



# Husqvarna Academy 2021

La technique électrique sur les chantiers

# Les bases de l'électricité



## L'électricité tue! Le courant ne se voit pas...!

Ces facteurs sont importants ...

- Intensité et tension du courant
- Durée de l'exposition
- Trajet du courant dans le corps
- Résistance du corps (chaussures, vêtements, peau)
- Environnement (emplacement, humidité)
- Type du courant (alternatif ou continu)

**Simple et astucieux :**

- Disjoncteur à courant résiduel
- Contrôle de sécurité

**Strom auf Baustelle:  
«Billig» wird teuer!**  
Fachartikel Elektrotechnik 02/2014



**Ampérages**

Dès 1mA = Seuil de perceptibilité

Dès 5 mA = Electrifier

Dès 15mA = Seuil de convulsion, 3-4 min mort par suffocation

Dès 50mA = Seuil de danger, 0.5 sec max !

Dès 80mA = Seuil du décès

# Règle du 5+5



## 5+5 Regeln im Umgang mit Elektrizität

### 5 lebenswichtige Regeln

- Für klare Aufträge sorgen
- Geeignetes Personal einsetzen
- Sichere Arbeitsmittel verwenden
- Schutzausrüstung tragen
- Nur geprüfte Anlagen in Betrieb nehmen

### 5 Regeln für spannungsfreies Arbeiten

- Freischalten und allseitig trennen
- Gegen Wiedereinschaltung sichern
- Auf Spannungsfreiheit prüfen
- Erden und kurzschliessen
- Gegen benachbarte unter Spannung stehende Teile schützen

# Plan à 10 points

---

1. Contrôle visuel pour détecter les dommages ou les défauts apparents de l'appareil !
2. Ne faites fonctionner un appareil ou une machine qu'au moyen des interrupteurs/disjoncteurs prévus à cet effet.
3. En règle générale, n'utilisez pas d'appareil électrique humide et ne faites pas fonctionner un équipement électrique humide.
4. En cas d'anomalie, coupez immédiatement la tension et retirez la fiche.
5. Signalez tout dommage ou événement inhabituel au responsable de la sécurité.
6. Pas de réparations ni de "bricolage" - sans connaissances spécialisées
7. Avant d'utiliser des outils électriques à main, reportez-vous au manuel d'utilisation
8. N'ouvrez jamais les couvercles de protection, les tableaux électriques, les disjoncteurs, etc...
9. N'effectuez les travaux dans le voisinage dangereux des systèmes électriques que selon les instructions d'un électricien agréé.
10. Des mesures de sécurité particulières doivent être prises lors de travaux à proximité de lignes aériennes - contactez votre partenaire spécialisé.

# Dispositifs de sécurité (pour la protection des personnes et des objets)

FUSIBLE,  
DISJONCTEUR STANDARD  
LS



Fusibles 1 à 3 pôles (ancien)  
Disjoncteur 1 à 3 pôles (actuel)

DISJONCTEUR À COURANT RÉSIDUEL  
FI (RCD)



FI 1-3 pôles. A toujours une **TOUCHE DE TEST!**

DISJONCTEUR THERMIQUE



- Fonction de protection : si puissance trop élevée = trop haute température = arrêt
- Bouton de réinitialisation = pas de dégâts
- Attention en été à 35°C pas au soleil...

DISJONCTEUR DE PROTECTION  
DU MOTEUR



Protection du moteur : en fonction de la puissance du moteur, l'intensité du courant peut être ajustée.

# Distributeur de courant

DISTRIBUTION



Distributeurs de courant adaptés


RALLONGES



Rallonges adaptées

BOX DE COURANT



Husqvarnabox 32A → 32A/16A,   
Protection contre la surtension, indicateur de sous-tension !

REDUCTIONS, ADAPTATEURS



Réduction 32A → 16A avec disjoncteur (LS)  
Schuko → T13, Schuko → Typ23

Qu'est-ce qui est autorisé ?

Réponse: tout ce qui va ensemble, 16A → 16A etc...



# Normes, règlements

NEV; SR 734.26  
SNR 462638 (VDE)  
VUV

Les produits électriques à basse tension doivent répondre aux exigences essentielles en Suisse pour être autorisés à être mis à disposition sur le marché.

L'entretien du matériel électrique doit être assuré conformément à l'art. 32b VUV et SNR 462638 et faire l'objet d'un contrôle visuel des défauts évidents avant la mise en service.

NIN 2015 / SN 41 1000

Norme d'installation basse tension

NIV; SR 724.27

Réglementation des installations à basse tension

PRCD vs. RCD



Disjoncteurs volants  
FI

*Les systèmes électriques sur les chantiers de construction doivent être installés et entretenus par un électricien agréé, conformément aux réglementations légales. Les protections RCD doivent toujours être utilisées, même lors de rénovations et de conversions. Si nécessaire, une protection RCD mobile (PRCD) doit être utilisée.*

*Les équipements électriques peuvent être facilement endommagés sur les chantiers de construction et devenir ainsi un réel danger.*

# Normes, règlements

## FI nouv. Réglementation NIN 2020 chapitre 7.04.4.1.1.3 (Chantiers constr.)

Toutes les prises du tableau de distribution doivent être protégées par FI. Egalement les prises >32A

Avec la nouvelle NIN 2020, le sujet des FI a été renouvelé dans le chapitre 7.04.4.1.1.3 (chantiers de construction).

