MV Mannheimer Verkehr GmbH

Projekt: Fernwirkanbindung der Gleichrichterunterwerke (GUW) der Mannheimer Verkehr GmbH (MV) an das Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL Los 1 bis 4

Ausschreibung

Erstellt von:

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
Abteilung IS1
Bernd Schlösser
Möhlstr. 27
68165 Mannheim

Stand 08.10.2026

Technische Vertragsbedingungen (Leistungsbeschreibung)

1. Auftraggeber, Kostenträger, Planer und Bauüberwachung 4
2. Allgemeines 4
2.1 Umfang der Baumaßnahme und bestehende Situation 4
2.2 Art und Umfang der ausgeschriebenen Leistungen 4
3. Los 1 - Fernwirk-Steuerschrank 5
3.1 Allgemeines 5
3.2 Dokumentation 6
3.3 Werksabnahme 7
3.4 Prüfprotokoll 7
3.5 Transport, Verpackung und Lieferung 8
4. Los 2 - Montagearbeiten 9
4. Allgemeines 9
4.1 Montage 9
4.2 Bauablauf 12
4.3 Planunterlagen 12
4.4 Aufmass und Abrechnung 12
4.5 Ansprechpartner 12
4.6 Qualifikation der Arbeitskräfte 13
4.7 Unfallverhütungsvorschriften 13
4.8 Unterweisung des Baustellenpersonals 13
4.9 Persönliche Schutzausrüstung 13
5. Los 3 - Engineering 14
5.1 Allgemeines 14
5.2 Dokumentation 16
6. Los 4 - Standardmontageplatte u. Steuerplatte z. Batterieüberwachung 18
6.1 Allgemeines 18

6.2 Dokumentation 19

6.3 Dienstleistungen 20

6.4 Inbetriebnahme vor Ort 20

6.5 Prüfprotokoll 21

6.6 Transport, Verpackung und Lieferung 21

1. Auftraggeber, Kostenträger, Planer und Bauüberwachung

Auftraggeber der Maßnahme ist die:

MV Mannheimer Verkehr GmbH
Möhlstr. 27
68165 Mannheim

Die Planung u. Bauüberwachung übernimmt im Auftrag der MV Mannheimer Verkehr GmbH die:

RNV Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
Möhlstr. 27
68165 Mannheim

2. Allgemeines

2.1 Umfang der Baumaßnahme und bestehende Situation

Die GUW, welche neu gebaut werden, sollen an das Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL zur Fernüberwachung und Steuerung angebunden werden.

Die MV hält sich vor, die Lose 9 bis 12 getrennt zu vergeben.

2.2 Art und Umfang der ausgeschriebenen Leistungen

2.2.1 Los 1:
Fertigung und Lieferung eines Fernwirk-Steuerschranks für das GUW.

2.2.2 Los 2:
Montagearbeiten in dem GUW zur Anbindung des Fernwirk-Steuerschranks an die GUW-Technik.

2.2.3 Los 3:
Engineering: Koordination der Montagearbeiten im GUW sowie Test und Inbetriebnahme der Fernwirkstation in dem angebundenen GUW.

2.2.4 Los 4:
Fertigung und Lieferung der Standardmontageplatte V2 mit der darauf verbauten Fernwirktechnik zur Montage in dem neu aufgestellten Fernwirk-Steuerschrank sowie Fertigung und Lieferung der Steuerplatte für die Batterieüberwachung im GUW.

Die Einzelleistungen sind in der fachtechnischen Baubeschreibungen erläutert.

3 Los 1 – Fernwirk-Steuerschrank

3.1. Allgemeines

Für die neu errichteten GUW der MV Verkehr GmbH ist ein Fernwirk-Steuerschrank anzubieten und frei Baustelle zu liefern.

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen wie BOStrab, VDE, DGUV, DIN, VDV, EN unter anderem zu beachten, soweit diese den Bau und die Inbetriebnahme des Bauvorhabens betreffen. Insbesondere müssen die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV „Arbeiten im Bereich von Gleisen" beachtet werden. Weiterhin sind die ortspolizeilichen Vorschriften und Auflagen einzuhalten.

