



Mode d'emploi **optoNCDT 1900**

ILD1900-2
ILD1900-6
ILD1900-10
ILD1900-25
ILD1900-50

ILD1900-100
ILD1900-200
ILD1900-500

ILD1900-2LL
ILD1900-6LL
ILD1900-10LL
ILD1900-25LL
ILD1900-50LL

ILD1910-500
ILD1910-750

Mesure de déplacement optique laser intelligente

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15

94496 Ortenburg / Allemagne

Tél. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
Courriel : info@micro-epsilon.com
www.micro-epsilon.fr

Sommaire

1.	Sécurité.....	9
1.1	Symboles utilisés.....	9
1.2	Avertissements.....	9
1.3	Remarques sur le marquage CE.....	10
1.4	Utilisation conforme.....	11
1.5	Environnement conforme.....	11
2.	Sécurité du laser.....	12
2.1	Généralités.....	12
2.2	Laser de classe 2.....	12
3.	Principe de fonctionnement, données techniques.....	14
3.1	Brève description.....	14
3.2	Compensation de surface avancée.....	15
3.3	Données techniques du ILD1900-xx.....	16
3.4	Données techniques du ILD1900-xxLL.....	18
3.5	Données techniques du ILD1910-xx.....	20
4.	Livraison.....	22
4.1	Contenu de la livraison.....	22
4.2	Stockage.....	22
5.	Montage.....	23
5.1	Consignes d'utilisation.....	23
5.1.1	Réflectivité de la surface de mesure.....	23
5.1.2	Sources d'erreur.....	24
5.1.2.1	Lumière parasite.....	24
5.1.2.2	Différences de couleur.....	24
5.1.2.3	Influences de la température.....	24
5.1.2.4	Vibrations mécaniques.....	24
5.1.2.5	Flou de mouvement.....	24
5.1.2.6	Rugosité de surface.....	25
5.1.2.7	Influences des angles.....	26
5.1.3	Optimisation de la précision de mesure.....	27

5.2	Fixation mécanique	28
5.2.1	Généralités.....	28
5.2.2	Fixation, dessin coté de l'ILD1900	28
5.2.3	Fixation, dessin coté de l'ILD1910	30
5.3	Éléments de commande et d'affichage	31
5.4	Branchements électriques.....	31
5.4.1	Possibilités de branchement.....	32
5.4.2	Affectation des broches.....	34
5.4.3	Tension d'alimentation.....	35
5.4.4	Mise en marche du laser	36
5.4.5	Sortie analogique	37
5.4.6	Entrée multifonction	38
5.4.7	Liaison de l'interface RS422 au convertisseur USB IF2001/USB	39
5.4.8	Sortie de commutation.....	40
5.4.9	Connecteur et câble de capteur	41
6.	Fonctionnement.....	42
6.1	Préparation pour la mise en marche.....	42
6.2	Commande via l'interface Web	43
6.2.1	Prérequis	43
6.2.2	Accès via l'interface Web	44
6.3	Presets, Setups, Measurement Configuration	46
6.4	Affichage des valeurs de mesure dans le navigateur Web.....	49
6.5	Affichage du signal vidéo dans le navigateur Web	51
6.6	Paramétrage via des commandes ASCII	53
6.7	Temps de réponse, débit des valeurs de mesure.....	53
6.8	Structure du menu, commande via boutons à membrane.....	54
7.	Configuration des paramètres du capteur.....	56
7.1	Remarques préliminaires sur les options de configuration	56
7.2	Aperçu des paramètres	56
7.3	Entrées.....	57
7.3.1	Synchronisation via les connexions Sync +/-	58
7.3.2	Synchronisation via l'entrée multifonction	60

7.4	Data recording (acquisition des mesures)	61
7.4.1	Remarque préliminaire	61
7.4.2	Configuration de mesure.....	61
7.4.3	Fréquence de mesure	61
7.4.4	Déclenchement	62
7.4.4.1	Généralités	62
7.4.4.2	Déclenchement de l'acquisition des mesures	64
7.4.4.3	Déclenchement de la sortie des valeurs de mesure	64
7.4.5	Masquage de la plage d'évaluation, ROI.....	65
7.4.6	Mode d'exposition	66
7.4.7	Sélection des pics	67
7.4.8	Gestion des erreurs.....	67
7.5	Signal processing (traitement de signal)	68
7.5.1	Remarque préliminaire.....	68
7.5.2	Calcul de moyenne	68
7.5.2.1	Généralités	68
7.5.2.2	Moyenne mobile	69
7.5.2.3	Moyenne récursive.....	70
7.5.2.4	Médiane	70
7.5.3	Remise à zéro et étalonnage.....	71
7.5.3.1	Remise à zéro / étalonnage avec le bouton Select.....	72
7.5.3.2	Remise à zéro et étalonnage via une entrée matérielle	73
7.5.4	Output trigger	74
7.5.5	Réduction des données, débit de sortie des données.....	74
7.6	Outputs (sorties)	75
7.6.1	Aperçu	75
7.6.2	Sortie numérique RS422	77
7.6.2.1	Valeurs, plages.....	77
7.6.2.2	Comportement de la sortie numérique	79
7.6.3	Sortie analogique	81
7.6.3.1	Mise à l'échelle des sorties.....	81
7.6.3.2	Mise à l'échelle des sorties avec le bouton Select.....	82
7.6.3.3	Mise à l'échelle des sorties via l'entrée matérielle	83
7.6.3.4	Calcul de la valeur de mesure à partir de la sortie courant	84
7.6.3.5	Calcul de la valeur de mesure à partir de la sortie de tension.....	85
7.6.4	Digital output (switching output)	86
7.6.5	Sortie de données	87

