

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

1 Allgemeines, Werkplanung, Dokumentation

Für die Auftrags- und Leistungsabwicklung sind alle nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik existierenden Regelwerke, wie z. B. gültige Normen, Richtlinien, Verordnungen, technische Regelwerke, Herstellerhinweise etc. in ihrer zurzeit der Angebotserstellung gültigen Fassung, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes gesagt ist, anzuwenden.

Dem Anbieter wird zur Auflage gemacht, die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen E-MSR-Technik (ZTV E-MSR-Technik) auch sämtlichen Nachunternehmern als Vertragsgrundlage zu übergeben.

1.1 Technische Vorschriften, Richtlinien

Die nachfolgend aufgeführten Technischen Vorschriften, Richtlinien und Merkblätter gelten als Zusätzliche Vorschriften im Sinne der VOB/B, DIN 1961, § 1, Nr. 2 Ziffer 4, in der jeweils gültigen Fassung.

Alle einschlägigen gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien wie DIN, VDE, VDI, Unfallverhütungsvorschriften, EMV-Rahmenrichtlinie (EMV-Gesetz, CE-Kennzeichen), Arbeitsschutzvorschriften, Sicherheitsvorschriften und Normen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens, Richtlinien und Merkblätter des Verbandes der Sachversicherer, ATEX Bestimmungen, die DWA- und DVGW-Regelwerke, Richtlinien der bdew für Erzeugungsanlagen am Nieder-/Mittelspannungsnetz etc. sind anzuwenden und einzuhalten.

Insbesondere nachfolgende wesentliche Vorschriften, Richtlinien etc. sind zu beachten:

- Das Vorschriftenwerk des VDE, VDE 0022 mit sämtlichen zutreffenden VDE-Bestimmungen in der zzt. der Erstellung der Anlagen gültigen Fassung.
- Sämtliche für die Ausführung und Errichtung der Anlagen gültigen DIN, insbesondere DIN 18 299, 18 300, 18 301, 18 307, 18 318, 18 335, 18 339, 18 360, 18 364, 18 379, 18 380, 18 381, 18 382, 18 384, 18 386, 18 421, 18 451 (VOB/C).
- Die technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Versorgungsnetzbetreibers (VNB).
- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungsanlagen - Bau und Ausführung - (DGUV Vorschrift 21) in der jeweils neuesten Ausgabe.
- Die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen bezüglich des Ex-Schutzes (Explosionsschutzrichtlinien, DGUV113-001, ATEX, insbesondere VDE 0165 und 0170).
- Sämtliche zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV), insbesondere DGUV Vorschrift 3.
- Sämtliche sonstigen zutreffenden Vorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- VDEW-Richtlinien, insbesondere für Fundamenterder und inneren und äußeren Blitzschutz.

Zusätzlich zu den aufgeführten Normen, Technischen Vorschriften und Richtlinien und Merkblättern sind die nachfolgend aufgeführten technischen Richtlinien der Leipziger Wasserwerke zu beachten und bei der Kalkulation zu berücksichtigen:

- Technisches Regelwerk Werke: Probebetriebsordnung für Anlagen der Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung TR_UB22_Probebetriebsordnung
- Technische Richtlinie E-PLAN-Dokumentation TRL EPLAN
- Technische Richtlinie zur Softwarestrukturierung für Automatisierungssysteme TRL SAS
- Technisches Regelwerk E-& MSR-Technik TRW-EMSR
- Materialstandardisierung und -bündelung für Elektroinstallation MatV GebET
- Materialstandardisierung und -Vorzugsliste E-&MSR Technik MatV EMSR

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

1.2 Technische Ausführung

Die Auslegung, Montage und Inbetriebsetzung hat nach dem neuesten Stand der Technik zu erfolgen. Ergeben sich im Laufe der Auftragsbearbeitung auf den in Frage kommenden Sachgebieten technische Weiterentwicklungen, die sich gegenüber dem Stand der Technik bei der Auftragsvergabe nicht kosten- oder terminneutral verhalten, sind über deren Anwendung Vereinbarungen zwischen dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber zu treffen.

Um zwischenzeitliche und spätere Änderungen anderer technischer Gewerke erfassen zu können, wird es dem Auftragnehmer zur Auflage gemacht, mit Beginn der Montage- und Werkstattplanung und in der weiteren Bearbeitung sämtliche Pläne mit den anderen Gewerken an der Bauausführung im Detail abzustimmen.

1.3 Gesamtkonzeption

Die Gesamtkonzeption für die Maßnahme ist der Baubeschreibung und dem Lastenheft zu entnehmen.

Die zu realisierenden Aufgaben sind in der Baubeschreibung detailliert dargelegt. Auf dieser Basis hat der Ausrüster die Werkstatt- und Montageplanung zu erstellen, insbesondere das Pflichtenheft nach ZTV Abschnitt 1.4.

1.4 Werkstatt- und Montagepläne

Die Werkstatt- und Montageplanung (W+M) ist unter Zugrundelegung der Ausführungsplanung des Ingenieurbüros vom Auftragnehmer zu erstellen.

Die eigenständige Schnittstellenkoordinierung durch den Auftragnehmer mit den Bestandsanlagen und den technischen und baulichen Anlagen der anderen am Bau Beteiligten ist Bestandteil der W+M.

Bei der Erstellung der W+M ist von dem jeweils neuesten Stand der baulichen Gegebenheiten auszugehen, einschließlich Koordinierung der anderen am Bau Beteiligten und den betreffenden Schnittstellen.

Die W+M ist vollständig in deutscher Sprache vorzulegen.

Die W+M ist jeweils 1-fach gedruckt und zusätzlich auf Datenträger im Acrobat-Reader-Format (PDF) an den Auftraggeber und die Objektüberwachung zu übergeben. Die PDF-Dateien sind PC-IT-basiert zu erstellen (keine gescannten Dokumente). Die W+M ist ebenso im originären Dateiformat bspw. Microsoft Word, Microsoft Excel (etc.) zu übergeben. Alle Stromlaufpläne und Klemmenpläne sind mit dem CAE-System E-Plan P8 zu erstellen und ebenso im Originalformat zu übergeben. Alle Zeichnungen sind mit einem CAD-System zu erstellen und ebenso im Originalformat *.dwg zu übergeben.

Die W+M ist vor der Übergabe durch die Projektleitung des Auftragnehmers oder einen fachkundigen Mitarbeiter des Auftragnehmers zu prüfen. Die Prüfung ist auf den Planunterlagen zu dokumentieren.

Die Übergabe der W+M muss vollständig erfolgen. Teillieferungen werden nicht akzeptiert.

Auch nach Vorlage der W+M des Auftragnehmers an den Auftraggeber und die Objektüberwachung ist die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht eingeschränkt.

