

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projektdaten

Projekt: 12_TGA
PLZ/Ort:
Straße:

U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
22297 Hamburg
Überseering 10

Vergabedaten

Art der Ausschreibung:

Ausführungstermine

Auftragsdaten

Auftraggeber:

Straße:
PLZ/Ort:

Leistungsverzeichnis: 280543

CN Bahnstromanlage

Auftragssumme:

Zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer:

Erst in der Angebotsphase ausgefüllt einzureichen

EUR

EUR

Auftragssumme brutto:

EUR

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Inhaltsverzeichnis

Projekt: 12_TGA **U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)**
LV: 280543 **CN Bahnstromanlage** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Kurztext	Seite
6.	Starkstrom Energieanlagen CN	3
6.5.	Bahnstromanlage	3
6.6.	Automationsgeräte	25
6.6.5.	Installationsgeräte	25
6.6.5.5.	Vorbereitung für ISP66 750V-Bahnstromanlage Uk	25
20.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	27
20.5.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	27
20.10.	EPLASS	33
	Zusammenstellung	34

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

6. Starkstrom Energieanlagen CN

6.5. Bahnstromanlage

Hinweise zur Lieferung und Montage einer typgeprüften, fabrikfertigen, metallgekapselten 750V Schaltanlage in Schaltwagenteknik mit Umgehungssammelschiene und Ersatzschalter. Alle Schaltfelder und das Einspeisefeld sind gegen das Bauwerk sowie gegeneinander isoliert auf einem gemeinsamen Grundrahmen aufzustellen und einzeln an der Erdungssammelschiene des Gerüstschlussschutzes zu erden. Automatisierungsgeräte, Streckenprüfeinrichtungen, Streckenschutzgeräte usw., die feldübergreifend elektrisch leitfähig miteinander verbunden sind, dürfen diese Isolierung nicht aufheben. Nach Aufstellen und Festsetzen der Anlage und nach Abschluss aller vom Lieferanten zu erbringenden Kabelanschlussarbeiten ist dieses der HOCHBAHN, in dessen Beisein, messtechnisch nachzuweisen (Iso-Messung). Desweiteren ist zu berücksichtigen, dass die Minuspole der von der HOCHBAHN bereitgestellten 24V DC Steuerspannung, der 24V DC Fernwirkspannung und der 230V AC Antriebsspannung geerdet sind. Die Kurzschlussfestigkeit und thermische Belastbarkeit der 750V- Sammelschienen sind entsprechend der Einspeisung von drei 750V-Bahnstromgleichrichtern auszulegen. Die Geräte, Durchgangsklemmen und Sicherungsautomaten für die Schleifenleitungen der Steuerstromversorgung sind in einer verschleißbaren, von der Bedienungsseite zugänglich, vom Schaltwagenraum getrennten "Steuernische" oberhalb des Schaltwagens, einzubauen. In der Steuernische darf kein 750V-Potenzial anliegen.

Die Automaten für die Steuerstromkreise sind zur Überwachung (FERN / ORT) mit 2 Hilfskontakten (Öffner) auszurüsten. Der ausfahrbare Schaltwagen muss im eingefahrenen Zustand eine elektrisch gut leitende Verbindung zum 750V-Schaltgerüst haben. Alle Schaltwagen müssen ohne Justierarbeiten gegeneinander austauschbar sein. Die ausfahrbaren Schaltwagen müssen über Trennkontakte mit der 750V-Sammelschiene und den Anschlüssen für die Abgangskabel verbunden werden. Sammelschienenraum und Kabelanschlussraum sind gegenüber dem Schaltwagen mit geeignetem Material abzuschotten. Die Anschlüsse für die Abgangskabel sind möglichst weit im

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

vorderen Bereich vorzusehen. Die Trennwand zwischen dem Kabelanschlussraum und dem Schaltwagenraum muss demontierbar sein, um einen komfortablen Zugang zum Kabelanschlussraum für Kabelmontagen zu ermöglichen. Die Öffnungen für die Trennkontakte in der Trennwand müssen mit Abdeckungen gegen unbeabsichtigtes Berühren automatisch geschlossen werden.

Türen dürfen nur dann geöffnet werden können, wenn der Teil des Hauptstromkreises, der sich im zugänglich gemachten Feld befindet, nicht unter Spannung steht oder mit halogenfreien Isolierplatten abgedeckt ist (Beispiel Kabelanschlussraum).

Die Gleichstrom-Schnellschalter mit elektrischem Antrieb, Überstrom-, Nullspannungs-, Kondensator- und Stromanstiegsauslösung einschl. Wandler müssen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Die Gleichstrom-Streckenschalter sind für einen Bemessungsstrom von $\geq 4,2\text{kA}$ auszulegen und mit automatischen Streckenprüfeinrichtungen auszurüsten.

Folgende Schnellschalter sind für diese Bedingungen bei der HOCHBAHN zugelassen:

Secheron UR 46 Ede 81 S mit
"Antiklebevorrichtung", e-Bod und
Positionsanzeiger, Direktauslöser Typ DE3,
(Einstellbereich 4-15A)

ABB (GE) GERapid 4207 (kartenlos)
(Einstellbereich 6-14A)

Am Ende dieses Abschnittes ist anzugeben, welcher Typ vom Bieter eingesetzt wird.

Die Schnellschalter müssen für Revisionszwecke von Hand AUS- und EIN- schaltbar sein und durch einen mechanischen Notausschalter in einen sicheren Zustand gebracht werden

können.

Die Schnellschalter sind mit einem elektromechanischen Schaltspielzähler auszurüsten.

Für jedes Streckenfeld und Ersatzschalterfeld ist ein eigenes Streckenschutzgerät (Feldleitgerät) einzusetzen. Zugelassen sind nur die Fabrikate der Firmen Rail Power Systems (DCP 3), Siemens (Sitras MDC), Elpro (SGBA) und Secheron (Sepcos). Für jedes Streckenfeld und Ersatzschalterfeld ist eine eigene programmgesteuerte Streckenprüfeinrichtung mit Erkennung der Funktionsabläufe an den Geräten mittels Textdisplay sowie mit Fehlererkennung (unabhängig von Störspannungen und Schwankungen der Betriebsspannung) einzusetzen.

Die Streckenprüfeinrichtung muss zwingend auch bei Ausfall aller Komponenten des Streckenschutzgerätes zuverlässig funktionieren. Ist die Funktionalität des Streckenschutzgerätes und der Streckenprüfeinrichtung in einem gemeinsamen System (Feldleitgerät) vereint, muss sichergestellt sein, dass bei Ausfall des Feldleitgerätes eine zweite Streckenprüfeinrichtung mittels SPS (kalte Redundanz, eingebaut im Ersatzschalterfeld) die Streckenprüfung in dem gestörten Feld vollumfänglich übernimmt. Hierfür sind

