Leuze electronic

the sensor people

SMART
**SENSOR**
BUSINESS

# DB 14B

## Détecteur de doubles feuilles

fr 02-2015/09 50131013
Sous réserve de
modifications techniques

Manuel d'utilisation original

© 2015
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany
Phone: +49 7021 573-0
Fax: +49 7021 573-199
http://www.leuze.com
info@leuze.de

**1 Généralités ..... 4**

1.1 Explication des symboles ..... 4
1.2 Déclaration de conformité ..... 4

**2 Consignes de sécurité ..... 5**

2.1 Standard de sécurité ..... 5
2.2 Utilisation conforme ..... 5
2.3 Domaines d'application ..... 5
2.4 Mesures d'organisation ..... 5

**3 Description de l'appareil et du système ..... 6**

3.1 Constitution du DB 14B ..... 6
3.2 Caractéristiques du DB 14B ..... 6
3.3 Description du fonctionnement DB 14B ..... 7
3.4 Livraison / Accessoires / Désignations de commande ..... 8

**4 Installation ..... 9**

4.1 Stockage, transport ..... 9
4.2 Montage ..... 10
4.3 Branchement ..... 13
4.4 Démontage, emballage, élimination ..... 14

**5 Mise en service ..... 15**

5.1 Avant la première mise en marche ..... 15
5.2 Eléments de contrôle et d'affichage ..... 15
5.2.1 Unité d'évaluation VDB 14B ..... 15
5.2.2 Fonctions d'affichage ..... 16
5.2.3 Témoins VDB 14B/4 / VDB 14B/2 ..... 17
5.3 Mise en route ..... 19
5.4 Paramétrage ..... 19
5.4.1 Lancement du paramétrage ..... 19
5.4.2 Paramétrage des capteurs à ultrasons ..... 19
5.4.3 Paramétrage du capteur capacitif ..... 21
5.4.4 Terminer le paramétrage ..... 21

**6 Fonctionnement de contrôle ..... 22**

6.1 Conditions de l'état prêt au fonctionnement ..... 22
6.2 États de fonctionnement ..... 22
6.3 Calibrage ..... 23
6.3.1 Erreur de calibrage ..... 23
6.4 Détection de feuilles doubles ..... 23
6.5 Détection de deux feuilles ..... 24
6.6 Méthodes d'évaluation ..... 25

**7 Interfaces ..... 27**
7.1 Interface série ..... 27
7.2 Interface analogique ..... 28

**8 Messages d'erreur (clignotant) ..... 29**

**9 Encombrement ..... 33**

**10 Caractéristiques techniques ..... 35**

**11 Entretien ..... 37**
11.1 Recommandations générales pour l'entretien ..... 37
11.2 Réparations et maintenance ..... 37

**12 Annexe : mode 2/3 feuilles ..... 38**
12.1 Explications relatives à la fonction de calibrage ..... 39
12.2 Cas d'erreur A : demande multiple de la première feuille ou plusieurs fois feuille simple avant arrivée des feuilles décalées43
12.3 Cas d'erreur B : feuille double lors de la demande de présence de la première feuille ..... 44
12.4 Cas d'erreur C : feuille double lors du calibrage sur la deuxième feuille ..... 44
12.5 Cas d'erreur D : une ou plusieurs feuilles simples suivies d'une feuille double lors de l'arrivée des feuilles décalées45
12.6 Légende des symboles ..... 46
12.7 Cas critiques dans le flux de feuilles décalées avec détection de 2/3 feuilles ..... 47

Figure 3.1 : DB 14B constitution du système ..... 6
Figure 4.1 : Exemple de disposition des capteurs ..... 10
Figure 4.2 : Montage des capteurs à ultrasons ..... 11
Figure 4.3 : Montage du capteur capacitif ..... 12
Figure 4.4 : Compensation du potentiel et raccordement ..... 12
Tableau 4.1 : Affectations des broches du connecteur SUB-D à 26 pôles ..... 13
Figure 5.1 : Unité d'évaluation VDB 14B ..... 15
Figure 5.2 : Entrées de commande ..... 16
Figure 5.3 : Sorties de commande ..... 17
Tableau 5.1 : Témoins VDB 14B ..... 17
Figure 5.4 : Niveau du signal des DB 18 UP ..... 20
Tableau 5.2 : Niveau du signal des DB 18 UP ..... 20
Figure 6.1 : Méthodes d'évaluation ..... 26
Figure 7.1 : Symbole d'interface ..... 27
Tableau 7.1 : Affectation de l'interface série ..... 27
Tableau 7.2 : Affectation de l'interface analogique X1 ..... 28
Tableau 8.1 : Messages d'erreur ..... 29
Figure 9.1 : Dimensions de l'unité d'évaluation VDB 14B… ..... 33
Figure 9.2 : Capteur capacitif DB 14 K ..... 34
Figure 9.3 : Transducteur d'ultrasons DB 18 UP ..... 34
Figure 12.1 : Cas critique 1 ..... 47
Figure 12.2 : Cas critique 2 ..... 47
Figure 12.3 : Cas critique 3 ..... 48
Figure 12.4 : Cas critique 4 ..... 48

# 1 Généralités

## 1.1 Explication des symboles

Vous trouverez ci-dessous les explications des symboles utilisés dans cette description technique.

***Attention !***

*Ce symbole est placé devant les paragraphes qui doivent absolument être respectés. En cas de non-respect, vous risquez de blesser des personnes ou de détériorer le matériel.*

***Remarque !***

*Ce symbole désigne les parties du texte contenant des informations importantes.*

## 1.2 Déclaration de conformité

Le système détecteur de double feuille DB 14B a été développé et produit dans le respect des normes et directives européennes en vigueur.

***Remarque !***

*Une déclaration de conformité correspondante peut être réclamée auprès du fabricant.*

Le fabricant des produits, Leuze electronic GmbH + Co. KG situé à D-73277 Owen/Teck, est titulaire d'un système de contrôle de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

CE

# 2 Consignes de sécurité

## 2.1 Standard de sécurité

Le détecteur de double feuille DB 14B a été développé dans le respect de la norme de sécurité CEI 947-5-2 en vigueur.

## 2.2 Utilisation conforme

Le détecteur de doubles feuilles DB 14B est conçu principalement pour surveiller les machines traitant le papier. Il contrôle les feuilles de papier entrantes et sert à détecter et à signaler la prise simultanée de deux feuilles par la machine en fonctionnement continu.

***Attention !***

***Le détecteur de doubles feuilles n'est pas un module de sécurité conformément à la directive CE relative aux machines !***

*La protection de la machine et de l'appareil n'est pas garantie si l'appareil n'est pas employé conformément à l'utilisation pour laquelle il a été conçu.*

*Aucune intervention ni modification n'est autorisée sur les appareils en dehors de celles qui sont décrites explicitement dans ce manuel.*

## 2.3 Domaines d'application

Le DB 14B détecte de façon sûre les doubles épaisseurs des matériaux suivants de densités allant de 20 g/m$^2$ pour le papier de poste aérienne jusqu'à des cartons de 2 mm d'épaisseur :

- papier
- carton-pâte
- carton
- feuilles de plastique

## 2.4 Mesures d'organisation

Toutes les indications contenues dans cette description technique, et en particulier les paragraphes « Recommandations de sécurité » et « Mise en service », doivent absolument être respectées.

Conservez cette description technique avec soin. Elle doit toujours être disponible.

***Règlements de sécurité***

Respectez les décrets de sécurité en vigueur.

***Personnel qualifié***

Le montage, la mise en service et la maintenance des appareils doivent toujours être effectués par des spécialistes qualifiés.

# 3 Description de l'appareil et du système

## 3.1 Constitution du DB 14B

L'équipement de base du détecteur de double feuille DB 14B comprend une unité d'évaluation VDB 14B/4 (PNP) ou VDB 14B/2 (NPN), un émetteur DB 18 U et un récepteur DB 18 U, et un câble de raccordement à la commande de la machine. Le détecteur peut en outre être équipé d'un capteur capacitif DB 14 K.

Le capteur capacitif DB 14 K est nécessaire si des feuilles doubles très épaisses, des feuilles à bulles d'air ou des feuilles de faible transparence aux signaux ultrasonores doivent être détectées.

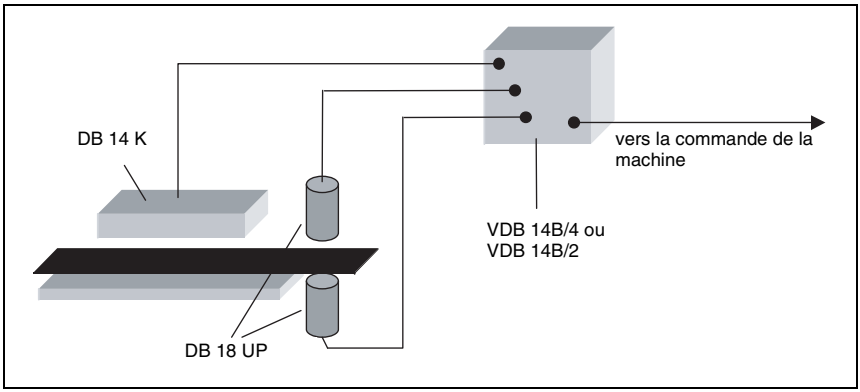



Figure 3.1 : DB 14B constitution du système

## 3.2 Caractéristiques du DB 14B

Le DB 14B est un système servant à la détection de plusieurs couches de feuilles de papier. Il a les caractéristiques suivantes :

- Domaine de mesure étendu depuis le papier de 20 g pour la poste aérienne jusqu'au carton homogène de 2 mm d'épaisseur (en mode capacitif, papier normal >150 g)
- Insensibilité à l'impression et aux ondulations du papier
- Auto-calibrage manuel
- Réajustement automatique en fonctionnement continu
- Nombreuses possibilités de diagnostic grâce à deux chiffres sur un affichage à 7 segments

## 3.3 Description du fonctionnement DB 14B

Le détecteur de double feuille DB 14B est un système assisté par ordinateur pour la détection d'épaisseurs multiples de papier ou de carton, il est adapté à l'emploi dans des machines commandées par horloge. Après l'enregistrement des valeurs de référence spécifiques à chaque matériau, le système détecte l'entrée éventuelle de plusieurs feuilles superposées et évite ainsi l'endommagement de la machine.

Les capteurs à ultrasons DB 18 UP composés d'un émetteur et d'un récepteur ont une double fonction. Ils détectent une feuille de papier lorsqu'elle entre dans la machine car le niveau sonore est interrompu et mesurent en même temps le niveau du signal pour ce type de papier. Après comparaison avec la feuille de référence, l'appareil en conclut alors la présence d'une, de deux ou d'aucune feuille dans le faisceau ultrasonore. Le détecteur de double feuille peut également être commuté en mode de mesure capacitive des feuilles doubles. Dans ce mode, les capteurs à ultrasons restent cependant nécessaires à la détection des feuilles (lancement de la mesure).

Grâce au réajustement automatique en fonctionnement continu, la valeur de référence est constamment adaptée aux conditions actuelles. Le DB 14... est aussi capable, à l'aide d'une deuxième impulsion de demande à un moment auquel deux feuilles doivent se trouver au point de mesure, de contrôler la présence de ces deux feuilles et le cas échéant d'émettre un signal d'avertissement si la deuxième feuille manque.

