

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

LV 001 G UW GEI

Bereich 01. Elektrische Ausrüstung

Titel 01.01. Mittelspannungsanlage

Mittelspannungsschaltanlage

Die gesamte MS-Schaltanlage ist als geschlossener Feldverband in Wandaufstellung optimal zur Raumausnutzung und Bedienkomfort anzuordnen. Die Schaltanlagen und Einrichtungen sind im Baukörper auf der Grundlage des Anlagenkonzeptes G UW Geißlerstraße aufzustellen. Die hierfür erforderlichen Deckendurchbrüche bzw. Kernbohrungen sind vom AN mit einzuplanen und auszuführen. Die Versorgung aus dem Mittelspannungsnetz erfolgt über zwei MS-Kabelsysteme.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

- 7- feldrige MS-Schaltanlage;
- Typgeprüfte, fabrikfertige, metallgekapselte Schaltanlage mit CleanAir-Isolierung GWP<1 Typ 8 DJH 12 blue GIS, Firma Siemens oder technisch gleichwertig;
- Die Schaltanlage ist in Einzelfeldern (Einzelschottung) und die Anlagenbehälter in Edelstahl auszuführen;
- Die Schaltanlage ist vollständig als gasisolierte Anlage mit Ausnahme des Messfeldes auszuführen;
- Das Messfeld ist nach den Technischen Anschlussbedingungen der SWM zu verdrahten,
- Der Anschluss vom Übergabefeld zum luftisolierten Messfeld ist als Kabelverbindung auszuführen;
- Die Schaltanlage ist für einen Nennstrom von 630 A zu dimensionieren;
- Die Schaltfelder sind mit gesondertem Relaisteil zu bestücken;
- Die Schaltfelder sowie deren Gerüste sind als Erdungssammelleitung auszuführen;
- Zur Spannungsprüfung ist je Schaltfeld ein wartungsfreies Spannungsprüfsystem (LR) nach VDE 0682T 415 mit integrierter dreiphasiger Daueranzeige auszurüsten;
- Die EVU- Einspeisefelder sind mit Kurzschlussanzeiger auszurüsten;
- Sammelschienenbezeichnungen, Anschlussbezeichnungen sowie Typenschilder von Wandlern sind außerhalb der Gasräume zugänglich, in deutscher Sprache anzuordnen;
- Die Schaltfelder sind korrosionsgeschützt und in einem vollen Außenanstrich als Einbrennlackierung in der Farbe RAL 7032 kieselgrau zu liefern;
- Die Schaltanlage ist mit einer Anlagen-SPS zur Steuerung, Meldung und Überwachung auszuführen und über LWL-Kabel an dem Steuerschrank der Eigenbedarfsanlage sowie an die Fernwirkanlage anzukoppeln;
- Der konstruktiv angepasste Grundrahmen der MS-Anlage mit Einlassvorrichtungen in den vorhandenen Doppelboden gehören zum Lieferumfang;

Betriebsbedingungen:

- | | |
|---|---------------------|
| • Lufttemperaturbereich | - 25°C bis 55°C |
| • Aufstellhöhe über NN | bis maximal 1.000 m |
| • relative Luftfeuchtigkeit maximal | 95 % |
| • Innenraumaufstellung | |
| • Nennspannung | 3 x 10 kV, 50 Hz |
| • Nennspannung/Isolationspegel nach Liste 2 | 12 kV |
| • Nenn-Stehblitzspannung | 75 kV |
| • Nenn-Stehwechselspannung | 28 kV |
| • Nennstrom | 630 A |

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung Mittelspannungsschaltanlage

- Nennstoßstrom 52,5 kA
- Nennkurzzeitstrom 1s 21 kA

Schaltfeldabmessungen:

Höhe: ca. 2.200 mm
 Breite: bis ca. 500 mm
 Tiefe: bis ca. 800 mm
 Messzelle luftisoliert mit abweichenden Schaltfeldabmessungen

01.01.0010. Einspeisung

Das Einspeisefeld als metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld gasisoliert mit Festeinbau und Handbetätigung, Fronttür mit Zentralverschluss und Energieversorgungsunternehmen (EVU) - Schließung liefern und montieren. Schaltfeldbestückung:

1 Dreistellungs- Lasttrennschalter
 Nennstrom 630A

Hilfsschalter für Betriebsbereitschafts-
 anzeige zur elektrischen Auswertung
 der Anzeigestellung DC 60V

1 Gasraumüberwachungseinrichtung mit
 skaliertem Druckanzeiger einschl.
 Fülleinrichtung sowie Orts- und Fernmeldung DC 60V

2 Sicherungsautomaten, 2-polig mit
 Hilfskontakten

Stellungsmelder für sämtliche
 Schaltstellungen DC 60V

Kapazitives Spannungsprüfsystem
 LR Capdis-S1+/S2+ der Fa. Kries oder technisch gleichwertig
 am Abzweig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

Kurzschlussanzeiger Typ Horstmann Sigma D++
 oder technisch gleichwertig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

Fronttür mit Zentralverschluss und Energie-
 Versorgungsunternehmen (EVU)-Schließung

Isolierte Erdungsschiene mit 4 Stück Anschlussmöglichkeiten

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0010. Einspeisung

Endwand auf Anlagenhöhe (nur einmal links)

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

2,00 St € €

01.01.0020. Übergabe

Das Übergabefeld als metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld gasisoliert mit Festeinbau, Fronttür mit Zentralverschluss und Energieversorgungsunternehmen (EVU) - Schließung einschließlich Kabelverbindung auf luftisoliertes Messfeld liefern und montieren.

Schaltfeldbestückung:

1 Vakuumleistungsschalter L2
 Nennstrom: 630A
 Motorantrieb in ddr Schaltzelle: 60V DC
 Hilfsschalter/Schalthilfsauslöser 60V DC
 Anstoßschalter betätigt durch Taster Ein/Aus,
 Taster Aus, Energiespeicher
 Hilfskontakte für Betriebs- u. Prüfstellung
 sowie Verriegelung 60V DC

3 Sicherungsautomaten, 2-polig mit
 Hilfskontakt (Steuerung, Motorantrieb, Meldung)

1 Dreistellungstrennschalter
 Nennstrom: 630A
 mit Motorantrieb, Hilfskontakt und Verriegelung

1 Erdungsschalter kurzschlussfest mit
 Hilfsschalter und Sperrmagnet 60V DC

1 Überstromzeitrelais Typ "Siprotec-7sj82" oder technisch
 gleichwertig in der Ausführung mit großem Display zur
 Anzeige der Betriebsstellungen Leistungsschalter und 3-
 Stellungsschalter als digitales Überstromzeitschutzgerät
 eingebaut in der Fronttür des Relaischranks
 Hilfsrelais für Steuerung 60V DC
 Hilfsrelais für Fernsteuerung 24V DC

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

3 Stellungsmelder für die Stellungen Leistungsschalter,
 Sammelschienen- und Erdungstrenner bzw. Dreistellungs-
 Lasttrennschalter 60V DC

4 Drucktaster (Ein/Aus)

1 Umschalter (Ort/Fern)

1 Strommesser

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0020. Übergabe

Messbereich 5A AC
 Anzeige 0...200/400A

3 Stromwandler als Kabelaufsteckwandler
 Übersetzung 200/5A
 Nennleistung 3VA
 Klasse 5P20

1 Gasraumüberwachungseinrichtung mit
 skaliertem Druckanzeiger einschl.
 Fülleinrichtung sowie Orts- und Fernmeldung 60V DC

Kapazitives Spannungsprüfsystem LR Capdis-S1+/S2+ Fa.
 Kries oder technisch gleichwertig am Abzweig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

einschließlich Kabelverbindung 630A auf luftisoliertes
 Messfeld

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

01.01.0030. Messung

Das Messfeld als metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld
 gasisoliert mit Festeinbau, Fronttür mit Zentralverschluss und
 Energieversorgungsunternehmen (EVU) - Schließung liefern
 und montieren.

Feldbreite 840 mm

Schaltfeldbestückung:

3 Stück Stromwandler, geeicht mit Beglaubigungsurkunde,
 Beistellung EVU
 Übersetzung 200/5A
 Nennleistung 15VA
 Klasse 0,5

3 Stück Spannungswandler, geeicht mit
 Beglaubigungsurkunde, Beistellung EVU
 Übersetzung
 Primär 10kV/ $\sqrt{3}$
 Sekundär 100V/ $\sqrt{3}$
 Hilfswicklung 100V/3
 Nennleistung 50VA
 Klasse 0,5

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0030. Messung

3 Stück Spannungswandler,
 Sammelschienenspannungsmessung
 Übersetzung

Primär 10kV/ $\sqrt{3}$

Sekundär 100V/ $\sqrt{3}$

Hilfswicklung 100V/3

Nennleistung 50VA

Klasse 0,5

2 Sicherungsautomaten 2-polig mit Hilfskontakt für Steuerung
 und Meldung

1 Hausanschlusssicherung, plombierbar (Verdrahtung nach
 EVU-Richtlinien)

1 Spannungsmesser

Messbereich 100V AC

Anzeige 0...10kV

1 Spannungsmesser-Umschalter

1 SPS bestückt mit Ein-/Ausgabebaugruppen für die
 Übertragung aller Fernmeldungen, Befehle und
 Störmeldungen der MS-Schaltanlage

2 Satz Kugelfestpunkte Ø 25 mm

Die Anordnung der SPS in den Abgangsfeldern der MS-
 Schaltanlage ist ebenfalls möglich.

Gitter für Berührungsschutz unten vom Kabelkeller aus

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

01.01.0040. Abgang Bahntrafo mit U-Messung

Metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld gasisoliert mit
 Festeinbau, Fronttür mit Zentralverschluss zum Anschluss
 und Schalten eines Bahntrafos sowie für die
 Spannungsmessung an der Sammelschiene, liefern und
 montieren.

Schaltfeldbestückung:

1 Vakuum-Leistungsschalter L2:

Nennstrom: 630A

Motorantrieb in der Schaltzelle: 60V DC

1 Dreistellungstrennschalter 630 A
 mit Motorantrieb, Hilfskontakte und

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0040. Abgang Bahntrafo mit U-Messung

Verriegelung

Hilfsschalter/Schalthilfsauslöser	60V DC
Anstoßschalter betätigt durch Taster	
Ein/Aus, Taster, Trenner Ein/Aus Taster	
Hilfskontakte für Betriebs- u. Prüfstellung	
sowie Verriegelung	60V DC

3 Sicherungsautomaten 2polig mit Hilfskontakt (Steuerung, Motorantrieb, Meldung) A35

1 Gasraumüberwachung wie zuvor

3 Stück Stromwandler mit folgenden Merkmalen:

Übersetzung:	100/5A
Nennleistung:	1,5VA
Schutzklasse:	10P10

1 Stück Stromwandler mit folgenden Merkmalen:

Übersetzung:	100/5A
Nennleistung:	5VA
Schutzklasse:	1FS10

3 Stück Spannungswandler an der Sammelschiene mit folgenden Merkmalen:

Primär	10kV/ $\sqrt{3}$
Sekundär	100V/ $\sqrt{3}$
Hilfswicklung	100V/3
Nennleistung	50VA
Klasse	0,5

1 Sicherungsautomat mit Hilfskontakt für Spannungswandler

1 Bedämpfungswiderstand	220 Ohm
-------------------------	---------

1 Sicherungsautomat für Erdschlusswicklung

1 Überstromzeitrelais Typ "SIPROTEC-7SJ82" oder technisch gleichwertig in der Ausführung mit großem Display als digitales Überstromzeitschutzgerät eingebaut in der Fronttür des Relaischrankes

5A AC

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

1 Thermisches Überlastrelais	4...8A AC
------------------------------	-----------

Hilfsrelais für Steuerung	60V DC
---------------------------	--------

Hilfsrelais für Fernsteuerung	24V DC
-------------------------------	--------

Hilfsrelais für Spannungsüberwachung	100V AC
--------------------------------------	---------

2 Auslösegeräte mit Kaltwiderstand (Transformatorenschutz) mit Meldekontakt zur Eigenüberwachung

60V DC

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0040. Abgang Bahntrafo mit U-Messung

3 Stellungsmelder für die Stellungen Leistungsschalter,
 Sammelschienen- und Erdungstrenner bzw. Dreistellungs-
 Last-Trennschalter

4 Drucktaster (Ein/Aus)

1 Umschalter (Ort/Fern)

1 Strommesser 5A AC
 Messbereich 0...100 A

Kapazitives Spannungsprüfsystem LR Capdis-S1+/S2+ Fa.
 Kries oder technisch gleichwertig am Abzweig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

Fronttür mit Zentralverschluss

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

01.01.0050. Abgang Bahntrafo

Metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld gasisoliert mit
 Festeinbau, Fronttür mit Zentralverschluss zum Anschluss
 und Schalten eines Bahntrafos sowie für die
 Spannungsmessung an der Sammelschiene, liefern und
 montieren.

Schaltfeldbestückung:

1 Vakuum- Leistungsschalter L2:
 Nennstrom: 630A
 Motorantrieb in der Schaltzelle 60V DC

1 Dreistellungstrennschalter 630A
 mit Motorantrieb, Hilfskontakte und
 Verriegelung 60V DC

Hilfsschalter/Schalthilfsauslöser 60V DC
 Anstoßschalter betätigt durch Taster Ein/Aus
 Hilfskontakte für Betriebs- u. Prüfstellung
 sowie Verriegelung 60V DC

3 Sicherungsautomaten 2polig mit Hilfskontakt (Steuerung,
 Motorantrieb, Meldung) A35

1 Gasraumüberwachungseinrichtung wie zuvor

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0050. Abgang Bahntrafo

3 Stück Stromwandler als Kabelaufsteckwandler mit
 folgenden Merkmalen:

Übersetzung:	100/5A
Nennleistung:	1,5VA
Schutzklasse:	10P10

1 Stück Stromwandler als Kabelaufsteckwandler mit
 folgenden Merkmalen:

Übersetzung:	100/5A
Nennleistung:	5VA
Schutzklasse:	1FS10

1 Sicherungsautomat mit Hilfskontakt für Spannungswandler

1 Dämpfungswiderstand	220 Ω
-----------------------	-------

1 Sicherungsautomat für Erdschlusswicklung

1 Überstromzeitrelais Typ "SIPROTEC-7SJ82" oder technisch
 gleichwertig in der Ausführung mit großem Display als
 digitales Überstromschutzgerät eingebaut in der Fronttür
 des Relaischranks 5A AC

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

1 Thermisches Überlastrelais	4...8A AC
------------------------------	-----------

Hilfsrelais für Steuerung	60V DC
---------------------------	--------

Hilfsrelais für Fernsteuerung	24V DC
-------------------------------	--------

Hilfsrelais für Spannungsüberwachung	100V AC
--------------------------------------	---------

2 Auslösegeräte mit Kaltwiderstand (Transformatorenschutz) mit Meldekontakt zur Eigenüberwachung	60V DC
--	--------

3 Stellungsmelder für die Stellungen Leistungsschalter,
 Sammelschienen- und Erdungstrenner bzw. Dreistellungs-
 Last-Trennschalter

4 Drucktaster (Ein/Aus)

1 Umschalter (Ort/Fern)

1 Strommesser	5A AC
Messbereich	0...100 A

Kapazitives Spannungsprüfsystem LR Capdis-S1+/S2+ Fa.
 Kries oder technisch gleichwertig am Abzweig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0050. Abgang Bahntrafo

Fronttür mit Zentralverschluss

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Endwand auf Anlage rechts

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

01.01.0060. Abgang EB-Trafo

Metallgekapseltes, typgeprüftes Schaltfeld, gasisoliert mit Festeinbau, Fronttür mit Zentralverschluss zum Anschluss und Schalten des Eigenbedarfstrafos, liefern und montieren.

