Risikobeurteilung für die LiON Box Max

1. Produktbeschreibung und Anwendungsbereich

- **Produktname:**
  LiON Box Max

- **Hersteller:**
  ONgineer GmbH
  Hindenburgring 9a
  32339 Espelkamp

- **Mitgeltende Dokumente:**
  - CE-Konformitätserklärung
  - Montage- und Bedienungsanleitung
  - Datenblatt
  - Bauartnachweis entsprechend EN 61439-1

- **Funktion:**
  Ladestation mit zwei unabhängigen DC-Ladepunkten und einem AC-Ladepunkt in Form einer IP 54 Einbausteckdose, geeignet für E-Bike-Batterien verschiedener Hersteller (z. B. Bosch, Shimano, Yamaha).

- **Einsatzbereich:**
  Öffentliche und private Ladeinfrastruktur

- **Technische Spezifikationen:**
  - Versorgungsspannung: 220–240 V
  - Ausgang: DC und AC
  - Schutzklasse: IP54 (Staub- und Spritzwasserschutz), IK09 (Schlagfestigkeit)
  - Betriebstemperaturbereich: -25 bis +40 °C
  - Sicherheitsmerkmale: Übertemperatur-, Kurzschluss- und Verpolungsschutz

2. Grenzen der Maschine

- **Bestimmungsgemäße Verwendung:**
  Aufladen von E-Bike-Batterien in sicheren Umgebungen

- **Schnittstellen zur Energieversorgung:**
  Elektrische Energieversorgung

- **Vorhersehbarer Missbrauch:**
  - Verwendung inkompatibler Batterien
  - Unsachgemäßer Anschluss der Stecker
  - Nutzung in extremen Umweltbedingungen außerhalb der Spezifikationen

- **Lebensdaueraspekte:**
  Regelmäßige Wartung der Anschlüsse und Prüfung auf mechanische Beschädigungen

Only the document available in the ONwiki is improved, released and subject to modifications.

- **Zeitliche Grenzen**
  Vorgesehene Verwendungsdauer – Verwendungsdauer nicht eingeschränkt
  Empfohlene Wartungsintervalle – siehe Montage- und Bedienungsanleitung

3. Gefährdungsidentifikation

Mechanische Gefährdungen:
- Mögliche Beschädigung der Gehäuseteile bei starker physischer Einwirkung (IK09 schützt gegenüber gewöhnlicher Beanspruchung), z.B. Vandalismus

Elektrische Gefährdungen:
- Kurzschluss oder Verpolung durch falschen Anschluss
- Gefahr eines elektrischen Schlags bei Defekten im Isolationssystem
- Gefahr eines elektrischen Schlags durch Einbausteckdose bei Missbrauch

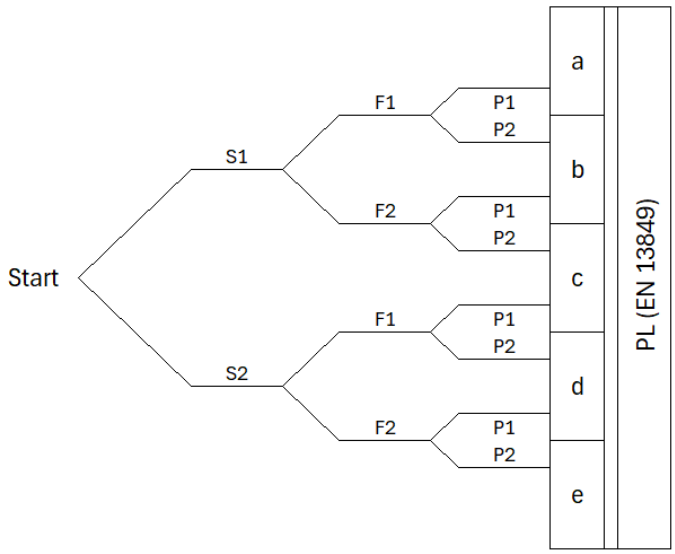
Thermische Gefährdungen:
- Überhitzung bei langer Laufzeit oder hohem Umgebungstemperaturen

Umweltbezogene Gefährdungen:
- Wassereintritt bei unsachgemäßer Montage (trotz IP54)

Ergonomische Gefährdungen:
- Fehlende intuitive Bedienung könnte Fehlbedienung verursachen

4. Risikoeinschätzung

Angewandtes Diagramm nach DIN EN ISO13849-1 zur Bestimmung des erforderlichen Performance-Level (PL)



Schwere der Verletzung (severity)

S1: leichte Verletzung
S2: Tod oder schwere Verletzung

Häufigkeit der Aufenthaltsdauer (frequency)

F1: selten bis öfter
F2: häufig bis dauernd

Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen (possibility of avoidance)

P1: möglich unter bestimmten Bedingungen
P2: kaum möglich

Risikobewertung vor Schutzmaßnahmen:

- **Mechanische Beschädigung:** Niedriges Risiko (S=S1 F=F1 P=P1 → PL=a)
- **Kurzschluss/Verpolung:** Niedriges Risiko (S=S1 F=F1 P=P1 → PL=a).
- **Elektrischer Schlag Isolationsdefekt:** Mittleres Risiko (S=S2, F=F1 P=P1 → PL=c)
- **Elektrischer Schlag Steckdose:** Mittleres Risiko (S=S2, F=F1 P=P1 → PL=c)
- **Thermische Überlastung:** Niedriges Risiko (S=S1, F=F1 P=P1 → PL=a)
- **Wassereintritt (unsachgemäße Montage):** Niedriges Risiko (S=S1, F=F1 P=P1 → PL=a)
- **Fehlbedienung:** Niedriges Risiko (S=S1, F=F1 P=P1 → PL=a)

5. Risikominderung

Inhärent sichere Konstruktion:

- Robustes und isoliertes Gehausedesign (Polycarbonat, IP54, IK09).
- Implementierung von Verpolungsschutzmechanismen
- Elektronische Verriegelung der einzelnen Batterieladestecker gegeneinander

Technische Schutzmaßnahmen:

- Elektronischer Übertemperatur- und Kurzschlussschutz
- Verwendung von Einbausteckdose mit integrierter Kindersicherung
- Intuitive verpolungssichere Steckverbindungen über entsprechende Herstellerauswahl

Benutzerinformationen:

- Warnhinweise zu Umgebungsbedingungen und maximaler Belastung.
- Klare Bedienungsanleitung mit Piktogrammen und Schritt-für-Schritt-Anweisungen.

6. Überprüfung

- Aufbau und Funktion Ladestation gemäß EN 61439-1
- Erstellung Bauartnachweis
- Durchführung Endtest elektrische Sicherheit und Funktion in der Fertigung

7. Dokumentation

- Vollständige technische Dokumentation der Schutzsysteme Bauartnachweis)
- Risikoanalyse vor und nach Maßnahmen
- Restgefahrenhinweise: Unsachgemäßer Gebrauch durch den Benutzer kann nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Espelkamp, 12.12.2024
Ort / Datum

ppa.
Unterschrift