Un autotest intégré qui a lieu lors de la mise en route du DB 14B vérifie le bon fonctionnement du détecteur de double feuille.

## 3.4 Livraison / Accessoires / Désignations de commande

***L'équipement minimal doit comprendre :***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Unité d'évaluation | | **VDB 14B/4 (PNP)** | **501 06083** |
| | ou | **VDB 14B/2 (NPN)** | **501 06807** |
| Capteurs | | **Paire de capteurs DB 18 UP**<br>émetteur/récepteur,<br>boîtier des capteurs M18,<br>longueur des capteurs 25mm,<br>longueur du câble 2,5mm | **501 08998** |
| Câble de raccordement | | **BK7 KB140-2000-20**<br>prise femelle Sub-D à 26 pôles,<br>20 conducteurs affectés,<br>longueur du câble 2m | **500 37338** |

***Accessoires disponibles :***

| | | |
|---|---|---|
| Capteur capacitif | **DB 14 K - 7**<br>distance de travail 7mm | **500 34899** |
| | **DB 14 K - 12**<br>distance de travail 12mm | **500 39790** |
| Capteurs | **DB 18 UP,2500**<br>émetteur/récepteur,<br>boîtier des capteurs M18,<br>longueur des capteurs 40mm,<br>longueur du câble 2,5mm | **501 08997** |
| Câble de raccordement | **BK7 KB140-5000-20**<br>longueur du câble 5m | **500 37339** |

# 4 Installation

## 4.1 Stockage, transport

***Attention !***

*Pour le transport et le stockage, emballez l'appareil de façon à ce qu'il soit protégé contre les chocs et l'humidité. La meilleure protection est celle de l'emballage d'origine. Veillez au respect des conditions ambiantes autorisées spécifiées dans le paragraphe concernant les caractéristiques techniques.*

- *Vérifiez que le contenu de l'emballage n'est pas endommagé. En cas d'endommagement, informez le service de poste ou le transporteur et prévenez le fournisseur.*
- *Vérifiez à l'aide de votre bon de commande et des papiers de livraison que le contenu de la livraison comprend :*
  - *la quantité commandée*
  - *le type d'appareil et le modèle correspondant à la plaque signalétique*
  - *les accessoires*
  - *le(s) manuel(s) d'utilisation*
- *Conservez les emballages d'origine pour le cas où l'appareil devrait être entreposé ou renvoyé plus tard.*

Si vous avez des questions à ce sujet, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou à votre distributeur Leuze electronic (voir deuxième de couverture de ce manuel d'utilisation).

***Remarque !***

*Lors de l'élimination de l'emballage, respectez les consignes locales en vigueur.*

## 4.2 Montage

Le montage des composants du DB 14B doit avoir lieu dans l'ordre suivant :

1. les capteurs, à ultrasons et capacitif
2. l'unité d'évaluation

Le positionnement des composants est quelconque, si ce n'est que l'alignement des capteurs doit être effectué comme décrit dans les instructions suivantes.

Nous recommandons pourtant la disposition suivante :

Par rapport au sens de déplacement du papier, les capteurs à ultrasons doivent être recouverts avant le capteur capacitif.

Vous trouverez l'encombrement de chacun des composants sur les dessins correspondants dans le chapitre 9.

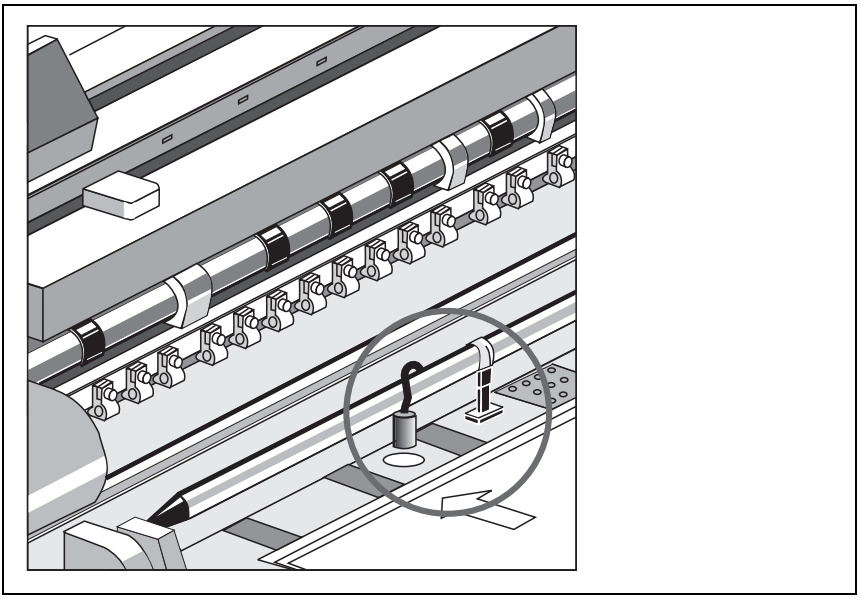


Figure 4.1 : Exemple de disposition des capteurs

***Remarque !***

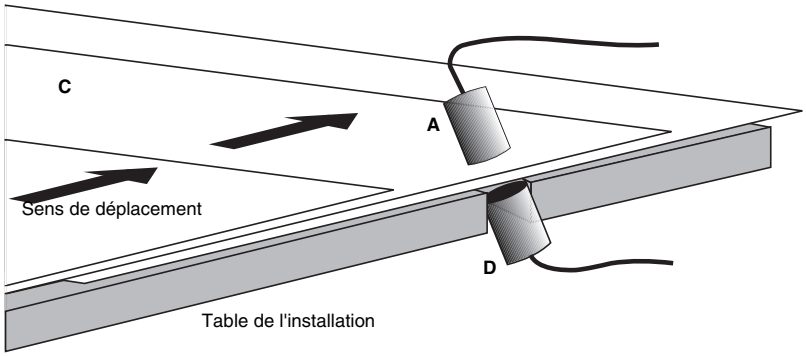
*Emetteur et récepteur des capteurs à ultrasons doivent être placés sur l'installation à un endroit où, en fonctionnement normal, une feuille simple sera présente pendant au moins 2ms.*

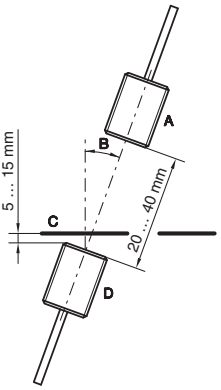
***Montage des capteurs à ultrasons DB 18 UP***

L'émetteur et le récepteur (DB 18 UP) sont de construction identique, ils doivent être montés inclinés par rapport à la verticale d'un angle conforme aux indications du tableau donné figure 4.2. Un angle d'inclinaison plus grand augmente le flottement. Une inclinaison de 35° par ex. autorise un flottement allant jusqu'à 50% du champ de mesure.

La distance recommandée entre émetteur et récepteur est comprise entre 20 … 40mm. Elle ne doit pas dépasser 60mm. Il est conseillé d'installer l'émetteur d'ultrasons par en dessous à environ 5 mm de la table et le récepteur au dessus de la table.

Veiller à un alignement exact (±1°). Un alignement non centré sur l'axe entraîne une réduction de la zone de travail.




**A** Récepteur
**B** Angle d'inclinaison
**C** Feuille
**D** Émetteur

***Remarque !***

*Lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur veiller à un alignement aussi exact que possible. Pour un fonctionnement impeccable les capteurs doivent former un angle B par rapport à la verticale.*

| Matière de la feuille | Angle d'inclinaison B conseillé | | |
|---|---|---|---|
| | 0° | 15°… 25° | 25°… 35° |
| Papiers standard jusqu'à 150g/m$^2$ | X | X | X |
| Carton | | X | X |
| Plastique | | | X |

Figure 4.2 : Montage des capteurs à ultrasons

***Remarque !***

*Pour sa mesure, le capteur capacitif nécessite comme pôle opposé une plaque de masse électriquement conductrice d'une taille au moins égale à celle du capteur même. Normalement, il s'agit de la table de l'installation elle-même (en métal).*

### *Montage du capteur capacitif*

Montez le capteur capacitif parallèlement à la table de l'installation / plaque de masse à une distance de 7 mm ± 0,5 mm (DB 14 K - 7) ou de 12 mm ± 0,5 mm (DB 14 K - 12). Un réajustement ultérieur de la distance capteur - plaque conductrice n'est en général pas nécessaire.

Si la table de l'installation n'est pas métallique, ajoutez une plaque conductrice à la table de telle façon qu'elle ne gêne pas le passage des feuilles.

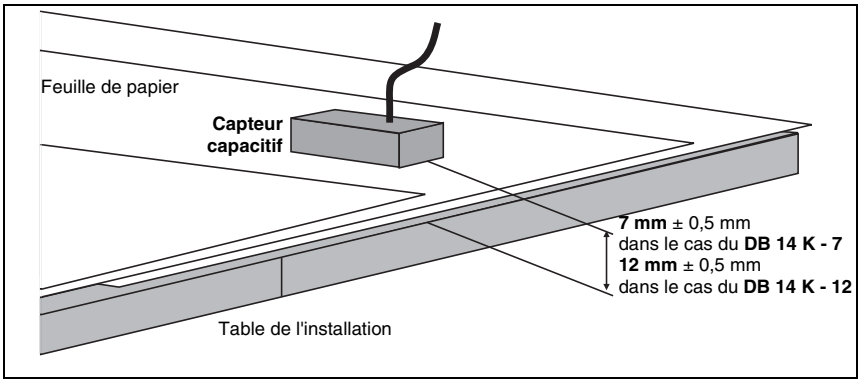



Figure 4.3 : Montage du capteur capacitif

Le capteur capacitif et la plaque conductrice doivent être reliés par un câble de compensation du potentiel. Ceci est absolument nécessaire pour pouvoir garantir un résultat de mesure correct. Cette ligne de compensation du potentiel doit en plus être reliée au socle de la machine ainsi qu'à l'unité VDB 14B.

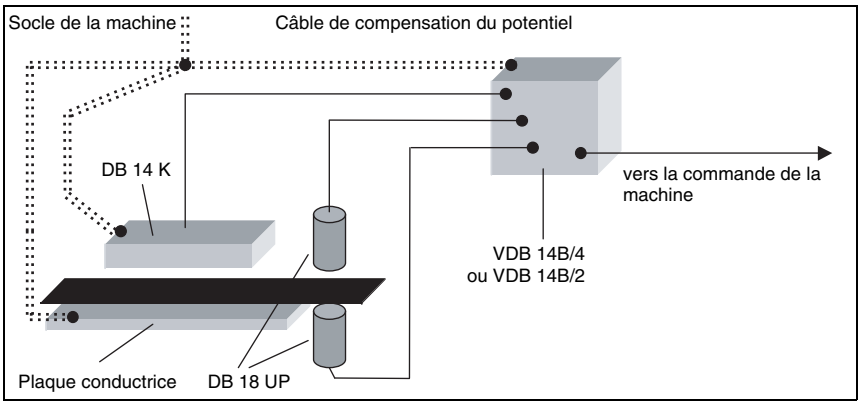



Figure 4.4 : Compensation du potentiel et raccordement

### *Unité d'évaluation VDB 14B*

Placez l'unité d'évaluation à l'aide de 4 vis M4 à proximité des capteurs.