Schaltfeldbestückung;

1 Vakuumleistungsschalter L2

Nennstrom: 200A
Motorantrieb in der Schaltzelle: 60V DC
Hilfsschalter/ Schalthilfsauslöser 60V DC

1 Dreistellungstrennschalter 630 A
mit Motorantrieb, Hilfskontakte
und Verriegelung DC 60 V

Hilfsschalter/ Schalthilfsauslöser DC 60 V
Anstoßschalter betätigt durch Taster Ein/Aus,
Taster, Trenner Ein/ Aus Taster, Hilfskontakte für Betriebs-
und Prüfstellung sowie Verriegelung DC 60 V

3 Sicherungsautomaten, 2-polig mit Hilfskontakt (Steuerung,
Motorantrieb, Meldung) A35

1 Erdungsschalter kurzschlussfest mit Hilfsschalter 60 V DC

1 Stromwandler
Übersetzung 40/5 A
Nennleistung 5 VA
Klasse 1FS10

1 Überstromzeitrelais Typ "SIPROTEC-7SJ82" oder technisch
gleichwertig in der Ausführung mit großem Display als
digitales Überstromschutzgerät eingebaut in der Fronttür
des Relaischranks 5A AC

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

2 Auslösegeräte mit Kaltwiderstand
(Transformatorenschutz) mit Meldekontakt

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.01.0060. Abgang EB-Trafo

zur Eigenüberwachung 60V DC

3 Stellungsmelder für die Stellungen Leistungsschalter,
Erdungstrenner bzw. Dreistellungs-Trennschalter

4 Drucktaster (Ein/Aus)

1 Umschalter (Ort/Fern)

1 Strommesser 5 A AC, Messbereich 0-40/80 A

1 Gasraumüberwachungseinrichtung wie zuvor 60V DC

Übertragung aller Befehle, Stellungen- und Störmeldungen

Kapazitives Spannungsprüfsystem LR Capdis-S1+/S2+ Fa.
Kries oder technisch gleichwertig am Abzweig

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

Fronttür mit Zentralverschluss

isolierte Erdungsschiene

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

01.01.0070. Kabelverbindung Übergabefeld- Messfeld

Konfektionierte Kupferkabelverbindung Fabrikat RHEYFIRM
Kabel Typ NTMCGCWOEUS 3 x 1 x 240 mm² 12/24 kV oder
gleichwertig, Länge ca. 4 m;

mit Kabelsteckern (Schaltanlage-seite) und montierten
Kabelendverschlüssen für die Kabelverbindung zwischen
Übergangsfeld und luftisoliertem Messfeld;

kurzschlussfeste Verlegung inkl. VLF- Prüfung der
Kabelstrecken liefern und montieren.

Hersteller: '.....'

Fabrikat: '.....'

1,00 St € €

Summe Titel 01.01. Mittelspannungsanlage €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.02. Transformatoren

Transformatoren

Das G UW ist mit zwei Bahntransformatoren und einem Eigenbedarfstransformator auszurüsten. Die Bahnstromtransformatoren sind in ihrer Bauleistung dem Überlastverhalten der Gleichrichter in der Belastungsklasse 5 anzupassen und für mittelschweren Bahnbetrieb zu dimensionieren. Die Transformatoren sind als Luft-Drehstrom-Trocken-Transformatoren entsprechend nachstehenden detaillierten technischen Parametern des Systems MORA, Fabrikat J. Schneider oder technisch gleichwertig anzubieten. Beim Angebot von gleichwertigen Herstellern wird der Nachweis der Gleichwertigkeit zu bautechnischen, elektrischen, geringen Brandlast und Schallparametern gefordert.

Die Leitermaterialien sind unvergossen bzw. nur Luft-, Lack- oder Glasseide-isoliert

Die Bahnstromtransformatoren sind US- seitig mit Kupferlaschen für den vollflächigen Leistungskabelanschluss vorzusehen.

Die Ökodesign Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 548/2014, Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG ist zu beachten.

Die Primär- und Sekundär-Anschlussverkabelung sowie Verschienung und Sicherung der Transformatorenräume einschließlich Absperrbalken für Transformatorenräume (Schutzstangen hinter den Türen) sind Bestandteil des Leistungsumfanges. Spannungsführende Teile des Eigenbedarfs- Trafos sind abzuschotten.

In der Eigenbedarfs-Trafo-box ist ein zusätzlicher Trennerkasten auf der Unterspannungsseite des EB- Trafos an der Wand zu montieren als sichtbare Trennstelle bei Wartungsarbeiten. Die spannungsführenden Teile des EB- Trafos sind mit einer Makrolon- Platte abzudecken.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Primärnennspannung	10,4kV stufbar;
Sekundärnennspannung	480V/605 V;

Die Bahnstromtransformatoren sind in unterschiedlichen Schaltgruppen in der Einheit Transformator/Gleichrichter gleichspannungsseitig parallel zu schalten, so dass ein Pseudo-12-pulsiger Betrieb entsteht;

Der Schutz ist als Transformator-Vollschutz mit zwei Kaltleitern je Schenkel (Warnung und Auslösung) sowie einem Auslösegerät für getrennten An- oder Einbau auszuführen;

Die Transformatoren sind entsprechend den ausgeschriebenen technischen Parametern mit verminderten Leerlaufverlusten und geringer Geräuschentwicklung zu liefern.

Die Trafowicklungen sind in Kupfer auszuführen.

Die Primär- und Sekundärwicklungen sind mit Glasseideisolierung auszuführen;

Als Wicklungslagenspannung sind 20V zu gewährleisten;

Alle elektrischen Nenndaten der Transformatoren sind nach DIN VDE/EN durch Herstellerprüfprotokolle, einschließlich Geräuschpegelmessung, nachzuweisen;

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung Transformatoren

Die Fahrrollen der Transformatoren müssen für Längs- und Querfahrt geeignet sein. Die Bodenfreiheit wird mit ca. 50mm vorgegeben;

Aufstellung schallisoliert auf Schwingmetallen;

Einsatzbedingungen:

Umgebungstemperatur max.

40°C

Relative Luftfeuchtigkeit max.

95%

Aufstellhöhe

≤ 1.000m

Frequenz

50Hz

Aufstellungsart

Innenraum

Schutzgrad

IP 00

Kühlungsart

Luft, natürlich

01.02.0010. Bahnstromtransformator

Bahnstrom- Luft- Drehstrom-Trocken-Transformator für mittelschweren Bahnbetrieb mit verminderten Leerlaufverlusten und Geräuschen, Kupferwicklung, US-seitige Anpassung mit Kupferlaschen für flächenbündigen Leistungskabelanschluss, liefern und montieren.

Nennleistung: 1.250kVA bei 480V

1.500kVA bei 605V

Bauleistung: der Gleichrichter
(Belastungsklasse 5)
angepasst

Primärspannung: 10,4kV ± 2 x 2,5%

Sekundärspannung: 480V,
umschaltbar auf 605V

12kV-Isolationpegel:

50 kV-Bemessungs-Steh-Wechselspannung

125 kV-Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung

Schaltgruppe: Yyn0 bzw. Dyn5

Leerlaufverluste: < 2,1kW

Kurzschlussverluste: < 9,5kW

Geräusche: max. 58 dB (A)

Frequenz: 50Hz

Nennkurzschlussspannung ca. 6,0% bei 480V

ca. 6,5% bei 605V

Schutz: 2 Kaltleitersysteme je
Schenkel

Abmessungen:

Länge max: 1.700mm

Breite max: 950mm

Höhe max: 2.200mm

Gesamtgewicht max: 3.800 kg

Rollenmittenabstand: 820 mm

1 Stück Absperrbalken für Transformatorenräume (rote Schutzstange hinter der Trafazellentür)

Vom Bieter anzugeben:

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.02.0010. Bahnstromtransformator

Kurzschlussverluste: '.....'

Leerlaufverluste: '.....'

Geräusche: '.....'

Gewicht: '.....'

Abmessungen L x B x H [mm]:
 '.....'

Hersteller/Typ: '.....'

2,00 St € €

01.02.0020. Eigenbedarfstransformator

Eigenbedarfs- Luft- Drehstrom-Trocken-Transformator, mit Kupferwicklung, liefern und montieren.

Nennleistung: 100kVA
 Primärspannung: 10,4kV $\pm 2 \times 2,5 \%$
 Sekundärspannung: 0,4kV
 Frequenz: 50Hz

12kV-Isolationpegel:
 50 kV-Bemessungs-Steh-Wechselspannung
 125 kV-Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung

Schaltgruppe: Dyn 5
 Leerlaufverluste: ca. 500W
 Kurzschlussverluste: ca. 1.300W

Geräusche: 50dB(A)

Nennkurzschlussspannung: 4%

2 Kaltleitersysteme je Schenkel

Abmessungen:
 Länge: 940mm
 Breite: 600mm
 Höhe: 1.220mm
 Gesamtgewicht: ca. 800kg

Rollenmittenabstand: 820mm

Vom Bieter anzugeben:

Kurzschlussverluste: '.....'

Leerlaufverluste: '.....'

Geräusche: '.....'

Gewicht: '.....'

Abmessungen L x B x H [mm]:
 '.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.02.0020. Eigenbedarfstransformator

Hersteller/Typ:	'.....'		
	1,00 St	€	€
Summe Titel 01.02. Transformatoren			€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.03. Bahnstromgleichrichter

Bahnstromgleichrichter

Das GUW ist mit zwei Bahnstromgleichrichtern in kurzschlussfester, selbstgekühlter Ausführung mit Siliziumdioden in Schrankbauweise auszurüsten.

Sämtliche Feldgerüste sind in Profilstahlkonstruktion auszuführen. Zwischen-, Seiten-, Rückwände und Fronttüren sind aus Stahlblech zu fertigen. Als vollständiger Oberflächenschutz erhalten die Gleichrichter einen Vor- und Endanstrich in Strukturlack mit der Farbe pastellorange RAL 2003. Der konstruktiv angepasste Grundrahmen mit Einlassvorrichtungen in dem vorhandenen Doppelboden gehören zum Lieferumfang.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

- Ausrüstung der Gleichrichter mit Bedämpfungseinrichtungen als Kommutierungshilfe und Schutz vor Überspannungen;
- Dioden mit einer periodischen Spitzensperrspannung von mindestens 2.400 V und Einzelsicherungen;
- Belastungsklasse 5 nach EN 60146-1-1, 150 % des Nennstromes über 2 Std. oder 200 % des Nennstromes über 1 min, jeweils im Anschluss an Dauerbetrieb mit Nennstrom;
- Schaltung der Gleichrichter in je Sechspuls-Drehstrom-Brückenschaltung B6 und Speisung auf gemeinsamer Gleichspannungssammelschiene. Hierbei sind die Spannungen nach EN 50163 zum Versorgungssystem Gleichstrom sicherzustellen.

Nennspannung DC 600 V U_{max1} = 720V

U_{max2} = 770V

Nennspannung DC 750 V: U_{max1} = 900V

U_{max2} = 950V

- die Gleichrichter gewährleisten bei unterschiedlichen Transformatorenschaltgruppen einen pseudo 12-Puls-Betrieb;
- mit dem Öffnen der Schaltschranktür ist der Berührungsschutz weiterhin zu gewährleisten;
- die Gleichrichtermodule bzw. Anlagenteile sind nach vorne durch die Schaltschranktür leicht auswechselbar;
- die primär Anschlussverkabelung erfolgt von unten im Gleichrichterschrank;
- die Steuerung und Überwachung erfolgt über eine SPS und Anbindung an das Anlagenbussystem;
- die Verbindung zwischen Gleichrichter zum Einspeisefeld ist als Cu-Verschienenung auszuführen;

01.03.0010. Silizium-Gleichrichter

Silizium-Gleichrichterfelder liefern und montieren.

Nennspannung	600/750V DC
Nennstrom	2350A DC;
Belastungsklasse	V
Schaltung	B 6
mit Sicherungsüberwachungseinrichtung,	
Shunt	3kA/60mV,
Strommesser	0-3/4,5 kA
	(144 x 144 mm),
Spannungsmesser mit Vorsicherung	0-1.000 V
	(144 x 144 mm),

Abmessungen:

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.03.0010. Silizium-Gleichrichter

Breite: ca. 1.000 mm
 Tiefe: ca. 1.350 mm
 Höhe: ca. 2.200 mm

Vom Bieter anzugeben:

Bemessungsspannung (V): '.....'

Nennstrom (A): '.....'

Nennstrom einer Diode (A): '.....'

Anzahl der parallel geschalteten Dioden:
 '.....'

Spitzensperrspannung der Diode (V):
 '.....'

Anzahl der in Reihe geschalteten Dioden:
 '.....'

Gesamtverluste (W bei I_N): '.....'

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Abmessungen (HxBxT): '.....'

Gewicht incl. Einbauten (kg): '.....'

2,00 St € €

Summe Titel 01.03. Bahnstromgleichrichter €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.04. Bahnstromschaltanlage

Bahnstromschaltanlage

Die GS-Schaltanlage einschließlich der Bahnstromgleichrichter ist in den Baukörper zu integrieren. Die gesamte Bahnstromanlage ist als geschlossener Feldverband in Wandaufstellung optimal zur Raumausnutzung und Bedienkomfort anzuordnen. Sämtliche Feldgerüste einschließlich der Schaltwagen der Streckenabgangszellen sind in Profilstahlkonstruktion auszuführen. Zwischen-, Seiten-, Rückwände und Fronttüren sind aus Stahlblech zu fertigen. Als vollständiger Oberflächenschutz erhält die Anlage einen Vor- und Endanstrich in Strukturlack mit der Farbe pastellorange RAL 2003. Der konstruktiv angepasste Grundrahmen der GS-Anlage mit Einlassvorrichtungen in dem vorhandenen Doppelboden gehören zum Lieferumfang.

Die GS-Schaltanlage einschließlich der Bahnstromgleichrichter besteht aus insgesamt 9 Feldern. Die Felder sind in etwa mit nachstehenden Abmessungen zu liefern.

Einspeisefeld	ca. 600x1350x2200mm
Rückleitungsfeld	ca. 1000x1350x2200mm
Streckenabgangsfelder	ca. 800x1350x2200mm
Umgehungsfeld	ca. 800x1350x2200mm

Die Leistungsverbindungen L+ und L- sind vorwiegend in Flachkupfer auszuführen. Die Verbindung zum Einspeisefeld kann in Kabel erfolgen. Für die Streckenabgänge ist die Haupt- und Umgehungssammelschiene ebenfalls in Flachkupfer auszuführen.

Elektrische Daten:	
Bemessungsspannung:	1000VDC
Max. Lichtbogenspannung:	1500VDC
Prüfspannung:	5000V
Nennstrom:	5000A
Kurzzeitstrom 2 h:	7500A
Kurzzeitstrom 1 min:	10000A
Hilfsspannung:	60 V DC

Die Erdungsschienen und Verbindungen sind kurzschlussfest auszuführen.

Für Erdungsmöglichkeiten sind Kugelfestpunkte (Ø 25 mm) in den Feldern vorzusehen.

Schutz der GS-Schaltanlage:

Für die gesamte GS-Schaltanlage einschließlich Bahnstromgleichrichter ist die Schutzmaßnahme Schutzerdung vorzusehen. Hierzu ist die Anlage isoliert aufzustellen und über eine Gerüstschlussschutzeinrichtung (Stromwächter) mit der Schutzterde (Bauwerkserde) zu verbinden. Die Schutzeinrichtung überwacht über ein Stromrelais den Strom zwischen den Feldgerüsten der GS-Schaltanlage und der Bauwerkserde sowie über ein Spannungsrelais das Potential zwischen Bauwerkserde und Fahrschiene (L-). Zusätzlich sind zur Potentialüberwachung die Potentialanhebungen messtechnisch zu erfassen und ablesbar zu gestalten.

Grundsätze zur Anlagensteuerung:

Die gesamte GS-Schaltanlage ist mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung auszuführen. Hierbei sind die Streckenabgangsfelder einschließlich Ersatzschaltfeld mit einer autarken Einzelfeldsteuerung auszurüsten. Die Feldsteuerung, Kommunikation einschließlich aller Schutzfunktionen ist über ein digitales Schutz- und Steuergerät mit direkter Busanbindung auszuführen. Bei Ausfall eines Schutzgerätes im Streckenfeld ist die Steuerung zum

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung Bahnstromschaltanlage

Umgebungsfeld weiter zu gewährleisten.

Die zur Kurzschlusserkennung notwendigen Messsignale werden analog erfasst und digital weiterverarbeitet. Die gesamten Feldsteuerungen sind über einen Datenbus mit LWL miteinander verbunden, um mit der zentralen SPS im Steuerschrank zu kommunizieren.

Verriegelungen und Mitnahmen

- Der GS-Schnellschalter kann nur bei einer definierten Stellung des GS-Schaltwagens geschaltet werden.
- Bei eingeschaltetem GS-Schnellschalter kann der Schaltwagen nicht verfahren werden.
- Die Entnahme des Schaltwagens kann nur bei abgezogenem Steuerstecker erfolgen.
- Der Plus-Trenner kann nur bei geschlossenem zugehörigem Minustrenner geschlossen werden.
- Der Minus-Trenner kann nur bei geöffnetem zugehörigem Plustrenner geöffnet werden.
- Im Streckenabgangsfeld besteht zwischen den Kabeltrennern und dem vorgeordneten Gleichstromschnellschalter eine Verriegelung. Die Kabeltrenner sind zum GS-Schnellschalter voreilend verriegelt.
- Die Umgehungstrenner können nur bei ausgeschaltetem Strecken-Schnellschalter und Umgehungs-Schnellschalter betätigt werden.
- Bei eingeschaltetem Umgehungstrenner und eingefahrenem Schaltwagen kann der Strecken-Schnellschalter nicht eingeschaltet werden.
- Bei händischer Betätigung des Umgehungstrenners erfolgt eine Auslösung des Umgehungs-Schnellschalters und des Strecken-Schnellschalters.
- Nach Einschaltung eines Umgehungstrenners können keine weiteren Umgehungstrenner zugeschaltet werden.
- Die Plus- und Minustrenner können nur bei ausgeschaltetem MS-Leistungsschalter geschaltet werden. Eine Handbetätigung dieser Schalter ist bei eingeschaltetem MS-Leistungsschalter über Sperrmagnete verriegelt.

