung eingeplanten Maße nicht überschreiten.

Die Felder für Eigenbedarfsschaltanlage, Steuer- und Meldefeld und RTU-Schrank werden im Verbund aufgestellt. Die Konstruktion für diese drei Felder soll ohne Endwand zwischen den Feldern erfolgen. Eine Blechzwischenwand ist ausreichend.

Alle betriebsmäßig relevanten Schaltzustände, Parameter, Störungen und Werte sollen am zentralen Melde-/ Bedienfeld zusammengefasst und dargestellt werden, mit Weiterleitung an die Infrastrukturleitstelle der LVB.

Die Verdrahtung der Schaltanlage muss in ihrem Brandverhalten mindestens den Anforderungen nach DIN EN 60332-1-2 entsprechen (Klasse ECA) und nach DIN EN 50575 (Stand 02-2017) halogenfrei ausgeführt sein. Kabelanlagen für die Sicherungsanlagen und für die Notbeleuchtungen sollen für einen Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 min ausgelegt sein.

01.05.0010.

Eigenbedarfsschaltschrank

Eigenbedarfsverteilung 3 AC 400/230 V 50 Hz mit Einspeisung

Für den Notbetrieb, bei totalem Spannungsausfall, ist eine Batteriezelle mit Ladenetzteil vorgesehen. Diese befinden sich in einem gesonderten Schrank.

Einsatzbedingungen

- Einsatztemperaturbereich -5 °C bis + 40 °C
- Höchstwert des 24-Stundenmittels + 35 °C
- relative Luftfeuchte max. 95 %
- Kühlmittel, Luft im Temperaturbereich -5 °C bis + 35 °C
- Aufstellungshöhe/zulässiger Luftdruck 900 hPa (1000 m NN)
- Schutzgrad IP 4X nach DIN EN 60529 (Berührungsschutz bei Geschlossener Tür)
- Umgebungsklasse 3K3/3Z1/3B1/3C2/3M2 nach DIN IEC 721
- Isoliervermögen entsprechend DIN-VDE 0110 Teil 1
- Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 für Leistungsteil
- Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 für Steuerteil
- Oberflächenschutz, Vor- und Fertiganstrich, Farbton RAL 1015, hellelfenbein

Abmessungen Schrank (maximal):

B: 1200 mm
T: 600 mm

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

H: 2200 mm

Hauptsächliche Einbauten Teil 3 AC 400/230 V 50 Hz/PEN

3 Einspeiseschalterschütz für Einspeisung des Eigenbedarfstransformator und der Ortsnetzersatzeinspeisung (Trenntrafo zur Vermeidung von Leerlaufverlusten beidseitig abschalten)

- Fabrikat Siemens,
- Typ 3RT2037-1NP34,
- Baugröße S2,
- AC-3, 30 kW / 400 V,
- 2 S + 2 OE,
- AC/DC 175 ... 280 V,
- Betriebsstrom 80 A,
- mit Varistor,
- 3-polig,
- Baugröße S2
- Schraubanschluss

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ Schütz: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

1 Umschaltautomatik für automatische Zu- und Abschaltung des

EB-Trafos und der Ortsnetzersatzeinspeisung bei Ausfall/Störung.

Steuerung so ausgelegt, dass folgende Schaltreihenfolge eingehalten wird:

1. Einspeisung über EB-Trafo (bei fehlerfreiem Betrieb)
2. Einspeisung über Ortsnetztrenntrafo (bei Ausfall EB-Trafo)

Trafo)

Mit Erfassung und Meldung des Schaltzustandes.

1 Leistungsschalter,

Für Absicherung Einspeisung Eigenbedarfstransformator,

- Fabrikat Siemens,
- Typ 3VA1110-5EF36-0KC0,
- 3VA1 IEC Frame 160,
- Schaltvermögenklasse M,
- ICU= 55kA bei 380/415V - 50/60 Hz,
- 3-polig,
- Anlagenschutz TM240, ATAM,
- IN= 100A Überlastschutz,
- IR= 70A...100A Kurzschlusschutz,
- einstellbarer Ansprechwert Strom: 5...10x IN,
- Klemmenanschluss
- Spannungsauslöser (STL),
- 220-250V DC, 208-277V AC,
- notwendige Hilfsschalter HQ

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ LS 400 V: 'Angaben im

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-----------	-----------

Fortsetzung...

Bieterangabenverzeichnis eintragen!

1 Sicherungslasttrennschalter 3-polig, NH 00, 160 A mit NH-Sicherungseinsatz gL/GG, Ausführung Kennmelder: Kombikennmelder, Gr. NH000, 40 A, AC 500 V/DC 250 V Für Absicherung Einspeisung ON-Trenntransformator (Optional auch als Leistungsschalter möglich)

1 Anschlussklemmleiste einschließlich Verdrahtung Ausführung 35 mm² Klemmen als Schraubklemmen
1 Nullschiene
1 Phasenüberwachung
1 Unterspannungsauslösung
1 Überspannungsschutz (SPD, Typ 2, 4+0 Schaltung)

Anzahl Abgang mit je einem eigenen allstromsensitivem Fehlerstromschutzschalter

3 25 A/30 mA für Stromkreis Steckdosen 16 A Schaltanlagenraum
1 25 A/30 mA für Stromkreis Steckdosen 16 A Transformatorenräume
1 25 A/30 mA für Stromkreis Steckdosen 16 A für Werkstatt
1 25 A/30 mA für Stromkreis Steckdosen 16 A für zukünftiger Sanitärraum
2 25 A/30 mA als Reserve
2 40 A/30 mA für Steckdose 32 A Schaltanlagenraum
1 40 A/30 mA für Steckdose 32 A Werkstatt
1 40 A/30 mA für Anschluss 32 A Baustromverteiler (bauzeitl., später Reserve)

Anzahl Abgang mit je einem eigenen Sicherungsautomaten:

25 1polig, B, 16 A für Steckdosen, Beleuchtung, Außenbeleuchtung, Heizkörper, Reserve
4 1polig, B, 16 A für Beleuchtung, Heizung, Warmwasserspeicher und Lüfter zukünftiger Sanitärraum
3 1polig, B, 16 A als Reserve
1 3polig, B, 16 A für Lüfter im Schaltanlagenraum
1 3polig, B, 16 A für zukünftige Brandmeldetechnik (aktuell Reserve)
1 3polig, B, 16 A für Versorgung LWL-Wandschrank Netz Leipzig
3 3polig, B, 16 A als Reserve
4 3polig, B, 32 A für Steckdosen, 1x Reserve
1 3polig, D, 32 A für Einspeisung Batterieladegerät
1 5polig, D, 32 A für Baustromverteiler (bauzeitl.)

Die genaue Anzahl der Fehlerstromschutzschalter sowie der Automatenabgänge ist im Zuge der Werksplanung zur EB-Anlage festzulegen und mit dem AG abzustimmen, inklusive der Vorzuhaltenden Reserve.