7.7	System settings (paramètres du système).....	88
7.7.1	Généralités.....	88
7.7.2	Unité, langue.....	88
7.7.3	Verrouillage des boutons.....	88
7.7.4	Chargement, sauvegarde.....	89
7.7.5	Importer, exporter.....	91
7.7.6	Droit d'accès.....	92
7.7.7	Réinitialisation du capteur.....	93
8.	Interface numérique RS422.....	94
8.1	Remarques préliminaires.....	94
8.2	Format des données de mesure.....	94
8.3	Conversion du format de données binaires.....	95
9.	Nettoyage.....	96
10.	Support logiciel avec MEDAQLib.....	96
11.	Clause de non-responsabilité.....	97
12.	Entretien et réparation.....	97
13.	Mise hors service, élimination.....	98
Annexe		
A 1	Accessoires en option.....	99
A 2	Réglage d'usine.....	102
A 3	Communication ASCII avec le capteur.....	104
A 3.1	Généralités.....	104
A 3.2	Aperçu des commandes.....	106
A 3.2.1	Commandes générales.....	109
A 3.2.1.1	HELP.....	109
A 3.2.1.2	GETINFO, informations sur le capteur.....	111
A 3.2.1.3	LANGUAGE, langue de l'interface web.....	111
A 3.2.1.4	RESET, redémarrage du capteur.....	112
A 3.2.1.5	RESETCNT, réinitialisation du compteur.....	112
A 3.2.1.6	ECHO, commutation à l'interface ASCII pour la réponse aux commandes.....	112
A 3.2.1.7	PRINT, Paramètres du capteur.....	113
A 3.2.1.8	SYNC.....	114
A 3.2.1.9	TERMINATION.....	114

A 3.2.2	Niveau d'utilisateur	115
A 3.2.2.1	LOGIN, changement du niveau d'utilisateur	115
A 3.2.2.2	LOGOUT, passage au niveau d'utilisateur « opérateur »	115
A 3.2.2.3	GETUSERLEVEL, interrogation du niveau d'utilisateur	115
A 3.2.2.4	STDUSER, définition de l'utilisateur par défaut	115
A 3.2.2.5	PASSWD, changement du mot de passe	115
A 3.2.3	Déclenchement	116
A 3.2.3.1	TRIGGERLEVEL, déclenchement du niveau actif	116
A 3.2.3.2	TRIGGERMODE	116
A 3.2.3.3	TRIGGERSOURCE, source de déclenchement	116
A 3.2.3.4	TRIGGERAT, effet de l'entrée de déclenchement	116
A 3.2.3.5	MFILEVEL, entrée multifonction du niveau d'entrée	116
A 3.2.3.6	TRIGGERCOUNT, nombre de valeurs de mesure à sortir	117
A 3.2.3.7	TRIGGERSW, impulsion de déclenchement par logiciel	117
A 3.2.4	Interfaces	118
A 3.2.4.1	BAUDRATE, RS422	118
A 3.2.4.2	ERROROUT1/2, activation de la sortie de commutation	118
A 3.2.4.3	ERRORLEVELOUT1/2, sortie de commutation du niveau de sortie	118
A 3.2.4.4	ERRORLIMITCOMPARETO1/2	118
A 3.2.4.5	ERRORLIMITVALUES1/2	119
A 3.2.4.6	ERRORHYSTERESIS	119
A 3.2.4.7	ERROROUTHOLD	119
A 3.2.5	Gestion des configurations	120
A 3.2.5.1	IMPORT	120
A 3.2.5.2	EXPORT	120
A 3.2.5.3	MEASSETTINGS, chargement/enregistrement des réglages et préréglages	121
A 3.2.5.4	BASICSETTINGS, chargement/enregistrement des paramètres de l'appareil	122
A 3.2.5.5	SETDEFAULT, réglages d'usine	122
A 3.2.6	Sortie analogique	123
A 3.2.6.1	ANALOGRANGE	123
A 3.2.6.2	ANALOGSCALEMODE, type de mise à l'échelle de la sortie analogique	123
A 3.2.6.3	ANALOGSCALERANGE, limites pour la mise à l'échelle à deux points	123
A 3.2.6.4	ANALOGSCALESOURCE	123
A 3.2.7	Fonction du bouton	124
A 3.2.7.1	KEYLOCK, configuration du verrouillage des boutons	124