Sie ist nach dem neuesten Stand und den anerkannten Regeln der Technik zu erstellen. Insbesondere wird hingewiesen auf:

- DGUV
- VDE-Vorschriften
- Europanormen, DIN-Normen
- VDEW-Empfehlungen
- Qualitätssicherung nach ISO 9001

Diese Vorgaben sind unbedingt einzuhalten.

Die Einheitspreise umfassen die Entschädigung für alle zur Bedingungsmäßigen Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich der notwendigen Leistungen und Nebenleistungen, insbesondere für die zur planmäßigen Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mehraufwendungen für Arbeitserschwerungen und evtl. Mehraufwand zur Einhaltung der vorgeschriebenen Ausführungsfristen.

Für die Anlagen sind unabhängig von der folgenden Leistungsbeschreibung aller Bauteile, die zur vollen Funktionsfähigkeit benötigt werden, zu liefern und einzubauen, auch wenn diese nicht im Detail aufgeführt sind. Dies sind insbesondere für eventuell abweichende Ausführungen gleichwertiger Art einzelner Positionen des LVs, bei denen dann alle benötigten Lieferungen und Leistungen zur funktionsfähigen Herstellung mit dem angegebenen Einheitspreis abgegolten sind.

Die angebotenen Geräte und Anlagenteile müssen die vorgegebene Funktionalität der Anlage gewährleisten.

Dem Angebot sind Zeichnungen, Maßbilder, Schnitte, Schaltbilder, Typen-Prüfprotokolle sowie die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen beizufügen.

Nach Auftragserteilung sind im Einvernehmen mit der Projektleitung für die technischen Anlagen genaue Pläne anzufertigen.

3.2 Dokumentation

Zum Dokumentationsumfang gehören:

- Beschreibung der Anlage
- Inhaltsverzeichnis
- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne

- Gerätelisten
- Ausbaupläne
- Technische Datenblätter
- Betriebsanweisungen
- Stücklisten

Zeichnungen sind entsprechend folgenden DIN – IEC Vorschriften auszuführen:

- DIN 40 713 Schaltzeichen, Blatt 1-3
- DIN 40 719 Teil 1, Schaltungsunterlagen, Begriffe und Einteilungen
- DIN 40 719 Teil 2, Schaltungsunterlagen, Kennzeichnung von Betriebsmitteln
- DIN 40 719 Teil 3, Schaltungsunterlagen, Regeln für Stromlaufpläne
- DIN 40 719 Teil 9, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 40 719 Teil 10, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 6 771 Teil 5, Schaltpläne Format DIN A3

Alle Zeichnungen sind zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD mitzuliefern. Sämtliche Zeichnungen sind vor Ausführung zur Genehmigung dem Auftraggeber vorzulegen, wodurch jedoch die Gewährleistung des Lieferanten bezüglich der Ausführung, Anordnung und Betriebssicherheit aller Teile nicht beeinflusst wird. Spätestens 6 Wochen nach Inbetriebnahme der Schaltanlage sind dem Auftraggeber Revisionspläne in dreifacher Ausfertigung und je ein Ersatzoriginal sowie zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD zu übergeben.

3.3 Werksabnahme

Eine unentgeltliche Werksabnahme durch den Auftraggeber beim Auftragnehmer ist vorzusehen.
Zu dem Umfang der Werksabnahme gehört:

- Sichtprüfung
- Funktionsprüfung
- Messung des Spannungsabfalls
- Spannungsprüfung der Hilfsstromkreise
- Spannungsprüfung mit Prüfwechselspannung

3.4 Prüfprotokolle

Für Stromwandler, Spannungswandler, Leistungsschalter und Erdungsschalter sind Prüfprotokolle nach VDE 0434 Teil 2, § 8 einschließlich einer TE-Prüfung (falls in den VDE-Vorschriften aufgeführt) vorzulegen.

3.5 Transport, Verpackung und Lieferung

Transport, Verpackung und Lieferung frei Verwendungsstelle.