1.4.1 Umfang der zu erstellenden Werkstatt- und Montageplanung

Im Wesentlichen sind vorzusehen, wobei weitere Planunterlagen - falls für die ordnungsgemäße

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

Durchführung der Arbeiten erforderlich - vom Auftraggeber gefordert werden können.

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis,
- Gesamtwartungsanweisung,
- Gesamtbedienanleitung,
- Allgemeine Anlagenbeschreibung,
- Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Antriebe,
- Datenpunktliste, gegliedert nach Anlagenbereichen gemäß der beigefügten Informationsliste Ein- und Ausgänge,
- Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie Frequenzumrichtern etc.,
- Zusammenstellung EG- beziehungsweise Baumusterprüfbescheinigungen explosionsgeschützter Betriebsmittel nach EG-Richtlinie 94/9 EG Atex 100a,
- Eigensicherheitsnachweis eigensicherer explosionsgeschützter Betriebsmittel,
- Baustelleneinrichtungsplan.
- Berechnung Druckverhalten Mittelspannungsräume und Traforäume im Störlichtbogenfall

Für Schalt- und Steueranlagen einschl. USV-Anlage, MS- und Trafoanlage für Neu- und Umbau:

- Schaltanlagentypicals
- Konstruktions- und Einbaupläne (Feld-Innenansicht),
- Ansichtszeichnungen (Tür-Ansicht) einschl. Sockeldarstellung,
- Aufstellungsplan Schaltanlage
- Übersichtsschaltpläne, 1-polig,
- Stromlaufpläne,
- Klemmenpläne,
- Stücklisten,
- Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie bspw. Frequenzumrichtern etc.
- Funktionsbeschreibung und Schutzeinstellung Schutztechnik (MS-Anlage)
- Sicherungslegende mit AKZ bzw. BMK und Klartext für Sicherung, Motorschutzschalter, Automaten
- Technische Datenblätter aller wesentlichen Komponenten
- Muster Beschilderungen
- Kurzschlussberechnung Niederspannungsanlagen
- Kurzschlussberechnung Mittelspannungs-, Trafo-, NSHV-Anlage
- Kurzschlussberechnung Mittelspannungsnetz einschl. Bestandseinrichtungen für Gesamtanlage für Bestand, Umbaustrategie und Endausbau

Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und das Prozessleitsystem (PLS):

- Übersichtskonfiguration Feldkomponenten, Feld- und Anlagenbussysteme, Automatisierung (einschl. Bestand) einschl. Detaildarstellung von Einzelkomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen etc.,
- Parameterlisten eingestellter Parameter,
- detaillierte Datenpunktlisten mit Funktionszuordnungen für Automatisierung,
- detaillierte Datenpunktlisten für die Ankopplung an das bauseitige Prozessleitsystem mit Anlagenkennzeichnungssystem und Klartexten gemäß Datenübertragungsstandard,
- Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 für Automatisierung und Ankopplung PLS,
- Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder und Bedienpanel,
- Programmausdruck mit Kommentierung SPS-Programme,
- Technische Dokumentation sämtlicher Geräte

Für Messanlagen und Messschränke:

- Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation (einschl. Hersteller und Typ) Mindestumfang gemäß

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

- beigefügter Informationsliste Messstellen
- Zeichnungen prinzipiell wie vor
- Parameterlisten aller Einstellungen je Messung
- Technische Datenblätter aller Komponenten
- Konstruktions- und Montagepläne (Anordnungs- bzw. Einbauzeichnung Vor-Ort-Gebergeräte und Messumformer)
- Muster Beschilderungen

Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und das Prozessleitsystem (PLS):

- Übersichtskonfiguration aller Feldkomponenten, Feld- und Anlagenbussysteme, Netzwerk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik einschl. Detailedarstellung von Einzelkomponenten, Ein-/Ausgabebaugruppen, dezentrale Peripherie, Switche, Feldbuskomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen, Klartextbezeichnungen, Anlagenbereiche, Legende etc.; Darstellung komplette Bestandsanlagen und Planungsbereiche (Demontage, Umbau, Neubau)
- Übersichtsliste aller Netzwerkteilnehmer mit Angabe von BMK/AKZ, Klartextbezeichnung, Hersteller (Fabrikat), Typ, Bestellnummer, Versionsnummer (Firmwareversion), IP-Adresse, Subnetz
- Typicals Anlagenbus / Kopplung Automation-PLS
- detaillierte Datenpunktlisten E/A-Ebene Automatisierung
- detaillierte Datenpunktlisten Anlagenbus / Kopplung SPS-PLS
- detaillierte Datenpunktlisten Querkommunikation Automatisierung
- Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 jeweils getrennt für Automatisierung einschl. tabellarischer Übersicht aller eingestellten Parameter der Automatisierung
- Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder Touch Panel
- technische Dokumentation aller wesentlichen Geräte

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:

- Musterbeschilderungen
- Außenkabeltassenplan mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc.
- Kabeltrassenpläne für Inneninstallation
- Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc., einschließlich Zielbezeichnungen und Verwendungszweck sowie Längen erstellt im CAE-System der Schalt- und Steueranlagen
- Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteeintragungen wie Motoren, Sensoren, Betätigungsgeräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen, Klemmenkästen, Installationssysteme etc.)
- Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis der Beleuchtungsstärken
- Aussparungs- und Durchbruchpläne, vermaßt
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten
- Datenblätter für Installationsgeräte, bspw. Leuchten, Schalter, Steckdosen, Klimageräte etc., einschl. Typenspezifikation

Für Potentialausgleich und Blitzschutz:

- Installationsplan äußerer Blitzschutz
- Übersichtsplan Potentialausgleich
- Installationspläne Erdungsmaßnahmen

1.4.2 Termine für die Erstellung der Werkstatt- und Montagepläne

Es ist unmittelbar nach Auftragserteilung mit der Erstellung der Pläne zu beginnen.

Die Einreichung der Werkstatt- und Montagepläne hat jeweils so rechtzeitig zu erfolgen, dass dem Auftraggeber beziehungsweise dem beauftragten Ingenieurbüro ein angemessener Zeitraum

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

(mind. 18 Werktage) zur Durchsicht zur Verfügung steht.

1.5 Bestandsunterlagen und Dokumentation

Die W+M ist im Verlauf der Bauausführung eigenverantwortlich laufend dem aktuellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächlichen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten beziehungsweise zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunterlagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen.

Nach Ausführung der Anlagen und vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen, entsprechend nachfolgender Auflistung, zu erstellen.

Die kompletten Dokumentations- und Bestandsunterlagen sind drei Wochen vor Abnahme jeweils in 1facher Ausfertigung dem Auftraggeber und der Objektüberwachung zur Durchsicht zu übergeben. Die endgültige Übergabe erfolgt 3fach an den Auftraggeber und 1fach die Objektüberwachung.