01.04.0010. Einspeisefeld

Einspeisefeld mit Sammelschiene aus Flachkupfer und Trennschalter zur Einspeisung von zwei Gleichrichtern zur Hauptsammelschiene. SPS für die Gleichrichter-, Einspeise- und Rückleiterfelder; Gerüstschlussschutzeinrichtungen, liefern und montieren.

Schaltfeldbestückung:

2 Trennschalter einpolig Nennstrom 4.000 A für Schaltstangenbetätigung oder Kurbel mit Sperrmagnet gegen MS-Leistungsschalter verriegelt und Hilfsschalter für Meldung und Verriegelung;

3 Sicherungsautomaten mit Hilfskontakt (Steuerung, Verriegelung, Meldung, Schutz);

1 Digitales Schutz- und Steuergerät oder SPS für Gerüstschlussschutz und Steuerung der DC-Trennerschaltfelder

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0010. Einspeisefeld

mit mindestens folgenden Funktionen:

Graphisches Display zur Anzeige des
Blindschaltbildes und der Schaltgeräte im DC-
Schaltfeld, in Klartext erfolgen Anzeigen wie
Einstellwerte, Messwerte, Ereignisprotokollierung und
die Menüführung;

Verriegelungen zur sicheren Bedienung des
Schaltfeldes;

Gerüstschlussschutz Strom mit verstellbarem
Ansprechwert vor Ort und über die
Fernwirkeinrichtung;

Gerüstschlussschutz Spannung mit verstellbarem
Ansprechwert vor Ort und über die
Fernwirkeinrichtung;

Buskopplung zur zentralen Steuereinheit;

Strommessung Summenstrom der zugeordneten
Gleichrichter mit digitaler Anzeige im Display;

Spannungsmessungen der Sammelschiene und
zugeordneten Gleichrichter mit digitaler Anzeige im
Display;

Steuerfunktionen;

Stellungsmeldungen für die DC-Trennschalter;

3 freibelegbare Funktionstasten;

Fern-Ort-Umschalter;

Speicherung der letzten 250 Auslösegründe;

Diagnose durch zeitabhängige grafische Strom- und
Spannungs- Darstellung für die letzten 3 Störfälle;

Registrierung von Diagnosewerten für
bedarforientierte Wartung (Anzahl Auslösungen G-
Schutz-Strom und Spannung)

Möglichkeit der PC-Parametrierung Diagnose über
PC-Oberfläche in Windows-Technik

Die zum Schutz- und Steuergerät gehörende Software sowie
die Software zum Auslesen der Daten sind auf CD/DVD zu
liefern.

1 Shunt 150 A zur Messung - G.-Schutz Strom

1 Trennverstärker Fabrikat Knick

Nennspannung	750V DC \pm 20 %
Nennstrom	0 - 20mA
(Messung - G.-Schutz Spannung)	

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0010. Einspeisefeld

3 Trennverstärker Fabrikat Knick

Nennspannung 750V DC \pm 20 %

Nennstrom 0 - 20 mA

(Fernmessung Sammelschienenenspannung,
2x Spannung Gleichrichter)

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

1,00 St € €

01.04.0020. Rückleitungsfeld

Rückleitungsfeld mit Sammelschiene aus Flachkupfer und
Trennschalter zur Einspeisung von zwei Gleichrichtern,
Summen- und Kabelabgangsstrommessung, liefern und
montieren.

Schaltfeldbestückung:

2 Trennschalter einpolig Nennstrom 4.000A

Schaltstangenbetätigung mit Sperrmagnet gegen MS-
Leistungsschalter / Einspeisefeld verriegelt und Hilfsschalter

2 Ventil-Überspannungsableiter (A2)

Löschspannung 300V

Nennableitstrom 10kA

Typ 3EC2

Hersteller: Siemens
oder technisch
gleichwertig

2 Kabelumbaurelais oder per Shunt und Wandler
(Stromwächter Überspannungsableiter der Streckenzellen,
Rückleiter und Bauwerkserde mit potentialfreiem Kontakt)

2 Stellungsmelder 60V DC

1 Shunt 6.000A/60mV KI 0,5

8 Shunts (für 8 Kabelabgänge) 2.000A/60mV KI 0,5

1 Drehspul-Strommesser (144 x 144 mm)

Messbereich 0...60/120mA

Anzeige 0...6/12kA

8 Drehspul-Strommesser (96 x 96 mm)

Messbereich 0...60/90mA

Anzeige 0...2/3kA

1 Trennverstärker Fabrikat Knick (Summenstrom -
Fernmessung)

Eingang 0...60mV

Ausgang 0...20mA

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0020. Rückleitungsfeld

8 Trennverstärker Fabrikat Knick (für 8 Kabelabgänge)
Eingang 0...60mV
Ausgang 0...20mA
Verknüpfung in der zentralen SPS; Fernmeldung
„Rückleiter Unsymmetrie“

Blindschaltbild

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

1,00 St € €

01.04.0030. Streckenabgangsschaltfeld

Die Streckenabgangsfelder sind mit Haupt- und Umgehungssammelschiene in Schaltwagentechnik auszuführen. Streckenabgangsfelder liefern und montieren.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Im Abgangsfeld ist im oberen Bereich eine abgeschlossene und separat zugängliche Steuer- bzw. Relaisnische anzuordnen;

Der Berührungsschutz ist vollständig, auch bei ausgefahrenem Schaltwagen zu gewährleisten;

Der Umgehungstrennschalter ist im festen Abgangsfeld anzuordnen;

Die Abgangskabel (2 x 400/35 mm² Cu) sind einzeln über Trennschalter im vorderen Teil des Abgangsfeldes zu führen;

Der Überspannungsableiter je Abgangsfeld ist im unteren festen Teil anzuordnen;

Der Stromweg vom festen Feldteil zum Schaltwagen ist über Einfahrkontakte, die Steuerung über Steckverbindungen herzustellen;

Die SPS-Einzelfeldsteuerung ist in der Steuernische anzuordnen und an den Anlagenbus anzubinden;

Der Schaltbefehl „Direkt Ein“ und „Direkt Aus“ ist die über Feld SPS zu führen und als Fernsteuerbefehl auszuführen;

Die Kabelüberwachung ist je Kabel über das digitale Schutz- und Steuergerät auszuführen (Fabrikat ESN oder gleichwertig); Überwachung von Seele- Erde, Erde- Wendel und Wendel- Seele

Mit Angebotsabgabe ist ein Typprüfbericht gemäß EN50123-1 / -6 für die Schaltanlage einzureichen;

Mit Angebotsabgabe ist eine EMV-Prüfung gemäß

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0030. Streckenabgangsschaltfeld

EN50121-5 der Schaltanlage einzureichen;

Schutzeinrichtung der Streckenabgänge:

statischer Überstromauslöser mit Einstellbereich ab 3,0kA in 200A-Schritten bis 4,5kA von Hand einstellbar. Die Einstellung muss ohne Einstell-, Prüf- oder Eichmittel unter Betriebsbedingungen bei einer Einstellgenauigkeit bis 5% möglich sein. Das Auslöseband ist von 2,0kA bis 6,0kA auszulegen;

Arbeitsstromauslöser;

Kondensatorauslöser;

Stromanstiegsauslöser;

Thermischer Überlastschutz;

Abgangskabelschutzeinrichtung (Schirmüberwachung zur Prüfung der Isolationsstrecken Leiter-Schirm und Schirm-Erde sowie auf Schirmunterbrechung);

Streckenprüf- und Wiedereinschaltautomatik;

Bei Mittelspannungsausfall sind die Streckenabgangsfelder automatisch auszuschalten; bei Spannungswiederkehr hat die automatische Einschaltung über die Prüfautomatik zu erfolgen (Verhinderung von Netzlängskupplungen bei doppelseitigen Einspeisungen).

Schaltfeldbestückung:

einpoliger Gleichstrom-Schnellschalter mit asbestfreier Lichtbogenkammer auf Schaltwagen mit Einfahrkontakten / Einfahrtrenner. Bei Ausführung mit Einfahrkontakten ist die Verfahrbarkeit in Trennstellung mit Motorantrieb auszuführen, incl. mechanische Handeinschaltung, Abdeckung aller spannungsführenden Teile des Schnellschalters, Meldung und mech. Zählung von Überstromauslösungen

Nennstrom	2.600A
statischer Überstromauslöser	2,0...6,0kA
Motorantrieb	60V DC
Arbeitsstromauslöser	60V DC
Kondensatorauslöser	
SU-Steuerung	60V DC
Hilfsschalter für Meldung, Verriegelung, Auslösung	
Typ:	GERAPID 2607
Hersteller:	GE Power Controls oder technisch gleichwertig

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

Streckenprüfautomatik mit	
Prüfwiderstand	15Ω
Prüfstrom	50A

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0030. Streckenabgangsschaltfeld

1 Vorsicherung mit Meldekontakt

1 Prüfschütz Nennspannung 750V DC

2 Spannungswandler 1.000V/50mV

1 einpoliger Umgehungstrennschalter zur Umschaltung auf Umgehungssammelschiene

Nennstrom 2.000A
 Motorantrieb 60V DC

2 Trennschalter für Schaltstangenbetätigung und Hilfskontakten für Kabelabgänge mit Verriegelung zum GS-Leistungsschalter angeordnet im separaten Nebefeld immer von vorne zugänglich

Nennstrom 1.000A

3 Sicherungsautomaten 2pol. mit Hilfskontakt für Betätigung, Steuerung u. Schutz

2 Meldeleuchten zur Spannungsanzeige des im Betrieb befindlichen Kabelabganges, eingebaut hinter der Tür zu den Kabelabgängen, Fabrikat ESN, Nr. 8965 "Anzeigeleuchte für DC 500 900V" oder technisch gleichwertig

1 Streckenprüfkreis mit Prüf Widerstand, Prüfschütz und Sicherungen auf dem Schaltwagen oder festen Zellenteil. Letztere müssen bei einer Funktionsstörung des Streckenprüfgerätes oder zu häufiger Prüfung auf einen Kurzschluss Überlastungen verhindern (Nachweis)

1 Strommesseinrichtung -1,5...0...2,5 kA, überlastbar bis 5 kA für Orts- und Fernmessung, sowie Signalverarbeitung für den Überlastschutz einschließlich Trennverstärker Fabrikat Knick. Die Anzeige des Messwertes soll vor Ort nur über das digitale Schutzgerät erfolgen.

1 Spannungsmesseinrichtung 0...1 kV der Abgangsspannung für Orts- und Fernmessung einschließlich Trennverstärker Fabrikat Knick. Die Anzeige des Messwertes soll vor Ort nur über das digitale Schutzgerät erfolgen.

1 Kombiniertes digitales Schutz- und Steuergerät für DC Leistungsschalterfelder,

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

mit mindestens folgenden Funktionen:

Graphisches Farbdisplay zur Anzeige des Blindschaltbildes und der Schaltgeräte im DC-Schaltfeld, in Klartext erfolgen Anzeigen wie Einstellwerte, Messwerte, Ereignisprotokollierung und die Menüführung;

selbsttätige Streckenprüf- und

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0030. Streckenabgangsschaltfeld

Wiedereinschaltvorrichtung mit von 1 bis 3
einstellbarer Anzahl der Prüfzyklen und feinstufig
einstellbarem Grenzwert für die Restlast;

Verriegelungen zur sicheren Bedienung des
Schaltfeldes;

Überstromauslösung mit verstellbarem Ansprechwert
über der Fernwirkeinrichtung;

integrierender Streckenüberlastschutz;

Buskopplung zur zentralen Steuereinheit;

Stromanstiegsschutz di/dt unverzögert;

Stromanstiegsschutz di/dt verzögert;

thermischer Überlastschutz der Fahrleitung und
Speisekabel;

Strommessung mit digitaler Anzeige im Display;

Spannungsmessung mit digitaler Anzeige im Display;

Steuerfunktionen;

Stellungsmeldung und Schaltüberwachung für den
Schnellschalter;

3 freibelegbare Funktionstasten;

Individuelles Beschriftungsfeld für alle Leuchtmelder;

Speicherung der letzten 250 Auslösegründe;

Diagnose durch zeitabhängige grafische Strom- und
di/dt- Darstellung für die letzten 3 Störfälle;

Registrierung von Diagnosewerten für
bedarfsorientierte Schalterwartung (Anzahl
Auslösungen, Anzahl Schalterspiele, Anzahl der
Schalterspiele unter akkumulierter Betriebsdauer);
Möglichkeit der PC-Parametrierung Diagnose über
PC-Oberfläche in Windows-Technik, die zum
Streckenschutz- und Steuergerät gehörende
Software sowie die Software zum Auslesen der
Daten sind auf CD/D zu liefern;

Auf der Frontseite ist ein zusätzliches Hardware-und
Blindschaltbild mit Bedienelementen (Tastern), LED
Stellungsmeldern aller Schalter/ Trenner und aller
Analog-Messgeräten zur realisieren.

Überspannungsableiter (nach EN 50526-1) zwischen
Speisekabel und Rückleiter montiert, isoliert aufgebaut
Ableiter-Dauerspannung: > 1 kV
Schutzspannungspegel: < 3 kV

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0030. Streckenabgangsschaltfeld

Ableitstrom: 10 kA

1 Stück Schalter Fern / Ort

1 Stck. Taster Direkt-Ein auf der Fronttür mit transparenter Verschlussklappe

4 Stck. Taster „grün“ (LS-Ein, Umgehungstrenner öffnen, Einfahrtrenner Schließen / Schalterwagen in Betriebsstellung)

3 Stck. Taster „rot“ (LS-Aus, Umgehungstrenner öffnen, Einfahrtrenner öffnen / Schalterwagen Trennstellung)

1 Stck. Meldeleuchte „rot“ (Störung 60V/DC)

1 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz (Leistungsschalter)

3 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz (Umgehungstrenner, 2 Kabelabgangstrenner)

2 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz
 Die Stellungsmelder sind über einen separaten Spannungskreis zu versorgen und über die Hilfskontakte aller Schalter/Trenner zu verdrahten, damit bei Ausfall des Schutzgerätes/Display die Stellungsmeldungen weiterhin erkennbar sind.

Blindschaltbild mit Tasterbeschriftung

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

4,00 St € €

01.04.0040. Umgehungsschaltfeld

Das Umgehungsschaltfeld ist mit Haupt- und Umgehungssammelschiene in Schaltwagentechnik auszuführen. Umgehungsschaltfeld liefern und montieren.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Im Schaltfeld ist im oberen Bereich eine abgeschlossene und separat zugängliche Steuer- bzw. Relaisnische anzuordnen;

Der Berührungsschutz ist vollständig, auch bei ausgefahrenem Schaltwagen zu gewährleisten;

Der Stromweg vom festen Feldteil zum Schaltwagen ist über Einfahrkontakte, die Steuerung über Steckverbindungen herzustellen;

Die SPS-Einzelfeldsteuerung ist in der Steuernische anzuordnen und an den Anlagenbus anzubinden;

Der Schaltbefehl „Direkt Ein“ und „Direkt Aus“ ist die über Feld SPS zu führen und als Fernsteuerbefehl auszuführen;

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0040. Umgehungsschaltfeld

Die Kabelüberwachung ist je Kabel auszuführen;

Mit Angebotsabgabe ist ein Typprüfbericht gemäß EN50123-1 / -6 für die Schaltanlage einzureichen;

Mit Angebotsabgabe ist eine EMV-Prüfung gemäß EN50121-5 der Schaltanlage einzureichen;

Schutzeinrichtung der Streckenabgänge:

statischer Überstromauslöser mit Einstellbereich ab 3,0kA in 200A-Schritten bis 4,5kA von Hand einstellbar. Die Einstellung muss ohne Einstell-, Prüf- oder Eichmittel unter Betriebsbedingungen bei einer Einstellgenauigkeit bis 5% möglich sein. Das Auslöseband ist von 2,0kA bis 6,0kA auszulegen;

Arbeitsstromauslöser;

Kondensatorauslöser;

Stromanstiegsauslöser;

Thermischer Überlastschutz;

Abgangskabelschutzeinrichtung;

Streckenprüf- und Wiedereinschaltautomatik;

Bei Mittelspannungsausfall ist das Umgehungsschaltfeld automatisch auszuschalten; bei Spannungswiederkehr hat die automatische Einschaltung über die Prüfautomatik zu erfolgen (Verhinderung von Netzlängskupplungen bei doppelseitigen Einspeisungen).