Der Unternehmer hat sich mit der örtlichen Bauleitung über die Anlieferungstermine und die Reihenfolge der Sendungen zu verständigen. Lieferteile sind so zu verpacken, dass sie in einwandfreiem Zustand auf der Baustelle eintreffen und dort vorübergehend im Freien gelagert werden können. Montagegerät ist getrennt und besonders gekennzeichnet anzuliefern.

Sämtliche Transporte erfolgen auf Gefahr des Unternehmers. Ist beim Eintreffen der Lieferung kein Personal des Unternehmers anwesend, so nimmt der Auftraggeber oder ihr Beauftragter nur nach besonderer Vereinbarung und unter Ausschluss jeglicher Haftung die Lieferung entgegen. Die Entgegennahme einer Lieferung bedeutet keine Abnahme und Anerkennung ihrer Ordnungsmäßigkeit. Die Anlagenteile sind anschlussfertig zusammengebaut verdrahtet und geprüft in den vorgegebenen Transporteinheiten auf Paletten zum Aufstellungsort zu transportieren und einzubringen. Zusätzliche Teile und Materialien, die nicht im einzeln beschrieben sind, jedoch für eine betriebsfertige Anlage benötigt werden, sind mit anzubieten.

4. Los 2 – Montagearbeiten

4. Allgemeines

Für die Installation des Fernwirk-Steuerschranks in den neu errichteten GUW der MV GmbH sind Elektromontagearbeiten anzubieten.

4.1 Montage

Die anzubietende Montage beinhaltet die Installation, Verlegung, Beschriftung von Kabel/Leitungen und Durchführung von Messungen einschließlich der Dokumentation (in deutscher Sprache) für die betriebstüchtige Funktion der zu verbauenden Fernwirktechnik.

Bei geforderten Fabrikaten gilt grundsätzlich: „oder gleichwertig“, wobei die Gleichwertigkeit schon bei der Angebotsabgabe durch entsprechende Spezifikationen explizit nachgewiesen sein muss.

Zum Lieferumfang der Ausschreibung gehören sämtliche Kabel, Verbindungs- und Steuerleitungen innerhalb des Unterwerkes sowie deren ordnungsgemäßen Verlegung / Installation. Die für die Verlegung erforderlichen Befestigungen, Hilfskonstruktionen und Kabelbahnen sind Bestandteil des Liefer- und Leistungsumfangs.

Für die Anlagen sind, unabhängig von der folgenden Leistungsbeschreibung, alle Bauteile, die benötigt werden, zu liefern und einzubauen, auch wenn diese nicht im Detail aufgeführt sind.

Alle Leitungen/Kabel sind als kunststoffisolierten Leitungen/Kabel zu verlegen.
und in Kupfer auszuführen, laut Kabelliste zu nummerieren und zu beschriften.

Für die Durchführung der Montagearbeiten sind vom Auftragnehmer (AN) alle erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Hebezeuge, Gerüste, Leitern, Baustromversorgung, Arbeitsplatzleuchten etc. zu stellen.

Der AG geht davon aus, dass der AN die örtlichen Verhältnisse in Augenschein genommen hat und die schlüsselfertige Leistungserbringung - ohne Nachforderungen oder Taglohnarbeiten - erarbeitet und erfüllt.

Der AG ist berechtigt, unsachgemäße und nicht handwerksgerecht ausgeführt Arbeiten auf Kosten des AN neu ausführen zu lassen. Sollte durch Nichtbeachtung der Handwerksregeln Nachfolgearbeiten erforderlich werden, gehen diese zu Lasten des Auftragnehmers.

Bei der Installation sind die vorgegebenen Kabelwege mit ihren vorhandenen Decken- und Wanddurchbrüchen zu benutzen.

Grundsätzlich sind alle Räumlichkeiten, in denen Anlagen gem. Auftrag errichtet wurden, wieder so herzurichten, dass sie dem vor Arbeitsbeginn vorgefundenen Zustand entsprechen.

Alle Preise beinhalten die Lieferung, Montage und deren Anschluß. Ausnahmen sind in der Leistungsbeschreibung (LV) textlich gekennzeichnet.

Hat sich der AG Entscheidungen oder Unterlagenlieferungen vorbehalten, so sind diese vom AN unaufgefordert rechtzeitig schriftlich anzufordern.