Die Dokumentation ist jeweils 1-fach gedruckt und zusätzlich auf Datenträger im Acrobat-Reader-Format (PDF) vor der Abnahme an den Auftraggeber und die Objektüberwachung zu übergeben. Die PDF-Dateien sind PC-IT-basiert zu erstellen (keine Scans). Die Dokumentation ist ebenso im originären Dateiformat Microsoft Word, Microsoft Excel zu übergeben. Alle Stromlaufpläne und Klemmenpläne sind mit dem CAE-System E-Plan P8 zu erstellen und ebenso im Originalformat zu übergeben. Alle Zeichnungen sind mit einem CAD-System zu erstellen und ebenso im Originalformat *.dwg zu übergeben. Die Programmdateien der Automatisierung einschl. Bedienpanel sind im systemgebundenen Format ohne Passwortschutz zu übergeben.

Alle Pläne und Zeichnungen müssen als "BESTANDSPLAN", Datum und Prüfvermerk des verantwortlichen Projektleiters des Auftragnehmers gekennzeichnet sein.

1.5.1 Umfang der zu erstellenden Pläne

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis,
- Gesamtwartungsanweisung,
- Gesamtbedienanleitung,
- Allgemeine Anlagenbeschreibung,
- Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Antriebe,
- Datenpunktliste, gegliedert nach Anlagenbereichen gemäß der beigefügten Informationsliste Ein- und Ausgänge,
- Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie Frequenzumrichtern etc.,
- Zusammenstellung EG- beziehungsweise Baumusterprüfbescheinigungen explosionsgeschützter Betriebsmittel nach EG-Richtlinie 94/9 EG Atex 100a,
- Eigensicherheitsnachweis eigensicherer explosionsgeschützter Betriebsmittel,
- Baustelleneinrichtungsplan.
- Berechnung Druckverhalten Mittelspannungsräume und Traforäume im Störlichtbogenfall
- Messprotokolle für Messungen der Kabel- und Leitungsinstallation wie Isolations- und Schleifenwiderstand
- DGUV Vorschrift 3 - Erklärung, EG-Konformitätserklärung, Errichterbescheinigung

Für Schalt- und Steueranlagen einschl. USV-Anlage, MS- und Trafoanlage für Neu- und Umbau:

- Schaltanlagentypicals
- Konstruktions- und Einbaupläne (Feld-Innenansicht),
- Ansichtszeichnungen (Tür-Ansicht) einschl. Sockeldarstellung,
- Aufstellungsplan Schaltanlage

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

- Übersichtsschaltpläne, 1-polig,
- Stromlaufpläne,
- Klemmenpläne,
- Stücklisten,
- Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie bspw. Frequenzumrichtern etc.
- Funktionsbeschreibung und Schutzeinstellung Schutztechnik (MS-Anlage)
- Sicherungslegende mit AKZ bzw. BMK und Klartext für Sicherung, Motorschutzschalter, Automaten
- Technische Datenblätter aller wesentlichen Komponenten
- Kurzschlussberechnung Niederspannungsanlagen
- Kurzschlussberechnung Mittelspannungs-, Trafo-, NSHV-Anlage
- Kurzschlussberechnung Mittelspannungsnetz einschl. Bestandseinrichtungen für Gesamtanlage für Bestand, Umbaustrategie und Endausbau

Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und das Prozessleitsystem (PLS):

- Übersichtskonfiguration Feldkomponenten, Feld- und Anlagenbussysteme, Automatisierung (einschl. Bestand) einschl. Detaildarstellung von Einzelkomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen etc.,
- Parameterlisten eingestellter Parameter,
- detaillierte Datenpunktlisten mit Funktionszuordnungen für Automatisierung,
- detaillierte Datenpunktlisten für die Ankopplung an das bauseitige Prozessleitsystem mit Anlagenkennzeichnungssystem und Klartexten gemäß Datenübertragungsstandard,
- Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 für Automatisierung und Ankopplung PLS,
- Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder und Bedienpanel,
- Programmausdruck mit Kommentierung SPS-Programme,
- Technische Dokumentation sämtlicher Geräte

Für Messanlagen und Messschränke:

- Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation (einschl. Hersteller und Typ) Mindestumfang gemäß beigefügter Informationsliste Messstellen
- Zeichnungen prinzipiell wie vor
- Parameterlisten aller Einstellungen je Messung
- Technische Datenblätter aller Komponenten
- Konstruktions- und Montagepläne (Anordnungs- bzw. Einbauzeichnung Vor-Ort-Gebergeräte und Messumformer)
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanweisungen

Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und das Prozessleitsystem (PLS):

- Übersichtskonfiguration aller Feldkomponenten, Feld- und Anlagenbussysteme, Netzwerk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik einschl. Detaildarstellung von Einzelkomponenten, Ein-/Ausgabebaugruppen, dezentrale Peripherie, Switches, Feldbuskomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen, Klartextbezeichnungen, Anlagenbereiche, Legende etc.; Darstellung komplette Bestandsanlagen und Planungsbereiche (Demontage, Umbau, Neubau)
- Übersichtsliste aller Netzwerkteilnehmer mit Angabe von BMK/AKZ, Klartextbezeichnung, Hersteller (Fabrikat), Typ, Bestellnummer, Versionsnummer (Firmwareversion), IP-Adresse, Subnetz
- Typicals Anlagenbus / Kopplung Automation-PLS
- detaillierte Datenpunktlisten E/A-Ebene Automatisierung
- detaillierte Datenpunktlisten Anlagenbus / Kopplung SPS-PLS

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

- detaillierte Datenpunktlisten Querkommunikation Automatisierung
- Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 jeweils getrennt für Automatisierung einschl. tabellarischer Übersicht aller eingestellten Parameter der Automatisierung
- Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder Touch Panel
- technische Dokumentation aller wesentlichen Geräte
- Programmausdruck mit Kommentierung

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:

- Musterbeschilderungen
- Außenkabeltassenplan mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc.
- Kabeltrassenpläne für Inneninstallation
- Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc., einschließlich Zielbezeichnungen und Verwendungszweck sowie Längen erstellt im CAE-System der Schalt- und Steueranlagen
- Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteeintragungen wie Motoren, Sensoren, Betätigungsgeräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen, Klemmenkästen, Installationssysteme etc.)
- Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis der Beleuchtungsstärken
- Aussparungs- und Durchbruchpläne, vermaßt
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten
- Datenblätter für Installationsgeräte, bspw. Leuchten, Schalter, Steckdosen, Klimageräte etc., einschl. Typenspezifikation

Für Potentialausgleich und Blitzschutz:

- Installationsplan äußerer Blitzschutz
- Übersichtsplan Potentialausgleich
- Installationspläne Erdungsmaßnahmen
- Blitzschutzprüfbuch einschl. Messprotokolle und Zeichnungen
- Übersichtsplan Potentialausgleich einschl. Messprotokolle

Nachweise:

- Nachweise für Funktionsprüfungen der Schaltanlagen
- Nachweise für Funktionsprüfungen der Messtechnik
- Nachweise für Funktionsprüfungen der Automatisierungstechnik
- Nachweise für Funktionsprüfungen der Prozessleittechnik
- Nachweise für Datenpunktprüfung Automatisierungstechnik
- Nachweise für Datenpunktprüfung Prozessleittechnik
- Nachweise Probebetrieb Messtechnik
- Nachweise Probebetrieb Automatisierungstechnik
- Nachweise Probebetrieb Prozessleittechnik
- Nachweise Probebetrieb Gesamtanlage
- Nachweise Einweisung Betriebspersonal

Die Planunterlagen sind im Originalformat und im Acrobat-Reader-Format (pdf) zu übergeben.

