 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Distribution d'énergie	23 001-11150
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Courant faible	V1.10 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		page 1 sur 4

Contenu

1	Généralités.....	1
1.1	Schéma de principe	1
1.2	Domaine d'application	1
2	Composants.....	2
2.1	Types d'alimentation et de construction	2
2.2	Exigences	2
2.3	Disposition	2
2.4	Interface.....	3
2.5	Exploitation en parallèle (disponibilité)	3
2.6	Protection des sorties	3
3	Annexe.....	4
3.1	Normes et prescriptions.....	4
3.2	Définitions et abréviations	4

1 Généralités

1.1 Schéma de principe

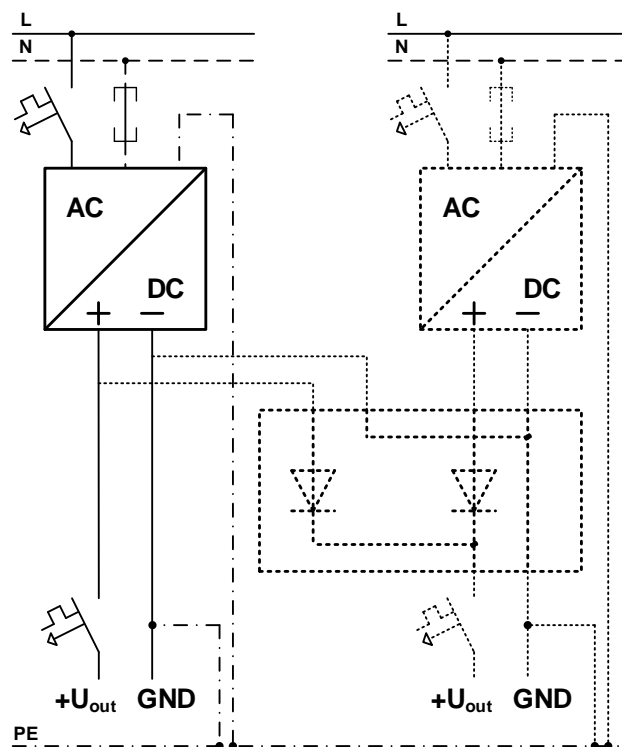



Figure 1: Schéma de principe Courant faible

1.2 Domaine d'application

Cette fiche technique s'applique lors de la construction d'installations à courant faible ($AC \leq 50 \text{ V}$, $DC \leq 120 \text{ V}$) avec des blocs d'alimentation (PSU) pour l'alimentation d'équipements d'exploitation et de sécurité dans les tunnels, tranchées couvertes, galeries, centrales ainsi qu'à ciel ouvert.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Distribution d'énergie	23 001-11150
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Courant faible	V1.10 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		page 2 sur 4

2 Composants

2.1 Types d'alimentation et de construction


- Alimentation linéaire à transformateur ou (de préférence) alimentation à découpage (SMPS)
- Pour tableau électrique (montage sur rail)
- L'utilisation de blocs d'alimentation enfichables ou de blocs mobiles avec cordon d'alimentation est à éviter

2.2 Exigences

- La puissance et la tension DC doivent correspondre aux exigences de l'utilisation en considérant les facteurs de réduction spécifiques des appareils (par ex. Derating)
- Classe de protection I (FELV) ou plus élevée
- Résistant à la marche à vide
- Protection contre les courts-circuits
- Protection contre la surcharge (Réserve de puissance) correspondant aux exigences de l'utilisation (par ex. déclenchement des disjoncteurs ou démarrage des consommateurs)
- Rendement :
 - Min. 92% en fonctionnement nominal
- Durée de vie attendue :
 - Min. 20 ans en fonctionnement nominal et avec une température ambiante de 25°C
- MTBF :
 - Min. 800'000 h en fonctionnement nominal et avec une température ambiante de 25°C (Calcul selon la norme Siemens 29500)
- Précision de réglage correspondant aux exigences de l'utilisation
- Auto-démarrage
- Limitation du courant de démarrage (Disjoncteur type B en entrée)
- Correction du facteur de puissance (PFC selon SN EN 61000-3-2)
- Respect des conditions de climatiques au lieu de montage (température, humidité, salissures, vibrations) selon la fiche technique 23001-12210 Zones et conditions climatiques
- Protection selon exigences de l'utilisation, min. IP 20
- CEM Compatibilité électromagnétique selon SN EN 61204-3, émissions classe B
- Affichage :
 - DC ok (vert)
 - Surcharges (rouge), optionnel
- Déclaration de conformité selon RS 734.26, Art. 8

