

## Table des matières

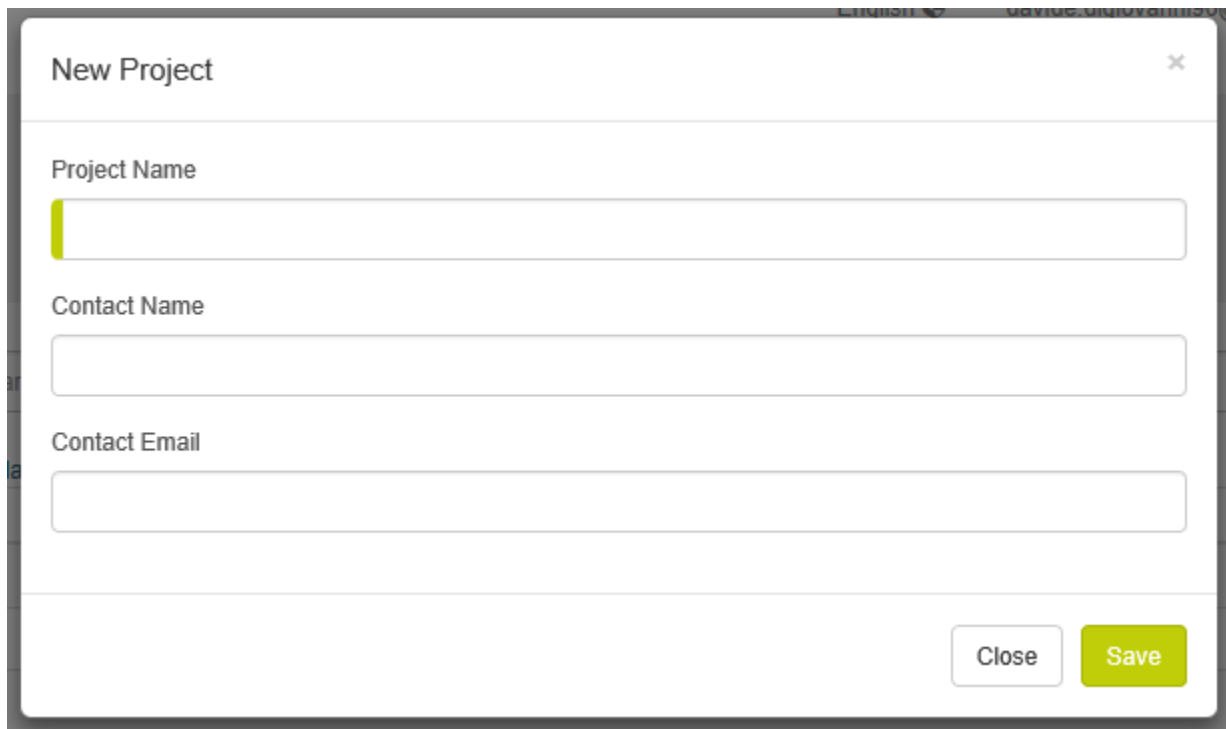
Démarrage .....	2
Charges .....	6
Élévateur (Câble).....	6
Élévateur (Hydraulique).....	7
Pompe à incendie.....	8
Moteur .....	10
Éclairage.....	18
Équipement médical .....	23
Équipement de bureau .....	29
Divers .....	34
Non linéaire.....	39
Analyse harmonique .....	44
Analyse de transitoire .....	45
Rapport sommaire du projet .....	49
Partage du projet .....	50
Tuyau à gaz.....	51

## Démarrage

Lorsque vous démarrez le programme pour la première fois, vous avez le choix entre créer un nouveau projet ou en chercher un existant. Tout champ commençant par la couleur orange est obligatoire. En passant sur une icône, une courte description de sa fonction apparaît.

### **Nouveau projet :**

Sélectionner Nouveau projet.



New Project

Project Name

Contact Name



Contact Email

Close Save

Saisir les informations relatives au projet et appuyer sur Enregistrer.

Votre projet va à présent s'afficher.

Displaying all projects updated within the last 90 days.

Project Name	Created	Modified		
Health Care Project	4/9/2018 5:55 AM	4/9/2018 5:55 AM		

Sélectionnez le nom du projet sur lequel vous voulez travailler.

## Nouvelle solution :

Sélectionner Nouvelle solution.

Ne pas confondre la page Configuration solution avec les Réglages utilisateur par défaut.

### Solution Setup

Solution Name		Spec Ref#
<input type="text"/>		<input type="text"/>
Description		
<input type="text"/>		
<b>Environment</b>	<b>Maximum Allowable Transients</b>	<b>Regulatory Information</b>
Ambient Temperature	Maximum Running Load	Regulatory Filters
<input type="text" value="100 F / 38 C"/>	<input type="text" value="80 %"/>	<input type="text" value="Seleziona filtri normativi"/>
Elevation	Voltage Dip	Application
<input type="text" value="1000 ft / 305 m"/>	<input type="text" value="35.00 %"/> <input type="text" value="Percent"/>	<input type="text" value="Hospital"/>
<b>Electrical Configuration</b>	Frequency Dip	<b>Generator Configuration</b>
*Phase	<input type="text" value="15 hertz"/> <input type="text" value="Hertz"/>	Sound (desired)
<input type="text" value="Three Phase"/>	<b>Max Allowable Voltage Distortion (% THVD)</b>	<input type="text" value="No Requirement"/>
*Frequency (Hz)	Continuous	*Fuel Tank
<input type="text" value="50 Hz"/>	<input type="text" value="11 %"/>	<input type="text" value="No Requirement"/>
*Voltage (Nominal)	Momentary	*Run Time (desired)
<input type="text" value="200V (Low Wye)"/>	<input type="text" value="13 %"/>	<input type="text" value="16 hr"/>
*Voltage (Specific)	<b>Engine</b>	<b>Load Sequence Configuration</b>
<input type="text" value="200 volts"/>	Duty	Cyclic #1
<b>Units</b>	<input type="text" value="Standby"/>	<input type="text" value="75% After Largest"/>
*Units	*Fuel	Cyclic #2
<input type="text" value="Metric"/>	<input type="text" value="Diesel"/>	<input type="text" value="75% After Largest"/>
		<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Restore Defaults"/> <input type="button" value="Save"/>

Saisir les informations relatives à la solution et appuyer sur Enregistrer.

## Nouvelle charge :

Sélectionner le type de charge dans le menu déroulant.

AC / Chiller
Battery Charger
Elevator-Cable
Elevator-Hydraulic
Fire Pump
Lighting
Medical Equipment
Miscellaneous
Motor
Non-linear
Office Equipment
Resistive
UPS (PC)
UPS (Servers)
Welder

Après avoir choisi le type de charge, utiliser le menu déroulant pour sélectionner les informations de votre dispositif.

### Load

AC / Chiller
▼

#### Load Basics

Description

Quantity

Sequence

Cooling

#### Device Information

Compressors

Cooling Load

Reheat Load

#### Maximum Allowable Transients

Voltage Dip

Frequency Dip

### Load Characteristics

Starting Load			
<input type="text" value="sKVA"/>	0	<input type="text" value="sKW"/>	0
Running Load			
<input type="text" value="rKVA"/>	0	<input type="text" value="rKW"/>	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

Continuer d'ajouter des charges, jusqu'à ce que toutes celles à connecter au générateur aient été ajoutées.

### Recommended Product

**801 kw, Diesel Genset – Site rated 801 kW**  
35.7 L Engine with Standard (LSA 47.2 L9) Alternator

Request for Quote

Convert to Natural Gas

<b>12 %</b> Running kW	<b>0.2</b> Fdip (Hz)	<b>0.0 %</b> THVD Cont.
<b>12 %</b> Peak kW	<b>6.2 %</b> Vdip (%)	<b>0.0 %</b> THVD Peak

Family Selection Method  
Auto Select

Sizing Method  
Auto Select

Loads Documentation Gas Piping Exhaust Piping Transient Analysis Harmonic Analysis





### Solution Limits

Max Loading	80 %	Fdip (Hz)	15	THVD Cont.	11 %
		Vdip (%)	35 %	THVD Peak	13 %

### Load Summary

	Running	Transients		Harmonics	
kW	100	kW (step)	21.18	kVA	0
kVA	117.85	kW (peak)	100	THID Cont.	0 %
PF	0.85	kVA (step)	70.59	THID Peak	0 %

+ Add Load

Description / Sequence	Starting		Running		Harmonic Distortion			Limits		
	kW	kVA	kW	kVA	Peak	Run	kVA	Vdip	Fdip	
<b>Group 1 (Non-Concurrent)</b>										
Resistive: Resistive #1 1 X 100.00 kW, @ 1.00 PF Harmonics: THID = 0.00%	0	0	0	0	0	0	0	35.00 %	15 Hertz	 
AC / Chiller: AC / Chiller #1 10 X 10.00 w/ 1 Compressor Motors Cooling: 1.0 kWton Reheat: 0.0 kWton	21.18	70.59	100	117.65	0	0	0	35.00 %	15 Hertz	 
All Loads on sequence starting 100.0kW Sequence Peak 100.0kW Application Peak	21.18	70.59	100	117.65	0	0	0	35 % 70 Volts	30 % 15 Hertz	<input type="checkbox"/> Shed

MODIFICATION DES CHARGES : utiliser les outils fournis à la fin des descriptions/résultats concernant les charges



## Charges

### Élévateur (Câble)

Les élévateurs peuvent être à câble/traction ou hydrauliques. Les élévateurs à câble utilisent la technologie de l'entraînement pour contrôler la vitesse de la cabine. Lorsqu'un élévateur à câble est sélectionné, le programme définit par défaut la méthode de démarrage du moteur à variateur de vitesse (VFD). Lorsqu'un élévateur hydraulique est sélectionné, le programme définit par défaut la méthode de démarrage du moteur à démarreur à variations de vitesse, limite de courant et creux de tension à 15 %. Ceci est assez typique pour cette application.