Sämtliche Unterlagen der Bestandsdokumentation sind in deutscher Sprache vorzulegen.

Die kompletten Dokumentations- und Bestandsunterlagen sind drei Wochen vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung dem Auftraggeber und 1-fach der Objektüberwachung zur Prüfung in gedruckter Fassung und auf Datenträger zu übergeben.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

1.6 Durchführung der Arbeiten

Bezüglich der Gesamtabwicklung gilt grundsätzlich der Bauzeitenplan als verbindlich. Er wird Vertragsbestandteil mit der Auftragserteilung.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im Zuge der Gesamtbaumaßnahme auch mit kürzeren Unterbrechungen in der Durchführung einzelner Arbeiten je nach Fortgang der baulichen Arbeiten bis zum Übergabetermin zu rechnen ist.

In jedem Fall ist es Sache des Auftragnehmers, sämtliche einschlägigen und erforderlichen Vorkehrungen für den Unfallschutz zu treffen. Er ist verpflichtet und voll verantwortlich für die ständige Einhaltung sämtlicher einschlägiger Vorschriften und Errichtung sämtlicher diesbezüglichen Vorkehrungen und wird in keinem Fall hiervon entlastet.

Die komplette Projektabwicklung hat ein in der Ausführung vergleichbarer Bauvorhaben erfahrener und qualifizierter Fachmann des Auftragnehmers als Projektleiter ständig zu koordinieren und in fachlicher und terminlicher Hinsicht zu überwachen.

Der Auftragnehmer stellt zudem einen örtlichen Bauleiter (Fachbauleiter) im Sinne der Landesbauordnung.

Der Name des Fachbauleiters sowie seines Stellvertreters ist vor Auftragserteilung dem Bauherrn schriftlich bekannt zu geben. Der Fachbauleiter und sein Stellvertreter müssen die deutsche Sprache in Wort und Schrift beherrschen.

Der Fachbauleiter des Auftragnehmers ist insbesondere für die Aufsicht der Mitarbeiter, der Nachunternehmer sowie die Sicherheit der Bautätigkeit verantwortlich.

Dem Auftragnehmer, insbesondere dem örtlichen Fachbauleiter des Auftragnehmers wird zur Auflage gemacht, dass er mit den anderen technischen Gewerken (Bau- und Maschinentechnik) der Bauausführung stets engsten Kontakt hinsichtlich terminlicher und technischer Koordinierung hält.

Vor Beginn der Arbeiten ist eine Sicherheitseinweisung des Auftragnehmers durch die Betriebsleitung erforderlich. Die Einweisung erfolgt seitens des Auftragnehmers durch deren Projekt- und Bauleiter.

Der Auftragnehmer wird verpflichtet, für sämtliche Bautätigkeiten vor Ort Bautageberichte zu führen und unaufgefordert wöchentlich bei der Objektüberwachung vorzulegen.

1.7 Inbetriebnahme, Funktionsproben, Abnahme

Es gilt als Vertragsbestandteil, dass die Anlage in jedem Fall förmlich abgenommen werden muss. Der Auftragnehmer hat die Abnahme schriftlich zu beantragen.

Für alle Antriebe, Verbraucher, Messungen und Sensoren muss vor der Inbetriebnahme eine detaillierte Prüfung ggf. unter Teilnahme des bauseitigen Ausrüsters erfolgen und gemäß vorgegebenen Musterprotokollen dokumentiert werden. Die Musterprotokolle werden dem Auftragnehmer auf Verlangen bereitgestellt. Der Auftragnehmer erstellt die Protokolle je Antrieb, Verbraucher, Messung, Sensor etc. und übergibt die Protokolle vor der Inbetriebnahme unaufgefordert an die Objektüberwachung.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die projektbegleitende Vorlage der vollständigen Dokumentation sowie die erfolgreiche Umsetzung sämtlicher erforderlicher Funktionstests der betreffenden und in Betrieb zu nehmenden Komponenten, Systeme, Anlagen etc. Die entsprechenden Protokolle sind durch den Auftragnehmer unaufgefordert der Objektüberwachung vorzulegen.

Weitere Voraussetzung für die Inbetriebnahme von Systemen, Anlagen etc. ist die erfolgreiche Einweisung und Schulung des Betriebspersonals. Ein entsprechendes Protokoll hierüber ist an-

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

zufertigen und durch den Auftragnehmer und den Auftraggeber abzuzeichnen und unaufgefordert der Objektüberwachung zu übergeben.

Die Abnahme zu den vereinbarten Terminen erfolgt nur, wenn folgende Voraussetzungen seitens des Auftragnehmers erfüllt sind:

- Die Anlage muss betriebsfertig erstellt sein, die vorangegangenen Funktionsproben und Inbetriebnahmen müssen mängelfrei abgelaufen sein beziehungsweise aufgetretene Mängel behoben sein.
- Für alle Anlagenbereiche ist der Nachweis über das bestimmungsgemäße Zusammenwirken sämtlicher elektrischer und elektrotechnischer und maschinentechnischer Komponenten vorzulegen.
- Der Nachweis des mängelfrei erfolgten Probetriebes muss erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen sein.
- Die Einweisung des Betriebspersonals in die Bedienung, den Betrieb sowie die Instandhaltung der Anlagenteile muss abgeschlossen sein.
- Sämtliche erforderlichen Messungen und Prüfungen müssen abgeschlossen und durch Prüf- und Messprotokolle belegt sein.
- Die Messungen beziehen sich hierbei insbesondere auf die Nachweise zur Einhaltung der Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme gemäß VDE 0100, der Schleifenimpedanzmessungen, Selektivitätsnachweis, Erdungswiderstände etc.
- Weitergehende Messungen sind gegebenenfalls im Leistungsverzeichnis als gesonderte Position aufgeführt.
- Eventuelle erforderliche Abnahmen durch andere Instanzen müssen mängelfrei erfolgt sein (z. B. TÜV etc.).

Der Zeitraum zwischen der Inbetriebsetzung von Teilkomponenten und Teilanlagen beziehungsweise Teilen der Bauleistung und deren Nutzung durch den Auftraggeber bis zur Fertigstellung und Abnahme der Baumaßnahme gemäß Bauzeitenplan wird als Probetrieb der Anlagen und Bauleistungen definiert und vereinbart und erfolgt unter der Verantwortung des Auftragnehmers. Teilabnahmen aufgrund der im Sinne des Probetriebes genutzten Bauleistungen sind nicht vorgesehen.

