


	<div>Errichtung PtHA</div> <div>„Spezifikation Black-Box Systeme“</div>	<div></div>																																	
<div>Datum: 08.10.2024</div> <div>Rev.: 00</div>																																			
<div>Teil B3.2 – „Spezifikation Black-Box Systeme“</div>																																			
<div>Änderungsverzeichnis</div> <table><tr><th>Rev.</th><th>Datum</th><th>Seite</th><th>Änderungsangaben</th><th>Autor</th><th>Abteilung</th></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 B3.2 – „Spezifikation Black-Box Systeme“	1
1 Allgemeines	3
1.1 Abkürzungen.....	3
1.2 Allgemeine Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien.....	3
2 Ausführungsbestimmungen.....	5
2.1 Allgemeine Forderungen	5
2.2 Komponenten und Systeme	6
2.3 Schnittstellen	6
2.4 Technische Ausführung.....	7
3 Werksprüfungen, Prüfungen.....	9
4 MEK, IBN, Abnahmen	9
4.1 Montageendkontrolle (MEK).....	9
4.2 Inbetriebnahme.....	9
4.3 Probetrieb	9
4.4 End-Abnahme.....	9
5 Dokumentation	10

1 Allgemeines

Dieser Teil B3.2 der Spezifikation umfasst im Wesentlichen die

Black-Box Systeme

einschließlich deren Schnittstellen zu angrenzenden Systemen 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

Der Einsatz von Black-Box Systemen ist zu vermeiden, wo immer dies nicht auszuschließen oder technisch und technologisch sinnvoll ist, ist die Anwendung von Black-Box Systemen mit dem AG abzustimmen.

Die Ausführung der Black-Box Systeme muss mindestens der jeweils neuesten Ausgabe der nachstehenden Richtlinien, Standardvorschriften und Normen entsprechen:

- DIN, EN, VDE
- VGB B105 KKS-Schlüssel
- VGB-S-891 Abkürzungskatalog
- DIN EN 12953-6 Großwasserraumkessel - Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel
- 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
- DIN EN 61326 EMV Anforderungen
- BSI-KRITIS-V BSI-Gesetz
- IT-SiG 2.0 IT-Sicherheitsgesetz 2.0

-
- IT-Sicherheitskatalog für Erzeugungsanlagen
 - B3S Aggregatoren Branchenspezifischer Sicherheitsstandard für Anlagen oder Systeme zur Steuerung / Bündelung elektrischer Leistung

Die hier aufgeführten Richtlinien, Standardvorschriften und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. 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 bzw. Variante, welche die adäquateste technische Ausführung bzw. Lösung zusichert. Dies gilt auch für die Richtlinien und den Liefer- und Leistungsumfang.

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

2 Ausführungsbestimmungen

Die in dieser Richtlinie aufgeführten Auslegungsbedingungen und Ausführungsbestimmungen für die Planung und den Einsatz von Black-Box Systemen müssen grundsätzlich eingehalten werden.

2.1 Allgemeine Forderungen

Die Black-Box Systeme sind so auszuführen, dass sie den auftretenden technischen Anforderungen genügen und den behördlichen und vereinbarten technischen Vorschriften sowie dem neuesten Stand der Technik entsprechen, damit eine betriebssichere und wirtschaftliche Verwendung gewährleistet ist.

Die in den Ausführungsrichtlinien enthaltenen Festlegungen sind vom AN um die aus der Verfahrenstechnik bzw. Anlagentechnik resultierenden speziellen Forderungen zu ergänzen.

Dies betrifft beispielsweise:

- Erhöhte Schutzgrade durch besondere Umgebungsbedingungen (Staub, Feuchte/Wasser, Frost, Hitze, aggressive Atmosphäre),
- Ausführung in Ex-Bereichen,
- Ausführung entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen (SIL-Klassifizierung).

Bei Einschaltung von Sublieferanten sind alle dem Auftragnehmer (AN) übergebenen technischen Angaben und Forderungen diesen Sublieferanten mitzuteilen. Die Einhaltung dieser Unterlagen ist durch den AN zu kontrollieren und dem AG zu bestätigen.

Der AN stellt sicher, dass für das Vorhaben PtHA für gleiche technologische und verfahrenstechnische Aufgaben Black-Box Systeme desselben Herstellers und der gleichen Typenreihe (sofern technisch möglich) eingesetzt werden, um Wartungs- und Instandhaltungsaufwand während der Betriebsphase zu minimieren.

Bei der Planung und Ausführung sind insbesondere die Anforderungen aus Teil B2.0 „Spezifikation Elektrotechnik“, Teil B2.8 „Spezifikation Kabel und Kabelverlegung“, Teil B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ sowie Teil B4.1 „Spezifikation Bautechnik“ (Brandschutz) zu beachten.

