

# **Ausschreibungsunterlagen Retrofit Gleichrichterunterwerk Uniplatz**

**Bauherr:**



**Magdeburger Verkehrsbetriebe  
GmbH & Co. KG**  
Otto-von-Guericke-Straße 25  
39104 Magdeburg

**Bauvorhaben:**

**Retrofit Gleichrichterunterwerk  
(GUW) Uniplatz**  
Listemannstraße 0  
39104 Magdeburg

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



# Inhaltsverzeichnis

<b>Ausschreibungsunterlagen Retrofit Gleichrichterunterwerk Sudenburg</b> .....	0
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	1
<b>1. Technische Beschreibung</b> .....	2
1.1 Technische Randbedingungen.....	2
1.2 Preisbildung .....	2
1.3 Nachauftragnehmer .....	3
1.4 Nachweis- bzw. Mehrleistungen.....	4
1.5 Arbeitskräfte.....	4
1.6 Baustelleneinrichtung.....	4
<b>2. Ausführung der Leistungen</b> .....	4
2.1 Bauablauf.....	4
2.1.1 Arbeitszeit .....	4
2.1.2 Stundenlohnarbeiten .....	5
2.2 Verkehrsführung .....	5
2.3 Baustellensicherung.....	5
2.4 Unfallverhütung.....	5
2.5 Lärmschutz .....	6
2.6 Geräteinsatz .....	6
<b>3. Ausführungsunterlagen</b> .....	6
3.1 Unterlagen des Auftraggebers .....	6
3.2 Unterlagen des Auftragnehmers .....	6
3.3 Abnahme .....	6
<b>4. Leistungsverzeichnis</b> .....	7
4.1 Allgemeine Grundsätze.....	7
4.2 Leistungsnachweis gilt nur für Nachauftragnehmer .....	7
4.3 Vorschriften.....	8
4.4 Materialien .....	8
4.5 Entsorgung .....	9
<b>5. Aufgabenstellung</b> .....	10
5.1 SPS - Steuerung.....	10
5.2 Umbauarbeiten an den elektrischen Anlagen der Bahnstromversorgung.....	10
5.3 Tests.....	10
5.4 Änderungen in der Verdrahtung, Parametrierung, Schaltungsunterlagen .....	11
5.5 Bauablauf .....	11
<b>6. Baustelleneinrichtung</b> .....	11
6.1. Baustelleneinrichtung.....	11
6.1.10. Baustelle einrichten.....	11
6.1.20. Baustelle beräumen .....	12
<b>7. DC-Schaltanlage</b> .....	12
7.1. Streckenfeld.....	12
7.1.10. Ersatz Streckenschutz im Streckenfeld .....	12
7.2. Umgehungsfeld.....	13
7.2.10. Ersatz Streckenschutz im Umgehungsfeld.....	13
7.2.20 Gleichrichter Anpassung Spannungsanzeiger .....	13
7.2.30 Anpassung Stellungsanzeiger / Taster Gs- und Ns-Schaltanlage .....	13
7.2.40 Austausch Automaten GS- und NS-Schaltanlage .....	14
7.3. Melde- und Bedienfeld .....	14
7.3.10. Industrie-PC.....	14
7.3.20. Software und Programmierung Industrie-PC.....	15
7.3.30. Switch .....	16
7.3.40 Ansteuereinheiten für Mastkopfschalter .....	16
7.4. Rückleiterfeld .....	16

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



7.4.10. Strommessung.....	16
7.5. Umrüstung GE-Schalter .....	17
7.5.10 Umrüstung GE-Schalter .....	17
<b>8. Fernwirkschrank .....</b>	<b>17</b>
8.1. Demontage und Ersatz der zentralen SPS.....	17
8.1.10. Demontage der alten SPS .....	17
8.1.20. Einbau der neuen SPS/Baugruppen ZSPS .....	17
8.1.30. Software und Programmierung für ZSPS.....	18
<b>9. Inbetriebnahme .....</b>	<b>18</b>
9.1.10 Inbetriebnahme und Test der umgebauten Zellen.....	18
9.1.20 Kurzschlussversuche GS - Anlage .....	19
<b>10. Planrevision und Gerätedokumentation .....</b>	<b>20</b>
10.1.10. Planrevisionen .....	20
10.1.20. Gerätedokumentation .....	20
<b>11.0 Preiszusammenstellung.....</b>	<b>20</b>

## 1. Technische Beschreibung

Das GUW Uniplatz, Baujahr 2000 ist derzeit mit der speicherprogrammierbaren Steuerung des Typs AEG A250 für die Feld- und Stationsleittechnik ausgerüstet. Der Hersteller hat diese Hardwarekomponenten abgekündigt. Aufgrund des Dauerbetriebes von mehr als 100.000 Stunden und sich häufender Ausfälle der Feld- und Stationsleittechnik sowie des Streckenschutzes sind Schutz- und Steuerfunktionen nicht mehr dauerhaft intakt und sollen nach dem aktuellen Stand der Technik neu errichtet werden. Das GUW Uniplatz wurde von der Firma Adtranz ausgerüstet.

### 1.1 Technische Randbedingungen

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen des Typs AEG A120 wurde bei dem o.g. GUW innerhalb der Streckenfelder der Gleichspannungsanlagen eingesetzt und damit Funktionen zum Anlagenschutz sowie Steuerungsfunktionen realisiert. Weiterhin werden Daten von den Mittelspannungsanlagen zur Stationsleittechnik kommuniziert. Diese Felddaten werden an eine so genannte Master-SPS (ZSPS, AEG A250) übertragen, verarbeitet und mittels Industrie-PC vor Ort visualisiert. Für die notwendige Software des Betriebssystems ist eine aktuelle Version vorzusehen.