1x Einbau-Kunststoff-Sicherungssockel D01 mit Abdeckung,
1x Schraubkappe D01 aus Keramik mit Prüfloch, plombierbar,
2x Schmelzeinsatz D01 10 A, für Anbindung EVU-Zählerschrank,

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Gemäß Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das

Mittelspannungsnetz der Netz Leipzig GmbH

- Anschlussklemmleiste einschließlich Verdrahtung
- Spannungsüberwachung mit Meldung

Leittechnische Anlage/Bedienfeld

- Blindschaltbild, Farbe RAL 9005 (tiefschwarz)
- Strommesser AC 0 ... 40 A
- Spannungsmesser AC 0 ... 400 V
- Messspannungsumschalter für Spannungsmesser
- Stellungsmelder Einspeisung EB-Trafo, Ortsnetz
- Rasterschalter Hand-Automatik-Umschalter für automatische
Oder handbetriebene Umschaltung der Einspeisungen
- Störmeldung Eigenbedarf
- Akustische Warneinrichtung, die bei Störungen nur im Vor-Ort-Betrieb wirksam ist
- diverse Trennverstärker, Hilfsrelais und notwendiges Zubehör
Für Meldungen und Überwachung
(Meldungen nach zentraler SPS/Fernwirkanlage)
- Hilfsrelais für Steuerung/Überwachung Eigenbedarf
- Hauptschalter Einspeisung von Batteriezone (AUS/EIN)
- Spannungsprüfung und Meldung "Ortsnetzspannung liegt an"
(Mit Hilfsrelais)
- Komplette Innenverdrahtung
- Fernwirkanbindung und Meldungen nach zentraler SPS/Fernwirkanlage von: Stand Rasterschalter, Störmeldungen, alle Meldungen über Hilfsrelais, Spannungsprüfung, weitere Meldungen entsprechend der Meldepunktliste (Anlage zum Leistungsverzeichnis)

Diverse Relais, Schalter, Kontakte, Klemmen, Verstärker, Wandler, Messeinrichtungen in notwendiger Anzahl gemäß Mengenermittlung in der Werksplanung des AN.

Lieferung komplett und betriebsfertig bis zum G UW, in Schaltschrank (siehe Vorbemerkungen), inklusive notwendigem Zubehör und Montagematerial, einschließlich aller intern notwendigen Kabel und Kabelanschlüsse.

1,000 Stck

01.05.0020. Schrank für Batterie und Ladegerät

Stromversorgungsschrank zum Einbau der in den nachfolgenden Positionen enthaltenen Batterie, des Ladegerätes und der DC-Verteilung

Bestehend aus:

- Gehäuse: Stahlblech-Gehäuse Schutzart IP 20, RAL 1015 (hellelfenbein)
- Abmessungen (max.): B: 800 mm

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...					
	T: 600 mm H: 2000 mm				
	Batteriefach: Fächer, Einbau in Tür:	Für 9 Blöcke, aufgeteilt auf mehrere Mit Säurewanne je Flachboden Messung Ladespannung 0 bis 150 V Messung Gerätestrom 0 bis 25 A Messung Batteriestrom -40 bis 40 A Messung Verbraucherstrom 0 bis 40 A LED Netzüberwachung LED Ladespannung zu hoch LED Ladespannung zu tief LED Gleichrichterstörung LED Batterie - Erdschluss LED Tiefentladung LED Abgangsfehler Drehschalter AC - Einspeisung			
	EIN/AUS				
	Fabrikat: Typ:	SVT Sperenberg E230 G110/20 Bwrug-V			
	Oder gleichwertig:				
	Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'				
	Schrank mit Einbauten und Zubehör betriebsfertig liefern.				
		1,000 Stck		.....	.....
01.05.0030.	Rahmen für Batterieschrank Unterbaurahmen für Schrank aus vorgenannter Position zur erhöhten Aufstellung.				
	Gehäuse: Abmessungen:	Stahlblech-Gehäuse, RAL 1015 (hellelfenbein) B: 800 mm T: 600 mm H: 200 mm			
	Lieferung				
		1,000 Stck		.....	.....
01.05.0040.	Anschluss transp. Ladegleichrichter Im Schrank für Batterie und Ladegerät ist ein von außen zugänglicher Gleichspannungsanschluss (DC 110 V) für das transportable Ladegerät zu integrieren.				
	Typ: Rema Euro 80/16 kpl., BU 16 mm ² - Buchsenkontakt (Technische Abstimmung mit dem AG notwendig)				
	Mit diesem Anschluss muss gewährleistet sein, dass bei einem				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Defekt des Ladegleichrichters die Versorgung der Batterie und der Verbraucher durch den transportablen Ladegleichrichter übernommen werden kann.

1,000 Stck

01.05.0050.

Ladegerät

Geregeltes Gleichrichterkombigerät zum Laden einer Bleibatterie 110Ah/110V sowie zur Speisung nachgeschalteter Gleichstromverbraucher.

Daten:

- Versorgungsspannung: 110 V ±1%
- Verbraucherstrom: 20 A
- Netzeingangsspannung: 230 V ±10%,
- Primäranschluss: E 230 / D 400 V ±10% 50 Hz ±4%
- Kennlinie: IU-Kennlinie nach VDE 41773, mit Thyristorregler
- Ladespannung: 126,9 Volt ±1% entspricht 2,35 V/Z
- Erhaltungsladespannung: 121,5 Volt ±1% entspricht 2,25 V/Z
- Ladestrom: 20 A ±2%, strombegrenzt
- Ladeautomatik: umschalten Stark-/ Erhaltungsladen spannungsabhängig, per Handschalter
- Welligkeit: 3 % effektiv frequenzbewertet ohne Batterie, Einsatz einer Glättungsdrossel (20 mH) und Elektrolytkondensatoren (Kein Streufeldtrafo)
- Funkentstörgrad: Klasse "A", Gruppe 2, gemäß EN 55022
- Geräuschpegel: max. 60 dB
- Umgebungstemperatur: -5°C bis +40°C
- Kühlart: Luftkühlung
- Überwachungen: Strom- und Spannungsmesser GS, Zusätzliche Amperemeter für Verbraucherstrom und Ladestromanzeige,
- Batteriesicherung: Blockschaltbild mit LED's 2-polig abgesichert mit Sicherungslasttrenner Gr.00 (max.125A) mit 50 A Sicherungen bestückt
- Abgangskreise: DC-Verteilung, siehe extra Position
- Elektronische stromabhängige Geräteüberwachung, Elektronischer Tiefentladeschutz, Netzüberwachung Elektronische Erdschlussüberwachung Schnittstelle zur Übertragung der Störmeldungen an die ZSPS, Mit interner Verdrahtung
- Dokumentation: 2-fach als Kopie DIN A4 - Format Im einzelnen bestehend aus : Schaltpläne nach Eplan Version 5.30 Klemmenpläne Allgemeine Gerätebeschreibung Beschreibung der Zusatzeinrichtungen Einstellwerte

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Fabrikat: SVT Sperenberg
Typ: E230 G110/20 BWrug-V

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Lieferung und Einbau in den in vorgenannter Position enthaltenen Stromversorgungsschrank (Pos.: "Schrank für Batterie und Ladegerät")
Einschließlich aller Kabel und Kabelanschlüsse, Montagematerial und Zubehör.

1,000 Stck

01.05.0060.

Batterie

Wartungsfreie Bleibatterie, Nennspannung 110 V, bestehend aus:

- Batteriegefäße aus schlagfestem Kunststoff, Gefäß und Deckel
Gas- und elektrolytdicht miteinander verbunden
- Poldurchführungen durch den Deckel gas- und elektrolytdicht.
- Zellen betriebsfertig gefüllt und geladen, mit positiven und Negativen Gitterplatten, mit isolierten Schraubverbindern
Anschluss: an der Frontseite
- Gebrauchsdauer bei + 20°C: ≥ 12 Jahre
- Reduzierung des Luftdurchsatzes auf 25% gemäß VDE 0510.
- Nennspannung: 110 Volt
- Nennkapazität: 108 Ah
- Blockbatterien: 9 Stück
- Garantierte Kapazität: 108 Ah
- Entladezeit: 10 h
- Entladestrom: 10,8 A
- Entladeschlussspannung: 1,8 Volt/Zelle

Fabrikat: Hoppecke
Typ: Net.power12V 100

Oder gleichwertig:

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Lieferung mit notwendigem Zubehör und den internen Kabelverbindungen

1,000 Stck

01.05.0070.