Der AN ist verpflichtet, eine genaue Überprüfung der Planungsunterlagen und der Dimensionierung des Gleichrichterwerkes vorzunehmen. Stellt er irgendwelche Fehler fest, so hat er diese dem AG und der Bauleitung sofort schriftlich mitzuteilen und anhand von Berechnungen nachzuweisen.

Gewährleistung, Haftung und Verantwortung des AN werden durch Vorschriften oder vom AG gemachte Vorschläge nicht eingeschränkt, es sei denn, dass der AN dagegen sofort schriftlich Einspruch erhebt und der AG trotzdem schriftlich deren Befolgung verlangt.

Die Verantwortung des AN bleibt auch dann bestehen, wenn der AG gegen vom AN erarbeitete Berechnungen, Zeichnungen, Vorschläge o. ä., die sich später als fehlerhaft erweisen, keinen Einspruch erhebt.

Die im LV angegebenen Massen sind nicht bindend und können für die Material-bestellung nicht benutzt werden. Sie bilden lediglich die Grundlage zur Kalkulation. Für die Materialbestellung sind die genauen Massen durch den AN festzustellen. Die Abrechnung der Massen erfolgt nach Aufmaß. Das Aufmaß ist mit dem AG zu erstellen und vom AG abzuzeichnen.

Alle Transportleistungen von beigestellten Materialien sind vom AN dem Wert des Materials entsprechend zu versichern.

Grundlage für jede Lieferung und Leistung ist ein schriftlich vorliegender Auftrag.

Dies gilt auch für andere in der Ausschreibung und dem Auftrag nicht enthaltene Lieferungen und Leistungen.

Die beigefügten Blätter des Rückgabeleistungsverzeichnisses sind zum Eintragen der Bieterpreise und Berechnung der Gesamtangebotssumme bestimmt.

Es muss ein komplett ausgefülltes Rückgabeleistungsverzeichnis auf Papier,
mit Datum, Stempel und Unterschrift versehen als Angebot abgegeben werden.

Das Angebot ist in zweifacher Ausführung abzugeben.

Maßgebend ist der volle Wortlaut der Leistungsbeschreibung.

Alle DIN-Vorschriften für den Bau eines Gleichrichterwerkes sind einzuhalten, die in ortsfesten Anlagen für Bahnanwendungen gültig sind. An Wechselstrom-Schalteinrichtungen sowie den Gleichstrom-Schaltanlagen- und Steuer-einrichtungen, auch wenn sie im Einzelnen nicht aufgeführt sind.

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen wie z. B. BOStrab, VDE, DGUV, DIN, VDV und EN zu beachten, soweit diese den Bau und die Inbetriebnahme des Bauvorhabens betreffen. Insbesondere müssen die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ beachtet werden. Weiterhin sind die ortpolizeilichen Vorschriften und Anlagen einzuhalten.
Insbesondere machen wir auf folgende Regel aufmerksam:

- DIN VDE 0115 Bahnanwendungen
- DIN VDE 0100 (VDE 0100):2001-05
  Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 kV
- DIN VDE 0101 (VDE 0101):2000-01
  Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit

Nennwechselspannungen über 1 kV
- DIN VDE 0141 (VDE 0141):2000-01
  Erdung für spezielle Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
- EN 50110-1
  Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1

Die Verordnung über Bau und Betrieb der Straßenbahnen und Eisenbahnen (EBO), die Unfallverhütungsvorschriften und Auflagen der Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht.

Sämtliche übrigen für die Errichtung und Abnahme von Stromversorgungsanlagen gültigen Vorschriften und Auflagen der Aufsichtsbehörden (Technische Aufsichtsbehörden) und alle einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen sind umzusetzen.

4.2 Bauablauf

Die Arbeiten sind mit allen am Projekt beteiligten Firmen gemeinsam mit dem AG zu koordinieren.

Die 750V DC-Schaltanlage kann während des Umbaus bereits in Betrieb sein. Das bedeutet, die Arbeiten finden dann im laufenden Betrieb statt. Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren von unter Spannung stehender Teile sind dann einzuplanen.