### 1.2 Preisbildung

Mehrforderungen durch Unkenntnis der Bauweisen und zu den Örtlichkeiten werden nicht anerkannt. Die im Leistungsverzeichnis gebotenen Preise beziehen nachfolgende Kosten mit ein:

- Erschwerniszuschläge für Montagearbeiten, Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile entsprechend den Erfordernissen;
- Maßnahmen aus der Leistungsbeschreibung und Vorschriften, wie Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BO-Strab) mit Richtlinien, DIN VDE, Europäische Normen (EN), Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (DGUV) und Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) –schriften;

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



- c) Aufwendungen der Ver- und Entsorgung der Baustelle, Materiallieferungen in Verbindung mit den zu erbringenden Leistungen, Einrichtung, Sicherung und Aufhebung der Baustelleneinrichtungen;
- d) Aufwendungen zur Baustellensicherung, Absperrmaterial, Sicherungsposten, Einhaltung der DGUV'en, technischer Vorschriften, Arbeitsschutzanweisungen des Betriebsleiters der Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG (MVB) und zur Vermeidung von Baulärm;
- e) Vorlage der Prüfprotokolle für elektrische Sollwert- und Schutzeinstellungen, Kurzschlussprüfungen und die Abnahme der Anlage;
- f) Kosten für Lizenzen, Patente, Gebrauchsmusterschutz, Gebühren für Prüfungen und Genehmigungen;
- g) Kosten für das Vorhalten von Werkzeugen, Geräten, Montagegroßgeräten;
- h) Aufwendungen für Frachten, Gerätetransporte, Verpackungen einschließlich deren Entsorgung, Baustellentransporte;
- i) Durchführung von Abnahmen mit der TAB, SWM, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme der Anlage mit Errichterprotokoll und Protokollen von Messungen, Revisionspläne;
- j) Bei Abweichung von den beschriebenen Anlagen bzw. Komponenten ist bei Angebotsabgabe der Anlagentyp bzw. die Komponenten auf ihre Gleichwertigkeit hin gesondert zu beschreiben und auszuweisen;

### 1.3 Nachauftragnehmer

Der Bieter hat Art und Umfang der Leistungen anzugeben, die er an andere Nachunternehmer übertragen will. Für Nachauftragnehmer gelten auch die Festlegungen nach Pkt. 1. Die vom Auftragnehmer (AN) vorgesehenen Nachauftragnehmer sind mit Ausführungsgewerken dem Auftraggeber (AG) nachfolgend zu benennen.

Lfd. Nr.	Firma, Ansprechpartner, Tel.-Nr.	Leistungsumfang
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

### **1.4 Nachweis- bzw. Mehrleistungen**

Nachweis- bzw. Mehrleistungen sind dem AG rechtzeitig anzuzeigen und werden nach dessen Bestätigung auf der Grundlage der angebotenen Einheitspreise oder wenn für diese Leistung keine Einheitspreise geboten wurden, nach Bestätigung des Zusatzangebotes durch den AG, durchgeführt und vergütet.

### **1.5 Arbeitskräfte**

Zur fachgerechten Montage des GUW sind vom AN Elektrofachkräfte nach DGUV einzusetzen. Mit der Auftragsbestätigung zum geplanten Bauvorhaben ist ein ständig vor Ort verantwortlicher Bauleiter bekanntzugeben. Vor Bauausführung ist eine Elektrofachkraft nach DGUV als Fachvorarbeiter namentlich zu benennen.

Der AN bestätigt gegenüber dem AG, dass er gegenüber den dafür zuständigen Behörden bisher nicht wegen Beschäftigung von Schwarzarbeitern aufgefallen ist und auch künftig keine Schwarzarbeiter beschäftigen wird.

### **1.6 Baustelleneinrichtung**

Dem AN wird zur Beschaffung einer Fläche als Baustelleneinrichtung im Bereich des Standortes Unterstützung zugesagt. Vor Einrichtung der Fläche, ist diese in Art und Zustand zu dokumentieren und dem AG vorzulegen. Die hieraus entstehenden Kosten trägt der AN.

Diese Fläche dient der Aufstellung eines Bauwagens für Personale, Lagermöglichkeit von Material und Abstellung von Geräten. Ansprüche aus Beschädigungen durch Dritte an der Baustelleneinrichtung und gelagertem Material, Geräten sowie aus Diebstählen können gegenüber dem AG nicht erhoben werden. Nach Beendigung der Bauarbeiten beräumt der AN die Fläche und versetzt sie in ihren ursprünglichen Zustand.

Bei Räumung der bereitgestellten Flächen muss eine Abnahme erfolgen. Diese ist zu protokollieren. Mietkosten für die Benutzung von Räumen und Flächen des AG werden nicht erhoben. Für Baubehinderungen oder Schäden durch Unterbrechungen in der Versorgung können gegenüber dem AG keine Ansprüche geltend gemacht werden.

## **2. Ausführung der Leistungen**

### **2.1 Bauablauf**

- Bauzeitraum: III. Quartal 2025 bis IV. Quartal 2025

#### **2.1.1 Arbeitszeit**

Es ist eine Arbeitszeit Montag bis Freitag von 06.00 - 18.00 Uhr anzustreben. Die Bestimmungen des Arbeitszeitrechtsgesetzes sind einzuhalten. Nacht-, Wochenend- und Feiertagsarbeit ist nur aus abschaltbedingten Gründen zur Durchführung der Arbeiten gestattet. Diese Schichten sind

## **Technische Leistungsbeschreibung**

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit G UW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

---



mit den zuständigen Ämtern, Behörden und dem AG abzustimmen. Führt der AN zur terminlichen Erfüllung der Leistungen die Durchführung von Sonderschichten oder die Ausführung von Nacht-, Wochenend- und Feiertagsarbeit durch, sind die daraus entstehenden Kosten in die Angebotseinheitspreise einzurechnen und damit abgegolten. Für die Abarbeitung des gesamten Auftrages ist dem AG nach Auftragserteilung innerhalb von 14 Tagen der Bauzeitenplan zur Bestätigung zu übergeben.

### **2.1.2 Stundenlohnarbeiten**

Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie vorher vom AG ausdrücklich angeordnet sind und entsprechende Stundenlohnnachweise spätestens eine Kalenderwoche nach Durchführung der Arbeiten dem AG zur Anerkennung vorgelegt werden.

Die Unterschrift des AG unter Stundenlohnzettel gilt nicht als Rechnungsanerkennung. Es bleibt einer Prüfung vorbehalten, ob es sich um Stundenlohn- oder Vertragsarbeiten handelt. Arbeitszettel/Stundenlohnzettel und Lieferscheine/Materialzettel sowie Aufmae und sonstige Liefernachweise sind im Original zu übergeben.