A 3.2.8	Mesure	124
A 3.2.8.1	TARGETMODE, tâche de mesure	124
A 3.2.8.2	MEASPEAK, sélection du pic dans le signal vidéo	124
A 3.2.8.3	MEASRATE, fréquence de mesure.....	124
A 3.2.8.4	SHUTTER, temps d'exposition	125
A 3.2.8.5	SHUTTERMODE	125
A 3.2.8.6	EXPOSUREMODE, contrôle d'exposition	125
A 3.2.8.7	LASERPOW, puissance du laser	125
A 3.2.8.8	ROI, signal vidéo, masquage de la zone d'évaluation.....	125
A 3.2.8.9	COMP, calcul de moyenne sur les valeurs de mesure.....	126
A 3.2.8.10	Liste des signaux possibles pour l'étalonnage	126
A 3.2.8.11	MASTER	127
A 3.2.8.12	MASTERSIGNAL.....	127
A 3.2.8.13	MASTERSOURCE.....	127
A 3.2.9	Sortie de données	128
A 3.2.9.1	OUTPUT, sélection de la sortie des valeurs de mesure.....	128
A 3.2.9.2	OUTREDUCEDEVICE, réduction de la sortie des valeurs de mesure.....	128
A 3.2.9.3	OUTREDUCECOUNT, débit de données de sortie	128
A 3.2.9.4	OUTHOLD, gestion des erreurs.....	128
A 3.2.9.5	GETOUTINFO_RS422, requête de sélection de données	129
A 3.2.9.6	Liste des signaux possibles pour la sortie via RS422	129
A 3.2.9.7	OUT_RS422	129
A 3.3	Exemple de séquence de commandes pour la sélection de valeurs de mesure	130
A 3.4	Messages d'erreur.....	130
A 4	Menu de commande	133
A 4.1	Onglet Home	133
A 4.2	Onglet Settings.....	134
A 4.2.1	Inputs (entrées)	134
A 4.2.2	Data recording (acquisition des mesures).....	135
A 4.2.3	Signal processing (traitement de signal)	137
A 4.2.4	Outputs (sorties).....	138
A 4.2.5	System settings (paramètres du système)	140

1. Sécurité

L'utilisation du système nécessite la connaissance du mode d'emploi.

1.1 Symboles utilisés

Les symboles suivants sont employés dans le présent mode d'emploi :



Indique une situation dangereuse entraînant des blessures légères ou moyennement graves si elle ne peut être évitée.



Indique une situation pouvant entraîner des dommages matériels si elle ne peut être évitée.



Indique une activité à exécuter.



Indique un conseil d'utilisation.

Measure

Indique un élément matériel (hardware) ou un bouton/menu dans le logiciel.

1.2 Avertissements

Ne vous exposez pas inutilement au rayonnement laser.

 Éteignez le capteur pour le nettoyage et l'entretien.

 Si le capteur est intégré à un système, éteignez le capteur pour le nettoyage et l'entretien.

Attention – l'exécution de procédures ou l'utilisation de commandes/paramètres non spécifiées dans le mode d'emploi peuvent provoquer des dommages.



Raccordez l'alimentation d'après les prescriptions pour le matériel électrique.
> Risque de blessure
> Endommagement ou destruction du capteur

REMARQUE

Éviter les chocs et les coups sur le capteur.

Endommagement ou destruction du capteur

Fixez le capteur sur une surface plane et uniquement par les trous de montage et trous filetés existants ; aucune fixation par serrage n'est autorisée.

> Endommagement ou destruction du capteur

La tension d'alimentation ne doit pas dépasser les limites indiquées.

> Endommagement ou destruction du capteur

Protégez le câble du capteur de toute détérioration. Fixez le câble sans le contraindre, saisissez-le après environ 25 cm et fixez le pigtail sur la fiche, par ex. avec des serre-câbles.

> Endommagement du capteur, défaillance de l'appareil de mesure

REMARQUE

Évitez d'exposer durablement le capteur aux éclaboussures.

> Endommagement ou destruction du capteur

Le capteur ne doit pas être soumis à l'action de milieux agressifs (détergents, émulsions de refroidissement).

> Endommagement ou destruction du capteur

1.3 Remarques sur le marquage CE

Ce qui suit s'applique au système de mesure optoNCDT 1900 :

- Directive européenne 2014/30/UE
- Directive européenne 2011/65/UE

Les produits portant le marquage CE répondent aux exigences des directives européennes citées et des normes européennes harmonisées (EN) applicables. Le système de mesure est conçu pour une utilisation dans le secteur industriel.

La déclaration UE de conformité et la documentation technique sont tenues à la disposition des autorités compétentes conformément aux directives UE.

1.4 Utilisation conforme

- Le capteur optoNCDT 1900 est conçu pour être employé dans le secteur de l'industrie et des laboratoires. Il est utilisé pour
 - les mesures de déplacement, de distance, de position et d'épaisseur
 - le contrôle qualité et le contrôle dimensionnel
- Le capteur ne peut être utilisé que dans la plage des valeurs indiquées dans les caractéristiques techniques, voir [Chap. 3.3](#), voir [Chap. 3.4](#).
- Le capteur doit être installé de manière à ne mettre personne en danger et à n'endommager aucune machine en cas de dysfonctionnement ou de panne totale.
- Pour les applications liées à la sécurité, mettez en œuvre des mesures additionnelles pour garantir la sécurité et prévenir les dommages.

1.5 Environnement conforme

- Indice de protection : IP67 (s'applique uniquement lorsque le câble du capteur est connecté)

L'indice de protection ne s'applique pas aux entrées optiques, vu que leur encrassement provoque une altération ou une défaillance du fonctionnement.

- Plage de températures :
 - Service : 0 ... 50 °C
 - Stockage : -20 ... 70 °C
- Humidité relative de l'air : 5 ... 95 % (sans condensation)
- Pression ambiante : pression atmosphérique

I L'indice de protection est limité à l'eau, en excluant les liquides de coupe et autres fluides.

2. Sécurité du laser

2.1 Généralités

L'optoNCDT ILD1900 fonctionne avec un laser à semi-conducteur d'une longueur d'onde de 658 nm (lumière visible/rouge) ou 670 nm (lumière visible/rouge).

I Si les étiquettes de signalisation sont recouvertes après l'installation, l'utilisateur doit placer lui-même des étiquettes de signalisation supplémentaires sur le site d'installation.

Le fonctionnement du laser est signalé visuellement par la LED du capteur, voir [Chap. 5.3](#).

