

	<div>Errichtung PtHA</div> <div>„Spezifikation Leitechnik“</div>	<div><div>eins</div><div>energie in sachsen</div></div> <div>Datum: 08.10.2024</div>																														
<div>Spezifikation</div> <div>Rev.: 00</div>																																
<div>Teil B3.0 - „Spezifikation Leitechnik“</div>																																
<div>Änderungsverzeichnis</div> <table><tr><td>Rev.</td><td>Datum</td><td>Seite</td><td>Änderungsangaben</td><td>Autor</td><td>Abteilung</td></tr><tr><td>00</td><td>08.10.2024</td><td></td><td>Erstellung</td><td>Seidel</td><td>G-EPV</td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Rev.	Datum	Seite	Änderungsangaben	Autor	Abteilung	00	08.10.2024		Erstellung	Seidel	G-EPV	01						02						03					
Rev.	Datum	Seite	Änderungsangaben	Autor	Abteilung																											
00	08.10.2024		Erstellung	Seidel	G-EPV																											
01																																
02																																
03																																

Inhaltsverzeichnis

Teil B3.0 - „Spezifikation Leittechnik“	1
1 Allgemeines	4
1.1 Abkürzungen	4
1.2 Allgemeine Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien	4
1.3 Geltungsbereich	5
2 Technische Forderungen	7
2.1 Allgemeine technische Forderungen	7
2.2 Leittechnisches Konzept	9
2.3 Versorgungsspannungen	10
2.4 Schnittstelle an Bestandsanlagen	10
2.5 Explosionsschutz	11
3 Liefer- und Leistungsumfang des Auftragnehmers	12
3.1 Engineering	13
3.2 Systembearbeitung	14
3.3 Leittechnik	14
3.4 Prozessleittechnik	14
3.5 Schnittstellen	14
3.6 Black-Box-Systeme	15
3.7 Messtechnik	15
3.8 Stell- und Regelantriebe	15
3.9 Brandmeldeeinrichtungen	15
3.10 Sonstige Einrichtungen	15
3.11 Wesentliche Betriebsfälle	15
4 Montage-, Fertigungsüberwachung, Prüfungen, Abnahmen	16
4.1 Fertigungsüberwachungen	16
4.2 Werksprüfung	16
4.3 Montageendkontrolle (MEK)	16
4.4 Inbetriebnahme	17
4.5 Probebetrieb	17
4.6 Endabnahme	17
5 Dokumentation	18
5.1 Ausführung der Dokumentation	18
5.2 Dokumentationsumfang nach Auftragserteilung	21
5.3 Dokumentationsumfang vor IBN	21
5.4 Enddokumentation	22

5.5	Revision der Bestands-Dokumentation (falls zutreffend)	22
6	Kennzeichnung und Beschilderung	23
7	Termine.....	23

1 Allgemeines

Dieser Teil B3.0 der Ausschreibung umfasst die allgemeingültigen Auslegungs- und Ausführungsbestimmungen sowie den Liefer- und Leistungsumfang des Gewerkes

Leittechnik

für das Vorhaben der Errichtung einer Power to Heat Anlage am Standort Altchemnitz (nachfolgend PtHA).

1.1 Abkürzungen

Siehe Abkürzungsverzeichnis in Teil A4.

1.2 Allgemeine Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien

Die einschlägigen normativen, rechtlichen und behördlichen (Gesetze und Verordnungen) sind zu beachten und einzuhalten.

Die Ausführung der Leittechnik muss mindestens der jeweils neuesten Ausgabe der nachstehenden Richtlinien, Standardvorschriften und Normen entsprechen:

- DIN, EN, VDE
- VGB B105 KKS-Schlüssel
- VGB B106 KKS Anwendungs-Erläuterungen
- VGB-S-811 KKS Kraftwerk-Kennzeichensystem (ersetzt VGB B105)
- VGB-S-891 Abkürzungskatalog
- VGB-S-175 IT-Sicherheit für Erzeugungsanlagen
- VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN EN 50156-1 Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen und zugehörige Einrichtungen - Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung
- DIN EN 61508 Funktionale Sicherheit
- DIN EN 61511 Funktionale Sicherheit
- DIN EN 60529 Schutzarten
- EN 50110-2 / VDE 0105-2 Betrieb von elektrischen Anlagen
- 2014 / 35 / EU Niederspannungsrichtlinie
- DIN EN 61326 EMV Anforderungen
- 2014 / 30 / EU EMV-Richtlinie
- VDE-AR-N 4110 TAR Mittelspannung
- BSI-KRITIS-V BSI-Gesetz
- IT-SiG 2.0 IT-Sicherheitsgesetz 2.0

- B3S Aggregatoren Branchenspezifischer Sicherheitsstandard für Anlagen oder Systeme zur Steuerung / Bündelung elektrischer Leistung
- BDSG Bundesdatenschutzgesetz
- IT-Sicherheitskatalog für Erzeugungsanlagen
- Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber
- Mindestanforderung an die Informationstechnik des Anbieters für die Erbringung von Regelleistung einschl. der übergeordneten bzw. mitgeltenden Dokumente (u.a. PQ-Bedingungen)

Die hier aufgeführten Richtlinien, Standardvorschriften und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die hier aufgeführten Richtlinien, Vorschriften und Normen gelten für alle weiteren Spezifikationen im Teil B3 Leittechnik, auch wenn sie dort nicht explizit benannt sind. Es obliegt allein dem Auftragnehmer, die Vollständigkeit und Aktualität zu prüfen und alle weiteren Vorschriften einzuhalten.