Ein Gefahrenübergang bei der Nutzung des Auftraggebers von Teilleistungen muss schriftlich vereinbart werden. Andernfalls wird die Nutzung der Teilanlagen durch den Auftraggeber als Probetrieb in Verantwortung des Auftragnehmers betrachtet.

1.8 Explosionsschutz

In von Abwasser beziehungsweise Schlamm durchflossenen, umbauten Räumen sind die einschlägigen Ex-Schutzvorschriften und Richtlinien des TÜV, GUV, BG Chemie etc. zu beachten.

Sämtliche in den betreffenden Bereichen installierten Geräte sind entsprechend den zugehörigen Ex-Schutz zonen auszurüsten.

Für die Kläranlage ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden und kann eingesehen werden.

2 Elektrotechnische Ausrüstung

2.1 Steuerungen und Schaltgeräte

Grundsätzlich müssen alle Schalt-, Steuer- und Einbaugeräte den einschlägigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0660, entsprechen.

Für die Ausführung der Schalt- und Steueranlagen und Geräte gilt insbesondere auch die Durchführungsanweisung zur Unfallverhütungsvorschrift - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel –

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

DGUV Vorschrift 3 sowie in Ergänzung dazu DIN 57 106/VDE 0106 Teil 100.

Für die Ausführung der Steuerungen ist weiterhin zu beachten:

Für die Steuerspannungen sind Steuertrafos vorzusehen mit primärseitigem Überlastschutz und sekundärseitigem Kurzschlusschutz. Schmelzsicherungen sind hierfür NICHT zu verwenden, die Schutzschalter sind mit Meldekontakten zur Signalisierung des Steuerspannungsausfalls zu versehen.

Als Steuerspannung soll 230 V 50 Hz vorgesehen werden (für die Starkstromebene). Für die Automatisierungsebene mit der Automatisierungsstation gilt Steuerspannung 24 V DC.

Steuerstromkreise beziehungsweise Steuertrafos sind sekundärseitig einseitig zu erden, der Erder muss direkt mit der kontaktabgewandten Seite der Spulen verbunden sein.

Jeder elektromotorische Verbraucher oder elektrische Verbraucher ist im Schaltschrank bei Antrieben bis zu 55 A mit einem Motorschutzschalter als Reparaturschalter gemäß VDE 0113 bzw. EN 60204 T1 abschließbar auszurüsten und über einen NH-Trenner bei Antrieben über 55 A anzubinden.

2.1.1 Grundlegender Aufbau der örtlichen Steuerungs- und Überwachungsebenen sowie der Schnittstellen zur Automatisierungsebene (SPS) einschl. Prozessleitsystem (PLS)

Der Aufbau des gesamten Steuer-, Regel- und Überwachungsteiles erfolgt ausgehend von den örtlichen Schalt- und Steuerschränken bzw. von der Vor-Ort-Bedienebene.

Vorrangig ist als 1. Bedienhierarchie das örtliche, in der unmittelbaren Nähe des Antriebes angeordnete Betätigungsgerät mit den jeweils erforderlichen Betätigungsschaltstellen (Tastern) und dem Schlüsselschalter.

Die Vor-Ort-Bedien- und Meldeebene (in unmittelbarer Nähe des Antriebes) ist hierarchisch der Automatisierungsebene durch hardware ausgeführte Schütztechnik übergeordnet. Die Handbedienebene ist vollständig in Hardware-Steuerungstechnik ohne die Nutzung von Automatisierungsfunktionalität in Funktion, Bedienung und Anzeige ausgeführt. Sämtliche Funktionszustände der Handbedienebene sind als potenzialfreie Meldungen an die Automatisierungstechnik angekoppelt.

Sie erhalten somit sämtliche erforderlichen Funktionsbaugruppen für die manuelle Bedienung. Damit wird erreicht, dass bei Ausfall bzw. Störungen in der übergeordneten Steuerungsebene der Betrieb örtlich von Hand aufrechterhalten werden kann. In den Schalt- und Steuerschränken sind die Sicherheitsverriegelungen hardwareseitig gelöst, d. h. durch konventionelle Relais- und Schützsteuerungen.

Bei sämtlichen Sicherheitsverriegelungsschaltungen ist die EN 60204 T1 bzw. VDE 0113 anzuwenden, d. h., die Funktionsabläufe der Steuerungen und Verriegelungsschaltungen sind nach dem so genannten "Ruhestromprinzip" zu realisieren, so dass Fehlschaltungen durch Ausfall von Relais oder Geräten ausgeschlossen sind.

Des Weiteren müssen alle wichtigen Verriegelungen - z. B. zwischen Leistungsschaltern gegen asynchrones Zusammenschalten oder die Schütze von Wendeschützantrieben - gegenseitig, d. h. in Doppelfunktion, auszuführen sind, da es bei diesbezüglichen Fehlschaltungen zu weiterreichenden maschinellen bzw. mechanischen Schäden an den Maschinen kommen kann.

Die Aggregate verfügen in der Vor-Ort-Bedienebene über je einen Wahlschalter "Vor-Ort" - "0" - "Fern" (Schlüsselschalter) sowie zugehörig die Leuchtdrucktaster "Ein/Betrieb", "Aus/Störung", "Auf", "Zu" etc. und Drucktaster "F<" "F>" etc.

2.1.2 Automatisierungsebene und Prozessleitsystem

Allgemeines

Da es praktisch nur möglich ist, das zuständige Betriebspersonal auf ein einheitliches System zu

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

schulen und einzuarbeiten, müssen die zu erneuernden Automatisierungsstationen in Hardwarekomponenten im Anwenderprogramm, in Wartung und Systempflege einheitlich sein.

Die übergeordnete Automatisierungsebene ist durch eine gemäß dem erforderlichen Automatisierungsgrad ausgelegte Automatisierungsstation (SPS-Basis) zu realisieren.

Sämtliche Details bezüglich der übergeordneten Steuer-, Regel- und Überwachungsaufgaben werden im Zuge der nach Auftragsvergabe stattgefundenen Baubesprechungen festgelegt, unter Mitwirkungen von

- den Vertretern des Auftraggebers, insbesondere auch des Betriebspersonals des Wasserwerkes,
- dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro,
- dem Auftragnehmer, der gleichfalls die nach seinen Erfahrungen bewährten und nach seinen Vorschlägen realisierbaren Funktionsabläufe zur Diskussion stellt (aktive Mitwirkung bei der Realisierung der Aufgaben).

Es ist von einem mittleren Verknüpfungsgrad und Programmieraufwand auszugehen und bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Bezüglich der rein überschlägig ermittelten Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation ist von den entsprechenden LV-Positionen auszugehen.

Bezüglich der Steuer- und Regelaufgaben erfolgt die Detailabstimmung auf der Basis der Funktionsbeschreibungen.