## 4.3 Branchement

Tous les composants peuvent maintenant être raccordés à l'unité d'évaluation VDB 14B.

***Attention !***

*Le connecteur Sub-D à 26 pôles de la ligne de liaison vers la commande de la machine, ainsi que tous les capteurs DB 18 U… und DB 14 K, ne doivent être branché que s'ils sont hors tension.*

***Le branchement ou le débranchement du capteur capacitif DB 14 K en fonctionnement n'est pas détecté par l'unité d'évaluation VDB 14B !***

Émetteur d'ultrasons → DB 18 U...
Récepteur d'ultrasons → DB 18 U...
Capteur capacitif DB 14 K → K1
Commande de la machine → connecteur SUB-D à 26 pôles avec câble blindé

Le tableau ci-dessous contient les affectations des broches du connecteur à 26 pôles.

| Broche | Couleur | Fonction |
|---|---|---|
| **1** | rouge | alimentation +18 … 30 V CC (+UN) |
| **2** | bleu | alimentation 0 V CC (GND) |
| | | |
| | | **Entrées** |
| **3** | violet | 1ère demande, contrôle de la présence d'une feuille simple |
| **4** | blanc-vert | 2ème demande, contrôle de la présence d'une deuxième feuille (détection de la dernière feuille) |
| **5** | rouge-bleu | Activation et remise à zéro des erreurs |
| **6** | blanc-jaune | Calibrage |
| **7** | noir | Commutation capacitif – ultrasons (high – low) |
| **8** | marron-vert | Commutation du mode de feuilles 1/2 à 2/3 (option) |
| **9** | jaune-marron | Si « high », évaluation du front de montée de la 1ère demande<br>Si « low », évaluation de la fenêtre pendant une came négative de la 1ère demande |
| | | |
| | | **Sorties** |
| **10** | gris-rose | Etat du mode de feuilles 1/2 ou 2/3 (option) |
| **11** | rose | Feuille double détectée |
| **12** | gris | Prêt au fonctionnement et calibré |
| **13** | marron | Erreur |
| **14** | vert | 2ème feuille manque |

Tableau 4.1 : Affectations des broches du connecteur SUB-D à 26 pôles

| | | |
|---|---|---|
| **15** | jaune | Ultrason interrompu, détection de la présence d'une première feuille |
| **16** | blanc | Feuille double détectée (signal de décalage) |
| **17** | blanc-rose | Réserve [1)] |
| **18** | rose–marron | Réserve [1)] |
| **19** | | Réserve [1)] |
| **20** | blanc-gris | Réserve [1)] |
| **21** | gris-marron | Réserve [1)] |
| **22** | | Réserve [1)] |
| **23** | | Réserve [1)] |
| **24** | | Réserve [1)] |
| **25** | | Réserve [1)] |
| **26** | | Réserve [1)] |

Tableau 4.1 : Affectations des broches du connecteur SUB-D à 26 pôles

1) Les raccords de réserve sont en partie branchés sur le connecteur à 26 pôles, mais pas affectés dans l'appareil.

## 4.4 Démontage, emballage, élimination

***Refaire l'emballage***

Pour pouvoir réutiliser le système plus tard, il est nécessaire de l'emballer de sorte qu'il soit protégé contre les chocs et l'humidité. La meilleure protection est celle de l'emballage d'origine.

***Remarque !***

*La ferraille électronique fait partie des déchets spéciaux. Pour leur élimination, respectez les consignes locales en vigueur. Le détecteur de double feuille DB 14B ne contient pas de batterie interne à enlever avant élimination.*

# 5 Mise en service

## 5.1 Avant la première mise en marche

- *Familiarisez-vous déjà avec la manipulation et le réglage du système avant la première mise en marche !*
- *Avant le branchement, vérifiez encore une fois que toutes les connexions sont correctes.*

## 5.2 Eléments de contrôle et d'affichage

### 5.2.1 Unité d'évaluation VDB 14B

Tous les points de raccordement du système se trouvent à l'avant de l'unité d'évaluation VDB 14B. Tous les éléments d'affichage y sont également implantés.

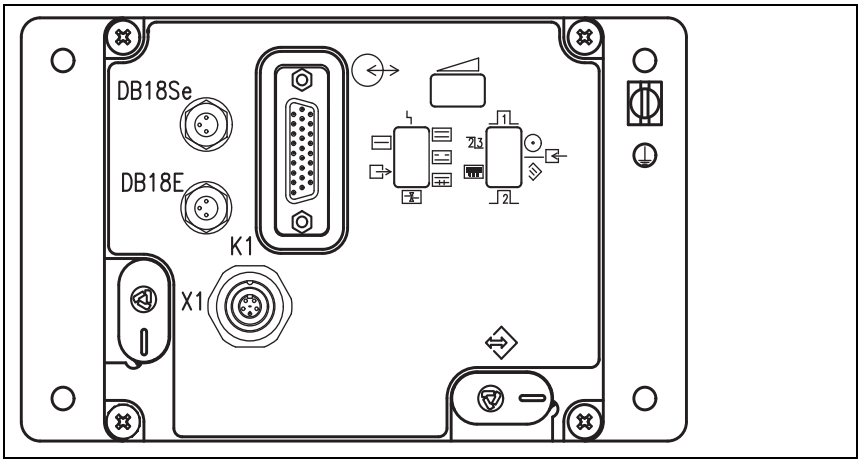



Figure 5.1 : Unité d'évaluation VDB 14B

Les deux affichages à 7 segments indiquent l'état actuel des entrées et sorties et en cas d'erreur le code d'erreur correspondant. Le **code d'erreur clignote**. En mode de paramétrage, les affichages signalent le point de fonctionnement du capteur capacitif.

### 5.2.2 Fonctions d'affichage

Vous trouverez ci-dessous les fonctions d'affichage des deux affichages à 7 segments.

***Remarque !***

*Les codes d'erreur du détecteur de double feuille clignotent.*

***Entrées de commande***

La figure 5.2 montre le champ d'affichage droit, celui qui présente les entrées de commande du détecteur de double feuille DB 14B. Les éléments d'affichage sont câblés aux entrées et reflètent ainsi les sorties de la commande de la machine.

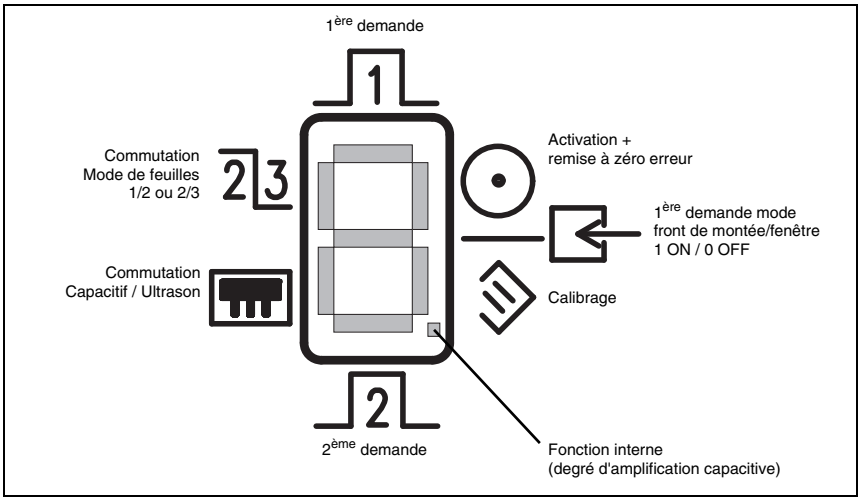



Figure 5.2 : Entrées de commande

***Sorties de commande***

La figure 5.3 montre le champ d'affichage gauche, celui qui présente les sorties de commande du détecteur de double feuille DB 14B.Les éléments d'affichage sont câblés aux sorties et reflètent ainsi les signaux allant vers la commande de la machine.

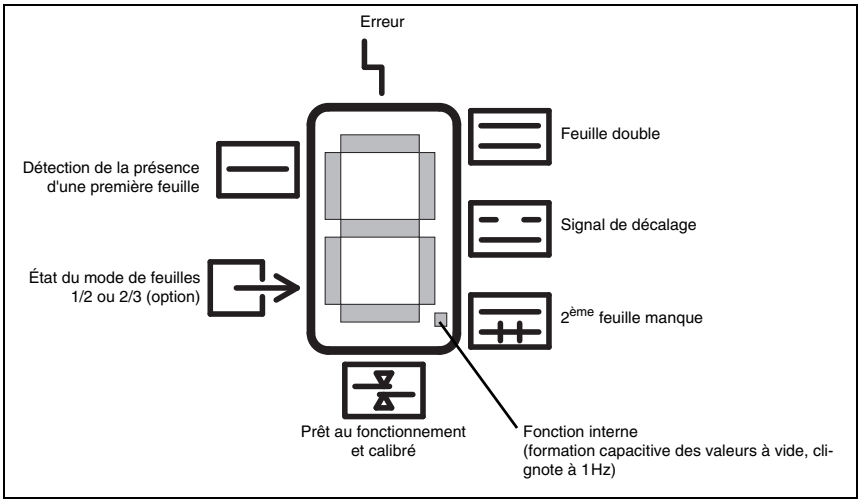



Figure 5.3 : Sorties de commande

### 5.2.3 Témoins VDB 14B/4 / VDB 14B/2

| Témoins VDB 14B | |
|---|---|
| **Symbole** | **Désignation** |
| | Prêt au fonctionnement et Calibré |
| | Détection de la présence d'une première feuille |
| | Feuille double |

Tableau 5.1 : Témoins VDB 14B

| Témoins VDB 14B | |
|---|---|
| | La deuxième feuille manque (détection de la dernière feuille) |
| | Signal de décalage |
| | Erreur |
| | 1ère demande |
| | 2ème demande |
| | Activation + Remise à zéro erreur |
| | Calibrage |
| | Commutation Capacitif – Ultrasons |
| | Commutation entre modes de feuilles 1/2 - 2/3 (option) |
| | 1ère demande mode front de montée/fenêtre (front de montée high / fenêtre low) |
| | Etat du mode de feuilles 1/2 ou 2/3 (option)<br>(1/2 – low / 2/3 – high) |

Tableau 5.1 : Témoins VDB 14B

## 5.3 Mise en route

Le détecteur de double feuille DB 14B n'a pas d'interrupteur spécialement prévu pour la mise en marche et l'arrêt. C'est l'application de la tension d'alimentation qui remplit cette fonction.

***Remarque !***

*Après application de la tension d'alimentation, il peut s'écouler jusqu'à 3minutes avant que le DB 14B ne soit opérationnel. L'état non opérationnel après mise sous tension est signalé par la barre en rotation sur l'affichage à 7 segments.*

## 5.4 Paramétrage

Le paramétrage sert à adapter les capteurs à leur environnement. Le détecteur de double feuille DB 14B doit être paramétré lors de

- la première mise en service (même si seuls les capteurs à ultrasons sont en fonctionnement)
- l'échange, l'ajout ou le retrait d'un capteur ou de l'unité d'évaluation
- un réglage en hauteur, un changement de distance, un réglage angulaire des capteurs

***Remarque !***

*Le paramétrage ne peut avoir lieu que si le dispositif d'alimentation des feuilles est arrêté. Assurez-vous donc que la DEL « Activation » n'est pas allumée. Veillez aussi à ce qu'aucune feuille ne se trouve au point de mesure.*

### 5.4.1 Lancement du paramétrage

Faites envoyer par la commande de la machine une série de 12 impulsions en 10 secondes sur l'entrée de calibrage (broche 6). Les impulsions tout comme les pauses doivent durer plus de 100 ms !