Abweichungen von den vorgenannten Vorschriften und Richtlinien sind grundsätzlich mit dem Auftraggeber schriftlich abzustimmen.

Soweit Entwürfe oder Änderungen der anzuwendenden Vorschriften zum Zeitpunkt der Auftragserteilung bereits anerkannt sind, sind Folgerungen daraus mit dem Auftraggeber abzustimmen und zu dokumentieren.

Sollten sich einzelne Punkte innerhalb einer der genannten Unterlagen widersprechen, so gilt jeweils diejenige Fassung, welche dem AG die weitergehenden Rechte bzw. die bessere Ausführung zusichert. Dies gilt auch für die Spezifikation und den Liefer- und Leistungsumfang.

Der AN sichert zu, dass alle Lieferungen das CE-Kennzeichen tragen.

1.3 Geltungsbereich

Die vorliegende Spezifikation gilt als Ausführungsvorgabe für alle (Sub-) Lieferanten / Auftragnehmer einschließlich Unterauftragnehmer, die vom EPC mit der Planung, Auslegung, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme, Abnahme, Schulung und Dokumentation der Leittechnik beauftragt werden. Dabei trägt der EPC die volle Verantwortung zur Übermittlung aller erforderlichen Angaben, der Einhaltung der Anforderungen und bestätigt dies dem AG.

Diese Spezifikation enthält wesentliche Anforderungen, Daten und Merkmale für die Planung, Auslegung, Ausführung, Montage, Inbetriebnahme, Abnahme, Dokumentation der Anlagenkomponenten und notwendige Schulung des Service- und Bedienpersonals.

Die in der Spezifikation gemachten Vorgaben und Angaben sind auch gültig, soweit zutreffend, wenn nur einzelne Komponenten, Systeme, Equipment oder Teilleistungen bestellt werden.

Abweichungen von den inhaltlichen Vorgaben der vorliegenden Spezifikation sind nur zulässig, sofern sie vertraglich vereinbart wurden oder vom AG freigegeben sind. Darüber hinaus, ist der AG zu informieren, wenn:

- mehrere, sich widersprechende oder alternative Vorgaben bestehen,
- die Regelwerke zu technisch unvernünftigen bzw. unwirtschaftlichen Lösungen führen,
- Entwürfe oder Änderungen eines externen Regelwerkes bereits veröffentlicht sind und sich Änderungen daraus ergeben.

2 Technische Forderungen

2.1 Allgemeine technische Forderungen

Alle eingesetzten Anlagen und Geräte müssen wartungsarm sein. Dabei sind ausschließlich bewährte Geräte vorzusehen, d.h. keine Prototypen und keine Auslaufmodelle. Alle gleichen Teile müssen maßgerecht gearbeitet und untereinander austauschbar sein.

Unter Beachtung der Sicherheit und Verfügbarkeit ist eine optimale Dimensionierung und Auslegung in Bezug auf Lebensdauer sowie Prüf-, Montage- und Wartungsfreundlichkeit einzuhalten.

Es sind, soweit möglich, einheitliche Gerätetechnik und bau- und herstellergleiche Komponenten einzusetzen (u.a. Automatisierungsbaugruppen, SPS, Netzwerkkomponenten).

Die Ausführung, Aufstellung und Montage von leittechnischen Ausrüstungen sind zur Wahrung einer einheitlichen Technik und zur Festlegung einer Typenauswahl grundsätzlich mit dem AG abzustimmen (z.B. SPS, Switch, Übertragungsprotokolle). Der AN stellt sicher, dass systemweit für gleiche technologische und verfahrenstechnische Aufgaben Komponenten desselben Herstellers und der gleichen Typenreihe (sofern technisch möglich) eingesetzt werden, um Wartungs- und Instandhaltungsaufwand während der Betriebsphase zu minimieren.

Die Leittechnik ist so auszuführen, dass sie den auftretenden technischen Anforderungen genügt und den behördlichen und vereinbarten technischen Vorschriften sowie dem neuesten Stand der Technik entspricht, damit eine betriebssichere und wirtschaftliche Verwendung gewährleistet ist.

Bei Einschaltung von Sublieferanten sind alle dem Auftragnehmer (AN) übergebenen technischen Angaben und Forderungen diesem Sublieferanten mitzuteilen.

Die in den technischen Vorschriften enthaltenen Festlegungen sind vom AN um die aus der Verfahrenstechnik resultierenden speziellen Forderungen zu ergänzen.

Dies betrifft beispielsweise:

- erhöhte Schutzgrade durch besondere Umgebungsbedingungen (Staub, Feuchte/Wasser, Frost, Hitze, aggressive Atmosphäre),
- Anordnung elektrotechnischer oder leittechnischer Komponenten, insbesondere Trennung elektrotechnischer und leittechnischer Betriebsräume,
- Ausführung entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen (SIL-Klassifizierung),
- Anordnung leittechnischer Ausrüstungen in Bereichen mit höheren Umgebungstemperaturen.

Über den gesamten Lieferumfang ist ein einheitliches Gerätekonzept nachweislich gemäß Gerätecatalog anzustreben (Anhang B3.9.3 „Gerätecatalog Standard Mess- und Stelleinrichtungen“). Abweichungen sind vorab durch den AG mit dem AN abzustimmen; dabei sind mindestens gleichwertige Geräte mit baugleichen Eigenschaften einzusetzen.