DC 110 V-Verteilung

DC-Verteilung als Schrankaufbau bestehend aus:

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

- Hauptsächliche Automatenabgänge:
- 1 DC 110 V 16 A MS-Schaltanlage Teil Einspeisung (Hilfsspannung Steuerung und Meldung)
 - 1 DC 110 V 16 A MS-Schaltanlage Teil Abgang (Hilfsspannung Steuerung und Meldung)
 - 1 DC 110 V 16 A Motoraufzug MS-Schaltanlage
 - 1 DC 110 V 16 A Allgemeine Steuerung und Meldung MSA-
 - 1 DC 110 V 16 A Allgemeine Steuerung und Meldung GSA
 - 1 DC 110 V 16 A Motoraufzug GSA
 - 1 DC 110 V 16 A GSA-Schaltanlage (Hilfsspannung Steuerung und Meldung)
 - 2 DC 110 V 16 A Allgemeine Steuerung, Meldung, Überwachung
- Eigenbedarfsanlage
- 2 DC 110 V 16 A FW-Anlage, ZSPS
 - 2 DC 110 V 16 A Notbeleuchtung
 - 1 DC 110 V 16 A LWL-Wandschrank der Netz Leipzig
 - 2 DC 110 V 16 A Reserve

- Anschlussklemmleiste einschließlich Verdrahtung
- Relais für Sicherungsüberwachung
- Relais für Tür-Näherungsschalter

Einbau in Schrank für Batterie und Ladegerät, inklusive der internen Kabelverbindungen

Lieferung betriebsfertig, inklusive Zubehör.

1,000 Stck

01.05.0080.

Werksplanung der EB-Anlage

Die Werksplanung für die Eigenbedarfsschaltanlage, einschließlich der technischen Abstimmung mit dem AG, ist durch den AN anzufertigen und dem AG vor Montagebeginn auszuhändigen. Inklusive der technischen Abstimmung mit dem Los 3 "Zusatzleistungen LVB" bezüglich der notwendigen Installationstechnik.

Die Werkplanung ist mindestens 3 Wochen vor Start der Herstellung der Schaltanlagen dem AG zur Prüfung und Freigabe zu übergeben. Die Prüfungsdauer der Unterlagen durch den AG beträgt 10 Arbeitstage nach Übergabe der kompletten Unterlagen.

-

In der Werksplanung sind ebenfalls alle Durchbrüche in Richtung Kabelkeller der kompletten EB-Schaltanlage, inklusive Batterieschrank, in Größe und Form festzulegen.

In der Werksplanung ist der Rahmen der kompletten Schaltanlage (komplette EB-Schaltanlage mit Batterieschrank) in Größe, Form und Dimension festzulegen. Die Unterlagen zum Schaltanlagenrahmen sind durch den AN (Plan/Grundriss mit allen zusammengestellten und zusammenhängenden notwendigen Maßangaben der Durchbrüche und Öffnungen) spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung an den AG und den Planer zu senden, da diese Aussagen für die Fertigstellung der Planungsunterlagen bezüglich der Durchbrüche am Fußboden notwendig sind.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Die Fernwirkanbindung der einzelnen Anlagenteile ist entsprechend der Meldepunktliste (Anlage zum Leistungsverzeichnis) auszuführen und im Zuge der Werksplanung mit dem AG abzustimmen.

Ermittlung/Berechnung aller notwendigen Parameter/Daten für den Betrieb der kompletten Schaltanlage in Abstimmung mit dem AG. Weitergabe der einzelnen ermittelten Werte und Daten in Tabellen-Form an den AG.

In der Werksplanung zu berücksichtigen ist mindestens der Umfang der Anlagen- und Schaltungs-Unterlagen gemäß der LV-Position "Dokumentation".
Erstellung aller notwendigen Verdrahtungs- und Kabellisten, Materialaufstellungen sowie aller zur Montage notwendigen Verschaltungsangaben zu den Anlagen.
Weiterhin sind die Unterlagen und technischen Dokumentationen zu den Batterien und Anlagenteilen, Wartungs- und Montage-Hinweise zu den Anlagen und Schränken beizufügen.

1,000 Stck

Summe 01.05. EIGENBEDARFSSCHALTANLAGE

01.06. FERNWIRKANLAGE/ZSPS

Vorbemerkung Schränke

Die Schränke für

- Eigenbedarfsschaltanlage,
- Batterie,
- Steuer- und Meldefeld und
- RTU-Schrank

Sind in Höhe und Optik einheitlich zu gestalten.
In der Schaltanlagenfront sind alle Schränke bündig zueinander aufzustellen.
Die maximale Länge der Schrankeinheit darf die Vorgaben aus der Planung nicht überschreiten.

Die Felder für Eigenbedarfsschaltanlage, Steuer- und Meldefeld und RTU-Schrank werden im Verbund aufgestellt. Die Konstruktion für diese drei Felder soll ohne Endwand zwischen den Feldern erfolgen. Eine Blechzwischenwand ist Ausreichend.

Das Unterwerk ist in das bei der LVB vorhandene System der Fernwirk- und Fernsteuertechnik der Bahnstromversorgung (Fabrikat Firma ABB, System MicroSCADA) einzubinden. Dabei ist die technische Ausrüstung so zu gestalten, dass alle Meldungen und Befehle zwischen der Unterzentrale im Unterwerk und der Leitstelle der LVB fehlerlos übermittelt und verarbeitet werden.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Über die bei der LVB vorhandene ABB-Systemsoftware müssen Änderungen der Parametrierung der Technik im Unterwerk möglich sein.

Die Projektierung der Prozessdaten Fernwirkanlage,
Die Verknüpfung der Prozessdaten mit Netzleitsystem,
Das in Betrieb nehmen der Fernwirkanlage
Werden durch die LVB durchgeführt.
Die Projektdaten der zentralen SPS entsprechend IEC 60870-5-104 müssen vorliegen.

Die Fernwirkanlage ist für die Erfassung, Ausgabe, Übertragung und Weiterleitung von Daten und Befehlen zum/vom Energie-Management-System der LVB vorzubereiten.

Die Verdrahtung der Schaltanlage muss in ihrem Brandverhalten mindestens den Anforderungen nach DIN EN 60332-1-2 entsprechen (Klasse ECA) und nach DIN EN 50575 (Stand 02-2017) halogenfrei ausgeführt sein. Kabelanlagen für die Sicherungsanlagen und für die Notbeleuchtungen sollen für einen Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 min ausgelegt sein.

Die in den Vorbemerkungen enthaltenen Angaben sind bei der Ausführung der Anlagen mit zu berücksichtigen!

01.06.0010.

Zentrales Steuer- und Meldefeld

Das zentrale Melde- und Steuerfeld ist in einem separaten Schaltschrank mit den Abmessungen (B x T x H) von max. 800 x 600 x 2200 mm unterzubringen. Dieser besteht aus einer Standardprofilkonstruktion mit seitlichen Abdeckungen sowie vorderseitiger Tür aus Stahlblech, innerem schwenkbaren Rahmen in der Standardfarbe RAL 1015 (hellelfenbein).

Zentrales Meldefeld, ausgerüstet:

Mit Stationsleitreehner (zentrale SPS),
Mit Klemmleisten,
Mit DC/DC-Wandler 110/24 V zur Spannungsversorgung,
Mit Kompakt-Stationsbedienfeld und Industrie-PC (gesonderte Pos.),

Mit zentralen Bedieneinrichtungen,
mit zentralem Fern-Ort-Umschalter als separater Schalter auf Schranktür montiert (der zentrale Fern-Ort-Umschalter soll auf alle Zellen der MS-Anlage und GS-Anlage wirken und hat in Stellung „Ort“ Vorrang vor einzelnen Fern-/Ort-Umschaltern an den Zellen),

Anbindung der Fernwirkunterstation (RTU) über IEC 60 870-5-104.