Le boîtier de l'optoNCDT 1900 ne peut être ouvert que par le fabricant, voir [Chap. 11](#).

Les capteurs doivent toujours être envoyés au fabricant pour la réparation et l'entretien.

Veillez respecter les réglementations nationales, telles que les prescriptions de prévention des accidents « Rayonnement laser » d'application en Allemagne (DGUV 12, avril 2007).

Des recommandations pour le fonctionnement de capteurs émettant un rayonnement laser dans le domaine visible ou non visible figurent entre autres dans la norme DIN EN 60825-1 (juillet 2022).

2.2 Laser de classe 2

Les capteurs sont catalogués comme lasers de classe 2. Le laser fonctionne en mode pulsé, avec une puissance optique maximale ≤ 1 mW. La fréquence d'impulsion dépend de la fréquence de mesure réglée (0,25 à 10 kHz). La durée d'impulsion des pics est régulée en fonction de la fréquence de mesure et de la réflectivité de l'objet à mesurer et peut être de 4 à 3995 μ s.



ATTENTION Rayonnement laser. Risque d'irritation ou de blessure aux yeux. Fermez les yeux ou détournez immédiatement le regard si le rayonnement laser vient à atteindre vos yeux.

I Respectez les réglementations nationales en matière de sécurité laser.

Par conséquent :

- Avec les appareils laser de classe 2, l'œil n'est pas mis en danger par une exposition accidentelle de courte durée au rayonnement laser, c'est-à-dire une durée d'exposition allant jusqu'à 0,25 s.

- Vous pouvez donc utiliser des appareils laser de classe 2 sans autres mesures de protection si vous ne regardez pas intentionnellement le faisceau laser ou le rayonnement réfléchi pendant plus de 0,25 s.
- Ne vous fiez pas de manière générale au réflexe de fermeture des paupières et fermez consciemment les yeux ou détournez immédiatement le regard si le rayonnement laser atteint vos yeux.

Les lasers de classe 2 ne doivent pas être déclarés et un responsable de sécurité laser n'est pas requis.

Les étiquettes laser pour l'Allemagne sont déjà en place. D'autres étiquettes en anglais et en français sont jointes et doivent être apposées par l'utilisateur pour la région concernée avant la première mise en service.



Fig. 1 Étiquette d'avertissement laser sur le boîtier du capteur



Fig. 2 Étiquette de signalisation laser sur le câble du capteur

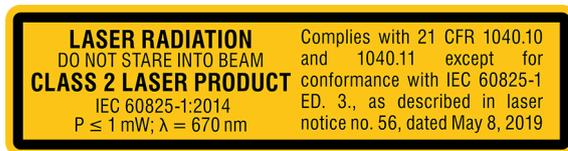


Fig. 3 Signalisation laser sur le capteur ILD1910

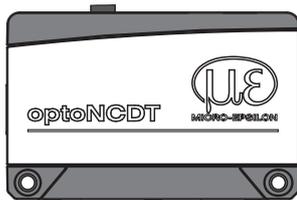
3. Principe de fonctionnement, données techniques

3.1 Brève description

L'optoNCDT 1900 fonctionne selon le principe de la triangulation optique, c'est-à-dire qu'un point lumineux visible et modulé est projeté sur la surface de l'objet à mesurer.

La partie diffuse de la réflexion de ce point lumineux est imagée, en fonction de la distance, sur un élément à résolution spatiale (CMOS) par une optique de réception agencée selon un angle déterminé par rapport à l'axe optique du faisceau laser.

Un processeur de signal dans le capteur calcule la distance entre le point lumineux sur l'objet à mesurer et le capteur à partir du signal de sortie de l'élément CMOS. La valeur de distance est linéarisée et sortie via l'interface analogique ou RS422.



	Courant	Tension	Valeur numérique ¹
DPM	3 mA	5,2 V / 10,2 V	262077
	4 mA (MBA)	0 V	98232
PM	12 mA (MBM)	2,5 V / 5 V	131000
	20 mA (MBE)	5 V / 10 V	163768
	3 mA	5,2 V / 10,2 V	262078

PM = plage de mesure

DPM = début de la plage de mesure

CPM = centre de la plage de mesure

FPM = fin de la plage de mesure

Fig. 4 Définition des termes

1) S'applique à des valeurs de distance sans remise à zéro ni étalonnage (mastering).

3.2 Compensation de surface avancée

L'optoNCDT 1900 est équipé d'un contrôle de surface intelligent. Les nouveaux algorithmes produisent des résultats de mesure stables, même sur des surfaces exigeantes avec des réflexions changeantes. Ils compensent en outre la lumière ambiante jusqu'à 50 000 lux. Le capteur présente ainsi la résistance à la lumière parasite la plus élevée de sa catégorie et peut également être utilisé dans des environnements fortement éclairés.