Für die eingesetzten Komponenten müssen für eine Dauer von 15 Jahren ausreichend Ersatzteile zur Verfügung stehen. Der AN übermittelt zum Angebot eine Herstellerliste aller Komponenten, welche in Hinblick auf Verfügbarkeit als Ersatzteile für den Betrieb, Wartung und Instandhaltung vorgehalten werden sollen.

Bei der Planung sind vom AN konzeptionelle, aufeinander abgestimmte Planungsunterlagen zu liefern. Das können sein:

- Leitechnik-Konfiguration, unter Einbeziehung der Schnittstellen zum Bestand
- Not-Aus-Konzept in der PtHA-Anlage und zur Einbindung in die Fernabschaltung
- Schrittketten und Automaten
- Bedien- und Beobachtungskonzept
- Verfahrenstechnische Funktionsbeschreibung und Funktionspläne
- Beschreibung der verfahrenstechnischen Abläufe und Verriegelungen in Textform
- R&I-Schemata
- Single-Line-Diagramme
- Grundsteuerungen, Schaltungsprinzipien, Typicals
- Mess- und Regelungskonzept, Messstellenliste
- Verbraucherliste
- Hook-Ups
- Vorgaben zum Bedien- und Beobachtungskonzept (Prozessvisualisierung, Bedienung)

Wird die Steuerung und Überwachung der PtHA-Anlage außerhalb der HLT SPPA T3000 realisiert, ist die Lieferantensteuerung entsprechend den Anforderungen für Black-Box-Systeme auszuführen und über redundante Kommunikation zum Informationsaustausch (Informationsbereitstellung, Übernahme von Steuerungsbefehlen) an die zentrale HLT SPPA T3000 des AG anzubinden. Die Lieferantensteuerung erfolgt vorzugsweise auf der Systemarchitektur und den Komponenten SIMATIC S7, abweichende Systemtechnik ist zu begründen und mit dem AG abzustimmen.

Bei der Ausführung als Black-Box-System ist sicherzustellen, dass

- der AG nach Übernahme der PtHA-Anlage Anpassungen und Erweiterungen am Black-Box-System der Lieferantensteuerung vornehmen kann
- der AG alle in der Black-Box realisierten Parametrierungen, Einstellungen und Programme/Abläufe dokumentiert erhält (u.a. Papier, SW-Projekt)
- dem AG alle erforderlichen Tools zur Parametrierung/Programmierung einschl. der Lizenzen übergeben werden
- erforderliche Schulungen des Personals beim AG durchgeführt werden.

Option 1:

Der AN kann die übergeordneten Anlagensteuerung in der HLT SPPA T3000 (Vollintegration) realisieren bzw. alle notwendigen Leistungen zur Einbindung seiner Lieferantensteuerung in der HLT SPPA T3000 durchführen. Hierbei ist anzugeben, welche Sensoren & Aktoren im Rahmen der Vollintegration implementiert werden. Der Einsatz der Fa. Siemens als Nachauftragnehmer ist für diese Leistungen erforderlich und mit dem AG abzustimmen. Der AN stellt eine detaillierte Kostenaufteilung für diese Option bereit.

2.2 Leittechnisches Konzept

Der AG setzt als HLT im Bereich Energieerzeugung für die Überwachung und Steuerung aller Erzeugungsanlagen einschließlich aller notwendigen Nebenanlagen das Leitsystem SPPA T3000 (Omnivise T3000) der Fa. Siemens-Energy AG ein. Die PtHA ist mindestens leittechnisch/kommunikationstechnisch an die HLT anzubinden (redundant), eine Vollintegration durch den AN in die HLT ist ebenfalls möglich (Option 1).

Das Prozessleitsystem ist dezentral und hierarchisch aufgebaut und gliedert sich in:

- die Prozess- / Feldebene, die die Sensorik und Aktorik umfasst;
- die Feldkoppel- und Leitebene, die im Automatisierungssystem realisiert sind;
- das Bedien- und Beobachtungssystem.

Die Programmierung, Konfigurierung und Dokumentation aller leittechnischen Komponenten erfolgt mit Engineering-Rechten in der Workbench des Leitsystems.

Die Feldebene wird über Unterverteiler direkt an die Schaltbaugruppen angeschlossen. Das gleiche gilt für den Schaltanlagenanschluss.

Verfahrenstechnisch redundante Größen dürfen keinen gemeinsamen Signalweg und keine gemeinsame Schaltbaugruppe nutzen.

Gefahr- und Störmeldungen im Verfahren müssen einzeln angezeigt und protokolliert werden. Sie sind so zu verriegeln, dass nur bei einer Betriebsstörung ein Signal abgesetzt wird. Weitere Festlegungen zum Meldekonzert sind gemeinsam mit dem Auftraggeber zu treffen.

Zur Betriebsführung werden ausgewählte Daten in das Prozess-Informationen-Management-System „PIMS“ übertragen. Die Schnittstelle von der HLT zum PIMS ist nicht LuL des EPC.

Die Prozessbedienung soll über das Bedien- und Beobachtungssystem der HLT erfolgen und somit von jedem Systemarbeitsplatz aus mit entsprechender Autorisierung möglich sein. Eine vor Ort Bedienung der PtHA-Anlage durch die Lieferantensteuerung des AN muss möglich sein.

Die Übersicht der Bestandsanlagen und die Anforderungen für die PtHA sind in Teil B3.9.1 „Konfiguration Leittechnik“ dargestellt.