4.3 Planunterlagen

Folgende Planunterlagen werden nach Auftragsvergabe beigestellt:
- Aufstellungsplan
- Kabelliste

4.4 Aufmaß und Abrechnung

Das Aufmaß ist nach den Positionen im LV aufzuführen. Bei Kabel und Leitungen ist jedes einzelne Kabel- und / oder Leitungsstück extra mit Angabe von Anfang bis Ende aufzumessen.
Metallbasis: Kalkulation basierend auf einer CU-Basis von 600 €/100 kg netto.
Verrechnet werden die Metall-Notierungen am 10. Tag nach Auftragsvergabe.

Alle vom AN in Rechnung gestellten Positionen sind durch unterzeichnete Aufmaße bei Abschlags- und Schlussrechnungen zu belegen. Die Vergütung erfolgt ausschließlich auf vom AG und AN unterzeichneten Aufmaßen.

4.5 Ansprechpartner

Vor Beginn der Montagearbeiten ist dem AG der Montageleiter oder Obermonteur zu nennen, der die volle Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften, Regeln und Richtlinien der Polizei, Berufsgenossenschaften, VDE, BOStrab, E-Baurichtlinie zur BOStrab und sonstigen gesetzlichen Bestimmung hat.

Der Montageleiter und die bauleitenden Monteure müssen fließend deutsch sprechen.

Subunternehmer sind dem AG bereits bei der Angebotsabgabe zu benennen.

4.6 Qualifikation der Arbeitskräfte

Die eingesetzten Arbeitskräfte müssen für die ihnen übertragenen Arbeiten die notwendige Erfahrung und Sachkunde haben, wobei die Einhaltung der jeweils gültigen Vorschriften, Regeln, Leitsätze Vorbedingungen sind. Arbeitskräfte, die gegen die Vorschriften, Regeln, Leitsätze bzw. die Baustellenordnung verstoßen, sind auf Verlangen der Bauleitung durch geeignetes Personal zu ersetzen.

4.7 Unfallverhütungsvorschriften

Die Firmen müssen die gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Auflagen erfüllen. Alle auf der Baustelle eingesetzten Bau- und Montagegeräte müssen den geltenden Vorschriften und Bestimmungen entsprechen. Jeder Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass sein Personal sämtliche Regeln der DGUV beachtet und ihre Einhaltung bei dem ihm unterstellten Personal umsetzt.

Bei Verstößen gegen die DGUV, sonstige geltenden Vorschriften und Verordnungen sowie gegen die Baustellenordnung werden der AG bzw. der Bauleiter entsprechende Maßnahmen ergreifen, vom Verweis des Personals von der Baustelle und/oder das Einstellen der Arbeiten.
Die durch die Unterbrechung entstehenden Kosten gehen einzig und allein zu Lasten des betreffenden Auftragnehmers.

4.8 Unterweisung des Baustellenpersonals

Die Auftragnehmer veranlassen, dass ihre Firmenangehörigen und die Mitarbeiter ihrer Subunternehmer vor Beginn der Tätigkeit und anschließend regelmäßig im Rahmen einer Unterweisung auf die Aufgabe vor Ort und die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vorbereitet werden. Die Teilnahme aller Mitarbeiter an dieser Unterweisung ist zu dokumentieren (Kopie erhält der AG).

4.9 Persönliche Schutzausrüstung

Alle Personen auf der Baustelle müssen eine der Arbeit und dem Grad der Gefährdung angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen. Gemäß UVV „Allgemeine Vorschriften“ und weiteren Regeln für die persönliche Schutzausrüstung sind diese vom Unternehmer zur Verfügung zu stellen und von den Beschäftigten auf der Baustelle zu trage; dazu zählen insbesondere:
Warnkleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Gerhörschutzmittel, Schutzbrillen, Schutzhelme.

Die Kenntnis und die Einhaltung bestätigt der AN mit der Angebotsabgabe.

5. Los 3 – Engineering

5.1 Allgemeines

Für die neu errichteten GUW der MV Mannheimer Verkehr GmbH ist für die Montage eines Fernwirk-Steuerschranks bei laufendem Betrieb, die Koordination, Test und Inbetriebnahme einer Fernwirkstation anzubieten.