Les élévateurs à câble régénèrent de l'énergie lorsqu'ils descendent. Cette énergie est normalement dissipée par différentes charges dans le bâtiment ; toutefois, si l'élévateur est isolé exclusivement sur le générateur, l'énergie régénérée depuis l'élévateur n'a nulle part où aller. La quantité de charge électrique de compensation équivaut à 80 % du régime du moteur en hp (kW régénérés = .8 x hp). Vérifier que l'application a une charge de compensation adéquate, ou ajouter un banc d'essai. Cette vérification est hors de portée du programme, mais elle est assurée dans la partie des notes de l'application du rapport de sortie.

**Pour plus d'informations concernant la configuration d'un élévateur à câble, veuillez consulter les informations d'aide concernant la [charge de type moteur](#).**

Load Elevator-Cable

**Load Basics**

Description  
Elevator-Cable #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent)

Size (Running)  
Size Running HP

**Motor Characteristics**

Motor Type  
NEMA

Starting Code  
Code G (8 kVA/HP)

**Starting Load**

Starting Method  
VFD

Device Type  
8 Pulse Rectifier

Configuration Input  
Commercial(115%)

Harmonic Content (THID %)  
30.00

**Device Information**

Voltage Phase  
Three Phase

Voltage Nominal  
400V

Voltage Specific  
400 volts

**Maximum Allowable Transients**

Voltage Dip  
15.00 % Percent

Frequency Dip  
5 hertz Hertz

**Load Characteristics**

Motor Load Level  
100%

Motor Load Type  
Rated torque at start

**Load Characteristics**

Starting Load	
sKVA	0
sKW	0
Running Load	
rKVA	0.84
rKW	0.83
Harmonic Current Distortion (%)	
Momentary	30
Continuous	30

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	28.08
7th	10.43
9th	0
11th	7.74
13th	4.87
15th	0
17th	3.83
19th	3.56

Cancel Save

## Élévateur (Hydraulique)

Les élévateurs peuvent être à câble/traction ou hydrauliques. Les élévateurs à câble utilisent la technologie de l'entraînement pour contrôler la vitesse de la cabine. Lorsqu'un élévateur à câble est sélectionné, le programme définit par défaut la méthode de démarrage du moteur à variateur de vitesse (VFD). Lorsqu'un élévateur hydraulique est sélectionné, le programme définit par défaut la méthode de démarrage du moteur à démarreur à variations de vitesse, limite de courant et creux de tension à 15 %. Ceci est assez typique pour cette application.

La plupart des démarreurs à variations de vitesse sont dotés d'un support pour la tension en rampe et fonctionnent avec une tolérance aux creux de tension supérieure à 15 %. Ceci ne semble pas être le cas sur le marché des élévateurs. D'après notre expérience, le démarreur à variations de vitesse dominant sur le marché des élévateurs ne supporte pas la tension en rampe (la tension est échelonnée à une valeur correspondant au réglage de la limite de courant). La tolérance aux creux de tension de 15 % est également très limitée sur le circuit du démarreur à variations de vitesse.

Load Elevator-Hydraulic

#### Load Basics

Description  
Elevator-Hydraulic #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent)

Size (Running)  
Size Running HP

#### Motor Characteristics

Motor Type  
NEMA

Starting Code  
Code G (6 kVA/HP)

#### Starting Load

Starting Method  
Soft Starter

Device Type  
350% Current Limit

Configuration Input  
Voltage Stepped

Harmonic Content (THID %)  
25.00

#### Device Information

Voltage Phase  
Three Phase

Voltage Nominal  
400V

Voltage Specific  
400 volts

#### Maximum Allowable Transients

Voltage Dip  
15.00 % Percent

Frequency Dip  
5 hertz Hertz

#### Load Characteristics

Motor Load Level  
100%

Motor Load Type  
Rated torque at start

#### Load Characteristics

Starting Load	
sKVA	0
sKW	0
Running Load	
rKVA	0.82
rKW	0.81
Harmonic Current Distortion (%)	
Momentary	25
Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	21.3
7th	12.51
9th	0
11th	3.19
13th	1.87
15th	0
17th	0.93
19th	0.67

Cancel Save

Pour plus d'informations concernant la configuration d'un élévateur hydraulique, veuillez consulter les informations d'aide concernant la [charge de type moteur](#).

## Pompe à incendie

Une charge de type pompe à incendie est une application de démarrage assez standard du moteur, à l'exception de l'exigence NFPA 20 (National Fire Protection Association) concernant le creux de tension à 15 %. Cette tolérance limitée aux creux de tension peut résulter en un très grand groupe électrogène pour le démarrage direct de la pompe à incendie. Pour les applications ayant d'autres charges de générateur minimales, envisager la méthode de démarrage sous tension réduite auprès de votre fournisseur de contrôleur de pompe à incendie. Le creux de tension est de 15 % par défaut, mais il peut être modifié si vous n'êtes pas obligé de satisfaire cette exigence.

Load

Fire Pump

### Load Basics

Description

Fire Pump #1

Quantity

1

Sequence

Group 1 (Non-Concurrent)

Size (Running)

Size Running HP

### Motor Characteristics

Motor Type

NEMA

Starting Code

Code G (6 kVA/HP)

### Starting Load

Starting Method

Reduced Voltage

Device Type

Wye / Delta (Open)

Configuration Input

NA

Harmonic Content (THID %)

0.00

### Device Information

Voltage Phase

Three Phase

Voltage Nominal

400V

Voltage Specific

400 volts

### Maximum Allowable Transients

Voltage Dip

15.00 % Percent

Frequency Dip

15 hertz Hertz

### Load Characteristics

Motor Load Level

100%

Motor Load Type

Low torque at start

### Load Characteristics

Starting Load			
skVA	0	skW	0
Running Load			
rKVA	0.8	rKW	0.6
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

Cancel Save

### Notes d'application :

La limite de creux de tension exigée par NFPA 20 (15 %) s'applique aux pompes à incendie avec démarrage ordinaire. Les méthodes de démarrage sous tension réduite (étoile-triangle, démarreurs à variations de vitesse, etc.) permettent au générateur d'être dimensionné à un niveau bien inférieur. S'assurer que la capacité du générateur est suffisante pour effectuer un démarrage avec neutralisation mécanique. Ceci serait équivalent à un démarrage direct avec un creux de



---

tension à 35 %. Cette vérification est hors de portée du programme, mais elle est assurée dans la partie des notes de l'application du rapport de sortie.

Il est souvent recommandé de délester les charges de générateur optionnelles en veille lors de la mise sous tension de la pompe à incendie. Ce pour assurer que le bâtiment est sûr en cas de lutte contre un incendie. Cette fonction de délestage qu'a le programme permet d'entrer toutes les charges (optionnelles en veille et de la pompe à incendie) puis de dimensionner ces charges mutuellement exclusives. Il suffit de dimensionner le générateur deux fois - en en délestant une lorsque l'autre est activée. Utiliser le dimensionnement le plus grand.

**Pour plus d'informations concernant la configuration d'une pompe à incendie, veuillez consulter les informations d'aide concernant la [charge de type moteur](#).**

## Moteur

Cette charge supporte des moteurs ayant diverses méthodes de démarrage, y compris direct, sous tension réduite, avec démarreur à variations de vitesse et variateurs de fréquence. Elle supporte également la variation du niveau de charge moteur et la sélection du type de charge mécanique connectée au moteur.