Sofern eine SPS eingesetzt wird, ist eine Simatic S7 von Siemens in der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme aktuellsten Version einzusetzen. In jedem Falle ist der SPS-Typ mit dem AG abzustimmen.

Folgende Vorgaben sind bei der Konfiguration der SPS grundsätzlich zu berücksichtigen:

- im Falle des Schwarzfalls, Spannungskurzunterbrechungen und Spannungswiederkehr ist ein sicherer definierter Anlagenzustand herzustellen

- ggfs. Vorgaben aus der Sicherheitsbetrachtung
- Minimierung der Baugruppentypen
- einheitliches Gerätekonzept mit mindestens 10jähriger Liefergarantie nach der Inbetriebnahme
- die KKS-Kennzeichnung ist durchgehend zu verwenden.

2.2 Komponenten und Systeme

Im Folgenden werden die mindestens zum Black-Box System gehörenden Komponenten und Systeme aufgelistet:

- geschlossener Schaltschrank
- Spannungsversorgung, Erzeugung Hilfsspannungen, Unterverteilung
- zugehörige Aktoren und Sensoren
- erforderliche elektrische und elektronische Geräte bzw. Komponenten
- SPS einschl. Ein-/Ausgabe Module (I/Os) betrieblich und sicherheitsgerichtet (wenn erforderlich)
- Bedien- und Beobachtungseinrichtungen (Panels, Leuchten, Schalter, Taster, etc.)
- Kommunikations- und Signalschnittstellen zur HLT und zu anderen Anlagenteilen (wenn erforderlich)
- Verkabelung (schrankintern und zugehörige Feldverkabelung) inkl. Kabeltragsysteme
- sonstiges Zubehör.

2.3 Schnittstellen

Sofern Black-Box Systeme an Bestandsanlagen angeschlossen werden oder vom AG eine Beauftragung in Einzellosen erfolgt gelten folgende Schnittstellen:

- Anschlussklemmen Einspeisekabel von der Stromversorgung
- Anschlussklemmen Signalkabel (sowohl Buskabel, Stammkabel oder Einzelverdrahtung) zur übergeordneten HLT oder zu anderen externen Systemen

Diese Schnittstellen finden keine Anwendung, bei einer Vergabe der Gesamtleistung an einen EPC, in diesem Fall ist der AN verantwortlich im Rahmen seines LuL und bis zu den mit dem AG vereinbarten Schnittstellengrenzen.

Die Schnittstellen und Signale zwischen Black-Box Systemen und der Prozessleittechnik sowie der HLT sind vorab mit dem AG abzustimmen und in der Signalaustauschliste zu pflegen.

2.4 Technische Ausführung

Schaltschränke und Verkabelung

Die elektrischen bzw. elektronischen Komponenten werden in einem / mehreren geschlossenen Schrank / Schränken montiert und verschaltet, welche nach Schutzart IP 54 und bei Aufstellung im Freien nach Schutzart IP 66 ausgeführt sind.

Die Schaltschränke sind mit Schrankbeleuchtung, Service-Steckdose, Sammelstörleuchte, und - je nach Aufstellungsort - mit Klimatisierung/Heizung auszustatten.

Die Einspeisung der gesamten Einrichtung erfolgt mit 230/400 V AC, im Bedarfsfall/Abstimmung mit dem AG wird ggfs. eine zweite Einspeisung über USV gesichert. Ansonsten sind alle benötigten Hilfsspannungen intern zu bilden. Der Steuerteil ist durch interne Pufferung 1h gegen Spannungsausfall abzusichern, falls nicht über USV eingespeist. Steuer- und Kontaktspannungen sind 24 V DC.

Der Steuerungsteil der Einrichtung ist von der Starkstromseite vollständig, auch anschlussseitig, zu trennen. Spannungen größer 48 V müssen auf separaten Klemmleisten aufgelegt werden.

Die gesamte Verdrahtung ist in Kabelkanälen zu führen. Die Leitungsführung in Kabelkanälen erfolgt ebenfalls getrennt für Signale kleiner und größer 48 V. Die Leitungen sind zwischen ihren Anschlusspunkten direkt ohne Schleifen oder Umwege zu führen. Freie Adern der Leittechnik-Stammkabel werden bündelweise gebunden und so gekürzt, dass noch jede Klemme der Anschlussklemmleiste erreichbar ist.

Feldgeräte bzw. Aktoren sind entsprechend der jeweiligen Spezifikationen des AG zur Elektro- und Leittechnik auszuführen, zu montieren und zu verkabeln. Messungen sind auf Fühlerbruch sowie Drahtbruch (Abschlusswiderstand für Binärgeber) zu überwachen. Alle zugehörigen Feldgeräte sind nach vorgegebenem Kennzeichnungssystem des AG mit Klartext zu beschriften.