Toutes les prises du tableau de distribution électrique d'un chantier doivent désormais être équipées de dispositifs à courant résiduel.

- Prises  $\leq 32$  A avec  $I_{\Delta n}$  30 mA
- Prises  $> 32$  A avec  $I_{\Delta n}$  100 mA ou 300 mA courant différentiel nominal

Étant donné que les modifications de toutes les nouvelles installations ainsi que des installations existantes jusqu'au 30.06.2020 n'auraient pas été proportionnées, les dispositions suivantes s'appliquent désormais, selon la communication de l'ESTI n° 2020-0301.

Dates :

- 31 décembre 2022 pour les chantiers de construction nouvellement mis en service
- 31 décembre 2023 pour les chantiers de construction qui ont déjà été mis en service avant le 1er janvier 2020.

**Cela signifie qu'à partir du 31.12.2023 au plus tard, les tableaux de distribution dépourvus de ces dispositifs de protection ne sont plus autorisés !!!**



# Fonctionnement des générateurs ! (solutions mobiles)

## APERÇU DES GÉNÉRATEURS



## CE QUI DOIT ÊTRE EXPLOITÉ

- Consommateurs ohmiques : chauffages, lumière, chaleur
- Consommateurs inductifs : moteurs à démarrage direct, indirect
- Consommateurs non linéaires : machines à fréquence contrôlée.

## RÉGLEMENTATION, SÉCURITÉ

- Connaître / respecter les règlements
- Mise à la terre sur place !
- Dispositifs de sécurité (courant universel, FI, etc...)

## EQUIPEMENT

- Parlez à votre fournisseur
- Sélectionnez un appareil avec régulation de la tension
- Planifier l'avenir

# Fonctionnement des générateurs ! (solutions mobiles)

## APERÇU DES GÉNÉRATEURS



## CONTRÔLES DES GÉNÉRATEURS

Si possible avec régulation de la tension  
Parlez-en à votre fournisseur

## MODES DE FONCTIONNEMENT DES GÉNÉRATEURS

Agrégation de la puissance continue sans restriction de temps  
**Puissance continue unitaire à charge variable** (utilisation max 75% en continu)  
Rendement des agrégats limité dans le temps (principalement 1h en 12h,  
max. 300 h/a)

## EQUIPEMENT

Les générateurs modernes disposent de différents modes de réglage et de contrôle

# Calculs d'utilisation des générateurs ! (Règles de base)

## CONSOMMATEURS OHMIQUES

Chauffages, lumières, etc.

$$\text{P.ex. } 10\text{kW} \times 1 = 10\text{kVA} / 0.8^* = 12.5 \text{ kVA}$$

\*0.8 = coefficient entre kW et kVA

## CONSOMMATEURS INDUCTIFS

Moteurs à démarrage direct

$$\text{P.ex. } 10\text{kW} \times 7 = 70\text{kVA} / 0.8^* = 87.5 \text{ kVA}$$

\* 0.8 = coefficient entre kW et kVA

## CONSOMMATEURS NON-LINEAIRES

Tous les appareils avec convertisseur de fréquence...

$$\text{P.ex. } 10\text{kW} \times 2 = 20\text{kVA} / 0.8^* = 25 \text{ kVA}$$

\* 0.8 = coefficient entre kW et kVA

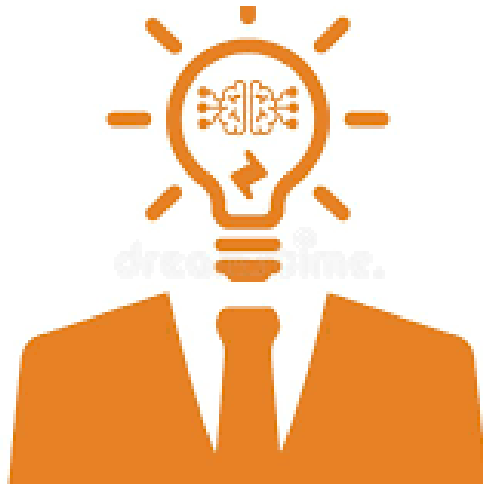
## QUOI ENCORE?

Faites toujours fonctionner les charges monophasées de manière aussi symétrique que possible.

Attention à la mise à terre

N'utilisez que des générateurs triphasés

# Annexe - Produits et solutions



- Tableaux des puissances
- Accessoires
- Produits testés
- Husqvarnabox

# Tablelles des groupes électrogènes Atlas Copco !

EXEMPLES

## Berechnungstool für Stromerzeuger

Gesamt-Leistung Kunde **10** kW

Spannung [V]	Nenn. Leistung		Strom I [A]	PF
	kW	kVA		
400	11	13	18	0.8

- 300% Anlaufstrom (Standard)
- 300% Anlaufstrom (Optional)

Anlaufverhalten	Beispiel
Frequenzrichter FU	Kranbetrieb
Sanftanlauf	Elek. Motoren
SternDreieck	Motoren
Direktanlauf	Pumpen



Datum: 01.06.2021

Name: \_\_\_\_\_

Atlas Copco übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben sowie der Auslegung! Für eine individuelle Auslegung bzw. Beratung sprechen Sie bitte Ihren zuständigen Atlas Copco Verkaufsberater an.