Load Motor

### Load Basics

Description

Quantity

Sequence

Size (Running)  
Size Running  HP

### Motor Characteristics

Motor Type

Starting Code

### Starting Load

Starting Method

Device Type

Configuration Input

Harmonic Content (THID %)

### Device Information

Voltage Phase

Voltage Nominal

Voltage Specific

### Maximum Allowable Transients

Voltage Dip

Frequency Dip

### Load Characteristics

Motor Load Level

Motor Load Type

### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0.8	rKW	0.6
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

### Données de base sur la charge

#### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

#### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non

simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc., la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**

Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au

reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

### **Dimension (Fonctionnement) :**

La dimension du moteur peut être entrée en cheval-vapeur (hp), kWm (puissance nominale fournie en kW mécaniques -- .746 kWm = 1 hp), ou en ampères de fonctionnement.

### **Informations concernant le dispositif**

#### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

### **Caractéristiques du moteur et démarrage**

Cette section de l'écran d'entrée de la charge de type moteur se concentre sur les caractéristiques de démarrage du moteur.

#### **Motor Characteristics**

Motor Type

NEMA

Starting Code

Code G (6 kVA/HP)

#### **Starting Load**

Starting Method

Across the Line

Device Type

NA

Configuration Input

NA

Harmonic Content (THID %)

0.00

### **Type de moteur :**

Les deux types communs de moteurs sont NEMA (norme nord-américaine) et CEI (norme européenne). La différence principale est le code de démarrage typique, qui détermine les exigences en termes de kVA de démarrage des moteurs. Les moteurs CEI ont des exigences plus élevées de kVA de démarrage. Le programme modifie le code de démarrage par défaut selon le type de moteur.

---

### **Code de démarrage :**

Le code de démarrage détermine les skVA/hp exigés par le moteur pendant le démarrage. Si les unités définissant le régime moteur sont passées en ampères, ce champ apparaîtra également en ampères. Le programme se définit par défaut selon les codes de démarrage typiques correspondant à la dimension du moteur.

### **Méthode de démarrage :**

La méthode de démarrage supporte quatre méthodes de démarrage : direct (pleine tension), sous tension réduite, avec démarreur à variations de vitesse et avec variateur de fréquence (VFD). Chacune de ces méthodes de démarrage a un impact considérable sur les kVA de démarrage, les kW de démarrage et les harmoniques. Le programme définit par défaut en conséquence le type de dispositif, la configuration/entrée et le taux d'harmoniques.

### **Type de dispositif :**

Les options concernant le type de dispositif changent en fonction de la méthode de démarrage sélectionnée.

Si la méthode de démarrage est sous tension réduite, les types de dispositifs disponibles sont étoile/triangle, configurations d'autotransformateur variées et l'option démarrage sur fraction d'enroulement. Ces réglages auront un impact sur les exigences de kVA et kW de démarrage. Le programme modifie également le type de charge de type moteur par défaut afin qu'il soit cohérent avec la méthode de démarrage sous tension réduite. Si les caractéristiques mécaniques de charge moteur (charge de type moteur) ne permettent pas de laisser le moteur atteindre son plein régime avec démarrage sous tension réduite, le programme supposera les exigences de démarrage sous pleine tension. Ceci permet d'éviter des conditions transitoires imprévues liées à la commutation du démarreur de tension réduite à pleine tension avant que le moteur n'atteigne le plein régime.

Si la méthode de démarrage est démarreur à variations de vitesse, plusieurs options de limite de courant sont présentées parallèlement à deux options définissables par l'utilisateur. La valeur de limite de courant est un paramètre réglable dans la plupart des démarreurs à variations de vitesse. Plus ce réglage est élevé, plus le palier de charge kVA de démarrage potentiel est élevé (en supposant une configuration de tension échelonnée) et plus les courants harmoniques momentanés sont élevés. Le réglage de la limite de courant varie en fonction du type de charge et du temps d'accélération du moteur désiré, mais la plage de valeurs allant de 300 % à 350 % est assez réaliste. Le taux d'harmoniques sera défini par défaut en fonction du réglage de la limite de courant. Les valeurs saisies par l'utilisateur lui permettent de personnaliser la configuration du dispositif, à travers la page de configuration personnalisée de la charge.

Si la méthode de démarrage est variateur de fréquence (VFD), plusieurs options d'entrée du redresseur sont présentées parallèlement à deux options définissables par l'utilisateur. La configuration du redresseur du variateur de fréquence détermine le spectre de courant harmonique des dispositifs, ainsi que le taux d'harmoniques total. Le type d'entrée le plus commun pour les variateurs triphasés est 6 impulsions sans filtre (valeur par défaut). Bien que cela soit répandu dans les variateurs d'équipements généraux, dans les applications impliquant des pompes, de nombreux ingénieurs incorporent une limitation des harmoniques pendant la conception du système. Si les harmoniques ont été limités, sélectionner une des options les plus basses (THID inférieur à 15 %). Les valeurs saisies par l'utilisateur lui permettent de personnaliser la configuration du dispositif, à travers la page de configuration personnalisée de la charge.

### **Configuration/Entrée :**

Les options concernant le type de dispositif changent en fonction de la méthode de démarrage sélectionnée.

Si la méthode de démarrage est démarreur à variations de vitesse, deux options sont présentées concernant la manière dont le variateur fait monter la tension de sortie : tension échelonnée et tension en rampe. La plupart des démarreurs à variations de vitesse industriels supportent les deux modes. Le mode tension en rampe fait graduellement monter la tension de sortie, produisant ainsi peu voire aucun palier de charge skVA et skW. C'est la configuration idéale pour un démarreur à variations de vitesse sur un générateur ; ce mode de fonctionnement pourrait toutefois ne pas être disponible sur votre démarreur en particulier. Dans la configuration en tension échelonnée, le démarreur à variations de vitesse échelonne rapidement la tension, jusqu'au point de limite de courant. Ceci génère des paliers de charge skVA et skW dans le système. Ceci peut présenter un inconvénient considérable en cas d'association avec une tolérance limitée aux creux de tension. C'est le cas avec le démarreur à variations de vitesse utilisé dans la plupart des élévateurs hydrauliques.

Si la méthode de démarrage est VFD, la configuration/entrée permet de sélectionner des variateurs commerciaux, industriels et surdimensionnés. Les options modifient modérément les exigences de skW et skVA. La configuration par défaut correspond à un variateur industriel.

### **Caractéristiques du type d'harmonique**

#### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

#### **Taux d'harmonique (% THID) :**

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.

### **Transitoires maximaux admissibles et caractéristiques de charge moteur (mécaniques)**

#### **Tension et fréquence :**

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du

---

générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

**Niveau de charge moteur :**

Le niveau de charge moteur lui permet d'être chargé à différents niveaux, y compris dans son facteur de surcharge. Le réglage de cette entrée influence uniquement les kW et kVA de fonctionnement des moteurs. Elle est définie à 100 % par défaut.

**Type de charge moteur :**

Cette entrée définit la quantité du couple de charge moteur lorsqu'il accélère. Si le moteur est déchargé, son accélération varie très rapidement, ayant pour conséquence une diminution considérable des effets de charge sur le moteur. La valeur basse de couple au réglage du démarrage fournit une petite réduction des skW dans le chargement du moteur. Le couple nominal applique les skW maximaux au dimensionnement. Cette entrée est également utilisée avec les options de démarrage sous tension réduite, pour déterminer la compatibilité de l'application. Si cette valeur est définie avec une exigence de couple supérieur, le programme supposera que le moteur ne peut pas atteindre le plein régime sous tension réduite, et il dimensionnera le générateur pour le démarrage direct.

**Caractéristiques de charge :**



### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

#### Caractéristiques de charge de démarrage :

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. Cet appel de courant s'affiche en kVA et influence directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier skW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. La majeure partie du courant s'écoule en kVAR, mais une quantité importante est également observable comme charge kW sur le moteur du groupe électrogène. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

#### Caractéristiques de fonctionnement de la charge :

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

#### Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.



Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Éclairage

Les trois principaux types d'éclairage sont incandescent, fluorescent et à décharge à haute intensité (HID). L'éclairage incandescent agit comme charge résistive sans harmoniques. Les éclairages fluorescents et HID utilisent des ballasts électroniques pour fonctionner. Le ballast agit comme charge non linéaire avec une signature harmonique. Le taux d'harmonique peut varier significativement, selon la conception du ballast (un THID de 8 % à 30 % est une plage typique). La plupart des ingénieurs spécifient des versions à faibles harmoniques pour les nouveaux modèles. Attention aux éclairages fluorescents compacts, car leur niveau de distorsion est généralement très élevé (il est conseillé de régler le taux d'harmoniques à 60 %).

