

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 gültigen Fassung anzuwenden.

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, DGUV 113-001, ATEX, insbesondere VDE 0165 und 0171).
- Sämtliche zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV), insbesondere DGUV Vorschrift 3.
- Sämtliche sonstigen zutreffenden Vorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- VDEW-Richtlinien, insbesondere für Fundamente der und inneren und äußeren Blitzschutz.

1.2 Technische Ausführung

Die Auslegung, Montage und Inbetriebsetzung haben 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 Werkstatt- und Montagepläne

Die Werkstatt- und Montageplanung ist unter Zugrundelegung der Ausführungsplanung des Ingenieurbüros vom Auftragnehmer zu erstellen.

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

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

Die W+M-Planung ist vollständig in deutscher Sprache vorzulegen.

Die W+M-Planung ist 1-fach auf Datenträger im Acrobat-Reader-Format (PDF) zu übergeben. Die PDF-Dateien sind PC-IT-basiert zu erstellen (keine Scans).

Die W+M-Planung ist vor der Übergabe durch die Projektleitung des Auftragnehmers oder einen fachkundigen Mitarbeiter des Auftragnehmers zu prüfen. Die Prüfung ist auf den Planunterlagen (Ordnerstruktur gemäß 1.3.1) zu dokumentieren.

Die Übergabe der Werk- und Montageplanung muss vollständig erfolgen. Teillieferungen werden nicht akzeptiert.

Auch nach Vorlage der Werkstatt- und Montageplanung 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.

1.3.1 Umfang der zu erstellenden Werkstatt- und Montageplanung

Der Umfang der zu erstellenden Werkstatt- und Montageplanung ist der entsprechenden Position in der Leistungsbeschreibung zu entnehmen.

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

Sämtliche Unterlagen der Werkstatt- und Montageplanung sind in deutscher Sprache vorzulegen.

1.3.2 Termine für die Erstellung der W+M

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

Die Einreichung der Pläne hat jeweils so rechtzeitig zu erfolgen, dass dem Auftraggeber beziehungsweise dem beauftragten Ingenieurbüro ein angemessener Zeitraum (mind. 18 Werktage) zur Durchsicht zur Verfügung steht.

1.4 Bestandsunterlagen und Dokumentation

Sämtliche Werk- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung 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 Aufstellung zu erbringen.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

1.4.1 Umfang der zu erstellenden Bestandsunterlagen und Dokumentation

Der Umfang der zu erstellenden Bestandsunterlagen und Dokumentation ist der entsprechenden Position des Leistungsverzeichnisses zu entnehmen.

1.5 Inbetriebnahme, Funktionsproben, Abnahme

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.

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.

Weitere Voraussetzung für die Inbetriebnahme von Systemen, Anlagen etc. ist die erfolgreiche Einweisung und Schulung des Betriebspersonals. Ein entsprechendes Protokoll hierüber ist anzufertigen und durch den Auftragnehmer und den Auftraggeber abzuzeichnen und unaufgefordert der Objektüberwachung zu übergeben.

Die Abnahme erfolgt nur, wenn folgende Voraussetzungen seitens des Auftragnehmers erfüllt sind:

- Für alle Anlagenbereiche ist der Nachweis über das bestimmungsgemäße Zusammenwirken sämtlicher elektrischer und elektrotechnischer und maschinentechnischer Komponenten vorzulegen.
- Die komplette Bestandsdokumentation gem. Pos. 3.10.1.4510 LV muss vorliegen.
- Der Nachweis des mängelfrei erfolgten Probetriebes muss erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen sein (Pos. 3.10.1.4515 LV Funktionsprobe und Inbetriebnahme E-MSR-Technik).
- Die Einweisung des Betriebspersonals in die Bedienung, den Betrieb sowie die Instandhaltung der Anlagenteile muss abgeschlossen sein (Pos. 3.10.1.4525 LV Unterrichtung und Einweisung).
- 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.).

2 Elektrotechnische Ausrüstung

2.1 Steuerungen und Schaltgeräte

Es 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 – DGUV Vorschrift 3.

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.