Anlaufverhalten			
Anlaufstrom	Anlaufstrom	Anlaufstrom	Anlaufstrom
1.2	3	3.5	7
Frequenz.(FU)	Softstart	SternDreieck(YD)	Direkt (DOL)
22	55	64	129

QES - Economic	kVA	max. Anlaufstrom		Generator	Motor
		Standard (MAUX)			
QES 9	9	39 A		Mecc Alte	Kubota
QES 14	14	60 A		Mecc Alte	Kubota
QES 20	20	87 A		Mecc Alte	Kubota
QES 30	30	129 A		Mecc Alte	Kubota
QES 40	42	180 A		Mecc Alte	Kubota
QES 60	60.7	253 A		Mecc Alte	John Deere
QES 80	83.7	362 A		Mecc Alte	John Deere
QES 105	103.5	448 A		Mecc Alte	John Deere
QES 120	120.0	520 A		Mecc Alte	John Deere
QES 150	150.0	650 A		Mecc Alte	John Deere
QES 200	200.0	866 A		Mecc Alte	John Deere

Advantage (PREMIUM)	kVA	max. Anlaufstrom		Generator	Motor
		Standard	AREP/PMG Option		
QAS14	13	33 A	56 A	Leroy Somer	Kubota
QAS20	20	51 A	88 A	Leroy Somer	Kubota
QAS30	30	78 A	131 A	Leroy Somer	Kubota
QAS40	41	107 A	178 A	Leroy Somer	Kubota
QAS60	60	153 A	255 A	Leroy Somer	Perkin
QAS80	80	208 A	347 A	Leroy Somer	Perkin
QAS100	100	433 A		Leroy Somer	Perkin
QAS125	125	541 A		Leroy Somer	Volvo
QAS150	150	650 A		Leroy Somer	Volvo
QAS200	200	866 A		Leroy Somer	Volvo

# Matériel et accessoires

Artikel	Désignation
315-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 3 x 1,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 10A
315-GPVK-20	20m Pur - Rallonge 3 x 1,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 10A
315-GPVK-30	30m Pur - Rallonge 3 x 1,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 10A
325-GPVK-10-T25	10m Pur - Rallonge 3 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 16 A
325-GPVK-20-T25	20m Pur - Rallonge 3 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 16 A
325-GPVK-30-T25	30m Pur - Rallonge 3 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CH 16 A
525-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 5 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 16 A
525-GPVK-20	20m Pur - Rallonge 5 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 16 A
525-GPVK-30	30m Pur - Rallonge 5 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 16 A
525-GPVK-50	50m Pur - Rallonge 5 x 2,5mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 16 A
54-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 5 x 4mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 32 A
56-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 5 x 6mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 32 A
56-GPVK-20	20m Pur - Rallonge 5 x 6mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 32 A
56-GPVK-30	30m Pur - Rallonge 5 x 6mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 32 A
56-GPVK-50	50m Pur - Rallonge 5 x 6mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 32 A



# Matériel et accessoires

Article	Désignation
510-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 5 x 10mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
510-GPVK-20	20m Pur - Rallonge 5 x 10mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
516-GPVK-10	10m Pur - Rallonge 5 x 16mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
516-GPVK-20	20m Pur - Rallonge 5 x 16mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
516-GPVK-30	30m Pur - Rallonge 5 x 16mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
516-GPVK-50	50m Pur - Rallonge 5 x 16mm <sup>2</sup> , Fiches CEE 63A
980901506204-P	CEE Réduction CEE63 → CEE32 - 400V
9809051-P	CEE Réduction CEE32 → CEE16 - 400V
60704	60704 – Adaptateur mixte Réduction 32A → 16A
60807-FI	Box caoutchouc réduction 63A → 32A avec FI





# Matériel et accessoires

## Box spécial Husqvarna (Article 00-4000-00)

- Suivi de phase
- Défaut de phase
- Arrêt en cas de sous-tension
- Arrêt en cas de sur-tension
- Défaut lisible après l'arrêt  
(tant que le box est raccordé)
- Sorties:      1x CEE32  
                  1x CEE16 (via FI-LS)  
                  1x T25    (via FI-LS)
- Câble d'alimentation 3m PUR 5x6mm<sup>2</sup>
- Carter en caoutchouc avec poignée de transport (260x210x100mm sans poignée)
- Protection optimale de votre appareil Husqvarna contre les problèmes d'alimentation électrique





# Husqvarna Group

[www.husqvarnacp.com](http://www.husqvarnacp.com)



Husqvarna Schweiz AG  
Gewerbepark Oholten 23, 5703 Seon



062 769 62 21 (07.00-19.00h)



info.construction-ch@husqvarnagroup.com