Signalaustausch und Bus-Systeme

Der Signalaustausch kann je Signalumfang seriell über Bus oder parallel potentialfrei über Koppelrelais erfolgen.

Bus-Schnittstellen sind vorzugsweise als Profinet oder alternativ Profibus DP-Anbindung auszuführen. Der Einsatz abweichender Bus-Schnittstellen (u.a. CAN-Bus, MODBUS TCP) sind durch den AN zu begründen und mit dem AG abzustimmen. Die Kommunikationsverbindung an die HLT erfolgt redundant. Mit Freigabe durch den AG kann diese auch über entsprechende Y-Link Module erfolgen.

Der Signalaustausch von sicherheitsrelevanten Signalen bzw. Schutzsignalen erfolgt immer in Einzelverdrahtung. Der SIL-Nachweis für den LuL des EPC ist zu führen.

Die Signalaustauschliste zur HLT ist in dem vom AG vorgegebenem Excel-Format zu erstellen.

Die Zeitsynchronisation mit der zentralen HLT ist herzustellen.

Örtliche Bedienung / Anzeigen /Messinstrumente

Bei kleineren Steuerungen (z.B. Filtersteuerung) sollten die Bedien- und Beobachtungselemente (Schalter, Taster, Lampen, Anzeiger) in herkömmlicher Technik oder geeignete kleine Bedienpanels in die Schranktür eingebaut sein. Wesentliche Informationen und Störmeldungen sind zur zentralen Leittechnik auszukoppeln.

Bei größeren Steuerungen (z.B. Kesselsteuerung) erfolgt die Bedienung und Beobachtung über farbige Bedienpanels mit einer grafischen Bedienoberfläche unter Zuhilfenahme einer integrierten Funktionstastatur. Bei bildschirmbasierenden Bedien-Panels sind die Anforderung an die zu erstellenden Bilder (Übersichtsbilder, Einzelsteuerebene, Regelungen, Alarmlisten, Meldelisten) mit dem AG abzustimmen. Die Bedienpanels müssen über eine mit dem AG abzustimmende Benutzerverwaltung verfügen. Meldungen und Alarme müssen archiviert werden.

Für Black-Box Systeme wird darüber hinaus eine Bedienung und Beobachtung der relevanten Prozessgrößen in der zentralen Leittechnik realisiert, vor allem Start/Stop, Sammelmeldungen, Alarme, Visualisierung relevanter Prozessgrößen. Dazu werden die dafür notwendigen Prozesssignale sowie Meldungen/Warnungen/Alarme über die Schnittstelle zum zentralen Leitsystem ausgetauscht. Umfassendere Bedienung, Parametrierung oder Diagnose erfolgen direkt am Black-Box System. Es sind Vorgaben für Anlagenbilder für die HLT zu erstellen.

Software und Lizenzen

Die Originalsoftware mit den entsprechenden SW-Paketen zur Visualisierung, die Engineering-SW (ggfs. auch für fehlersicheren Teil), die Runtime-SW, erhältliche Service Packs, die Kommunikations-SW und die Diagnose-SW inklusive Lizenzen / license keys ist mitzuliefern und auf einen Laptop (optional anzubieten) zu installieren.

Der komplette Programmcode mit Dokumentation in SPS-Programmform gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Die Programmierung soll vorzugsweise in CFC erfolgen. Das Programm darf nicht gegen Veränderung durch den Auftraggeber gesperrt sein. Sofern es selbsterstellte Funktionsbausteine gibt, sind diese detailliert zu beschreiben.

Ausbaureserven

Folgende Reserven sind mindestens bei der Abnahme des Black Box Systems nachzuweisen:

- 20% Speicherplatz in den Automatisierungsstationen
- 15% Kanal-Reserve in den Ein-/ Ausgabebaugruppen
- 20% unbestückte Platzreserve je Schrank

3 Werksprüfungen, Prüfungen

Werksprüfungen, Prüfungen für Black-Box Systeme, Schalt- und Steuerschränke sowie Verteilungen erfolgen gemäß B3.0 „Spezifikation Leittechnik“, wo erforderlich sind die Anforderungen aus dem Teil B2.0 „Spezifikation Elektrotechnik“ zu berücksichtigen.

4 MEK, IBN, Abnahmen

4.1 Montageendkontrolle (MEK)

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

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4.2 Inbetriebnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4.3 Probetrieb

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

4.4 End-Abnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

5 Dokumentation

Zu den Black-Box Systemen im LuL des AN sind endrevidierte Dokumentationsunterlagen zu erstellen und dem Auftraggeber entsprechend E1.3 „Termin für einzureichender Projektdokumente“ zu übergeben. Die Dokumentation schließt die Parametrierungen und Einstellungen, sowie die relevanten Schnittstellen auf Seiten des LuL des AN ein.

Die Ausführung der Dokumentation muss entsprechend B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ sowie Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ erfolgen.