3.3 Données techniques du ILD1900-xx

Modèle	ILD1900-	2	6	10	25	50	100	200	500
Plage de mesure	mm	2	6	10	25	50	100	200	500
Début de la plage de mesure (DPM)	mm	15	17	20	25	40	50	60	100
Centre de la plage de mesure (CPM)	mm	16	20	25	37.5	65	100	160	350
Fin de la plage de mesure (FPM)	mm	17	23	30	50	90	150	260	600
Fréquence de mesure ¹		Réglable en continu entre 0,25 et 10 kHz 7 niveaux de réglage : 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1,0 kHz / 500 Hz / 250 Hz							
Linéarité ²	μm	$\leq \pm 1$	$\leq \pm 1,8$	$\leq \pm 2$	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 10$	$\leq \pm 30$	$\leq \pm 100$	$\leq \pm 400$
	% PM	$\leq \pm 0,05$	$\leq \pm 0,03$	$\leq \pm 0,02$			$\leq \pm 0,03$	$\leq \pm 0,05$	$\leq \pm 0,08$
Répétabilité ³	μm	< 0,1	$\leq 0,25$	< 0,4	< 0,8	< 1,6	< 4	< 8	< 20 ... 40
Résistance thermique ⁴	% PE/K	$\pm 0,005$							
Diamètre du point lumineux ($\pm 10\%$) ⁵	DPM en μm	60 x 75	85 x 105	115 x 150	200 x 265	220 x 300	310 x 460	950 x 1200	950 x 1200
	CPM en μm	55 x 65	57 x 60	60 x 65	70 x 75	95 x 110	140 x 170		
	FPM en μm	65 x 75	105 x 120	120 x 140	220 x 260	260 x 300	380 x 410		
	plus petit diamètre	55 x 65 μm à 16 mm	57 x 60 μm à 20 mm	60 x 65 μm à 25 mm	65 x 70 μm à 35 mm	85 x 90 μm à 55 mm	120 x 125 μm à 75 mm	-	-
Source de lumière		Laser à semi-conducteur < 1 mW, 670 nm (rouge) pour classe laser 2 Laser à semi-conducteur ≤ 5 mW, 658 nm (rouge) pour classe laser 3R							
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2015-07 en option classe 3R selon DIN EN 60825-1: 2015-07							
Lumière parasite admissible		50 000 lx					30 000 lx	10 000 lx	
Tension d'alimentation		11 ... 30 V cc							
Consommation d'énergie		< 3 W (24 V)							
Entrée de signal		1 x HTL/TTL laser on/off; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : entrée déclenchement, entrée esclave, remise à zéro, étalonnage, apprentissage ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, master/slave, master/slave alternating							

Modèle	ILD1900-	2	6	10	25	50	100	200	500
Interface numérique		RS422 (18 bits) / PROFINET ⁶ / EtherNet/IP ⁶							
Sortie analogique		4 à 20 mA / 0 à 5 V / 0 à 10 V (16 bits ; librement évolutif dans la plage de mesure)							
Sortie de commutation		2 x sorties de commutation (erreur et valeur limite) : NPN, PNP, Push-Pull							
Raccordement		câble intégré 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. pour installation fixe 30 mm ; ou pigtail intégré 0,3 m à 17 broches et connecteur M12 ; rallonge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m en option (voir accessoires pour un câble de connexion adapté)							
Plage de température	Stockage	-20 ... +70 °C (sans condensation)							
	Service	0 ... +50 °C (sans condensation)							
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms							
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		30 g / 20 à 500 Hz							
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67							
Matériau		Boîtier en aluminium							
Poids		env. 185 g (pigtail compris), env. 300 g (câble compris)							
Éléments de commande et d'affichage		Boutons Select et Function : sélection d'interface, étalonnage (zéro), apprentissage, pré réglages, curseur de qualité, sélection de fréquence, réglage d'usine							
		Interface Web de configuration ⁷ : pré réglages spécifiques à l'application, sélection de pic, signal vidéo, libre choix du calcul de moyenne, réduction des données, gestion de la configuration ; 2 x LED de couleur d'alimentation / d'état							

PM = plage de mesure, DPM = début de la plage de mesure, CPM = centre de la plage de mesure, FPM = fin de la plage de mesure

Données valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (céramique de référence Micro-Epsilon pour capteurs ILD)

1) Réglage d'usine : fréquence de mesure 4 kHz, médiane de 9 ; une modification du réglage d'usine nécessite un convertisseur IF2001/USB, voir [Chap. A 1](#)

2) Par rapport à la sortie numérique

3) Valeur typique pour une mesure à 4 kHz et une médiane de 9

4) Par rapport à la sortie numérique au centre de la plage de mesure ; la valeur spécifiée n'est atteinte qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.

5) Diamètre du point lumineux avec laser ponctuel déterminé par ajustement gaussien (largeur complète à $1/e^2$) ; pour l'ILD1900-2 : déterminé avec la méthode de la lame de couteau 90/10 émulée

6) Connexion via module d'interface, voir [Chap. A 1](#)

7) Connexion au PC via IF2001/USB, voir [Chap. A 1](#)