Es sind folgende Leistungen anzubieten:

Erstellung eines Bauzeitenplanes

Mit dem AG, Abstimmung über den genauen Umfang der erforderlichen Meldungen (ca. 70 Stück), Befehle (ca. 14 Stück) und
Messwerte (ca. 13 Stück)

Erstellen der Anschlusspläne für den Übergabepunkt in der
Fernwirkstation (LSA+ Leisten), hierfür müssen die Pläne der Gleichstromanlage und der neuen Fernwirkstation gesichtet und ausgewertet werden.

Prüfen und Freigabe der Schaltschrankpläne.

Mit dem AG, Werksabnahme vom Schaltschrank beim Lieferanten.

Koordination der Schaltschranklieferung.

Tägliche Überwachung und Dokumentation der bei laufendem Betrieb ausgeführten Montage vor Ort.

Mit dem AG, Test und Inbetriebnahme der Befehle und Meldungen von der Übergabeklemme der Anlagenteile:

- Gleichrichterbedienung
- Plusverteilung
- Streckenfelder
- Mittelspannungsanlage
- Hilfsbetriebe

bis an die Fernwirkstation.

Revision der Bestandspläne.

Überwachung des Einbaus von Trennverstärkern und Messgeräten in die vorhandene GS-Anlage für die Rückleitermessung und Sammelschienenspannung
Lieferung von Trennverstärkern, 750 V DC Sicherung etc., die zur Fertigstellung der Fernwirkstation benötigt werden.

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen wie BOStrab, VDE, DGUV, DIN, VDV, EN unter anderem zu beachten, soweit diese den Bau und die Inbetriebnahme des Bauvorhabens betreffen. Insbesondere müssen die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ beachtet werden. Weiterhin sind die ortspolizeilichen Vorschriften und Auflagen einzuhalten.

Sie ist nach dem neuesten Stand und den anerkannten Regeln der Technik zu erstellen. Insbesondere wird hingewiesen auf:

- DGUV
- VDE-Vorschriften
- Europanormen, DIN-Normen
- VDEW-Empfehlungen
- Qualitätssicherung nach ISO 9001

Diese Vorgaben sind unbedingt einzuhalten.

Die Einheitspreise umfassen die Entschädigung für alle zur bedingungsmäßigen Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich der notwendigen Leistungen und Nebenleistungen, insbesondere für die zur planmäßigen Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mehraufwendungen für Arbeitserschwerungen und evtl. Mehraufwand zur Einhaltung der vorgeschriebenen Ausführungsfristen.

Für die Anlagen sind unabhängig von der folgenden Leistungsbeschreibung aller Bauteile, die zur vollen Funktionsfähigkeit benötigt werden, zu liefern und einzubauen, auch wenn diese nicht im Detail aufgeführt sind. Dies sind insbesondere für eventuell abweichende Ausführungen gleichwertiger Art einzelner Positionen des LVs, bei denen dann alle benötigten Lieferungen und Leistungen zur funktionsfähigen Herstellung mit dem angegebenen Einheitspreis abgegolten sind.

Die angebotenen Geräte und Anlagenteile müssen die vorgegebene Funktionalität der Anlage gewährleisten.

Dem Angebot sind Zeichnungen, Maßbilder, Schnitte, Schaltbilder, Typen-Prüfprotokolle sowie die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen beizufügen.
Nach Auftragserteilung sind im Einvernehmen mit der Projektleitung für die technischen Anlagen genaue Pläne anzufertigen.

5.2 Dokumentation

Zum Dokumentationsumfang gehören:

- Beschreibung der Anlage
- Inhaltsverzeichnis
- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne
- Gerätelisten
- Ausbaupläne
- Technische Datenblätter
- Stücklisten

Zeichnungen sind entsprechend folgenden DIN – IEC Vorschriften auszuführen:

• DIN 40 713	Schaltzeichen, Blatt 1-3
• DIN 40 719 Teil 1,	Schaltungsunterlagen, Begriffe und Einteilungen
• DIN 40 719 Teil 2,	Schaltungsunterlagen, Kennzeichnung von Betriebsmitteln
• DIN 40 719 Teil 3,	Schaltungsunterlagen, Regeln für Stromlaufpläne