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Steuerungen der Firmen Siemens, Schneider Electric SE oder ein zusätzliches Feldleitgerät (als Rückfallebene) zugelassen. Die Umschaltung zwischen Feldleitgerät und zweiter SPS-Streckenprüfeinrichtung muss im Fehlerfall vollautomatisch erfolgen. Gegenwärtig arbeiten die Streckenprüfeinrichtungen bei der HOCHBAHN in der Regel nach folgendem zeitlichen Ablauf: Nach dem "EIN"-Befehl folgt eine Vorpause von ca. 4 Sekunden. Anschließend erfolgt die Streckenprüfung (Prüfzeit bis 2 Sekunden) mittels Prüf Widerstand. Bei schlechtem Streckenwiderstandsverhältnis (kurzschlussbehaftete Strecke) folgt nach einer Prüfpause von ca. 30 Sekunden eine weitere Prüfung (Prüfzeit bis 2 Sekunden) mittels Prüf Widerstand. Dieser Zyklus läuft maximal zweimal ab. Bei gutem Streckenwiderstandsverhältnis (kurzschlussfreie Strecke) wird die Prüfung mittels Prüf Widerstand sofort abgebrochen. Nach einer stromlosen Pause von ca. 3 Sekunden erfolgt dann die Zuschaltung des Streckenschalters. Die stromlose Pause ist erforderlich, damit die während der Prüfung hochlaufenden Schaltwerke älterer U-Bahn-Fahrzeuge in die Ausgangsstellung zurückfallen können. Bei erfolgloser Prüfung wird nach Ablauf der Gesamtprüfzeit der "EIN"- Befehl auf die Prüfungseinheit aufgehoben, und es folgt die Meldung "Dauerkurzschluss", die durch den nächsten "AUS"- Befehl gelöscht werden kann. Bei Aktivierung des Prüfvorganges in Trennstellung eines Streckenfeldes oder Ersatzschalterfeldes muss ebenfalls die Meldung "Dauerkurzschluss" erfolgen. Der Schnellschalter darf nicht zuschalten. Die Signalisierung der Prüfbereitschaft soll durch eine Meldeleuchte "Prüfautomatik bereit" erfolgen (ausführliche Funktionsbeschreibung siehe Anhang "Funktionstest 750 V-Schaltanlage"). Durch einfache Einstellung der Kennwerte müssen die genannten Zeiten frei wählbar sein. Durch eine kennwortgeschützte Einstellmöglichkeit (Parametrierung) müssen jedoch die Prüfzyklen an mögliche zukünftige Anforderungen angepasst werden können. Dieses ist über das Textdisplay (des Feldleitgerätes) zu ermöglichen. Das zu verwendende Kennwort ist beim Auftraggeber abzufragen. Über das Textdisplay sind auch alle Meldungen anzuzeigen. Ferner ist diese Anzeigeeinheit mit einem Meldeumlaufpuffer mit mindestens 256 Meldungen auszustatten. Der Puffer kann über das Textdisplay ausgegeben werden. Die Meldungen sind mit Datum und Uhrzeit in den Meldepuffer zu schreiben. Die interne Uhr und die Meldungen sind auch bei Ausfall der Versorgungsspannung zu puffern. Durch einen Befehl vor Ort ("Direkt-EIN Taster" - gesonderter Taster gegen Fehlbedienung geschützt in der Steuernische jedes Streckenfeldes und Ersatzschalterfeldes montiert) oder einen Doppelbefehl durch die Fernwirkeinrichtung (Zentrale Schaltwarte) muss die Einschaltung jedes Streckenschalters			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	und Ersatzschalters unter Umgehung der Streckenprüfeinrichtungen unmittelbar möglich sein. Ein Doppelbefehl durch die Fernwirkeinrichtung muss sicher von der Anlage erkannt werden können (Zeitfenster 3s, Abstand ca. 2,5s, Befehlsdauer 350ms). Bei Ausfall des Automatisierungsgerätes (Verriegelungen, evtl. Streckenprüfeinrichtung) muss als Notfunktion jedes Streckenfeld über den entsprechenden gesonderten "Direkt-EIN Taster" vor Ort immer einschaltbar sein. Auch der Ersatzschalter soll diese Notfunktion erhalten. Ein Doppelbefehl von Ferne darf bei Ausfall des Automatisierungsgerätes nicht zum Einschalten der Leistungsschalter führen. Bei Störung des Streckenschutzgerätes soll die zu überwachende Strecke sofort abgeschaltet werden: Meldung "Streckenschalter AUS". Anschließend muss es möglich sein, von vor Ort oder aus der Ferne über einen "EIN"-Befehl die Streckenprüfung zu aktivieren, die dann wiederum bei positiven Streckenwiderstandsverhältnissen den entsprechenden Streckenschalter zuschaltet. Störungen und Ausfälle des Automatisierungsgerätes, des Streckenschutzgerätes und des Displays und sämtlicher Messkreise (Messkreisüberwachung) sind durch eine Zentralstörmeldung über zwei potenzialfreie Kontakte an die Fernwirkanlage (FWA) und vor Ort zu melden. Eine Störung oder Ausfall des Automatisierungsgerätes bzw. des Displays darf die Schutzfunktionen der Anlage nicht unwirksam machen. Ferner muss es möglich sein bei Störungen oder Ausfall des Automatisierungsgerätes bzw. des Textdisplays die Anlage manuell zu bedienen und damit einen sicheren Betrieb der Anlage aufrecht zu erhalten. Die Beleuchtung aller Bedien-, Anzeige- und Orts-Meldekomponten sind verdrahtungstechnisch so vorzubereiten, dass sie über ein 24V DC Schleifenleitungspotenzial abgeschaltet werden können (siehe Schleifenleitungsübersicht). Für den Fall einer Gerüstschlussanregung im Unterwerk ist eine Mitnahmeschaltung des parallel speisenden Kuppelschalters/ Unterwerkes vorzusehen. Die Gerüstschlussüberwachung ist im Ruhestromprinzip auszuführen. In jedem Prüfkreis ist eine Anschlussmöglichkeit vorzusehen, so dass bei Bedarf hinter dem Prüf Widerstand zwischen L+ 750V DC und dem Rückleiter ein externer Testwiderstand angeschlossen werden kann. Auch bei Verwendung des externen Testwiderstandes muss der Prüfstrom von allen Messshunts im jeweiligen Streckenfeld bzw. Ersatzschalterfeld erfasst werden. Die Anschlussleitungen des Testwiderstandes werden durch verschließbare, durchgriffsichere Öffnungen (Revisionsklappen) an der Frontseite in die Streckenfelder und in das Ersatzschalterfeld eingeführt (siehe "Technische Anforderungen für Bahnstromanlagen / Mechanischer Teil"). Der Fahrstrom ist mit einem Messshunt 5.000 A, 60 mV, der im Starkstromteil vorzugsweise auf dem Schaltwagen montiert			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	wird, zu messen. Für die Vor-Ortanzeige ist ein Strommesser auf der Frontseite (Bedienseite) des Schaltfeldes einzubauen. Dort befinden sich auch die Bedienungs- und sonstigen Anzeigeegeräte. In jedem Streckenfeld ist ein Trennschalter vorzusehen. Alle Trennschalter sind an eine Umgehungssammelschiene anzuschließen, die durch die gesamte Schaltanlage verläuft. Bei Ausfall eines Streckenfeldes muss über den Ersatzschalter, der auf die Umgehungsschiene speist, der ausgefallene Streckenabgang versorgt werden können. Der Ersatzschalter muss im eingefahrenen Zustand schaltbar sein, auch wenn alle Trennschalter aus- und alle Streckenschalter eingeschaltet sind. Das Gerät für die Messwerterfassung, die Streckenprüfeinrichtung und das Streckenschutzgerät sind in HF-abgeschirmten Gehäusen gut zugänglich unterzubringen. Unzulässige Temperaturerhöhungen der Streckenspeisekabel sind durch Thermoschalter zu überwachen und über ein Relais an die FWA und die Ortsmeldeanlage zu melden. Meldetext: "Überlast" Außerdem ist ein Speisekabelschutz vorzusehen. Der Speisekabelschutz vergleicht den Strom-Istwert mit einer kundenspezifischen Kabelbelastungskennlinie. Bei thermischer Überlast der Speisekabel muss der Streckenschalter eines Speiseabschnitts auslösen (Überlastmeldung wie beim Thermoschalter). Die Spannungen der Sammelschienen sowie der 750V-Speisepunkte sind durch je ein Spannungsmelderelais 750 V DC zu überwachen. Magnetische Beeinflussungen durch hohe Gleichströme sind auszuschließen (z.B. durch Abschirmung). Sekundärgeräte (z.B. DC-DC-Wandler, Relais, usw.) dürfen nicht im 750V-Starkstrombereich montiert werden (Ausnahme: Geräte mit 750V Eingangsspannung). Ein Einspeisefeld muss u.a. die L+ Trennschalter für drei 750 V-Bahnstromgleichrichter mit Isoliertrennwänden und elektrischer Verriegelung (Freigabe wenn 10 kV "AUS"), die Fernwirkanbindung mit Siemens S7-300 SPS Baugruppen und ET 200 (Kundenbeistellung) Ankopplung nach HOCHBAHN Anforderung, die Spannungsüberwachung der Sammelschiene einschl. Spannungsmesser, sechs Strommesser, eine Meldeleuchte je L+Trenner mit der Aufschrift: "10 kV-Trennung vorhanden" (bei geöffneter Tür sichtbar) sowie eine 750V - Überspannungsüberwachungseinrichtung entsprechend der VDE 0115, Teil 102 u. EN 50163 enthalten. Die 750V - Überspannungsüberwachungseinrichtung ist mit einem Siemens LOGO Logik Modul unter Einsatz des Programmmentwurfs der HOCHBAHN zu realisieren. Weiterführende und detaillierte Steuer- und Verriegelungsfunktionen der zu liefernden Anlage sind dem Dokument "Funktionstest 750 V-Anlage" gem. Anhang zu entnehmen. Die 750 V Schaltanlage besteht aus sieben Feldern. Die Hauptkomponenten und Abmessungen sind: !!! VOM ANBIETER UNBEDINGT AUSZUFÜLLEN !!!			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Einpolige Gleichstrom-Schnellschalter mit den erforderlichen Verriegelungen sowie: - Einfahrkontakten - Bemessungsstrom: ≥ 4.200 A - elektrischem Antrieb: 230 V AC - statischem Überstromauslöser: 4 - 15 kA (6-14 kA) - Nullspannungsauslöser: 24V DC - Kondensatorauslöser - mechanischer Stellungsanzeige - elektromechanischem Schaltspielzähler - Handbedienung (AUS und EIN) für Revisionszwecke Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Streckenschutzgerät für oben genannten Schnellschalter einschl. Trennverstärker Fabrikat:'.....' Typ: '.....' Streckenprüfeinrichtung bestehend aus: - Programmgesteuerter Prüfautomatik (SPS) mit Diagnose und Speicherung der Auslösegründe Fabrikat:'.....' Typ: '.....' Automatisierungsgerät für die Realisierung der Verriegelungsbedingungen Fabrikat:'.....' Typ: '.....' Bedien- und Anzeigegerät für die Parametereingabe Datum / Uhrzeit stellen und Meldeanzeige mit einem Meldepuffer für mind. 256 Meldungen). Fabrikat:'.....' Typ: '.....' Automatisierungsgerät als gemeinsames Gerät (Feldleitgerät) für den Streckenschutz, für die Streckenprüfung und für die Verriegelung. Fabrikat:'.....' Typ: '.....' Schaltanlage: Gesamtbreite: '.....' mm Breite Einspeisefeld:'.....' mm Breite Streckenfeld: '.....' mm Breite Ersatzschalterfeld:'.....' mm Tiefe der Anlage: '.....' mm Höhe der Anlage: '.....' mm Vorgeschriebene freie Mindesthöhe über Anlage: '.....' mm Gewicht Einspeisefeld: '.....' kg Gewicht Streckenfeld: '.....' kg Gewicht Ersatzschalterfeld: '.....' kg Gewicht Energiespeicherfeld: '.....' kg Fabrikat: '.....'			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Typ: '.....'
Türanschlag: '.....'