Mit frei programmierbarer Prozessankopplung (an RTU) zum Einlesen/Übergabe externer Messwerte in den Stationsleitreehner zur Weiterleitung an das Energie-Management-System.

Kommunikationsanbindung der AC- und DC-Anlage an die zentrale SPS über je einen Stationsbus-Schnittstelle (Protokoll: ProfiNET, ModbusTCP) zwei Ports für AC- und DC-Anlage, Anbindung der Fernwirkunterstation (RTU 560) und des Industrie-PC, Netzwerkswitich zur redundanten Anbindung der

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

AC- und DC-Anlage (davon zwei unabhängige Ringe mit RSTP oder MRP Redundanz, Ethernet) über Multimode LWL (LC-Stecker) - für DC-Anlage zwingend vorgegeben - oder Kupfer-LAN (RJ45).

Im Schrank ist eine Übersichtszeichnung in Klarsichtfolie zu platzieren, aus der die eingesetzten Baugruppen, deren Beschaltung, Steckplätze und Geräteadressen bzw. Baugruppennamen hervorgehen.

Für die Schnittstelle zwischen Fernwirkunterstation und zentraler SPS ist die Norm IEC 60870-5-104 bzw. ein Bussystem (Profinet) einzuhalten. Die für die Übertragungsprotokolle erforderlichen Lizenzen sind mit anzubieten und zu liefern.

Alle Messwerte sind über die Schutzgeräte, die dezentralen SPS sowie die ZSPS zu erfassen und über die Datenschnittstelle IEC 60870-5-104 an die Fernwirkunterstation (RTU) zu übertragen. Die Messwertübertragung muss über Fernsteuerbefehle ein- und ausgeschaltet werden können. Der Aktivierungszustand muss ferngemeldet werden.

Es ist ein Testbefehl zur zyklischen Überprüfung des gesamten Übertragungsweges Leitstelle - RTU - ZSPS - Zellen-SPS/Schutzgerät einzurichten. Der binäre Ausgang des Befehls (Einzelbefehl/SCO) ist hierzu z.B. In einer Streckenzelle auf einen binären Eingang (Einzelmeldung/SPI) zu rangieren. Der Testbefehl ist als Impulsbefehl (1 s) umzusetzen und muss unabhängig vom Ort/Fernschalter funktionieren. Testbefehl und -meldung dürfen NICHT durch das Stationsdisplay erfasst und aufgezeichnet werden.

Über das Stationsbedienfeld sind Zeitabläufe, Protokolle, Störmeldungen, Messwerte, der Anlagenzustand und das Schaltbild der Anlagen darzustellen (umschaltbar). Es ist eine abrufbare Ereignisliste zu integrieren, bei der alle Vorgänge, Meldungen, Befehle und Schalthandlungen chronologisch abgerufen werden können. Die zeitliche Abfolge der Ereignisliste soll mindestens 8 Wochen rückwirkend ab Abrufzeitpunkt dargestellt werden.

Schalthandlungen an den Anlagen sollen **NICHT** über das Stationsbedienfeld erfolgen, sondern nur direkt an den Anlagen oder per Fernsteuerung über die Leitwarte.

Die Montage der Geräte und Bauteile erfolgt im hinteren Schrankbereich auf einem Gestell. Bedarfsweise können Kleingeräte auch an der Seitenwand angeordnet werden. Der Schrank ist passiv zu belüften, die benötigten Komponenten sind entsprechend einer geringen Abwärmeerzeugung auszuwählen.

Inklusive aller Planung, Dokumentation, Dienstleistungen, Installation Und Test, Klein- und Zubehörteile, Klemmleisten, Software und Lizenzen liefern, aufstellen und in Betrieb nehmen.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Die Projektdaten der zentralen SPS entsprechend IEC 60870-5-104 sind dem AG vorzulegen.

Der im Unterwerk vorgesehene General-AUS-Stromkreis ist als Arbeitsstromkreis aufzubauen und separat abzusichern.

Die Werksplanung (gesonderte Position) ist dem AG vor der Fertigung zur Bestätigung vorzulegen.

Lieferung betriebsfertig bis zum G UW, in Schaltschrank (siehe Vorbemerkungen), inklusive notwendigem Zubehör und Montagematerial, einschließlich aller intern notwendigen Kabel und Kabelanschlüsse.

1,000 Stck

01.06.0020.

Kompakt-Stationsbedienfeld

Kompakt-Stationsbedienfeld mit TFT-Farbdisplay mindestens 19 Zoll, Auflösung mindestens 1920x1080 Pixel (HD oder besser), mit zugehörigem Industrie-PC, integrierter Tastatur und Maus.

Hersteller/Typ Industrie-PC:
'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Hersteller/Typ/Auflösung Display:
'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Mit Anschlüssen für periphere Geräte,
Datenformate in Abstimmung mit der LVB,
Mit Datenspeicher, Bemessung Datenspeicher so, dass die Gespeicherten Daten frühestens nach 2 Monaten überschrieben Werden, Daten auslesbar.

Umschaltbar (über das Farbdisplay oder separaten Umschalter neben dem Display mit Beschriftung) zwischen dem Industrie-PC vom Bedienfeld und dem Industrie- des Energie-Daten-Management-Systems.

Inklusive aller Planung, Dokumentation, Dienstleistungen, Installation und Test, Klein- und Zubehörteile, Klemmleisten, mit Software und Lizenzen liefern aufstellen und in Betrieb nehmen.

Die im G UW eingesetzten kompletten Software-Pakete (Bedienung, Schutz, usw.) sind zusätzlich auf DVD bzw. USB-Stick mit der Anlagendokumentation zu übergeben.

Die Anforderungen der Software sind dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Ausführung anzugleichen.

Das direkte Schalten der Mittelspannungsschaltanlage sowie der Gleichspannungsschaltanlage über das "Stationsbedienfeld" im Unterwerk ist nicht vorgesehen und ist softwareseitig zu unterbinden.

Die Werksplanung (gesonderte Position) ist dem AG vor der Fertigung zur Bestätigung vorzulegen.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Lieferung betriebsfertig bis zum G UW, eingebaut in Tür des Schaltschranks "Zentrales Steuer- und Meldefeld", inklusive notwendigem Zubehör und Montagematerial, einschließlich aller intern notwendigen Kabel und Kabelanschlüsse.

1,000 Stck

01.06.0030.

RTU-Schrank

Der RTU-Schrank ist in einem separaten Schaltschrank mit den Abmessungen (B x T x H) von ca. 800 x 600 x 2200 mm unterzubringen. Dieser besteht aus einer Standardprofilkonstruktion mit seitlichen Abdeckungen sowie vorderseitiger Tür aus Stahlblech, in der Standardfarbe RAL 1015 (hellelfenbein)

Der RTU-Schrank soll im oberen Teil über ein Sichtfenster (400 mm von oben) verfügen, hinter der maximal **10** Ansteuergeräte der Schalterferntriebe (ESN-Geräte) untergebracht sind.

In diesem Schrankbereich sind außer den Montageschienen für die Ansteuergeräte und die Geräte selbst keine anderen Ausrüstungen einzubauen. Aktuell werden 6 Ansteuergeräte vorgesehen (siehe nachfolgende Pos.), der Platz für weitere Geräte ist vorzuhalten.