## **2.2 Verkehrsführung**

Der Straenbahnverkehr im Versorgungsbereich des G UW Uniplatz bleibt bestehen. Behinderungen und Unterbrechungen des Straenbahnverkehrs, die sich auf Grund von abschaltbedingten Maßnahmen erforderlich machen, sind im Bauzeitenplan nach Pkt. 2.1 auszuweisen und 10 Tage vorher beim AG, zu beantragen.

## **2.3 Baustellensicherung**

Die Baustellensicherungspflicht liegt beim AN. Der AN hat zu seinen Lasten für den Bauzeitraum alle Schutzmaßnahmen zu treffen, die zur Sicherung der baulichen Anlagen sowie zur Sicherung dritter Personen und deren Sachwerten auf der Baustelle und ihrer Umgebung erforderlich sind. Die Baustellenbewachung zum Schutz der Lieferungen und Leistungen von Beschädigung und Diebstahl während der Bauzeit, auch außerhalb der Montagezeiten, ist Sache des AN.

## **2.4 Unfallverhütung**

Alle Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften sowie Arbeitsschutz- und Betriebsleiteranweisungen des AG sind einzuhalten. Der AN ist verpflichtet, die eingesetzten Montagekrafte regelmäßig über die vorgenannten Vorschriften zu belehren. Als Koordinator des AG wird Ihnen **Herr Kawalek** benannt. Der Koordinator führt die Erstunterweisung mit den Personalen des AN vor Baubeginn durch. In Abhängigkeit der Art und des Umfangs der Gefährdung sowie dem sicherheitsgerechten Verhalten der Mitarbeiter des AN hat dieser seine Mitarbeiter eigenverantwortlich regelmäßig nach der DGUV zu unterweisen. Der AN ist verpflichtet, vorgesehene Personalwechsel mit dem AG abzustimmen und zu benennen sowie mit diesen Personalen die Erstbelehrung vor Einsatz durchzuführen. Vom AN sind Elektrofachkräfte nach DGUV zu benennen.

## **Technische Leistungsbeschreibung**

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

### **2.5 Lärmschutz**

Die für die Baudurchführung notwendigen Geräte und Maschinen usw. sind so auszuwählen, zu betreiben bzw. abzdämmen, dass sie den "Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum Gesetz zum Schutz gegen Baulärm" zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen entsprechen. Diese Geräte sind nur in der Werktag Arbeitszeit nach Pkt. 2.1.1 einzusetzen. Ausnahmen sind mit dem Umweltamt und dem Ordnungsamt der Stadt Magdeburg rechtzeitig abzustimmen. Die Lärmschutz- und Staubschutzverhütungsmaßnahmen sind in die angebotenen Preise einzurechnen.

### **2.6 Geräteinsatz**

Es sind nur Geräte einzusetzen, die dem Gerätesicherheitsgesetz, der DGUV'en und Pkt. 2.5 entsprechen. Der Geräteumfang hat sich nach der fach- und termingerechten Erfüllung der beschriebenen Leistung zu richten. Die zur Montage erforderlichen Geräte sind bei der Preisabgabe zu berücksichtigen. Wartezeiten werden nicht gesondert vergütet.

## **3. Ausführungsunterlagen**

### **3.1 Unterlagen des Auftraggebers**

Dem AN werden mit der Ausschreibung das Leistungsverzeichnis und folgende Unterlagen übergeben:

- Übersichtsplan der Gleichspannungsanlage

Ausführungsfehler, die sich aus der Nichteinhaltung dieser Unterlagen ergeben, gehen zu Lasten des AN.

### **3.2 Unterlagen des Auftragnehmers**

Der AN hat zur Abnahme dem AG Errichter- und Messprotokolle mit der Bestätigung der Einhaltung der DIN VDE, DGUV V3, Europäische Norm, BO-Strab und deren Richtlinien sowie pausfähige Revisionspläne zu übergeben.

### **3.3 Abnahme**

Der AN haftet für seine und die Leistungen seiner Nachauftragnehmer bis zur Abnahme durch den AG bzw. die Bauleitung der MVB. Die Abnahme der Bauleistungen hat gemäß VOL zu erfolgen. Eine schriftliche Mitteilung o.ä. gilt nicht als Abnahme.

Schäden an Leistungen, die nicht abgenommen wurden, sind nach Bekanntwerden vom AN unverzüglich zu beseitigen. Sofern für diese ein Verursacher ermittelt ist, hat der AN den Kostenausgleich mit dem Schadensverursacher direkt herbeizuführen.

Baustellenaufmaße sind gemeinsam mit der Bauleitung des AG aufzustellen und von beiden Partnern gegenzuzeichnen.

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



Alle Bautagebücher, Rechnungen, die Aufmaße und Abrechnungen sind in 3facher Ausfertigung nach Fertigstellung und Abnahme der Arbeiten unverzüglich im Original einzureichen.

Die revidierten Ausführungsunterlagen (2fach) sind in Papier sowie als .DWG oder .DXF-Datei auf CD oder Datenstick spätestens 12 Wochen nach Abnahme zu übergeben. Zur Feststellung der Bauqualität ist 30 Tage vor Ablauf der Verjährungsfrist eine Ortsbegehung mit dem AG durchzuführen.

Die zeitliche Anmeldung und Protokollierung ist durch den AN zu planen und zu führen. Die Mängel- bzw. Schadensbeseitigung hat dann umgehend durch den AN mit Festlegung einer Frist zu erfolgen.

## 4. Leistungsverzeichnis

### 4.1 Allgemeine Grundsätze

Die technischen Leistungspositionen im Lang- und im Kurztext sind zur Angebotsabgabe vollständig zu verpreisen. Die Einheitspreise und Gesamtbeträge sind vollständig und verbindlich anzubieten. Die Positionen für Nachträge werden erst nach erfolgter Anzeige bei der Bauleitung bzw. dem AG von diesem beauftragt und können erst dann vom AN erbracht und abgerechnet werden. Bei der Kostenzusammenstellung ist die MwSt. anzugeben. Die vorgenannten Bestimmungen aller Vertragsbestandteile sind auch verbindlich, wenn im Leistungsverzeichnis in den Einzelpositionen nicht ausdrücklich darauf Bezug genommen wird und sind bei der Preisbildung zu berücksichtigen. Alle Leistungen beinhalten die erforderlichen Materiallieferungen.