Das Rückleiterfeld muss u.a. die L- Trennschalter für 2 750V-
Bahnstromgleichrichter mit Isoliertrennwänden und elektrischer
Verriegelung, die Rückleitersammelschiene, 2 Strommesser mit
Shunt und Trennverstärker und eine Meldeleuchte je L- Trenner
mit der Aufschrift:

"10 kV-Trennung vorhanden / Plus-Trenner AUS" enthalten.

Die 750 V- GS-Schaltanlage besteht aus fünf Feldern mit
folgen-

den Hauptkomponenten und Abmessungen:

!!! VOM ANBIETER UNBEDINGT AUSZUFÜLLEN !!!

Einpolige Gleichstrom-Schnellschalter mit den
erforderlichen Verriegelungen mit:

- Einfahrkontakten
- Bemessungsstrom: = 3.150A
- mit elektrischem Antrieb: 230V AC
- stat. Überstromauslöser: 6 - =10kA
- mit Nullspannungsauslöser: 24V DC
- mit Kondensatorauslöser
- mit mechanischer Stellungsanzeige

Fabrikat: '.....'

Streckenschutzgerät für oben genannten
Schnellschalter einschl. Trennverstärker

Fabrikat: '.....'

Streckenprüfeinrichtung bestehend aus:

- Programmgesteuerte Prüfautomatik (SPS) mit
Diagnose und Speicherung der Auslösegründe
Fabrikat: '.....'

- Bedien- und Anzeigegerät für die
Parametereingabe Datum / Uhrzeit stellen und
Meldeanzeige mit einem Meldepuffer für mind.
256 Meldungen
Fabrikat: '.....'

Schaltanlage:

Gesamtbreite: '.....' mm

Breite Einspeisefeld: '.....' mm

Breite Rückleiterfeld: '.....' mm

Breite Streckenfeld: '.....' mm

Tiefe : '.....' mm

Höhe: '.....' mm

Gewicht: '.....' kg

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Alle Schaltfelder und Geräte sind ausreichend und übersichtlich zu beschildern und mit Blindschaltbildern (kontrastreich), Stellungsanzeigern sowie Tastern für die Bedienung auszurüsten. Art und Text sind vor der Ausführung mit der HOCHBAHN abzustimmen.

Die Feldtüren müssen durch Doppelbartverschluss verschließbar sein.

In den Türen der einzelnen Leistungsschalterfelder der Schaltanlage ist je eine verschließbare, durchgriffsichere Revisionsöffnung ca. 100mm x 100mm vorzusehen, um einen Testwiderstand an den Prüfkreis (mittels Schraubklemmen) anschließen zu können (Prüfkabel: 70mm²).

Die Bediengeräte (Hebel) dürfen in keiner Stellung die Bedienung angrenzender Felder beeinträchtigen oder zu Quetschgefahren führen.

Alle Metallteile müssen mit einem zweifachen, dauerhaften Rostschutz-, Grund- und einem Fertiganstrich versehen bzw. verzinkt sein.

Der Farbanstrich ist einheitlich und allseitig in einem orangen Farbton (RAL 2000) auszuführen.

Sammelschienen und Erdungsschienen sind normgerecht zu dimensionieren und kennzeichnen.

Die Schaltfelder sind so anzuordnen, dass die Mindestbiegeradien für die Kabel eingehalten werden und genügend Raum für die Montage der Kabelanschlüsse zur Verfügung steht.

Alle zum Anschliessen der Kabel erforderlichen Abdeckungen, Anschlussschrauben, Befestigungs- und Kleinmaterial sind mitzuliefern.

Kabelkanäle sind mit Kunststoffnieten zu befestigen und dürfen nicht mit Betriebsmittelkennzeichen beschriftet werden.

Kabelkanäle und Kabelhochführungen vom Leistungsteil zur Steuernische bzw. zwischen den Feldern müssen mind. eine Größe von 50mm x 50mm bzw. einen Querschnitt von 2500mm² aufweisen. Alle Kabeldurchführungen müssen mindestens die gleiche lichte Größe haben, wie die entsprechenden weiterführenden Kabelkanäle.

Ein Versatz zwischen Kabelkanal und Durchführung ist nicht zulässig.

Für Kabelabfangungen sind Ankerschienen des Fabrikats PUK, Typ: A8 / KHA 8 einzusetzen.

Für die Sicherung von Schraubverbindungen ab Größe M 12 sind Spannscheiben zu verwenden, soweit nicht von Zulieferern anders vorgegeben. Diese Ausführung ist zu belegen und durch die HOCHBAHN freizugeben. Die Verwendung von Federringen mit Schrauben ist nicht zulässig.

Es sind folgende Phoenix-Klemmen zu verwenden:
PTME 6 für Schleifenleitungen,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA **U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)**
LV: 280543 **CN Bahnstromanlage** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Spannungsversorgung der
Fernwirkbaugruppen
PTME 6 für Wandleranschluss
PT 4 für Feldklemmen
ZDMTK 2,5 TWIN für Fernwirkanbindungen als
Übergabeklemme zur Fernsteuer-SPS
(i.d.R im Einspeisefeld,
Anschlussmusterblatt wird im
Technikgespräch übergeben)
PT-MTB für Fernwirkanbindungen als
Trennklemme in den Streckenfeldern /
Ersatzschalterfeld (Anschlussmusterblatt
wird im Technikgespräch übergeben)
PT-MTB für Ortsmeldungen

Pro Klemme darf nur eine Leitung angeschlossen werden.
Die externen Leitungen werden von unten auf die Klemmen
geführt.
Aufbau und Anordnung der Trennklemmen müssen das
Herstellen der Spannungsfreiheit in jedem Feld ermöglichen.
Besonders die Schleifenleitungsklemmleiste (-X1:1 bis 28) muss
so angeordnet werden, dass die Bedienbarkeit der
"Trennschieber" sicher gestellt ist.
Es sind je Typ mindestens 20% Reserveklemmen vor zu sehen.
Das Unterwerk wird von einer Leitstelle
ferngesteuert und fernüberwacht.
Hierfür kommt eine OPC UA- Steuerung zum Einsatz. Sämtliche
Ein- und Ausgänge sind über die
Baugruppenfrontstecker auf die Twinklemmen (-X60
Klemmleiste) zu verdrahten.
Die Fernsteuerrelais (Prüfspannung 2kV) sind jeweils im
Steuerfeld des fernsteuerbaren Schaltmittels unterzubringen. Es
sind mindestens 20% Reserve- Fernsteuerrelais als Beipack zur
Ersatzteilkhaltung vorzusehen.
Für die örtliche Anzeige (Ortsmeldung) und für die Anzeige auf
der Zentralen Schaltwarte (Fernmeldung) sind alle Stellungs-
und Warnmeldungen über Hilfsschalter potenzialfrei und
zweifach auszuführen.
Die 750V-Schaltanlage ist für folgende Spannungen
auszulegen:

Hilfsspannung: 24V DC als Fernsteuer-, Fernmelde-,
Steuer-, Melde- und Leuchtenspannung
Antriebsspannung: 230V AC für alle Leistungsschalter
Antriebe
Nennspannung: 750V DC für die Bahnstromversorgung
Bemessungs- Isolationsspannung:
1200V DC in
Überspannungskategorie OV4

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

6.5...1.

Schaltfeld für 750V Strecken

Schaltfeld für 750V Strecken

mit folgenden Einbauten:

1 Stk. einpoliger Gleichstromschnellschalter mit den erforderlichen Verriegelungen sowie:

- Einfahrkontakten
- Bemessungsstrom: ≥ 4.200 A
- elektrischem Antrieb: 230 V AC
- stat. Überstromauslöser: 4 - 15 kA (Secheron)

bzw.

- stat. Überstromauslöser: 6 - 14 kA (Gerapid)
- Nullspannungsauslöser: 24V DC
- Kondensatorauslöser

- mechanischer Stellungsanzeige

- elektromechanischem Schaltspielzähler

- Handbedienung (AUS und EIN) für Revisionszwecke

1 Stk. einpoliger Trennschalter 4.200 A (passend zum Bemessungsstrom des Gleichstromschnellschalters)
elektrischer Antrieb: 230 V AC

1 Stk. Strommesser mit Momentanwert-Anzeige zum Anschluss an DC-Trennverstärker:

- Skala: -8 - 0 - 8 kA
- Größe: 96 x 96 mm
- Klasse: 1,5
- Prüfspannung: 4 kV
- Eingang: ± 20 mA

1 Stk. DC-Trennverstärker für:

- Potenzialtrennung: 750 V/ Messkreis
- Prüfspannung: 4 kV
- Umwandlung: ± 120 mV auf ± 20 mA für Messung
- Fabrikat: Knick
- Typ: VariTrans P 27000 (einstellbar)

1 Stk. Shunt 5kA, 60mV, Kl. 0,5

1 Stk. Streckenprüfeinrichtung bestehend aus:

- Programmgesteuerter Prüfautomatik (SPS) mit Diagnose und Speicherung der Auslösegründe
- Bedien- und Anzeigegerät für die Parametereingabe Datum / Uhrzeit stellen und Meldeanzeige mit einem Meldepuffer für mind. 256 Meldungen
- Prüfschütz 150A
- Prüf Widerstand 5 Ohm
- Sicherung 1.500V, max. 100A
- Prüfkreis mit Anschlussmöglichkeit für externen Testwiderstand