Verwendung/Vorbereitung für:

- S8451 elektrisch erschließen, 1 Ansteuereinheit, Kabel bis zum Speisepunktmast verlegen und anschließen
- S8432 und T8439 (stadtwärtig) im G UW vorbereiten, 2 Ansteuereinheiten, aktuell noch kein Kabelzug
- S8461, S8452 und T8459 (landwärtig) im G UW vorbereiten, 3 Ansteuereinheiten, aktuell noch kein Kabelzug

Im Schrank ist eine Übersichtszeichnung in Klarsichtfolie zu platzieren, aus der die eingesetzten Baugruppen, deren Beschaltung, Steckplätze und Geräteadressen bzw. Baugruppenamen hervorgehen.

Für die Schnittstellen zwischen Fernwirkunterstation und zentraler SPS ist die Norm IEC 60870-5-104 einzuhalten. Die für die Übertragungsprotokolle erforderlichen Lizenzen sind mit anzubieten und zu liefern.

Die Montage der Geräte und Bauteile erfolgt im hinteren Schrankbereich auf einem Gestell. Bedarfsweise können Kleingeräte auch an der Seitenwand angeordnet werden.

Im einzelnen sind einzubauen:

- 1 Fernwirkunterstation RTU 560 C (Compact) bestehend aus:
 - 1 RTU Hauptbaugruppenträger 560MPR03 R0001
 - 2 Redundante Versorgungsbaugruppe 560PSR00 R0001 für DC 24 V oder 560PSU01 R0002 für DC 110V Einspeisung

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

1 Binärausgabeüberwachung 23BA23 (1 aus n)-Prüfung

2 Kommunikations- und Verarbeitungseinheit
560CMR01 R0001 (2x seriell, 2x Ethernet) zur Kopplung
von Schutzgeräten und ZSPS (IEC 850-5-101/103/-104,
Modbus und ModbusTCP)
Inklusive Lizenzen für IEC 850-5-101/103/-104,
Modbus und ModbusTCP sowie LAF/SPS, 5000
Datenpunkte, PLC und Archiv
Inkl. je 1x SD-Card für Lizenz und Programmspeicher,
Rel. 13 SPS/Archiv Lizenz offen DP 9, SPS/Archiv Lizenz
offene DP (560CMR01, 560CMR02, 540CMD01,
540CID01)

Netzwerkkabel zwischen zentraler SPS und RTU,
(Hinweis: es ist zu prüfen, ob ein gepatchtes
Netzwerkkabel
Zwischen RTU und SPS zum Einsatz kommen muss)

Notwendige Kabel für Kommunikation mit Schutzgeräten. (Bei
Verwendung opt. Kabel sind zusätzlich Optokoppler
einzubauen).

Inklusive Hilfs- und Prozessspannungsversorgung.

Inklusive aller Planung, Dokumentation, Dienstleistungen,
Installation und Test, Klein- und Zubehörteile, Klemmleisten,
Software und Lizenzen liefern aufstellen und in Betrieb nehmen.

Die Projektierung der Prozessdaten in der RTU560 erfolgt durch
den AG. Dafür sind dem AG die Projektdaten der zentralen SPS
entsprechend IEC 60870-5-104 vorzulegen.

Die Werksplanung ist der LVB vor der Fertigung zur Bestätigung
vorzulegen.

Aufgrund der bei der LVB eingesetzten Anlagen/Technik ist
folgender Hersteller notwendig:

ABB AG Energietechnik-Systeme
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim

Lieferung betriebsfertig bis zum GUW, in Schaltschrank (siehe
Vorbemerkungen), inklusive notwendigem Zubehör und
Montagematerial, inklusive Beistellungen, einschließlich aller
intern Verdrahtung, notwendiger Kabel und Kabelanschlüsse.

1,000 Stck

01.06.0040. Ansteuergeräte der Schalterfernantriebe (ESN-Geräte)
Ansteuereinheit für Schalterfernantrieb für den Einbau in den
SFA-Schrank

Für Masttrennerantriebsmotoren nach dem 4-Leiter-Prinzip

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>oder 3-Leiter-Prinzip geeignet</p> <p>Über die Tasten „Ein“ und „Aus“ für manuelle Betätigung</p> <p>Rückmeldung der Schalterendstellung mittels Leuchtdioden (LED)</p> <p>Leuchtdiodenfarbe: Grün = Ein; Rot = Aus</p> <p>2 Schaltkontakte zur Weitermeldung der Schalterendlage (EIN/AUS)</p> <p>Versorgungsspannung AC 230 V Steuerspannung DC 24 V Max. Antriebsstrom 5 A (Ansteuerung mit DC 24 V direkt über die RTU)</p> <p>Inklusive Klemmleisten, Koppelrelais inklusive aller Montage-, Klein- und Zubehörteile Aufgrund der bei der LVB eingesetzten Anlagen/Technik wird folgendes Fabrikat/Typ notwendig:</p> <p>Fabrikat/Typ: ESN Typ 8517 ESN Bahngeräte GmbH Cochemer Straße 12–14 68309 Mannheim</p> <p>Oder gleichwertig:</p> <p>Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'</p> <p>Lieferung, Einbau und interne Verdrahtung, einschließlich Montagematerial und Zubehör</p> <p>Verwendung/Vorbereitung für: siehe vorstehende Pos. "RTU-Schrank"</p>	6,000	Stck	.....	.....
01.06.0050.	<p>Erweiterung Datenpunkte Erweiterung der Lizenz für das MicroSCADA Netzleitsystem der LVB um einzelne Prozessdatenpunkte. Menge: 1500 Datenpunkte Erweiterung Datenpunkte in Abstimmung mit dem AG.</p>	1,000	Stck	.....	.....
01.06.0060.	<p>Binärausgabe 560BOR01 Binärausgabe 560BOR01 R0002 mit 16 Ausgangskanälen; 1,5-polige Befehlsausgabe gem. VEDW-Empfehlung, mit 1 aus n-Kontrolle</p> <p>Aufgrund der bei der LVB eingesetzten Anlagen/Technik wird folgendes Fabrikat/Typ notwendig:</p>				

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Fabrikat/Typ: ABB AG Energietechnik-Systeme Postfach 10 03 51 68128 Mannheim</p> <p>Lieferung, Einbau und Anschluss.</p>	2,000 Stck	.....	.....
01.06.0070.	<p>Binäreingabe 560BIR01 Binäreingabe 560BIR01 R0001 mit 16 Ausgangskanälen Die Meldungseingabebaugruppen müssen mit optischer Anzeige ausgestattet sein.</p> <p>Aufgrund der bei der LVB eingesetzten Anlagen/Technik wird folgendes Fabrikat/Typ notwendig:</p> <p>Fabrikat/Typ: ABB AG Energietechnik-Systeme Postfach 10 03 51 68128 Mannheim</p> <p>Lieferung, Einbau und Anschluss.</p>	2,000 Stck	.....	.....
01.06.0080.	<p>Analogeingabe 560AIR01 Analogeingabe 560AIR01 R0001 mit 8 Eingangskanälen (0/4...20mA)</p> <p>Aufgrund der bei der LVB eingesetzten Anlagen/Technik wird folgendes Fabrikat/Typ notwendig:</p> <p>Fabrikat/Typ: ABB AG Energietechnik-Systeme Postfach 10 03 51 68128 Mannheim</p> <p>Lieferung, Einbau und Anschluss.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.06.0090.	<p>DC/DC-Wandler 110/24 V DC/DC-Wandler 110/24 V zur redundanten Spannungsversorgung (Auslegung für jeweils 100% Belastung)</p> <p>1x für Prozessspannung 1x für Versorgung RTU560</p> <p>Lieferung, Einbau und Anschluss.</p>	2,000 Stck	.....	.....
01.06.0100.	<p>Energiedaten-Management-System LVB-intern wird ein auf der ISO-Norm 50001 basierendes Energie-Management-System (EMS) aufgebaut, das die Überwachung, Messung und Analyse von Energiedaten unterstützt.</p>			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Die der Vergabeunterlage beiliegende Anlage "Grunddaten Energiedaten-Management-System" ist bei der Kalkulation und technischen Umsetzung zu berücksichtigen, in Abstimmung mit dem AG.