Load

Lighting

### Load Basics

Description  
Lighting #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent)

Size (Running)  
Size Running kVA

Lighting Type  
Fluorescent

### Harmonic Type Characteristics

Device Type  
Lighting Ballasts

Harmonic Content (THID %)  
20.00

### Device Information

Voltage Phase  
Three Phase

Voltage Nominal  
400V

Voltage Specific  
400 volts

Running PF  
0.97 PF

### Maximum Allowable Transients

Voltage Dip  
25.00 % Percent

Frequency Dip  
10 hertz Hertz

### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	20	Continuous	20

Harmonic Current Distortion	
3rd	15
5th	9
7th	7
9th	2
11th	4.5
13th	3.5
15th	0
17th	2.5
19th	1.5

Cancel Save

## Données de base sur la charge

### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule

séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc.), la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de

skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**

Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

### **Dimension (Fonctionnement) :**

Cette entrée détermine le niveau de charge de fonctionnement sur le générateur. Il est possible de choisir les unités (kVA, kW et ampères). Le programme convertit automatiquement la valeur d'entrée quand le champ des unités est modifié. Lorsque les charges sont entrées en kVA, le programme utilise l'entrée du facteur de puissance de fonctionnement pour calculer les kW de fonctionnement. Lorsque les charges sont entrées en ampères, le programme utilise les entrées du facteur de puissance de fonctionnement, de phase et de tension pour calculer les kW de fonctionnement.

### **Informations concernant le dispositif**

#### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

#### **PF (Facteur de puissance) de fonctionnement**

Le facteur de puissance de fonctionnement est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de fonctionnement. Il est également supposé être le facteur de puissance de démarrage pour cette charge.

### **Caractéristiques du type d'harmonique**

#### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

#### **Taux d'harmonique (% THID) :**

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.

## Transitoires maximaux admissibles -- Tension et fréquence

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

### Caractéristiques de charge :

#### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	20	Continuous	20

Harmonic Current Distortion	
3rd	15
5th	9
7th	7
9th	2
11th	4.5
13th	3.5
15th	0
17th	2.5
19th	1.5

Cancel Save

---

### **Caractéristiques de charge de démarrage :**

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kVA de démarrage sont supposés être égaux aux kVA de fonctionnement. Les kVA de démarrage influencent directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier kW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kW de démarrage sont supposés être égaux aux kW de fonctionnement. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

### **Caractéristiques de fonctionnement de la charge :**

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

### **Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :**

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.

Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Équipement médical

Les caractéristiques de l'imagerie médicale peuvent varier considérablement. Certains équipements présentent un fort appel de courant, semblable au démarrage d'un moteur ou à l'activation d'un transformateur. D'autres équipements se présentent comme charge non linéaire. Pour dimensionner exactement l'équipement médical, les informations de la plaque signalétique et les spécifications du fabricant sont nécessaires. L'écran d'entrée des données de l'équipement médical a été conçu pour supporter tous les types d'équipement.

Load Medical Equipment ▾

**Load Basics**

Description  
Medical Equipment #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent) ▾

Size (Running)  
Size Running kVA ▾

Size (Starting)  
Size Starting kVA ▾

**Harmonic Type Characteristics**

Device Type  
NA ▾

Harmonic Content (THID %)  
0.00 ▾

**Device Information**

Voltage Phase  
Three Phase ▾

Voltage Nominal  
400V ▾

Voltage Specific  
400 volts ▾

Running PF  
0.80 PF ▾

Starting PF  
0.60 PF ▾

**Maximum Allowable Transients**

Voltage Dip  
15.00 % ▾ Percent ▾

Frequency Dip  
3 hertz ▾ Hertz ▾

**Load Characteristics**

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

Cancel Save

### Données de base sur la charge

#### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

#### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les



séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc.), la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**



Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

### **Dimension (Fonctionnement) :**

Cette entrée détermine le niveau de charge de fonctionnement sur le générateur. Il est possible de choisir les unités (kVA, kW et ampères). La relation de base en cours d'utilisation est kW de fonctionnement = kVA de fonctionnement \* PF de fonctionnement. Le programme convertit automatiquement la valeur d'entrée quand le champ des unités est modifié. Lorsque les charges sont entrées en kVA, le programme utilise l'entrée du facteur de puissance de fonctionnement pour calculer les kW de fonctionnement. Lorsque les charges sont entrées en ampères, le programme utilise les entrées du facteur de puissance de fonctionnement, de phase et de tension pour calculer les kW de fonctionnement.

### **Dimension (démarrage) :**

La puissance d'entrée de démarrage est utilisée pour calculer la charge de démarrage en kVA sur l'alternateur du groupe électrogène. Les équipements d'imagerie médicale sont généralement sensibles aux creux de tension. Par conséquent, pour dimensionner correctement le générateur, l'exactitude des informations sur la puissance de démarrage est fondamentale. À l'image de la relation des kW de fonctionnement, kW de démarrage = kVA de démarrage \* PF de démarrage. Pour les dispositifs ayant de forts appels de courant, adopter des facteurs de puissance de démarrage bas.

## **Informations concernant le dispositif**

### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

### **PF (Facteur de puissance) de fonctionnement**

Le facteur de puissance de fonctionnement est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de fonctionnement.

### **PF (Facteur de puissance) de démarrage**

Le facteur de puissance de démarrage est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de démarrage. Certaines charges nécessitent un appel de courant pendant la phase de démarrage. Ce courant est celui typique à un facteur de puissance relativement bas.

## **Caractéristiques du type d'harmonique**

### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente

---

une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

**Taux d'harmonique (% THID) :**

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.

**Transitoires maximaux admissibles -- Tension et fréquence**

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

**Caractéristiques de charge :**

### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

Cancel Save

#### Caractéristiques de charge de démarrage :

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. Cet appel de courant s'affiche en kVA et influence directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier skW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. La majeure partie du courant s'écoule en kVAR, mais une quantité importante est également observable comme charge kW sur le moteur du groupe électrogène. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

#### Caractéristiques de fonctionnement de la charge :

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

#### Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et

---

de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.

Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Équipement de bureau

La page sur les charges des équipements de bureau a été conçue comme page de saisie des données générales pour les dispositifs utilisés dans les bureaux. Ce sont généralement des dispositifs 120 volts utilisant des alimentations à commutation (ordinateurs, photocopieuses, imprimantes, fax, etc.). Leurs caractéristiques principales tendent au bruit harmonique. Le programme définit par défaut un niveau modéré du taux d'harmoniques, typique des équipements les plus récents. Les équipements plus anciens pourraient exiger que le taux d'harmoniques soit augmenté.

Load Office Equipment ▼

**Load Basics**

Description  
Office Equipment #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent) ▼

Size (Running)  
Size Running kW ▼

**Harmonic Type Characteristics**

Device Type  
Single Phase Rectifier ▼

Harmonic Content (THID %)  
45.00 ▼

**Device Information**

Voltage Phase  
Three Phase ▼

Voltage Nominal  
400V ▼

Voltage Specific  
400 volts ▼

Running PF  
0.80 PF ▼

**Maximum Allowable Transients**

Voltage Dip  
20.00 % ▼ Percent ▼

Frequency Dip  
10 hertz ▼ Hertz ▼

**Load Characteristics**

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	45	Continuous	45

Harmonic Current Distortion	
3rd	38.41
5th	10.52
7th	9.6
9th	2.74
11th	9.15
13th	11.89
15th	0
17th	7.77
19th	7.32

Cancel Save

### Données de base sur la charge

#### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

#### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule

séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc.), la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**

Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

### **Dimension (Fonctionnement) :**

Cette entrée détermine le niveau de charge de fonctionnement sur le générateur. Il est possible de choisir les unités (kVA, kW et ampères). Le programme convertit automatiquement la valeur d'entrée quand le champ des unités est modifié. Lorsque les charges sont entrées en kVA, le programme utilise l'entrée du facteur de puissance de fonctionnement pour calculer les kW de fonctionnement. Lorsque les charges sont entrées en ampères, le programme utilise les entrées du facteur de puissance de fonctionnement, de phase et de tension pour calculer les kW de fonctionnement.

### **Informations concernant le dispositif**

#### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

#### **PF (Facteur de puissance) de fonctionnement**

Le facteur de puissance de fonctionnement est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de fonctionnement. Il est également supposé être le facteur de puissance de démarrage pour cette charge.

### **Caractéristiques du type d'harmonique**

#### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

#### **Taux d'harmonique (% THID) :**

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.



## Transitoires maximaux admissibles -- Tension et fréquence

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

### Caractéristiques de charge :

#### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	45	Continuous	45

Harmonic Current Distortion	
3rd	38.41
5th	10.52
7th	9.6
9th	2.74
11th	9.15
13th	11.89
15th	0
17th	7.77
19th	7.32



### **Caractéristiques de charge de démarrage :**

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kVA de démarrage sont supposés être égaux aux kVA de fonctionnement. Les kVA de démarrage influencent directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier skW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kW de démarrage sont supposés être égaux aux kW de fonctionnement. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

### **Caractéristiques de fonctionnement de la charge :**

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

### **Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :**

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.

Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Divers

Cette entrée relative à la charge concerne les charges n'appartenant pas à une catégorie en particulier. Les entrées pour ce type de charge sont très flexibles, permettant à l'utilisateur de définir les caractéristiques de la charge.

Load Miscellaneous

**Load Basics**

Description

Quantity

Sequence

Size (Running)

Size (Starting)

**Harmonic Type Characteristics**

Device Type

Harmonic Content (THID %)

**Device Information**

Voltage Phase

Voltage Nominal

Voltage Specific

Running PF

Starting PF

**Maximum Allowable Transients**

Voltage Dip

Frequency Dip

**Load Characteristics**

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

### Données de base sur la charge

#### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

#### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à

un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc.), la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**

Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est

activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

#### **Dimension (Fonctionnement) :**

Cette entrée détermine le niveau de charge de fonctionnement sur le générateur. Il est possible de choisir les unités (kVA, kW et ampères). La relation de base en cours d'utilisation est  $\text{kW de fonctionnement} = \text{kVA de fonctionnement} * \text{PF de fonctionnement}$ . Le programme convertit automatiquement la valeur d'entrée quand le champ des unités est modifié. Lorsque les charges sont entrées en kVA, le programme utilise l'entrée du facteur de puissance de fonctionnement pour calculer les kW de fonctionnement. Lorsque les charges sont entrées en ampères, le programme utilise les entrées du facteur de puissance de fonctionnement, de phase et de tension pour calculer les kW de fonctionnement.

#### **Dimension (démarrage) :**

La puissance d'entrée de démarrage est utilisée pour calculer la charge de démarrage en kVA sur l'alternateur du groupe électrogène. Certains dispositifs disposent d'une valeur moindre de charge de démarrage, tandis que d'autres ont un palier de charge de démarrage ou un appel de courant important. Pour dimensionner correctement le générateur, l'exactitude des informations sur la puissance de démarrage peut être fondamentale dans certaines applications. À l'image de la relation des kW de fonctionnement,  $\text{kW de démarrage} = \text{kVA de démarrage} * \text{PF de démarrage}$ . Pour les dispositifs ayant de forts appels de courant, adopter des facteurs de puissance de démarrage bas.

### **Informations concernant le dispositif**

#### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

#### **PF (Facteur de puissance) de fonctionnement**

Le facteur de puissance de fonctionnement est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de fonctionnement.

#### **PF (Facteur de puissance) de démarrage**

Le facteur de puissance de démarrage est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de démarrage. Certaines charges nécessitent un appel de courant pendant la phase de démarrage. Ce courant est celui typique à un facteur de puissance relativement bas.

### **Caractéristiques du type d'harmonique**

#### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

### Taux d'harmonique (% THID) :

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.

### Transitoires maximaux admissibles -- Tension et fréquence

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

### Caractéristiques de charge :

#### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	0	Continuous	0

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	0
7th	0
9th	0
11th	0
13th	0
15th	0
17th	0
19th	0

Cancel Save

---

### **Caractéristiques de charge de démarrage :**

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. Cet appel de courant s'affiche en kVA et influence directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier kW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Quand un moteur démarre, il appelle une grande quantité de courant à un facteur de puissance bas. La majeure partie du courant s'écoule en kVAR, mais une quantité importante est également observable comme charge kW sur le moteur du groupe électrogène. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

### **Caractéristiques de fonctionnement de la charge :**

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

### **Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :**

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.

Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Non linéaire

La page relative aux charges non linéaires a été conçue comme page de saisie des données générales pour les charges dont les caractéristiques principales sont leur distorsion harmonique. Si en plus des harmoniques, les charges ont des transitoires importants au démarrage, entrer la charge par le biais de la page de saisie de données Divers. Veuillez suivre le lien « Éléments d'entrée communs » ci-dessus pour obtenir plus d'informations.

Load Non-linear ▾

**Load Basics**

Description  
Non-linear #1

Quantity  
1

Sequence  
Group 1 (Non-Concurrent) ▾

Size (Running)  
Size Running kVA ▾

**Harmonic Type Characteristics**

Device Type  
6 Pulse Rectifier ▾

Harmonic Content (THID %)  
30.00 ▾

**Device Information**

Voltage Phase  
Three Phase ▾

Voltage Nominal  
400V ▾

Voltage Specific  
400 volts ▾

Running PF  
0.97 PF ▾

**Maximum Allowable Transients**

Voltage Dip  
15.00 % ▾ Percent ▾

Frequency Dip  
5 hertz ▾ Hertz ▾

**Load Characteristics**

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	30	Continuous	30

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	26.08
7th	10.43
9th	0
11th	7.74
13th	4.87
15th	0
17th	3.83
19th	3.56

Cancel Save

### Données de base sur la charge

#### Description de la charge :

La description de la charge est un champ dédié à l'utilisateur pour qu'il saisisse un nom significatif pour la charge. Le programme entre un nom par défaut pour la commodité de l'utilisateur.

#### Quantité :

Il s'agit du nombre indiquant la quantité de ce type de charge. Avec les programmes de dimensionnement traditionnels, les utilisateurs étaient peu enclins à utiliser des quantités multiples d'une charge donnée, car cela forçait toutes les charges à rentrer dans une seule séquence, entraînant des démarrages simultanés et un surdimensionnement du générateur. Ce programme dépasse cette limite grâce aux séquences de démarrage non simultanées (voir les séquences ci-dessous). Lorsque les quantités d'une charge sont entrées dans une séquence non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le programme supposera que chaque dispositif démarre à



un moment différent (séquençage naturel). Les valeurs skVA et skW seront celles d'un seul élément de charge. Si les charges sont entrées dans une séquence simultanée (palier 1, palier 2, etc.), la quantité totale de dispositifs démarrera au même moment.

### **Séquence :**

Les utilisateurs pensent souvent à tort que toutes les charges ou grands regroupements de charges dans un bâtiment ou une application démarrent en même temps. Ceci n'est généralement pas le cas dans la pratique : le moteur dispose de circuits de contrôle pouvant être remis en séquence, les compresseurs de refroidissement doivent relâcher les pressions de refoulement, l'ASI attend que la tension soit stable avant le retour en ligne, etc. Généralement, lorsque le manocontact de transfert se ferme dans une application, il y a un palier de charge minimum suivi par les charges inhérentes à l'application, en revenant au séquençage naturel. Si une application a deux charges importantes semblant accidentellement démarrer au même moment (simultanément), il est généralement plus aisé et rentable d'ajouter un retard ou un interverrouillage avec un relais de commande, puis de dimensionner pour le démarrage simultané de deux charges importantes de type moteur.

La plupart des programmes de dimensionnement de générateur ont une manière artificielle d'entrer les charges dans des paliers de charge structurés de façon fractionnelle. Cette méthode suppose ensuite que toutes les charges sont en fonction et qu'elles démarrent simultanément. Ces deux suppositions sont erronées dans la réalité. Les cycles des charges démarrent et s'arrêtent constamment, et ils démarrent rarement en même temps. Par conséquent, lorsque les utilisateurs utilisent les programmes traditionnels de dimensionnement, ils sont forcés de séparer les charges en une séquence arbitraire de charges, afin d'éviter que le générateur ne soit surdimensionné à cause de la supposition de démarrage simultané. Ce programme supporte aussi bien le démarrage simultané traditionnel (palier 1, palier 2)... palier 20) que la flexibilité de placer des charges dans des étapes de charge qui supposent un démarrage non simultané (groupe 1 à groupe 4). Il supporte également le fonctionnement cyclique (séquence cyclique) avec des facteurs de charge sélectionnés par l'utilisateur.

### **Séquences de démarrage non simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage non simultanée (groupe 1, groupe 2, etc.), le séquençage naturel est supposé. Chaque charge appartenant à ce regroupement de charges démarrera à un moment différent. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la plus grande valeur de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la valeur la plus grande de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la valeur du démarreur à variations de vitesse présentant le plus de distorsion.

### **Séquences de démarrage simultanées :**

Lorsque les charges sont entrées dans une séquence de démarrage simultanée traditionnelle (palier 1, palier 2, etc.), le démarrage simultané est supposé. La valeur de skW (kilowatts de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skW de la séquence. La valeur de skVA (kilovolt-ampères de démarrage) des séquences est la somme de toutes les valeurs de skVA de la séquence. La distorsion de courant harmonique momentané associée aux démarreurs à variations de vitesse est la somme de tous les démarreurs à variations de vitesse.