1 Stk. Streckenschutzgerät für oben genannten Schnellschalter einschl. Trennverstärker

1 Stk. Automatisierungsgerät für die Realisierung der Verriegelungsbedingungen

*** Alternativeinsatz ***

1 Stk. Feldleitgerät für die Realisierung der Streckenprüfeinrichtung, des Streckenschutzes und der Verriegelungsbedingungen in einem gemeinsamen Gerät

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	1 Stk. Speisekabelschutz (Überlast Auslösung) 1 Satz Überstrom-Schutzschalter mit 2 Hilfskontakten (Öffner) für Steuerstromversorgung 1 Stk. Überspannungsableiter - Fabrikat: Siemens) - Typ: 3EB2 010-7D) oder - Ableitstrom: 20 kA) gleich- - Dauerspannung: 1 kV) wertig 1 Stk. Sicherungsunterteil mit Trennmesser als Trennstelle für den Überspannungsableiter 6 Stk. Thermoschalter für die Kabeltemperaturüberwachung - Ansprechtemperatur: +50 °C ± 5 °C - Funktion: Warnung Überlast (als Schließer) 1 Stk. LED Anzeigelampe "Prüfautomatik bereit" (Daueranzeige der Prüfbereitschaft, LED Anzeige, Farbe: weiß) 1 Stk. Elektronischer Stellungsmelder für den Schnellschalter (LED Anzeige, rot = I / grün = 0) 1 Stk. Elektronischer Stellungsmelder für den Umschalttrenner (LED Anzeige, rot = I / grün = 0) 1 Stk. Spannungsmelderrelais für Fernmeldung der Spannung am Streckenabgang mit zwei Wechslern (mit Abschirmung gegen magnetische Beeinflussungen) 1 Satz Hilfsschütze für Steuerung mit 20% Reserve 1 Satz Hilfsrelais für Fernsteuerung mit 20% Reserve 1 Satz Trennklemmen, abgedeckt mit 20% Reserve (Phoenix PTME 6) 1 Satz Durchgangsklemmen mit 20% Reserve 1 Satz Taster für die Bedienung, schwarz, abriebfeste Beschriftung, Ein = I und Aus = 0 wie z.B. ZB5-AA0, Fab. Schneider Electric 1 Blindschaltbild 3 Kugelschlussbolzen 25mm (Streckenkabelanschluss, Minusschiene, Gerüst) 1 Anschlussschiene für 6 Speisekabel mit 630 mm ² Al-Kabelschuhe. Verdrahtung in Kabelkanälen, halogenfrei mit 30% Platzreserve Kleinmaterial Schaltfeld für 750V Strecken ≥ (4200A) wie vorstehend beschrieben, ausgelegt für Gleichstromschnellschalter mit einem Bemessungsstrom von ≥ 4.200 A.			
		4,000 Stk	.....	.....

6.5...2.

Ersatzschalterfeld

Ersatzschalterfeld
mit folgenden Einbauten:
1 Stk. einpoliger Gleichstromschnellschalter mit den

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	erforderlichen Verriegelungen sowie: - Einfahrkontakten - Bemessungsstrom: $\geq 4.200 \text{ A}$ - elektrischem Antrieb: 230 V AC - stat. Überstromauslöser: $4 - 15 \text{ kA}$ (Secheron) bzw. - stat. Überstromauslöser: $6 - 14 \text{ kA}$ (Gerapid) - Nullspannungsauslöser: 24 V DC - Kondensatorauslöser - mechanischer Stellungsanzeige - elektromechanischem Schaltspielzähler - Handbedienung (AUS und EIN) für Revisionszwecke 1 Stk. Strommesser mit Momentanwert-Anzeige zum Anschluss an DC-Trennverstärker: - Skala: $-8 - 0 - 8 \text{ kA}$ - Größe: $96 \times 96 \text{ mm}$ - Klasse: $1,5$ - Prüfspannung: 4 kV - Eingang: $\pm 20 \text{ mA}$ 1 Stk. DC-Trennverstärker für: - Potenzialtrennung: 750 V/ Messkreis - Prüfspannung: 4 kV - Umwandlung: $\pm 120 \text{ mV}$ auf $\pm 20 \text{ mA}$ für Messung - Fabrikat: Knick - Typ: VariTrans P 27000 (einstellbar) 1 Stk. Shunt 5 kA, 60 mV; Kl. $0,5$ 1 Stk. Streckenprüfeinrichtung bestehend aus: - Programmgesteuerter Prüfautomatik (SPS) mit Diagnose und Speicherung der Auslösegründe - Bedien- und Anzeigegerät für die Parametereingabe Datum / Uhrzeit stellen und Meldeanzeige mit einem Meldepuffer für mind. 256 Meldungen - Prüfschütz 150 A - Prüf Widerstand 5 Ohm - Sicherung 1.500 V, max. 100 A - Prüfkreis mit Anschlussmöglichkeit für externen Testwiderstand 1 Stk. Streckenschutzgerät für oben genannten Schnellschalter einschl. Trennverstärker 1 Stk. Automatisierungsgerät für die Realisierung der Verriegelungsbedingungen *** Alternativeinsatz *** 1 Stk. Feldleitgerät für die Realisierung der Streckenprüfeinrichtung, des Streckenschutzes und der Verriegelungsbedingungen in einem gemeinsamen Gerät 1 Stk. Speisekabelschutz (Überlast Auslösung) 1 Satz Überstrom-Schutzschalter mit 2 Hilfskontakten (Öffner) für Steuerstromversorgung 1 Stk. LED Anzeigelampe "Prüfautomatik bereit" (Daueranzeige der Prüfbereitschaft LED Anzeige, weiß) 1 Stk. Elektronischer Stellungsmelder für den			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schnellschalter (LED Anzeige, rot = I / grün = 0) 1 Satz Hilfsschütze für Steuerung mit 20% Reserve 1 Satz Hilfsrelais für Fernsteuerung mit 20% Reserve 1 Satz Trennklemmen, abgedeckt mit 20% Reserve (Phoenix PTME 6) 1 Satz Durchgangsklemmen mit 20% Reserve 1 Satz Taster für die Bedienung, schwarz, abriebfeste Beschriftung, Ein = I und Aus = 0 wie z.B. ZB5-AA0, Fab. Schneider Electric 1 Blindschaltbild Verdrahtung in Kabelkanälen, halogenfrei mit 30% Platzreserve Kleinmaterial Ersatzschalterfeld $\geq (4200A)$ wie vorstehend beschrieben, ausgelegt für Gleichstromschnellschalter mit einem Bemessungsstrom von $\geq 4.200 A$.	1,000 Stk	.....	.....

6.5...3.

Einspeisefeld

Einspeisefeld
mit folgenden Einbauten:
3 einpolige Trennschalter
- Bemessungsstrom 4.200 A
- mit Handbetätigung
- mit Hilfskontakten
- mit Sperrmagnet 24 V DC
Isoliertrennwände zur Abschottung der Trennschalter und des Kabelanschlussesraumes
3 Leuchttransparente mit der Aufschrift "10kV-Trennung vorhanden"
3 Strommesser mit Momentanwert-Anzeige zum Anschluss an bestehenden DC-Trennverstärker (Umwandlung von 120mV auf 20mA) Anzeige Gleichrichterstrom.
- Skala: 0 - 8 kA
- Größe: 96 x 96 mm
- Klasse 1,5
- Eingang: 20 mA
(DC-Trennverstärker dafür im bestehenden Rückleiterfeld)
1 Strommesser mit Momentanwert-Anzeige
- Skala: -2 - 0 - 2 kA
- Größe: 96 x 96 mm
- Klasse 1,5
- Eingang: 10mA - 0 - 10mA