Entsprechend sind die Schaltanlagen des G UW für die Anbindung und Daten-/Befehlsübertragung zum/vom Energiedaten-Management-System vorzubereiten. Im Schrank des zentralen Steuer- und Meldefeldes ist dafür ein fest eingebauter Industrie PC mit Schnittstellen (USB, 2x LAN, Bussystem) vorzusehen. Die Anzeige der Daten soll umschaltbar mit über das Farbdisplay des Stationsbedienfeldes erfolgen.

Hersteller/Typ Industrie-PC: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Hersteller/Bezeichnung Software: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Das zu liefernde Energiedaten-Management-System im G UW muss nach DIN EN ISO 50001 zertifiziert sein und muss mit einem zertifizierten Energie-Management-System der LVB zusammen arbeiten.

Die Energiezählwerte müssen auch über die RTU auslesbar sein.

Die Zertifizierung des Energiedaten-Management-System für das G UW ist dem AG vorzulegen.

Zertifizierung Software durch/seit: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Abstimmung, Lieferung und Montage der dafür notwendigen Technik und der Software, Anbindung und Visualisierung, inklusive allem notwendigen Zubehör. Abstimmung aller Werte, Daten, Größen und Befehle und der Einbindung des EMS mit dem AG, Abstimmung der Datenverarbeitung, Visualisierung und möglicher Schalthandlungen durch/über das EMS. Erstellung aller Protokolle und Unterlagen zum EMS (inkl. Der Abstimmungen), Zusammenfassung aller Werte, Daten, Größen und Befehle (digital auf DVD) und Übergabe der Unterlagen an den AG.

1,000 Stck

01.06.0110. Werksplanung der Fernwirkanlage

Die Werksplanung für die Fernwirkanlage, einschließlich der technischen Abstimmung mit dem AG, ist durch den AN anzufertigen und dem AG vor Montagebeginn auszuhändigen. Inklusiv der technischen Abstimmung mit dem Los 3 "Zusatzleistung LVB" bezüglich der notwendigen Installationstechnik.

Die Werkplanung ist mindestens 3 Wochen vor Start der Herstellung der Schaltanlagen dem AG zur Prüfung und Freigabe zu übergeben. Die Prüfungsdauer der Unterlagen durch den AG beträgt 10 Arbeitstage nach Übergabe der

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

kompletten Unterlagen.

In der Werksplanung ist der Rahmen der kompletten Schaltanlage (komplette FW-Schaltanlage, Steuerschrank und FW-Schrank) in Größe, Form und Dimension festzulegen. Die Unterlagen zum Schaltanlagenrahmen sind durch den AN (Plan/Grundriss mit allen zusammengestellten und zusammenhängenden notwendigen Maßangaben der Durchbrüche und Öffnungen) spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung an den AG und den Planer zu senden, da diese Aussagen für die Fertigstellung der Planungsunterlagen bezüglich der Durchbrüche am Fußboden notwendig sind.

Die Fernwirkanbindung der einzelnen Anlagenteile ist entsprechend der Meldepunktliste (Anlage zum Leistungsverzeichnis) auszuführen und im Zuge der Werksplanung mit dem AG abzustimmen. Abstimmung zu notwendiger Technik und Geräten mit dem AG sowie deren Anbindung und Einbindung ins Gesamtsystem der Fernwirkanlage/ZSPS.

In der Werksplanung zu berücksichtigen ist mindestens der Umfang der Anlagen- und Schaltungs-Unterlagen gemäß der LV-Position "Dokumentation".

Erstellung aller notwendigen Verdrahtungs- und Kabellisten, Materialauflistungen sowie aller zur Montage notwendigen Verschaltungsangaben zu den Anlagen. Weiterhin sind die Unterlagen und technischen Dokumentationen zu den Batterien und Anlagenteilen, Wartungs- und Montage-Hinweise zu den Anlagen und Schränken beizufügen.

1,000 Stck

01.06.0120. Werksplanung zum Energiedaten-Management-System
Abstimmung und Berücksichtigung aller Bezugsgrößen, Daten, Werte und Befehle zur Einbindung gemäß der Anlage "Grunddaten Energiedaten-Management-System" mit dem AG. Abstimmung der Datenverarbeitung und Visualisierung sowie möglicher ereignisgesteuerter Schalthandlungen und Schnittstellen.
Erstellung von Abstimmungsprotokollen und Zusammenfassungen aller festgelegten Daten/Werte in schriftlicher Form mit Übergabe an den AG.

Die Werkplanung ist mindestens 3 Wochen vor Start der Herstellung der Schaltanlagen dem AG zur Prüfung und Freigabe zu übergeben. Die Prüfungsdauer der Unterlagen durch den AG beträgt 10 Arbeitstage nach Übergabe der kompletten Unterlagen.

In der Werksplanung zu berücksichtigen ist mindestens der Umfang der Unterlagen gemäß der LV-Position "Dokumentation" sowie der Anlage "Grunddaten Energiedaten-Management-System". Weiterhin sind die Unterlagen und technischen