Alle zum Teil B3.0 „Leittechnik“ gehörenden und unmittelbar für den Betrieb der PtHA notwendigen Systeme, Anlagen und Komponenten sind so zu planen, auszulegen, zu dimensionieren und zu errichten, dass ein Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung für 72 Stunden möglich ist (BoB72h). Das Redundanzkonzept für alle betreffenden Anlagen und Komponenten ist so auszulegen, dass die

Verfügbarkeits- und Betriebsanforderungen der PtHA-Anlage erfüllt werden. Abweichungen von dieser Vorgabe sind dem AG anzuzeigen und durch den AN technisch und wirtschaftlich zu begründen.

2.3 Versorgungsspannungen

Die verbindlichen Forderungen für die Versorgungsspannungen sind im Teil B2.0 „Spezifikation Elektrotechnik“ beschrieben. Das leittechnische Konzept ist hinsichtlich verfügbarer Versorgungsspannungen für „Normalnetz“ und „Gesichertes Netz“ mit dem elektrotechnischen Konzept abzustimmen. Abweichend erforderliche Versorgungsspannungen u.a. 24V DC sind unter Berücksichtigung der geforderten Verfügbarkeit und dem Redundanzkonzept selbst zu generieren.

2.4 Schnittstelle an Bestandsanlagen

Als generelle Anforderung gilt: die vorzunehmenden Erweiterungen im Rahmen des Vorhabens der Errichtung der PtHA dürfen die bereits implementierten oder in Errichtung befindlichen Funktionen am Standort HKW Nord II sowie Heizwerk Altchemnitz zur Automatisierung der Bestandskraftwerke nicht beeinträchtigen, vor allem darf die Verfügbarkeit nicht eingeschränkt werden und die Reaktionszeiten dürfen sich nicht verlängern.

Die Schnittstellen für den AN sind in Anhang B3.9.2 „LT-Schnittstellen an der Liefergrenze AN-AG“ beschrieben. Dies sind im Wesentlichen (Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Anbindung an die Hauptleittechnik (HLT) SPPA T3000
- An- und Einbindung in das System zur Fernabschaltung
- Schnittstelle/Anbindung an die BMA/GMA
- Schnittstelle/Anbindung an des eins-Netzwerk
- Vorbereitung zum Anschluss von Telefon und Netzwerk
- Einbaureserven für eine spätere Installation und Anbindung an die Videoüberwachung
- Einbaureserven für eine spätere Installation und Anbindung an die Zugangskontrolle
-

Die Schnittstelle für den AN ist, wenn nicht anders gefordert jeweils die AN-seitige Schnittstellenbereitstellung sowie die Inbetriebnahme im Zusammenwirken mit dem AG.

Der AN hat hierfür die entsprechenden Konzept-, Planungs-, Konfigurations- und Parametrierunterlagen sowie die Schnittstellenlisten bereitzustellen, sowie wenn erforderlich geeignete Prüf- und Simulationsmittel.

2.5 Explosionsschutz

In den Anlagen sind Bereiche mit Explosionsgefahr grundsätzlich zu vermeiden.

Sind technologisch bedingt explosionsgefährdete Bereiche erforderlich, müssen diese detailliert erläutert und die notwendigen Anforderungen an die Ausführung aufgeführt werden.

Elektrische und leittechnische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen den Anforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und der 11. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (11. ProdSV; Explosionsschutzprodukteverordnung) entsprechen.

Neben der Kennzeichnung auf den Geräten sind für die installierten Betriebsmittel die Zertifikate der Baumusterprüfung (für Kategorien 1 und 2) bzw. die Konformitätserklärung vorzulegen.

3 Liefer- und Leistungsumfang des Auftragnehmers

Der Liefer- und Leistungsumfang umfasst die termingetreue, sach- und fachgerechte Auslegung, Dimensionierung, Planung, Konstruktion, Fertigung, Lieferung, Transport frei Baustelle, Montage, Inbetriebnahme, Abnahme, Prüfung und Dokumentation sowie das zugehörige Projektmanagement für die Errichtung eines voll funktionstüchtigen, mangelfreien Systems einschließlich aller zum bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlichen Komponenten und Geräte innerhalb der spezifizierten Liefergrenzen.

Alle zu liefernden Anlagenteile sowie alle anzuschließenden Komponenten sind betriebsfertig zu installieren und mit dem AG in Betrieb zu nehmen.

Hierzu zählen auch alle vor Ort notwendigen Messungen nach Aufstellung gemäß VDE 0100 - 600 sowie alle Anlagen- und Komponentenzertifikate. Diese sind entsprechend zu dokumentieren und mit der Gesamt-Dokumentation, nach Anforderung des AG zu übergeben.

Alle anderen Materialien, die erforderlich sind um die leittechnischen Ausrüstungen nach den bestehenden Normen und Anforderungen auszuführen (z.B. Klein- und Befestigungsmaterialien sowie Anschluss- und Klemmmaterialien), die im Folgenden nicht ausdrücklich erwähnt sind, fallen ebenfalls in den Verantwortungsbereich des AN.

