

	<div>Errichtung PtHA</div> <div>„Spezifikation Beleuchtung und Steckdosen“</div>	<div></div>																														
<div>Spezifikation</div>		<div>Datum: 07.10.2024</div> <div>Rev.: 00</div>																														
<div>Teil B2.6 – „Spezifikation Beleuchtung und Steckdosen“</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>07.10.2024</td><td></td><td>Erstellung</td><td>Herold</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	07.10.2024		Erstellung	Herold	G-EPV	01						02						03					
Rev.	Datum	Seite	Änderungsangaben	Autor	Abteilung																											
00	07.10.2024		Erstellung	Herold	G-EPV																											
01																																
02																																
03																																

Inhaltsverzeichnis

Teil B2.6 – „Spezifikation Beleuchtung und Steckdosen“	1
1 Allgemeines.....	3
1.1 Abkürzungen.....	3
1.2 Regelwerke und Normen.....	3
2 Ausführungsbestimmungen.....	5
2.1 Allgemeiner Teil	5
2.2 Installation.....	6
2.3 Leuchten und Lampen	7
2.4 Steckdosensysteme	8
2.4.1 230V-Schutzkontaktsteckdosen	8
2.4.2 400V CEE-Steckdosen	8
2.4.3 Steckdosenkombination	9
2.5 Lebensdauererwartung.....	9
3 Prüfungen.....	9
3.1 Stückprüfungen.....	10
3.2 Prüfung auf der Baustelle	10
4 MEK, IBN, Abnahmen.....	10
4.1 Montageendkontrolle MEK	10
4.2 Inbetriebnahme.....	10
4.3 Probebetrieb	10
4.4 End-Abnahme.....	11
5 Dokumentation	12

1 Allgemeines

Dieser Teil B2.6 der Ausschreibung umfasst die

Beleuchtung und Steckdosen

für das Vorhaben der Errichtung einer Power-to-Heat-Anlage am Standort Altchemnitz.

1.1 Abkürzungen

Siehe Abkürzungsverzeichnis in Teil A4.

1.2 Regelwerke und Normen

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

VDE 0100	Errichten von Niederspannungsanlagen
EN 50110-2 / VDE 0105-2	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN EN 12461-1	Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
DIN EN 12665	Licht und Beleuchtung – Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung
DIN 5035-6	Beleuchtung mit künstlichem Licht Teil 6: Messung und Bewertung
DIN 5035-7	Beleuchtung mit künstlichem Licht Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen
DIN 5035-8	Beleuchtung mit künstlichem Licht Teil 8: Arbeitsplatzleuchten – Anforderungen, Empfehlungen und Prüfung
EN 50172 / VDE 0108-100	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
DIN EN 1838	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR A3.4	Technische Regeln für Arbeitsstätten – Beleuchtung

ASR A3.4/3	Technische Regeln für Arbeitsstätten – Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme
EN 60309-1 / VDE 0623-1	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60309-2 / VDE 0623-2	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen
EN 60670-1 / VDE 0606-1	Dosen und Gehäuse für Installationsgeräte für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61439-1/VDE 0660-600-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 61439-2/VDE 0660-600-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen
EN 60598-1 / VDE 0711-1	Leuchten Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
LAR	Richtlinie des Bundeslandes Sachsen über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie – LAR)
SächsBO	Sächsische Bauordnung

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, welche dem AG die weitergehenden Rechte bzw. die bessere Ausführung zusichert. Dies gilt auch für die Spezifikation und den Liefer- und Leistungsumfang.

2 Ausführungsbestimmungen

Die in dieser Spezifikation sowie in der Spezifikation B.2.0 „Elektrotechnik“ aufgeführten Auslegungsbedingungen und Ausführungsbestimmungen für die Errichtung der Beleuchtungs- und Steckdosenanlagen müssen grundsätzlich eingehalten werden.

Der AN muss bereits in der Angebotsphase den AG auf etwaige Abweichungen von diesen Bestimmungen hinweisen.

2.1 Allgemeiner Teil

Die Beleuchtungsanlage umfasst die Normal- und Sicherheitsbeleuchtung sowie im Bedarfsfall (wenn im LuL definiert) die Beleuchtung der Verkehrsflächen wie Straßen und Plätze.