Après le lancement du paramétrage, un autotest est effectué comme lors de la mise en marche. La VDB 14B reconnaît automatiquement si un capteur capacitif est raccordé et le signale au système.

***Remarque !***

*L'état des sorties est indéfini pendant le paramétrage.*

### 5.4.2 Paramétrage des capteurs à ultrasons

Après lancement du paramétrage, la VDB 14B contrôle le signal des capteurs, les capteurs à ultrasons DB 18 UP étant raccordés. Trois témoins lumineux de couleurs différentes indiquent l'état des signaux, ces témoins sont situés entre les deux affichages à segments.

La figure 5.4 montre la représentation du signal d'entrée sur les trois témoins lumineux.

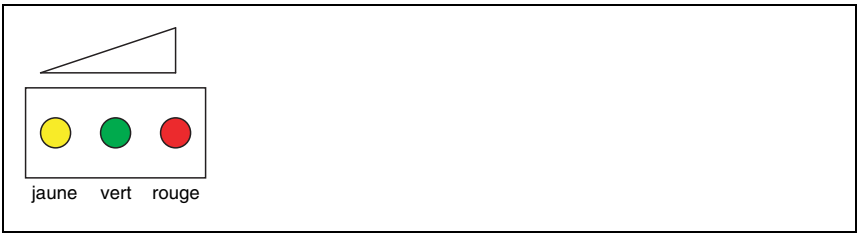



Figure 5.4 : Niveau du signal des DB 18 UP

Le tableau 5.2 donne la signification des différentes DEL représentant le niveau de réception des capteurs à ultrasons. Veuillez noter que la DEL rouge n'a pas encore de fonction.

| Jaune | Vert | Rouge | Fonction |
|---|---|---|---|
| ALLUMÉE | ALLUMÉE | Pas de fonction | Niveau élevé, alignement OK |
| ALLUMÉE | CLIGNO-TANTE | | Niveau insuffisant, alignement pas encore OK |
| ALLUMÉE | ÉTEINTE | | Niveau faible |
| CLIGNO-TANTE | ÉTEINTE | | Niveau très faible |
| ÉTEINTE | ALLUMÉE | | Etat normal une fois le paramétrage terminé, noter éventuellement le message d'erreur sur l'affichage à 7 segments |

Tableau 5.2 : Niveau du signal des DB 18 UP

Le détecteur de double feuille ne fonctionnera comme prévu que si l'alignement des capteurs a été réalisé de façon optimale. Si le niveau est idéal, les deux DEL jaune et verte sont toujours allumées pendant le paramétrage.

Pour modifier le niveau de réception, ajustez ou déplacez l'émetteur des capteurs à ultrasons jusqu'à ce que le niveau idéal soit atteint.

Pour les capteurs à ultrasons, il est conseillé de toujours installer l'émetteur en bas. L'ultrason émis en permanence a en outre un certain effet d'auto-nettoyage.

Le détecteur de double feuille ne peut pas fonctionner si les capteurs à ultrasons ne sont pas raccordés ou s'ils ne sont pas paramètrés.

### 5.4.3 Paramétrage du capteur capacitif

Pour que le capteur capacitif fonctionne correctement, il doit être paramétré lors de la mise en service du détecteur de double feuille. Pour cela, le capteur doit être orienté par rapport à la contre-électrode. La distance à la contre-électrode doit être de 7mm ±0,5mm.

L'orientation du capteur capacitif est affichée sur deux chiffres sur l'affichage à 7 segments de l'amplificateur VDB 14B pendant le paramétrage. Les valeurs sont comprises entre 0 et 99.

La valeur affichée dépend de plusieurs facteurs de différentes pondérations. Ces facteurs sont p. ex. la distance à la contre-électrode, l'humidité de l'air, la température etc.

Les capteurs capacitifs utilisés jusqu'à présent apportent des valeurs comprises entre 30 … 90 pour une plage normale, ce qui apporte des bons résultats.

**Pondération** :

01 → **distance** à la contre-électrode **trop faible**
99 → **distance** à la contre-électrode **trop grande**
ou il n'y a pas de capteur capacitif raccordé

Si le capteur capacitif n'est pas correctement paramétré, un calibrage ne peut pas être réalisé avec le capteur. Dans ce cas, le détecteur de double feuille ne peut fonctionner qu'avec les capteurs à ultrasons.

### 5.4.4 Terminer le paramétrage

Le processus de paramétrage dure **au moins 10 secondes**.

Pour terminer le paramétrage, une nouvelle (13$^{ème}$) impulsion doit être appliquée sur l'entrée de calibrage (broche 6). Le paramétrage n'est définitivement terminé qu'**environ 15 secondes** plus tard.

Le paramétrage est maintenant terminé, l'unité d'évaluation VDB 14B connaît les paramètres des capteurs raccordés. **Avant de commencer le fonctionnement de contrôle, un calibrage du type de papier utilisé doit encore avoir lieu** afin que la VDB 14B puisse détecter les feuilles doubles de façon sûre.

Si après achèvement du paramétrage, l'affichage à 7 segments clignote, veuillez vous reporter au chapitre 8 pour l'explication du message d'erreur.

***Remarque !***

*Le message d'erreur (affichage à 7 segments clignotant) s'éteint dès qu'une impulsion est appliquée sur l'entrée de calibrage (broche 6) ou sur l'entrée d'activation (broche 5).*

*Si des influences perturbatrices, p. ex. une interruption de la tension, viennent à interrompre le paramétrage, il vous faudra relancer le paramétrage comme décrit dans le chapitre 5.4.1.*

# 6 Fonctionnement de contrôle

## 6.1 Conditions de l'état prêt au fonctionnement

Les conditions suivantes doivent être remplies pour que le détecteur de double feuille soit prêt à fonctionner :

- la tension d'alimentation doit être appliquée sur la VDB 14B.
- les capteurs (DB 18 UP) doivent être raccordés et correctement alignés
- la VDB 14B doit être paramètrée correctement (voir paragraphe 5.4)
- la VDB 14B doit être calibrée
- il serait bien que l'activation soit appliquée sur la broche 5

Pour que le détecteur de double feuille soit à nouveau prêt au fonctionnement après détection d'une double feuille, il faut qu'après un message d'erreur,

- la double feuille soit retirée
- la VDB 14B soit désactivée et réactivée.

## 6.2 États de fonctionnement

Le détecteur de double feuille a les états de fonctionnement : « activé » et « désactivé » qui peuvent être commandés via l'entrée « Activation ».

Dans l'état de fonctionnement **« activé »**,

- +24 V CC (high) doivent être appliqués sur l'entrée broche 5 (valable pour le câblage PNP)
- le segment « Activation + remise à zéro erreur » ⊙ s'allume sur l'affichage à 7 segments du détecteur de double feuille.
- la VDB 14B est prête au fonctionnement de contrôle si un calibrage a eu lieu avant, c'est à dire que la VDB 14B vérifie au moment de l'application du signal de demande sur l'entrée « 1ère demande » (broche 3) s'il manque une feuille, s'il y en a une ou s'il y en a deux au point de mesure, et active les sorties correspondantes.

Dans l'état de fonctionnement **« désactivé »**,

- 0 V CC (low) doit être appliqué sur l'entrée broche 5 ou l'entrée doit être non raccordée (valable pour le câblage PNP)
- le segment « Activation + remise à zéro erreur » ⊙ est éteint sur l'affichage à 7 segments du détecteur de double feuille.

## 6.3 Calibrage

Si vous changez le matériau des feuilles, vous devrez effectuer un nouveau calibrage du VDB 14B.

Le calibrage est commandé à partir de la machine et ne peut avoir lieu que si l'entrée d'activation (broche 5) est coupée. Veillez donc à ce que le segment de l'affichage « Activation + remise à zéro erreur » soit éteint avant de commencer le calibrage.

- *Pour un calibrage sûr, la tension d'alimentation doit être appliquée au moins 10 minutes sur le capteur capacitif.*
- *Tenez une feuille de référence du matériau actuel au point de mesure. Veillez à ce que les capteurs à ultrasons tout comme le capteur capacitif soient complètement recouverts.*
- *Appliquez +24 VCC (high) sur l'entrée « Calibrage » (broche 6) (câblage PNP). Le signal pour la fonction de « Calibrage » doit toujours durer au moins 100 ms. Ce signal provoque le calibrage de la VDB 14B, la valeur de référence est enregistrée.*

Une fois le calibrage réussi, le segment « Prêt au fonctionnement et calibré » s'allume et +24 VCC (high) sont appliqués sur la sortie broche 12 (câblage PNP).

La valeur de calibrage et le mode de fonctionnement Ultrasons ou Capacitif sont enregistrés dans la VDB 14B de façon sûre même en cas de panne de courant. Ainsi, le système est calibré et prêt au fonctionnement après un arrêt et une remise en route.

### 6.3.1 Erreur de calibrage

Il peut arriver que le calibrage de la VDB 14B ne soit pas réalisable dans le cas de matériaux de référence trop fins, trop épais ou inadaptés. Dans ce cas, la sortie « Prêt au fonctionnement » (broche 12) est coupée et la sortie « Erreur » (broche 13) activée.

L'affichage à 7 segments émet alors un message d'erreur à deux chiffres correspondant (l'affichage clignote). Vous trouverez ce message en texte clair dans le chapitre 8.

## 6.4 Détection de feuilles doubles

Le fonctionnement normal du détecteur de double feuille ne sera possible qu'après un calibrage réussi. Ce n'est qu'une fois que la sortie « Prêt au fonctionnement et calibré » est activée que le système sera prêt à surveiller.

Le détecteur de double feuille reconnaît toujours l'état actuel entre les capteurs au point de mesure. Dès que la machine applique une impulsion de demande sur l'entrée « 1ère demande » de la VDB 14B, le détecteur de double feuille émet l'état aux sorties. La mesure nécessite environ 2 ms pendant lesquelles le nombre de feuilles doit rester constant au point de mesure.

En fonctionnement normal de la machine, seule une feuille doit être présente entre les capteurs ou entrer dans la machine. Dans ce cas, le détecteur de double feuille envoie un signal « high » en sortie « Détection de la présence d'une première feuille » (broche 15).

***Feuille double***

Dès que deux feuilles sont détectées, la sortie « Feuille double détectée » (broche 11) est activée et +24VCC (high) y sont émis. Un signal de feuille double est émis au plus tard 2 ms après l'impulsion de demande.

Une fois la feuille double détectée et la machine stoppée, les étapes suivantes peuvent être réalisées pour relancer la machine :

- *L'activation (broche 5) doit être désactivée (signal low) et les deux feuilles doivent être retirées du parcours de mesure. Ensuite, les deux parcours de mesure entre les capteurs doivent être complètement dégagés.*

Le message d'erreur « Feuille double » est maintenu jusqu'à ce que les feuilles doubles aient été retirées manuellement de la machine et l'état effacé par l'entrée d'activation (broche 5).