### **Séquences cycliques :**

Toutes les séquences de charges supposent un facteur de charge de 100 % (ce qui signifie que toutes les charges sont continuellement activées), à l'exception des séquences cycliques. Ces séquences (cyclique 1 et cyclique 2) supposent que la charge la plus grande de la séquence est



activée et appliquent le facteur de charge sélectionné par l'utilisateur (voir la page du projet) au reste des charges de la séquence. Cela permet aux utilisateurs d'entrer toutes les charges, sans impliquer qu'elles soient toutes en fonction. De plus, en supposant que la charge la plus grande est activée, on s'assure que le générateur dispose d'une capacité suffisante pour supporter le démarrage et le fonctionnement de la charge la plus grande dans la séquence de charges. Cette séquence de charges suppose un démarrage non simultané (voir la définition ci-dessus).

### **Dimension (Fonctionnement) :**

Cette entrée détermine le niveau de charge de fonctionnement sur le générateur. Il est possible de choisir les unités (kVA, kW et ampères). Le programme convertit automatiquement la valeur d'entrée quand le champ des unités est modifié. Lorsque les charges sont entrées en kVA, le programme utilise l'entrée du facteur de puissance de fonctionnement pour calculer les kW de fonctionnement. Lorsque les charges sont entrées en ampères, le programme utilise les entrées du facteur de puissance de fonctionnement, de phase et de tension pour calculer les kW de fonctionnement.

### **Informations concernant le dispositif**

#### **Tension et Phase**

Ces entrées ne sont utilisées que lorsque la dimension de la charge est entrée en ampères. Le programme utilise ensuite ces informations pour convertir les ampères en kW et kVA. Veuillez noter qu'il s'agit ici de la tension et de la phase du dispositif correspondant à la charge, et que ces dernières peuvent différer de celles du générateur. Pour faciliter la saisie des données, ce champ est défini par défaut à la tension de projet. En cas de modification de la valeur, la valeur définie par défaut est la dernière. Si la charge est entrée en kW ou kVA, cette information n'est pas pertinente.

#### **PF (Facteur de puissance) de fonctionnement**

Le facteur de puissance de fonctionnement est utilisé pour définir la relation entre les kW et les kVA de fonctionnement. Il est également supposé être le facteur de puissance de démarrage pour cette charge.

### **Caractéristiques du type d'harmonique**

#### **Type d'harmonique :**

Le type d'harmonique par défaut correspond à un spectre harmonique et un taux d'harmonique (% THID) typiques pour ce type de charge. Le spectre harmonique est la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique (3e, 5e, etc.) représente une fréquence différente multiple de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

#### **Taux d'harmonique (% THID) :**

Le taux d'harmoniques sera défini par défaut à un taux de distorsion de courant harmonique total (THID) typique pour ce type de charge. Le taux d'harmoniques est une addition mathématique spéciale de toutes les fréquences harmoniques. Bien que le programme tente de faire la meilleure estimation des caractéristiques harmoniques typiques d'un dispositif, les caractéristiques effectives du dispositif peuvent varier considérablement. Ce programme est simplement un outil de calcul et le résultat dépend des données entrées.

#### **Transitoires maximaux admissibles -- Tension et fréquence**

La limitation des creux de tension est une partie ordinaire de tous les programmes de dimensionnement de générateur. Ce programme permet à l'utilisateur de sélectionner un creux de tension et de fréquence maximal, appliqué à chaque charge. Faire attention à bien sélectionner les valeurs appropriées sur le site pour une application donnée. Exiger une tolérance

très limitée peut entraîner des augmentations importantes de dimension et de coût du générateur. Laisser les tolérances très larges peut avoir pour résultat le fonctionnement correct de charges plus sensibles.

Les limites de creux de fréquence et tension d'une charge donnée déterminent les limites de toutes les charges dans la même séquence et toutes les séquences qui suivent. Une fois qu'une charge est sur le générateur, elle est sensible à toutes les autres charges qui lui succèdent. La séquence de charges est répertoriée à la page d'analyse de transitoire : urgence, priorité, paliers de charge numérotés et cyclique.

Afin de permettre un dimensionnement correct du transitoire, ce programme est doté d'une page d'analyse de transitoire grâce à laquelle l'utilisateur consulte les transitoires de tension et fréquence prévus et les limites disponibles pour chaque séquence. L'utilisateur peut également sélectionner manuellement la dimension de générateur qu'il souhaite, et voir les effets sur les creux de tension, les creux de fréquence et les harmoniques.

### Caractéristiques de charge :

#### Load Characteristics

Starting Load			
sKVA	0	sKW	0
Running Load			
rKVA	0	rKW	0
Harmonic Current Distortion (%)			
Momentary	30	Continuous	30

Harmonic Current Distortion	
3rd	0
5th	26.08
7th	10.43
9th	0
11th	7.74
13th	4.87
15th	0
17th	3.83
19th	3.56

Cancel Save

---

### **Caractéristiques de charge de démarrage :**

Charge de démarrage -- le palier skVA correspond aux kVA appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kVA de démarrage sont supposés être égaux aux kVA de fonctionnement. Les kVA de démarrage influencent directement le dimensionnement de l'alternateur et les creux de tension du système.

Charge de démarrage -- le palier kW correspond aux kW appelés pendant le démarrage. Ceci prévaut pour les charges de type moteur. Pour cette charge, les kW de démarrage sont supposés être égaux aux kW de fonctionnement. Les valeurs de démarrage en kW s'ajoutent à toute charge de fonctionnement précédente en kW. Lorsqu'elles sont ajoutées, elles établissent la charge de pointe pour un palier de charge donné. Les kW de démarrage causent également un transitoire de fréquence quand ils chargent le moteur.

### **Caractéristiques de fonctionnement de la charge :**

Les kVA et kW de fonctionnement établissent les valeurs des charges de fonctionnement. Ces valeurs sont totalisées pour établir la charge de fonctionnement des générateurs.

### **Caractéristiques de distorsion de courant harmonique :**

La distorsion de courant harmonique (THID) continue est la distorsion résultant des charges non linéaires de fonctionnement. La distorsion harmonique de courant (THID) momentanée est la distorsion de courant harmonique résultant de la non linéarité pendant la phase de démarrage de la charge. La plupart des charges non linéaires ont les mêmes caractéristiques de démarrage et de fonctionnement. Seule exception pour les démarreurs à variations de vitesse, qui ont des harmoniques importantes pendant le démarrage et aucun pendant le fonctionnement.

Les valeurs en pourcentage répertoriées avec un numéro d'harmonique correspondent au spectre de courant harmonique prévu des dispositifs. Elles représentent la quantité relative des différentes composantes harmoniques. Chaque composante harmonique est représentée par un multiplicateur de fréquence différent de la fréquence fondamentale. Pour un système à 60 hertz, 60 hertz est la composante fondamentale et la 5e composante harmonique est 300 hertz (60 x 5).

## Analyse harmonique

---

La plupart des programmes de dimensionnement utilisent simplement des règles générales pour les charges non linéaires, laissant l'utilisateur évaluer lui-même les effets réels des charges sur le générateur.

Ce programme utilise l'analyse harmonique pour dimensionner le générateur. Cette page d'analyse harmonique permet à l'utilisateur d'observer le spectre harmonique complet pour chaque palier de charge, le résultat cumulatif total de chaque palier de charge, et le résultat total pour l'application entière. Une fois que la/les séquence(s) désirée(s) est/sont sélectionnée(s), le courant harmonique et le spectre de tension sont répertoriés, et les effets sur la forme de l'onde de tension du système s'affiche. Les kVA de la charge non linéaire pour la/les séquence(s) sélectionnée(s) sont donnés en kVA et % de la charge de l'alternateur. Le spectre du courant harmonique est donné en fonction la valeur de base en kVA, laquelle est égale à la somme de toutes les charges non linéaires.

## Analyse de transitoire

La plupart des programmes de dimensionnement ne font que dimensionner le générateur, et offrent peu en termes d'outils d'analyse de transitoire. Une erreur commune parmi les utilisateurs consiste à placer par inadvertance trop de charges dans un palier de charge, entraînant une fausse condition transitoire et un générateur surdimensionné.

La page d'analyse de transitoire facilite l'analyse des effets transitoires de différentes charges et paliers de charge sur le générateur. Cette page identifie la séquence de charges et la charge dans la séquence qui a le plus d'impact sur le dimensionnement de l'alternateur et du moteur.