Sollten darüber hinaus Bedenken zur Vollständigkeit des Leistungsverzeichnisses bestehen, so ist gesondert darauf hinzuweisen und die Anlage vollständig entsprechend der Ausführungsbeschreibung funktionstüchtig anzubieten.

### 4.2 Leistungsnachweis gilt nur für Nachauftragnehmer

Für die Arbeiten können nur Firmen zugelassen werden, die nachweisbar bereits entsprechende Leistungen durchgeführt haben.

#### Referenzliste

Lfd. Nr.	Kunde	Baujahr	System/Bauweise
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Die Zustimmung zur Vergabe von Leistungen an Nachauftragnehmer muss vor Baubeginn schriftlich vom AG eingeholt werden.

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

### 4.3 Vorschriften

Bei der Konstruktion und Montage sind alle einschlägigen Vorschriften, insbesondere die DIN VDE, BO Strab mit Richtlinien, Europäische Norm, VDV-Schriften und den Vorschriften der Berufsgenossenschaften für Sicherheit und Gesundheit einzuhalten.

Die Konformitätserklärung zum EMV-Gesetz ist abzugeben. Die Effektivwerte der elektrischen Feldstärke sind durch nachzuweisende, geeignete Maßnahmen zu senken. Die für die Leistung des GUW zu erwartenden Werte sind anzugeben und mit Inbetriebnahme messtechnisch über einen Tagesverlauf nachzuweisen. Gleichzeitig ist der Nachweis zur Vermeidung von Funkstörungen zu führen. Hierbei sind die Werte der Verordnung über elektromagnetische Felder zum Bundes-Immissionsschutzgesetz einzuhalten. Die Kosten sind im Angebot einzurechnen.

### 4.4 Materialien

Für das Bauvorhaben ist grundsätzlich neues Material zu verwenden. Für Provisorien und Bauzustände kann in Abstimmung mit dem AG altbrauchbares Material verwendet werden.

Bei Bauleistungen (§ 1 VOB/A) dürfen nur asbestfreie Stoffe und Bauteile verwendet werden. Die Asbestfreiheit ist grundsätzlich nachzuweisen, da in allen Anwendungsbereichen Ersatzstoffe zur Verfügung stehen.

Der AN verpflichtet sich, bei seinen Leistungen und auch bei Zulieferungen oder Nebenleistungen Dritter im Rahmen der wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten umweltfreundliche Produkte einzusetzen und Verfahren anzuwenden. Der Einsatz von Gefahrenstoffen ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Der AN verpflichtet sich weiterhin, auf der Baustelle keine formaldehyd- und PCB-haltigen Baustoffe oder Fertigprodukte zu verarbeiten oder einzubauen. Auf Verlangen sind entsprechende Nachweise vorzulegen.

Nicht verwendet werden dürfen Baustoffe, die vollhalogenierte und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW, HFCKW, CFCI) enthalten oder unter Verwendung dieser Stoffe hergestellt wurden.

Bei widerrechtlichem Einbau dieser Baustoffe sind diese auf Kosten des AN zu beseitigen. Kosten für mögliche Folgeleistung sind ebenfalls vom Auftragnehmer zu tragen.

Leicht entzündliche und brennbare Materialien sowie Schwelbrand verursachende Baustoffe dürfen nicht im Bereich der MVB, auch nicht auf der Baustelle gelagert werden. Sie sind bis zur Verwendung verschlossen auf dem für die Feuerwehr leicht erreichbaren öffentlichen Straßenrand zu lagern.

Die Einholung evtl. Genehmigungen obliegt dem AN. Nicht verwendete Materialien sind bei Arbeitsschluss zum auftragnehmereigenen Lagerort zu schaffen.

Bei der Planung und Bauausführung sollen nur Materialien vorgesehen bzw. verwendet werden, die hinsichtlich ihrer Gewinnung, Transport, Verarbeitung, Beseitigung und Funktion eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aufweisen. Baustoffe bzw. Verpackungsmaterialien sollten recycelfähig oder verrottbar sein.

Die nachfolgenden Baustoffe dürfen weder für Bauteile und Baunebenprodukte noch als Bauhilfsstoffe verwendet werden.

Dies gilt für:

- asbesthaltige Baustoffe,

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



- Baustoffe, die vollhalogenierte oder teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW, HFKW, CFCI) enthalten oder unter Verwendung dieser Stoffe hergestellt wurden.  
folgende Bauteile aus Polyvinylchlorid (PVC):

Nachfolgende Materialien dürfen nur unter Beachtung folgender Voraussetzungen verwendet werden:

- Es sind umweltverträgliche, lösungsmittelarme Oberflächenbehandlungs-, Anstrich- und Klebstoffe sowie Lacke vorzugsweise mit Umweltzeichen für schadstoffarme Lacke (Blauer Engel) zu verwenden.

Bei Nichtbeachtung sind die widerrechtlich eingebauten Baustoffe und Materialien auf Kosten des AN zu beseitigen, umweltgerecht zu entsorgen oder einem umweltgerechten Recyclingverfahren zuzuführen und durch Baustoffe und Materialien zu ersetzen, die nicht unter diese Verwendungsverbote und Beschränkungen fallen. Der AG behält sich vor, Ansprüche auf Ersatz des etwa entstehenden weiteren Schadens geltend zu machen.

Der AN hat ohne besondere Vergütung die vertragsgemäße Beschaffenheit und Güte aller der von ihm gelieferten Stoffe, Bauteile und der von ihm ausgeführten Leistungen nachzuweisen. Soweit nicht anders festgelegt, sind auf Verlangen des AG sämtliche erforderlich Prüfzeugnisse kostenfrei beizubringen.

Die Lieferung der Materialien erfolgt frei Verwendungs- bzw. Baustelle in Magdeburg.