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	Dokumentationen zu den verbauten Geräten und Anlagenteilen, Wartungs- und Montage-Hinweise zu den Anlagen und Schränken, Informationen zum Softwarepaket sowie die Zertifizierung beizufügen.	1,000 Stck	.....	.....
Summe 01.06. FERNWIRKANLAGE/ZSPS				.....
01.07. VERSUCH UND NACHWEISE				
01.07.0010. Werksfreigabe durch AG Transformatoren	<p>Werksfreigabe der Gleichrichtertransformatoren und des Eigenbedarfstransformators durch den AG und den vom AG beauftragten Personen.</p> <p>Der AN übernimmt sämtliche Kosten für Reise, Übernachtung und Verpflegung (bis zu 3 Personen der LVB, der IFTEC und den vom AG beauftragten Personen).</p> <p>Das Programm der Werksfreigabe ist durch den AN mit dem AG im Vorfeld abzustimmen und der Ablauf rechtzeitig an den AG zu übergeben.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.07.0020. Werksfreigabe durch AG GSA	<p>Werksfreigabe zur Gleichspannungsschaltanlage sowie der EB-Anlage durch den AG und den vom AG beauftragten Personen.</p> <p>Der AN übernimmt sämtliche Kosten für Reise, Übernachtung und Verpflegung (bis zu 3 Personen der LVB, der IFTEC und den vom AG beauftragten Personen).</p> <p>Das Programm der Werksfreigabe ist durch den AN mit dem AG im Vorfeld abzustimmen und der Ablauf rechtzeitig an den AG zu übergeben.</p> <p>Zur Werksfreigabe müssen die Schaltschränke im Verbund aufgestellt und mit Steuerspannung versorgt sein, alle Verriegelungen müssen funktionsfähig angeschlossen und ausgeführt sein. Das schließt die Prüfung der Einzelschränke mit ein.</p> <p>Sollte eine Aufstellung der Anlage als Verbund aus Platzgründen nicht möglich sein, können die Schaltschränke auch einzeln aufgestellt werden, jedoch unter Beachtung der niederspannungsseitigen und steuerungstechnischen Verbindung untereinander. Auf den Steuer- und Schutzgeräten muss die endgültige Software installiert sein, damit Abhängigkeiten und Verriegelungen getestet werden können.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.07.0030. Werksfreigabe durch AG MSA	<p>Werksfreigabe zur Mittelspannungsschaltanlage durch den AG und den vom AG beauftragten Personen.</p> <p>Der AN übernimmt sämtliche Kosten für Reise, Übernachtung und Verpflegung (bis zu 3 Personen der LVB, der IFTEC und</p>			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	den vom AG beauftragten Personen). Das Programm der Werksfreigabe ist durch den AN mit dem AG im Vorfeld abzustimmen und der Ablauf rechtzeitig an den AG zu übergeben. Bei der Werksfreigabe muss Spannungsprüfung anliegen, damit die elektrischen Schaltheftungen und Verriegelungen geprüft werden können.	1,000 Stck	.....	.....
01.07.0040.	Abnahmen und Endabnahme Vorbereitung, Abstimmung und Mitwirkung bei der Abnahme des Unterwerkes durch, den Energieversorger, durch die TAB, durch den Betriebsleiter und bei der abschließenden Abnahme im Zuge des Probetriebes des gesamten G UW, inklusive Vorbereitung und Vorlage aller dazu notwendigen Unterlagen und Protokolle, Terminabstimmungen und zugehöriger notwendiger Maßnahmen. Es sind drei Abnahme-Termine einzuplanen. Die Abnahme der TAB erfolgt erst nach Fertigstellung aller Kabelanbindungen und nach der Inbetriebsetzung des G UW.	1,000 Stck	.....	.....
01.07.0050.	Nachweis elektromagnetischer Felder Umsetzung der "Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) - Anwendung auf die elektrischen Energieanlagen von Gleichstrombahnen". Während des Probetriebes sind Messungen zum Nachweis der magnetischen Flussdichte im und um das Unterwerksgebäude durchzuführen. Als Messzeitraum ist ein Zeitraum mit erhöhter Belastung auszuwählen. Anzahl der Messpunkte und allgemeiner Versuchsablauf sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Messung dient der Kontrolle der Einhaltung der gesetzlich geforderten Grenzwerte. Schriftliche Auswertung und Bewertung der Messergebnisse unter Berücksichtigung der für den Standort geltenden gesetzlichen Vorgaben. Messung inklusive aller Mess- und Hilfsmittel durchführen, protokollieren, inklusive Aus- und Bewertung der Messergebnisse. Die Unterlagen sind dem Auftraggeber zu übergeben.	1,000 Stck	.....	.....
01.07.0060.	Messung des Schalldruckpegel Während des Probetriebes sind Messungen des Schalldruckpegels im Abstand von 10 m um das Unterwerksgebäude durchzuführen. Als Messzeitraum ist ein Zeitraum mit erhöhter Belastung auszuwählen. Anzahl der			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Messpunkte und allgemeiner Versuchsablauf sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Messung dient der Kontrolle der Einhaltung der nach TA Lärm geltenden Richtwerte.

Schriftliche Auswertung und Bewertung der Messergebnisse unter Berücksichtigung der für den Standort geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Messung inklusive aller Mess- und Hilfsmittel durchführen, protokollieren, inklusive Aus- und Bewertung der Messergebnisse. Die Unterlagen sind dem Auftraggeber zu übergeben.

1,000 Stck

01.07.0070. Schock-Sensor 25 G für Transport Schaltanlagen
Beim Transport der ET-Anlagen vom Hersteller bis zum G UW sind Schock-Sensoren einzusetzen.

- Jeweils ein Sensor:
- pro Schrank der MSA (8 Stück)
 - pro Schrank der GSA (13 Stück)
 - pro Schrank der EB-Anlage (4 Stück)
 - für EB-Transformator (1 Stück)
 - für ON-Trenntransformator (1 Stück)
 - 2 Stück Reserve

Schock-Sensoren als Aufprallindikatoren mit eindeutiger Kennung zur Rückverfolgung des jeweiligen Einsatzes. Als schaltbare, manipulationssichere Geräte, die leuchten, sobald ein Aufprall über einem bestimmten Schwellenwert stattgefunden hat.

Technische Daten der Sensoren:
Empfindlichkeitsbereich: 25G
Dauer: 0,5 - 50 ms
Toleranz: ±15 %
Betriebstemperatur: -25°C bis 80°C
Haltbarkeit: 2 Jahre bei Lagerung bei Standardtemperatur und -druck (20 °C, 1 ATM)

Hersteller: SpotSee
Typ: ShockWatch 2 Indikator und Ringetikett – 25 G

Oder gleichwertig

Hersteller/Typ: 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Montage vor Ort beim Hersteller vor dem Verladen für den Transport.
Nachweis der Montage, des Einschaltens der Sensoren sowie des Anzeige-Zustandes nach dem Transport bis zum G UW mittels Protokoll. Übergabe des vollständig ausgefüllten Protokolls nach dem Transport an den AG.

Lieferung, Montage, Einschalten, Ablesen der Sensoren,

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

inklusive notwendigem Zubehör. Erstellung, Ausfüllen und Übergabe des Protokolls nach Abschluss des Transportes an den AG.

29,000 Stck

01.07.0080. Schock-Sensor 15 G für Transport GR-Trafos

Beim Transport der ET-Anlagen vom Hersteller bis zum G UW sind Schock-Sensoren einzusetzen.

Jeweils ein Sensor:
- für GR-Transformatoren
- 1 Stück Reserve

Schock-Sensoren als Aufprallindikatoren mit eindeutiger Kennung zur Rückverfolgung des jeweiligen Einsatzes. Als schaltbare, manipulationssichere Geräte, die leuchten, sobald ein Aufprall über einem bestimmten Schwellenwert stattgefunden hat.

Technische Daten der Sensoren:
Empfindlichkeitsbereich: 15G
Dauer: 0,5 - 50 ms
Toleranz: ±15 %
Betriebstemperatur: -25°C bis 80°C
Haltbarkeit: 2 Jahre bei Lagerung bei Standardtemperatur und -druck (20 °C, 1 ATM)

Hersteller: SpotSee
Typ: ShockWatch 2 Indikator und Ringetikett – 15 G

Oder gleichwertig

Hersteller/Typ. 'Angaben im Bieterangabenverzeichnis eintragen!'

Montage vor Ort beim Hersteller vor dem Verladen für den Transport.

Nachweis der Montage, des Einschaltens der Sensoren sowie des Anzeige-Zustandes nach dem Transport bis zum G UW mittels Protokoll. Übergabe des vollständig ausgefüllten Protokolls nach dem Transport an den AG.

Lieferung, Montage, Einschalten, Ablesen der Sensoren, inklusive notwendigem Zubehör. Erstellung, Ausfüllen und Übergabe des Protokolls nach Abschluss des Transportes an den AG.