Die Lieferungen- und Leistungen (LuL) des AN beinhalten insbesondere (Aufzählung nicht vollständig):

- Die komplette Planung der Hardware für die Lieferantensteuerung, inklusive aller erforderlichen Komponenten für die Anbindung von Fremdsystemen
- Die komplette Planung der Software für das Automatisierungssystem, die Kommunikation zu den Teilsystemen, die verfahrenstechnischen Anwenderprogramme, und das übergeordnete Leitprogramm
- Die Komplette Planung und Ausführung der Schnittstellen (AN-seitig) zur Anbindung der Komponenten der PtHA-Anlage an die Bestandssysteme des AG (u.a. HLT SPPA T3000, Leitsystem des Poolbetreibers für Sekundärregelleistung (aFRR) und Minutenreserveleistung (mFRR), BMA/GMA, eins-Netzwerk), **bei Beauftragung der Option 1, zusätzlich:** Softwareanpassungen bzw. Änderungen in der bestehenden Leittechnik
- Mitwirkung/Durchführung der Genehmigungsschritte und Berücksichtigung der Anforderungen aus der Genehmigung in den entsprechenden Komponenten und Einrichtungen
- Eventuell erforderliche Unterverteilungen zur Einspeisung der Betriebsmittel
- Auslegung der zu liefernden Feldgeräte
- Feldplanung für Messtechnik, Kabelwege und Verkabelung
- Aufstellungsplanung aller zu liefernden Komponenten

- Montage, Verkabelung und Anschluss aller im Lieferumfang befindlichen Komponenten
- Inbetriebnahme aller im Lieferumfang befindlichen Komponenten
- Erstellen der Dokumentation, inklusive Abnahmeprotokolle, Zertifikate, Datenblätter etc.
- Projektmanagement
- Prüfung der übergebenen Unterlagen; aktive Klärung von Unstimmigkeiten und Schnittstellen
- Teilnahme an Gesprächen (Systemgesprächen) zur Abstimmung der leittechnischen Aufgaben und Vertiefung der verfahrenstechnischen Zusammenhänge der Nebenanlagen
- Abstimmung Messung, Steuerung, Regelung, Visualisierung, Schnittstellen Bestandsanlage
- Aktive Mitarbeit bei der Festlegung der Steuerungsstruktur
- Erstellen von Vorschlägen und Realisierung der leittechnischen Aufgaben für die Funktionsgruppensteuerung und Regelungen
- Erstellen von Vorschlägen und Realisieren von Bedien- und Beobachtungsbildern anhand der Systemschaltbilder (RI-Fließbilder, Single Line Diagramm)

3.1 Engineering

Zum Engineering des AN gehören insbesondere das vollständige Hard- und Software Design aller zu liefernden Komponenten einschließlich folgender Leistungen:

- Durchgängige Verwendung des KKS
- Leittechnische Umsetzung der verfahrenstechnischen Anforderungen
- Umsetzung der Ergebnisse aus den Sicherheitsgesprächen bzw. der Hazop (LuL GU)
- Erstellung der projektweiten Tag-Liste mit Prüfung auf KKS Doppelungen
- Durchgängige Vergabe der Signalkennzeichen
- Erstellung Alarm- und Meldekonzep
- Erstellung Konzept Bedien- und Beobachtung
- Selbständige Ausarbeitung leittechnischer Funktionalitäten (2 von 3 Auswertung, T-/P-Korrektur von Messwerten, Regler Optimierung, etc.)
- Erstellung und Dynamisierung der Anlagenbilder
- Erstellung von Trends und Reports

3.2 Systembearbeitung

Der Lieferant der Leittechnik erarbeitet auf Grundlage nachfolgender Unterlagen das Engineering zur Automatisierung:

- RI-Fließbilder
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibungen
- Prozesstechnische Systembeschreibungen
- Signalaustauschliste
- Liste elektrischer Verbraucher
- Messstellenliste
- Regelschemata
- Ggfs. Grenzwertschema, Grenzwertliste
- Schutzkonzept, Schutzmatrix

Das Ergebnis der Systembearbeitung des AN wird mit dem AG in Systemgesprächen anhand folgender Unterlagen vorgestellt und abgestimmt:

- Funktionsgruppenstruktur
- Schrittketten Ein/Aus-Programme
- Funktionspläne Steuerung, Schutz, Regelung
- Bedienbilder
- Navigationsstruktur

3.3 Leittechnik

Die Auslegung der Leittechnik muss auf Grundlage des Anlagenkonzeptes, des Betriebs- und Sicherheitskonzeptes, sowie unter Berücksichtigung des mit dem AG abgestimmten Automatisierungsgrades der Anlage und der Verfügbarkeits- und Redundanzanforderungen erfolgen.

Der AN liefert ein optimiertes Leittechnik-Konzept unter Einbeziehung der Vorgaben aus den Spezifikationen und der Anbindung an die HLT des AG.

3.4 Prozessleittechnik

Die Prozessleittechnik ist entsprechend dem gleichnamigen Teil B3.1 „Spezifikation Prozessleittechnik“ auszuführen.

3.5 Schnittstellen

Die Schnittstellen sind entsprechend dem Teil B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ und der Schnittstellenspezifikation Anhang Teil B3.9.2 „LT-Schnittstellen an der Liefergrenze AN-AG“ auszuführen.

3.6 Black-Box-Systeme

Black-Box-System sind grundsätzlich zu vermeiden, wenn erforderlich sind die Black-Box-Systeme entsprechend dem gleichnamigen Teil B3.2 „Spezifikation Black-Box Systeme“ auszuführen.

3.7 Messtechnik

Die Messtechnik ist entsprechend dem gleichnamigen Teil B3.3 „Spezifikation Messtechnik“ auszuführen.

3.8 Stell- und Regelantriebe

Die Stell- und Regelantriebe, Magnetventile sind entsprechend dem gleichnamigen Teil B3.4 „Spezifikation Stell- und Regelantriebe, Magnetventile“ auszuführen.

3.9 Brandmeldeeinrichtungen

Die Brandmeldeeinrichtungen sind entsprechend dem Teil B3.6 „Spezifikation Brandmeldeanlage“ auszuführen.