Bei der Auslegung der Beleuchtungsanlagen ist ein Wartungsfaktor (Verschmutzung, Alterung) von 0,8 zu berücksichtigen. Die Beleuchtungsstärken sind bei der Übergabe messtechnisch nachzuweisen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei der Erstmessung eine entsprechend dem o. g. Wartungsfaktor höhere Beleuchtungsstärke nachzuweisen ist.

Normalbeleuchtung

Die Versorgung erfolgt von Lichtunterverteilungen, die von 400V-Allgemeinverteilungen eingespeist werden.

Die Aufstellung der Beleuchtungsverteilung erfolgt vorzugsweise in den NS-Schaltanlagenraum.

Zur Absicherung der Stromkreise sind 1- bzw. 3-polige Automaten bis 16A zulässig. Der max. Auslastungsgrad der Automaten darf 80% der Nennstromstärke betragen und die Angaben vom Leuchten Hersteller (z.B. maximale Anzahl der Leuchten je Stromkreis) sind dringend zu beachten.

Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung ist der Teil der Anlagenbeleuchtung, der bei Ausfall der Normalbeleuchtung alle Flure, Treppen, Flucht- und Rettungswege sowie die Anlagenbereiche mit besonderer Gefährdung beleuchtet.

Flucht- und Rettungswege innerhalb von Gebäuden sind so zu beleuchten und zu kennzeichnen, dass zum Verlassen der Gebäude und Anlagen alle notwendigen Treppen, Flure, Türen und Notausgänge ins Freie sicher aufgefunden werden können.

Die Sicherheitsbeleuchtung ist als Zentralbatteriesystem mit Einzelleuchtenüberwachung auszuführen. Jeder Stromkreis ist separat mit max. 10A mit Hilfsschalter und Signalkontakt für dessen Überwachung abzusichern. Max. 10 Leuchten sind pro Stromkreis zulässig, die max. Belastung je Stromkreis soll $0,6 \times I_N$ betragen.

Bei kleineren Projekten kann in Abstimmung mit AG und dessen Freigabe auf ein separates Zentralbatteriesystem verzichtet werden.

Steckdosenanlagen

Die Steckdosenanlagen sind für den Betrieb und die Revision der Kraftwerksanlagen auszulegen.

Die einzelnen Steckdosen werden von den Beleuchtungsverteilungen und die Steckdosenkombinationen direkt von der NS-Hauptverteilung (NH-Sicherungsabgang) versorgt.

Als Schutzmaßnahmen kommen die Maßnahmen nach VDE 0100 Teil 410 zur Anwendung.

2.2 Installation

In Technik- und Anlagenräumen ist eine Aufputz Installation auszuführen. Vorzusehen ist eine Industrieinstallation (offene Rohrverlegung), d.h. die frei verlegten Leitungen müssen durch Kunststoffpanzerrohr, Installationskanäle oder verzinktes Stahlpanzerrohr bzw. Aluminiumschutzrohr geschützt werden.

In verfahrenstechnischen Anlagenräumen (Kessel-, Pumpen-, Motorräumen etc.), in Traforäumen und für die Außenanlagen sind grundsätzlich metallische Installationsrohre und -kanäle zu verwenden und in den Potentialausgleich zu integrieren.

In Treppenhäusern und Fluren (Fluchtwege) muss verzinktes Stahlpanzerrohr verwendet werden. Dabei ist die Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) des Bundeslandes Sachsen zu beachten.

Im Innenbereich sind grundsätzlich halogenfreie Kabel und Leitungen einzusetzen. Für die Verkabelung der Außenanlagen sind Kabel des Typs NYCY bzw. NYCWY zu verwenden.

Werden Kunststoff-Installationsrohre und -Kanäle genutzt sind auch diese halogenfrei auszuführen.

Die Schutzart des Schalter- und Installationsmaterials richtet sich nach den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten. Leuchten sind grundsätzlich über Abzweigdosen anzuschließen. Ausgenommen hiervon sind Durchgangsverdrahtungen bei Lichteisten.

Die Einschaltung der Lichtstromkreise in Schaltanlagenräumen, Fluren, Kesselaufstellungsräumen etc. erfolgt entweder über Taster betätigte Stromstoßrelais, die in den Lichtunterverteilungen einzubauen sind oder über Bewegungsmelder. Die Taster/Schalter sind mit Kontrolllicht auszurüsten.