- DIN 40 719 Teil 9, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 40 719 Teil 10, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 6 771 Teil 5, Schaltpläne Format DIN A3

Alle Zeichnungen sind zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD mitzuliefern. Sämtliche Zeichnungen sind vor Ausführung zur Genehmigung dem Auftraggeber vorzulegen, wodurch jedoch die Gewährleistung des Lieferanten bezüglich der Ausführung, Anordnung und Betriebssicherheit aller Teile nicht beeinflusst wird. Spätestens 6 Wochen nach Inbetriebnahme der Schaltanlage sind dem Auftraggeber Revisionspläne in dreifacher Ausfertigung und je ein Ersatzoriginal sowie zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD zu übergeben.

6. Los 4 – Standardmontageplatte und Steuerplatte zur Batterieüberwachung

6.1 Allgemeines

Zur Erfassung der relevanten digitalen Meldungen, analogen Messwerten sowie Ausgabe digitaler Befehle innerhalb der neu errichteten GUW der MV Mannheimer Verkehr GmbH ist eine Standardmontageplatte V2, in Form einer Stahlblechmontageplatte mit den darauf montierten und vorverdrahteten Komponenten, anzubieten und frei Baustelle zu liefern.

Zur Überwachung der Batterien im GUW ist eine Steuerplatte in Form einer Kunststoffmontageplatte mit den darauf montierten und vorverdrahteten Komponenten, anzubieten und frei Baustelle zu liefern.

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen wie BOStrab, VDE, DGUV, DIN, VDV, EN unter anderem zu beachten, soweit diese den Bau und die Inbetriebnahme des Bauvorhabens betreffen. Insbesondere müssen die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ beachtet werden. Weiterhin sind die ortspolizeilichen Vorschriften und Auflagen einzuhalten.

Sie ist nach dem neuesten Stand und den anerkannten Regeln der Technik zu erstellen. Insbesondere wird hingewiesen auf:

- DGUV
- VDE-Vorschriften
- Europanormen, DIN-Normen
- VDEW-Empfehlungen
- Qualitätssicherung nach ISO 9001

Diese Vorgaben sind unbedingt einzuhalten.

Die Einheitspreise umfassen die Entschädigung für alle zur Bedingungsmäßigen Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich der notwendigen Leistungen und Nebenleistungen, insbesondere für die zur planmäßigen Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mehraufwendungen für Arbeitserschwerungen und evtl. Mehraufwand zur Einhaltung der vorgeschriebenen Ausführungsfristen.

Für die Anlagen sind unabhängig von der folgenden Leistungsbeschreibung aller Bauteile, die zur vollen Funktionsfähigkeit benötigt werden, zu liefern und einzubauen, auch wenn diese nicht im Detail aufgeführt sind. Dies sind insbesondere für eventuell abweichende Ausführungen gleichwertiger Art einzelner Positionen des LVs, bei denen dann alle benötigten Lieferungen und Leistungen zur funktionsfähigen Herstellung mit dem angegebenen Einheitspreis abgegolten sind.

Die angebotenen Geräte und Anlagenteile müssen die vorgegebene Funktionalität der Anlage gewährleisten.

Dem Angebot sind Zeichnungen, Maßbilder, Schnitte, Schaltbilder, Typen-Prüfprotokolle sowie die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen beizufügen.
Nach Auftragserteilung sind im Einvernehmen mit der Projektleitung für die technischen Anlagen genaue Pläne anzufertigen.

Die Belegung der Ein- und Ausgangskarten der Fernwirkstation FW50 auf der Standardmontageplatte V2 erfolgt durch das betriebseigene Montagepersonal des AG.

Der Einbau der Steuerplatte für die Batterieüberwachung im Steuerschrank der 60V-Verteilung erfolgt durch das betriebseigene Montagepersonal des AG.