3.4 Données techniques du ILD1900-xxLL

Modèle	ILD1900-	2LL	6LL	10LL	25LL	50LL
Plage de mesure	mm	2	6	10	25	50
Début de la plage de mesure (DPM)	mm	15	17	20	25	40
Centre de la plage de mesure (CPM)	mm	16	20	25	37.5	65
Fin de la plage de mesure (FPM)	mm	17	23	30	50	90
Fréquence de mesure ¹		Réglable en continu entre 0,25 et 10 kHz ; 7 niveaux de réglage : 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1,0 kHz / 500 Hz / 250 Hz				
Linéarité ²	μm	< ± 1	< $\pm 1,2$	< ± 2	< ± 5	< ± 10
	% PM	< $\pm 0,05$	< $\pm 0,02$	< $\pm 0,02$	< $\pm 0,02$	< $\pm 0,02$
Répétabilité ³	μm	< 0,1	< 0,25	< 0,4	< 0,8	< 1,6
Résistance thermique ⁴	PM / K	$\pm 0,005$				
Diamètre du point lumineux ($\pm 10\%$) ⁵	DPM en μm	55 x 480	100 x 600	125 x 730	210 x 950	235 x 1280
	CPM en μm	40 x 460	50 x 565	55 x 690	80 x 970	125 x 1500
	FPM en μm	55 x 440	100 x 525	125 x 660	220 x 1000	325 x 1740
	plus petit diamètre	40 x 460 μm à 16 mm	50 x 565 μm à 20 mm	55 x 690 μm à 25 mm	80 x 970 μm à 37,5 mm	115 x 1450 μm à 59 mm
Source de lumière	Laser à semi-conducteur ≤ 1 mW, 670 nm (rouge) pour classe laser 2 Laser à semi-conducteur ≤ 5 mW, 658 nm (rouge) pour classe laser 3R					
Classe laser	Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2015-07 en option classe 3R selon DIN EN 60825-1: 2015-07					
Lumière parasite admissible	50 000 lx					
Tension d'alimentation	11 ... 30 V cc					
Consommation d'énergie	< 3 W (24 V)					
Entrée de signal	1 x HTL/TTL laser on/off; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : entrée déclenchement, entrée esclave, remise à zéro, étalonnage, apprentissage ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, master/slave, master/slave alternating					
Interface numérique	RS422 / 18 bits, PROFINET [®] EtherNet/IP [®]					

Modèle	ILD1900-	2LL	6LL	10LL	25LL	50LL
Sortie analogique		4 à 20 mA / 0 à 5 V / 0 à 10 V (16 bits ; librement évolutif dans la plage de mesure)				
Sortie de commutation		2 x sorties de commutation (erreur et valeur limite) : NPN, PNP, Push-Pull				
Synchronisation		Possibilité de mesures simultanées ou alternées				
Raccordement		câble intégré 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. en installation fixe 30 mm ; ou pigtail intégré 0,3 m avec 17 broches et connecteur M12 ; rallonge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m en option				
Plage de températures	Stockage	-20 à +70 °C, sans condensation				
	Fonctionnement	0 à +50 °C, sans condensation				
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes				
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		30 g / 20 à 500 Hz				
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67				
Matériau		Boîtier en aluminium				
Poids		env. 185 g (pigtail compris), env. 300 g (câble compris)				
Éléments de commande et d'affichage		Boutons Select et Function : sélection d'interface, étalonnage (zéro), apprentissage, pré-réglages, curseur de qualité, sélection de fréquence, réglage d'usine ; interface Web de configuration ⁷ : pré-réglages spécifiques à l'application, sélection de pic, signal vidéo, moyenne librement sélectionnable, réduction des données, gestion de la configuration ; 2 x LED de couleur d'alimentation / d'état				

PM = de la plage de mesure, DPM = début de la plage de mesure, CPM = centre de la plage de mesure, FPM = fin de la plage de mesure

Données valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (céramique de référence Micro-Epsilon pour capteurs ILD)

1) Réglage d'usine : fréquence de mesure 4 kHz, médiane de 9 ; une modification du réglage d'usine nécessite un convertisseur IF2001/USB, voir

[Chap. A 1](#)

2) Par rapport à la sortie numérique

3) Valeur typique pour une mesure à 4 kHz et une médiane de 9

4) Par rapport à la sortie numérique au centre de la plage de mesure ; la valeur spécifiée n'est atteinte qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.

5) Diamètre du point lumineux déterminé par laser linéaire avec la méthode de la lame de couteau 90/10 émoullée

6) Connexion via module d'interface, voir [Chap. A 1](#)

7) Connexion au PC via IF2001/USB, voir [Chap. A 1](#)

3.5 Données techniques du ILD1910-xx

Modèle	ILD1910-500	ILD1910-750
Plage de mesure	500 mm	750 mm
Début de la plage de mesure (DPM)	200 mm	200 mm
Centre de la plage de mesure (CPM)	450 mm	575 mm
Fin de la plage de mesure (FPM)	700 mm	950 mm
Fréquence de mesure ¹	réglable : en continu entre 0,25 et 9,5 kHz ou à 7 niveaux : 9,5 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
Linéarité ²	±0,07 % PM	±0,08 % PM
	±350 µm	±600 µm
Répétabilité ³	20 µm	30 µm
Diamètre du point lumineux ⁴	800 x 800 µm	1100 x 1100 µm
Source de lumière	Laser à semi-conducteur ≤ 1 mW, 670 nm (rouge) pour classe laser 2	
Classe laser	Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07 (classe 3 disponible sur demande)	
Lumière parasite admissible ⁵	10 000 lx	
Tension d'alimentation	11 ... 30 V cc	
Consommation d'énergie	< 3 W (24 V)	

1 Réglage d'usine : 4 kHz, médiane de 9 ; une modification du réglage d'usine nécessite un convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)

2 PM = de la plage de mesure ; données par rapport à la sortie numérique et valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (céramique de référence Micro-Epsilon pour capteurs ILD)

3 Valeur typique mesurée à 4 kHz et médiane de 9

4 ±15 % ; diamètre du point lumineux avec laser ponctuel déterminé par ajustement gaussien (largeur complète à 1/e²)