Die Einschaltung der Außenbeleuchtung muss über Dämmerungsschalter und mit örtlichen Tastern sowie Bewegungsmelder erfolgen. Eine zusätzliche Einschaltung von Hand an den Beleuchtungsverteilungen sowie eine Anbindung an das Leitsystem muss vorgesehen werden.

Sämtliche Schalter, Taster und Abzweigdosen sind mit einer KKS Beschriftung zu versehen (Vorgabe durch AG).

2.3 Leuchten und Lampen

Es dürfen nur solche Leuchten verwendet werden, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Leuchten müssen nach EN 60598-1 / VDE 0711 Teil 1 gebaut und geprüft sein, das VDE-Zeichen und die nach diesen Normen geforderten Aufschriften und Bezeichnungen tragen.

Es sind LED-Leuchten zu verwenden.

Die Leuchten sind entsprechend den Einsatzbedingungen sowie den Umgebungstemperaturen auszuwählen.

Die Leuchten müssen für waagerechte und senkrechte Montage geeignet sein.

Die Leuchten müssen im Allgemeinen mit einer 6-sprossigen Leiter zugänglich und außerhalb des Handbereichs, Höhe ca. 2,50 m über der jeweiligen Begehungsbühne, angebracht sein. Sind Leuchten innerhalb des Handbereichs (unterhalb 2,50 m über der jeweiligen Begehungsbühne) sind diese mit einem Schutz gegen mechanische Zerstörung der Lampe zu versehen.

Alle Leuchten sind dauerhaft mit einem KKS-Kennzeichen (wo Stromkreis und Lichtunterverteilung hervorgeht) zu beschildern.

Es sind vorzugsweise folgende Leuchten (oder gleichwertige) einzusetzen:

- Für maschinentechnische und verfahrenstechnische Räume:
LED-Wannenleuchte (Langfeldleuchten)
Schutzart IP 65, mit eingebauten Betriebsgeräten und Reflektor
- Für Schaltanlagenräume:
LED-Wannenleuchte (Langfeldleuchten) mit eingebautem Betriebsgeräten und Reflektor,
geeignet für Tragschienenmontage und Durchgangsverdrahtung

- Für Außenbeleuchtung
Mastaufsatzleuchte mit LED-Lampe

Die Lichtfarbe ist mit dem AG abzustimmen.

Als Schutzmaßnahme nach DIN VDE 0100-410 sind FI-Schutzeinrichtungen mit Fehlerstrom 0,03A für alle Beleuchtungsstromkreise vorzusehen, die in den zugehörigen Beleuchtungsverteilungen anzuordnen sind.

Die genaue Montageposition für Normalbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung sowie die KKS-Bezeichnung ist mit dem AG abzustimmen.

2.4 Steckdosensysteme

Nach den örtlichen Erfordernissen sind in den einzelnen Räumen 230V-Schutzkontakt- und CEE-Steckdosen 16A, 230V, 5-polig, 6h zu installieren. In den maschinentechnischen und verfahrenstechnischen Räumen sind zusätzlich Steckdosenkombinationen vorzusehen. Diese müssen so angeordnet sein, dass Längen von höchstens 30 m für bewegliche Leitungen für Reparaturen ausreichen.

Die genaue Montageposition und die KKS-Bezeichnung ist mit dem AG abzustimmen.

2.4.1 230V-Schutzkontaktsteckdosen

Nachfolgende oder gleichwertige Steckdosen sind vorzusehen:

- Für maschinentechnische Anlagen, Betriebs- und Werkstatträume sowie Kabelkanäle:
Schutzkontaktsteckdose mit Klappdeckeln, 2-polig + E, 250V, Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, Schutzart IP 44
- Für sonstige Räume, Flure:
Schutzkontaktsteckdose mit Klappdeckeln, 2-polig + E, 250V

Als Schutzmaßnahme nach DIN VDE 0100-410 sind FI-Schutzeinrichtungen mit Fehlerstrom 0,03A vorzusehen, die in den zugehörigen Beleuchtungsverteilungen anzuordnen sind.