***Attention !***

*Quand la VDB 14B est dans l'état « Feuille double », presque toutes les autres fonctions sont bloquées.*

## 6.5 Détection de deux feuilles

Grâce à un deuxième signal de demande émis par la machine, il est possible de demander si deux feuilles sont présentes au point de mesure à un moment défini. Pour cela, un signal de +24VDC doit être appliqué en entrée « 2ème demande » (broche 4) par la machine.

Cette fonction permet de contrôler le décalage des feuilles en entrée de la machine. Si au moment de la demande, seule une feuille se trouve au point de mesure, un signal « high » est émis en sortie « 2ème feuille manque » (broche 14).

Cette sortie est remise à zéro lors de la demande suivante pour laquelle une deuxième feuille est présente correctement. Il est aussi possible de couper brièvement l'entrée « Activation ».

L'absence d'une deuxième feuille ne bloque pas la VDB 14B Le fonctionnement de contrôle peut continuer même sans désactiver la sortie « 2ème feuille manque ».

## 6.6 Méthodes d'évaluation

L'évaluation de la présence de feuilles doubles peut être réalisée selon deux méthodes différentes.

La méthode d'**évaluation des fronts de montée** peut être considérée comme la méthode standard.

L'**évaluation des fenêtres** est une ressource supplémentaire permettant d'améliorer le passage des feuilles pour des papiers ou matériaux critiques.

Les méthodes d'évaluation des fronts de montée et des fenêtres sont commandées par l'état de l'entrée de commande broche 9. L'état de l'entrée est détecté lors de l'activation de la VDB 14B Des modifications ultérieures de l'entrée ne seront plus prises en compte avant l'activation suivante.

### *Évaluation des fronts de montée*

Si l'entrée broche 9 est commandée (signal « high »), la méthode d'évaluation appliquée est celle des fronts de montée.

Dès qu'un front de montée est appliqué en entrée « 1ère demande » (broche 3), le VDB 14B exécute la détection des feuilles doubles. Le résultat de la demande est passée immédiatement à la sortie de feuille double (broche 11).

### *Évaluation des fenêtres*

L'évaluation des fenêtres améliore le passage des feuilles en particulier dans le cas de matières inhomogènes. Pour activer l'évaluation des fenêtres, un signal « low » doit être appliqué en entrée broche 9.

Avec la méthode d'évaluation des fronts de montée, utilisée le plus souvent de façon standard, les matériaux inhomogènes peuvent provoquer des erreurs de fonctionnement suite à la détection de feuilles doubles qui n'en sont pas. Si, lors d'un front de montée, la demande a lieu à un endroit inhomogène du matériau, il peut en résulter l'émission d'une information de double feuille. L'évaluation des fenêtres permet le plus souvent d'améliorer considérablement le passage des feuilles.

Pendant une fenêtre (came négative en entrée broche 3), la VDB 14B mesure en permanence l'état des feuilles à l'aide des capteurs à ultrasons. Si à un seul instant pendant cette fenêtre, une seule feuille est détectée, cela signifie qu'il n'y a pas deux feuilles dans le domaine de contrôle. Un signal de double feuille ne sera pas émis à la fin de la came négative, c'est-à-dire de la fenêtre.

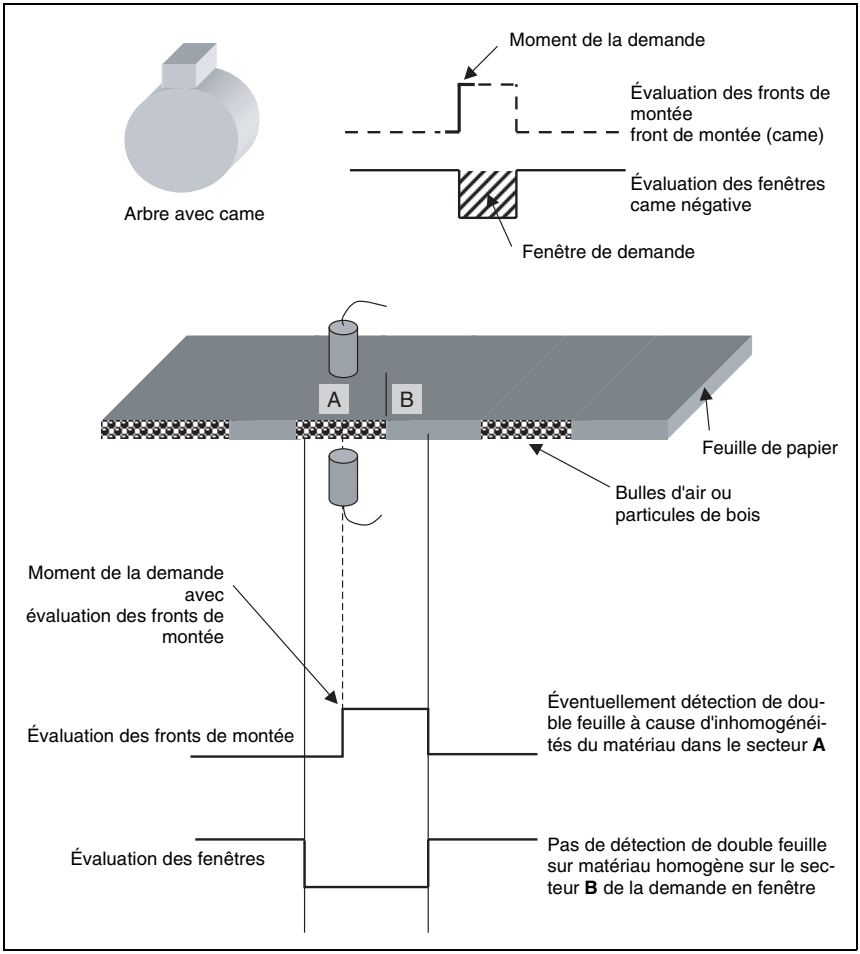



Figure 6.1 : Méthodes d'évaluation

# 7 Interfaces

L'unité d'évaluation VDB 14B du détecteur de double feuille possède deux prises sur lesquelles il est possible d'accéder à différents signaux d'interface, tous les GND des différentes interfaces étant reliés entre eux.

## 7.1 Interface série

L'interface série se trouve sur le côté inférieur droit de l'amplificateur, elle est caractérisée par le symbole suivant :

Figure 7.1 : Symbole d'interface

Il est possible via cette interface de charger une nouvelle version du micrologiciel dans le détecteur de double feuille. Seul un personnel autorisé est habilité à effectuer cette procédure.

***Affectation de l'interface série***

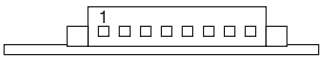
| Fonction | Signal | Broche n° | Maquette des broches |
|---|---|---|---|
| $+U_N$ | +5VVCC | 1 |  |
| Masse | GND | 2 | |
| Transmit Data | TXD | 3 | |
| Receive Data | RXD | 4 | |
| Download MOSI | MOSI | 5 | |
| Download MISO | MISO | 6 | |
| Download SCK | SCK | 7 | |
| Download RESET | RESET | 8 | |



Tableau 7.1 : Affectation de l'interface série

## 7.2 Interface analogique

Pour pouvoir effectuer des mesures pendant le fonctionnement de la machine, les valeurs des amplificateurs des capteurs sont mises à disposition sur une prise **X1**. Tous les signaux sont appliqués sur cette prise sous forme analogique entre 0 … 12 V.

***Affectation de l'interface analogique***

| Fonction | Signal | Broche n° | Maquette des broches |
|---|---|---|---|
| Capteur capacitif n°3 | Out Kap 3 | 1 | |
| Masse | GND | 2 | |
| Ultrasons feuille double 1 | US DB 1 | 3 | |
| Ultrasons feuille simple 1 | US EB 1 | 4 | |
| Ultrasons feuille double 2 | US DB 2 | 5 | |
| Ultrasons feuille simple 2 | US EB 2 | 6 | |
| Capteur capacitif n°1 | Out Kap 1 | 7 | |
| Capteur capacitif n°2 | Out Kap 2 | 8 | |

Tableau 7.2 : Affectation de l'interface analogique X1

***Attention !***

*Il n'y a pas d'isolation galvanique entre l'interface analogique et la VDB 14B*

*Suite à une manipulation non conforme lors de mesures, des endommagements de l'appareil de mesure ou de la VDB 14B ne sont pas exclus.*

# 8 Messages d'erreur (clignotant)

Des erreurs critiques de l'unité d'évaluation VDB 14B sont affichées codées **sur deux chiffres clignotants** sur les deux affichages à 7 segments.

Le tableau ci-dessous donne l'explication des numéros des erreurs :

| Erreur n° (clignotant) | Description |
|---|---|
| **00** | Erreur interne à l'appareil. |
| **01** | Le calibrage n'est pas possible.<br>Le matériau est trop épais (valable uniquement pour le capteur capacitif en mode 1/2 feuilles). |
| **02** | Le calibrage n'est pas possible.<br>La valeur mesurée par les capteurs à ultrasons était trop faible (amortissement trop fort). |
| **03** | Erreur interne à l'appareil. |
| **04** | Le calibrage n'est pas possible.<br>Le matériau est trop épais (valable uniquement pour le capteur capacitif en mode 2/3 feuilles). |
| **05** | Erreur interne à l'appareil. |
| **30** | Lors de l'autocontrôle, une perturbation due à un bruit externe a été détectée. |
| **31** | Lors de l'autocontrôle, une feuille a été détectée entre les capteurs à ultrasons.<br>Causes possibles : capteurs à ultrasons non raccordés ou défectueux. |
| **32** | Lors de l'autocontrôle, une feuille a été détectée entre les capteurs à ultrasons.<br>Causes possibles : capteurs à ultrasons non raccordés ou défectueux. |
| **33** | Lors de l'autocontrôle, un signal trop faible a été détecté au niveau du récepteur à ultrasons. Causes possibles :<br>mauvais alignement des capteurs à ultrasons, feuille entre les capteurs, mauvais contact des connecteurs ou capteurs à ultrasons défectueux. |
| **34** | Erreur interne à l'appareil. |
| **35** | Le calibrage n'est pas possible.<br>Le matériau est trop épais pour une détection par ultrasons. |
| **36** | Le calibrage n'est pas possible.<br>Le matériau est trop fin pour une détection par ultrasons. |
| **40 … 59** | Erreurs internes à l'appareil. |
| **60** | Valeur mesurée par le capteur capacitif trop faible lors du calibrage (amplification élevée). |
| **61** | Valeur mesurée par le capteur capacitif trop faible lors du calibrage (amplification faible). |
| **62** | Valeur mesurée par le capteur capacitif trop élevée lors du calibrage (amplification élevée). |