2 Strommesser mit Momentanwert-Anzeige zum Anschluss an bestehenden DC-Trennverstärker (Umwandlung von 120mV auf 20mA) Anzeige Rückleiterstrom.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Skala: -8 - 0 - 8 kA - Größe: 96 x 96 mm - Klasse 1,5 - Eingang: 20 mA (DC-Trennverstärker dafür im bestehenden Rückleiterfeld)			
1	Spannungsmesser			
	- Skala: 0 - 1.200 V zum Anschluss an DC-Trennverstärker 0-20 mA - Größe: 96 x 96 mm - Klasse: 1,5			
1	DC-Trennverstärker für			
	- Potenzialtrennung: 750 V/ Messkreis - Umwandlung: 0 - 1.200 V auf 0 - 20 mA - Prüfspannung: 4 kV			
1	Spannungsrelais (mit Abschirmung gegen magnetische Beeinflussungen) für Fernmeldung der Sammelschienenspannung mit 2 Wechslern			
1	Gleichspannungsüberwachungseinrichtung			
	- Überwachungsbereich: 300 - 1.500 V für Spannungsanstieg bestehend aus: - Siemens LOGO Logik Modul 6ED1052-1MD08-0BA0 - DC-Trennverstärker für - Potenzialtrennung: 1500 V/ Messkreis - Prüfspannung: 4 kV			
2	Sicherungen 2A mit Unterteil für Voltmeter und Spannungsüberwachung			
	Die folgenden Komponenten (Kundenbeistellung) für die Fernwirkanlage sind in dem Einspeisefeld einzubauen.			
1	Satz SIMATIC S7-300 Fernwirkkomponenten (Beistellung HOCHBAHN)			
	bestehend aus:			
	- 1St. S7 Profilschiene, Länge nach Erfordernis			
	- 1St. Profibus OBT (optische Schnittstelle) (6GK1500-3AA10)			
	- 1St. DP Anschaltung ET 200M (ohne opt. Schnittstelle) (6ES7153-2BA10-0XB0), nur Einbau, die Baugruppe wird von der Hochbahn AG beigestellt.			
	- 5St. S7-300 Digitalausgabe SM322 16 DA (6ES7322-1HH01-0AA0)			
	- 3St. S7-300 Digitaleingabe SM321 16 DE (6ES7321-1BH02-0AA0)			
	- 2St. S7-300 Analogeingabe SM331 (6ES7331-7KF02-0AB0)			
	- 9St. S7-300 Frontstecker, Federkontakte 20 polig			
	- 1St. S7-300 Frontstecker, Federkontakte 40 polig (ACHTUNG! Auf isolierten Einbau achten)			
	Hinweis: Alle Frontstecker auf der Klemmne in NS-Nische zu verdrahten. Ausreichend Platz ist vorzusehen.			
	Platzbedarf ist zu berücksichtigen.			
1	Satz Trennklemmen, abgedeckt mit 20% Reserve (Phoenix PTME 6)			
1	Satz Durchgangsklemmen mit 20% Reserve			
1	Satz Trennklemmen für Fernwirkanlage			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1 Blindschaltbild
1 Satz Kugelanschlussbolzen 25mm (vor und hinter
den Trennern, an der Minusschiene und am
Gerüst)
Verdrahtung in Kabelkanälen, halogenfrei mit 30% Platzreserve
Kleinmaterial

Einspeisefeld wie vorstehend beschrieben.

1,000 Stk

6.5...4.

Rückleiterfeld

Rückleiterfeld
mit folgenden Einbauten :
3 einpolige Trennschalter
- Bemessungsstrom = 3.150 A
- mit Öse für Schaltstangenbetätigung
- mit Hilfskontakten
- mit Sperrmagnet 24 V DC
Isoliertrennwände zur Abschottung der
Trennschalter und des Kabelanschlussraumes
3 Leuchttransparente mit der Aufschrift
"10 kV-Trennung vorhanden / Plus-Trenner AUS"
1 Rückleitungssammelschiene
4 Anschlüsse für je 4 Rückleitungskabel 630 mm² Al
zur Strecke
4 Strommesser mit Momentanwert-Anzeige zum
Anschluss an DC-Trennverstärker (Umwandlung
von ± 120 mV auf ± 20 mA)
- Skala: -8 - 0 - 8 kA
- Größe: 96 x 96 mm
- Klasse: 1,5
- Prüfspannung: 4 kV
- Eingang: ± 20 mA
4 DC-Trennverstärker für
- Potentialtrennung: 750 V/ Messkreis
- Prüfspannung: 4 kV
- Umwandlung: ± 120 mV
auf ±20 mA für
Fernmessung
Fabrikat: Knick
Typ: VariTrans P 27000
4 Shunts 4 kA, ±60 mV; Kl. 0,5
1 Satz Trennklemmen, abgedeckt mit 20% Reserve
(URTK/S Phoenix)
1 Satz Durchgangsklemmen mit 20% Reserve
1 Blindschaltbild
Verdrahtung in Kabelkanälen, halogenfrei
mit 30% Platzreserve
Kleinmaterial

1,000 Stk

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.5...5.	*** Bedarfsposition ohne GB Grundrahmen, verzinkt liefern, Grundrahmen, verzinkt liefern, ausrichten und festsetzen. Ggf. muss der Grundrahmen entspr. der Baufortschritte in mehreren Teilen geliefert, ausgerichtet und festgesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass der montierte Grundrahmen bündig mit dem vorhandenen Fussboden abschließt. (ca. vier Wochen vor Anlieferung der Schaltanlage)	1,000 Stk	.....	Nur Einh.-Pr.
	An Zubehör und Ersatzteilen sind mitzuliefern:			
6.5...6.	Schaltanlagenschlüssel Schaltanlagenschlüssel	3,000 Stk	.....	.....
6.5...7.	Notbedienhebel/-kurbel Notbedienhebel/-kurbel für Umschalttrenner einschl. Aufhängevorrichtung	2,000 Stk	.....	.....
6.5...8.	Notbedienhebel/-kurbel Notbedienhebel/-kurbel für Leistungsschalter einschl. Aufhängevorrichtung	2,000 Stk	.....	.....
6.5...9.	Bedienungshebel/-kurbel Bedienungshebel/-kurbel für Ein-/ Ausfahren der Schaltwagen einschl. Aufhängevorrichtung	2,000 Stk	.....	.....
6.5...10.	Warnschilder Warnschilder 1. 5 St. "Nicht Schalten" 2. 1 St. Sicherheitsaushang "Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen"			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	3. 1 St. Sicherheitsaushang "Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen" 4. 1 St. Sicherheitsaushang "VDE-Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen" 5. 3 St. "Sicherheitsregeln" 6. 2 St. Kombischild mit Warnzeichen "Hochspannung Lebensgefahr" 7. 1 St. "Warnung vor Gefahren durch Batterien" 8. 1 St. Sicherheitsaushang "Anweisung zur Rettung elektrisch Verunglückter" 9. 2 St. Kombischild mit Warnzeichen "Vorsicht! Anlage unter Spannung" 10. 2 St. Kombischild mit Warnzeichen "Vorsicht Netzgrenze" (2, 3, 4, 7, 8 aus Kunststoff) (1, 5, 6, 9, 10 aus magnetisch haftendem Material) Die Abmessungen der Warningschilder müssen den Vorgaben der HOCHBAHN entsprechen.	1,000 Satz	.....	.....
6.5...11.	Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen zweipolig, 120mm ² mit drei Universalklemmen einschl. Bediengerät mit Erdungsstange und Aufhängevorrichtung (Arcus 615 009 oder gleichwertig) Ausführung gem. DIN EN 61230 (VDE 0683-100):2009-07	3,000 Stk	.....	.....
6.5...12.	Betätigungsstange Betätigungsstange für die Sammelschienenentrenner einschl. Aufhängevorrichtung	2,000 Stk	.....	.....
6.5...13.	Vielpoliges Steuerkabel Vielpoliges Steuerkabel mit Stecker und Buchse für die Funktionsprüfung der Leistungsschalter außerhalb der Schaltfelder (Länge: 3m).	1,000 Stk	.....	.....
6.5...14.	Softwaretools und Datenkabel Softwaretools und Datenkabel			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	für Parametrierung und Programmierung der SPS des Bedien- und Anzeigegerätes und des Schutzgerätes liefern und die Software auf einem vorhandenen Programmiergerät installieren.	1,000 PSCH		.....
6.5...15.	SPS-Programmier- und Diagnosegerät (Dell™ Precision™7530, Intel® Core™ i7-8850H Windows 11 Professional (64Bit), Smartcard Reader, 16GB 2.666MHz DDR4 Arbeitsspeicher, Solid-State-Hybridfestplatte, 2,5 Zoll, 500 GB, 8 GB Flash-Speicher, DVD+/-RW-Laufwerk, W-LAN) oder gleichwertig (Yoga Laptop) für den Betrieb, die Parametrierung und die Instandhaltung der 750V-Schaltanlage einschl. sämtlicher Programmier und Parametriersoftware, Microsoft Office Professional 2021, Bluetooth Maus, Tasche. !!! VOM ANBIETER UNBEDINGT AUSZUFÜLLEN !!! Fabrikat / Typ: '.....'	1,000 Stk	.....	.....
6.5...16.	SPS- Ersatzbaugruppen SPS- Ersatzbaugruppen für die in der Schaltanlage eingesetzten SPS- Steuerbaugruppen und Überwachungsbaugruppen einschließlich der Ein-/ Ausgabe-karten (je eingesetztem Typ einfach).	1,000 PSCH		.....
6.5...17.	*** Bedarfsposition ohne GB Ersatzbaugruppen Ersatzbaugruppen für einen in der Schaltanlage eingesetzten AEG Schalter GERapid 1x 2 4207 einschließlich aller Anschlussstecker, Steuerplatinen und Hilfsschalter (je eingesetztem Typ einfach).	1,000 PSCH	.....	Nur Einh.-Pr.
6.5...18.	Bedien- und Anzeigegerät Bedien- und Anzeigegerät als Ersatz für die in den Streckenfeldern eingesetzten Anzeigegeräte.	1,000 PSCH		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.5...19.	Streckenschutzgerät Streckenschutzgerät als Ersatz für die in den Streckenfeldern eingesetzten Schutzgeräte einschl. Spannungsteiler-Modul und Trennverstärker.	1,000 Stk	.....	.....
6.5...20.	*** Bedarfsposition ohne GB Gerätewagen Gerätewagen - mit Lochplatten und Befestigungszubehör um die Komponenten der Positionen 1.1.60 bis 1.1.90 sowie 1.1.110 bis 1.1.130 aufzunehmen - mit 2 Bock- und 2 Lenkrollen (1x mit Feststeller) - Modell Perfo-Mobil-Gestell inkl. Zubehör oder gleichwertig !!! VOM ANBIETER UNBEDINGT AUSZUFÜLLEN !!! Fabrikat / Typ: '.....'	1,000 Stk	.....	Nur Einh.-Pr.
6.5...21.	750V Bahnstromgleichrichter liefern 750V Bahnstromgleichrichter Jeder 750V-Bahnstromgleichrichter ist nach DIN EN 50328 (VDE 0115-328):2003-09 bzw. DIN EN 50328 Berichtigung 1 (VDE 0115-328 Berichtigung 1):2010-11 auszuführen. Der 750V-Bahnstromgleichrichter besteht aus einem Schrank. Die Türen, Seitenbleche und Transport- ösen müssen abnehmbar sein. Der Farbanstrich des Schrankes ist allseitig im Farbton RAL 2000 (orange) auszuführen. Für die isolierte Aufstellung und als Montageerleichterung ist der 750V-Bahnstromgleichrichter mit Kunststoffrollen auszurüsten, die allseitig mit demontierbaren Sichtblenden zu verkleiden sind. Die Aufstellung des 750V-Bahnstromgleichrichters muss auf mitzuliefernde Schwingungsdämpfer er- folgen. Der Drehstromanschluss ist je nach Gegebenheiten unten/oben und der Gleichstromanschluss ist ebenfalls je nach Gegebenheiten unten/oben anzuordnen. Der 750VBahnstromgleichrichter ist in Drehstrombrückenschaltung mit Silizium-Scheibendioden für Selbstkühlung zu liefern und ist für folgende Nenndaten auszulegen:			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	· Nenngleichspannung (Und): 750V · Spitzensperrspannung: 2.000V · Bemessungs-Gleichstrom (INd): 3.000A (2 x 1.500A) · Belastungsfähigkeit: 100% dauernd · 150% während 2 Stunden · 300% während 1 Minute · entsprechend EN 50328:2003 Belastungsklasse VI. Der 750V-Bahnstromgleichrichter ist so aufzubauen, dass er an Drehstromdoppelstock-Transformatoren (12-pulsig) mit folgenden Daten betrieben werden kann: · Bemessungsleistung: 2 x 1.850kVA (Doppelstock) · Oberspannung (UNL): 10.000V · Unterspannung (UNS): 629V · Schaltgruppe: Yd 11/Yy 0 (Doppelstock) · Kurzschlussspannung: 7,5% Gegen äußere und innere Überspannungen ist eine RC-Beschaltung vorzusehen. Hierbei ist zu beachten, dass bei Rückspeisung durch bremsende Fahrzeuge Spannungserhöhungen bis 1.270V auftreten. Der 750 V-Bahnstromgleichrichter hat folgende Abmessungen: !!! VOM ANBIETER UNBEDINGT AUSZUFÜLLEN !!! Breite: '.....' mm Tiefe: '.....' mm Höhe: '.....' mm Gewicht: '.....' kg	2,000 Stk	.....	.....
6.5...22.	750V Bahnstromgleichrichter montieren 750V Bahnstromgleichrichter montieren und betriebsfertiger Anschluss einschließlich aller Kabel- und Leitungsverbindungen.	2,000 Stk	.....	.....
6.5...28.	Dokumentation für Uk CN liefern Dokumentation für Uk CN liefern Lieferung der technischen Unterlagen in deutscher Sprache entsprechend der vorstehenden Beschreibung.	1,000 PSCH	.....	.....
6.5...29.	Abnahme im Werk Abnahme im Werk Die Abnahme im Werk erfolgt zum Nachweis der geforderten Ausführung "750V-Bahnstromanlage" gemäß Ausschreibung und beinhaltet die Sichtabnahme der Schaltanlage und Gleichtrichtern, sowie eine gemeinsame Abnahmeprüfung (im Beisein des Kunden) je Schaltanlagen- und Gleichrichter-Typ im Prüffeld. Die Durchführung der Abnahme wird nicht gesondert vergütet und ist in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