Schaltfeldbestückung:

einpoliger Gleichstrom-Schnellschalter mit asbestfreier Lichtbogenkammer auf Schaltwagen mit Einfahrkontakten / Einfahrtrenner. Bei Ausführung mit Einfahrkontakten ist die Verfahrbarkeit in Trennstellung mit Motorantrieb auszuführen, incl. mechanische Handeinschaltung, Abdeckung aller spannungsführenden Teile des Schnellschalters, Meldung und mech. Zählung von Überstromauslösungen

Nennstrom 2.600A

statischer Überstromauslöser 2,0...6,0kA

Motorantrieb 60V DC

Arbeitsstromauslöser 60V DC

Kondensatorauslöser

SU-Steuerung 60V DC

Hilfsschalter für Meldung, Verriegelung, Auslösung

Typ: GERAPID 2607

Hersteller: GE Power Controls
oder technisch
gleichwertig

Fabrikat: '.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0040. Umgehungsschaltfeld

Hersteller: '.....'

Streckenprüfautomatik mit
 Prüf Widerstand 15Ω
 Prüfstrom 50A

1 Vorsicherung mit Meldekontakt

1 Prüfschütz Nennspannung 750V DC

2 Spannungswandler 1.000V/50mV

3 Sicherungsautomaten 2pol. mit Hilfskontakt für Betätigung,
 Steuerung u. Schutz

1 Streckenprüfkreis mit Prüf Widerstand, Prüfschütz und
 Sicherungen auf dem Schaltwagen oder festen Zellenteil.
 Letztere müssen bei einer Funktionsstörung des
 Streckenprüfgerätes oder zu häufiger Prüfung auf einen
 Kurzschluss Überlastungen verhindern (Nachweis)

1 Strommesseinrichtung -1,5...0...2,5 kA, überlastbar bis 5 kA
 für Orts- und Fernmessung, sowie Signalverarbeitung für den
 Überlastschutz einschließlich Trennverstärker. Die Anzeige
 des Messwertes soll vor Ort nur über das digitale Schutzgerät
 erfolgen.

1 Spannungsmesseinrichtung 0...1 kV der Abgangsspannung
 für Orts- und Fernmessung einschließlich Trennverstärker Die
 Anzeige des Messwertes soll vor Ort nur über das digitale
 Schutzgerät erfolgen.

1 Kombiniertes digitales Schutz- und Steuergerät für DC
 Leistungsschalterfelder,

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

mit mindestens folgenden Funktionen:

Graphisches Farbdisplay zur Anzeige des
 Blindschaltbildes und der Schaltgeräte im DC-
 Schaltfeld, in Klartext erfolgen Anzeigen wie
 Einstellwerte, Messwerte, Ereignisprotokollierung und
 die Menüführung;

selbsttätige Streckenprüf- und
 Wiedereinschaltvorrichtung mit von 1 bis 3
 einstellbarer Anzahl der Prüfzyklen und feinstufig
 einstellbarem Grenzwert für die Restlast;

Verriegelungen zur sicheren Bedienung des
 Schaltfeldes;

Überstromauslösung mit verstellbarem Ansprechwert
 über der Fernwirkeinrichtung;

integrierender Streckenüberlastschutz;

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0040. Umgehungsschaltfeld

Buskopplung zur zentralen Steuereinheit;
Stromanstiegsschutz di/dt unverzögert;
Stromanstiegsschutz di/dt verzögert;
thermischer Überlastschutz der Fahrleitung und Speisekabel;
Strommessung mit digitaler Anzeige im Display;
Spannungsmessung mit digitaler Anzeige im Display;
Steuerfunktionen;
Stellungsmeldung und Schaltüberwachung für den Schnellschalter;
3 freibelegbare Funktionstasten;
Individuelles Beschriftungsfeld für alle Leuchtmelder;
Speicherung der letzten 250 Auslösegründe;
Diagnose durch zeitabhängige grafische Strom- und di/dt- Darstellung für die letzten 3 Störfälle;
Registrierung von Diagnosewerten für bedarfsorientierte Schalterwartung (Anzahl Auslösungen, Anzahl Schalterspiele, Anzahl der Schalterspiele unter akkumulierter Betriebsdauer); Möglichkeit der PC-Parametrierung Diagnose über PC-Oberfläche in Windows-Technik, die zum Streckenschutz- und Steuergerät gehörende Software sowie die Software zum Auslesen der Daten sind auf CD/D zu liefern;
Auf der Frontseite ist ein zusätzliches Hardware-und Blindschaltbild mit Bedienelementen (Tastern), LED Stellungsmeldern aller Schalter/ Trenner und aller Analog-Messgeräten zur realisieren.

1 Stück Schalter Fern / Ort

1 Stck. Taster Direkt-Ein auf der Fronttür mit transparenter Verschlussklappe

4 Stck. Taster „grün“ (LS-Ein, Umgehungstrenner öffnen, Einfahrtrenner Schließen / Schalterwagen in Betriebsstellung)

3 Stck. Taster „rot“ (LS-Aus, Umgehungstrenner öffnen, Einfahrtrenner öffnen / Schalterwagen Trennstellung)

1 Stck. Meldeleuchte „rot“ (Störung 60V/DC)

1 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz (Leistungsschalter)

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.04.0040. Umgehungsschaltfeld

3 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz (Umgehungstrenner, 2
 Kabelabgangstrenner)

2 Stck. LED-Stellungsmelder-Kreuz
 Die Stellungsmelder sind über einen separaten
 Spannungskreis zu versorgen und über die Hilfskontakte aller
 Schalter/Trenner zu verdrahten, damit bei Ausfall des
 Schutzgerätes/Display die Stellungsmeldungen weiterhin
 erkennbar sind.

Blindschaltbild mit Tasterbeschriftung

diverses Kleinmaterial

Breite / Tiefe / Höhe [mm]: '.....'

Gewicht: '.....'

1,00 St € €

Summe Titel 01.04. Bahnstromschaltanlage €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.05. Steuer- und Fernwirkereinrichtung

01.05.0010. Steuerfeld mit integrierter Fernwirkunterstation

Aus dem Gleichrichterunterwerk werden alle für den Betrieb der Schaltanlagen erforderlichen Befehle, Meldungen und Messwerte über eine örtliche Steuerung (ZSPS) und eine nachgeschaltete Fernwirk- SPS an die Schaltwarte übertragen. Hierin eingeschlossen sind die Mittelspannungs-Schaltfelder, die Transformatoren, Gleichrichter, die Bahnstrom- Schaltanlage, die Potentialschutzüberwachungen sowie die Meldungen "Automatenfall" und "Überstromauslösung" von allen Schaltgeräten.

Die Steuerung und Überwachung der gesamten Anlage ist im Steuerfeld zu realisieren. Das Steuerfeld ist Bestandteil einer Anlageneinheit, bestehend aus NS-Verteilung sowie Batterie- und Ladegerät einschließlich DC 60 V-Verteilung. Das Steuerfeld ist mit einer Anlagen-SPS ausgerüstet und über ein Bussystem mit den einzelnen speicherprogrammierbaren Steuerungen der Felder verbunden. Als Bussystem für den gesamten Datenaustausch im G UW zwischen Slave-SPS, Master-SPS, digitalem Schutzgerät sowie Fernwirkunterstation ist ein standardisiertes Protokoll nach EN 50170 zu verwenden.

Das G UW ist in das bestehende Leitsystem einzubinden. Das Übersichtsschaltbild und das Streckenbild sind anzupassen.

Anlagenteile, die nicht über das Bussystem mit der Anlagen-SPS verbunden sind, werden über Vieldrahtleitungen und potentialfreien Kontakten direkt angekoppelt. Ein Industrie-PC ist im G UW als zentrales Melde- und Bedienfeld vorzusehen. Er ist über einen Datenbus mit der zentralen SPS zu verbinden.

Der konstruktiv angepasste Grundrahmen des Steuerfeldes mit integrierter Fernwirkunterstation ist in dem vorhandenen Doppelboden mit Einlassvorrichtungen zu liefern.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Das Steuerfeld ist als Systemschrank mit Sichtscheibe, Schwenkrahmen und Schutzgrad IP 55 mit den Abmessungen:

Höhe:	ca. 2.200mm
Breite:	ca. 800mm
Tiefe:	ca. 800mm
Farbe:	RAL 6018 (gelbgrün)

Feldhöhe [mm]: '.....'

Feldbreite [mm]: '.....'

Feldtiefe [mm]: '.....'

Feldgewicht [kg]: '.....'

zu liefern und zu montieren.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.05.0010. Steuerfeld mit integrierter Fernwirkunterstation

Redundante Stromversorgungseinheit DC 24V mit integrierten Sicherungsautomaten mit zwei parallel betriebenen DC/DC-Wandlern 60V/24V sowie Versorgungsbaugruppe AC 230 V/DC 24 V kurzschlussfest und erdfrei, mit Überwachung auf Erdschluss und Ausgangsspannung sowie separater Abschaltung im Störfall

erdfreier Anschluss AC 230 V für PC über Steckdose mit Trenntrafo

Speicherprogrammierte Anlagensteuerung mit Busverbindung und Störmeldetableau bestehend aus

- Zentraleinheit
- Eingabebaugruppen
- Ausgabebaugruppen

Industrie-PC mit 21- Zoll- Bildschirm und mit Bediensoftware als zentrales System für Meldungen und Befehle

Elektronische Bedienkonsole mit Touch Screen, Busverbindung zu den Steuerungen der Einzelfelder mit LCD-Anzeige in Klartext und den Funktionen:

- Parametrierung der GS-Schaltanlage über Funktionstasten menügeführt und selbsterklärend,

- Anzeige der aktuellen Störmeldungen;

- Aufzeichnung von Schalthandlungen, Stellungen- und Störmeldungen mit einer Speicherkapazität bis 1.000 Ereignissen mit Datum und Uhrzeit;

- Streckendatenabruffunktionen wie Schalterstellungen, Streckenspannung und Strom, Streckenprüfergebnissen bzw. Einstellungen, Streckennetzwerk und thermische Schutzeinstellungen, Berührungsspannung, Energiebilanz usw.;

- Datenaustausch über das Bussystem;

- Schnittstelle zum Ausdrucken bzw. Auslesens des Speicherinhaltes mittels PC unter dem Betriebssystem Windows 10 und Anwendersoftware; OEM- Version ist mitzuliefern.

- Fernauslesung und Parametrierung der digitalen Schutz- und Steuergeräte über UMTS;

Die Fernwirkunterstation ist im Steuerfeld zu integrieren. Die gesamten Schaltanlagen sind über die Fernwirkunterstation anzuschalten. Die Fernwirkunterstation in SPS-Technik erfüllt nachstehenden Übertragungsumfang:

- 120 Befehle einpolig potentialgetrennt

- 180 Meldungen potentialgetrennt

- 16 Messwerte

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.05.0010. Steuerfeld mit integrierter Fernwirkunterstation

10 Mastkopfsteuereinheiten mit AC 230V
Ansteuerung bei gleichzeitiger Befehlsausgabe und
Auswertung des Meldezustandes über die
Anschlussleitungen. Für weitere vier
Ansteuereinheiten ist der Anschluss vorzubereiten;

Klemmleiste vorbereitet und verdrahtet für 30 externe
Fernsteuermeldungen

Die Fernwirkanbindung des GUW erfolgt über die genormte
Schnittstelle IEC 870-5-104. Das Übertragungsmedium ist
zwingend UMTS. Als UMTS-Router kommt der Typ: MRD415
von Westermo zum Einsatz; Folgende Telegrammtypen nach
IEC 870-5-104 kommen zum Einsatz:

- 1 „Einzelmeldung“
- 3 „Doppelmeldung“
- 11 „Messwert skaliert“
- 45 „Einzelbefehl“
- 46 „Doppelbefehl“

Die Fernwirkanbindung des GUW ist in das vorhandene
Leitsystem: SAT 230 der Fa. Rail Power System einzubinden.

Es ist Datenpunkttest sämtlicher Meldungen und Befehle
durchzuführen.

2 Stück TFM-80 Magazin / EES oder technisch gleichwertig
für jeweils 8 Meldungen und 8 Befehle.
Versorgungsspannung DV 60 V. Mit Gehäuse komplett
eingebaut und auf Klemmleiste verdrahtet.

Die Anschaltung von Mietleitungen sowie auch eigene
Zweidrahtleitungen muss möglich sein (Mitnahmeschutz für
doppelseitige Einspeisung). Die Gegenstelle im
Nachbarunterwerk ist kostenneutral mit anzupassen.

zentraler Lampentest,

diverses Kleinmaterial

1,00 St € €

Summe Titel 01.05. Steuer- und Fernwirkeinrichtung €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.06. Eigenbedarfsanlage

Eigenbedarfsanlage

Die Versorgung des G UW mit Niederspannung erfolgt im Regelbetrieb über den Eigenbedarfstransformator 10/0,4 kV. Hierbei ist die Eigenbedarfsversorgung redundant auszuführen, so dass eine zweite Einspeisung 0,4 kV, 50 Hz aus dem EVU-Versorgungsnetz vorzusehen ist.

Der konstruktiv angepasste Grundrahmen der Eigenbedarfsanlage ist in dem vorhandenen Doppelboden mit Einlassvorrichtungen zu liefern.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Die Niederspannungsverteilungen AC 400/230 V und DC 60 V sind in Schrankbauweise mit den Abmessungen:

Höhe:	ca. 2.200mm
Breite:	ca. 1.200mm
Tiefe:	ca. 600mm
Farbe:	RAL 6018 gelbgrün

auszuführen.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Die Versorgung der Eigenbedarfsanlage ist grundsätzlich mit der Vorrangschaltung auf den Eigenbedarfstransformator auszuführen. Bei Ausfall des EB-Transformator bzw. MS-Netzes erfolgt eine automatische Umschaltung auf die Ortsnetzeinspeisung und mit Wiederkehr der Spannung die Zurückschaltung. Die Schaltstellungen sind im Blindschaltbild auf der Tür mittels Stellungsmelder darzustellen.

Die Querschnitte und Anschlussklemmen der Niederspannungsabgänge sind so auszulegen, dass Querschnitte (ca. 16mm²) angeschlossen werden können.

Bei besetztem G UW wird bei Ausfall der Versorgungsspannungen AC 400 V die Notbeleuchtung automatisch eingeschaltet.

Die Verteilung DC 60 V wird vom Lagegleichrichter bzw. von der Batterie gespeist.

Das G UW ist an den Gebäudetüren und Trafotüren mit induktiven Näherungsschaltern zu überwachen, bei gleichzeitiger Übertragung mittels der Fernwirkanlage.

Fern- und Störmeldungen sind parallel zur Anlagen SPS im Steuerfeld und weiter zur Fernwirkunterstation zu übertragen;

Errichtung von EVU-Verrechnungsmessplätzen für Sonderkunden nach EVU-Richtlinie.

01.06.0010. Niederspannungsverteilung

Niederspannungsverteilung AC 400/230 V; 50 Hz in Schrankbauweise liefern und montieren.

Bestückung:

Überspannungsschutz für TN-System mit NH-Trenner

2 FI-Schutzschalter Typ B Allstromintensiv nach VDV 509

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.06.0010. Niederspannungsverteilung

- 2 Schraubsicherungen E 27, 3polig, 4 A
- 6 Schraubsicherungen E 27, 1polig, 16 A
- 2 Asymmetrirelais AC 3 x 380 V
- 12 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt einschl. Reserve
1polig 16 A
- 2 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt Reserve 1polig 10 A
- 7 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt 3polig 25 A
- 4 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt 3polig 10 A
- 1 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt 3polig 32 A
- 1 Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt 3polig 63 A
- 2 Leistungsschütze AC 220 V
- 3 Hilfsschütze AC 220 V
- 4 Leistungsschütze DC 60 V
- 1 Hilfsschütz DC 60 V
- 1 Zeitrelais
- 1 Leistungsschalter DC 60 V; 0,5 - 10 s, Nennstrom 160 A
Arbeitsstromauslöser DC 60 V, Kurzschluss- und
Überstromauslösung, Störmeldeschalblock, Hilfsschalter
- 1 Sicherungslasttrenner Nennstrom 160 A, Größe 00 mit
Trennmessern
- 3 Stromwandler 200/5 A
- 1 Spannungsmesser 0 - 500 V
- 3 Strommesser Messbereich 0 - 5 A, Anzeigebereich 0 -
200/400 A
- 1 Spannungsmesserumschalter L1/L2/L3/N
- 2 Stellungsmelder DC 60 V
- 1 Blindschalbild
- 1 Stck. Niederspannungsverteilung DC 60 V mit:
 - 19 Leitungsschutzschalter 2polig mit Hilfsschalter
 - 2 x 20 A
 - 6 x 16 A
 - 3 x 10 A
 - 8 x 6 A

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.06.0010. Niederspannungsverteilung

3 Hilfsschütze DC 60 V

4 Leistungsschütze DC 60 V

1 Spannungsmesser 0 - 100 V

1 Sicherungslasttrenner 40 A mit 2
 Sicherungseinsätzen Größe 00

4 Schraubsicherungen E 27, 24 A

diverses Kleinmaterial

Feldhöhe [mm]: '.....'