Für die Bedienung und Beobachtung sowie zur Anlagenüberwachung ist das neue Visualisierungssystem gemäß Lastenheft zu erstellen.

Im Automatikbetrieb erfolgt die Steuerung und Regelung über die Automatisierungsstation beziehungsweise übergeordnet von Hand über die TP- oder PLS-Bedienebene.

2.2 Überspannungsschutz

Vorzusehen ist Einzeladerschutz als kombinierter Blitz-/Überspannungsschutz.

Sämtliche Details bezüglich eines optimalen und richtig ausgelegten Überspannungsschutzes sind vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Ausführung der Schutzschaltungen, sondern insbesondere auch auf den korrekten Einbau der Erdungsanschlüsse unter Vermeidung zusätzlicher externer Kopplung zwischen Ein- und Ausgang der Schutzschaltungen.

2.3 Standardqualität der Schalt- und Steuergeräte

Die im Leistungsverzeichnis enthaltenen Schalt- und Steuergeräte müssen grundsätzlich die technischen Mindestforderungen gemäß nachstehenden Qualitätsbeschreibungen erfüllen – soweit im LV-Text keine anderen oder weitergehenden Festlegungen getroffen sind.

Bei Widersprüchen gilt der LV-Text.

Grundsätzlich müssen alle Niederspannungsschaltgeräte den neuesten Vorschriften nach VDE 0660 und dem zutreffenden Teil entsprechen sowie den einschlägigen IEC-Empfehlungen.

Des Weiteren müssen alle Schalt- und Steuergeräte sowie Betätigungselemente bezüglich Berührungssicherheit (fingersicher, handrückensicher etc.) der VDE 0106 Teil 100 entsprechen (entsprechend DGUV Vorschrift 3) und sind zusätzlich innerhalb der Schaltanlage nach IP XXB zu realisieren.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

Standardqualitätsbeschreibungen:

Leistungsschalter:

Nennisolationsspannung 1.000 V VDE 0110.

Eignung als Hauptschalter einschließlich Zwangsläufigkeit gemäß VDE 0113.

Angegebener Bemessungsstrom I_N = Bemessungsstrom I_N bei Schrankeinbau und Umgebungstemperaturen bis 50 Grad C. Kurzschlussausschaltvermögen 50 kA, Kurzschlussfest gemäß max. möglichem Stoßstrom bei ungünstigstem Kurzschlussfall, bezogen auf den Einbauort.

Mechan. Lebensdauer mindest 5.000 Schaltspiele.

Handantrieb über Gestänge herausgeführt an Türaußenfront,

Hilfsschalterblock, mindest 3 Ö + 3 S,

sonstige Auslöser gemäß LV-Text.

Drehstrom-Luftschütze:

Nennisolationsspannung 690 V,

Umgebungstemperaturen - 20 bis + 50 Grad C.

Lebensdauer mech. => 10 Mill.,

elektr. => 1 Mill. Schaltspiele bei Auslastung mit höchstzulässiger Motorleistung, 400 V und AC3-Betrieb, (angegebene Motornennleistung gemäß Leistungsverzeichnis).

Betriebsspannung: 400 V, 50 Hz

Betätigungsspannung: 230 V, 50 Hz.

Hilfsschalter mindestens 2 ö + 2 S.

Thermisch verzögerte Überstromrelais:

Kategorie AC 15,

Phasenausfallschutz, temperaturkompensierte Kennlinie - 20 + 50 Grad C.

Wiedereinschaltperre umschaltbar,

Prüftaste, Anzeige Auslösung,

Hilfsschalter 1 S + 1 Ö, 5 A, 250 V.

Steuerschütze (Hilfsschütze):

Kategorie AC 15,

Lebensdauer mechan. => 25 Mill.,

elektr. = > 5 Mill. Schaltspiele bei 6 A.

Nennbetriebsstrom 10 A bei 230 V.

Hilfsschalter 1 S + 1 Ö.

Zeitrelais:

Gebrauchskategorie AC 15.

Umgebungstemperatur - 20 bis + 50 Grad C.

Lebensdauer mechan. => 5 Mill. allgemein,

Einstellgenauigkeit =< +/- 5 %,

Wiederholungsgenauigkeit =< 0,5 %,

Ablaufzeitgenauigkeit => 0,5 %,

Schutzart bei Schrankeinbau: IP 40.

Zeitbereiche stufenlos einstellbar.

NH-Sicherungs-Lasttrenner:

Nennisolationsspannung 690 V, Schaltschrankeinbau,

Vollberührungsschutz, Schnelleinschaltung, Ausführung mit Trennwänden und Löschblechlichtbogenkammern,

Nenneinschaltvermögen => 100 KA,

Nennausschaltvermögen nach AC 23.

Kurzschlussfest gemäß max. möglichem Stoßstrom bei ungünstigstem Kurzschlussfall, bezogen auf den Einbauort, Ausführung mit allpol. Sicherungsüberwachung und Meldekontakt.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

NH-Sicherungs-Lasttrenn-Schalter:

Prinzipiell wie vor, jedoch:

Vorgeordneter 3-pol. Lastausschalter mit 3-pol. Trennung (2-fach-Unterbrechung), Schnell-Ein-/Aus-Schaltung.

Antrieb durch Steckhebel, Ausstellung verschließbar, geeignet zur Verwendung als Hauptschalter nach VDE 0113, Nennein- und -ausschaltvermögen sowie Sicherheitsüberwachung wie vor.

Einbau-Sicherungssockel:

Isolierstoffkappe, Schraubkappe mit Prüfloch,

Passeinsatz, den erforderlichen Schmelzeinsätzen sowie anteiliger Tragschiene.

Steuerschalter:

Nennisolationsspannung 500 V,

Ausführung als Nockenschalter mit Doppelkontaktunterbrechung.

Frontseitiger Einbau, Frontplatte 48 x 48 mm, entsprechend Beschriftung.

Nennbetriebsstrom; 6 A, 400 (230) V,

Kategorie AC 15,

Lebensdauer mechanisch = 1 Mill.

Drucktaster:

Grundlegende Ausführung wie vorstehend,

frontseitiger Einbau, komplett einschließlich Schaltelement, Halter, Betätigungselement mit flacher (versenkter) Taste, Metallfrontring 30 mm Durchmesser.

Steuertransformatoren:

Dauerhaft kurzschlussfest,

Eingangsspannung umklemmbar +/- 5 %,

Kurzzeitleistung = 2,5 x Nennleistung bei max. Spannungsverlust von 5 % U_{2N}, bei cos. phi = 0,5.

Stromwandler:

Isolationsklasse E, Bemessungsleistung 5 VA, Messgenauigkeitsklasse 1,

I_{th} = 60 x I_N, max. Dauerstrom 1,2 x I_N.

Sekundärstrom 1 A,

Nennüberstromfaktoren:

M 5 für allgemeine Betriebsmessungen.