3.10 Sonstige Einrichtungen

Die weiteren Einrichtungen, Anlagen und Komponenten von z.B. LAN, Telekommunikation sind entsprechend der Spezifikation Teil B3.8 „Spezifikation Sonstige Einrichtungen“ auszuführen.

3.11 Wesentliche Betriebsfälle

Die wesentlichen Betriebsfälle, die die Überwachung, Steuerung und Regelung in den verschiedenen Ebenen unterstützen muss, sind im Teil B0.1 „Allgemeine technische Spezifikation“ und den zugesicherten Eingeschalten beschrieben.

Der AN liefert dafür ein optimiertes Leittechnik-Konzept unter Einbeziehung der Vorgaben aus den Spezifikationen für das Vorhaben.

4 Montage-, Fertigungsüberwachung, Prüfungen, Abnahmen

Insbesondere sind die Vorgaben, Abläufe, Richtlinien gemäß den Dokumenten Teil B0.2.5.1 – „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ sowie Teil A1 – „Vertrag zur Errichtung von einem Heizwerk“ zu berücksichtigen.

4.1 Fertigungsüberwachungen

Der AG hat das Recht, auf seine Kosten, für wesentliche Anlagen, Anlagenteile und Komponenten beim AN die Fertigung, insbesondere die Qualitätssicherung, die Einhaltung vereinbarter Beschaffenheitsmerkmale und Eigenschaften zu überprüfen. Für die Umsetzung der Fertigungsüberwachung benennt der AN in seinem Detailterminplan für wesentliche Anlagen, Anlagenteile und Komponenten die zur Überwachung bzw. Überprüfung relevanten Termine.

Der AG stimmt Termine zur Fertigungsüberwachung rechtzeitig mit dem AN ab.

4.2 Werksprüfung

Für alle zu errichtenden wesentlichen leittechnischen Komponenten, Schaltschränke sowie Black-Box-Systeme ist eine Werksprüfung vor Auslieferung mit dem AG entsprechend den Vereinbarungen im Teil A1 durchzuführen. Ein Werksprüfplan ist im Vorfeld mit dem AG abzustimmen. Die zu verwendende Prüfprotokolle werden dem AG rechtzeitig im Voraus vorgelegt. Die Werksprüfung wird vom AN organisiert und unter dessen Führung durchgeführt. Voraussetzung für die Werksprüfung, ist die rechtzeitige Vorlage der Prüfprotokolle durch den AN mit den Ergebnissen der erfolgreich abgeschlossenen Vor-Tests mit folgenden Angaben: Art und Umfang der Tests, Zeitpunkt der Tests, Unterschrift des durchführenden Mitarbeiters beim AN, Ergebnisse der Vor-Tests. Der AG behält sich das Recht vor, die Werksprüfung zu begleiten und die Durchführung von nicht dokumentierten Tests zu verlangen. Der Einsatz von Simulationssoftware und Komponenten in der Werksprüfung hat in Abstimmung mit dem AG zu erfolgen.

4.3 Montageendkontrolle (MEK)

Im Rahmen der MEK erfolgt die Überprüfung der vollständigen und ordnungsgemäßen Montage, des Anschlusses sowie der vollständigen Bezeichnungen nach dem KKS-System sowie der Beschilderung.

4.4 Inbetriebnahme

Die Leittechnik-Ingenieure nehmen aktiv bei der Inbetriebnahme der Anlagentechnik unter Einsatz des PLS teil, einschließlich Einstellung von Parametern und Grenzwerten, notwendige Software-Anpassungen vorhandener Systeme, Erstellung von Trends, Simulation von Eingangssignalen, Einstellung und Optimierung von Regelungen, Feintuning der Parameter nach Erst-IBN, etc.

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5. „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4.5 Probetrieb

Zum Probetrieb stellt der EPC das für die Leitung und Durchführung erforderliche Führungs- und Fachpersonal (Berücksichtigung aller erforderlichen Fachrichtungen und Schichten) zur Verfügung.

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5. „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4.6 Endabnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5. „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

5 Dokumentation

5.1 Ausführung der Dokumentation

Die Ausführung der Dokumentation ist insbesondere gemäß Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ zu erstellen und dem AG zu übergeben.

Die Kennzeichnung der Dokumentation ist gemäß den Kennzeichnungsvorschriften des AG unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Teil B0.2.6 und den entsprechenden Anlagen vorzunehmen.

Der Zeitpunkt der Übergabe der Dokumentation ist im Teil E1.3 „Termine für einzureichende Projektdokumente“ festgelegt.

Im Einzelnen sind folgende Unterlagen bereitzustellen:

Dokumentations- und Zeichnungsverzeichnis

Die zum Lieferumfang des Auftragnehmers gehörenden Dokumentationen sind in einem Dokumentations- und Zeichnungsverzeichnis zu registrieren.

Geräte-, Aufstellungs- und Anordnungszeichnungen

Gewichte und Transportabmessungen, Bauangaben mit Aussparungen, Durchbrüchen, Fundamenten und Grundrahmen.

Verbindliche Maßbilder

Verbindliche Maßbilder von leittechnischen Geräten, die getrennt oder auf Anforderung mitgeliefert werden.

Übersichtspläne

In den Plänen sind alle Komponenten sowie deren Verschaltung, das Zusammenwirken und die Schnittstellen mit den dazugehörigen Angaben wie Schrank, Einschub/Einbauplatz, Baugruppe/Einbautyp, Eingang, Ausgang, KKS, evtl. Kurztext, Klartext, Ort, wo erforderlich Leistung, Strom, Spannung, Kabelnummer, -typ, -anzahl usw. aufzuführen.