Tableau 8.1 : Messages d'erreur

| Erreur n° (clignotant) | Description |
|---|---|
| **63** | Valeur mesurée par le capteur capacitif trop élevée lors du calibrage (faible amplification). |
| **64** | Matériau trop épais lors de la 1ère demande (valable uniquement pour le capteur capacitif). |
| **69** | Erreur interne à l'appareil. |
| **70** | Lors de la 1ère demande en mode 2/3 feuilles avec 2 feuilles, deux feuilles sont attendues mais une seule est détectée. Une cause pourrait p. ex. en être un flux de feuilles décalées arrivant irrégulièrement. |
| **71** | Lors de la 1ère demande en mode 2/3 feuilles avec 2 feuilles, deux feuilles sont attendues mais aucune n'est détectée. |
| **72** | Erreur interne à l'appareil (mode 3/4). |
| **73** | Erreur interne à l'appareil (mode 3/4). |
| **74** | Erreur interne à l'appareil (mode 3/4). |
| **75** | Erreur interne à l'appareil (mode 3/4). |
| **76** | Présélection commune du mode 2/3 feuilles et des ultrasons. Ceci n'est pas permis. Le capteur capacitif doit être sélectionné (broche 7). |
| **77** | Aucun paramétrage n'a eu lieu avant le calibrage.<br>Causes possibles :<br>le capteur capacitif n'a pas été paramétré après remplacement de VDB 14B ou de capteur ou après réglage en hauteur. La phase de démarrage du DB 14 K (environ 15min.) lors du premier paramétrage n'a pas été respectée. La série d'impulsions (12 impulsions) de paramétrage n'a pas atteint la VDB 14B. Du papier se trouvait sous le DB 14 K lors du paramétrage de base. |
| **80** | Aucun paramétrage n'a eu lieu avant le calibrage. |
| **81** | La tension de commande du capteur capacitif est trop faible.<br>Le capteur est trop proche de la contre-plaque. |
| **82** | La tension de commande du capteur capacitif est trop élevée. Le capteur n'est pas raccordé ou est trop éloigné de la contre-plaque. |
| **83** | Le capteur capacitif n'est pas paramétrable (degré d'amplification faible).<br>Contrôler la distance du capteur capacitif à la plaque de base. |
| **84** | Le capteur capacitif n'est pas paramétrable (degré d'amplification élevé).<br>Une cause pourrait p. ex. en être une trop grande distance à la contre-électrode. |
| **85** | Signal de réception des capteurs à ultrasons trop faible. Capteurs défectueux ou mal alignés ou présence de feuille entre les capteurs. |
| **86** | Le paramétrage du capteur capacitif n'a pas réussi.<br>Un calibrage n'est pas possible. |
| **87** | Le parcours de mesure du capteur capacitif n'était pas dégagé après application de la tension d'alimentation. Retirer le matériau situé entre les capteurs ! |
| **88** | Le parcours de mesure n'était pas dégagé après lors de l'« activation ON ». |

Tableau 8.1 : Messages d'erreur

| Erreur n° (clignotant) | Description |
|---|---|
| **89** | Les valeurs présélectionnées ne vont pas avec l'état réel lors de l'« activation ON ».Dégager le parcours de mesure. |
| **90** | Le parcours de mesure des capteurs à ultrasons n'était pas dégagé après application de la tension d'alimentation. Causes possibles :<br>matériau entre les capteurs ou capteurs non raccordés. La valeur de référence enregistrée est perdue ! |
| **91** | Lors de l'autocontrôle, le système a détecté que le signal des capteurs à ultrasons est trop faible quand le parcours de mesure est dégagé. |
| **92** | Lors de l'autocontrôle, le système a détecté que le signal du capteur capacitif n'est pas dans le domaine valide (sans papier). |
| **93** | Lors de l'autocontrôle, le système a détecté que la commutation de l'amplification du capteur capacitif ne fonctionne pas. |
| **94** | Lors de l'autocontrôle, le système a détecté que le signal du capteur capacitif n'est pas dans les limites attendues (sans papier, amplification élevée).<br>Une cause peut en être l'absence de paramétrage après le montage ou un changement de position du capteur capacitif. Ce message d'erreur apparaît aussi si les capteurs à ultrasons n'ont pas été paramétrés après livraison.<br>Si cette erreur apparaît souvent, c'est qu'il ne s'agit pas d'un défaut. Le capteur signalise ainsi que les conditions ambiantes autour du capteur capacitif ont changé (humidité, température, etc.).<br>**Recommandation : si vous utilisez le capteur capacitif, nous conseillons d'effectuer un nouveau calibrage par rapport au matériau à imprimer après chaque mise sous tension.** |
| **95** | Après l'autocontrôle (phase de démarrage de 3min.), le signal du capteur capacitif n'était pas dans les limites attendues.<br>Remède : voir erreur n° 94. |
| **99** | Erreur interne à l'appareil. |

Tableau 8.1 : Messages d'erreur

***Remarque !***

*Le message d'erreur (affichage à 7 segments clignotant) s'éteint dès qu'une impulsion est appliquée sur l'entrée de calibrage (broche 6) ou sur l'entrée d'activation (broche 5).*

***Aide au diagnostic lors de la mise en route***

Lorsque l'unité d'évaluation VDB 14B est mise sous tension, la commande exécute un autocontrôle. Cet autocontrôle dure environ 10 secondes. Tous les segments de l'affichage à 7 segments s'allument dès application de la tension, y compris les deux points et les trois DEL jaunes/vertes/rouges.

Si cet autocontrôle s'est exécuté sans problème, seule la DEL verte reste ensuite allumée ainsi que le segment sur l'affichage à 7 segments correspondant à l'état ou à la commande d'une entrée.

***Divers***

Le point décimal de l'affichage à 7 segments droit (entrées de commande) indique le degré d'amplification actuel choisi par la VDB 14B pour le capteur capacitif. Si le point est allumé, c'est que l'amplification est forte.

Le point décimal de l'affichage à 7 segments gauche (sorties de commande) donne des informations internes à l'appareil concernant le mode de feuille 2/3 de la VDB 14B.

Si la VDB 14B est paramétrée pour une utilisation avec un capteur capacitif DB 14 K, il est possible que **la VDB 14B prenne jusqu'à 3min. pour être opérationnelle après application de la tension d'alimentation**. L'état non opérationnel après mise sous tension est signalé par la barre en rotation sur l'affichage à 7 segments.

# 9 Encombrement

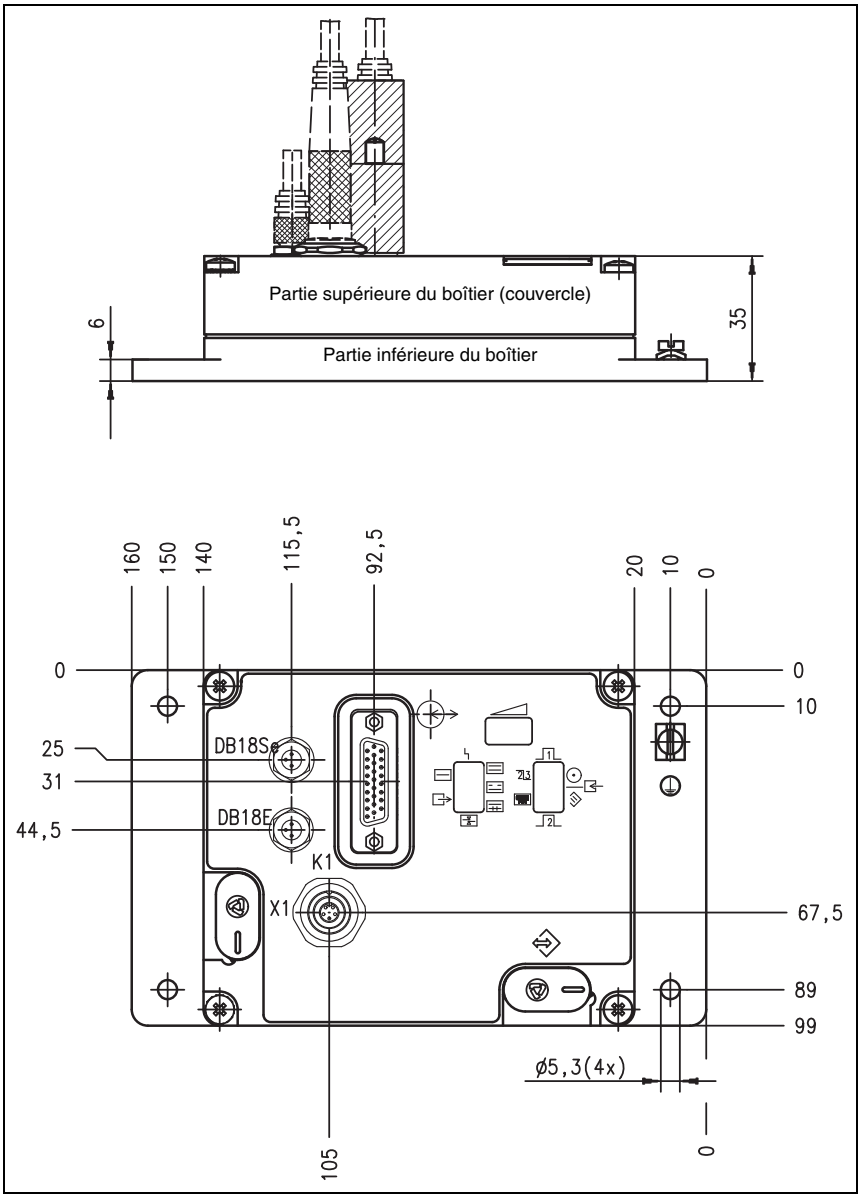
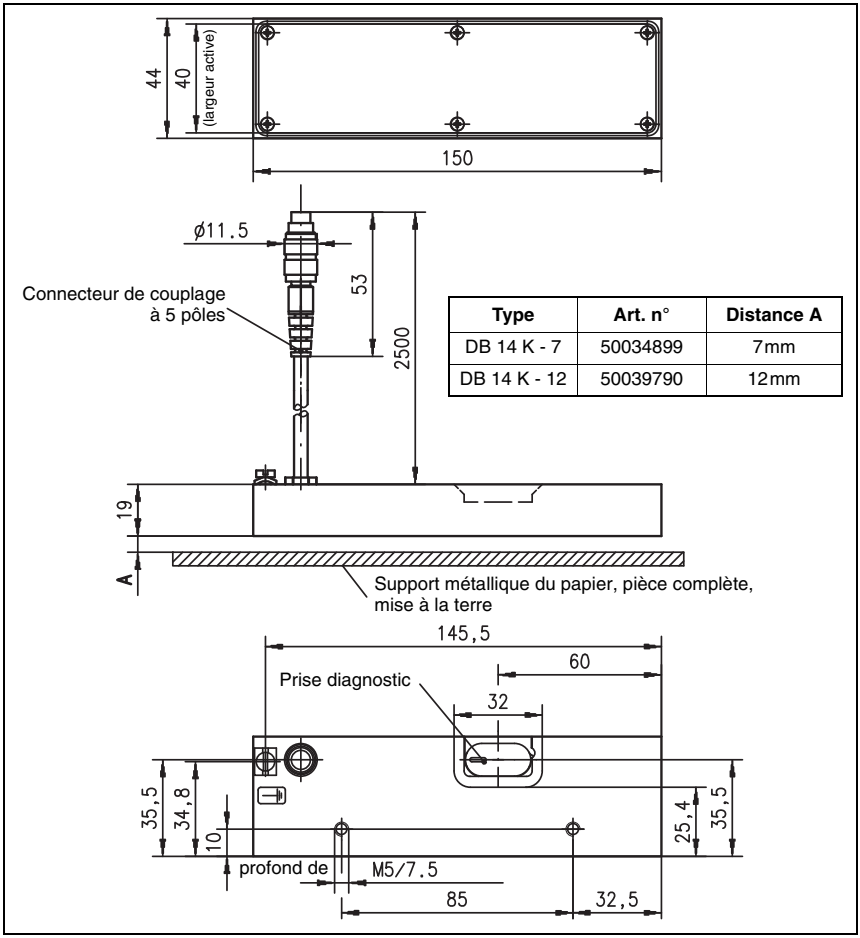
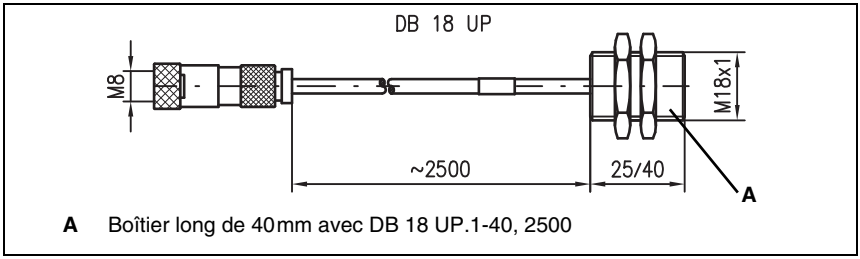



