

DB 12 B

Détecteur de doubles feuilles



© 2014

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	2
1.1	Explication des symboles.....	2
1.2	Déclaration de conformité	2
2	Consignes de sécurité.....	3
2.1	Standard de sécurité.....	3
2.2	Utilisation conforme	3
2.3	Domaines d'application.....	3
2.4	Mesures d'organisation.....	3
3	Aperçu de l'appareil.....	4
4	Caractéristiques techniques.....	6
5	Montage de l'émetteur et du récepteur	8
6	Raccordement électrique	9
7	Mise en service	10
8	Fonctionnement - entrées et sorties	14
9	Diagnostic en cas d'erreur	15
10	Types d'extension spécifiques à l'application	16
10.1	VDB 12 B/6.10P - Détection de marques de collage sur du blister.....	16
10.2	VDB 12 B/6.11N - Apprentissage automatique sur la première feuille	16
10.3	VDB 12B/6.12P - sans touche d'apprentissage dans le couvercle	16

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 doubles feuilles DB 12 B 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.



Pour les applications UL :
uniquement pour l'utilisation dans des circuits électriques de « Classe 2 » conformément à NEC.

2 Consignes de sécurité

2.1 Standard de sécurité

Le détecteur de doubles feuilles DB 12 B a été développé dans le respect de la norme de sécurité EN 60947-5-2 (CEI 60947-5-2) en vigueur.

2.2 Utilisation conforme

Le détecteur de doubles feuilles DB 12 B est conçu principalement pour surveiller les machines traitant le papier. Il contrôle les feuilles de papier entrant dans des machines qui fonctionnent avec des feuilles simples. Il sert à détecter et à signaler la prise simultanée de deux feuilles par la machine en fonctionnement continu.



Attention !

Le détecteur de doubles feuilles DB 12 B n'est pas un module de sécurité conforme 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 12 B reconnaît sûrement les feuilles doubles des matériaux suivants :

- papier
- plastique
- feuilles métalliques

La plage de mesure s'étend pour le papier de 20 g/m² (poste aérienne) à 1200 g/m² (carton homogène).

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 Aperçu de l'appareil

Le système à ultrasons de détection de doubles feuilles se compose d'une unité d'évaluation avec amplificateur VDB 12 B et d'une paire de capteurs à ultrasons DB 18 UP.

Il détecte et contrôle principalement des feuilles en papier, en plastique et en métal amenées le plus souvent par des margeurs. L'appareil sert d'une part de contrôle de présence en signalant toujours en sortie **Feuille simple** la présence d'un objet entre les capteurs. Il fonctionne aussi comme détecteur de doubles feuilles en comparant chaque feuille à la valeur de référence mémorisée. La détection d'une feuille double est signalée en sortie **Feuille double**.

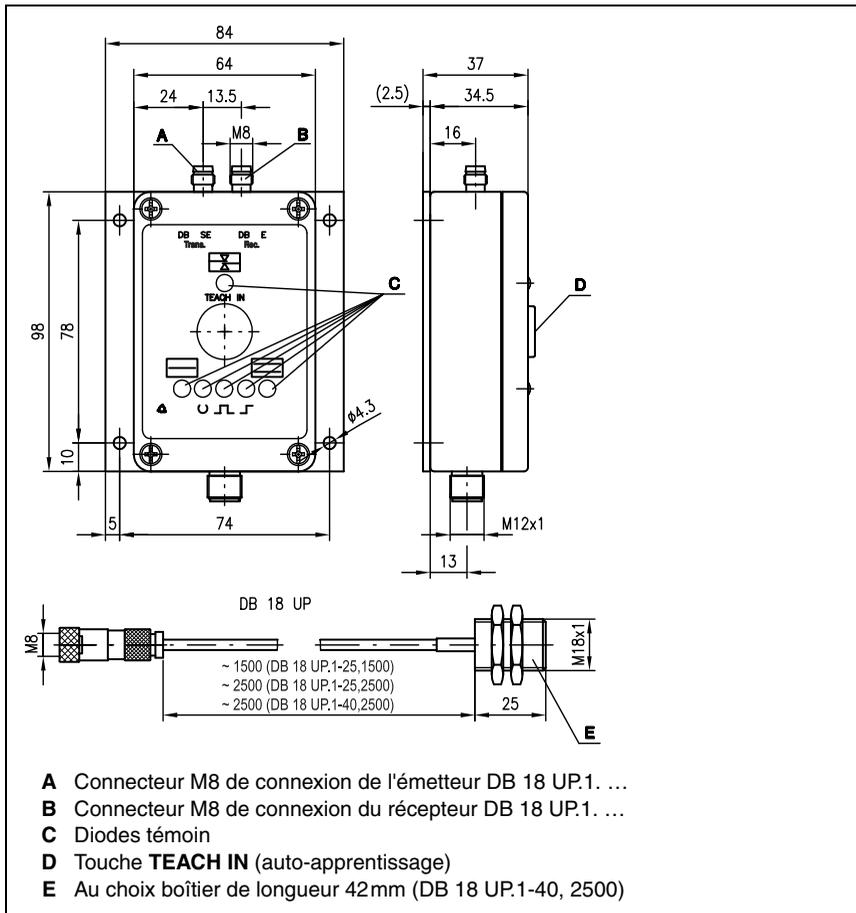


Figure 3.1 : Aperçu de l'appareil - Dimensions

Éléments de commande et d'affichage

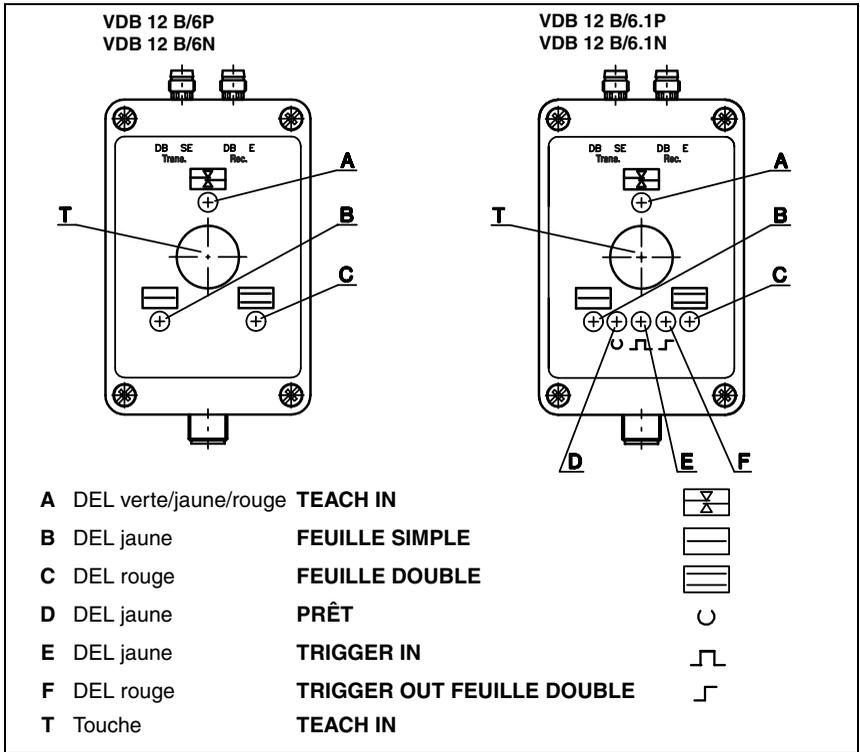


Figure 3.2 : Éléments de commande et d'affichage

Pour commander

Désignation

- Paire de capteurs M18 x 25mm, longueur du câble 1,5m
- Paire de capteurs M18 x 25mm, longueur du câble 2,5m
- Paire de capteurs M18 x 42mm, longueur du câble 2,5m
- Amplificateur (logique positive)
- Amplificateur (logique négative)
- Amplificateur avec entrée de TRIGGER (logique positive)
- Amplificateur avec entrée de TRIGGER (logique négative)

Type

- DB 18 UP.1-25,1500
- DB 18 UP.1-25,2500
- DB 18 UP.1-40,2500
- VDB 12 B/6P
- VDB 12 B/6N
- VDB 12 B/6.1P
- VDB 12 B/6.1N

Article n°

- 501 09014
- 501 08998
- 501 08997
- 501 04021
- 501 04402
- 501 04038
- 501 04403

Accessoires

Désignation

- Câble 5m, CPV, 5 pôles, avec connecteurs M 12
- Câble 5m, PUR, 8 pôles, avec connecteurs M 12

Type

- K-D M12A-5P-5m-PVC 501 04557
- K-D M12A-8P-5m-PUR 501 04590

4 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques du capteur DB 18 UP

Données du capteur

Portée de fonctionnement	20 ... 60mm
Fréquence du convertisseur	200kHz $\pm 2\%$
Lobe de rayonnement sonore	env. 12°

Données mécaniques

Boîtier	laiton nickelé
Poids	30g
Raccordement électrique	câble long de 1,5/2,5m avec connecteur M8, 3 pôles, rayon de courbure $r > 25\text{mm}$

Caractéristiques techniques de l'unité d'évaluation avec amplificateur VDB 12 B/...

Données temps de réaction

Fréquence de commutation	200Hz
Impulsion en entrée	5 ms min.
Temps d'initialisation	$\leq 300\text{ms}$

Données électriques

Tension d'alimentation U_N ¹⁾	18 ... 30VCC (y compris l'ondulation résiduelle)
--	--

Ondulation résiduelle	$\leq 15\%$ d' U_N
Consommation	$\leq 75\text{mA}$
Sortie de commutation .../6...	2 sorties de commutation push-pull (symétriques) ²⁾
.../6.1...	4 sorties de commutation push-pull (symétriques) ¹⁾

Fonction	tous les types	feuille simple détectée, ou ≥ 1 feuille
	tous les types	feuille double détectée, ou ≥ 2 feuilles
	uniquement .../6.1...	feuille double déclenchée ³⁾
	uniquement .../6.1...	détecteur de doubles feuilles opérationnel ⁴⁾
Niveau high/low		$\geq (U_N - 2V) / \leq 2V$
Charge		100mA max. par sortie
Entrée TEACH/TRIGGER (apprentissage/déclenchement)		$R_{in} = 10\text{k}\Omega$

TEACH/TRIGGER IN active/inactive ⁵⁾	.../...P (PNP) : $\geq 10V / \leq 2V$ ou non raccordé
	.../...N (NPN) : $\leq 2V / \geq 10V$ ou non raccordé
Durée de l'impulsion TRIGGER IN	$\geq 1\text{ms}$
Durée de TEACH/TRIGGER IN	100ms max.
Délai de TEACH IN ⁶⁾	env. 300ms

Témoins

Tous les types :

DEL A verte	détecteur de doubles feuilles opérationnel
DEL A jaune	auto-apprentissage
DEL A rouge clignotante	erreur (voir chapitre 9)
DEL B jaune	feuille simple détectée
DEL C rouge	feuille double détectée

uniquement .../6.1...:

DEL D jaune	prêt à fonctionner PRÊT
DEL E jaune	signal de demande TRIGGER IN
DEL F rouge	feuille double déclenchée TRIGGER OUT

Données mécaniques

Boîtier	aluminium revêtu par poudre, noir
Poids	400g
Raccordement électrique	connecteur M12, .../6...: 5 pôles .../6.1...: 8 pôles

Caractéristiques ambiantes

Temp. ambiante (utilisation/stockage)	0°C ... +50°C / -40°C ... +70°C
Protection E/S ⁷⁾	1,2,3
Isolation électrique	III
Indice de protection	IP 65
Normes de référence	EN 60947-5-2
Homologations	UL 508, C22.2 No.14-13 ^{1) 8)}

- 1) Pour les applications UL : uniquement pour l'utilisation dans des circuits électriques de « Classe 2 » conformément à NEC.
- 2) Fonction : .../...P = actif high (+24V) ; inactif low (0V),
.../...N = actif low (0V) ; inactif high (+24V).
Les sorties de commutation push-pull (symétriques) ne doivent pas être connectées en parallèle
- 3) Est mis à un lors du front de montée low/high (.../...P) ou de descente high/low (.../...N) de l'entrée TRIGGER IN et remis à zéro quand le champ de mesure est dégagé, délai de déclenchement ≤1 ms, c-à-d temps de réaction du moment du front de montée/descente à la commutation de la sortie de commutation ≤1 ms
- 4) Est mis à un lors de l'application de la tension d'alimentation si le niveau de réception est suffisant ainsi qu'après l'apprentissage si le calibrage est réussi.
- 5) La mise à un de l'entrée Teach IN bloque la touche TEACH IN (voir page 10)
- 6) Valable seulement pour le calibrage automatique lors du passage de feuilles (apprentissage automatique)
- 7) 1=contre les pics de tension, 2=contre l'inversion de polarité, 3=contre les courts-circuits
- 8) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

5 Montage de l'émetteur et du récepteur

L'émetteur et le récepteur (DB 18 UP) sont de construction identique, ils doivent être montés inclinés selon le matériau des feuilles d'un angle conforme aux indications du tableau donné figure 5.1. 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 entre émetteur et récepteur doit être d'au moins 20mm et peut atteindre jusqu'à 60mm.

Veiller à un alignement exact ($\pm 1^\circ$). Un alignement non centré sur l'axe entraîne une réduction de la zone de travail.



Remarque !

Lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur veiller à un alignement aussi exact que possible. Voir « Mode d'alignement » page 10. Pour un fonctionnement impeccable les capteurs doivent former un angle « B » par rapport à la verticale.

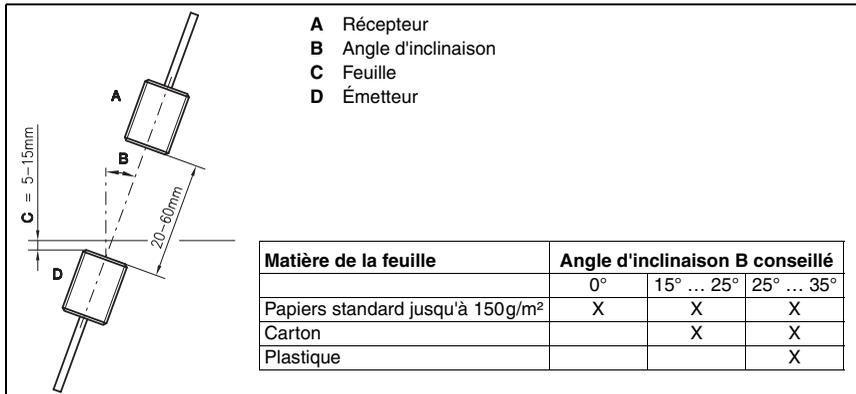


Figure 5.1 : Montage de l'émetteur et du récepteur

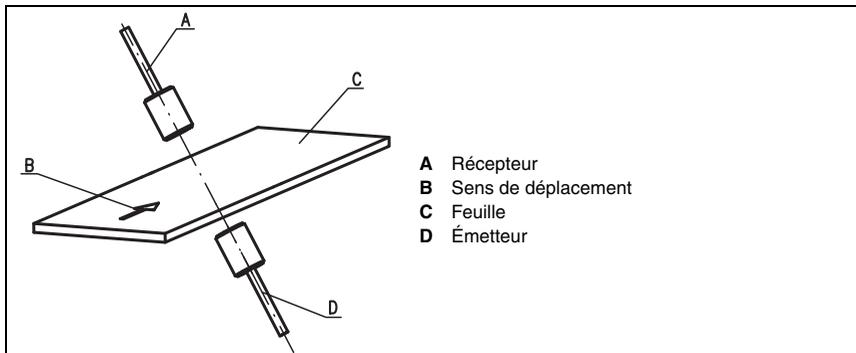


Figure 5.2 : Disposition recommandée pour une fonctionnalité maximale

7 Mise en service



Remarque !

Si les témoins clignotent lors de la première mise en service, il est nécessaire d'effectuer tout d'abord un calibrage par rapport à une feuille simple.

Appliquer la tension d'alimentation. Un **mode d'alignement** est disponible pour la mise en service, ce mode permet de contrôler l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

Mode d'alignement

Actionner la touche TEACH IN pendant > 5s et < 10s		Les DEL  et  clignotent en phase à 3Hz
↓		
DEL  verte :	Alignement correct	Quitter : actionner la touche TEACH IN pendant < 5s 
DEL  jaune :	Alignement critique	Aligner l'émetteur et le récepteur jusqu'à ce que la DEL  soit verte. Il n'est possible de quitter qu'ensuite ! Une sortie exceptionnelle n'est possible que par Power OFF ! 
DEL  rouge :	Mauvais alignement	Aligner l'émetteur et le récepteur jusqu'à ce que la DEL  soit verte. Il n'est possible de quitter qu'ensuite ! Une sortie exceptionnelle n'est possible que par Power OFF ! 



Remarque !

Un **calibrage doit impérativement** être réalisé après avoir quitté le mode d'alignement.

Calibrage par rapport au matériau à détecter

Pour que la détection de doubles feuilles du matériau à traiter soit sûre, il est impératif de réaliser un calibrage par rapport à une feuille simple du matériau.

Pour effectuer un calibrage par rapport au matériau à détecter, appuyer sur la touche **TEACH IN** sur l'unité d'évaluation avec amplificateur pendant 0,3s à 5s ou envoyer une instruction de commande sur l'entrée **Teach IN** (broche 5).



Remarque !

La mise à un de l'entrée **Teach IN** (broche 5) bloque la touche **TEACH IN**. Dès qu'un signal de calibrage a été appliqué une fois via l'entrée **Teach IN**, la touche **TEACH IN** est inactive (bloquée) jusqu'au prochain Power-On.

La DEL  s'allume en jaune pendant le calibrage.

Une fois le calibrage réussi, la DEL  s'allume en vert et les DEL  et  en jaune. Les sorties **Feuille simple** et **Prêt** sont passantes. La valeur de référence reste en mémoire jusqu'au prochain calibrage.

Si le calibrage n'a pas réussi, la DEL  clignote en rouge et les DEL  et  s'allument en rouge. Les sorties **Feuille double** et **Trigger out** (feuille double déclenchée) sont passantes.



Remarque !

Les causes d'un calibrage raté peuvent être p. ex. :

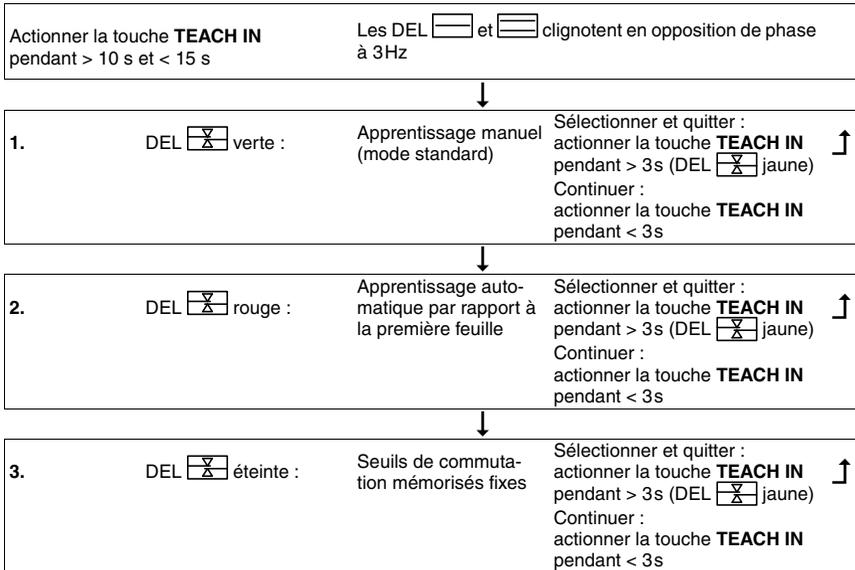
- la présence de plus d'1 feuille entre les capteurs.
- un matériau de feuille inadapté, parce que p. ex. laminé, contrecollé, trop fin, trop épais ou présentant des bulles d'air.
- la position trop peu inclinée des capteurs.

Pour les appareils VDB 12 B/6.1N et VDB 12 B/6.1P avec entrée de déclenchement **Trigger IN** (broche 6), il est recommandé de paramétrer l'appareil de telle manière qu'un ajustement des seuils ait lieu lors du Trigger IN afin que l'amplificateur fonctionne toujours dans la zone optimale (1., mode standard). Ce mode est conseillé en particulier si la consistance du matériau change pendant le fonctionnement (humidité, densité, ...).

L'unité d'évaluation avec amplificateur VDB 12 B peut être utilisée dans 3 modes de fonctionnement différents (modes d'apprentissage) :

1. **Mode standard :**
apprentissage avec régulation intelligente de l'émetteur/récepteur pour couvrir un large spectre de matériaux. Ajustement automatique des seuils (calcul de la moyenne) avec VDB 12 B/6.1....
2. **Apprentissage automatique :**
300ms après détection d'une feuille par les capteurs à ultrasons, un auto-apprentissage automatique a lieu. Un apprentissage manuel ou externe n'est pas nécessaire dans ce mode. Possibilité d'ajustement automatique des seuils (calcul de la moyenne) avec VDB 12 B/6.1.... Un nouvel auto-apprentissage automatique est exécuté si le parcours ultrasonore est dégagé pendant $\geq 2s$.
3. **Seuil de commutation fixe :**
Ce mode de fonctionnement est conseillé quand le processus n'autorise aucun apprentissage manuel ni externe. Dans ce mode de fonctionnement, le spectre de matériaux à détecter est restreint.

Choix du mode de fonctionnement (mode d'apprentissage)



Attention !

Après avoir choisi le mode de fonctionnement (mode d'apprentissage), un calibrage doit impérativement être effectué !

Réglage du calcul de la moyenne (seulement VDB 12 B/6.1...)

Il est possible sur les appareils de modèle VDB 12 B/6.1... avec entrée de trigger de réaliser un ajustement des seuils pendant le contrôle (mode de fonctionnement **1, mode standard**).

L'ajustement des seuils se base sur le calcul de la moyenne des valeurs mesurées qui ont été déterminées lors du **Trigger IN** correspondant. Une valeur faible, p. ex. 4, signifie que la moyenne est calculée sur 4 valeurs de mesure de Trigger IN, une valeur élevée, p. ex. 128, signifie un calcul de la moyenne sur 128 valeurs de mesure de Trigger In. L'ajustement des seuils a lieu à chaque fois que le nombre d'impulsions de déclenchement réglé est atteint.

En mode de fonctionnement **2, Apprentissage automatique**, il est également possible de réaliser un ajustement des seuils (calcul de la moyenne).



Attention !

Exécutez impérativement un nouveau calibrage après changement du calcul de la moyenne !

Actionner la touche **TEACH IN** pendant > 15 s et < 20 s La DEL  clignote en rouge, la DEL  s'allume en jaune. Les autres DEL indiquent le paramétrage actuel de la moyenne

	↓			
Moyenne	DEL 	DEL 	DEL 	
éteinte = pas d'ajustement des seuils	éteinte	éteinte	éteinte	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
4 valeurs (impulsions de déclenchement)	allumée	éteinte	éteinte	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
8 valeurs (impulsions de déclenchement)	éteinte	allumée	éteinte	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
16 valeurs (impulsions de déclenchement, par défaut)	allumée	allumée	éteinte	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
32 valeurs (impulsions de déclenchement)	éteinte	éteinte	allumée	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
64 valeurs (impulsions de déclenchement)	allumée	éteinte	allumée	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
128 valeurs (impulsions de déclenchement)	éteinte	allumée	allumée	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement) Continuer : actionner la touche TEACH IN pendant < 3s
	↓			
Retour sans changement	allumée	allumée	allumée	Sélectionner et quitter : actionner la touche TEACH IN pendant > 3s ↑ (DEL  verte brièvement)



Attention !

Exécutez impérativement un nouveau calibrage après changement du calcul de la moyenne !

8 Fonctionnement - entrées et sorties

L'unité d'évaluation VDB 12 B/6P ou VDB 12 B/6N communique la situation entre les capteurs à deux sorties en permanence.

La **sortie Feuille simple** (broche 2) est passante quand **une feuille ou plus** se trouve dans le champ de mesure.

La **sortie Feuille double** (broche 4) est passante quand **deux feuilles ou plus** se trouvent dans le champ de mesure.



Remarque !

*Pour un fonctionnement fiable, il est **impératif d'effectuer un calibrage** par rapport au matériau à détecter. Voir « **Calibrage par rapport au matériau à détecter** » page 10.*

Les unités d'évaluation VDB 12 B/6.1... disposent en outre d'une **entrée de demande Trigger IN**, d'une **sortie de double feuille Trigger OUT** mémorisée au moment de la demande, ainsi que d'une **sortie Prêt**.

Si lors du front de montée (VDB 12 B/6.1P) ou de descente (VDB 12 B/6.1N) de la demande, une feuille double est détectée, la sortie **Trigger OUT** est mise à 1. Elle reste à 1 jusqu'à ce que le parcours ultrasonore soit dégagé.

La sortie **Prêt** est mise à 1 quand le niveau de réception est suffisant lors de l'application de la tension d'alimentation. Elle reste à 1 jusqu'au calibrage suivant si avant, un calibrage a été effectué avec succès.

La valeur de référence reste en mémoire même après coupure de la tension.

9 Diagnostic en cas d'erreur



Attention !

En cas d'erreur, la sortie **Prêt** est inactive et la DEL éteinte !

Les états d'erreur suivants sont signalés à l'aide des DEL de l'appareil :

DEL	DEL	DEL	DEL	DEL	Significa- tion	Cause	Remède
rouge clignotante (6Hz)	jaune clignotante (6Hz)				Contrôle de feuille double non calibré		Effectuer un calibrage
rouge clignotante (6Hz)			rouge	rouge	Pas de détection de feuille simple lors du calibrage	Aucune feuille ou feuille double en place	Calibrer par rapport à une feuille simple
rouge clignotante (6Hz)				rouge clignotante (6Hz)	L'amplificateur détecte un signal d'entrée trop faible lors de la mise en route	Feuille entre les capteurs ou capteurs non raccordés	Retirer la feuille et valider en appuyant sur la touche TEACH IN
rouge clignotante (6Hz)				rouge clignotante (6Hz)	L'amplificateur détecte un niveau de parasites trop élevé lors de la mise en route	Parasites extrêmes	Isoler les parasites p. ex. avec de la mousse
	jaune clignotant rapidement			rouge clignotant rapidement	Courant trop élevé en sortie	Court-circuit	Couper la tension, contrôler le câblage
rouge clignotante (3Hz)				rouge	Erreur mémoire fatale	Défaut	Réparation par Leuze electronic

10 Types d'extension spécifiques à l'application

Les types d'amplificateurs décrits dans la suite servent à l'adaptation à des applications spéciales. Ils sont utilisés à la place des amplificateurs standard.

10.1 VDB 12 B/6.10P - Détection de marques de collage sur du blister

Cet amplificateur correspond par ses données techniques et électriques au VDB 12B/6P. Le logiciel est adapté à la détection de marques de collage sur des rouleaux de plastique (blister). C'est-à-dire que le système est plus sensible pour la détection de doubles couches (marque de collage). Cela nécessite cependant de réduire le flottement à 2mm max.

La fonction des sorties de commutation push-pull est inversée. Cela signifie que si aucun matériau ne se trouve entre les capteurs, les sorties PNP des feuilles simple et double sont passantes.

Le contrôle de l'état prêt au fonctionnement après application de la tension d'alimentation est désactivé puisque dans ce cas d'application, du matériau peut se trouver entre les capteurs lors du démarrage.

Désignation	Type	Article n°
Amplificateur (logique positive) pour la détection de marques de collage	VDB 12 B/6.10P	501 07312

10.2 VDB 12 B/6.11N - Apprentissage automatique sur la première feuille

Cet amplificateur correspond par ses données techniques et électriques au VDB 12B/6N. Lors de la livraison, l'amplificateur est préconfiguré sur le mode de fonctionnement « Apprentissage automatique sur la première feuille ».

Cette configuration spécifique au client se distingue par un auto-apprentissage nommé FAST TEACH-IN en mode d'« Apprentissage automatique sur la première feuille ». Le temps de réaction (délai d'auto-apprentissage) est d'1ms. Un nouvel auto-apprentissage automatique est exécuté si le parcours ultrasonore est dégagé pendant $\geq 2s$.

La plage de détection se rapporte à des papiers de 40g/m² à 450g/m².

Désignation	Type	Article n°
Amplificateur (logique négative) avec apprentissage automatique	VDB 12 B/6.11N	501 07511

10.3 VDB 12B/6.12P - sans touche d'apprentissage dans le couvercle

Cet amplificateur correspond par ses données techniques et électriques au VDB 12B/6P, le logiciel également. Lors de la livraison, les appareils sont en mode d'« Apprentissage manuel ».

Le calibrage par rapport au matériau à détecter se fait sur la broche 5 de la prise M12.

Désignation	Type	Article n°
Amplificateur (logique positive) sans touche d'apprentissage dans le couvercle	VDB 12 B/6.12P	501 09781



Remarque !

Pour, le cas échéant, utiliser le mode d'alignement, il est possible de pointer directement la barette à 2 broches sur la platine pendant plus de 5s. L'alignement peut ensuite être effectué comme décrit dans le chapitre 7.