R&I-Schemata

In den R&I-Schemata sind alle Kontakte, Ein-/Ausgänge der Geräte, Verbindungen mit Pfadnummern versehen, darzustellen. Außerdem müssen Klemmleistenbezeichnung und Klemmennummern des Schalt-/Leittechnikschrankes, Unterverteilers oder Gerätes eingetragen sein, wenn die Verbindung zu einem externen Gerät führt, das nicht in dem gleichen Schaltschrank bzw. Unterverteiler eingebaut ist (Plangegenbezeichnung).

Klemmpunkte (Gegenklemmbezeichnungen) und symbolische Darstellungen von Fremdlieferanten sollen ebenfalls mit übernommen werden. Die Gegenzielbezeichnung muss mindestens enthalten Schaltschrank, Klemmleiste, Klemmennummer, Kabeltyp, Kabelbezeichnung. Das KKS-System ist dabei grundsätzlich zu beachten.

Funktionspläne und HW-Pläne

Für die Projektierung und Dokumentation der Lieferantensteuerung (PCS 7, Fa. Siemens) sind die Standardwerkzeuge für SIMATIC PCS 7 (u.a. SIMATIC Manager, Prozess Device Manager) einzusetzen. Dies beinhaltet auch die Erstellung und Dokumentation von Funktionsplänen und Funktionsgruppensteuerung sowie Einzelsteuerung.

Bei Beauftragung der Option 1 sind die Funktionspläne zum Anschluss der Lieferantensteuerung an die Prozessleittechnik SPPA T3000 mit dem Werkzeug tec4fde der Firma SIEMENS als gesondertes Projekt innerhalb des tec4fde zu erstellen. Dieses soll nach Übergabe der Leistung zur vorhandenen Datenbank hinzugefügt werden. Die Übergabe soll in elektronischer Form und in Papier erfolgen. HW-Pläne sind vorzugsweise mit EPLAN zu erstellen und als Datenträger und in Papier zu übergeben. Die eins Richtlinien zur CAD-Dokumentation (Vorgaben Bibliotheken und Zeichensätze) sind zu berücksichtigen.

Abweichende Planungswerkzeuge sind mit dem AG abzustimmen

Funktionspläne und Automatisierungsstruktur

Die Dokumentation muss Funktionsbeschreibungen enthalten, die die Automatisierungsstruktur, die Funktionsgruppenstruktur und die Regelschemata und Schrittkettenbeschreibung enthalten. Die Dokumentation muss geeignet sein, die Funktionsumsetzung und den Funktionsablauf eindeutig nachzuvollziehen. Die Funktionspläne müssen mit den Bedienbildern logisch übereinstimmen und sind elektronisch und als PDF zu übergeben.

Dokumentation der Sicherheitskreise und Sicherheitseinrichtungen

Vollständige Dokumentation der Sicherheitskreise (Zertifikate) einschließlich der SIL-Nachweis-Rechnung, Verifizierung und Validierung.

Gerätestücklisten und Gerätedispositionen

Aus diesen muss die Geräteart (SPS, Logikbaugruppe usw.), die vollständige Typenangabe und der Einbauort (falls die Anlage aus mehreren Schränken besteht) des Gerätes entnommen werden können.

Geräteschaltpläne und Gerätebeschreibungen

Zu jeder Anlage/Komponente sind Geräteschaltpläne, Geräte-(Funktions-) Beschreibungen, Einstell- und Abgleichvorschriften zur Verfügung zu stellen, soweit die erforderlichen Details nicht bereits in den Übersichtsplänen eindeutig dargestellt sind.

Klemmenanschlusspläne (Bauschaltpläne)

Diese enthalten in übersichtlicher Form die Adernummer bzw. Farbkennzeichnung der internen Verdrahtung, die Klemmennummern, an die die Adern angeschlossen sind, die Gerätebezeichnung mit Klemmennummern, zu der die interne Verbindung führt.

Verdrahtungsunterlagen sowie Kabellisten

Die Kabelkennzeichnung (Kabelnummern) ist entsprechend der prinzipiellen Vorgaben des AG

Betriebs-, Wartungs- und Reparaturvorschriften sowie Betriebshandbuch

2 Wochen vor Inbetriebsetzung sind diese Vorschriften auf den endgültigen Stand zu bringen. Für das Betriebshandbuch sind für die gelieferten und montierten Anlagenteile ebenfalls 2 Wochen vor Inbetriebnahme Beiträge (Beschreibungen, Schemata, Betriebs-, Wartungs- und Reparaturvorschriften) an den AG zu liefern.

Revisionsunterlagen

Alle Änderungen, die sich bei der Montage und Inbetriebnahme ergeben, müssen vom Auftragnehmer in die Originale sämtlicher Unterlagen übernommen werden, so dass diese revidierten Unterlagen mit der Ausführung der Anlage in allen Einzelheiten übereinstimmen. Die Unterlagen sind über die gesamte Realisierungszeit als Rotstiftkorrektur jederzeit aktuell zu halten.

Die Einstellbereiche und eingestellten Werte der Messwerterfassung, Sollwertgeber, Regler, Stelleinrichtungen usw. sind in die Zeichnungen einzutragen. Nach erfolgter Inbetriebsetzung ist dem Auftraggeber ein Satz handrevidierter Unterlagen in Papier und digital (Scan) zu übergeben.