## 4.5 Entsorgung

Die anfallenden Bauabfälle sind entsprechend den gesetzlichen Vorschriften bzw. Bestimmungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

Das Begleitscheinverfahren ist nach Kreislaufwirtschaftsgesetz vom AN durchzuführen. Der Begleitschein ist für jede Lieferung zu erstellen und mitzuführen. Nach Erstellung des Begleitscheines ist eine Kopie des Durchschlages der Bauleitung zu übergeben. Als Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung ist eine Kopie des Begleitschein-Durchschlages der Rechnung beizufügen, in der die entsorgte Menge abgerechnet wird.

Die Bauleitung ist berechtigt, jederzeit entsprechende Kontrollen vorzunehmen und bei nicht ordnungsgemäßer Abwicklung notwendige Maßnahmen einzuleiten. Für die erforderlichen Containerstellflächen hat der Auftragnehmer zu sorgen.

Mehrkosten wegen nicht ordnungsgemäßer Abwicklung des o. g. Verfahrens gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

## **5. Aufgabenstellung**

### **5.1 SPS - Steuerung**

Die ZSPS-Steuerung ist vorzugsweise auf das System Schneider M340 oder technisch gleichwertig umzustellen. Die Feldleittechnik ist dabei so auszutauschen, dass Geräte eingesetzt werden, die die Schutz- und Steuerfunktionen ähnlich wie die vorhandene AEG Steuerung ermöglichen. Dabei bietet sich aus Betreibersicht das Schutz- und Steuergerät DCP3 oder technisch gleichwertig mit erweiterter Funktionalität und einer schnellen Anbindung über ein ethernetbasiertes Protokoll an.

Für die neu einzubauenden digitalen Streckenschutzgeräte sollen die Einstellwerte der vorhandenen Steuerung übernommen werden.

Die Kabelüberwachung soll über die digitalen Schutz- und Steuergeräte erfolgen. Die erforderlichen Komponenten sind zu liefern, montieren und in Betrieb zunehmen.

### **5.2 Umbauarbeiten an den elektrischen Anlagen der Bahnstromversorgung**

Umgebaut werden folgende Felder:

- 5 Streckenfelder
- 1 Umgehungsfeld
- 1 Einspeisefeld
- 1 Rückleiterfeld
- 1 Melde/Bedienfeld

Die Umbauarbeiten beschränken sich dabei im Wesentlichen auf die Feld- und Stationsleittechnik. Die Umgehungsfunktion ist auch bei Ausfall des Schutzgerätes zu gewährleisten. Streckenabgangsstrom und -spannung sind auf dem IPC anzuzeigen.

Es ist ein 22" Touchscreen Industrie-PC zur Visualisierung vor Ort einzubauen. Alle anderen Anlagenteile verbleiben unverändert in dem GUW. Notwendige Klein- und Befestigungsteile sind in den Einheitspreisen inbegriffen.

Die Einbindung der MS-Schaltanlage mit sämtlichen Meldungen und Befehle und eventuelle Änderungen in die Leittechnik sind mit einzurechnen.

Die vorhandenen Mastkopfschaltersteuerungen sind aus dem Steuerschrank zu demontieren und durch ESN Ansteuer-Einheiten zu erneuern.

### **5.3 Tests**

Um die Funktionsfähigkeit der neu eingebauten Geräte und Baugruppen zu prüfen, sind Tests durchzuführen. Diese Tests sind zu dokumentieren. Das beinhaltet auch die Durchführung und Protokollierung von Kurzschlussversuchen während der nächtlichen Betriebspausen (eventuell auch Samstags).

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

### **5.4 Änderungen in der Verdrahtung, Parametrierung, Schaltungsunterlagen**

Im Auftragsfall werden durch den AG die Schaltpläne der Bestandsanlagen zur Verfügung gestellt.

Alle für eine korrekte Funktion notwendigen Umverdrahtungen und Projektierungen sind zu dokumentieren. Alle neu parametrisierten und programmierten Geräte sind zu dokumentieren. Bereits bestehende Handrevisionen in den Schaltungsunterlagen sind ebenfalls in die Endrevision einzuarbeiten. Die Lieferung der Unterlagen und Gerätedokumentationen soll einfach als Papier in je 1 Stück A4- und A3-Ordnern und digital als pdf - und dxf- Dateien auf Datenträger erfolgen.

### **5.5 Bauablauf**

Da keine Arbeiten an der Sammelschiene notwendig sind, ist eine Abschaltung oder Trennung der Sammelschiene nicht erforderlich. Dem AG ist spätestens 2 Wochen nach Beauftragung einer detaillierter Bauablaufplan zu übergeben. Es ist eine wöchentliche Bauberatung in die Einheitspreise einzukalkulieren.

## **6. Baustelleneinrichtung**

### **6.1. Baustelleneinrichtung**

#### **6.1.10. Baustelle einrichten**

Geräte, Werkzeuge, Transportmittel, geeignete Hebezeuge, Betriebsmittel die zur vertragsmäßigen Durchführung der Bau- und Montageleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und soweit der Geräteeinsatz nicht gesondert berechnet wird, betriebsfertig aufstellen einschließlich der dafür notwendigen Arbeiten.

Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Geräte, Anlagen und Einrichtungen einschließlich Mieten, Pacht, Gebühren und dgl. werden nicht mit dieser Pauschale, sondern mit den Einheitspreisen der betreffenden Teilleistungen vergütet.

Soweit nicht für bestimmte Leistungen das Einrichten der Baustelle gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind, gilt die Pauschale für alle Leistungen sämtlicher Abschnitte des Leistungsverzeichnisses.

Preis Baustelle einrichten 1 psch EP Euro ..... GP Euro .....

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



### 6.1.20. Baustelle beräumen

Baustelle von allen nicht notwendigen bzw. zur Ausführung des Umbaus benötigten Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dgl. beräumen.

Soweit nicht für bestimmte Leistungen für das Räumen der Baustelle gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind, gilt die Pauschale für alle Leistungen sämtlicher Abschnitte des Leistungsverzeichnisses.

Die demontierten Geräte und Baugruppen sind dem Auftraggeber zu übergeben oder in Absprache mit diesem und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.

Preis Baustelle beräumen 1 psch      EP Euro .....      GP Euro .....