Meldeleuchten und Mehrfachleuchtmelder:

Grundsätzlich Frontbefestigung, rund, mit flacher Vorsatzlinse ca. 30 mm Durchmesser, graviertes Schild, Leuchtmittel LED, Nennspannung 24 V, mind. 15 mA.

Frequenzumrichter

mit Spannungszwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahlverstellung von Drehstrom-Asynchron-Motoren,

Motornennspannung: 400 V, 50 Hz,

Funkentstörung Kategorie C1 nach EN 61800-3,

Ausgangsfrequenz: 0 - 50 Hz,

Frequenzkonstanz: < 0,1 % der Maximalfrequenz,

Netzleistungsfaktor: annähernd 1,

Eingangsspannung: 400 V + 10 /-15 %,

Wirkungsgrad des Frequenzumrichters: besser 0,95.

Leistungsteil mit:

- Netzseitiger Gleichrichter als unregelter Gleichrichter, einschließlich Netzkommutierungsdrössel (Oberwellenreduzierung), gegebenenfalls einschließlich Netzschütz etc.,
- Zwischenkreiskondensatoren, einschließlich Zwischenkreissicherung,
- Wechselrichter mit Leistungstransistoren beziehungsweise GTOs und antiparallel geschalteten Dioden für hohe Taktfrequenz,

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

- allen notwendigen Zusatzteilen wie Schranklüfter, Schaltschrankklimatisierung, Schutzgeräte etc.

Steuer- und Regelteil mit:

- Mikroprozessortechnik für volldigitale Steuerung und Regelung,
- sinusmodulierte Pulsbreitenmodulationssteuerung des Wechselrichters für sinusförmigen Motorstrom, gleichwertig der Netzfrequenz,
- Wahlweise Schaltung des Steuerteils als U/f-Kennliniensteuerung, optimierbar oder Vektorregelung als feldorientierte Drehzahl- beziehungsweise Momentenregelung, ohne Drehzahl-Istwertgeber,
- Sollwertvorgabe wahlweise schaltbar über Bediengerät und externen Eingang 0/4 - 20 mA sowie externen Eingang mit elektronischem Motorpotentiometer (Höher-/Tiefertastung),
- analoger Ausgang 0/4 - 20 mA für Ist-Werterfassung und -anzeige Frequenz,
- analoger Ausgang 0/4 - 20 mA für Ist-Werterfassung und -anzeige Strom,
- Schnittstelle zum Profinet einschließlich Hard- und Software.

Des Weiteren sämtliche erforderlichen binären Ein- und Ausgänge für Steuerbefehle und Rückmeldungen sowie sämtliche Störmeldungen, wie Temperaturüberwachungen, Sicherungsauslösungen, Überlastmeldungen, Ventilatorausfall, Betriebsausfall etc. für die vollständige externe Überwachung und Steuerung.

Möglichkeit der Anschaltung an Automatisierungssystem mit dazugehöriger serieller Schnittstelle.

- Automatische Zuschaltung des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall (automatischer Wiederanlauf bei Spannungsrückkehr) einschließlich bei Kurzzeitunterbrechungen des Netzes und Wiederanschaltung auf noch laufenden Motorantrieb (Fangschaltung).
- Komfortables und betriebsorientiertes Bedien- und Inbetriebnahmesystem zur Parametrierung und Einstellung aller Betriebs- und Antriebsdaten, bedienergeführt mit Display und Klartextanzeige, anwählbare Kenndatensätze für Sollwerte, Hoch- und Rücklaufzeiten, Drehmomentbegrenzungen, U/f-Kennlinien etc., einschließlich Selbstoptimierung der Antriebsregelung.

Des Weiteren gilt für die Gesamtausführung des Umrichters:

- Sicherer Umrichter Ausgang, d. h. leerlauf-, kurzschluss- und erdschlussfest,
- hohe Rundlaufgüte bis zur Drehzahl "Null",
- Potentialtrennung für Leistungsteil und Steuer-/Regelelektronik,
- Schutzart IP 21 für Schaltschrankeinbau.

2.4 Messtechnik

Die Messtechnik muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Für Einsatzbedingung geeignet, insbesondere Einbaubedingung,
- b) getrennte Ausführung von Messwertaufnehmer und -umformer,
- c) einen minimalen Aufwand in der Wartung erfordern.

Messtechnikausführung einschließlich Kalibrieren, Parametrierung, Inbetriebnahme bis zur einwandfreien und störungsfreien Funktion.

Das zuständige Betriebspersonal ist innerhalb einer angemessenen Zeit - spätestens 5 Werktage nach Inbetriebnahme - in den technischen Aufbau der Messanlagen, der Bedienung und Instandhaltung einzuarbeiten.

Als Messwertgeber und Messwertumformer sind einheitliche Fabrikate zu verwenden.

HALTERUNGEN UND BEFESTIGUNGSTEILE FÜR DIE MESSWERTGEBERGERÄTE DIE IM

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

BEREICH DES ABWASSERS ODER SCHLAMMES MONTIERT WERDEN, MÜSSEN GRUNDSÄTZLICH AUS EDELSTAHL DIN 1.4571 HERGESTELLT SEIN.

Ausführung und Montage von Messwertgebern und Halterungen müssen insbesondere wartungsfreundlich sein und den Vorschriften der Unfallverhütung entsprechen.

Die Anordnung der Messstellen gemäß den Eintragungen im Lageplan oder sonstigen Zeichnungen ist für die Ausführung NICHT verbindlich. Sie gilt nur prinzipiell und nach den Erfahrungswerten.

GRUNDSÄTZLICH GILT, DASS VOR AUSFÜHRUNG BEZIEHUNGSWEISE EINBAU DER MESSWERTGEBERGERÄTE SOWIE DER KABEL die genauen Messorte nochmals mit der Bauleitung beziehungsweise dem Auftraggeber und den tiefbautechnischen Büros abzustimmen sind.

2.5 Inneninstallation

Im Zuge der Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung (WM) seitens des Auftragnehmers ist die genaue Anordnung der Bediengeräte, Kabelführungssysteme, Leuchten, Schalter, Taster, Steckdosen etc. mit dem Auftraggeber beziehungsweise dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abzustimmen, welche Räume für u.-P.- beziehungsweise a.-P.-Installation vorgesehen sind etc., auf der Grundlage der Ausführungsplanung des Ingenieurbüros.

Für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen sind stets getrennte Stromkreise vorzusehen.

Bezüglich der Kabelinstallation zu den Motor- und Geräteanschlüssen im Bereich der maschinentechnischen Räume etc. ist genaue Koordinierung mit den Ausrüsterfirmen der maschinellen Anlagen sowie den baulichen Ausbaugewerken (z. B. Estrich- und Fliesenarbeiten) erforderlich. Dies bezieht sich insbesondere auch auf Installationen in Rohren, im Estrich beziehungsweise in der Rohbetondecke, Kabeltrassenführungen sowie die Geräteanschlüsse (Motorklemmenkästen etc.).