[Loads](#)
[Documentation](#)
[Gas Piping](#)
[Exhaust Piping](#)
[Transient Analysis](#)
[Harmonic Analysis](#)

### Transient Analysis

Most difficult alternator transient requirements (Vdip)	
Sequence:	Group 1 (Non-Concurrent)
Load:	Motor #1
Starting kVA:	321
Vdip Tolerance:	20.00 %
Vdip Expected:	12.2 %

Most difficult engine transient requirements (Fdip)	
Sequence:	Group 1 (Non-Concurrent)
Load:	Resistive #1
Starting kW:	321
Fdip Tolerance:	4
Fdip Expected:	2.34

#### Alternator Transient Analysis (Vdip)

Sequence	Allowable Vdip	Expected Vdip	Sequence Starting kVA	Largest Transient Load
Group 1 (Non-Concurrent)	20.0 %	12.20 %	321	Motor #1
Step 1 (Concurrent)	15.0 %	10.40 %	29	Elevator-Cable #2

#### Engine Transient Analysis (Fdip)

Sequence	Allowable Fdip	Expected Fdip	Sequence Starting kW	Largest Transient Load
Group 1 (Non-Concurrent)	4	2.34	321	Resistive #1
Step 1 (Concurrent)	4	0.18	24.65	Elevator-Cable #2

### Exigences concernant les transitoires de l'alternateur :

La dimension de l'alternateur est déterminée par l'exigence de skVA et la limite de creux de tension de chaque séquence. Le programme permet de fixer des limites uniques de creux de tension pour une séquence (définies par les limites de chaque charge dans la séquence) et des limites globales (définies dans la page du projet). L'analyse de transitoire identifie la séquence la plus exigeante, ainsi que la charge la plus exigeante de cette séquence. Dans l'exemple ci-dessous, la séquence la plus exigeante est « Groupe 2 », car elle utilise le pourcentage le plus élevé de sa limite de creux de tension. La séquence « Groupe 1 » a des valeurs skVA et de creux de tension supérieures, mais elle n'est pas contrainte autant que le « Groupe 2 ». En plus d'identifier la séquence la plus exigeante, l'analyse de transitoire identifie la charge la plus exigeante de chaque séquence.

Most difficult alternator transient requirements (Vdip)	
Sequence:	Group 1
Load:	50 HP Fire Pump
Starting kVA:	300
Vdip Tolerance:	15.00 %
Vdip Expected:	13.4 %

Alternator Transient Analysis (Vdip)

Sequence	Allowable Vdip	Expected Vdip	Sequence Starting kVA	Largest Transient Load
Group 1	15.0 %	13.40 %	300	50 HP Fire Pump

### Limites de creux de tension :

Étant donné qu'il est possible que chaque séquence ait une seule limite de creux de tension, le projet peut afficher un creux de tension supérieur au dispositif le plus restrictif. Dans cet exemple, le Moteur 2 commence à causer un creux de tension de 11,7 %, puis le Moteur 1 démarre plus tard avec sa limite de creux de tension plus restrictive de 10 %. Ceci est une solution de dimensionnement acceptable, car le Moteur 1 ne fonctionne pas quand le Moteur 2 cause le creux de tension le plus important. Le programme applique automatiquement les limites de creux de tension des paliers de charge précédents dans le dimensionnement et l'analyse pour les paliers de charge ultérieurs. Ceci est illustré par la tolérance de creux de tension de 10 % imposée dans la séquence « groupe 1 » suivante.

La capacité d'avoir des creux de tension uniques par séquence est une caractéristique avancée de ce programme. Pour les applications où vous voulez une limite globale pour la totalité des charges, réglez la limite de creux de tension que vous désirez à la page de configuration du projet.

Pour les charges qui sont activées et désactivées une fois que d'autres charges sont en cours de fonctionnement, ce programme supporte deux séquences de charges cycliques. Ces séquences

sont placées à la fin de tous les paliers de charge pour prendre en compte les limites de creux de tension de toutes les charges précédentes. Ceci empêche qu'une charge redémarrant plus tard ne fasse passer une charge sensible déjà en fonction en basse tension.

### **Exigences concernant les transitoires du moteur :**

Le moteur est généralement dimensionné en tenant compte des exigences en termes de kW de pointe et de fonctionnement de l'application. Ce programme assure également le dimensionnement du moteur en fonction des limites de creux de fréquence. Le moteur est ensuite dimensionné selon les exigences de skW et la limite de creux de fréquence de chaque séquence. Le programme permet de fixer des limites uniques de creux de fréquence pour une séquence (définies par les limites de chaque charge dans la séquence) et des limites globales (définies dans la page du projet). L'analyse de transitoire identifie la séquence la plus exigeante, ainsi que la charge la plus exigeante de cette séquence. Dans l'exemple ci-dessous, la séquence la plus exigeante est « Groupe 3 », car elle utilise le pourcentage le plus élevé de sa limite de creux de fréquence. La séquence « Groupe 1 » a une valeur skW et un creux de fréquence supérieurs, mais elle n'est pas contrainte autant que le « Groupe 3 ». En plus d'identifier la séquence la plus exigeante, l'analyse de transitoire identifie la charge la plus exigeante de chaque séquence.

<b>Most difficult engine transient requirements (Fdip)</b>	
Sequence:	Group 1
Load:	Server #1
Starting kW:	93.54
Fdip Tolerance:	5
Fdip Expected:	1.5

<b>Engine Transient Analysis (Fdip)</b>				
Sequence	Allowable Fdip	Expected Fdip	Sequence Starting kW	Largest Transient Load
Group 1	5	1.5	93.54	Server #1

### **Limites de creux de fréquence :**

Étant donné qu'il est possible que chaque séquence ait une seule limite de creux de fréquence, le projet peut afficher un creux de fréquence supérieur au dispositif le plus restrictif. Dans cet exemple, le Moteur 2 commence à causer un creux de fréquence de 3,9 hertz, puis la charge Résistive 1 commence plus tard avec sa limite plus restrictive de 3 hertz. Ceci est une solution de dimensionnement acceptable, car la charge Résistive 1 ne fonctionne pas quand le Moteur 2 cause le creux de fréquence le plus important. Le programme applique automatiquement les limites de creux de fréquence des paliers de charge précédents dans le dimensionnement et l'analyse pour les paliers de charge ultérieurs.

---

La capacité d'avoir des creux de fréquence uniques par séquence est une caractéristique avancée de ce programme. Pour les applications où vous voulez une limite globale pour la totalité des charges, réglez la limite de creux de fréquence que vous désirez à la page de configuration du projet.

Pour les charges qui sont activées et désactivées une fois que d'autres charges sont en cours de fonctionnement, ce programme supporte deux séquences de charges cycliques. Ces séquences sont placées à la fin de tous les paliers de charge pour saisir les limites de creux de fréquence de toutes les charges précédentes. Ceci empêche qu'une charge redémarrant plus tard ne fasse passer une charge sensible déjà en fonction en basse fréquence.

### **Cas particulier de l'ASI :**

Ce programme permet à l'ASI de rétablir l'alimentation par batteries, si cette option est sélectionnée, dès qu'une autre charge du système cause des transitoires. Ceci empêche que la tolérance de l'ASI ne s'étende à d'autres charges dans le système, mais l'algorithme de dimensionnement assure que la capacité du générateur suffit à maintenir les tolérances de l'ASI lorsqu'elle entre en jeu. Ceci est généralement un problème avec les ASI en attente passive et les ASI en interaction avec le réseau



## Rapport sommaire du projet

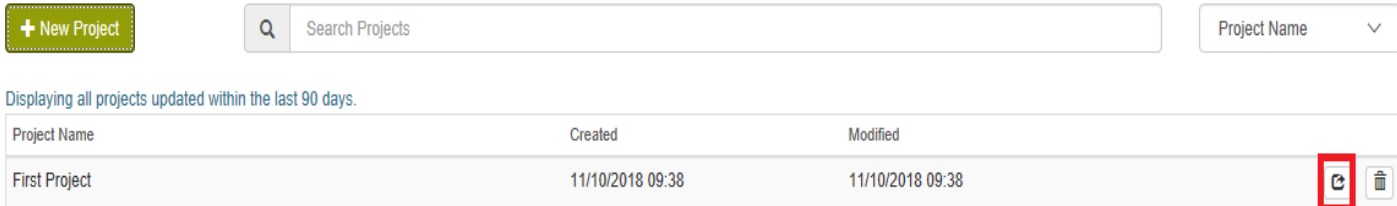
---

Le rapport sommaire du projet résume les informations sur les pages de configuration du projet, de résumé des charges, d'analyse de transitoire et d'analyse harmonique. Le rapport sommaire est accessible via l'onglet d'analyse de la barre de navigation à gauche, puis en sélectionnant l'option « rapport sommaire du projet ». Le rapport sommaire peut être consulté sur l'écran, imprimé ou exporté sous forme de fichier PDF.