6.2 Dokumentation

Zum Dokumentationsumfang gehören:

- Beschreibung der Anlage
- Inhaltsverzeichnis
- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne
- Gerätelisten
- Ausbaupläne
- Technische Datenblätter
- Betriebsanweisungen
- Stücklisten

Sämtliche Zeichnungen sind vor der Ausführung der Baumaßnahme zur Genehmigung dem AG vorzulegen, wodurch jedoch die Gewährleistung des Lieferanten bezüglich der Ausführung, Anordnung und Betriebssicherheit aller Teile nicht beeinflusst wird.

Zeichnungen sind entsprechend folgenden DIN – IEC Vorschriften auszuführen:

- DIN 40 713 Schaltzeichen, Blatt 1-3
- DIN 40 719 Teil 1, Schaltungsunterlagen, Begriffe und Einteilungen
- DIN 40 719 Teil 2, Schaltungsunterlagen, Kennzeichnung von Betriebsmitteln
- DIN 40 719 Teil 3, Schaltungsunterlagen, Regeln für Stromlaufpläne
- DIN 40 719 Teil 9, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 40 719 Teil 10, Schaltungsunterlagen, Ausführung von Anschlussplänen
- DIN 6 771 Teil 5, Schaltpläne Format DIN A3

Alle Zeichnungen sind zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD mitzuliefern. Sämtliche Zeichnungen sind vor Ausführung zur Genehmigung dem Auftraggeber vorzulegen, wodurch jedoch die Gewährleistung des Lieferanten bezüglich der Ausführung, Anordnung und Betriebssicherheit aller Teile nicht beeinflusst wird. Spätestens 6 Wochen nach Inbetriebnahme der Schaltanlage sind dem Auftraggeber Revisionspläne in dreifacher Ausfertigung und je ein Ersatzoriginal sowie zusätzlich auf Datenträger in Dateiformat DXF oder Auto CAD zu übergeben.

6.3 Dienstleistungen

Aufgrund bestehender Rahmenverträge sind die Arbeiten für die Programmierung, die Konfiguration, die Inbetriebnahme usw. der Standardmontageplatte V2 sowie der Steuerplatte für die Batterieüberwachung bei der Fa. SPA GmbH, Hauptstr. 75, 67125 Dannstadt-Schauernheim anzufragen.

6.4 Inbetriebnahme vor Ort

Die Inbetriebnahme erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber vor Ort.
Zu dem Umfang der Inbetriebnahme gehört:

- Sichtprüfung
- Abstimmungsprüfung
- Messung des Spannungsabfalls
- Spannungsprüfung der Hilfsstromkreise
- Spannungsprüfung mit Prüfwechselspannung

6.5 Prüfprotokolle

Für Stromwandler, Spannungswandler, Leistungsschalter und Erdungsschalter sind Prüfprotokolle nach VDE 0434 Teil 2, § 8 einschließlich einer TE-Prüfung (falls in den VDE-Vorschriften aufgeführt) vorzulegen.

6.6 Transport, Verpackung und Lieferung

Transport, Verpackung und Lieferung frei Verwendungsstelle.

Der Unternehmer hat sich mit der örtlichen Bauleitung über die Anlieferungstermine und die Reihenfolge der Sendungen zu verständigen. Lieferteile sind so zu verpacken, dass sie in einwandfreiem Zustand auf der Baustelle eintreffen und dort vorübergehend im Freien gelagert werden können. Montagegerät ist getrennt und besonders gekennzeichnet anzuliefern.
Sämtliche Transporte erfolgen auf Gefahr des Unternehmers. Ist beim Eintreffen der Lieferung kein Personal des Unternehmers anwesend, so nimmt der Auftraggeber oder ihr Beauftragter nur nach besonderer Vereinbarung und unter Ausschluss jeglicher Haftung die Lieferung entgegen. Die Entgegennahme einer Lieferung bedeutet keine Abnahme und Anerkennung ihrer Ordnungsmäßigkeit. Die Anlagenteile sind anschlussfertig zusammengebaut verdrahtet und geprüft in den vorgegebenen Transporteinheiten auf Paletten zum Aufstellungsort zu transportieren und einzubringen. Zusätzliche Teile und Materialien, die nicht im einzeln beschrieben sind, jedoch für eine betriebsfertige Anlage benötigt werden, sind mit anzubieten.