2.4.2 400V CEE-Steckdosen

CEE-Steckdose, 16A, 400V AC, 5-polig, 6h, Schutzart IP44

Als Schutzmaßnahme nach DIN VDE 0100-410 sind FI-Schutzeinrichtungen mit Fehlerstrom 0,03A vorzusehen, die in den zugehörigen Beleuchtungsverteilungen anzuordnen sind.

2.4.3 Steckdosenkombination

Steckdosenkombination bestehend aus:

Schlagfestem, glasfaserverstärktem Polyestergehäuse mit anschnariertem Oberteil, witterungs- und UV-beständig, Schutzart IP 44. Im Außenbereich sind diese mit passenden Wetterschutzdach auszuführen. Die Steckdosenkombination ist anschlussfertig verdrahtet auf Klemmleiste.

Das Gehäuse ist mindestens bestückt mit:

- 1 x CEE-Form-Steckdose, 16A, 400V AC, 5-polig
- 1 x CEE-Form-Steckdose, 32A, 400V AC, 5-polig
- 2 x Schutzkontaktsteckdose 16A, 230V
- 2 x MCB C-Automat, 16A, 1-polig
- 1 x MCB C-Automat, 16A, 3-polig
- 1 x MCB C-Automat, 32A, 3-polig
- 1 x RCD 40/0,03A, Typ B, 4-polig

2.5 Lebensdauererwartung

Die Lebensdauererwartung der Beleuchtungs- und Steckdosenanlagen muss der des Kraftwerkes entsprechen.

3 Prüfungen

Es sind über den spezifizierten Prüfumfang hinaus alle Prüfungen durchzuführen und nachzuweisen, die zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion erforderlich sind.

Folgende Prüfungen sind vor und nach der Inbetriebnahme mindestens pro Steckdosen- bzw. Lampenstromkreis durchzuführen:

- Isolationsprüfung Außenleiter gegen Erde
- Durchgängigkeit des Schutzleiters mit Angaben des Leiterwiderstandes
- Erdungswiderstand (Steckdosen- und Leuchtenstromkreise)
- Schleifenimpedanz
- Auslösezeit und Auslösestrom des FI's bei Fehlerstrom
- Funktion der Prüftaste des FI's
- Berührungsspannung

- Drehfeld (Rechtsdrehfeld)
- Spannung zwischen L und PE
- Netzfrequenz

Für alle Prüfungen sind komplette Prüfnachweise (Protokolle) zu erbringen. Bei den Protokollen muss der Stromkreis, die Verteilungs-Nr. (KKS) sowie der Raum (Raum-Nr.) gut zuordenbar sein. Nachträgliche Eintragungen per Hand in die Protokolle sind nicht zulässig.

3.1 Stückprüfungen

Stückprüfungen nach den einschlägigen Vorschriften sind für alle Beleuchtungs- und Kraftverteilungen mit den Einbaugeräten auszuführen und durch Prüfnachweise zu belegen.

3.2 Prüfung auf der Baustelle

Zur Prüfung gehört auch ein messtechnischer Nachweis der geforderten Beleuchtungsstärke nach DIN 5035-6.

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.

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 zu berücksichtigen.

4.2 Inbetriebnahme

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 zu berücksichtigen.

4.3 Probetrieb

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 zu berücksichtigen.

4.4 **End-Abnahme**

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 zu berücksichtigen.

5 Dokumentation

Die Ausführung der Dokumentation für die Beleuchtungs- und Steckdosenanlagen muss gemäß B2.0 „Spezifikation Elektrotechnik“ sowie Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ erfolgen.

Folgende Unterlagen sind dem AG als pdf-Dateien in deutscher Sprache 6 Wochen vor Baubeginn vorzulegen:

- Beleuchtungsberechnungen (Normal- und Notbeleuchtung)
- Installationspläne
- Technische Datenblätter
- Beschreibungen, Herstellerdokumente zu eingesetzten Betriebsmitteln

Nach Fertigstellung der Beleuchtungs- und Steckdosenanlagen sind zu übergeben:

- Beleuchtungsberechnungen
- Installationspläne
- Stromlaufpläne und Klemmenpläne der Lichtunterverteilungen
- Technische Datenblätter
- Prüfprotokolle
- Konformitätsnachweise
- Beschreibungen, Herstellerdokumente zu eingesetzten Betriebsmitteln