5 Type de lumière : ampoule à incandescence

Modèle		ILD1910-500	ILD1910-750
Entrée de signal		1 x HTL/TTL laser on/off; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : entrée déclenchement, entrée esclave, remise à zéro, étalonnage, apprentissage ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, master/slave, master/slave alternating	
Interface numérique ⁶		RS422 (18 bits) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
Sortie analogique		4 à 20 mA / 0 à 5 V / 0 à 10 V (16 bits ; librement évolutif dans la plage de mesure)	
Sortie de commutation		2 x sorties de commutation (erreur et valeur limite) : NPN, PNP, Push-Pull	
Raccordement		câble intégré 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. pour installation fixe 30 mm ; ou pigtail intégré 0,3 m à 17 broches et connecteur M12 ; rallonge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m en option (voir accessoires pour un câble de connexion adapté)	
Plage de température	Stockage	-20 à +70 °C (sans condensation)	
	Fonctionnement	0 à +50 °C (sans condensation)	
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 à 500 Hz	
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP65	
Matériau		Boîtier en aluminium	
Poids		env. 600 g (pigtail compris)	
Éléments de commande et d'affichage ⁷		Boutons Select et Function : sélection d'interface, étalonnage (zéro), apprentissage, préréglages, curseur de qualité, sélection de fréquence, réglage d'usine ; interface Web de configuration : préréglages spécifiques à l'application, sélection de pic, signal vidéo, moyenne librement sélectionnable, réduction des données, gestion de la configuration ; 2 x LED de couleur d'alimentation / d'état	

⁶ Pour EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP, une connexion via un module d'interface est nécessaire (voir accessoires)

⁷ L'accès à l'interface Web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

4. Livraison

4.1 Contenu de la livraison

- 1 capteur ILD1900/1910
- 1 manuel de montage
- 1 protocole d'étalonnage
- Accessoires (2 manchons de centrage, 2 pièces M3 x 40)

► Déballage soigneusement les pièces du système de mesure et transportez-les en évitant de les endommager.

► Après le déballage, vérifiez immédiatement que la livraison est complète et n'a pas été endommagée durant le transport.

► En cas de dommages ou de pièces manquantes, contactez immédiatement le fabricant ou le fournisseur.

Vous trouverez les accessoires optionnels en annexe, voir [Chap. A 1](#).

4.2 Stockage

Plage de température pour le stockage : -20 ... +70 °C

Humidité relative de l'air : 5 ... 95 % (sans condensation)

5. Montage

5.1 Consignes d'utilisation

5.1.1 Réflectivité de la surface de mesure

Le capteur évalue en principe la composante diffuse des réflexions du point lumineux laser.

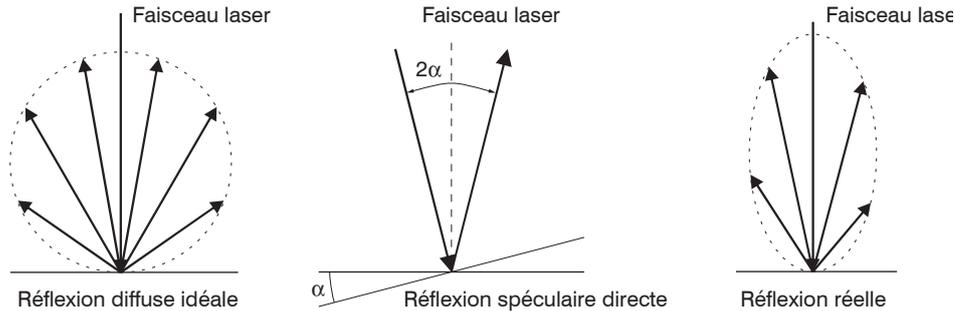


Fig. 5 Réflectivité de la surface de mesure

La qualité d'évaluation de la réflectivité minimale reste limitée, car même les surfaces réfléchissantes produisent de faibles composantes diffuses. Cette évaluation se fait en déterminant l'intensité de la réflexion diffuse du signal CMOS en temps réel, puis en la régulant, voir [Chap. 3.2](#). Pour les objets à mesurer sombres ou brillants, comme le caoutchouc noir, un temps d'exposition plus long peut être nécessaire. Le temps d'exposition maximum est lié à la fréquence de mesure et ne peut être augmenté qu'en réduisant la fréquence de mesure du capteur.

5.1.2 Sources d'erreur

5.1.2.1 Lumière parasite

Les capteurs de la série optoNCDT 1900 disposent d'une très bonne suppression de la lumière parasite grâce à leur filtre interférentiel optique intégré. Cependant, si les objets à mesurer sont brillants et que la fréquence de mesure est réduite, des interférences dues à une lumière parasite peuvent se produire. Dans ces cas, il est recommandé d'installer des écrans pour bloquer la lumière parasite ou d'activer la fonction de `suppression d'arrière-plan`. Cela s'applique en particulier aux mesures à proximité d'équipements de soudage.

5.1.2.2 Différences de couleur

Les différences de couleur entre les objets à mesurer n'ont qu'un effet mineur sur le résultat de mesure en raison de la régulation d'intensité. Cependant, ces différences de couleur correspondent souvent à des profondeurs de pénétration différentes du point lumineux laser dans le matériau. Différentes profondeurs de pénétration entraînent à leur tour des variations de la taille apparente du point de mesure. Par conséquent, les changements de couleur, combinés aux changements de profondeur de pénétration, peuvent entraîner des incertitudes de mesure.

5.1.2.3 Influences de la température

Lors de la mise en service, une période de préchauffage d'au moins 20 minutes est nécessaire pour obtenir une répartition homogène de la chaleur dans le capteur.

Si les mesures sont effectuées dans la plage de précision du μm , l'effet des variations de température sur le support du capteur doit également être pris en compte par l'utilisateur.

Les variations de température rapides ne sont détectés qu'avec un certain retard en raison de l'effet d'amortissement de la capacité thermique du capteur.