Weitere Unterlagen

- Datenblätter für Geräte, Komponenten mit Anschlussdetails
- Prüfprotokolle FAT, SAT
- Bedienungs- und Inbetriebnahme Vorschriften
- Prüf- und Inbetriebnahme Protokolle
- Wartungs- und Reparaturvorschriften
- Sämtliche Prüfungsnachweise und Zertifikate
- Dokumentation aller verwendeten SW-Tools, inklusive der verwendeten Funktionsbaustein-Bibliothek

5.2 Dokumentationsumfang nach Auftragserteilung

Nach Auftragserteilung sind insbesondere (soweit zutreffend) zu liefern:

- Beschreibung der gewählten technischen Lösung, Bestätigung der Erfüllung der Spezifikationsvorgaben, Begründung von Abweichungen gegenüber der Spezifikation
- vorläufige Geräte-, Aufstellungs- und Anordnungszeichnungen
- vorläufige Angaben zu Leistungsbedarf und Wärmeverlusten
- vorläufige Prinzip- und Übersichtspläne
- vorläufige Melde- und Signallisten
- Muster-Klemmenpläne
- Muster-Verdrahtungsunterlagen
- Gerätestücklisten und Gerätedispositionen
- vorläufige Liste aller leittechnischen Komponenten und Schnittstellen

Spätestens 6 Wochen vor Fertigungs- bzw. Montagebeginn sind die Übersichtspläne, Klemmenpläne und Verdrahtungsunterlagen dem AG zur Kommentierung vorzulegen.

Bei Lieferung sind komplette Betriebs- und Wartungsanleitungen für alle gelieferten Ausrüstungen und Aggregate zu übergeben, im Einzelnen umfassend:

- Montagevorschriften
- Bedienungs-/Inbetriebnahmevorschriften
- Wartungs- und Reparaturvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften und -hinweise
- Vorschlag für Prüf-/Inbetriebnahmeprotokolle
- Programmvorschlag für Inbetriebsetzung der auf der Baustelle komplett montierten Ausrüstung
- vollständige Datenliste sowie Dokumentation über Auslegung der Grenzwerte für Ersatzteilbestellung

5.3 Dokumentationsumfang vor IBN

Wenn erforderlich ist vor Inbetriebnahmen vom Lieferanten eine schriftliche Errichtererklärung abzugeben.

Für Geräte in explosionsgefährdeten Anlagen sind die Prüfbescheinigungen gemäß der Richtlinie ATEX 2014/34/EU zu übergeben und Prüfungen nach §14 BetrSichV nachzuweisen.

Zum Termin der Inbetriebnahme sind kopierfähig in Papier und EDV-gerecht zu liefern:

- verbindliche Geräte-, Aufstellungs- und Anordnungszeichnungen
- verbindliche Maßbilder

- verbindliche Gewichtsangaben und Angaben der Wärmeverluste
- endgültige Übersichtspläne
- endgültige R&I-Schemata und Funktionsbeschreibungen
- endgültige Klemmenanschluss- und Bauschaltpläne
- verbindliche Geräteschaltpläne und Gerätebeschreibungen
- endgültige Kabellisten
- endgültige Melde- und Signallisten
- verbindliche Messstellenliste
- verbindliche Signalaustauschlisten
- endgültige Einstell- und Konfigurationslisten (Parametrierlisten) sowie zugehörigen Einstellvorschriften
- verbindliche Betriebs-, Wartungs- und Reparaturvorschriften sowie Betriebshandbuch
- endgültiges Zeichnungsverzeichnis
- endgültig revidierte Dokumentation des AG

5.4 Enddokumentation

Nach vollständiger Revision sind spätestens 6 Wochen nach technischer Abnahme oder vorläufiger Betriebsübernahme die endrevidierten Unterlagen entsprechend den Vorgaben insbesondere aus dem Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ dem AG zu übergeben.

5.5 Revision der Bestands-Dokumentation (falls zutreffend)

Für die Ausführung des Auftrags benötigte Dokumentationen des AG sind durch den AN anzufordern. Handrevisionen der Alt-Dokumentation sind durch den AN deutlich als Revision erkennbar, lesbar und kopierfähig auszuführen sowie durch einen Revisionsvermerk mit Datum und Unterschrift zu bestätigen.

6 Kennzeichnung und Beschilderung

Die Ausführung der Kennzeichnung und Beschilderung hat entsprechend Teil B0.2.6.5 „Spezifikation Beschilderung“ zu erfolgen.

Alle gelieferten Anlagenteile und Komponenten im LuL sind vom Auftragnehmer durch Schilder (Befestigung entsprechend Festlegung für die jeweiligen Anlagenteile und Komponenten) mit der Anlagenkennzeichnung in Klartext und dem projektspezifischen Kennzeichnungssystem unverwechselbar vor IBS zu versehen. Dabei ist auf eine dauerhafte Befestigung zu achten und eine Montage auf Abdeckungen und Kabelkanälen zu vermeiden. Die für alle leittechnischen Räume und Anlagen geforderten Kennzeichnungen, Beschilderungen, Gebotsschilder, aushangpflichtigen Gesetze usw. sind im LuL des AN.

7 Termine

Die Termine für die Lieferung der Planungs- und Auftragsdokumentationen, für Werkskontrollen- und -abnahmen, Montage, Probetrieb, Inbetriebsetzung, Abnahme- und Übergabedokumentationen sowie Revisionsunterlagen für die leittechnischen Anlagenkomponenten und Ausrüstungen sind in den Gesamtprojektablauf zur Errichtung der PtHA in geeigneter Weise einzuordnen. Entscheidend sind die benannten Ecktermine zur Erreichung der termingerechten Überführung der Gesamtanlagen in den bestimmungsgemäßen Dauerbetrieb.