3,000 Stck

Summe 01.07. VERSUCH UND NACHWEISE

01.08. INBETRIEBNAHME UND DOKUMENTATION

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
01.08.0010.	<p>Inbetriebsetzung Zur Inbetriebsetzung des GUW (Technik, Hardware, Software) ist vom AN eine Fachperson zu stellen, die alle notwendigen Arbeiten nach der Fertigstellung aller notwendigen Kabelanschlüsse zur Inbetriebnahme des GUW ausführt, inklusive An- und Abreise und erforderlichen Übernachtungen. Abstimmung zwischen Lieferung, Kabelmontage, Montage GUW und Inbetriebnahme. Mitwirkung bei der Inbetriebnahme des GUW und bei der Einweisung des Personals des AG, inklusive notwendiger Technik, Hardware, Software und Zubehör.</p> <p>Die Inbetriebsetzung aller elektrotechnischen Anlagen ist mittels Inbetriebnahme-Protokolle zu dokumentieren. Alle notwendigen Betriebs- und sicherheitsrelevanten Schaltungen aller Schaltanlagen und Geräte sind mittels Test nachzuweisen und mittels Protokoll im Zuge der Inbetriebnahme einzeln aufgelistet nachzuweisen. Dies betrifft u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verriegelungen und Steuerungen innerhalb/zwischen MS-Anlage, Trafos, GS-Anlage - Leistungsschalter, Schnellschalter - Schutzeinstellungen, Schutzgeräte - Auslösebedingungen - Prüfgeräte, Prüfeinrichtungen, Prüfvorgänge - Auslösebedingungen - Prüfzyklen, Prüfkreisläufe - Fernwirkverbindungen, Meldungen, Befehle - Betriebs- und sicherheitsrelevante Werte und Daten <p>Alle Unterlagen der Inbetriebnahme des GUW sind in der Gesamtdokumentation zum GUW mit einzuordnen.</p> <p>Die Inbetriebsetzung erfolgt erst nach Fertigstellung aller Kabelanbindungen an das GUW.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.08.0020.	<p>zus. An- und Abfahrt zur Inbetriebsetzung Die An- und Abfahrt zur Inbetriebsetzung ist Bestandteil der Position "Inbetriebsetzung". Die vorliegende Position findet nur bei nicht durch den AN verschuldeten Unterbrechungen (mehr als 5 Arbeitstage) der Inbetriebnahme und nur nach gesonderter Abstimmung mit der Bauleitung/dem Bauherrn Anwendung!</p> <p>An- und Abfahrt vom Stammsitz des AN zur Baustelle des AG, Für Inbetriebsetzer des AN aus vorgenannter Position.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.08.0030.	<p>Dokumentation Die Dokumentation der zuvor beschriebenen Anlagen ist per CAD zu erstellen und in prüffähiger Qualität zu übergeben. Die Dokumentation ist in deutscher Sprache zu erstellen und besteht mindestens aus:</p>			

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
--------------	-----------------------	----------	-----------	-----------

Fortsetzung...

Übergeordnete Pläne

- Grundrisszeichnungen
- Grundrahmenzeichnungen
- Aufstellungsplan
- Übersichtsschaltplan des G UW
- Kabelpläne (schematische Kabellage, Kabelverlauf, Anzahl, Typ)
- Kabellisten (Typ, Startpunkt, Endpunkt, Längenangabe u.a.)
- Verdrahtungslisten (Typ, Startpunkt, Endpunkt, u.a.)
- Materialauflistungen (Schalter, Trenner, Geräte, Technik, sonstige verwendete Einbauteile)
- Lageplan Außenerdungsanlage
- Schematischer Erdungsplan G UW, inklusive Außenerdung

Pläne je Schaltfeld bzw. Schaltschrank

- Mechanische Aufbauzeichnungen
- Übersichtsschaltplan des jeweiligen Schaltfeldes
- Stromlaufpläne des jeweiligen Schaltfeldes
- Klemmenpläne des jeweiligen Schaltfeldes
- Querverbindungspläne des jeweiligen Schaltfeldes
- Gerätepläne des jeweiligen Schaltfeldes
- Datenblätter und Betriebsanweisungen für sämtliche verwendeten Geräte
- Versuchsprotokolle zu Schutzgeräten und -einrichtungen, und Verriegelungen
- Anwendersoftware des jeweiligen Schaltfeldes
Innerhalb der Anwendersoftware sind sämtliche Bausteine/Netzwerke verbal und detailliert zu beschreiben, damit die Funktion nachvollzogen werden kann.

Protokolle

- Inbetriebnahmeprotokolle
- Abnahmeprotokoll
- Messprotokolle
- Prüfprotokolle
- Versuchsprotokolle

Wartungs- und Inspektionsvorschriften

- Für die Gesamtanlage einschließlich aller Einzelgeräte mit Angabe der erforderlichen Prüfintervalle entsprechend der jeweiligen Herstellervorgabe
- Erstellung eines Wartungs- und Instandhaltungsplanes mit Fristen und Intervallen zu den ET-Anlagen des G UW inklusive der Erdungsanlagen

Integration der Unterlagen aus den einzelnen Werksplanungen, Versuchen und Nachweisen.

Alle Pläne sind als Papier und als PDF-Dateien zu übergeben. Sämtliche Pläne sind nach Abnahme der Anlage in revidiertem Zustand zu übergeben, und zwar auf folgenden Medien:

Es ist ein Handbuch 2-fach in DIN A4-Ordern zu erstellen, in dem sämtliche vorgenannten Pläne und Protokolle enthalten sind. Die Gliederung dieses Handbuchs ist der Anlage "Anlagendokumentation" zu entnehmen. Diese liegt den Ausschreibungsunterlagen bei.

...Fortsetzung

Leistungsverzeichnis

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP in EUR	GP in EUR
Fortsetzung...	<p>Es ist eine CD mit der Gesamtdokumentation im PDF-Format nach der gleichen Gliederung wie in der Anlage "Anlagendokumentation" zu übergeben.</p> <p>Einschließlich Einarbeitung der vom Los 3 übergebenen handrevidierten Schaltunterlagen, der Unterlagen zur Außenerdungsanlage sowie aller zum G UW gehörenden Kabelanlagen nach der Inbetriebnahme.</p> <p>Einschließlich Einarbeitung der vom Los 1 übergebenen revidierten Hochbauunterlagen.</p> <p>Die Wartungs-/Inspektions- und Instandsetzungsvorschriften bzw. -richtlinien sind dem AG im Rahmen der Inbetriebnahme zu erläutern und zu übergeben.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.08.0040.	<p>Abstimmung mit EVU/VNB Technische Abstimmung und Terminabstimmung mit dem EVU/VNB im Zuge der Abnahmen und Inbetriebnahmen der Mittelspannungsanlage und des Ortsnetzanschlusses, Abstimmung, Einholung, Erstellung und Einreichung aller dafür notwendigen Unterlagen und Formulare (auch Bestandsunterlagen), Abstimmung und Mitwirkung bei den Abnahmen mit dem EVU/VNB. Abstimmung zu den genannten Belangen mit dem AG inklusive aller Dokumente, Unterlagen und Terminabstimmungen.</p>	1,000 Stck	.....	.....
01.08.0050.	<p>Einweisung Personal Einweisung des Personals (bis 6 Mitarbeiter AG) in die ET-Anlagen des Unterwerkes, Einweisung in die Schutzgeräte inklusive der Parametriersoftware, Einweisung vor Ort im Unterwerk und in Räumlichkeiten des AG (nach Vorgabe), inklusive An- und Abfahrt, Zubehör, Technik und Personal.</p>	1,000 Stck	.....	.....
Summe 01.08.	INBETRIEBNAHME UND DOKUMENTATION		.....	.....
Summe 01.	LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME ..		.....	.....

Leistungsverzeichnis - Zusammenstellung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
01.	LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME TECHNISCHER AUSRÜSTUNG	
01.01.	BAUSTELLENEINRICHTUNG	.....
01.02.	MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE	.....
01.03.	LEISTUNGSTRANSFORMATOREN	.....
01.04.	GLEICHSPANNUNGSSCHALTANLAGE	.....
01.05.	EIGENBEDARFSSCHALTANLAGE	.....
01.06.	FERNWIRKANLAGE/ZSPS	.....
01.07.	VERSUCH UND NACHWEISE	.....
01.08.	INBETRIEBNAHME UND DOKUMENTATION	.....
	Summe 01. LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME ..	.....
LV	02	
01.	LIEFERUNG UND INBETRIEBNAHME TECHNISCHER AUSRÜSTUNG	.....
	Summe LV 02 Lieferung Technische Ausrüst..	.....
	Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus	..... EUR
	in Höhe von 19,00 %	..... EUR
		..... EUR