**Gesamtpreis Baustelleneinrichtung**      EP Euro .....      GP Euro .....

## 7. DC-Schaltanlage

### 7.1. Streckenfeld

#### 7.1.10. Ersatz Streckenschutz im Streckenfeld

Demontage und Entsorgung der alten SPS / DCP (Streckenschutzes und Steuerung).  
Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von einem digitalen Streckenschutzgerät mit Feldbus mit mindestens der gleichen Funktionen wie bereits vorhanden, inkl. Anpassung der erforderlichen Messwerterfassung entsprechend aktuellem Stand der Technik.

Einbau des digitalen Schutzgerätes im „festen Teil“ des Streckenabgangsfeldes, ohne Bedienbarkeit von außen.

Anpassung des Schaltfeldes/des Schaltwagens an neue Geräte und Bauteil, inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial, Relais.

Rückbau von nicht benötigten Kabel und Leitungen in den Streckenfeldern / Zellen.

Preis 5 Stck. Streckenschutz      EP Euro .....      GP Euro .....

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

## 7.2. Umgehungsfeld

### 7.2.10. Ersatz Streckenschutz im Umgehungsfeld

Demontage und Entsorgung der alten SPS / DCP (Streckenschutzes und Steuerung).  
Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von einem digitalen Streckenschutzgerät mit Feldbus mit mindestens der gleichen Funktionen wie bereits vorhanden, inkl. Anpassung der erforderlichen Messwerterfassung entsprechend aktuellem Stand der Technik.

Einbau des digitalen Schutzgerätes im „festen Teil“ des Streckenabgangsfeldes, ohne Bedienbarkeit von außen.

Anpassung des Schaltfeldes/des Schaltwagens an neue Geräte und Bauteil, inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial, Relais.

Rückbau von nicht benötigten Kabel und Leitungen in den Streckenfeldern / Zellen.

Preis 1 Stck. Streckenschutz      EP Euro .....      GP Euro .....

**Gesamtpreis Streckenfeld      EP Euro .....      GP Euro .....**

### 7.2.20 Gleichrichter Anpassung Spannungsanzeiger

Anpassung der Spannungsanzeiger in den Gleichrichter 1 und 2

Lieferung und Montage von 2 Stck. Knick P42000D3 und 2 Stck. Voltmeter AMS RQ 144/0-1

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. Anp. Spannungsanz.      EP Euro .....      GP Euro .....

**Gesamtpreis Spannungsanzeiger EP Euro .....      GP Euro .....**

### 7.2.30 Anpassung Stellungsanzeiger / Taster Gs-und Ns-Schaltanlage

Austausch der Taster und Stellungsanzeiger in „grün / rot“ in den Streckenfelder und Niederspannungsanlage (Symbol: senkrecht grün, waagrecht rot)

Demontage, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von

25 Stück Stellungsmelder „grün / rot“ Typ: EST-H-1915-05-350-21 bzw. EST-H-1915-02-350-21

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

6 Stück Stellungsmelder „Trennung“  
10 Stück Taster „grün“  
10 Stück Taster „rot“  
15 Stück Taster „schwarz“

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. Stellungsanzeiger/Taster EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Stellungsanzeiger/Taster EP Euro ..... GP Euro .....**

### 7.2.40 Austausch Automaten GS- und NS-Schaltanlage

Austausch von Automaten mit Hilfskontakten in der GS- und NS-Schaltanlage

Demontage, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von

17 Stück	B16 / 1polig	1 Stück	C2 / 2polig
3 Stück	B10 / 1polig	11 Stück	C4 / 2polig
1 Stück	B6 / 1polig	17 Stück	C6 / 2polig
1 Stück	B20 / 1polig	1 Stück	C10 / 2polig
2 Stück	B10 / 3polig	5 Stück	B10 / 2 polig
2 Stück	B25 / 3polig	5 Stück	B16 / 2 polig
2 Stück	B32 / 3polig	2 Stück	B20 / 2 polig
2 Stück	B16 / 3polig	12 Stück	B 6 / 2 polig

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. Automaten EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Automaten EP Euro ..... GP Euro .....**

## 7.3. Melde- und Bedienfeld

### 7.3.10. Industrie-PC

Industrie-PC im Melde- und Bedienfeld zur Prozessvisualisierung, Bedienung, Steuerung und Überwachung der Elektro-Ausrüstung des GUW liefern und einzubauen.  
Demontage des vorhandenen IPC.

Ausstattung, Funktionen:

- Stromversorgung mit Betriebsspannung 24 V DC

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

- 3 USB 2,0-Schnittstellen/3.0 Schnittstellen
  - Bildschirm LCD 22" TFT-Aktiv-Farb-Flach-Display
  - Auflösung 1.024 x 768
  - Horizontalfrequenz 30 - 61 kHz
  - Betrachtungswinkel 150°/120°, Prüfzeichen TCO 99
  - Touchscreen, Funktionstasten zur Bedienung
  - Tastatur, optische Maus
  - Betriebssystem Windows 11
- (Multitasking-Betriebssystem) und anwenderspezifische Programme (Visualisierungssoftware, volldynamisch, mind. 16 Prozessbilder, Kurvendiagramm-Darstellung, Prozessbedienung, etc.
- Darstellung der Anlagenübersicht mit Schaltstellungsmeldungen
  - Störmeldungsanzeige im Klartext mit Blätterfunktion, MS-, GS- Anlage und Speicherung
  - Messwertanzeige im Klartext mit Blätterfunktion, MS-, GS-Anlage
  - dynamische Messwertanzeige Strom- und Spannungswerte an jedem Streckenabgang im Übersichtsschaltplan
  - Protokollierung von Meldungen, Messwerte mit Datum/ Uhrzeit
  - 1 OEM Microsoft Windows 11 liefern und betriebsfähig installieren, Übergabe der Lizenz
  - Software zur Realisierung vorgenannter Aufgaben und Anzeigen
  - IPC - Lieferung, Montage / Programmierung, betriebsfertig anschließen und in Betrieb nehmen

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. Industrie PC                      EP Euro .....                      GP Euro .....