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 Schaltschrank- und 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 Wendeschützanztrieben – 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 Bedientaster „Ein“, „Aus“ etc. und die Leuchtmelder der Betriebszustände „Betrieb“, „Störung“, „Auf“, „Zu“ etc.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

Des Weiteren haben alle elektromotorischen Verbraucher eine Schaltschrankbedienebene, die analog der Vor-Ort-Bedienebene durch Hardware-Schutztechnik ausgeführt wird. Die Schaltschrankbedienebene besteht aus einem Wahlschalter „Hand“, „0“, „Auto“ sowie entsprechenden Bedientastern und Leuchtmeldern.

Zwischen dem Schalt- und Steuerschrank sowie der übergeordneten Automatisierungsebene sind klare Schnittstellen für die gerätemäßige und funktionelle Abgrenzung erforderlich.

Die Schnittstellen sind wie folgt definiert:

- Schlüsselschalter als Wahlschalter „Vor-Ort“ – „0“ – „Fern“ (örtliche Bedienung),
- Wahlschalter in der Schaltschrankfront „Hand“ – „0“ – „Auto“ (Schaltschrankbedienung),
- potentialfreie Kontakte und Trennklemmen für die Übertragung sämtlicher Meldungen,
- Trennklemmen und Koppelrelais für sämtliche erforderlichen Steuerbefehle,
- Messumformer 0 (4) – 20 mA potentialgetrennt für sämtliche Messwerte.

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

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

2.2 Grundlegende Funktionsbeschreibung der Steuerungen und Regelungen

Allgemeines

Die Beschreibung ist Grundlage für die im Zuge der Detailausführungsplanung des Auftragnehmers (Werkstattpläne beziehungsweise Stromlaufpläne und Funktionspläne/Strukturierungsanweisungen mit sämtlichen Mess-, Steuer- und Regelfunktionen etc.) nochmals im Detail mit dem Auftraggeber (zuständiges Betriebspersonal) und den Ingenieurbüros (Verfahrenstechnik, E-Technik) abzustimmenden Mess-, Steuer- und Regelfunktionen.

Die Steuer- und Regelbeschreibung ist der Anlage zu entnehmen.

Es ist ein Pflichtenheft vom Auftragnehmer für sämtliche in der Automatisierung zu erbringenden Funktionalitäten im Zuge der Werkstatt- und Montageplanung zu erstellen.

Generell ist von einem mittleren Verknüpfungsgrad der Steuerfunktionen auszugehen. Dies ist kalkulatorisch entsprechend zu berücksichtigen.

2.3 Automatisierungstechnik

Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen, Ersatzteilerhaltung sowie Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Instandhaltung wird im Bereich der Automatisierungstechnik eine Fabrikatsvorgabe getroffen:

Es sind ausschließlich Automatisierungsstationen

Fabrikat: Siemens

Baureihen: S7-1500

einschließlich zugehöriger Baugruppen und Zubehörteile vom Fabrikat Siemens einzusetzen.

2.4 Überspannungsschutz

Vorzusehen ist Einzeladerschutz als kombinierter Blitz-/Überspannungsschutz.

Sämtliche Details bezüglich eines optimalen und richtig ausgelegten Überspannungsschutzes sind vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

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.

2.5 Standardqualität der Schalt- und Steuergeräte

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

Bei Widersprüchen gilt der LV-Text.

Es 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.

Standardqualitätsbeschreibungen:

Leistungsschalter:

Nennisoliationsklasse 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,

Wiedereinschaltsperrung 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.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

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.

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 Sicherungsüberwachung 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.
Sekundarstrom 1 A,
Nennüberstromfaktoren:
M 5 für allgemeine Betriebsmessungen.

Meldeleuchten und Mehrfachleuchtmelder:

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

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

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 Netzkommutierungsdrossel (Oberwellenreduzierung), gegebenenfalls einschließlich Netzschütz etc.,
- Zwischenkreiskondensatoren, einschließlich Zwischenkreissicherung,
- Wechselrichter mit Leistungstransistoren beziehungsweise GTOs und antiparallel geschalteten Dioden für hohe Taktfrequenz,
- allen notwendigen Zusatzteilen wie Schranklüfter, Schaltschrankklimatisierung, Schutzgeräte etc.