Feldbreite [mm]: '.....'

Feldtiefe [mm]: '.....'

Feldgewicht [kg]: '.....'

1,00 St € €

01.06.0020. Zählermessplatz

Zählermessplatz liefern und montieren, er beinhaltet:

1 Stck. Zählerschrank einschließlich Zählermesstafel Typ:
 Deppe oder technisch gleichwertig für die Aufnahme der EVU-
 Messeinrichtungen zur Verbrauchszählung
 mittelspannungsseitig für Bahnstrom (Zweitart- Wirk- und
 Blindleistungsmessung) nach den Richtlinien der SWM.

1 Stck. Zählerschrank: Typ: Deppe oder technisch
 gleichwertig für die Messung der Ortsnetzeinspeisung
 (Wirkverbrauchszähler und TRE/SU-Geräteplatz) nach
 Richtlinien der SWM.

1,00 St € €

01.06.0030. Hausanschluss

1 Stck. Hausanschluss AC 230/400 V, 50 Hz Isokasten mit 3
 Löschbandsicherungen plombierbar nach Richtlinie der SWM
 liefern und montieren

1,00 St € €

01.06.0040. Batterieanlage

Batterie und zugehöriges Ladegerät zur 60V- DC-
 Spannungsversorgung des G UW liefern und montieren.

Die Anlagenteile sind in einem Schrank mit den
 Abmessungen:

Höhe: ca. 2.200mm
 Breite: ca. 600mm
 Tiefe: ca. 600mm

anzuordnen.

Farbe: RAL 6018 gelbgrün

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.06.0040. Batterieanlage

Feldhöhe [mm]: '.....'

Feldbreite [mm]: '.....'

Feldtiefe [mm]: '.....'

Feldgewicht [kg]: '.....'

Die Belüftung und Kühlung der Anlagenteile ist in Luftselbstkühlung vorzusehen. Die Kabelanschlüsse erfolgen von unten.

Im Detail ergeben sich nachstehende Anforderungen:

Überwachung und Regelung der Eingangsspannung AC 400V zur Gewährleistung der DC 60 V Ausgangsspannung;

Überwachung der Ausgangsspannung auf Unter- und Überspannung mit Anzeige;

Sammelmeldung „Störung“;

Temperaturüberwachung;

Kurzschlusschutzeinrichtung;

Silizium-Gegenzellenbaugruppe 3,2V / 40A;

Erdschlussmeldung;

Regelmöglichkeit der Ausgangsspannung von $\pm 5 \%$;

Geräteaufbau nach DIN VDE 0100, Teil 410;

Betriebstemperaturbereich - 5 °C bis 45 °C;

Bestückung:

1 Baugruppenträger nach DIN 41494 mit getaktetem Umrichter zum Speisen von elektronischen und elektrischen Einrichtungen im Bereitschafts- Parallelbetrieb mit einer gemeinsamen 30-zelligen Gelbatterie nach einer IU-Kennlinie mit einer Konstantspannung von 2,27 V/Z $\pm 1 \%$ bei Laständerungen zwischen 0 und 40 A, umschaltbar auf Handladung;

1 Einschubvorrichtung zur Aufnahme des Einschubes;

3 Netzsicherungen zur eingangsseitigen Absicherung des Einschubes;

1 Batterieabgang mit einem Sicherungslasttrenner 2polig mit Sicherungen

1 Batteriefach zur Aufnahme der zugehörigen DC 60 V- Gel

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.06.0040. Batterieanlage

Batterie 65 Ah K 20, geschlossene wartungsfreie Ausführung,
bestehend aus 5 Stück 12 V-Blöcken;

1 zentrale Störmeldung durch einen gemeinsamen potentialfreien Wechslerkontakt auf Klemmen geführt;

1 Strom- und Spannungsmesser;

diverses Kleinmaterial;

Typ: E 230 G60/30 BWrug-V

Fa. SVT,

oder technisch gleichwertig liefern und montieren.

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

1,00 St € €

Summe Titel 01.06. Eigenbedarfsanlage	€
--	----------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.07. Kabel und Leitungen

Kabel und Leitungen

Bei der Verlegung der Kabel ist auf Trennung der Spannungsebenen zu achten.

Auf Zugentlastung ist generell zu achten. Kabelzugentlastungen sind einzubauen.

Direkte Kabelkreuzungen sind weitestgehend zu vermeiden. Die Kabelführung ist übersichtlich zu gestalten und in einem Verlegeplan mit Angabe der verschiedenen Kabelsysteme darzustellen.

Die anzubietenden Kabel und Leitungen sind für die betriebstüchtige Funktion des gesamten Unterwerkes bestimmt. In den einzelnen Positionen sind die Lieferung und die Verlegung zwischen den einzelnen Anlagen und der beidseitige Anschluss der Kabel und Leitungen einschließlich aller Befestigungsmaterialien sowie Kabelbezeichnungsschilder einzurechnen. Die angegebene Anzahl von Anschlüssen und Kabellängen ist nur als Richtwert anzusehen.

Als Leitungsmaterial sind halogenfreie Kabel und Leitungen einzusetzen. Gleiches gilt auch für Installationsmaterialien und Installationsartikel. Die Mäntel der Leistungskabel müssen in ihrem Brandverhalten den Anforderungen nach DIN 0472 Teil 804, Prüfstufe B entsprechen.

Kabelanlagen für die Sicherungsanlagen und für die Notbeleuchtungen sind für einen Funktionsverhalt im Brandfall von mindestens 20 min auszulegen.

01.07.0010. Mittelspannungskabel N2XS2Y 6/10kV 95mm²

Mittelspannungskabel N2YS2Y 6/10kV 1x95mm²

als Verbindung zwischen Mittelspannungsanlage und Bahnstromtransformatoren

entsprechend europäischer Bauproduktenverordnung für Kabel und Leitungen die dauerhaft in Gebäuden installiert werden einschließlich beidseitiger dauerhafter Kabelkennzeichnung

liefern und in Teillängen verlegen

65,00 m € €

01.07.0020. Anschlüsse 6/10kV 95mm²

Endverschlüsse für die Mittelspannungskabel 6/10kV 95mm² einschließlich Erdanschlüsse, Schrumpfschlauchübergänge und notwendigem Befestigungsmaterial für Anschluss an Transformatoren und MS- Schaltanlage (Kabelstecker) einschließlich Anschluss, komplett montiert

12,00 St € €

01.07.0030. Mittelspannungskabel N2XS2Y 6/10kV 50mm²

Mittelspannungskabel N2YS2Y 6/10kV 1x50mm²

als Verbindung zwischen Mittelspannungsanlage und Eigenbedarfstransformator

entsprechend europäischer Bauproduktenverordnung für Kabel und Leitungen die dauerhaft in Gebäuden installiert

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
Fortsetzung 01.07.0030. Mittelspannungskabel N2XS2Y 6/10kV 50mm ²			
werden einschließlich beidseitiger dauerhafter Kabelkennzeichnung			
liefern und in Teillängen verlegen			
	45,00 m	€	€
01.07.0040. Anschlüsse 6/10kV 50mm²			
Endverschlüsse für die Mittelspannungskabel 6/10kV 50mm ² einschließlich Erdanschlüsse, Schrumpfschlauchübergänge und notwendigem Befestigungsmaterial für Anschluss an Transformatoren und MS- Schaltanlage (Kabelstecker) einschließlich Anschluss, komplett montiert			
	6,00 St	€	€
01.07.0050. Niederspannungskabel N2XH 0,6/1kV 240mm²			
Niederspannungskabel 0,6/1kV 1x240 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
als Verbindung zwischen den Bahnstromtransformatoren und den Gleichrichtern sowie zwischen den Gleichrichtern und dem Einspeiseschaltfeld der Gleichstromschaltanlage			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	400,00 m	€	€
01.07.0060. Anschlüsse 0,6/1 kV 240mm²			
Anschlüsse für die Niederspannungskabel 1x240mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	72,00 St	€	€
01.07.0070. Niederspannungskabel N2XH 0,6/1kV 4x50mm²			
Niederspannungskabel 0,6/1kV 4x50 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
als Verbindung zwischen Eigenbedarfstransformator und Niederspannungsverteilung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	15,00 m	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0080. Anschlüsse 0,6/1kV 4x50mm²			
Anschlüsse für die Niederspannungskabel 4x50mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	8,00 St	€	€
01.07.0090. Niederspannungskabel N2XH 0,6/1kV 3x10mm²			
Niederspannungskabel 0,6/1kV 3x10 halogenfrei, schwer entflammbar, Raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
als Verbindung zwischen Batterie, Ladegleichrichter und 60 V DC-Verteilung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	20,00 m	€	€
01.07.0100. Anschlüsse 0,6/1kV 3x10mm²			
Anschlüsse für die Niederspannungskabel 2x10mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	8,00 St	€	€
01.07.0110. Niederspannungskabel N2XH 0,6/1kV 5x4mm²			
Niederspannungskabel 0,6/1kV 5x4 halogenfrei, schwer entflammbar, Raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
als Verbindungen zwischen Ladegleichrichter und 400 V AC- Verteilung, sowie als Verbindung der Kaltleiter der Trafos mit der MS-Schaltanlage			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	50,00 m	€	€
01.07.0120. Anschlüsse 0,6/1kV 5x4mm²			
Anschlüsse für die Niederspannungskabel 5x4mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	20,00 St	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0130. Niederspannungskabel N2XH 0,6/1kV 2x2,5mm²			
Niederspannungskabel 0,6/1kV 2x2,5 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Verteilung der DC 60 V in der gesamten Anlage			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	150,00 m	€	€
01.07.0140. Anschlüsse 0,6/1kV 2x2,5mm²			
Anschlüsse für die Niederspannungskabel 2x2,5mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	20,00 St	€	€
01.07.0150. Erdungskabel N2XH 0,6/1kV 95mm²			
Erdungskabel 1x95 mm ² rm Cu			
liefern und in Teillängen auf Kabelpritschen, an Wänden und Decken			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung verlegen bzw. in Kabelkanal legen, einschließlich dem notwendigen Befestigungsmaterial			
	200,00 m	€	€
01.07.0160. Kabelschuh für Erdungskabel 95mm²			
liefern und aufquetschen, Auflegen des Kabels			
	20,00 St	€	€
01.07.0170. Quetschverbinder für Erdungskabel 95mm²			
liefern und aufquetschen, Verbinden der Kabel			
	20,00 St	€	€
01.07.0180. Erdungskabel N2XH 0,6/1kV 25mm²			
Erdungskabel 1x25 mm ² rm Cu			
liefern und in Teillängen auf Kabelpritschen, an Wänden und Decken			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung verlegen bzw. in Kabelkanal legen, einschließlich dem notwendigen Befestigungsmaterial			
	50,00 m	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0190. Kabelschuh für Erdungskabel 25mm²			
liefern und aufquetschen, Auflegen des Kabels			
	20,00 St	€	€
01.07.0200. Quetschverbinder für Erdungskabel 25mm²			
liefern und aufquetschen, Verbinden der Kabel			
	20,00 St	€	€
01.07.0210. Erdungskabel N2XH 0,6/1kV 16mm²			
Erdungskabel 1x16 mm² rm Cu			
liefern und in Teillängen auf Kabelpritschen, an Wänden und Decken			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung verlegen bzw. in Kabelkanal legen, einschließlich dem notwendigen Befestigungsmaterial			
	100,00 m	€	€
01.07.0220. Kabelschuh für Erdungskabel 16mm²			
liefern und aufquetschen, Auflegen des Kabels			
	50,00 St	€	€
01.07.0230. Quetschverbinder für Erdungskabel 16mm²			
liefern und aufquetschen, Verbinden der Kabel			
	20,00 St	€	€
01.07.0240. Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 7x0,7mm²			
Niederspannungs-Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 7x0,7 mm² Cu			
für die SPS-Steuerleitungen, als Fernwirkleitungen und für die Fernmessung			
liefern und mit allem erforderlichen Zubehör in Teillängen betriebsfertig verlegen einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung			
	100,00 m	€	€
01.07.0250. Kabelabschluss LiYY 0,6kV 7x0,7mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 7x0,7mm²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0260. Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 12x0,7mm²			
Niederspannungs-Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 12x0,7 mm ² Cu			
für die SPS-Steuerleitungen, als Fernwirkleitungen und für die Fernmessung			
liefern und mit allem erforderlichen Zubehör in Teillängen betriebsfertig verlegen einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung			
	80,00 m	€	€
01.07.0270. Kabelabschluss LiYY 0,6kV 12x0,7mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 12x0,7mm ²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0280. Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 24x0,7mm²			
Niederspannungs-Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 24x0,7 mm ² Cu			
für die SPS-Steuerleitungen, als Fernwirkleitungen und für die Fernmessung			
liefern und mit allem erforderlichen Zubehör in Teillängen betriebsfertig verlegen einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung			
	180,00 m	€	€
01.07.0290. Kabelabschluss LiYY 0,6kV 24x0,7mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel LiYY 0,6kV 24x0,7mm ²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0300. Steuerkabel N2XH 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Steuerkabel 0,6/1kV 3x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Verbindungen der Trafoschutzgeräte mit der MS- Schaltanlage und für die Steuerleitungen für Schutzauslösung und Verriegelung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	50,00 m	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0310. Kabelabschluss N2XH 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel N2XH 0,6/1kV 3x1,5mm ²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0320. Steuerkabel N2XH 0,6/1kV 5x1,5mm²			
Steuerkabel 0,6/1kV 5x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, Raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Verbindungen der Trafoschutzgeräte mit der MS- Schaltanlage und für die Steuerleitungen für Schutzauslösung und Verriegelung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	80,00 m	€	€
01.07.0330. Kabelabschluss N2XH 0,6/1kV 5x1,5mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel N2XH 0,6/1kV 5x1,5mm ²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0340. Steuerkabel N2XH 0,6/1kV 7x1,5mm²			
Steuerkabel 0,6/1kV 7x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, Raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Verbindungen der Trafoschutzgeräte mit der MS- Schaltanlage und für die Steuerleitungen für Schutzauslösung und Verriegelung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	100,00 m	€	€
01.07.0350. Kabelabschluss N2XH 0,6/1kV 7x1,5mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel N2XH 0,6/1kV 7x1,5mm ²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0360. Steuerkabel N2XH 0,6/1kV 24x1,5mm²			
Steuerkabel 0,6/1kV 24x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Verbindungen der Trafoschutzgeräte mit der MS-Schaltanlage und für die Steuerleitungen für Schutzauslösung und Verriegelung			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	80,00 m	€	€
01.07.0370. Kabelabschluss N2XH 0,6/1kV 24x1,5mm²			
Kabelabschluss für Steuer- und Meldekabel N2XH 0,6/1kV 24x1,5mm²			
Absetzen des Kabels, ausklingeln der Kabeladern und auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0380. Installationskabel N2XH 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Installationskabel 0,6/1kV 3x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Elektroinstallation des Gebäudes			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	450,00 m	€	€
01.07.0390. Anschlüsse 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Anschlüsse für Installationskabel 3x1,5mm² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	50,00 St	€	€
01.07.0400. Installationskabel N2XH 0,6/1kV 5x1,5mm²			
Installationskabel 0,6/1kV 5x1,5 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Elektroinstallation des Gebäudes			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	300,00 m	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
01.07.0410. Anschlüsse 0,6/1kV 5x1,5mm²			
Anschlüsse für Installationskabel 5x1,5mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	50,00 St	€	€
01.07.0420. Installationskabel N2XH 0,6/1kV 5x6mm²			
Installationskabel 0,5kV 5x6 halogenfrei, schwer entflammbar, raucharm nach B2ca s1 a1 d1			
für die Elektroinstallation des Gebäudes			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	100,00 m	€	€
01.07.0430. Anschlüsse 0,6/1kV 5x6mm²			
Anschlüsse für Installationskabel 5x1,5mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	10,00 St	€	€
01.07.0440. Sicherheitskabel FE N2XH 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Sicherheitskabel 3x1,5 als halogenfreies Starkstromkabel E30 in Anlehnung an DIN VDE 0266 Nennspannung: 0,6/1 kV Isolationserhalt FE180 Funktionserhalt E30			
für die Brandmeldeanlage und Sicherungsanlage			
einschließlich beidseitiger, dauerhafter Kabelkennzeichnung liefern und in Teillängen verlegen			
	200,00 m	€	€
01.07.0450. Anschlüsse 0,6/1kV 3x1,5mm²			
Anschlüsse für Sicherheitskabel 3x1,5mm ² einschließlich Kabelschuhe, Schrumpfschlauchübergänge und Befestigungsmaterial,			
Absetzen, liefern und montieren, Auflegen des Kabels mit allem erforderlichen Zubehör			
	30,00 St	€	€
Summe Titel 01.07. Kabel und Leitungen			€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.08. Kabelwege

01.08.0010. Kabelpritsche 400 mm

Kabelpritsche, feuerverzinkt, 400 mm breit, einschließlich Bögen und Abzweige, für den Einbau im aufgeständerten Kabelboden des Schaltraumes bzw. im Trafosraum liefern und mit allem erforderlichen Zubehör (Tragestiele für Wandmontage oder für Montage an Unterkonstruktion des Doppelbodens sowie Stielausleger) montieren

100,00 m € €

01.08.0020. Kabelabfangkonstruktion für Kabel

Kabelabfangkonstruktionen für Leistungs- und Steuerkabel zwischen Kabelkeller und Schaltanlagenraum liefern und montieren

80,00 m € €

01.08.0030. Kabelabfangkonstruktion am Trafo

Kabelabfangkonstruktionen in den Trafoboxen zum Heranführen der Mittelspannungs- und Niederspannungskabel an die Transformatoren liefern und montieren

6,00 St € €

01.08.0040. Kunststoffrohr M32 oder Kanal

Kunststoffrohr Nenngröße M32 oder Kanal halogenfrei, mittelschwer, hart, starr, ACF.