		1,000 PSCH		
--	--	------------	--	-------

6.5...29.0 Kurzschlussversuche

Für die vom Unterwerk versorgten Streckenabschnitte sind während der nächtlichen Betriebspause (ca. 1:00 Uhr bis ca. 4:00 Uhr) mindestens 11 erfolgreiche Kurzschlussversuche zu realisieren. Diese sind mit der vollen Einspeiseleistung (drei Gleichrichter) und der Bestandsminusanlage durchzuführen. Der Aufwand ist für eine Nacht einzuplanen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Die hierfür erforderlichen Geräte und geeignetes Fachpersonal sind vom Auftragnehmer bereitzustellen. Die bei den Kurzschlussversuchen gewonnenen Oszillogramme (Aufzeichnung mit einem geeigneten Datenlogger (nicht von einem Steckenschützgerät)) sind auszuwerten und zusammen mit dem Abnahmebericht und Protokoll ca. zwei Wochen nach den Kurzschlussversuchen der HOCHBAHN vorzulegen. Nach erfolgreicher Inbetriebnahmeprüfung und dem Abschluss der Kurzschlussversuche beginnt die Gewährleistungszeit.

		1,000 PSCH		
--	--	------------	--	-------

Stundenlohnarbeiten

6.5...30. *** Bedarfsposition ohne GB Monteurstunden am Tage für unvorhergesehene Arbeiten

Monteurstunden für unvorhergesehene Arbeiten auf besondere Anweisung der Bauleitung, am Tage während der HOCHBAHN Arbeitszeit

		10,000 h		Nur Einh.-Pr.
--	--	----------	-------	---------------

6.5...31. *** Bedarfsposition ohne GB Monteurstunden in der Nacht für unvorhergesehene Arbeiten

Monteurstunden für unvorhergesehene Arbeiten auf besondere Anweisung der Bauleitung, in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr).

		10,000 h		Nur Einh.-Pr.
--	--	----------	-------	---------------

6.5...32. *** Bedarfsposition ohne GB Monteurstunden am Sonnabend für unvorhergesehene Arbeiten

Monteurstunden für unvorhergesehene Arbeiten auf besondere Anweisung der Bauleitung, am Sonnabend.

		10,000 h		Nur Einh.-Pr.
--	--	----------	-------	---------------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
 LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.5...33.	*** Bedarfsposition ohne GB			
	Monteurstunden an Sonn- und Feiertagen für unvorhergesehene Arbeiten			
	Monteurstunden für unvorhergesehene Arbeiten auf besondere Anweisung der Bauleitung, an Sonn- und Feiertagen.			
		10,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
Summe 6.5.	Bahnstromanlage			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

6.6. Automationsgeräte

6.6.5. Installationsgeräte

OPC UA Automationsstation

Für eine OPC UA-fähige Steuerung sind entsprechende der Datenpunkt-Liste ("ISP66_750V-Anlage_DP-Liste") Einbauraum für Baugruppen und Klemmen vorzusehen. Die Steuerung wird folgende technische Daten haben.

Technische Daten (Mindestwerte):

- Anschlüsse mit bis 1,5 mm²
- Analogeingänge mit einer Auflösung von 13 Bit für Normsignale 0-10 V, 4-20 mA, Pt100, Pt1000, Ni 1000
- Analogausgänge Normsignale 0-10 V, 4-20 mA
- Digitaleingänge für potentialfreie Kontakte
- Digitalausgänge Triac 24V, 0,5A oder Relais 230V, 3A
- LCD Display
- Schmutzabweisende Folientastatur
- Schnittstelle für den Anschluss eines Programmiergerätes / Laptops

Technische Daten:
Versorgungsspannung: 24 V AC

Zulässige Umgebungsbedingungen:
Betriebstemperatur: -20...+45 °C
Feuchtigkeit: 10...90 %rF
(ohne Kondensation)

CE-Konformität nach (89/336/EWG) EN 60730 > EN 50081-1, EN 50081-2

6.6.5.5. Vorbereitung für ISP66 750V-Bahnstromanlage Uk

6.6.5.5.10. Digitaler Automationsstation

Einbauraum für digitale Automationsstation

Eine lokale Vorrangbedieneinheit (LVB) pro Feldgerät und Rückmeldung pro Feldgerät nach AMEV GA 2019 wird eingebaut und der Einbauraum ist dafür mit zu kalkulieren.

Für die Aufschaltung der Informationspunkte ISP 66 gemäß Informationsliste VDI 3814 sind inklusiv aller Reserven von 15% mindestens 600 mm Breite und 200 mm Höhe sowie 100 mm Tiefe vorzusehen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
 LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Weiterhin sind Klemmen gemäß Datenpunkt-Liste ("ISP66_750V-Anlage_DP-Liste") ca. 200 St. + Reserve. einzubauen und zu verdrahten.

Physikalisch:

BA binäre Ausgänge: 21 Stück

AA analoge Ausgänge: 0 Stück

BE binäre Eingänge: 1 Stück

AE analoge Eingänge: 12 Stück

Kommunikativ:

BA binäre Ausgänge: 84 Stück

AA analoge Ausgänge: 0 Stück

BE binäre Eingänge: 65 Stück

AE analoge Eingänge: 12 Stück

1,000 PSCH

Summe 6.6.5.5. Vorbereitung für ISP66 750V-...