Steuer- und Regelteil mit:

- Mikroprozessortechnik für voll-digitale 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 (Fangschtaltung).
- 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 Umrichterausgang, d. h. leerlauf-, kurzschluss- und erdschlussfest,
- hohe Rundlaufgüte bis zur Drehzahl „Null“,
- Potentialtrennung für Leistungsteil und Steuer-/Regelelektronik,
- Schutzart IP 20 für Schaltschrankeinbau.

2.6 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 BEREICH DES ABWASSERS ODER SCHLAMMES MONTIERT WERDEN, MÜSSEN AUS EDELSTAHL WERKSTOFF 1.4571 HERGESTELLT SEIN.

VOR Einbau der Messwertgebergeräte müssen bezüglich der Armaturen und Halterungen entweder Muster vorgelegt werden oder entsprechende Konstruktionszeichnungen zur Genehmigung eingereicht werden.

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.

ES 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.

2.7 Inneninstallation

Im Zuge der Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung (W+M) seitens des Auftragnehmers ist die genaue Anordnung der Bediengeräte, Kabelführungssysteme 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 die 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 (Büro, Flure etc.).

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

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.

Kabelbahnlegungen:

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

2.8 Außeninstallation

Die Verlegung der Außenkabel erfolgt überwiegend in Kabeltrassen, bestehend aus Kabelschutzrohren DN 100 und den erforderlichen Kabelzugschächten, sowie teilweise in einer Tiefe von ca. 0,80 m in vorhandenen, bauseits erstellten Kabelgräben.

Energiekabel dürfen nicht gehäuft werden, sondern müssen fachgerecht nebeneinander verlegt sein.

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. Dies gilt insbesondere für längere parallel verlaufende Kabelstrecken.

Aus dem Erdreich austretende Kabel müssen ab mind. 30 cm Verlegetiefe in entsprechende Schutzrohre – insbesondere an mechanisch gefährdeten Stellen – eingezogen werden.

Es ist überwiegend flexibles Kunststoffpanzerrohr, durchgehend bis zum Klemmenanschluss, zu verwenden.

Das Rohr muss mittels dauerelastischen Kitts abgedichtet sein. Die Befestigung - insbesondere im Abwasser oder Schlammbereich - muss mit Schellen aus Edelstahl Werkstoff 1.4571 erfolgen.

Die Kosten müssen in den Angebotspreisen enthalten sein.

2.9 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.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

Es ist eine für alle technischen Gewerke einheitliche Art der Beschilderung sowie ein abgestimmtes System der Beschilderung mit einem 12-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.

2.10 Standardfestlegungen

2.10.1 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,
- Zeitrelais/Not-Aus-Steuergeräte,
- Sicherungsautomaten,
- Leistungsüberwachung/Motorvollschutzgeräte,
- Hilfsschütze/Interfacerelais,
- Stromwandler,
- Hauptstromschütze,
- Klemmen/Koppelbausteine.

Der Standardaufbau ist zwingend einzuhalten!

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

2.10.2 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.

P1604 Sanierung MS-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen

2.11 Erdungs- und Potentialausgleich

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.

Das Einbeziehen sämtlicher außenliegender Messwertnehmer in die Erdungsanlage.

2.12 Ex-Schutz

Der Auftragnehmer hat die einschlägigen Vorschriften des Ex-Schutzes (Ex-Schutzrichtlinien der BG Chemie, GUV, UVV, ATEX etc.) zu beachten.

Ein Explosionsschutzdokument nach Gefahrenstoffverordnung (GefStoffV) liegt vor.

2.13 Zugänglichkeit

Die Anlagenteile sind so zu konstruieren und anzuordnen, dass alle Teile mit einem Minimum an Zeit- und Arbeitsaufwand besichtigt, gewartet und ausgewechselt werden können. Teile, deren Auswechselung im Betrieb notwendig wird, müssen ohne umfangreiche Montagearbeiten, ohne Errichtung von Montagebühnen und ohne Veränderungen anderer Einrichtungen leicht aus- und wieder eingebaut werden können.