Verlegung: offen incl. Abstandsschellen
(max. Schellenabstand = 25- facher Rohrdurchmesser).

liefern und montieren

150,00 m € €

01.08.0050. Kunststoffrohr M25 oder kanal

Kunststoffrohr Nenngröße M25 oder Kanal halogenfrei, mittelschwer, hart, starr, ACF.

Verlegung: offen incl. Abstandsschellen
(max. Schellenabstand = 25- facher Rohrdurchmesser).

liefern und montieren

300,00 m € €

01.08.0060. Kunststoffrohr M20 oder Kanal

Kunststoffrohr Nenngröße M20 halogenfrei, mittelschwer, hart, starr, ACF.

Verlegung: offen incl. Abstandsschellen
(max. Schellenabstand = 25- facher Rohrdurchmesser).

liefern und montieren

400,00 m € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

01.08.0070. Installationskanal 20x15mm

Installationskanal 20x15mm weiß aus Kunststoff, halogenfrei, ACF, zur Montage an Wänden und Decken liefern und montieren

100,00 m € €

01.08.0080. Installationskanal 200x50mm

Installationskanal 200x50mm weiß aus Kunststoff,
halogenfrei, ACF, zur Montage an Wänden und Decken
liefern und montieren

100,00 m € €

Summe Titel 01.08. Kabelwege €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.09. Elektroinstallation

01.09.0010. Ausrüstung Elektroinstallation

Das GUW- Gebäude ist in seiner Gesamtheit mit einer allgemeinen Elektroinstallation mit nachfolgenden Geräten auszurüsten.

Die Elektroinstallation in der Sanitärzelle ist in Leerrohrinstallation "System KAISER Elektro" oder gleichwertig auszuführen.

Lieferung und Montage von:

- 10 LED- Leuchten 2-flammig und SK II;
- 1 Ausschalter (Sanitärraum)
- 4 NOT(Gefahr)-Aus-Schalter zum Abschalten der Bahnstromtrafos und sämtlicher Streckenschalter; Gefahr- Aus im Schaltanlagenraum nach Installationsplan
- 11 Schuko- Steckdosen 3polig 16A;
- 1 CEEform- Steckdose 5polig 400 V 16A;
- 1 CEEform- Steckdose 5polig 400 V 32A, schaltbar;
- 1 CEEform- Steckdose 5polig 400 V 63A;
- 5 elektronische Näherungsschalter (induktiv) für die Türüberwachung (Außentüren) und Ansteuerung der Innenbeleuchtung über Türschlosskontakt;
- 3 Feuchtigkeitsfühler mit Auswerteeinheit und Meldekontakt (potentialfrei);
- 2 Heizlüfter, mobile Standgeräte, je 12kW, gesteuert über separaten Raumthermostat im Schaltanlagenraum, mit Gummikabel und CEEform- Stecker 5polig, 32 A;
- 2 Stck. Wandkonvektoren je 2 kW mit Raumthermostat;
- 5 Stck. LED Außenleuchten mit Bewegungsmelder und Dämmerungsschalter;
- 1 Stck. Notbeleuchtungsinstallation 60 V DC mit Notleuchten 60V DC, 25 W integriert in den Leuchtbändern und in den Trafokammern;
- 2 Hand- Notleuchten mit Ladegerät
- 1 Trennerkasten in EB- Trafobox; schlagfestes Kunststoff-Wandgehäuse mit Klarsichtdeckel, mit 3poligem NH-Sicherungslasttrennschalter Gr. NH00 und Trennlasche für Erdverbindung, mit Verschraubungen für Kabeleinführungen
- 1 Masthalterung für Antenne Leittechnik
- 1 Klimasplitgerät Mitsubishi Inverter Deckenunterbaugerät; mit Kabelfernbedienung, mit Störmeldebaustein, mit automatischem Wiederanlauf bei Stromausfall, mit Außengerät auf Konsole, mit verzinktem Sicherheitsgehäuse für Außengerät, mit Rohrbegleitheizung für Kondensatleitung, mit Kältemittel R32, Kälte- bzw. Wärmeleistung ca. 11 kW;

Typ: PCFY
Hersteller: Mitsubishi oder technisch
gleichwertig; Nachweis der Gleichwertigkeit ist
einzureichen

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.09.0010. Ausrüstung Elektroinstallation

Brandmeldeanlage

1 Stck. Brandmeldeanlage liefern und montieren, bestehend aus:

Sensorik mit ca. 10 automatischen
Rauchgasmeldern;
Leitungsanlage mit Kabel;
Zentrale mit einer prozessorgesteuerten Einheit zum
Überbrücken einer Netzausfallzeit von 72 Std. plus
0,5 Sekunden Alarm;
Interface für Alarmweitermeldung als potentialfreie
Kontakte;

Typ: BZK4E
Hersteller: ABB
oder technisch gleichwertig, Nachweis der
Gleichwertigkeit ist einzureichen;

Fabrikat: '.....'

Hersteller: '.....'

1,00 St € €

Summe Titel 01.09. Elektroinstallation €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 01.10. Zubehör / Reserveteile

01.10.0010. Zusatzausrüstung für Mittelspannungsanlagen

Zusatzausrüstung für Mittelspannungsschaltanlage liefern und montieren, bestehend aus:

- 2 Zubehörtafeln zur Aufnahme Zusatzausrüstung;
- 3 Schaltanlagenschlüsseln;
- 3 Handkurbeln für Schalter-Notbetätigung;
- 3 Betätigungshebel;
- 4 Hochspannungsprüfer 10 kV mit Funktionsprüfeinrichtung;
- 3 Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen 3polig, 120 mm² mit ausreichenden Cu- Seillängen (3x1,5m/ 1x1,5m)
- 3 HH-Sicherungen 16 A mit Halterung;

1,00 St € €

01.10.0020. Zusatzausrüstung für Gleichstromanlagen

Zusatzausrüstung für Gleichstromanlage liefern und montieren, bestehend aus:

- 5 Erdungsvorrichtungen 120 mm²; Länge 1,5 m
- 4 Schaltanlagenschlüsseln;
- 2 Schaltstangen für Trennerbetätigung;
- 2 Handkurbeln zum Ausfahren der Schaltwagen;
- 2 Handkurbeln für Umgehungstrenner- Notbestätigung;
- 1 Satz Werkzeug für Silizium-Gleichrichter;
- 3 Gleichrichter-Dioden;
- 3 Sicherungen für Gleichrichter-Dioden;
- 3 Sicherungen für Streckenprüfkreis;
- 5 Sicherungen 2 A, 1000 V;

1,00 St € €

01.10.0030. Allgemeines Unterwerks-Zubehör

Allgemeines Unterwerks-Zubehör liefern und montieren, bestehend aus:

4 transportable LED-Notleuchten mit Wandhalterung und Ladeeinrichtung Typ: Ceag W270;

1 Diagnose-Auswertegerät Typ: Toshiba Portégé Z20t-C;

1 Hilfsgerätewagen mit Lenkrollen (2 St. arretierbar) für die Aufbewahrung und den Transport der Bediengeräte;

1 DIN-Verbandskasten, groß;

1 Satz Warnschilder (für innen in Haftschildausführung) einschl. Schild DIN 57105 und VDE 0105 Teil 1 / 5.75 und Schild VDE 0132 / 2.79; bestehend aus:

1 Schild "Aushang VDE- Bestimmungen für den Betrieb von elektrischen Anlagen",

1 Schild "Merkblatt zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen"

1 Schild "Erste Hilfe Aushang" gemäß DGVU Information 204-001,

1 Schild "Hinweisschild 5 Sicherheitsregeln"

Für die folgenden Warnschilder sind in Haftschildausführung

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 01.10.0030. Allgemeines Unterwerks-Zubehör

gefordert:

10 Stück Verbots- Kombischilder Schalten verboten

10 Stück Warn- Kombischilder Hochspannung! Vorsicht

Lebensgefahr!

10 Stück Warnschilder Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

10 Stück Hinweisschilder Achtung! Geerdet und kurzgeschlossen!

1 Übersichtsschaltbild unter Glas für Gesamtanlage;

2 Stück Feuerlöscher MINIMAX CD5, oder gleichwertig;

1,00 St € €

Summe Titel 01.10. Zubehör / Reserveteile €

Summe Bereich 01. Elektrische Ausrüstung €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Bereich 02. Betonfertigteilgebäude

Betonfertigteilgebäude

Der Ersatzneubau des Baukörpers für das GUW ist auf der Grundlage der geltenden brandschutz- und bautechnischen Gesetzen, Vorschriften, Normen sowie den aus den zu errichtenden Bahnenergieversorgungsanlagen gestellten bautechnischen Anforderungen durchzuführen.

Das zu errichtende Betonfertigteilgebäude hat eine Größe von ca. L x B x H = 9,14 x 8,52 x 4,35 m und nimmt die gesamten Anlagen für die Bahnenergieversorgung auf. Weiterhin werden entsprechende Sanitäreinrichtungen integriert.

Der Stationskörper ist aus mehreren Raumzellen in einteiliger Bauweise als gegossenes Fertigteil zu errichten, d.h., der Stationsboden sowie die aufragenden Wände sind in einem Guss herzustellen. Das Kellerteil ist als U- Wanne auszubilden.

Alternativ kann das Gebäude in Segmentbauweise errichtet werden.

Das Gebäude ist aus hochwertigem Stahlbeton mit Leichtzuschlägen C35/45 (nach DIN 1045) herzustellen. Zur Befestigung u.a. der Trafoschienen oder der Konsolen zur Endverschlussbefestigung sind feuerverzinkte Ankerschienen oberflächenbündig einzugießen.

Das Dach ist aus wasserundurchlässigem Beton herzustellen. Die Dachplatte ist mit einer grobkörnigen Kiesaufschüttung zu versehen. Der Wasserablauf erfolgt über Aluminium-Regenfallrohre in der Attika vertieft, mit Kanalanschlusstücken aus Alu-Gussteilen.

Die Belüftung erfolgt durch verschließbare Lüfterelemente in den Türen. Die Lüftergrößen sind entsprechend den eingesetzten Transformatoren zu dimensionieren. Sämtliche Lüftungen sind stochersicher auszuführen und müssen Schutz vor dem Eindringen von Insekten, Kleintieren, Regen oder Schnee bieten.

Für die Druckentlastung im Störfall ist eine sich selbständig öffnende Druckentlastungskuppel im Dachbereich vorzusehen. Es ist eine Druckberechnung nach PIGLER zu erstellen.

Die Außentüren sind aus Aluminium zu fertigen. Sie müssen das Technikgebäude zuverlässig vor gewaltsamem Eindringen schützen, sowie sicher größeren Druckbeanspruchungen bei technischen Störfällen (Lichtbogen) standhalten. Es sind wartungsfreie, hochlegierte, technisch eloxierte E 6 EV 1 Aluminiumtüren Typ TAM 3 mit 3 mm starken verbeulsicheren Blechfüllungen in störlichtbogenfester Ausführung (500 MVA, 20 kV bei 1 sec) sowie feuerhemmend mindestens F 30 nach DIN 4102 Teil 5 einzusetzen. Sämtliche Türen am und im Gebäude sind mit hochflexiblen Kupferbändern an die Bauwerkserde anzuschlagen. Die eloxierten Aluminiumrahmen sind in den Beton einzugießen. Die Türverriegelungen sind mit Panikverschluss und 3-Punkt-Verriegelungsanlage auszuführen. Doppelflügelige Türen sind mit innenliegenden Basküleverschlässen auszuführen. Die Türen rasten bei einem Öffnungswinkel von 95° selbständig ein. In den Eingangstüren zur Schaltanlage ist eine Doppelschließung mit zwei Profilzylindern vorzusehen. Zur Türüberwachung sind induktive Näherungsschalter zu installieren.

Das Gebäude erhält im Kellerbereich an den Außenwänden wasser- und gasdicht verschließbare Kabeldurchführungen.

Der Betonfußboden ist im Kellerbereich und in den Trafokammern innen mit einem staubhemmenden grauen Anstrich zu versehen. Alle Kellerelemente sind von

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung Betonfertigteilgebäude

außen mit einem doppelten Bitumenanstrich zu versehen.

Die Außenwände sind mit strukturiertem Kunststoffreibputz, Korngröße 2,5mm, auf Dispersionsbasis in weiß zu beschichten. An den mit dem Erdreich in Berührung kommenden Flächen erfolgt ein Oberflächenschutz gegen Bodenfeuchtigkeit und Aggressivität mit Schwarz-Isolieranstrich auf Bitumenbasis. Die Stationsinnenwände sind mit heller, wischfester Bindefarbe zu streichen.

Die Schaltanlagen sind auf einem Doppelboden zu errichten. Die Doppelbodenkonstruktion ist bündig mit der Türschwellenoberkante abzuschließen und entsprechend der vorgesehenen Schaltanlage aufzubauen.

Die Traforäume erhalten feuerverzinkte, verstellbare Trafofahrschienen mit Spurbegrenzung sowie Stahlgitterrosten als Laufbühnen.

Das GUW wird mit einer gefliesten Sanitärzelle ausgestattet, in welche ein WC und ein Waschbecken (mit E-Therme) einschließlich Wasser- und Abwasserleitung installiert werden. Die Wasser- und Abwasserleitungen sind jeweils frostfrei bis aus dem Gebäude heraus zu verlegen mit wasserdichter Ringraumdichtung in der Außenwanddurchführung. Die Nasszelle wird mit einem Kipp- Drehfenster (Größe 0,90 m x 0,65 m), bestehend aus einwurfsicherem Glas, ausgerüstet.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 02.01. Kombinationsgebäude

02.01.0010. Kombinationsgebäude

Kombinationsgebäude bestehend aus zwei Raumzellen sowie den zugehörigen Keller- und Dachelementen

Kellerteil als U- Wanne

Raumzelle für Mittel- und Gleichspannungspannung (MS/GS)

Raumzelle mit Zwischenwänden für 3 Trafos (2xBahnstrom und 1xEigenbedarf) sowie Sanitärzelle

Die Raumzellen sind aneinander auf bauseitig erstellter Gründungsplatte und Sauberkeitsschicht aufzustellen.

einschließlich Logistik, Transport und Lieferung der Raumzellen

einschließlich benötigter Krandienstleistung

einschließlich betriebsfertiger Montage des Kombigebäudes

einschließlich Dachfugenabdeckung aus Aluminiumblech liefern und montieren

einschließlich Wandfugendeckenleisten aus Aluminium für Fugenabdeckung liefern und montieren

einschließlich Verfugen sämtlicher Gebäudefugen mit dauerelastischer Verfüguungsmasse incl. Einlegen einer PE-Rundschnur als Hinterfüllung.

Zusätzlich sind die Fugen mit einer Schweißbahn oder aluminiumkaschierter Bitumenfolie abzukleben.