Pour imprimer le rapport du projet, il suffit de sélectionner l'icône de l'imprimante en haut du rapport. Pour imprimer le rapport du projet sous forme de fichier PDF pour faciliter son envoi par courriel, il suffit de sélectionner l'icône de la disquette en haut du rapport.

## Partage du projet

Le partage du projet a été considérablement simplifié grâce au Power Design Pro sur cloud. Sur l'écran d'accueil se trouve une icône pour le partage de chaque projet. Une fois entré dans le projet, l'icône se trouve dans son en-tête.



+ New Project

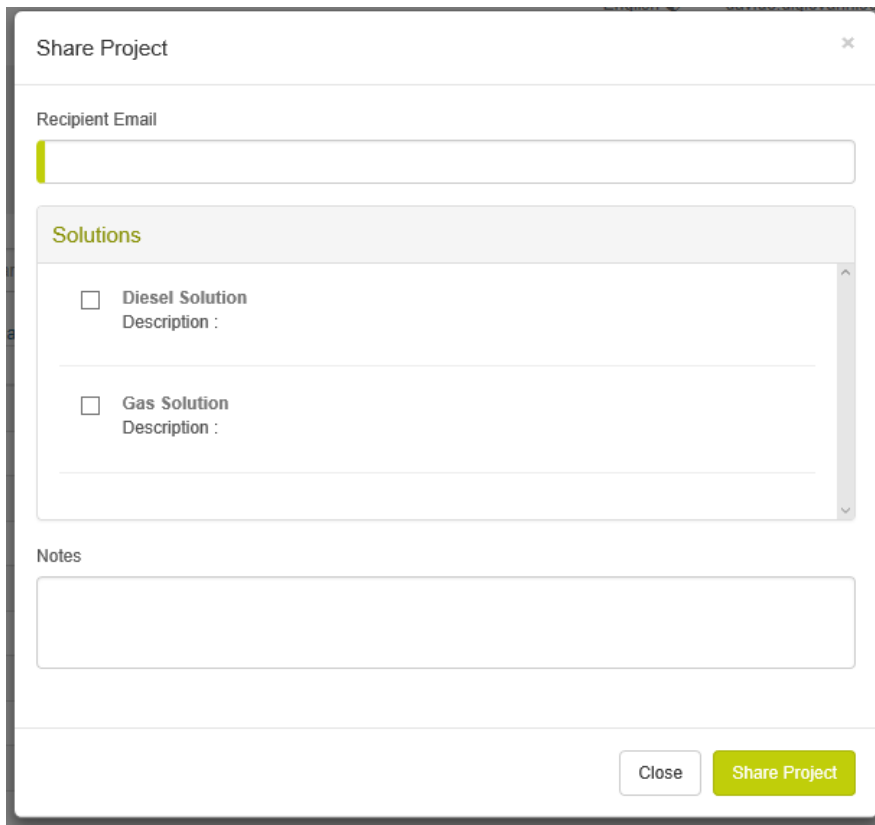
Search Projects

Project Name

Displaying all projects updated within the last 90 days.

Project Name	Created	Modified
First Project	11/10/2018 09:38	11/10/2018 09:38

Sélectionner l'icône de partage de projet pour accéder à la fenêtre de partage du projet. Entrer l'adresse électronique du destinataire, cliquer sur les solutions à partager et ajouter les notes éventuelles à envoyer avec le projet.



Share Project

Recipient Email

Solutions

- Diesel Solution  
Description :
- Gas Solution  
Description :

Notes

Close Share Project

Bien que la personne avec laquelle vous partagez votre projet n'en soit pas avertie, toutes les mises à jour faites dans le projet partagé seront visibles par cette personne, soit en entrant à nouveau dans le projet, soit en rafraichissant l'écran si le projet est déjà ouvert. La personne concernée par le partage ne peut pas modifier vos solutions, mais elle peut créer une révision de la solution et la partager avec l'expéditeur d'origine.

## Tuyau à gaz

---

Le module tuyau à gaz est un outil servant à déterminer la dimension requise du tuyau pour les générateurs à combustible gazeux. L'outil tuyau à gaz supporte une seule unité et les configurations du système d'alimentation modulaire (MPS) de Generac. On accède au module tuyau à gaz depuis l'onglet de conception mécanique sur la barre de navigation à gauche, en sélectionnant « tuyau de gaz ».

**L'image n'est pas disponible**

### **Entrées pour tuyau à gaz :**

#### **Sélection du générateur :**

La sélection du générateur se fait sur l'onglet projet, à la page « résumé des charges ». Le générateur peut être sélectionné automatiquement par le programme, ou manuellement par l'utilisateur.

#### **Type de carburant :**

Le type de carburant est sélectionné sur la page de configuration du projet.

#### **Pression d'alimentation du gaz :**

Il s'agit de la pression de gaz disponible à l'extrémité d'où le gaz est approvisionné dans le tuyau de gaz. Le programme utilise cette pression de gaz comme point de départ, puis il dimensionne le tuyau pour assurer la pression adéquate de gaz au générateur au plein débit de carburant. Veuillez noter qu'en conditions de plein débit, le service d'approvisionnement et les régulateurs de pression du système pourraient subir une réduction de pression. La pression d'alimentation en gaz saisie doit correspondre à la pression disponible dans ces conditions de plein débit de gaz.

#### **Longueur d'acheminement :**

Il s'agit de la longueur totale du tuyau depuis le service d'approvisionnement ou le régulateur de pression d'alimentation jusqu'au générateur.

#### **Nombre de coudes et tés :**

Les coudes et tés ajoutent des restrictions au débit du gaz. Entrer le nombre de ces éléments.

#### **Module unique seulement :**

Cet outil de dimensionnement a été conçu pour supporter le dimensionnement d'un générateur ou d'une combinaison de générateurs sur une ligne de gaz. Lorsque la case « module unique » est sélectionnée, le programme tire le débit de gaz requis pour un seul module générateur de la dimension répertoriée. Utiliser cette option en cas de dimensionnement d'un tuyau qui alimente un seul générateur. Si la case n'est pas sélectionnée, le programme multiplie le débit de gaz par

le nombre d'unités. Utiliser cette option en cas de dimensionnement d'un tuyau qui alimente plusieurs générateurs.

### **Méthode de dimensionnement :**

Le programme offre quatre méthodes de dimensionnement du tuyau de gaz - trois méthodes automatiques et une méthode manuelle. Chacune de ces méthodes automatiques permet à l'utilisateur de sélectionner une exigence de dimensionnement différente.

La première option limite le tuyau à 5 '' de la chute de pression de la colonne d'eau. Cette option épousera la plupart des calculs présents dans les manuels des tuyaux de gaz. Cette méthode ne permet qu'une très petite chute de pression et nécessite la plus grande dimension de tuyau. Bien qu'elle soit la plus traditionnelle, cette méthode offre une robustesse majeure si la pression d'admission du gaz est inférieure aux prévisions.

Les deux options qui suivent se fondent sur l'utilisation d'un pourcentage de la chute de pression admissible potentielle. Par exemple, si à l'admission on a une colonne d'eau à 15 '' et que le générateur nécessite 5 '', il existe une possibilité que le tuyau chute à une colonne d'eau à 10 '', tout en continuant de répondre aux exigences du générateur. Bien que ce soit possible, cela n'en reste pas moins indésirable, car cela ne permet pas les variations de pression d'admission du gaz susceptibles de se produire dans l'application. Toutefois, 33 % de chute de pression admissible semble raisonnable (en supposant que la pression d'alimentation du gaz est fiable). Le programme est défini par défaut à 33 % de chute de pression admissible, avec une option de 50 %.

La dernière option consiste à sélectionner manuellement la dimension du tuyau. L'utilisateur peut ainsi observer les effets en sélectionnant différentes dimensions de tuyaux sur la pression de gaz disponible fournie au générateur. Lorsque cette option est sélectionnée, la dimension du tuyau est saisie par l'utilisateur (la dimension du tuyau est un résultat du programme lorsqu'il est en méthode de dimensionnement automatique).

### **Résultats sur le tuyau à gaz :**

#### **Résumé du générateur :**

Il s'agit d'un résumé des exigences du générateur. La famille de produits et le générateur sont sélectionnés dans le projet, à la page « résumé des charges ». Le type de carburant est sélectionné dans le projet, à la page de configuration du projet. Le taux de consommation de carburant et la pression minimale du générateur sont fournis par le programme, pour correspondre aux exigences du ou des générateur(s).

#### **Solution :**

La « Chute de pression » est la pression perdue dans le tuyau. La « Pression disponible » est la pression au niveau du générateur, après la perte de pression dans le tuyau. Le « pourcentage autorisé » de chute de pression est le pourcentage de la chute de pression maximale admissible consommée par le tuyau (voir la méthode de dimensionnement pour plus d'informations).