Fachgerechte Ausführung der Kabel- und Leitungsinstallationen nach Verlegearbeiten:

Verlegung in Kunststoffkanälen:

Kanäle mit geschlossenem Ober- und Unterteil (Rastdeckel), schwer entflammbar, Trennsteg, Klammern für Leitungshalterung, EINSCHLIEßLICH der erforderlichen Eck-, T- und Kreuzstücke, Füllfaktor max. 0,5. Zulässig nur für trockene Hochbauräume.

Kunststoffrohre:

Für Einzelleitungen in NICHT mechanisch gefährdeten Bereichen, Isolierstoffschellen, Schellenabstand max. 50 cm. Zulässig nur für Licht- und Steckdosenstromkreise im Inneren von Gebäuden.

Stahlpanzerrohre:

In mechanisch gefährdeten Bereichen, in Ausführung als Edelstahlrohre, 1.4571. Mechanisch gefährdete Bereiche sind u. a. Pumpenräume, Außenanlagen, Maschinenräume etc.

Auf Bügelschellen:

(Ab ca. 20 mm Kabel-Durchmesser), mit Register- beziehungsweise Profilschienen, Innenbereiche feuerverzinkt, im Bereich von Abwasser, Schlamm oder Außenbereich Edelstahl 1.4571, Bügelschellen mit Druckwanne und Gegenwanne, bei Einleiterkabel aus nichtmagnetischem Werkstoff. Ausführung überwiegend für starke Kabel und für Steigetrassen.

Kabelablagen (Kabelrinnen beziehungsweise Kabelbahnen):

Kabelrinnen Material gemäß Ausführungsvorgabe verzinkt oder Edelstahl 1.4571. Einschließlich anteiligen listenmäßigen Hängestielen und Auslegern, Material wie vor, Befestigungsschrauben Edelstahl, Auflagepunkte max. Abstand 1 m. Einschl. vollständiger Kantenschutz.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: Kapazitätserweiterung – Biologie
Auftraggeber: Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

Kabelbahnlegungen:

Energiekabel einlagig, Steuer-, Melde-, Messkabel mehrlagig. Trennung der Energiekabel durch metallenen Zwischensteg, ggf. getrennte Kabelbahnen. Die Platzreserve beträgt 20 %.

2.6 Außeninstallation

Die Verlegung der Außenkabel erfolgt überwiegend in Kabeltrassen, bestehend aus Kabelschutzrohren DN 150 und den erforderlichen Kabelzugschächten, sowie teilweise in einer Tiefe von ca. 0,80 m in neu zu erstellenden Kabelgräben.

Bei Einzeladern muss die Verlegung in einem Dreileitersystem gebündelt erfolgen.

Steuer- und Meldekabel, insbesondere jedoch Messkabel müssen in dem Abstand von Energiekabeln verlegt werden, dass keine unzulässige induktive Beeinflussung der Mess-, Steuer- und Meldekabel auftritt.

2.7 Beschilderung der kompletten Anlage

Alle Anlagenteile müssen ausreichend beschildert sein.

Die Beschilderung ist grundlegend mit dem Auftraggeber beziehungsweise dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abzustimmen.

Es ist eine für alle technischen Gewerke einheitliche Art der Beschilderung sowie ein abgestimmtes System der Beschilderung mit einem 34-stelligen Betriebsmittelkennzeichnungssystem festgelegt. Die Einarbeitung erfolgt durch den Auftragnehmer in Eigenregie.

Für die Bezeichnung von Anlagen und Geräten in und außerhalb von Gebäuden, Bezeichnung von Verteilungen, Messstellen, Bediengeräten, Anzeigegeräten etc., d. h. für alle von außen sichtbaren Geräte, sind Resopalschilder, graviert, Schriftart Arial, Schriftgröße mind. 20 pt, schwarze Schrift, weißer Grund, zu verwenden.

Schaltgerätebezeichnungen in Schaltschränken und Verteilungen müssen so bezeichnet werden, dass die Bezeichnungen gedruckt und gut lesbar, übersichtlich und dauerhaft angebracht und mit Normschrift beschriftet sind. Die Bezeichnungen und insbesondere die Beschriftungen müssen dauerhaft und abriebfest sein.

Zu- und abgehende Kabel müssen mit Kabelbezeichnungsschildern aus Kunststoff versehen werden (kein beschriftetes Isolierband), Beschriftung gedruckt, schwarz auf weiß, Schriftgröße mind. 6 mm.

An Stromkreisabzweigungen, z. B. Abzweigkästen, Verteilerdosen, müssen die erforderlichen Stromkreisbezeichnungen dauerhaft, gedruckt, abriebfest angebracht sein.

Weitere Einzelheiten sind in Durchführung der Arbeiten mit dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro abzustimmen.

2.8 Standardfestlegungen

2.8.1 Aufbau der Schaltschränke

Innerhalb der Schaltschränke sind alle Schaltgeräte eines Antriebes zwischen Kabelkanälen abgegrenzt aufzubauen.

Von oben nach unten beziehungsweise von links nach rechts werden die Schaltgeräte in folgender Reihenfolge angeordnet:

- Sicherungen/NH-Trenner,
- elektromotorische Antriebe mittels Motorschutzschalter,

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen E-MSR-Technik

Projekt: **Kapazitätserweiterung – Biologie**
Auftraggeber: **Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH**

- Zeitrelais/Not-Aus-Steuergeräte,
- Sicherungsautomaten,
- Leistungsüberwachung/Motorvollschutzgeräte,
- Hilfsschütze/Interfacereleis,
- Stromwandler,
- Hauptstromschütze,
- Klemmen/Koppelbausteine.

Der Standardaufbau ist zwingend einzuhalten!

Abweichungen sind mit dem Auftraggeber und dem Ingenieurbüro im Detail abzustimmen.

2.8.2 Einheitliche Kennzeichnung aller Schaltgeräte, Klemmen, Kabel etc.

Alle Schaltgeräte, Klemmen, Kabel etc. sind nach ihrer Funktion einheitlich zu kennzeichnen, z. B.:

Hauptsicherung F 1,
Steuerspannungssicherung F 10,
Meldeleuchte Betrieb H 1,
Meldeleuchte örtl. Bedienung ein H 3,
Klemme Endschalter X1.72
etc.

2.9 Erdungsanlage, Potentialausgleich und Blitzschutz

Zu berücksichtigen sind:

Die Errichtung von Potential- und Erdungsanlage nach VDE 0100, VDE 0185 sowie den Vorschriften des GUV und des TÜV, für alle metallenen Teile wie Gerüste, Rohrleitungen, Geländer etc. einschließlich Vermaschung der Erdungsanlage sowie das Einbeziehen sämtlicher außenliegender Messwertempfänger in die Erdungsanlage.