Figure 9.1 : Dimensions de l'unité d'évaluation VDB 14B…




| Type | Art. n° | Distance A |
|---|---|---|
| DB 14 K - 7 | 50034899 | 7mm |
| DB 14 K - 12 | 50039790 | 12mm |

Figure 9.2 : Capteur capacitif DB 14 K




**A** Boîtier long de 40mm avec DB 18 UP.1-40, 2500

Figure 9.3 : Transducteur d'ultrasons DB 18 UP

# 10 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques du système de détection de doubles feuilles DB 14B

| | |
|---|---|
| **Fabricant** | Leuze electronic GmbH + Co. KG<br>In der Braike 1, D-73277 Owen/Teck |
| **Type** | DB 14B, détecteur de doubles feuilles |

*Unité d'évaluation VDB 14**B**/4 (PNP) ou VDB 14B/2 (NPN)*

**Données électriques**

| | |
|---|---|
| Tension d'alimentation $U_N$ | 18 … 30 V CC (y compris l'ondulation résiduelle) |
| Ondulation résiduelle | ≤ 15% d'$U_N$ |
| Consommation | 8,5W max. sous 24VCC en fonctionnement à vide |
| Entrées | 24VCC à découplage optique, $R_{in}$ env. 5kΩ |
| Durée d'impulsion | 100 ms min. |
| Sorties | sorties de transistor PNP (NPN) |
| Charge | 100 mA max. |
| Niveau high/low | ≥ ($U_N$ – 2 V) / ≤ 2 V |

**Données temps de réaction**

| | |
|---|---|
| Durée de mesure d'une feuille double | env. 2ms |
| Temps de réaction à la 1ère demande | ≤ 2ms (jusqu'à ce que la sortie « Feuille double détectée » commute) |
| Temps d'initialisation | ≤ 2min. pour le DB 18 UP,<br>≤ 15min. pour le DB 14 K |

**Interfaces**

| | |
|---|---|
| RS 232 | pour le chargement d'un nouveau micrologiciel et pour la visualisation des valeurs mesurées sur PC séparé avec logiciel spécial |
| Interface analogique X1 | signaux analogiques 0 … 12 V CC des capteurs à ultrasons et du capteur capacitif |

**Témoins**

| | |
|---|---|
| DEL jaune | niveau du signal DB 18 UP |
| DEL verte | niveau du signal DB 18 UP |
| DEL rouge | pas de fonction |
| 2 affichages à 7 segments | état des entrées de commande et des sorties de commande |

**Données mécaniques**

| | |
|---|---|
| Boîtier | aluminium |
| Poids | 450 g |
| Couleur | noir |
| Raccordement électrique | interface machine : connecteur SUB-D à 26 pôles<br>capteurs : connecteur rond à 3 et 5 pôles |

**Caractéristiques ambiantes**

| | |
|---|---|
| Température ambiante utilisation/stockage | 0 … +40 °C / -20 … +70 °C |
| Humidité de l'air | humidité relative 50 % max., sans condensation |
| Protection E/S [1] | 2,3 |
| Isolation électrique | III |
| Indice de protection | IP 40, IP 54 est réalisable avec un logement de prises SUB-D adapté |
| Normes de référence | CEI 947-5-2 |

*Capteurs*

**Capteurs à ultrasons DB 18 UP**

| | |
|---|---|
| Portée de fonctionnement | 20 … 40 mm |
| Fréquence ultrasonique | 200 kHz ±2% |
| Lobe de rayonnement sonore | angle d'ouverture 12° |
| Boîtier | laiton nickelé |
| Poids | 30 g |
| Indice de protection | IP 65 |
| Raccordement électrique | connecteur M8 à 3 pôles avec 2,5 m de câble |

**Capteur capacitif DB 14 K - 7**

| | |
|---|---|
| Distance nominale | 7 mm |
| Plage de mesure | 150 … 800 g/m$^2$ en mode 1/2 feuilles,<br>150 … 560 g/m$^2$ en mode 2/3 feuilles |
| Temps de réaction | 25 ms (temps transitoire avant détection du changement de feuille) |
| Boîtier | aluminium |
| Poids | 80 g |
| Indice de protection | IP 65 |
| Raccordement électrique | connecteur à 5 pôles avec 2,5 m de câble |

**Capteur capacitif DB 14 K - 12**

| | |
|---|---|
| Distance nominale | 12 mm |
| Plage de mesure | 400 … 2400 g/m$^2$ en mode 1/2 feuilles,<br>400 … 1600 g/m$^2$ en mode 2/3 feuilles |
| Temps de réaction | 25 ms (temps transitoire avant détection du changement de feuille) |
| Boîtier | aluminium |
| Poids | 80 g |
| Indice de protection | IP 65 |
| Raccordement électrique | connecteur à 5 pôles avec 2,5 m de câble |

1) 2=contre l'inversion de polarité, 3=contre les courts-circuits pour toutes les sorties

# 11 Entretien

## 11.1 Recommandations générales pour l'entretien

Le détecteur de double feuille DB 14B ne nécessite normalement aucun entretien de la part de l'utilisateur. Il est cependant recommandé d'effectuer le paramétrage décrit dans le chapitre 5.4 une fois par an. Cela permet de maintenir une réserve de fonctionnement maximale.

***Nettoyage***

↳ *En cas d'encrassement, nettoyez l'émetteur et le récepteur des capteurs à ultrasons avec un tissu doux.*

***Attention !***

*Pour le nettoyage des appareils, n'utilisez aucun produit nettoyant agressif comme un dissolvant ou de l'acétone.*

## 11.2 Réparations et maintenance

Les réparations sur les appareils ne doivent être faites que par le fabricant.

↳ *Pour toute réparation, adressez-vous à votre distributeur ou réparateur agréé par Leuze. Vous trouverez les adresses en deuxième de couverture de cette description.*

# 12 Annexe : mode 2/3 feuilles

Sous certaines conditions, le détecteur de double feuille DB 14B peut également être utilisé en mode 2/3 feuilles. Pour cela, les conditions suivantes doivent être remplies :

1. Le capteur capacitif doit être raccordé et le détecteur de double feuille paramétré. Le capteur capacitif doit être présélectionné.
2. L'entrée de commande « Commutation mode de feuilles » (broche 8) en détection 1/2 feuilles ou 2/3 feuilles doit être « high ». Ainsi, le mode 2/3 est présélectionné. Le mode de feuilles doit être présélectionné avant que le calibrage n'ait lieu.
3. Le calibrage du détecteur de double feuille DB 14B en mode de feuilles 2/3 est réalisé sur la première feuille exclusivement à la main. Le calibrage sur la 2ème feuille a lieu automatiquement lors de l'entrée de la première série de feuilles décalées.
4. L'entrée de commande « 2ème demande » (broche 4) doit être activée. Il sera seulement alors possible de compenser des dérives et des influences extérieures. Une détection sans 2ème demande est également possible, mais il n'y a dans ce cas pas de compensation des influences de la dérive et de l'environnement. Le système fonctionne alors avec une réserve de fonctionnement réduite.
5. Les valeurs suivantes sont appliquées en sortie de commande « Etat commutation mode de feuilles » (broche 10) :
   Signal « low » → mode 1/2 feuilles
   Signal « high » → mode 2/3 feuilles
6. Les valeurs du papier décalé (nombre de feuilles) sont adaptées automatiquement lors de ce calibrage pour le mode 2/3 feuilles.
7. En mode 2/3 feuilles, l'évaluation « 2ème feuille manque » est automatiquement adaptée.

## 12.1 Explications relatives à la fonction de calibrage

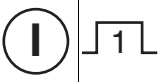
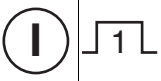
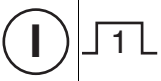
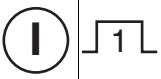
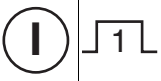
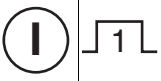
| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Paramétrage des capteurs** | | | | | |
| 0 | | **12x** < 10s et durée d'impulsion 100ms<br><br>Impulsion/ pause > 100ms | | **Lancement calibrage de base**<br>(param. des capteurs)<br>**Attention** : ne pas confondre avec le calibrage d'une bonne feuille sur une feuille. | L'**affichage à 7 segments** donne la valeur de réglage capacitive.<br>Les **DEL** indiquent le niveau ultrasonore. |
| 0 | | **1x**<br>durée d'impulsion > 100ms | | **Quitter le paramétrage**<br>Attendre au moins 10s après l'arrêt de l'impulsion de calibrage. | L'**affichage à 7 segments** est commuté en mode de fonctionnement standard |
| | | | | | |
| **Calibrage dans le vide** | | | | | |
| 0 | | **1x**<br>durée d'impulsion > 100ms | | Le **calibrage dans le vide** peut être utilisé pour la formation rapide des valeurs à vide. Ainsi, le calcul automatique (durée min. 20s) peut être fait de façon explicite.<br>Les **sorties** ont les valeurs suivantes :<br>« Prêt au fonctionnement+calibré » = OFF<br>**tant que l'entrée**<br>« Calibrage » = ON,<br>« Erreur » = ON. | |
| | | | | | |
| **Calibrage d'une bonne feuille en mode 2/3 feuilles** | | | | Mode 2/3 feuilles présélectionné par entrée de commande « Mode de feuilles » = ON.<br>Seule présélection admise « calibrage capacitif ». | |
| 0 | | | | Les capteurs capacitif et à ultrasons doivent être dégagés au moins 30s avant le calibrage. | |

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | **1x** durée d'impulsion > 100ms | | Si le **calibrage a réussi**, alors sortie « Prêt au fonctionnement + calibré » = ON.<br>**Erreur** :<br>calibrage pas possible.<br>Les **sorties** sont alors, tant que l'entrée « Calibrage » = ON, aux valeurs suivantes :<br>« Erreur » = ON,<br>« Prêt au fonctionnement + calibré » = OFF<br>**Attention** : la condition préalable au paramétrage peut être remplie si trop de calibrages ont lieu en peu de temps ! | En cas d'erreur, affichage clignotant du numéro d'erreur |
| 0 | | | | Dégager les capteurs à ultrasons. | |
| | | | | | |
| **Calibrage semi-automatique en mode 2/3 feuilles** | | | | Le calibrage d'une bonne feuille en mode 2/3 feuilles a eu lieu (voir ci-dessus)<br>Mode 2/3 feuilles présélectionné par entrée de commande « Mode de feuilles » = ON.<br>VDB 14B a subi un calibrage capacitif, càd. sortie de commande « Prêt au fonctionnement + calibré » = ON. | |
| 0 | | | | Les capteurs à ultrasons doivent être dégagés. | |
| I | | | | Margeur en place et pas encore de feuille sous les capteurs. | |
| I | | | | Margeur en place et pas encore de feuille sous les capteurs. | |
| I | | | | Capteurs capacitif et à ultrasons tous les deux recouverts complètement et par une seule feuille au moment de la demande.<br>Simple demande de la 1ère feuille.<br>En présence de 2 feuilles, la sortie « Feuille double détectée » est mise à un. | |