Summe 6.6.5. Installationsgeräte

Summe 6.6. Automationsgeräte

Summe 6. Starkstrom Energieanlagen CN

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

20.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf			
-----	---	--	--	--

20.5.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf			
-------	---	--	--	--

Der Terminplan für den Bauablauf wird federführend durch die Bauoberleitung im Rahmen der 4-wöchigen Arbeitsvorbereitung aufgestellt und mit den am Bau Beteiligten abgestimmt. Hierfür ist eine konstruktive und zielführende Mitarbeit des AN erforderlich. Für die Erstellung des Gesamtterminplanes finden im Rahmen der 4-wöchigen Arbeitsvorbereitung 4 x ganztägige Workshops mit allen am Bau Beteiligten statt. Dieser Prozess soll die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten fördern und damit die Effizienz auf der Baustelle steigern. In diesen Workshops werden die Bauabläufe nach der Methodik der „Lean-Construction“ gem. VDI 4553 gemeinsam und interdisziplinär abgestimmt.

20.5...10.	Workshopverfahren Terminplanerstellung			
------------	---	--	--	--

Teilnahme (verpflichtend) an 4 x ganztägigen Bauvorbereitungsworkshop mit Oberbauleitung, Fachbauüberwachung, Bauherr, Baulogistiker, SiGeKo und Firmenvertretern zur Abstimmung der baulichen Rahmenbedingungen und Bauabläufe in Form einer Gesamtprojekt-Prozessanalyse (GPA). Die Organisation und Durchführung der Workshops erfolgt federführend durch die Oberbauleitung. Ziel ist es, die Zusammenarbeit der Beteiligten zu fördern und damit die Effizienz auf der Baustelle zu steigern. In diesen Workshops werden die Bauabläufe gemeinsam und interdisziplinär nach der Methodik des „Lean Construction“ gem. VDI 4553 abgestimmt. Die einzelnen Bauabläufe und Verantwortlichkeiten werden z.B. mit Hilfe von „Post-its“ visuell dargestellt, wobei zu berücksichtigen ist, dass Materialien und Ressourcen nach dem sog. „Pull-Prinzip“ nur bei Bedarf bereitgestellt werden, um Überbestände und Lagerkosten zu vermeiden.

1,000 PSCH

.....

Die Haltestelle „City Nord“ der neu geplanten U-Bahnlinie U5 in Hamburg wird in Teilabschnitten unter räumlich engen Bedingungen und mit zeitlich deutlich überlappenden Tätigkeiten der beteiligten Gewerke realisiert. Der Bauherr, die HOCHBAHN U5 Projekt GmbH, plant daher, die folgenden Leistungen der Baulogistik und Baustelleneinrichtung in Teilleistungen oder als Ganzes zentral zu organisieren und zu betreiben:

- die Versorgungslogistik, Personenlogistik und das BE-Flächenmanagement der Baustelle,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- die Materialentladung und -verbringung,
- die Entsorgung der Baustellenabfälle für die Fassaden-, TGA- und Ausbaugewerke,
- die Baustrom- und Bauwasserversorgung,
- die TU-, BC-, Magazin-Container

Die Erbringung dieser Dienstleistungen wird von einem bauseitigen Baulogistikdienstleister erbracht.

Es gelten hierfür die Bedingungen und Leistungsgrenzen des dieser Ausschreibung beigelegten Logistikhandbuches.

Hieraus resultierend ergeben sich für den AN folgende Leistungs-, Pflichten- und Kostenverteilungen:

„Nebenleistungen“ gemäß der jeweiligen ATV der VOB:

Diese obliegen allein dem Auftragnehmer und sind bei der Angebotskalkulation preislich zu berücksichtigen. Sie müssen auch dann angelegt werden, wenn sie im Leistungsverzeichnis nicht gesondert aufgeführt sind.

Beispiel - gem. ATV DIN 18379 bis 18386: „Auf- Um- und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten für eigene Leistungen, sofern die zu bearbeitende Fläche nicht höher als 3,50 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes liegt“

„Besondere Leistungen“ gemäß der jeweiligen ATV der VOB:

Diese Arbeiten werden im Auftrag und auf Rechnung des Auftraggebers vom Baulogistiker ausgeführt. Sie sind somit bei der Preiskalkulation des Auftragnehmers nicht zu berücksichtigen.

Beispiel - gem. ATV DIN 18379 bis 18386: „Auf-, Um-, und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten für eigene Leistung, sofern die zu bearbeitende Fläche höher als 3,50 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes ist.“

Baustelleneinrichtung für die eigene Leistung:

Die Inanspruchnahme der vom Baulogistikdienstleister bereitgestellten Leistungen wird gemäß der Anlage 08 „Entgelte und Pönalen“ im Dokument „250315

_Anlage_zum_Logistikhandbuch_für_Gewerkeausschreibung.pdf“ abgerechnet.

Beispiel: Die Anmietung eines Bürocontainers (inkl. 2 x Arbeitsplätze“ 385,00 € / Monat (netto) wird dem AN in Rechnung gestellt

Baustelleneinrichtung für alle Gewerke: Diese Leistungen werden im Auftrag und auf Rechnung des Auftraggebers vom Baulogistiker ausgeführt. Sie sind somit bei der Preiskalkulation des Auftragnehmers (AN) nicht zu berücksichtigen.

Beispiel: Bereitstellung und Nutzung von Baustrom und -Wasser

Materialentladung- und Verbringung sowie

Abfallentsorgung für die eigene Leistung: Diese Leistungen werden im Auftrag und auf Rechnung des Auftraggebers vom Baulogistiker ausgeführt. Sie sind somit bei der Preiskalkulation des Auftragnehmers (AN) nicht zu berücksichtigen.

Als Orientierungswert für die vom AN zu berücksichtigende Preiskalkulation bei den TGA-Gewerken wird auf die (inzwischen obsolete) Anlage 08

"Umlagschlüssel/Kostenbeteiligung" im Dokument „A101_

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

250315_Anlage_zum_Logistikhandbuch_für
Gewerkeausschreibun.pdf“ verwiesen.
Weitergehende Informationen zum Leistungsbild des
Baulogistikdienstleisters sowie sind die hieraus resultierenden
Leistungen und Pflichten des Auftragnehmers sind der Anlage
„A100_250323_Logistikhandbuch_U5_Hamburg.pdf“ zu
entnehmen.

20.5...40. Baustelleneinrichtung

Baustelleneinrichtung

Einrichtungen und Vorhalten der Baustelleneinrichtung für
sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten
Leistungen, einschl. Räumen der Baustelle.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet jedes Einrichten und Räumen
der Baustelle rechtzeitig bei der Fachbauleitung anzuzeigen. Es
werden nur Baustelleneinrichtungs- u. Räumungsvorgänge
vergütet, die von der Bauleitung freigezeichnet sind.

Die Anmietung ,vom Baulogistikdienstleister, von beigestellten
Aufenthalts-, Büro- und Magazincontainern ist verpflichtend. Für
die Aufstellung eigener Container wird keine Aufstellfläche
bereitgestellt.

Der AG lässt vom Baulogistikdienstleister ein entsprechendes
Kontingent an Sanitärcontainer in Abhängigkeit des
Personalaufkommens auf der Baustelle zur Verfügung stellen.
Diese werden täglich gereinigt. Eine Veränderung der Standorte
ist im Bauverlauf möglich und wird rechtzeitig mitgeteilt.

Zur Erfassung der auf der Baustelle tätigen Personen ist eine
Zugangskontrolle mit Drehsperren installiert. Die Baustelle kann
ausschließlich mit einem gültigen Baustellenausweis durch das
Zugangssystem betreten oder verlassen werden, daher ist jeder
Mitarbeiter bzw. jeder Besucher zur Beantragung eines
Baustellenausweises verpflichtet.

Das Parkplatzmanagement wird alleinig durch den
Baulogistikdienstleister koordiniert, überwacht und gesteuert.
Dabei übernimmt der Baulogistikdienstleister die vollständige
Verantwortung für die Planung, Zuweisung und Kontrolle der
Stellflächen sowie die Einhaltung der Zufahrtsregelungen auf
der Baustelle. Der Baulogistikdienstleister ist autorisiert
stichprobenweise den Inhalt von Fahrzeugen bei Ein- und
Ausfahrt zu kontrollieren und bei Bedarf fotografisch zu
dokumentieren, um dem Diebstahl von Maschinen und
Materialien von der Baustelle vorbeugen zu können.

Die für den AN entstehenden Kosten für die
Baustelleneinrichtung (Containeranmietung, Baustellenausweise

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA **U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)**
LV: 280543 **CN Bahnstromanlage** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Baustellenausweise etc.) sind dem Logistikhandbuch (Anlage 08) zu entnehmen und in dieser Position einzukalkulieren.

1,000 PSCH

.....

Ersatzteilversorgung:

Nach vertraglicher Abnahme des Projektes durch die HOCHBAHN soll für mindestens 15 Jahren eine Liefergarantie für Komponenten, Systeme und Geräte gelten. Die dabei zu treffenden Vereinbarungen, wie Preisentwicklung und Lieferzeiten, sind anzugeben. Eine Ersatzteilliste, inkl. Preisen, wird der HOCHBAHN bei Angebotsabgabe übermittelt. Revisionsbedingte Änderungen einzelner Komponenten/Bauteile müssen durch die HOCHBAHN freigegeben werden und gehen zu Lasten des Herstellers/ Auftragnehmers. Der Auftragnehmer gewährleistet, dass die zur Verwendung kommenden Ersatzteile mit den Originalteilen übereinstimmen und werksneu sind bzw. bietet funktional gleichwertige Ersatzlösungen an, die ohne Mehraufwand für den Auftraggeber anwendbar sind. Die technischen Anforderungen müssen denen des Altteiles entsprechen oder eine technische Weiterentwicklung und Verbesserung darstellen. Der HOCHBAHN ist in diesem Fall eine entsprechende schriftliche Dokumentation vorzulegen. Das äußere Erscheinungsbild der Anlagen muss erhalten bleiben. Der Auftragnehmer hat für alle Komponenten eine angemessene Lagerhaltung vorzusehen, um eine rechtzeitige Lieferung sicherzustellen. Als Teil der Dokumentation übermittelt der Auftragnehmer der HOCHBAHN hierzu einen spezifischen Bevorratungsvorschlag für alle Module, Komponenten und Bauteile der installierten Technik. Eine Ersatzlieferung muss innerhalb von 1 Werktag, eine Ersatzlieferung von Schaltanlagen(-komponenten) innerhalb von 3 Wochen und eine Ersatzlieferung von Transformatoren innerhalb von 4 Monaten sichergestellt sein.

Verfügbarkeit:

Die gesamte vom Auftragnehmer installierte Technik muss ab dem

- die ersten drei Monate nach Abnahme eine Verfügbarkeit von $\geq 97\%$
- nach den ersten drei Monaten nach Abnahme eine Verfügbarkeit von $\geq 99\%$ erreichen.

Unter „Verfügbarkeit“ versteht die HOCHBAHN, dass:

- Es durch die Infrastruktur nicht zu Ausfällen des Energietransportes kommt.
- Alle geforderten Meldungen/ Befehle von der Infrastruktur an die übergeordneten Systeme der HOCHBAHN gesendet und entsprechend verarbeitet werden.
- Alle geforderten Meldungen/ Befehle von den übergeordneten Systemen der HOCHBAHN an die Infrastruktur gesendet und diese entsprechend verarbeiten werden. Das heißt, dass die

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

durch den Hersteller/ Auftragnehmer zuverantwortenden
Unterbrechungen der in Summe 263 Stunden (97 %) bzw. 88
Stunden (99 %) innerhalb eines Zeitraums von 365 Tagen (8760
Stunden) nicht überschreiten dürfen.

Übergabe nach Vertragslaufzeit:
Die installierte Technik muss zum Ende der Vertragslaufzeit in
neuwertigem Zustand sein (keine Wartungs- und
Instandhaltungslücken im angebotenen Zeitraum).
Position gilt wie oben beschrieben als Stk./ Jahr.

20.5...50. *** Bedarfsposition ohne GB
Instandhaltungsarbeiten für Gewährleistungserhalt
Es sind im jährlichen Turnus für insgesamt 5 Jahre notwendige
Instandhaltungsarbeiten gemäß
- Herstellerangaben
- BetrSichV
- DGUV 3
durchzuführen.
Die Arbeiten sind vorab bei dem AG anzumelden.

Diese Kosten sind pro Wartungsjahr anzugeben.
Zur Angebotsabgabe ist ein Vertragsentwurf eines
Wartungsvertrages mit abzugeben.

Der Auftragnehmer soll für die Dauer von 5 Jahren ab
vertraglicher Abnahme durch die HOCHBAHN den
störungsfreien Betrieb der durch ihn installierten Technik
sicherstellen. Hierfür ist entsprechendes Servicepersonal und
ein Ersatzteilservice durch den Auftragnehmer vorzuhalten. Das
Servicepersonal ist verantwortlich für alle erforderlichen
Wartungs-, Inspektions-, Instandsetzungs- sowie
Störungsbeseitigungsmaßnahmen. Das zum Erhalt der
Funktionsfähigkeit benötigte Material ist durch den
Auftragnehmer unentgeltlich beizustellen.

Instandhaltungsarbeiten:
Für einen Zeitraum von 5 Jahren ab vertraglicher Abnahme
durch die HOCHBAHN übernimmt der Auftragnehmer,
zusätzlich zur Gewährleistung, die Instandhaltungsarbeiten für
die installierte Technik gemäß den Vorgaben und
Wartungsinstruktionen des jeweiligen
Herstellers/Auftragnehmers und der Gesetzgebung. Für diese
Instandhaltungsarbeiten benötigte Hilfsmittel und Werkzeuge
sind im Pauschalpreis inkludiert. Der Auftragnehmer trägt
während des Gewährleistungszeitraumes sämtliche Kosten für
Instandhaltungsarbeiten. Ausgenommen sind Kosten zur
Unfallschaden- und Vandalismusbeseitigung sowie die
Schadenskosten, die aufgrund nachgewiesener Fehlbedienung
entstanden sind. Weiterhin ausgenommen sind von der
HOCHBAHN eingebrachte technische Geräte.
Sollten Wartungs- und Gewährleistungsarbeiten während der
allgemeinen Gewährleistungsfrist von der HOCHBAHN oder

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	verbundenen Unternehmen durchgeführt werden, hat dies keinen Einfluss auf die Gewährleistungspflicht des Auftragnehmers, sofern dieser vorab seine Zustimmung schriftlich erklärt hat. Werden Sonderwerkzeuge benötigt, hat der Auftragnehmer diese unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Wird eine Instandhaltungsarbeit von der HOCHBAHN oder verbundenen Unternehmen durchgeführt, kommt der entsprechend geltende Lohnverrechnungssatz zur Abrechnung.			
		5,000 Jahr	.....	Nur Einh.-Pr.
20.5...60.	*** Bedarfsposition ohne GB Inspektions- und Wartungsarbeiten nach VDMA Elektro Inspektions- und Wartungsarbeiten nach VDMA Elektro Es sind gemäß VDMA 24186-5, Elektrotechnische Geräte und Anlagen, Inspektions- und Wartungsarbeiten für insgesamt 5 Jahre durchzuführen. Die Arbeiten sind vorab bei dem AG anzumelden. Die Arbeiten sind einschl. Kleinteile, Schmiermittel und Kosten der An- und Abreise enthalten.			
		5,000 Jahr	.....	Nur Einh.-Pr.
Summe 20.5.	Mitwirken für einen organisie...			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 12_TGA U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)
LV: 280543 CN Bahnstromanlage Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

20.10. EPLASS

20.10...10. Werk- und Montageplanung, AKS-Schlüssel

Montageunterlagen mit AKS Schlüssel

Für das Anfertigen der Werk und Montageplanung für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen sowie das Anfertigen und Liefern der zeichnerischen Unterlagen, wie Montage- und Detailzeichnungen 1:50, ggf. auch 1:20, 1:10, Schemen und weitere Abwicklungen sind AKS-Schlüssel der HOCHBAHN einzuarbeiten.

AKS-Schlüssel

In die Montageplanung ist der AKS-Schlüssel der HOCHBAHN einzuarbeiten. Dazu erhält jedes Bauteil eine individuelle Nummer, die gem. AKS-Schlüssel strukturiert ist, die in die Zeichnungen einzuarbeiten ist. Die AKS-Nummer besteht aus 7 Blöcken zu jeweils drei Zeichen, die als Codierung für Anlagennummer, Gewerk, Teilanlage, Komponente, laufende Nummer, etc. stehen (z. B. 475-FLA-001-LLN-001-ASE-001). Diese Nummern sind, in Abstimmung mit der HOCHBAHN, durch den AN selbstständig zu vergeben und in die Unterlagen einzuarbeiten. Die HOCHBAHN stellt dem AN die vollständigen Unterlagen zu den Vorgaben des AKS-Schlüssels direkt nach der Auftragserteilung zur Verfügung.

Die Montageunterlagen sind vom Auftragnehmer so rechtzeitig bei der Bauleitung einzureichen, dass der Montageablauf durch die Prüfung und Freizeichnung der Montageunterlagen nicht behindert wird. Es darf grundsätzlich nur nach freigegebenen Montageplänen auf der Baustelle montiert werden.

1,000 PSCH

Summe 20.10. EPLASS

Summe 20. Mitwirken für einen organisie... ..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag	
6.	Starkstrom Energieanlagen CN		
6.5.	Bahnstromanlage		.....
6.6.	Automationsgeräte		.....
	Summe 6.	Starkstrom Energieanlagen CN	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
---------------------	------------------------------	---------------------

6.5.	Bahnstromanlage	
	Summe 6.5. Bahnstromanlage	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
6.6.	Automationsgeräte	
6.6.5.	Installationsgeräte	.....
	Summe 6.6. Automationsgeräte	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag	
6.6.5.	Installationsgeräte		
6.6.5.5.	Vorbereitung für ISP66 750V-Bahnstromanlage Uk		.....
	Summe 6.6.5.	Installationsgeräte	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
20.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	
20.5.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	.....
20.10.	EPLASS	.....
	Summe 20.	Mitwirken für einen organisie...

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	--------------

20.5.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	
--------------	--	--

	Summe 20.5. Mitwirken für einen organisie...	
--	--	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	Währung: EUR
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
---------------------	------------------------------	---------------------

20.10.	EPLASS	
	Summe 20.10.	EPLASS
		

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Zusammenstellung

Projekt:	12_TGA	U5 Ost, Technische Ausstattung (Hst/TU/NA)	
LV:	280543	CN Bahnstromanlage	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
LV	280543	
6.	Starkstrom Energieanlagen CN	.....
20.	Mitwirken für einen organisierten, reibungslosen Bauablauf	.....
Summe LV 280543 CN Bahnstromanlage		.....
Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 19,00%		.....
		

Erst in der Angebotsphase ausgefüllt einzureichen

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 41