2.3 Disposition

La très basse tension est générée localement pour chaque ensemble d'appareillage (y compris les agrégats connectés).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Distribution d'énergie	23 001-11150
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Courant faible	V1.10 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		page 3 sur 4

2.4 Interface

2.4.1 Construction

2.4.2 Energie

- Connexion selon l'utilisation au réseau normal, au réseau secouru ou si nécessaire aux deux réseaux (redondance)

2.4.3 Communication


- Contacts libres de potentiel:
 - ouvert si: pas de tension en entrée, court-circuit, surcharge, panne du composant
 - fermé si: DC ok

2.5 Exploitation en parallèle (disponibilité)

- But:
 - Assurer la disponibilité de l'alimentation en courant faible en cas de perte d'un bloc d'alimentation
 - Assurer l'alimentation depuis deux réseaux distincts
- L'exploitation en parallèle en vue d'augmenter la puissance disponible n'est pas autorisée
- L'exploitation en parallèle de plus de deux blocs d'alimentation n'est pas autorisée
- Conditions:
 - Utilisation de deux dispositifs identiques
 - Montage côte à côte et non superposé (éviter la surchauffe d'un appareil par le second)
 - Protection séparée des entrées des deux appareils
 - Utilisation de modules de découplage permettant la séparation des alimentations à l'aide de modules à diodes ou équivalents
 Conseil: Ce découplage entraîne des pertes importantes qui doivent être prises en compte dans la conception du système et la sélection de l'appareil
 - Construction symétrique (même longueur de conducteurs DC, sections identiques depuis un point de connexion commun - pas de dérivation des sorties)
 - Équilibrage des courants (passif (résistance d'équilibrage) ou actif via les deux alimentations via une connexion supplémentaire entre les deux alimentations)

2.6 Protection des sorties

- But:
 - Coupure des courant de court-circuit ou de défauts même pour des longs conducteurs sans nécessiter une augmentation de la section des conducteurs pour ces incidents
 - Assurer la sélectivité entre les différents départs et éviter que des départs sans défauts soient affectés par un départ en défaut
- conditions:
 - dimensionnement adapté à l'application et choix approprié des dispositifs de protection
 - Emploi éventuel de dispositifs de protection électroniques au lieu de disjoncteurs

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Distribution d'énergie	23 001-11150
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Courant faible	V1.10 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		page 4 sur 4

3 Annexe

3.1 Normes et prescriptions

- RS 734.26 Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension (OMBT)
- SN EN 61204 Dispositifs d'alimentation à basse tension à sortie en courant continu – Caractéristiques de fonctionnement
- SN EN 61204-3 Alimentations basse tension, sortie continue – Partie 3: Compatibilité électromagnétique (CEM)
- SN EN 61204-7 Alimentations basse tension, sortie continue – Partie 7: Exigences de sécurité
- SN EN 61000-3-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils = 16 A par phase)
- SN EN 61000-3-3 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné = 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel
- SN EN 61000-6-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels
- SN EN 61000-6-4 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements industriels

3.2 Définitions et abréviations

- CEM Compatibilité électromagnétique
- FELV Functional Extra Low Voltage
- MTBF Mean Time Between Failure
- PFC Power Factor Correction
- PSU Power Supply Unit
- SMPS Switched Mode Power Supply