Hersteller: '.....'

1,00 St € €

02.01.0020. Raumzelle MS/GS

Lichte Innenmaße ca. B x L x H = 4,32 x 8,86 x 3,26 m

Wandstärke 14 cm, bzw. entsprechend den statischen Erfordernissen

1,00 St € €

02.01.0030. Raumzelle 3 Trafos + Sanitär

Lichte Innenmaße ca. B x L x H = 3,62 x 8,86 x 3,26 m

Wandstärke 14 cm, bzw. entsprechend den statischen Erfordernissen

mit Betonzwischenboden im Bereich des Eigenbedarfs-Trafos und des Sanitärbereiches

1,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

02.01.0040. Kellerelement MS/GS

Lichte Innenmaße ca. B x L x H = 4,20 x 8,74 x 0,67 m

Boden- und Wandstärke 20 cm, bzw. entsprechend den statischen Erfordernissen

1,00 St € €

02.01.0050. Kellerelement 3 Trafos + Sanitär

Lichte Innenmaße ca. B x L x H = 3,50 x 8,74 x 0,67 m

Boden- und Wandstärke 20 cm, bzw. entsprechend den statischen Erfordernissen

1,00 St € €

02.01.0060. Wannenflachdach

Betonwannenflachdach mit umlaufender Attika, Tropfkante und Vorsprung zum Gebäude

Deckenstärke an Attika 22 cm bzw. den statischen Erfordernissen

5 cm Kies- oder Schotterschüttung,

Entwässerung über Aluminium-Regenfallrohre,

Dach gleitend auf Betonkörper gelagert

1,00 St € €

Summe Titel 02.01. Kombinationsgebäude	€
---	----------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 02.02. An- und Einbauteile

02.02.0010. Aluminium-Regenfallrohr

Aluminium-Regenfallrohr

aus stranggepresstem Rechteckprofil, silber eloxiert mit freiem Auslauf

liefern und montieren

4,00 St

€

€

02.02.0020. Aluminium-Tür MS/GS-Raum 2-flg

Wartungsarme zweiflüglige Aluminiumtür in Rahmenbauweise
liefern und montieren,

mit:

Queraussteifungen

umlaufender Dichtung

innenliegenden Bändern

mechanischem Türfeststeller, selbsttätig einrastend bei 95°

Erdungsverbindern

mit folgender Ausprägung:

Türbreite i.L.: 1.68 m

Türhöhe i.L.: 2.38 m

Die Belüftung erfolgt durch verschleißbare Lüfterelemente in den Türen. Die Lüftergrößen sind entsprechend den eingesetzten Schaltanlagen zu dimensionieren. Sämtliche Lüftungen sind stochersicher auszuführen und müssen Schutz vor dem Eindringen von Insekten, Kleintieren, Regen oder Schnee bieten.

DIN Gehflügel: rechts

Gehflügel Lüftung unten

Gehflügel Lüftung oben

Standflügel Lüftung unten

Standflügel Lüftung oben

Rahmenart: HKI umlaufend

Farbe: silber, E6 EV1

Schloss: BB Kastenschloss, Panikverriegelung
CE-Konformität gem. DIN EN 179
vorgerichtet für 2 Profilzylinder

geprüft nach: DIN EN 62271-202

Schutzgrad IP 23 DH nach DIN EN 60529

1,00 St

€

€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

02.02.0030. Aluminium-Tür MS/GS-Raum 1-flg

Wartungsarme einflügelige Aluminiumtür in Rahmenbauweise
liefern und montieren,

mit:

Queraussteifungen

umlaufender Dichtung

innenliegenden Bändern

mechanischem Türfeststeller, selbsttätig einrastend bei 95°

Erdungsverbindern

mit folgender Ausprägung:

Türbreite i.L.: 1.25 m

Türhöhe i.L.: 2.30 m

Die Belüftung erfolgt durch verschließbare Lüfterelemente in
den Türen. Die Lüftergrößen sind entsprechend den
eingesetzten Schaltanlagen zu dimensionieren. Sämtliche
Lüftungen sind stochersicher auszuführen und müssen
Schutz vor dem Eindringen von Insekten, Kleintieren, Regen
oder Schnee bieten.

Lüftung unten

Lüftung oben

Rahmenart: HKI umlaufend

Farbe: silber, E6 EV1

Schloss: BB Kastenschloss, Panikverriegelung
CE-Konformität gem. DIN EN 179
vorgerichtet für 2 Profilzylinder

geprüft nach: DIN EN 62271-202

Schutzgrad IP 23 DH nach DIN EN 60529

1,00 St

€

€

02.02.0040. Aluminium-Tür Trafo-Zellen

Wartungsarme zweiflügelige Aluminiumtür in Rahmenbauweise
liefern und montieren,

mit:

Queraussteifungen

umlaufender Dichtung

innenliegenden Bändern

mechanischem Türfeststeller, selbsttätig einrastend bei 95°

Erdungsverbindern

mit folgender Ausprägung:

Türbreite i.L.: 2.00 m

Türhöhe i.L.: 2.30 m

Die Belüftung erfolgt durch verschließbare Lüfterelemente in
den Türen. Die Lüftergrößen sind entsprechend den
eingesetzten Transformatoren zu dimensionieren. Sämtliche
Lüftungen sind stochersicher auszuführen und müssen
Schutz vor dem Eindringen von Insekten, Kleintieren, Regen
oder Schnee bieten.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 02.02.0040. Aluminium-Tür Trafo-Zellen

DIN Gehflügel: rechts

Gehflügel Lüftung unten

Gehflügel Lüftung oben

Standflügel Lüftung unten

Standflügel Lüftung oben

Rahmenart: HKI umlaufend

Farbe: silber, E6 EV1

Schloss: BB Kastenschloss, Panikverriegelung
CE-Konformität gem. DIN EN 179
vorgerichtet für 1 Profilzylinder

geprüft nach: DIN EN 62271-202

Schutzgrad IP 23 DH nach DIN EN 60529

2,00 St € €

02.02.0050. Aluminium-Tür EB-Trafo-Zelle

Wartungsarme einflügelige Aluminiumtür in Rahmenbauweise
liefern und montieren,

mit:

Queraussteifungen

umlaufender Dichtung

innenliegenden Bändern

mechanischem Türfeststeller, selbsttätig einrastend bei 95°

Erdungsverbindern

mit folgender Ausprägung:

Türbreite i.L.: 1.25 m

Türhöhe i.L.: 2.30 m

Die Belüftung erfolgt durch verschließbare Lüfterelemente in
den Türen. Die Lüftergrößen sind entsprechend den
eingesetzten Transformatoren zu dimensionieren. Sämtliche
Lüftungen sind stoßsicher auszuführen und müssen
Schutz vor dem Eindringen von Insekten, Kleintieren, Regen
oder Schnee bieten.

Lüftung unten

Lüftung oben

Rahmenart: HKI umlaufend

Farbe: silber, E6 EV1

Schloss: BB Kastenschloss, Panikverriegelung
CE-Konformität gem. DIN EN 179
vorgerichtet für 1 Profilzylinder

geprüft nach: DIN EN 62271-202

Schutzgrad IP 23 DH nach DIN EN 60529

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 02.02.0050. Aluminium-Tür EB-Trafo-Zelle

1,00 St	€	€
---------	---	---

02.02.0060. Druckentlastungskuppel

Druckentlastungskuppel in hochfester eloxierte
Aluminiumlegierung nach IEC 61330 bzw. IEC 62271-202
geprüft liefern und montieren,

in Dachelement über MS/GS-Raum integriert,

Ausführung entsprechend DIN VDE 0101,

im Ruhezustand geschlossen (wärmegeklämt),
bei Überdruck öffnend,
nach Druckabbau wieder schließend,

Abmessungen entsprechend zu erstellender Berechnung der
Druckbeanspruchung im Störfall

1,00 St	€	€
---------	---	---

02.02.0070. Kipp- Dreh- Fenster

Rohbaumaß: (B/H) 88,5 / 68 mm

Fensterprofil als ein Doppeldichtungssystem
(Anschlagdichtungssystem) mit 5-Kammerrahmen und 4-
Kammerflügel in flächenversetzter Ausführung. Mit
umlaufender Stahlaussteifung in Flügel- und Rahmenprofilen.

mit Profilentwässerung nach vorn oder unten incl.
entsprechender Abdeckkappen

mit umlaufendem Dichtungsprofil liefern und montieren,

Oberfläche: PVC- weiß

Acrylglas homogen mit dem Grundprofil verbunden
hochkratzfest, witterungsbeständig, lichteht, einwurfsicher

Beschlag:

Aufliegende Bandseite mit im Flügel verdeckt liegendem
Zentralverschluss und Eingriff-Bedienung.

1,00 St	€	€
---------	---	---

02.02.0080. Ausbau Sanitärzelle

Ausbau der Sanitärzelle wie folgt:

Wand- und Bodenfliesen

WC-Tiefspüler

Waschbecken incl. mit E-Therme

mit Wasser- und Abwasseranschlüssen innerhalb der Zelle

frostfrei verlegt bis aus dem Gebäude heraus, mit

Ringabdichtung in der Wanddurchführung nach außen,

Trennwand mit Tür in Leichtbauweise,

Eingangstür inc. Zarge (Rohbaumaß BxH=1,01x2,01),

Raumzelle mit Sanitärzubehör: Spiegel, Seifensponder,

Papierhandtuchhalter, Papierkorb, Toilettenbürste,

Toilettenpapierhalter,

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 02.02.0080. Ausbau Sanitärzelle

liefern und montieren.

1,00 St € €

02.02.0090. Doppeldichtpackung HSI 150-K2

Doppeldichtpackung HSI 150-K2/Varia
mit gas- und druckfestem Blinddeckel HSI 150-D und
Bajonettaufnahme
liefern und montieren

8,00 St € €

02.02.0100. Doppeldichtpackung HSI 90-K2

Doppeldichtpackung HSI 90-K2/Varia
mit gas- und druckfestem Blinddeckel HSI 90-D und
Bajonettaufnahme
liefern und montieren

22,00 St € €

02.02.0110. Systemdeckel HSI 150 D3/58

Systemdeckel HSI 150 D3/58

mit Warmschrumpftechnik
mechanische Fixierung (Bajonett) mit Rücksperre und
Konterverschraubung

für max. 3 Kabel mit einem Durchmesser von 22-56mm

liefern und fachgerecht montieren

3,00 St € €

02.02.0120. Systemdeckel HSI 150 D7/33

Systemdeckel HSI 150 D7/33

mit Warmschrumpftechnik
mechanische Fixierung (Bajonett) mit Rücksperre und
Konterverschraubung

für max. 7 Kabel mit einem Durchmesser von 12-31mm

liefern und fachgerecht montieren

1,00 St € €

02.02.0130. Systemdeckel HSI 90 D1/75

Systemdeckel HSI 90 D1/75

mit Warmschrumpftechnik
mechanische Fixierung (Bajonett) mit Rücksperre und
Konterverschraubung

für max. 1 Kabel mit einem Durchmesser von 25-72mm

liefern und fachgerecht montieren

20,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

02.02.0140. Systemdeckel HSI 90 D3/32

Systemdeckel HSI 90 D3/32

mit Warmschrumpftechnik
mechanische Fixierung (Bajonett) mit Rücksperre und
Konterverschraubung

für max. 1 Kabel mit einem Durchmesser von 12-30mm

liefern und fachgerecht montieren

2,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.02.0150. Verschlussstopfen VS 58/60

2,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.02.0160. Verschlussstopfen VS 32/34

8,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.02.0170. Erdungsdurchführung

Erdungsdurchführung HEA-IS_M 12/x

incl. Kreuzklemme M12 A4

starre isolierte Wanddurchführung für entsprechende
Wandstärke, wasserdicht, beidseitig Anschlussgewinde M12,
spezialbeschichtet, bündig einbetoniert, geeignet zum
Anschluss von Erdungssystemen

Wassersperrflansch aus EPDM, Leiterkern isoliert, d=25mm
mit Gewinde M12 aus Edelstahl V2A, Kontaktscheiben
Durchmesser 72 mm aus Edelstahl V2A, seitlich
kunststoffbeschichtet

liefern und montieren

2,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.02.0180. Baustromdurchführung

Baustromdurchführung D120 rund, D = 120 mm

mit Aluminiumdeckel innen und außen;
innen mit Flügelmutter gesichert

liefern und montieren

1,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.02.0190. Trafo-Fahrschiene

Trafo-Fahrschiene

Dimensionierung entsprechend Trafogewicht, Länge 3,60m
feuerverzinkt mit aufgeschweißter Spurbegrenzung und
Auflagerkonstruktion

liefern und montieren.

4,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

02.02.0200. Stahlstütze für Trafoschiene

Stahlstütze für Trafoschiene

unterhalb der Trafofahrschiene,
Länge entsprechend Schienenprofil
komplett mit Platinenkopf, Bodenplatte und Spannvorrichtung
Stahl verzinkt,

liefern und montieren.

8,00 St

€ €

Summe Titel 02.02. An- und Einbauteile _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 02.03. Doppelboden

Doppelboden

Die Schaltanlagen sind auf einem Doppelboden zu errichten. Die Doppelbodenkonstruktion hat folgende Mindesthöhe (OKFF-OKDB): 0,86 m.

Die Doppelbodenkonstruktion ist bündig mit der Türschwellenoberkante abzuschließen und entsprechend der vorgesehenen Schaltanlage aufzubauen. Für die Schaltanlagen ist eine entsprechende Rahmenkonstruktion aufzubauen, auf der die Schaltfelder isoliert montiert werden können. Die Ortssteuer-/Eigenbedarfsschränke sind ebenfalls auf Rahmenkonstruktionen zu setzen.

Die GS-Schaltanlagen ist begehrbar zu gestalten, das heißt sie sind mit Bodenplatten auszulegen. Für die Kabeldurchführungen zum Kabelkeller sind die notwendigen Löcher/Schlitze in die Bodenplatten zu sägen.

Die Stahlstützen-Unterkonstruktion ist für mind. 10 kN Flächen- und 3,5 kN Punktlast auszulegen. Das Raster beträgt ca. 600x600mm. Die Unterkonstruktion besteht aus einer verzinkten, höhenjustierbaren Stahlstützenkonstruktion, mit aufgeschraubten, verzinkten Stahlprofilen in Längs- und Querrichtung, unterteilt in Schaltschrank- und Gehbereich. Die Befestigung der Stützen auf dem Rohboden erfolgt durch Verdübeln und unter Beachtung der Kabeldurchführungen und Wanddurchbrüche.

Die Trägerplatten bestehen aus vorgefertigten Holzfaserverbundplatten mit umlaufendem Kantenschutz gegen Stoß und zur Ableitung von elektrostatischen Aufladungen.

02.03.0010. Rahmenkonstruktion

Rahmenkonstruktion aus doppelten C-Profilen im Raster von 600x600mm im Gehbereich auszuführen mit Rahmenkonstruktion für Mittelspannungs-, Gleichstrom und Niederspannungs-Schaltanlagen sowie Gleichrichter auszuführen und mit Stützen zu verschrauben
Dimensionierung der Schaltwartenprofile:
Schaltschrankbereich: 115 x 40 x 1,75 mm
Gehbereich: 72,5 x 40 x 1,75 mm

liefern und betriebsbereit montieren.

40,00 m2 € €

02.03.0020. Stahlstützen-Unterkonstruktion

Stahlstützen-Unterkonstruktion für mind. 10 kN Flächenlast und 3,5 kN Punktlast im Raster von ca. 600x600mm.

Die Unterkonstruktion besteht aus einer verzinkten, höhenjustierbaren Stahlstützenkonstruktion, mit am Schaltwartenkeller aufgeschraubten, verzinkten Stahlprofilen in Längs- und Querrichtung, unterteilt in Schaltschrank- und Gehbereich. Die Befestigung der Stützen auf dem Rohboden erfolgt unter Beachtung der Kabeldurchführungen und Wanddurchbrüche durch Verdübeln.

Konstruktionshöhe von Oberkante Rohboden bis Oberkante Doppelboden ca. 860 mm

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 02.03.0020. Stahlstützen-Unterkonstruktion

liefern und betriebsbereit montieren.

40,00 m2 € €

02.03.0030. Bodenplatten

Trägerplatten aus vorgefertigten Holzfaserverbundplatten mit
umlaufendem Kantenschutz gegen
Stoß und zur Ableitung von elektrostatischen
Aufladungen, mit Aussparungen für Schaltanlagen

Sicherung der Bodenplatten gegen Auftrieb mit Vorreiber
(nicht verschraubt), von oben aufnehmbar, gesichert.

Plattenunterseite: 0,5mm Stahlblech.