**Gesamtpreis Industrie-PC                      EP Euro .....                      GP Euro .....**

### 7.3.20.      **Software und Programmierung Industrie-PC**

Software und Programmierung Industrie-PC

- Anwender- und Betriebssoftware in deutscher Sprache
- PC einrichten, wie Tastenbelegung, Benutzeroberfläche, Betriebssystem, Zeiteinstellung, Echtzeiterfassung, Blätterfunktion von Bilddarstellungen, etc.
- Programmieren, einrichten Datenaustausch über Schnittstelle zur ZSPS
- Einrichten/Programmieren visuelle Darstellung von farbigen Prozessbildern wie:
- Anlagenübersicht (Einpolige Darstellung) mit dynamischer farblichen Anzeige Schaltstellungen AUS/EIN
- Anlagenbedienung durch Anwählen der Schaltsymbole
- dynamische Messwertanzeige Strom- und Spannungswerte an jedem Streckenabgang im Übersichtsplan
- Einrichten/Programmieren visueller Darstellung von Stör- und Warnmeldelisten, Archivierung von Meldungen, Texte festlegen
- Datenpunkte einrichten
- Stör- und Warnmeldungen anzeigen und quittieren
- Einrichten / Programmieren kundenspezifischer Daten

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



- Programmtest

Preis 1 Stck. Programmierung IPC EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Programmierung IPC EP Euro ..... GP Euro .....**

### 7.3.30. Switch

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines EKS-Switches einschließlich Anbindung an die ZSPS mit LWL-Kabel.

Rückbau von nicht benötigten Kabel und Leitungen in den Streckenfeldern / Zellen.

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. Switch EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Switch EP Euro ..... GP Euro .....**

### 7.3.40 Ansteuereinheiten für Mastkopfschalter

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von 10 Stück ESN Ansteuer-Einheiten Artikel-Nr.310110

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 1 Stck. ESN-Ansteuereinheit Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis ESN-Ansteuer. EP Euro ..... GP Euro .....**

## 7.4. Rückleiterfeld

### 7.4.10. Strommessung

Lieferung und Montage eines Trennverstärkers

Knick P27000H1 oder technisch gleichwertig für die Fernübertragung des Summenstromes einschließlich Verdrahtungs- und Montagematerial

Preis 1 Stck. Trennverstärker EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Strommessung EP Euro ..... GP Euro .....**

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

### 7.5. Umrüstung GE-Schalter

#### 7.5.10 Umrüstung GE-Schalter

Demontage, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von 6 Stück Schnellschalter Typ: GE 2604 auf Kartenlose Ausführung. Der Umbau beinhaltet:

- Ersatz der SU-Karte durch eine Relaissteuerung auf dem Schaltwagen.
- Ersatz der Netzteilkarte durch eine externe Stromversorgung.

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

Preis 6 Stck. Umrüstung Schalter    EP Euro .....    GP Euro .....

**Gesamtpreis Umrüstung Schalter    EP Euro .....    GP Euro .....**

## 8. Fernwirkschrank

### 8.1. Demontage und Ersatz der zentralen SPS

#### 8.1.10. Demontage der alten SPS

Demontage und Entsorgung der SPS AEG A250

Rückbau von nicht benötigten Kabel und Leitungen in den Streckenfeldern / Zellen.

Preis 6 Stck. Demontage SPS A250    EP Euro .....    GP Euro .....

**Gesamtpreis Demontage SPS    EP Euro .....    GP Euro .....**

#### 8.1.20. Einbau der neuen SPS/Baugruppen ZSPS

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer SPS Schneider M340 in den Fernwirkschrank (Fernwirkunterstation) zur Umstellung des Fernwirkprotokolls auf IEC-104.

Verdrahtung zum Klemmschrank.

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines EKS-Switches einschließlich Anschluss an ZSPS.

Es sind mindestens alle vorhandenen Meldungen und Anzeigen der bestehenden ZSPS einzubinden und darzustellen.

Neue Funktionen/Anzeigen sind entsprechend anzupassen, einschließlich Programmerstellung.

inkl. Verdrahtung, erforderliches Klemmen- und Kleinmaterial

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



Preis 1 Stck. Einbau Baugruppen    EP Euro .....    GP Euro .....

**Gesamtpreis Einbau Baugruppen    EP Euro .....    GP Euro .....**

### 8.1.30.    **Software und Programmierung für ZSPS**

Software und Programmierung für ZSPS zur Verarbeitung, Steuerung der Kommunikation, Datenaustausch

von und nach untergeordneten Anlagen: SPS bzw. komplexe Schutz- und Überwachungsgeräten der untergeordneten

MS-Anlage, GS-Anlage, EB-Anlage sowie der Datenübertragung über Einzeldrahtverbindungen zu verschiedenen Anlagen.

- Lizenzgebühren für Betriebssoftware bzw. Teilsoftware
- Programme erstellen bzw. vorhandene anpassen
- Einrichten / Programmieren kundenspezifischer Daten
- Programmtest
- Software und Programmierung für ZSPS liefern und betriebsfertig installieren

Preis 1 Stck. Software/Programmierung    EP Euro .....    GP Euro .....

**Gesamtpreis Software/Programmierung    EP Euro .....    GP Euro .....**

## 9.    **Inbetriebnahme**

### 9.1.10    **Inbetriebnahme und Test der umgebauten Zellen**

Inbetriebnahme und Test der umgebauten Zellen

Inbetriebnahme und Test der umgebauten Anlagenteile auch während der Zwischenbauzustände

Hauptsächliche Arbeiten:

a) Sekundärteil/ Steuerung/ Schutz

- Messtrennverstärker in Verbindung mit Messshunt Einstellwerte, Messwerte überprüfen, ggf. einstellen

- Betriebsinstrumente ( Volt- und Amperemeter) überprüfen, ggf . nachjustieren

- Stellungs- Rückmeldung, Anzeige überprüfen

- Komplexer Streckenschutz bzw . SPS einstellen, parametrieren nach Vorgaben AN und AG ,

- Streckenschutz Funktionsprüfung im Zusammenspiel mit Schalt, - Schutz, - Verriegelungs, - und Überwachungsfunktionen

- Kontrolle, Prüfung Bus -Ankopplung innerhalb aller umgebauten Felder mit der zentralen Steuerung, Überwachung im Meldefeld

b) Bittest (Anbindung an die Leitstelle)

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro

- c) Dokumentation der durchgeführten Inbetriebnahmearbeiten
- Erstellen Dokumentation der durchgeführten Kontrollen und Tests
  - Abnahme-Prüfprotokolle

Preis 1 Stck. Inbetriebnahme      EP Euro .....      GP Euro .....