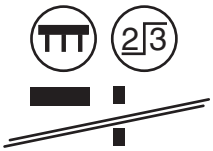
| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | | | 2 feuilles sont attendues au moment de la 2ème demande.<br>Si une seule feuille est détectée, la sortie « 2ème feuille manque » est mise à un, sinon elle est remise à zéro. | |
| I | 1 | | | Le calibrage automatique sur la 2ème feuille a lieu ici.<br>Une 2ème feuille est attendue (la valeur de calibrage doit être supérieure à la valeur mesurée pour 1,5 feuilles et inférieure à la valeur mesurée pour 2,5 feuilles).<br>Si le calibrage capacitif est réussi, la sortie « Feuille double détectée (décalage) » est remise à zéro.<br><br>**Erreur** :<br>Capteurs à ultrasons recouverts et valeur mesurée capacitive > 2,5 feuilles :<br>sortie « Feuille double détectée » = ON.<br>Capteurs à ultrasons recouverts et valeur mesurée capacitive < 1,5 feuilles :<br>Pas de réaction, mais nouvelle attente de l'arrivée du papier décalé (1 feuille). Ainsi possibilité de recouvrement partiel du capteur capacitif et/ou à ultrasons par des feuilles simples sortantes.<br>Capteurs à ultrasons non recouverts ou encore capteurs à ultrasons non recouverts lors de la 1ère demande précédente et cette fois, lors de la 1ère demande suivante, deux feuilles déjà présentes sous le capteur, c'est-à-dire que l'état est évalué comme une demande de 1ère feuille : sortie « Feuille double détectée » = ON.<br><br>**Remarque** : Pour le relancement, il faudra en cas d'erreur mettre l'entrée « Activation » = OFF puis à nouveau = ON et relancer le calibrage semi-automatique par la 1ère demande d'une feuille. | |

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | | | Suite de l'impression (demande de la 2ème feuille manque).<br>Sortie « Feuille double détectée (décalage) » mise à un.<br>Si la 3ème feuille manque, la sortie « 2ème feuille manque » est mise à un. | |
| I | 1 | | | Suite de l'impression (demande de feuille double).<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est remise à zéro.<br>En présence de 3 feuilles, la sortie « Feuille double détectée » est mise à un. | |

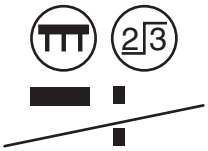
## 12.2 Cas d'erreur A : demande multiple de la première feuille ou plusieurs fois feuille simple avant arrivée des feuilles décalées

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Calibrage semi-automatique en mode 2/3 feuilles** | | | | Le calibrage d'une bonne feuille en mode 2/3 feuilles a eu lieu (voir ci-dessus)<br>Mode 2/3 feuilles présélectionné par entrée de commande « Mode de feuilles » = ON.<br>VDB 14B a subi un calibrage capacitif, càd. sortie de commande « Prêt au fonctionnement + calibré » = ON. | |
|  | | | | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un. | |
|  | | | | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un. Pas de réaction, mais nouvelle attente de l'arrivée du papier décalé (1 feuille). Ainsi, des feuilles simples sont également possibles sur la table de l'installation. | |
|  | | | | Première demande de la 2ème feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est **mise à un avant la demande** et **remise à zéro après la demande**. | |
|  | | | | Première demande de la 2ème feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un. | |
|  | | | | Comme ci-dessus. | |
|  | | | | Première demande de la 2ème feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est mise à un.<br>La sortie « Feuille double détectée » est mise à un. | |

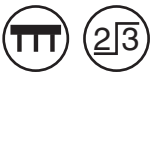
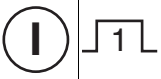
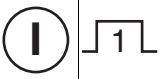
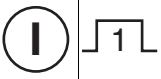
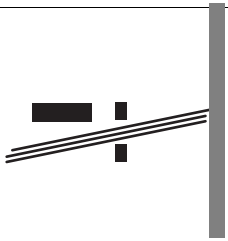
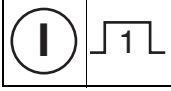
## 12.3 Cas d'erreur B : feuille double lors de la demande de présence de la première feuille

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | |  | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est mise à un.<br>La sortie « Feuille double détectée » est mise à un. | |

## 12.4 Cas d'erreur C : feuille double lors du calibrage sur la deuxième feuille

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | |  | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un. | |
| I | 1 | | | Première demande de la 2ème feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est mise à un.<br>La sortie « Feuille double détectée » est mise à un. | |

## 12.5 Cas d'erreur D : une ou plusieurs feuilles simples suivies d'une feuille double lors de l'arrivée des feuilles décalées

| Activation | Demande | Calibrage | Passage des feuilles | Effets / conditions | Affichage à 7 segments + DEL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Calibrage semi-automatique en mode 2/3 feuilles** | | |  | Le calibrage d'une bonne feuille en mode 2/3 feuilles a eu lieu (voir ci-dessus)<br>Mode 2/3 feuilles présélectionné par entrée de commande « Mode de feuilles » = ON.<br>VDB 14B a subi un calibrage capacitif, càd. sortie de commande « Prêt au fonctionnement+calibré » = ON. | |
|  | | | | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un. | |
|  | | | | Première demande de la 1ère feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » n'est pas mise à un.<br>Pas de réaction, mais nouvelle attente de l'arrivée du papier décalé (1 feuille).<br>Ainsi, des feuilles simples sont également possibles sur la table de l'installation. | |
|  | | |  | Première demande de la 2ème feuille.<br>La sortie « Feuille double détectée (décalage) » est **mise à un avant la demande**.<br>La sortie « Feuille double détectée » est mise à un, le calibrage (manuel par rapport à une bonne feuille) est maintenu. | |
|  | | | | La sortie « Feuille double détectée » reste à un. | |

## 12.6 Légende des symboles

| Symbole | Explication |
|---|---|
| | Activation = OFF. |
| | Activation = ON. |
| | Passage multiple. |
| | 1ère demande,<br>peut être une détection capacitive ou par ultrasons. |
| | 2ème demande,<br>peut être une détection capacitive ou par ultrasons. |
| | Préselection mode 1/2 feuilles,<br>détection capacitive de 2 feuilles (feuille double). |
| | Préselection mode 2/3 feuilles,<br>détection capacitive de 3 feuilles (feuille double). |
| | Préselection détection capacitive. Les capteurs à ultrasons servent uniquement à la détection de la présence d'une première feuille. |
|  | Capteurs à ultrasons. |
| | Capteurs à ultrasons avec capteur capacitif. |
| | Demande d'une feuille. |
| | Demande de deux feuilles. |
| | Demande de trois feuilles. |

| Symbole | Explication |
|---|---|
| | Symbolise une seule feuille sur plusieurs demandes, ce qui est le cas lors de la détection de 2/3 feuilles. Une feuille simple subit alors deux 1$^{ères}$ demandes. |

## 12.7 Cas critiques dans le flux de feuilles décalées avec détection de 2/3 feuilles

Condition préalable aux cas suivants : s'il n'y a **pas de feuille**, l'entrée « Margeur ON » ou « Avancée des feuilles » n'est pas coupée.

***Cas 1 : la feuille double est détectée***

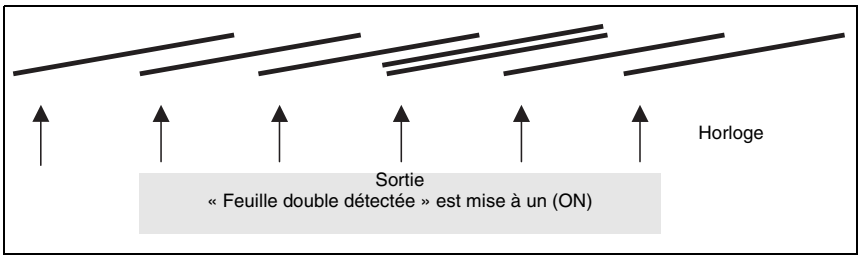



Figure 12.1 : Cas critique 1

***Cas 2 : la feuille double est détectée 1 impulsion plus tard***

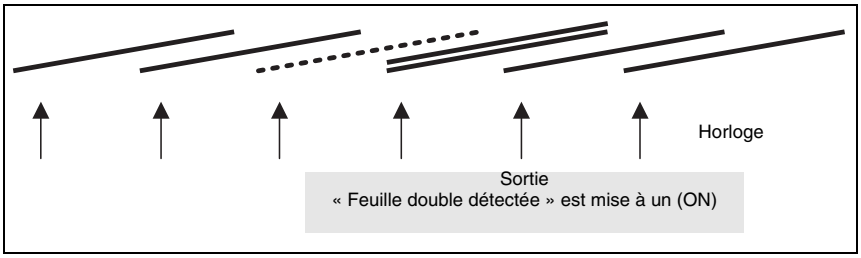



Figure 12.2 : Cas critique 2

***Cas 3 : la feuille double dans le papier décalé n'est pas détectée***

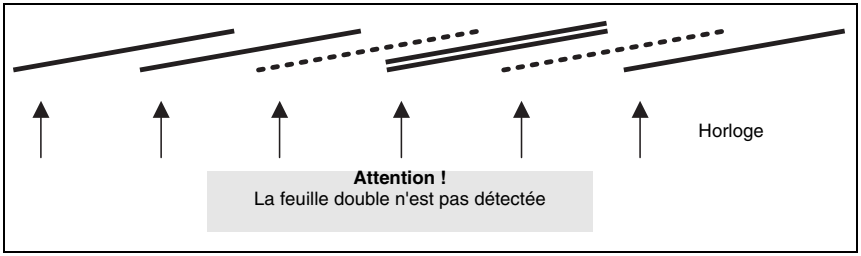



Figure 12.3 : Cas critique 3

***Cas 4 : une feuille double après la fin des feuilles décalées n'est détectée que lors d'au moins une 1ère demande dans le vide***

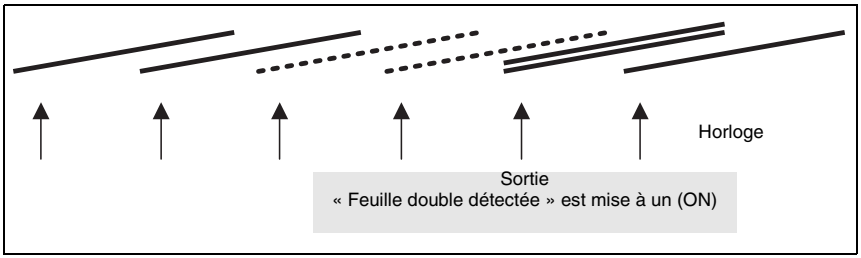



Figure 12.4 : Cas critique 4