Plattenoberseite: 2 mm PVC-Spezialbelag gem. EN 649,

marmoriert, für sehr starke Beanspruchung, auf
Doppelbodenträgerplatten fachgerecht und ableitfähig
aufgeklebt.

Plattenfixierung durch elektrisch-leitfähige
Kunststoffauflageplättchen.

Bodenplattenstärke: 38 mm

Rastermaß der Trägerplatte 600 x 600 mm

liefern und betriebsbereit montieren.

40,00 m2 € €

02.03.0040. Montagesatz

Montagesatz für Doppelboden mit:

1 x Saugheber für Bodenplatten

1x Saugheber für Schraubverschlüsse

Montage- und Pflegehinweise

liefern

1,00 St € €

02.03.0050. Hartfaserschutzplatten

Hartfaserschutzplatten als Bodenschutz während der
Montage der Schaltanlage mit anschließender Entsorgung
nach Fertigstellung

liefern und montieren.

40,00 m2 € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

02.03.0060. Reserveplatten

Reserveplatten in der Größe 600x600mm

Lieferung

2,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

02.03.0070. Gitterroste in Traforäumen

feuerverzinkte Gitterroste zwischen sowie beidseitig neben
den Trafo-Fahrschienen einschließlich benötigter
Befestigungsklemmen liefern und montieren
und elektrisch verbinden.

Maschenweite 30x30 mm

Aussparungen für Kabel etc. nach Angabe

Verkehrslast 500 kg

OK Gitterrost = OK Fahrschiene

22,00 m2	_____ €	_____ €
----------	---------	---------

Summe Titel 02.03. Doppelboden	_____ €
---------------------------------------	---------

Summe Bereich 02. Betonfertigteilgebäude	_____ €
---	---------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Bereich 03. Erdungsanlage

Erdungsanlage

Alle zur Mittelspannungsschaltanlage gehörenden Anlagenteile, Schalt- und Steuerschränke, die nicht zur Bahnstromschaltanlage gehören, sowie zum Baukörper gehörende elektrisch leitfähige Teile, werden über eine Potenzialausgleichschiene geerdet (über Tiefenerder und Fundamenterder). Die Stationserdung (Tiefenerder, Fundamenterder) des Gleichrichter-Unterwerkes wird als Schutzerder ausgeführt. Ein Erdungswiderstand von 2 Ohm ist gemäß VDV 525/550 erforderlich.

Die Erdungsschienen des G UW werden auf Isolatoren an der Bauwerks-Innenwand montiert. Sie besitzt Trennlaschen zwischen Bauwerkserde, Schutz- und Betriebserde sowie Außenerde. Es wird eine entsprechende Anzahl von Anschlüssen für Kabel mit einem Durchmesser 95 mm² Cu, 25 mm² Cu und 16 mm² Cu vorgesehen. Die Beschriftung und Kennzeichnung erfolgt gemäß DIN VDE 100.

Die Außenerdungsanlage wird in den Potentialausgleich des G UW einbezogen und befindet sich somit auf dem gleichem Erdpotential liegen. Der Fundamenterder wird nach DIN VDE 0100-540, DIN 18015-1 und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Fundamenterder wird dauerhaft korrosionsgeschützt ausgeführt. Der Ringerder wird mindestens 500mm tief im Erdboden verlegt. Vor dem Einbringen des Betons für die Bodenplatte wird eine Durchgangsmessung durchgeführt und ein Erdungsmessprotokoll erstellt.

Die Gleichrichter und die Bahnstromschaltanlage werden isoliert aufgestellt und über Gerüstschlusschutzrelais (G-Schutz Strom) an den Potenzialausgleich angeschlossen.

Die Potenzialüberwachung zwischen Rückleitung und Stationserde (G-Schutz Spannung) bewirkt eine Warnmeldung (Stufe 1) sowie eine Auslösung des MS-Leistungsschalters (Stufe 2).

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 03.01. Innenerdungsanlage

03.01.0010. Innenerdungsanlage

Innenerdungsanlage liefern und montieren, bestehend aus nachfolgenden Bauteilen:

Haupterdungsschiene (Erdungsschloss) aus Flachkupfer (40x10mm²) auf Isolatoren an der Bauwerks-Innenwand montiert, 600mm lang mit Trennlasche zwischen Bauwerkserde, Schutz- und Betriebserde sowie Außenerde mit ca. 10 Anschlüssen, mit Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben für den Anschluss von Kabeln 1x95mm² Cu, 1x25mm² Cu, 1x16mm² Cu, mit Beschriftung und Kennzeichnung gemäß VDE

Erdungsschienen (Erdungsschloss) aus Flachkupfer (40x10mm²) auf Isolatoren an der Bauwerks-Innenwand in allen elektrischen Betriebsräumen montiert, 400mm lang mit Trennlasche zwischen EVU-Erde und Bauwerkserde, Schutz- und Betriebserde mit 1 Anschluss und Zubehör für den Anschluss von Kabeln 1x95mm² Cu mit Beschriftung und Kennzeichnung.

Herstellen aller Erdungsverbindungen zwischen der Haupterdungsschiene und den Schaltanlagen sowie allen Metallteilen mit Kabel einschließlich dem notwendigen Befestigungs- und Bezeichnungsmaterial Anschluss von 2 Erdungsleitungen (1x95mm² Cu) an die Außenerdungsanlage und an die Erdungssammelschiene (Das benötigte Kabelmaterial ist unter dem Titel "Kabel und Leitungen" enthalten.)

1,00 St €

Summe Titel 03.01. Innenerdungsanlage €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 03.02. Außenerdungsanlage

03.02.0010. Tiefenerder

Schlagen von Tiefenerdern und Herstellung der Verbindung (inkl. Schachtarbeiten) über bauseits vorhandene HD-E-Einführung zur Potentialausgleichschiene. Jeder Tiefenerder muss unabhängig voneinander einen Erdungswiderstand von $\leq 4,5 \Omega$ aufweisen.

Die Erder sind getrennt in den Stationskörper einzuführen.

4,00 St € €

03.02.0020. Ringerder

Erdung als Ringerder, DIN EN 50164-2, Leitung aus nichtrostendem Stahl FI30 liefern und in vorhandener Baugrube liefern, verlegen und montieren.

40,00 m € €

03.02.0030. Anschluss Fundament

Verbindungsleitung aus nichtrostendem Stahl zwischen Ringerder und Anschlussfahnen der Fundamentplatte, einschließlich korrosionsfester Befestigungs- und Verbindungsmittel sowie Korrosionsschutz der Verbindungsstellen liefern und montieren.

4,00 St € €

03.02.0040. Anschluss Gebäude

Verbindungsleitung aus nichtrostendem Stahl zwischen Ringerder und Anschlussfahnen der Gebäudeelemente, einschließlich korrosionsfester Befestigungs- und Verbindungsmittel sowie Korrosionsschutz der Verbindungsstellen liefern und montieren.

2,00 St € €

03.02.0050. Erdungsmessung

Messung des Erdausbreitungs- und Durchgangswiderstandes an den Trennstellen

Ein Gesamterdungswiderstand $\leq 1,8 \Omega$ ist nachzuweisen.

Einschließlich Lieferung der Messprotokolle, sowie Fotodokumentation.

1,00 St € €

Summe Titel 03.02. Außenerdungsanlage €

Summe Bereich 03. Erdungsanlage €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Bereich 04. Konstruktion und Inbetriebnahme

Titel 04.01. Gebäudestatik und Druckberechnung

04.01.0010. Gebäudestatik und Fundamentplatte

statische Berechnung des GUW-Gebäudes einschließlich Außenwände, Zwischenwände, Decken, Grundplatten sowie Trafolaufschieben unter Berücksichtigung des Lastfalls "Störlichtbogen" mit Dimensionierung der Druckentlastungskuppel;

Prüfung der Statik durch einen zugelassenen Prüfer

Erstellung Schal- und Bewehrungsplan für Fundamentplatte einschließlich Material- und Stückliste für Bewehrungsmaterial

[illegible]

04.01.0020. Druckberechnung

Berechnung und Nachweis der Druckfestigkeit;
Druckberechnung nach PIGLER erstellen für mittleren Druck
im Schaltanlagenraum nach einem Störlichtbogen

1,00 St € €

Summe Titel 04.01. Gebäudestatik und Druckberechnung _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 04.02. Kurzschlussversuche

04.02.0010. Kurzschlussversuche

Zum Zweck der optimalen Einstellung der Stromanstiegsgeräte in den Streckenfeldern werden in dem G UW Kurzschlussversuche durchgeführt.

3 Kurzschlussmessungen pro Streckenfeld mit einem Speicheroszillographen einschl. Diagrammerstellung und Bericht.

Die zur Durchführung der Versuche notwendigen Hilfsmittel, wie Kurzschließer, Messgeräte, Oszillograph, Messleitungen usw. sind auftragnehmerseitig bereitzustellen.

Bei den Versuchen sind zu oszillographieren:

- Kurzschlussstrom;
- Lichtbogenspannung am Schnellschalter;
- Auslöseimpuls;
- Gleichspannung zur Ermittlung der Unterwerks-Kennlinie;

Die Versuche werden tagsüber vorbereitet, müssen jedoch während der verkehrsschwachen Zeit, d. h., Abend- bzw. Nachtstunden durchgeführt werden. Der AG übernimmt im Rahmen seiner Möglichkeiten Mitwirkungspflichten zur Organisation und Durchführung der Kurzschlussversuche.

5,00 St _____ € _____ €

Summe Titel 04.02. Kurzschlussversuche _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 04.03. Immissionsmessung

04.03.0010. Immissionsmessung

Die Einhaltung der Immissionswerte nach § 4 Vorsorgewerte der Verordnung über elektromagnetische Felder zum Immissionsschutzgesetz sind durch einen unabhängigen Gutachter an dem äußeren Bauwerkskörper nachzuweisen.

Die Beauftragung eines unabhängigen Gutachters ist zuvor mit dem Auftraggeber abzustimmen bzw. bedarf seiner Zustimmung. Zusätzlich ist im Rahmen der durchzuführenden Messungen die Verträglichkeit der Anlage bezogen auf Funkstörungen nachzuweisen.

1,00 St € €

Summe Titel 04.03. Immissionsmessung	€
---	----------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 04.04. Inbetriebsetzung

04.04.0010. Inbetriebsetzung

Zum Leistungsumfang der Funktionsprüfung und Inbetriebsetzung / Inbetriebnahme der technischen Anlagen und Ausrüstungen im G UW gehören:

- Kontrolle auf Vollständigkeit und korrekter Anschluss der Ausrüstungen
- mechanische und elektrische Funktionsproben der Schaltgeräte
- Inbetriebsetzung der Kabelanlagen zu den Schaltanlagen, Loop Checks und Zuschaltung der Steuerspannungen für die Inbetriebsetzung
- Inbetriebsetzung und Funktionsproben aller Anlagenteile (z.B. MS-Anlage, DC-Anlage, NS-Anlage, EB- Anlage...)
- Überprüfung aller Stör- und Warnmeldungen
- Überprüfung aller Verriegelungen und Mitnahmefunktionen (z.B. Trenner und Leistungsschalter,...)
- Berechnung der Werte für die Schutzeinstellung in den Trafoabgangsfeldern unter Berücksichtigung der EVU- Werte in den Übergangsfeldern der MS- Anlage
- Einstellung und Überprüfung aller Schutzparameter in den Schutzgeräten und Schutzeinrichtungen
- Funktionsprüfung aller zusätzlichen Ausrüstungen wie BMA, Gefahr-Aus-Schaltung, Heizung, Lüftung, Allgemein- und Notbeleuchtung...
- Überprüfung der Richtigkeit aller Anzeigen und Steuerungen auf der Stationsleitebene, einschließlich der Visualisierung am HMI
- Durchführung eines Bit-Tests bis zur Leitstelle
- Unterstützung bei der Zuschaltung der Schaltanlagen durch den Endkunden nach erfolgter Abnahme
- Erstellung handrevidierter Unterlagen nach Fertigstellung der Inbetriebnahme

Die erforderlichen Inbetriebnahmearbeiten sind vom Fachbetrieb selbständig in Abstimmung mit dem AG zu organisieren. Mit der Errichterbestätigung und mit den Inbetriebnahmeprotokollen vom Fachbetrieb wird eine voll funktionstüchtige Anlage übergeben, welche den aktuell gültigen technischen Normen und Regeln entspricht.

1,00 St € €

Summe Titel 04.04. Inbetriebsetzung €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 04.05. Bestandsvermessung

04.05.0010. Bestandsvermessung

Bestandsvermessung der Anlagenteile im Baukörper,
erfassen mit x- und y- Koordinaten als pausfähige
Revisionsunterlagen (RU)

RU im Maßstab 1:250 oder 1:500 3-fach in Papier,
RU auf Datenträger (CD oder Datenstick) im Format DXF
oder DWG,

Datei spätestens 12 Wochen nach Abnahme übergeben

1,00 St _____ € _____ €

Summe Titel 04.05. Bestandsvermessung _____ **€**

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 04.06. Einarbeitung in das betriebliche CAD- System

04.06.0010. Einarbeitung in das betriebliche CAD-System

Erstellung, Lieferung und Einarbeitung der Revisionsunterlagen in das betriebliche CAD-Bestandssystem der MVB.

Hierzu ist der Anlagenbetreuer für das CAD-System, die Ingenieurgesellschaft für Gebäude-, Flächen- und Anlagemanagement mbH Chemnitz zu binden bzw. zu beauftragen.

Diese Bestandsunterlagen sind auf Grundlage folgender Vorgaben zur vorhandenen Anlagenstruktur zu erstellen:

Die CAD- Vermessungsdokumentation muss sich an der Stadtkarte orientieren und im entsprechenden Lagestatus ausgeführt sein (Stadt Magdeburg 1:1000).

Übergabe als CAD Files im grafischen Austauschformat *.dxf, *.dwg, *.dgn. Die Layerstruktur für die CAD-Files wird vom AG bzw. dem Anlagenbetreuer vorgegeben.

Abweichungen sind nur nach Absprache mit IGF Chemnitz zulässig.

1,00 St	_____ €	_____ €
---------	---------	---------

Summe Titel 04.06. Einarbeitung in das betriebliche CAD- System	_____ €
--	----------------

Summe Bereich 04. Konstruktion und Inbetriebnahme	_____ €
--	----------------

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Bereich 05. Verrechnungssätze

Titel 05.01. Stundenlohnarbeiten

05.01.0010. Verrechnungssatz eines Fachmonteurs

Verrechnungssatz eines Fachmonteurs für unvorhergesehene Arbeiten.

Die Stunden dürfen nur nach vorheriger Genehmigung durch den Auftraggeber bzw. dessen Beauftragten in Anspruch genommen werden.

1,00 Std. € €

05.01.0020. Verrechnungssatz eines Obermonteurs

Verrechnungssatz eines Obermonteurs für unvorhergesehene Arbeiten.

Die Stunden dürfen nur nach vorheriger Genehmigung durch den Auftraggeber bzw. dessen Beauftragten in Anspruch genommen werden.

1,00 Std. € €

Summe Titel 05.01. Stundenlohnarbeiten €

Summe Bereich 05. Verrechnungssätze €

Summe LV 001 GUW GEI €

Zusammenfassung

Titel 01.01. Mittelspannungsanlage	€
Titel 01.02. Transformatoren	€
Titel 01.03. Bahnstromgleichrichter	€
Titel 01.04. Bahnstromschaltanlage	€
Titel 01.05. Steuer- und Fernwirkeinrichtung	€
Titel 01.06. Eigenbedarfsanlage	€
Titel 01.07. Kabel und Leitungen	€
Titel 01.08. Kabelwege	€
Titel 01.09. Elektroinstallation	€
Titel 01.10. Zubehör / Reserveteile	€
Bereich 01. Elektrische Ausrüstung	€
Titel 02.01. Kombinationsgebäude	€
Titel 02.02. An- und Einbauteile	€
Titel 02.03. Doppelboden	€
Bereich 02. Betonfertigteilgebäude	€
Titel 03.01. Innenerdungsanlage	€
Titel 03.02. Außenerdungsanlage	€
Bereich 03. Erdungsanlage	€
Titel 04.01. Gebäudestatik und Druckberechnung	€
Titel 04.02. Kurzschlussversuche	€
Titel 04.03. Immissionsmessung	€
Titel 04.04. Inbetriebsetzung	€
Titel 04.05. Bestandsvermessung	€
Titel 04.06. Einarbeitung in das betriebliche CAD- System	€
Bereich 04. Konstruktion und Inbetriebnahme	€
Titel 05.01. Stundenlohnarbeiten	€
Bereich 05. Verrechnungssätze	€

Gesamt netto	€
zzgl. 19,0 % MwSt	€
Gesamt brutto	€

Zusammenfassung

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift