

## Data Sheet

Commutateur de niveau de liquide  
Types **LLS 4000** et **LLS 4000U**

Commutateur compact, économique et fiable pour les mesures du niveau de liquide



Le commutateur de niveau de liquide LLS 4000/4000U est conçu pour détecter l'état (gaz ou liquide) du réfrigérant devant la tête de détection, tout en étant installé dans une large gamme d'applications de réfrigération.

Le commutateur de niveau LLS est disponible en 2 modèles, LLS 4000 et LLS 4000U. Ils sont identiques, excepté pour le filetage du connecteur de l'interface système. Le LLS 4000 est fourni avec un filetage G 3/4", tandis que le LLS 4000U est fourni avec un filetage NPT 3/4".

Le commutateur de niveau de liquide LLS 4000/4000U est basé sur la technologie éprouvée de mesure par réflectométrie (mesure de niveau par micro-ondes) spécifiquement adaptée au nouveau commutateur LLS 4000/4000U.

Les commutateurs de niveau de liquide LLS 4000/4000U peuvent être utilisés pour contrôler les niveaux de différents réfrigérants dans des réservoirs, accumulateurs, bouteilles, colonnes verticales, etc. Les commutateurs sont normalement installés par paires, contrôlant le niveau de liquide supérieur et le niveau de liquide inférieur.

Le commutateur de niveau comprend un relais commuté par un changement de l'état du réfrigérant. La configuration sur site du LLS permet le réglage du relais comme ouvert/fermé par défaut en fonction de la corrélation souhaitée.

Pour les applications SIL, une version SIL2 est disponible avec une configuration verrouillée (non configurable).

Le commutateur LLS est entièrement configuré et relevé via Bluetooth et une application Danfoss spéciale pouvant être téléchargée.

## Caractéristiques

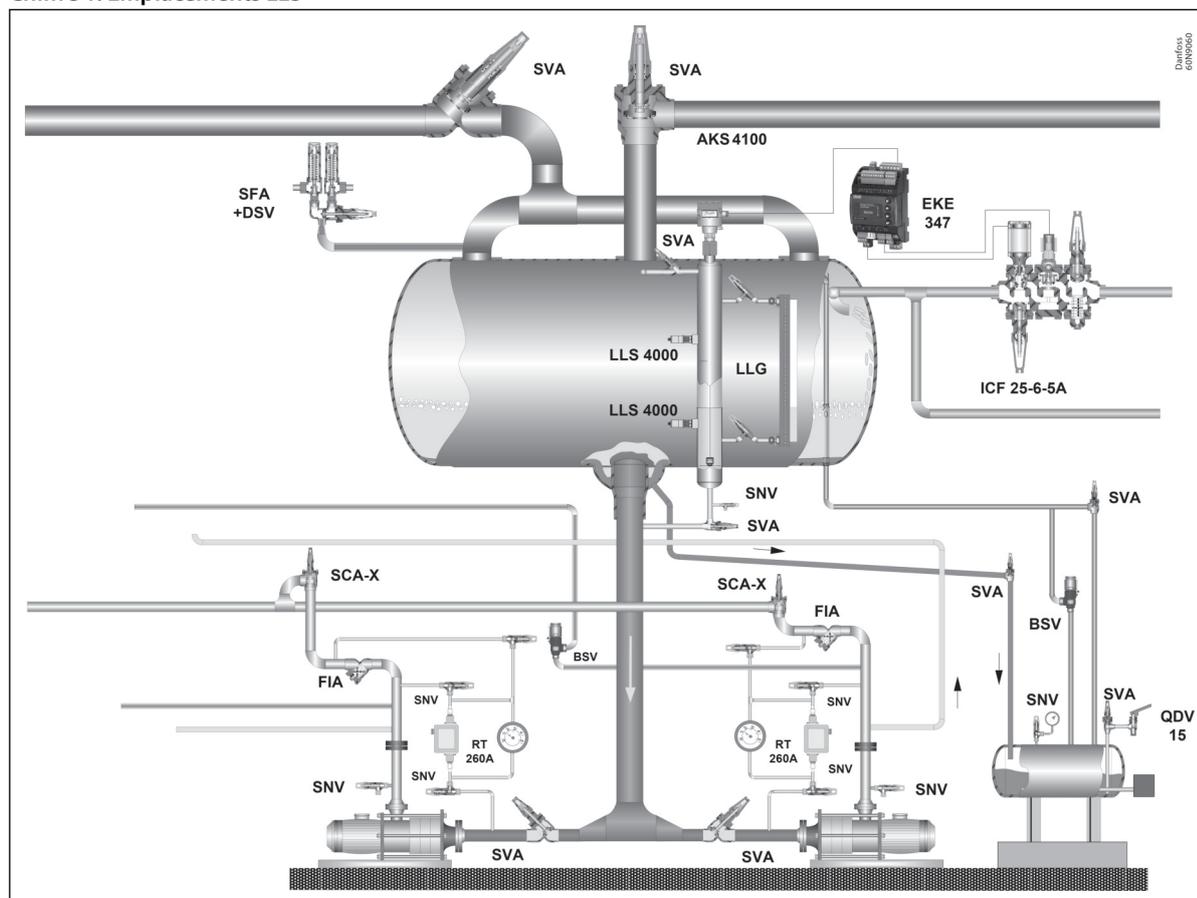
- Commutateur de niveau de liquide prêt à l'emploi
- Installation facile et configuration minimale ou superflue
- Conception SIL avec redondance sur le microprocesseur et le relais
- Communication pratique avec toutes les unités via Bluetooth et une application Danfoss
- Version conforme SIL2
- Deux variantes de raccordement couramment utilisées
- Sans entretien
- Remplacement d'une pièce électronique sans retrait de pièce mécanique (non applicable pour les régulateurs SIL2)
- Applicable pour l'ammoniac et les H(C)FC couramment utilisés
- Applicable pour R1234ze(E) avec huiles POE (miscibles) ou systèmes sans huile
- Applicable pour les huiles réfrigérantes dans les systèmes à l'ammoniac et H(C)FC avec une température de gaz réfrigérant de 80 °C max.
- Pour les autres fluides et mélanges de fluides, merci de contacter Danfoss.
- Principe éprouvé de mesure par réflectométrie
- Conforme à : Directive sur les télécommunications RED 2014/53 UE. Directive basse tension 2014/35/UE. Directive EMC 2014/30/UE. ROHS 2011/65/UE
- Homologations : SIL2, FCC, IC, EAC, UA, CMIIT, ANATEL, NBTC CRN

## Applications

Afin de contrôler qu'un niveau de liquide se situe dans les limites autorisées prédéfinies, deux LLS 4000 sont installés respectivement dans une position limite supérieure et inférieure. Grâce à cette configuration, le niveau de liquide se situe entre les deux commutateurs de niveau et l'interrupteur inférieur détecte le liquide, tandis que la partie supérieure détecte le gaz.

Si le niveau de liquide est hors limites, l'un des commutateurs s'inverse et commute le relais intégré. Cette fonction de commutation de relais doit être utilisée pour les réglages des alarmes. Avec le raccordement au système PLC, c'est très simple.

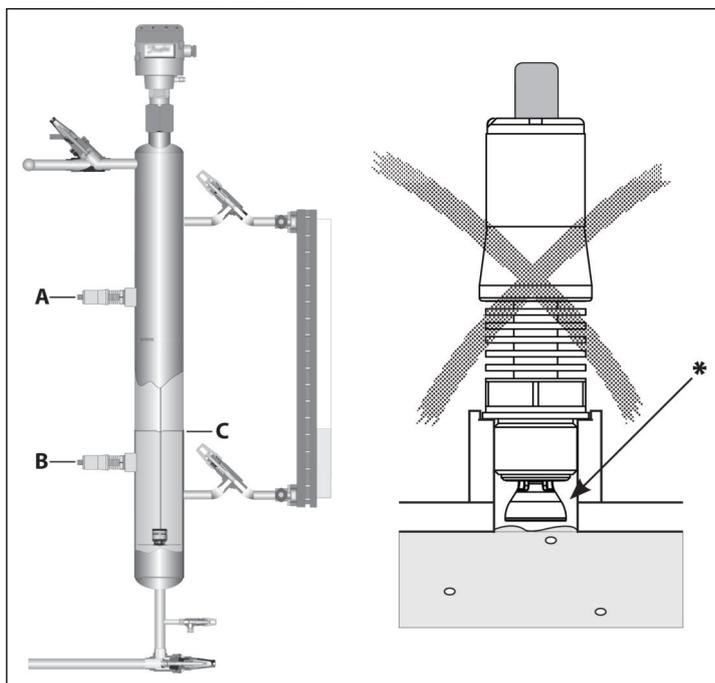
Chiffre 1: Emplacements LLS



**REMARQUE:**

Le LLS peut être utilisé partout où les niveaux de liquide des réfrigérants et des huiles réfrigérantes sélectionnés doivent être contrôlés.

**Chiffre 2: Orientation du LLS**



<b>A</b>	LLS haut 4000/U
<b>B</b>	LLS bas 4000/U
<b>C</b>	Liq. Niveau

**REMARQUE:**

Installation horizontale recommandée. Installation verticale ou inclinée non recommandée : \* **Risque de poches de gaz**

Le LLS est disponible en deux versions :

- Une version standard, applicable à la plupart des installations de réfrigération ou de traitement, et entièrement configurable en fonction du type de liquide et du réglage du relais.
- Une version SIL2 applicable aux installations conformes SIL. Cette version n'est pas configurable en ce qui concerne le réglage du relais (voir **Paramètres configurables**). Elle est spécialement conçue comme le commutateur de niveau **supérieur**.

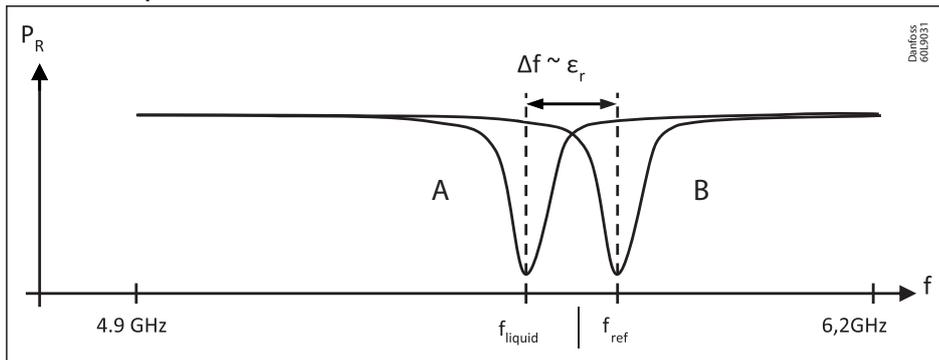
**Principe de mesure**

Le principe de mesure du LLS est basé sur la réflectométrie avec un balayage linéaire de 4,8 GHz à 6,4 GHz (technologie de commutation à micro-ondes). Le signal réfléchi est caractérisé par une fréquence de résonance.

La fréquence de résonance dans l'air est prise comme référence ( $f_{ref}$ ). Lorsque l'élément de détection est en contact avec le liquide, la fréquence de résonance passe à une fréquence inférieure. Ceci est dû au changement de la constante diélectrique du fluide.

Le commutateur de niveau ponctuel contrôle la fréquence de résonance et indique si l'élément de détection est entouré de liquide ou de gaz. La figure ci-dessous représente la fréquence de référence avec l'air (constante diélectrique  $\epsilon_r = 1$ ) devant l'élément de détection et avec une constante diélectrique liquide  $\epsilon_r > 1,35$ .

**Chiffre 3: Fréquence de référence**



<b>A</b>	Avec liquide
<b>B</b>	Sans liquide

## Fluide

### Réfrigérants

Tableau 1: Fluides approuvés

	Fluide	Plage de températures de saturation
Ammoniac et H(C)FC, HFO répertoriés.  <i>REMARQUE: Pour les autres fluides et mélanges de fluides, merci de contacter Danfoss.</i>	R717 (Ammoniac)	-50 °C à +105 °C (-58 °F à +221 °F)
	R22 (HCFC)	-50 °C à +86 °C (-58 °F à +187 °F)
	R507A (HCFC)	-50 °C à +60 °C (-58 °F à +140 °F)
	R134a (HFC)	-50 °C à +91 °C (-58 °F à +196 °F)
	R404A (HFC)	-50 °C à +63 °C (-58 °F à +145 °F)
	R407A (HFC)	-50 °C à +72 °C (-58 °F à +162 °F)
	R410A (HFC)	-50 °C à +61 °C (-58 °F à +142 °F)
	R513A (HFC)	-50 °C à +83 °C (-58 °F à +181 °F)
	R1234ze(E) (HFO) <sup>(1)</sup>	-50 °C à +85 °C (-58 °F à +185 °F)
	PAO (huile) <sup>(2)</sup>	Max. 5 000 cP et +120 °C (max. 5 000 cP et +248 °F)
	POE (huile) <sup>(2)</sup>	Max. 5 000 cP et +120 °C (max. 5 000 cP et +248 °F)
	Minéraux (huile) <sup>(2)</sup>	Max. 5 000 cP et +120 °C (max. 5 000 cP et +248 °F)

<sup>(1)</sup> R1234ze(E) avec huiles POE (miscibles)

<sup>(2)</sup> Lors de la détection d'huile dans les systèmes à l'ammoniac, H(C)FC et HFO, la température du gaz réfrigérant au-dessus de l'huile doit être inférieure à 80 °C

### Nouveaux réfrigérants

Les produits Danfoss sont constamment évalués pour être utilisés avec de nouveaux réfrigérants en fonction des exigences du marché.

Lorsqu'un réfrigérant est approuvé pour être utilisé par Danfoss, il est ajouté au portefeuille correspondant, et son numéro R (par ex. R513A) sera ajouté aux données techniques du n° de code. Il est donc préférable de vérifier les produits destinés à des réfrigérants spécifiques à l'adresse [store.danfoss.com/en/](https://store.danfoss.com/en/), ou en contactant votre représentant Danfoss local.

## Caractéristiques du produit

### Données électriques

Tableau 2: Données électriques

Caractéristiques	Spécifications
Alimentation	24 V CC +/-25 %, 80 mA Alimentation électrique standard de type : TBTS ( <b>alimentation très basse tension séparée</b> ) avec limite de courant de 8 A max.
Relais (semi-conducteurs)	30 V CC, 200 mA max. La même alimentation électrique que pour l'alimentation peut être utilisée. Attention : dans les applications avec demande de SIL2, une autre alimentation TBTS séparée peut être nécessaire.  Cycles min. : 1 000 000 Temporisation par défaut entre la détection et la commutation du relais : PV02: 1 seconde PV03: 2 secondes Le numéro de version du produit se trouve sur l'étiquette du produit. Voir <a href="#">Chiffre 9: Plaque signalétique</a> La temporisation réelle est fortement influencée par la viscosité du fluide et doit être validée avant la mise en service.
Catégorie de surtension	Catégorie II pour alimentation et sortie
Raccordement électrique	M12 (4 broches) mâle sur le régulateur
Technologie de mesure	Réflexométrie par micro-ondes (hors catégorie TLPR)
Option de communication	Bluetooth conforme à ETSI EN 300 328

### Données mécaniques

Tableau 3: Données mécaniques

Caractéristiques	Spécifications
Viscosité max. du fluide	5000 cP (non-détection retardée jusqu'à 20 secondes)
Pression de service maximale	140 bar (2 030 psi)
Plage de températures ambiantes	-40 °C – 65 °C (-40 °F – 149 °F)
Plage de températures du fluide	-50 °C – 120 °C (-58 °F – 248 °F) Respectez les restrictions de température de saturation pour les fluides approuvés
Environnement d'exploitation	Niveau de pollution 3, altitude max. 2 000 m, utilisation en extérieur Humidité relative RH4 à RH99 % (IEC 60721-3-4: 1995 Classe 4K4)
Type de raccordement	G 3/4" ou NPT 3/4"
Poids	350 g (0,77 lb)
Indice de protection	IP 66/IP 67 IEC 60529 : 1989 + A1: 1999 + A2: 2013 NEMA 250 : 4 x
Matériau du boîtier (électronique)	Transparent et résistant aux UV. Conforme aux normes IEC 60695-11-10, UL 94 HB
Matériau du boîtier (mécanique)	Acier inoxydable 316L
Résistance aux vibrations	RMS aléatoire à long terme de 7,54 g (courbe A, IEC 60068-2-64) Niveau sur les tuyaux et les supports situés à proximité directe et immédiate des moteurs, compresseurs, etc.
Fréquence de résonance	600 à 650 Hz

## Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38

### Chiffre 4: Matériau du boîtier de rénovation AKS 38

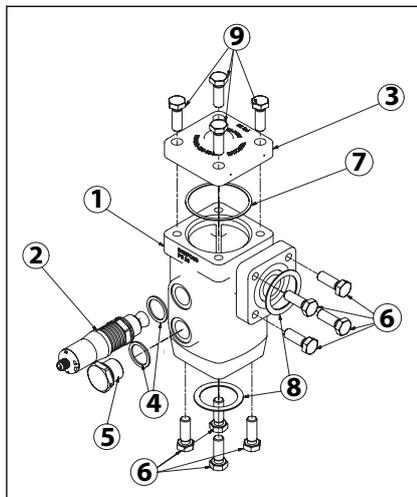


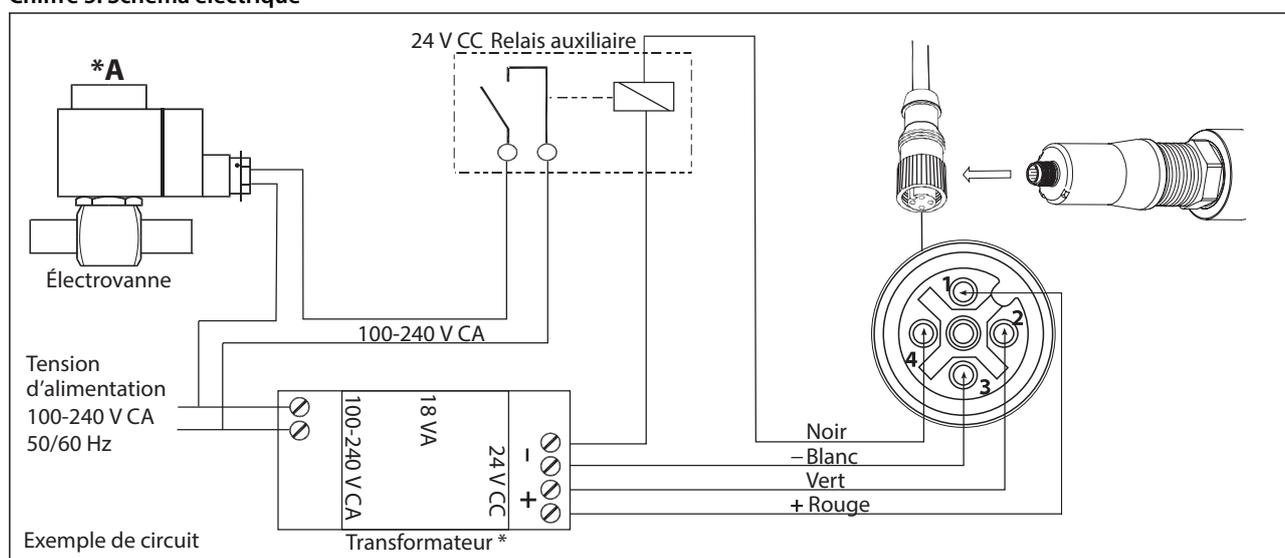
Tableau 4: Matériau/Caractéristiques techniques du boîtier de rénovation AKS 38

Pos.	Élément	Matériau	Qté <sup>(1)</sup>
1	Boîtier	Fonte, chromate de zinc, EN-GJS-400-18-LT	1
2	LLS 4000/U	Acier inoxydable	1
3	Couvercle supérieur	Fonte, chromate de zinc, EN-GJS-400-18-LT	1
4	Joint alu	Aluminium	2
5	Bouchon	Acier inoxydable	1
6	Boulons de bride	Acier inoxydable, A2-70 (DIN 267-11) / ASTM A-276	8
7	Joint d'étanchéité	Fibre, sans amiante	1
8	Joint de bride	Fibre, sans amiante	2
9	Boulons de couvercle supérieur	Acier inoxydable, A2-70 (DIN 267-11) / ASTM A-276	4
	Plage de pressions	Le boîtier AKS 38 est conçu pour une pression de service maximale de 28 barg/406 psig.	
	Plage de températures	-50 °C – 65 °C / -58 °F – 149 °F	

<sup>(1)</sup> QTÉ comprise dans le kit LLS 4000 Retrofit AKS 38

## Schéma électrique

### Chiffre 5: Schéma électrique



### REMARQUE:

\*A. La tension de bobine doit correspondre à la tension d'alimentation

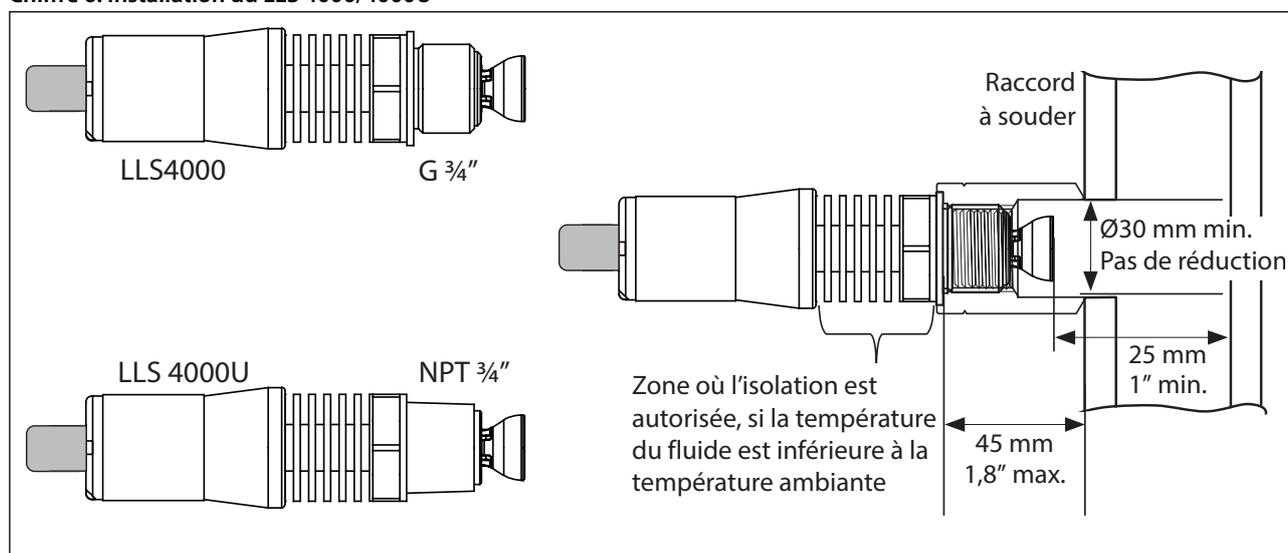
**REMARQUE:**

Pour le contrôle du niveau ON/OFF avec 1 LLS 4000, une temporisation externe peut être utilisée. La temporisation doit être réglée avec soin et ne doit PAS fournir un différentiel supérieur à 50 – 75 mm, peu importe les conditions de fonctionnement.

**Types de raccordement**

Outre les deux versions, le LLS est également fourni avec deux types de filetage différents : LLS 4000 et LLS 4000U. Ils sont identiques, excepté le filetage du connecteur pour l'installation sur le système. Le LLS 4000 est fourni avec un filetage G 3/4", tandis que le LLS 4000U est fourni avec un filetage NPT 3/4".

Pour le raccordement à la partie réelle du système, des connecteurs à souder appropriés sont nécessaires. Danfoss propose des connecteurs à souder pour les filetages G et NPT 3/4" comme accessoire. Veuillez noter les restrictions géométriques ci-dessous.

**Chiffre 6: Installation du LLS 4000/4000U**

**Installation/raccordement électrique**

Le commutateur de niveau LLS 4000 doit être installé comme une unité unique (mécanique et électrique assemblées) sans démontage pour éviter de devoir procéder à un re-calibrage.

Pour alimenter le régulateur, une source faible puissance (LPS) doit être utilisée avec une sortie de sécurité très basse tension séparée (TBTS) et un courant limité à 8 A maximum.

Après avoir raccordé le câble femelle M12 à l'alimentation électrique et au circuit de relais, la fiche M12 peut être installée sur le connecteur mâle M12 et l'alimentation peut être allumée.

À ce stade, le voyant LED vert s'allume. Il est visible à travers le boîtier transparent (voir [Chiffre 8](#)).

Le LLS est maintenant prêt à être configuré via l'application Bluetooth Danfoss (voir [Paramètres configurables](#)).

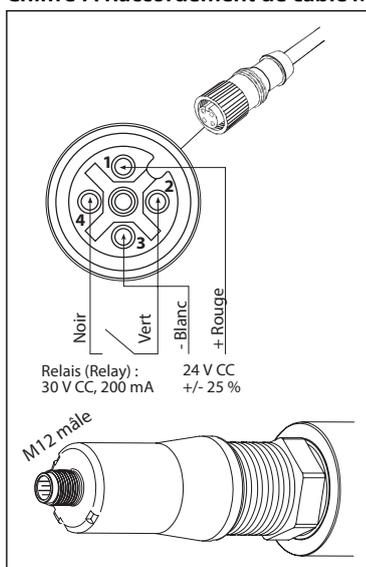
**Câbles M12 Danfoss (à commander séparément)**

Câble droit M12 femelle × 2 mètres

Câble droit M12 femelle × 8 mètres

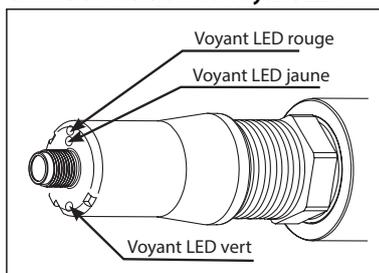
(Le câble à angle M12 n'est pas recommandé)

**Chiffre 7: Raccordement de câble M12**



**Voyants LED**

**Chiffre 8: Position du voyant LED**



Trois voyants LED se trouvent à l'intérieur du LLS 4000 derrière le couvercle transparent.

- Le voyant vert indique l'état d'alimentation du commutateur.
  - Clignotant : la connexion Bluetooth est établie
- Le jaune indique si le liquide se trouve devant le commutateur.
- Le rouge indique une alarme.

**Paramètres configurables**

La configuration du LLS 4000 est simple et facile, puisque seuls quelques paramètres du logiciel LLS sont réglables.

Ce sont :

- Type de fluide - Ammoniac, HFC, HCFC ; HFO ou Huile. Réglage par défaut : Ammoniac
- Relais NO (normalement ouvert sans liquide) ou NF (normalement fermé sans liquide). Réglage par défaut : normalement fermé

Pour les installations où les réglages d'usine par défaut sont valides, l'installation et la configuration sont simplement prêtes à l'emploi.

**Tableau 5** présente les configurations possibles, l'état du relais pour une configuration donnée/le niveau de liquide et les voyants LED.

Tableau 5: Tableau de configuration

	Niveau	Ouvert sans liquide (normalement ouvert) (1)	Fermé sans liquide (normalement fermé) (1)	Sous tension	Détection de niveau	Défaut LLS
				LED verte	LED jaune	LED rouge
Sonde de niveau haut			<b>SIL2 fixed configuration</b> 			
Sonde de niveau bas						
Tension d'alimentation hors spéc.						
Défaut LLS 4000/4000U <sup>(4)</sup>						

<sup>(1)</sup> Dépend de la configuration. Non-SIL2 entièrement configurable. Configuration fixée SIL2 et uniquement applicable à la sonde de niveau haut

<sup>(2)</sup> Non recommandée pour ces applications : une alarme de niveau élevé peut ne pas être enregistrée en cas de coupure de courant

<sup>(3)</sup> Non recommandée pour ces applications : une alarme de niveau bas peut ne pas être enregistrée en cas de coupure de courant

<sup>(4)</sup> Pour les types de défaillance, connectez le régulateur à l'application Bluetooth, passez en mode de défaut et lisez le type de défaillance

<sup>(5)</sup> Le défaut peut être détecté à n'importe quel niveau détecté, c.-à-d. que deux ou trois voyants peuvent être allumés

## Précautions de maintenance/d'entretien et de calibrage

### REMARQUE:

Le LLS 4000 est considéré sans entretien, mais quelques précautions doivent être prises.

Les ailettes doivent être exemptes de saleté, de poussière, de peinture et d'huile, etc. qui peuvent réduire le transfert de chaleur des ailettes vers l'air.

Pour le nettoyage du LLS, utilisez un chiffon doux, sec ou humide, ou de l'air comprimé.

Si la partie électronique est séparée de la partie mécanique pendant l'installation, l'entretien ou la maintenance, la pénétration de toute substance étrangère dans la partie électronique ou mécanique doit être évitée.

En règle générale, la séparation des pièces électroniques et mécaniques doit être évitée en raison du calibrage et le mélange des pièces mécaniques et électroniques provenant de différents commutateurs est à proscrire. En cas de mélange accidentel de pièces mécaniques et électroniques provenant de différents commutateurs, un re-calibrage ultérieur peut s'avérer nécessaire.

Avant le calibrage, il convient de s'assurer de ce qui suit :

Le LLS doit être hors de l'état liquide (en phase gazeuse), sinon le calibrage risque d'être incorrect.

Pour ce faire, il suffit de vider le réservoir ou de démonter le LLS à l'air libre.

Dans un environnement « sec », branchez l'alimentation au commutateur LLS et effectuez le calibrage.

L'application Danfoss LLS inclut la possibilité de calibrage. Le calibrage ne s'applique pas aux dispositifs configurés pour les régulateurs SIL2.

L'accumulation de givre sur le commutateur LLS réduit l'accessibilité pour la connexion Bluetooth.

## Commutateur de niveau de liquide, types LLS 4000 et LLS 4000U

---

- Avec une couche de givre de 10 cm d'épaisseur, la distance entre le régulateur d'application et le LLS est réduite à 1 mètre.
- Une couche de givre de 20 cm est considérée comme le maximum pour que la connexion soit possible.

Le givre n'affecte pas directement le fonctionnement du produit dans la mesure où la température ambiante minimale est respectée.

### **Communication Bluetooth**



- Une application spéciale Danfoss LLS peut être téléchargée à partir de Google Play Android ou de l'App Store iOS.
- Toutes les communications avec tous les LLS installés dans une installation sont effectuées à l'aide de cette application. La communication ne peut se faire qu'avec un seul LLS à la fois.
- Chaque commutateur LLS comprend son propre numéro de série qui apparaîtra dans l'application lorsqu'il est connecté. En même temps, le voyant LED vert du LLS connecté clignote.



Les marques et logos Bluetooth® sont des marques déposées de Bluetooth SIG Inc.

Android et Google Play sont des marques déposées de Google LLC. App Store est une marque déposée d'Apple Inc.

### **Configuration Bluetooth**

Toujours télécharger ou mettre à jour vers la dernière version de l'application. Les régulateurs avec micrologiciel PV01 (voir l'étiquette du produit) doivent être mis à jour avec la dernière version du micrologiciel avant la configuration. Merci de contacter Danfoss.

Le premier réglage des paramètres d'un commutateur LLS individuel est effectué en ouvrant l'application et en effectuant un scan des régulateurs. L'application reçoit une liste des LLS présents à l'emplacement réel. La liste contient un nom et le numéro de série correspondant pour chacun des LLS présents.

Le nom et les paramètres configurables de chaque LLS peuvent être modifiés à tout moment.

1. Choisissez le premier élément de la liste et cherchez le LLS dont le voyant LED vert clignote.
2. Connectez-vous avec le code PIN fourni. (Le code par défaut est 0000. Pour des raisons de sécurité, le code PIN doit être modifié par la suite.)
3. Touchez l'icône Menu
4. Touchez Connexion
5. Saisissez le mot de passe fourni
  - Le code par défaut est 12131400. Pour des raisons de sécurité, le mot de passe doit être modifié par la suite.
6. Renommez le régulateur avec un nom de 24 symboles maximum (8 symboles affichés)
7. Vérifiez les réglages des paramètres et, si nécessaire, modifiez un ou deux des paramètres Type de fluide/État de commutation.
  - Le changement du type de fluide peut nécessiter un redémarrage (arrêt/marche) du LLS 4000/U.
8. Notez l'ID : nom, numéro de série, type de fluide et état de commutation
9. Fermez l'application et vérifiez que le voyant vert cesse de clignoter
10. Ce LLS est maintenant prêt pour l'exploitation
11. Si plusieurs LLS sont présents, choisissez l'élément suivant dans la liste et répétez les étapes 1 à 10.

## Sécurité/Certifications

### ⚠ AVERTISSEMENT:

Il s'agit d'un régulateur de classe A. Ce régulateur peut causer des interférences radio dans les zones résidentielles. En cas d'interférences, l'opérateur peut être tenu de prendre les mesures appropriées. Cet instrument doit être monté sur un réservoir métallique. Le régulateur est destiné à être utilisé dans les zones industrielles.

### Avertissements/précautions générales

- Les utilisations qui ne sont pas décrites dans la présente fiche technique sont considérées comme incorrectes et ne sont pas autorisées par le fabricant
- Le régulateur LLS ne doit être utilisé qu'avec les fluides approuvés répertoriés dans la section Caractéristiques techniques. L'utilisation avec d'autres fluides doit être validée par Danfoss avant l'installation.
- Vérifiez que les conditions d'installation et de fonctionnement du régulateur respectent celles spécifiées dans cette fiche, notamment concernant la tension d'alimentation et les conditions environnementales.
- Toutes les opérations d'entretien et de maintenance doivent être effectuées par du personnel qualifié.
- L'installation doit être conforme aux normes et à la législation locales en vigueur.
- Avant toute opération de maintenance sur le régulateur, déconnectez-le de son alimentation électrique.
- Avant de dévisser le régulateur LLS du tuyau ou du réservoir, assurez-vous que le tuyau ou le réservoir est vide et n'est pas sous pression.
- L'utilisateur est seul responsable des blessures et des dommages causés par une utilisation incorrecte du régulateur.
- Selon l'application, la partie métallique de l'instrument peut être chaude ou froide.
- Si la détection ou la non-détection de fluide par le commutateur de niveau peut entraîner un danger, la version SIL et les instructions spécifiques décrites dans le manuel de sécurité (test périodique) doivent être utilisées. Le manuel de sécurité SIL peut être téléchargé sur le site internet de Danfoss.

### Chiffre 9: Plaque signalétique

<p>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>XXXXXXXXXX</p> <p>N° de série : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>Alimentation 24 V CC ± 80 mA</p> <p>Type de raccordement XXXXXXXX / XXXX</p> <p>MWP (PS) : 140 bar</p> <p>Temp. du procédé -50 à +120 °C</p> <p>MD : XXXX/XX</p> <p>FCC ID : Q685WSILBT01</p> <p>ID IC : 1991D-SWSILBT01</p>		 UB9						 FABRIQUÉ EN FRANCE libi, n° FZ-4007312001
<p>Lisez et appliquez les consignes de sécurité contenues dans la documentation du produit.</p> <p>Courant continu</p>								

### ⓘ REMARQUE:

Contact : Danfoss A/S, 6430 Nordborg, Danemark

### États-Unis/Canada :

Ce régulateur est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et à la norme RSS-210 de l'ISDE.

L'exploitation est soumise aux deux conditions suivantes.

1. Ce régulateur ne doit pas causer d'interférences nuisibles.
2. Ce régulateur doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences susceptibles de provoquer un dysfonctionnement.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites d'un régulateur numérique de classe A, conformément à l'article 15 des règles FCC. Ces limites sont fixées pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et

## Commutateur de niveau de liquide, types LLS 4000 et LLS 4000U

peut émettre de l'énergie radioélectrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle peut causer des interférences nuisibles, auquel cas l'utilisateur sera tenu de corriger ces interférences à ses propres frais.

Conformément à la réglementation de l'ISDE, ce transmetteur radio peut uniquement fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximum (ou inférieur) approuvés pour le transmetteur par l'ISDE. Pour réduire les interférences radio potentielles pour d'autres utilisateurs, le type d'antenne et son gain doivent être choisis de manière à ce que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne soit pas supérieure à ce qui est nécessaire pour une communication réussie.

Ce régulateur est conforme aux limites FCC et ISDE d'exposition aux rayonnements RF définies pour la population générale. Ce régulateur doit être installé de façon à être à au moins 20 cm de toutes les personnes et ne doit pas être co-localisé ou utilisé conjointement avec une autre antenne ou un autre émetteur.

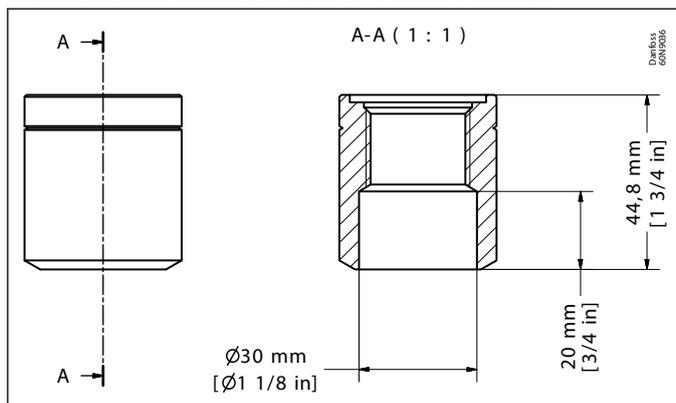
Le nom Marketing Produit de l'instrument est « Série LLS 4000 ».

### Dimensions et poids

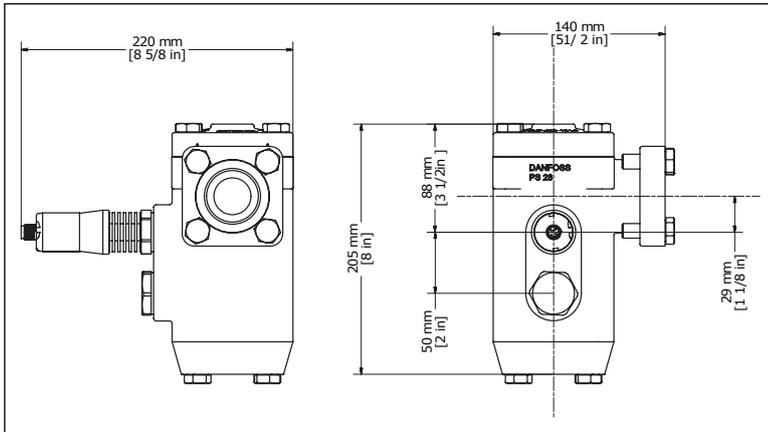
Tableau 6: Dimensions et poids

LLS 4000 [mm]	LLS 4000U [po]
<p>Poids : environ 350 g (0,77 lbs)</p>	<p>Poids : environ 350 g (0,77 lbs)</p>

Chiffre 10: Connecteur à souder 3/4" G ou NPT femelle



Chiffre 11: Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38



**Commande**
**Tableau 7: LLS 4000/4000U**

Description	N° de code
Commutateur de niveau de liquide LLS 4000 G 3/4" avec joint aluminium (connecteur à souder et câble M12 non compris)	<b>084H6001</b>
Commutateur de niveau de liquide LLS 4000 SIL2 G 3/4" avec joint aluminium (connecteur à souder et câble M12 non compris)	<b>084H6002</b>
Commutateur de niveau de liquide LLS 4000U NPT 3/4" (connecteur à souder et câble M12 non compris)	<b>084H6003</b>
Commutateur de niveau de liquide LLS 4000U SIL2 NPT 3/4" (connecteur à souder et câble M12 non compris)	<b>084H6004</b>