**Gesamtpreis Inbetriebnahme      EP Euro .....      GP Euro .....**

### 9.1.20      **Kurzschlussversuche GS - Anlage**

Kurzschlussversuche in den umgebauten GS – Streckenzellen, zum Zweck einer optimalen Einstellung der Kurzschlussauslösung des Streckenschalters entsprechend Streckenparameter (Schleifenwiderstand, Spannungsverhältnisse) des zu speisenden Streckenabschnittes sowie zur Funktionskontrolle einer sicheren Funktion der Streckenprüfung, di / dt - Schutzauslösung, etc . sind Kurzschlussversuche unter realen Bedingungen durchzuführen.

Notwendige Geräte, Material werden vom AN bereitgestellt

- Speicheroszillograf mit angeschlossener/ Integrierter Auswerteeinheit.
- mobiler PC mit Drucker einschließlich Betriebs- und Auswertesoftware
- Messwandler, Messtrennverstärker.
- Kurzschließer

Hauptsächliche Arbeiten und Auswertung:

- Kurzschlussversuche durchführen, min. 3 x pro Strecken - Abzweigfeld.
- 1 x unterwerksnaher Kurzschluss mit di / dt - Schutz .
- 1 x unterwerksferner Kurzschluss mit di/ dt - Schutz
- 1 x unterwerksferner Kurzschluss ohne di/ dt - Schutz

Messung: Kurzschlussstrom, Lichtbogenspannung  
Schaltzeiten (Schnellschalter), Stromanstieg di / dt  
Betriebsspannung, Schleifenwiderstand  
Kurzschlusswiderstand, Kurzschlussinduktivität grafische Darstellung:

- Kurzschlussstromverlauf über Zeit ,
  - Lichtbogenspannungsverlauf über Zeit
- errechneter prospektiver Kurzschlussstrom

Darstellung Protokoll:

- Streckendaten (Schnellschalter, Schutzgerät , Einstellbereiche, Datum, Uhrzeit, etc .)

Der Auftraggeber leistet im Rahmen seiner Möglichkeiten Hilfeleistungen, wie Bereitstellung von Hilfskräften, Fahrleitungsturmwagen.

Die Ergebnisse der Kurzschlussversuche werden durch den AN protokolliert und in einem Prüfbericht dargestellt und ausgewertet .

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



Es ist davon auszugehen, dass die Kurzschlussversuche für alle Streckenabzweige nachts hintereinander, d.h. an einem Termin (ggf. samstags) stattfinden (eine An- und Abreise).

Preis 1 Stck. Kurzschlussversuche                      EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Kurzschlussversuche      EP Euro ..... GP Euro .....**

## 10. Planrevision und Gerätedokumentation

### 10.1.10. Planrevisionen

Planrevision, Roteintragung in die vorhandenen Pläne vor Ort, Einarbeitung der Roteintragungen der Baustelle in die Originaldokumentation der Gleichstromschaltanlage und des Melde- und Bedienfeldes des GUW durch Aufkleber und Hinweistexte

Schaltplänen für die Streckenfelder, das Einspeisefeld, das Rückleiterfeld, den Fernwirkschrank als Austauschseiten für SPS und Trennverstärker

Lieferung auf Papier und als pdf- Dateien

1x im Papierformat (A4, A3),

1x als PDF auf Datenträger

Preis 1 Stck. Planrevision                                      EP Euro ..... GP Euro .....

### 10.1.20. Gerätedokumentation

Lieferung einer Gerätedokumentation für alle geänderten oder getauschten bzw. gelieferten Baugruppen und Geräte

Lieferung in A4- Ordnern und auf Datenträger als pdf. - Datei

Preis 1 Stck. Gerätedokumentation                      EP Euro ..... GP Euro .....

**Gesamtpreis Planrevision und Doku.      EP Euro ..... GP Euro .....**

## 11.0      Preiszusammenstellung

	Gesamtpreis / Euro
Pos. 6.1.10. Baustelle einrichten	.....
Pos. 6.1.20 Baustelle beräumen	.....
Pos. 7.1.10 Ersatz Streckenschutz im Streckenfeld	.....
Pos. 7.2.10. Ersatz Streckenschutz im Umgehungsfeld	.....

## Technische Leistungsbeschreibung

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Retrofit GUW Uniplatz

Blankett, Währung: Euro



Pos. 7.2.20	Gleichrichter Anpassung Spannungsanzeiger	.....
Pos. 7.2.30	Anpassung Stellungsanzeiger / Taster	.....
Pos. 7.2.40	Austausch Automaten GS- und NS-Schaltanlage	.....
Pos. 7.3.10.	Industrie-PC	.....
Pos. 7.3.20.	Software und Programmierung Industrie-PC	.....
Pos. 7.3.30.	Switch	.....
Pos. 7.3.40.	Ansteuereinheiten Mastkopfschalter	.....
Pos. 7.4.10.	Strommessung	.....
Pos. 7.5.10.	Umbau GE-Schalter	.....
Pos. 8.1.10.	Demontage der alten SPS	.....
Pos. 8.1.20.	Einbau der neuen SPS/Baugruppen ZSPS	.....
Pos. 8.1.30.	Software und Programmierung für ZSPS	.....
Pos. 9.1.10	Inbetriebnahme und Test der umgebauten Zellen	.....
Pos. 9.1.20	Kurzschlussversuche GS - Anlage	.....
Pos. 10.1.10.	Planrevisionen	.....
Pos. 10.1.20.	Gerätedokumentation	.....
Gesamt-Nettopreis Euro Pos. 6.1.10 bis 10.1.20		.....
+ Mehrwertsteuer (z. Zt. 19 %)		.....
Gesamt-Bruttopreis Euro Pos. 6.1.10 bis 10.1.20		.....

in Worten: .....

Bieter,  
Datum, Unterschrift .....

**Technische Leistungsbeschreibung**

Bauherr: Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

Projekt: Neubau Gleichrichterunterwerk Ost

Blankett, Währung: Euro

---