**Tableau 8: Pièces de rechange/Accessoires**

Description	N° de code
Raccord à souder G 3/4"	<b>084H6012</b>
Raccord à souder G 3/4" acier inoxydable	<b>084H6014</b>
Connecteur à souder NPT 3/4" (sans ruban téflon)	<b>084H6015</b>
La pièce supérieure électronique LLS 4000/U comprend un joint torique entre la pièce électronique et la pièce mécanique (pièce de rechange non applicable aux dispositifs SIL2 ; 084H6002 et 084H6004)	<b>084H6010</b>
Câble droit M12 femelle Danfoss, 2 mètres (6,6 pieds)	<b>034G2201</b>
Câble droit M12 femelle Danfoss, 8 mètres (26,2 pieds)	<b>034G2200</b>
Kit d'inspection de joints LLS 4000/U Contient: 5 joints Alugasket pour raccord G 3/4", 5 joints toriques entre les pièces électroniques et mécaniques	<b>084H6011</b>

**Tableau 9: AKS 38 Retrofit**

Description	N° de code
Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38, 1 x LLS 4000 G 3/4" inclus	<b>148H3504</b>
AK-PS 075, alimentation électrique 0,75 A/100-240 V 50/60 Hz	<b>080Z0053</b>

## Certificats, déclarations et homologations

La liste contient tous les certificats, toutes les déclarations et homologations pour ce type de produit. Le numéro de code individuel peut contenir tout ou partie de ces homologations, et certaines homologations locales peuvent ne pas figurer sur la liste.

Certaines homologations peuvent changer au fil du temps. Vous pouvez consulter le statut le plus récent sur [danfoss.com](http://danfoss.com) ou contacter votre représentant Danfoss local si vous avez des questions.

**Tableau 10: Conformité UE**

Directive sur les équipements radio (RED) 2014/53/UE	EN 300 328 V2.1.1
	EN 62311: 2008
Directive basse tension 2014/35/UE	EN 61010-1 (édition III)
Directives CEM 2014/30/UE	EN 61326-1: 2013
PED	2014/68/UE, A4P3
ROHS 2011/65/UE	2011/65/UE
	2015/863/UE

**Tableau 11: Homologations**

<b>Homologations</b>	CE : PED, EMC, RED, RoHS, LVD CRN SIL2 FCC IC EAC UA CMIIT ANATEL NBTC
----------------------	---

## Assistance en ligne

Danfoss offre un large éventail d'assistance ainsi que ses produits, y compris des informations numériques sur les produits, des logiciels, des applications mobiles et des conseils d'experts. Voir les possibilités ci-dessous.

### Le Danfoss Product Store



Le Danfoss Product Store est votre guichet unique pour tout ce qui concerne les produits, peu importe où vous vous trouvez dans le monde ou le secteur de la réfrigération dans lequel vous travaillez. Accédez rapidement aux informations essentielles telles que les caractéristiques du produit, les numéros de code, la documentation technique, les certifications, les accessoires, etc.

Commencez à surfer sur [store.danfoss.com](https://store.danfoss.com).

### Trouver de la documentation technique



Trouvez la documentation technique dont vous avez besoin pour lancer votre projet. Accédez directement à notre collection officielle de fiches techniques, certificats et déclarations, manuels et guides, modèles et dessins 3D, études de cas, brochures et bien plus encore.

Commencez votre recherche dès maintenant sur [www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation](https://www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation).

### Danfoss Learning



Danfoss Learning est une plateforme d'apprentissage en ligne gratuite. Elle comprend des formations et des documents spécialement conçus pour aider les ingénieurs, les installateurs, les techniciens de maintenance et les grossistes à mieux comprendre les produits, les applications, les sujets de l'industrie et les tendances qui vous aideront à mieux faire votre travail.

Créez votre compte Danfoss Learning gratuitement sur [www.danfoss.com/en/service-and-support/learning](https://www.danfoss.com/en/service-and-support/learning).

### Obtenir des informations et une assistance locales



Les sites Web locaux de Danfoss sont les principales sources d'aide et d'informations sur notre entreprise et nos produits. Obtenez la disponibilité des produits et les dernières actualités régionales ou contactez un expert proche, le tout dans votre langue.

Trouvez votre site Web Danfoss local ici : [www.danfoss.com/en/choose-region](https://www.danfoss.com/en/choose-region).

### Pièces de rechange



Accédez au catalogue de pièces détachées et de kits d'entretien de Danfoss directement depuis votre smartphone. L'application contient une large gamme de composants pour les applications de climatisation et de réfrigération, tels que les vannes, les filtres, les pressostats et les capteurs.

Téléchargez gratuitement l'appli Spare Parts sur [www.danfoss.com/fr-fr/service-and-support/downloads](https://www.danfoss.com/fr-fr/service-and-support/downloads).

### Coolselector®2 – trouvez les meilleurs composants pour votre système HVAC/R



Coolselector®2 permet aux ingénieurs, consultants et concepteurs de trouver et de commander facilement les meilleurs composants pour les systèmes de réfrigération et de climatisation. Effectuez des calculs en fonction de vos conditions de fonctionnement, puis choisissez la meilleure configuration pour la conception de votre système.

Téléchargez Coolselector®2 gratuitement à l'adresse [coolselector.danfoss.com](https://coolselector.danfoss.com).

### Danfoss Sarl

Climate Solutions • danfoss.fr • +33 (0)1 82 88 64 64 • [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.