5.1.2.4 Vibrations mécaniques

Si des résolutions de l'ordre de μm doivent être atteintes avec le capteur, une attention particulière doit être accordée à la stabilité et à l'amortissement des vibrations de l'ensemble capteur – objet à mesurer.

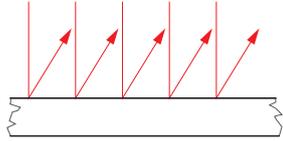
5.1.2.5 Flou de mouvement

Lorsque les objets à mesurer se déplacent rapidement et que la fréquence de mesure est basse, un flou de mouvement peut également se produire. C'est pourquoi une fréquence de mesure élevée doit être sélectionnée pour les processus rapides afin d'éviter les erreurs.

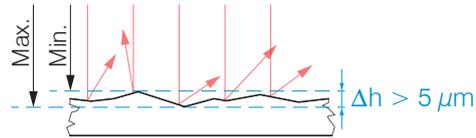
5.1.2.6 Rugosité de surface

Les capteurs optiques laser balayent la surface à l'aide d'un très petit point laser. Ils suivent ainsi les petites irrégularités de la surface. Une mesure mécanique par contact, par ex. avec un pied à coulisse, couvre en revanche une zone beaucoup plus grande de l'objet à mesurer. Une rugosité de surface de l'ordre de $5 \mu\text{m}$ et plus provoque des variations apparentes de la distance lors des mesures mobiles.

Un échantillonnage de moyenne adapté permet d'améliorer la comparabilité des mesures optiques et mécaniques.



Surface de référence en céramique



Surface structurée

Recommandation pour le choix des paramètres :

- Choisissez un échantillonnage tel que la moyenne soit calculée sur une surface de taille comparable à celle de la mesure mécanique.

5.1.2.7 Influences des angles

Les angles d'inclinaison de l'objet à mesurer inférieurs à 5° autour des axes X et Y ne sont gênants pour la réflexion diffuse que sur des surfaces à forte réflexion directe.

Ces influences doivent en particulier être prises en compte lors du balayage de surfaces profilées. En principe, l'influence des angles d'inclinaison lors de la triangulation dépend également de la réflectivité de la surface de l'objet à mesurer.

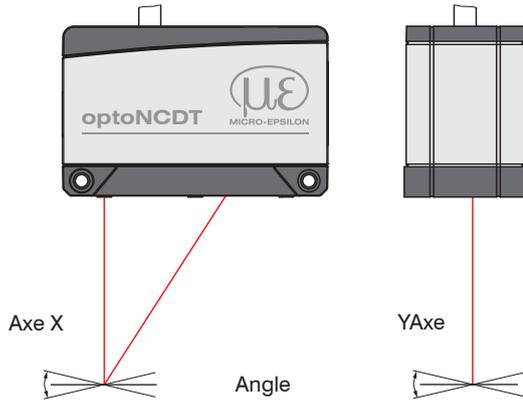
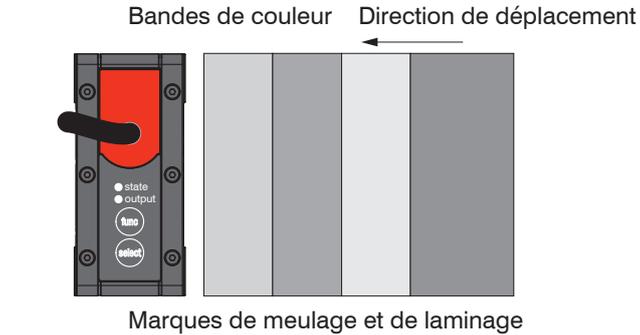


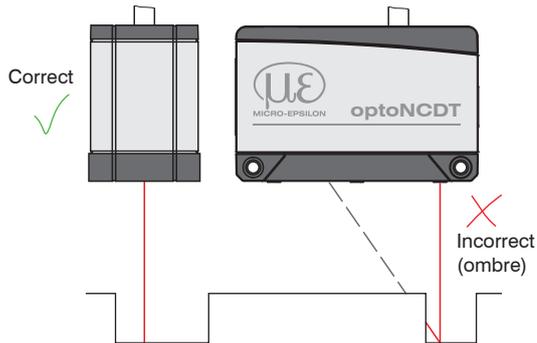
Fig. 6 Erreurs de mesure dues à l'inclinaison en réflexion diffuse

5.1.3 Optimisation de la précision de mesure



Pour les métaux laminés ou meulés qui défilent devant un capteur, le plan du capteur doit être positionné dans la direction des marques de laminage ou de meulage. Le même agencement doit être adopté pour les bandes de couleur.

Fig. 7 Agencement du capteur pour les surfaces meulées ou striées



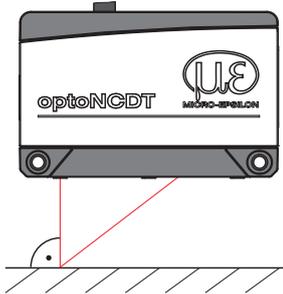
Pour les alésages, les trous borgnes et les bords de surface des pièces mobiles, le capteur doit être disposé de manière à ce que le bord ne recouvre pas le point laser.

Fig. 8 Agencement du capteur en présence d'alésages et de rebords

5.2 Fixation mécanique

5.2.1 Généralités

Le capteur optoNCDT 1900 est un système optique qui mesure dans la plage du μm . Si le faisceau laser n'atteint pas la surface de l'objet à la verticale, des incertitudes de mesure ne sont pas à exclure.



i Assurez-vous que le capteur est manipulé avec précaution pendant le montage et le fonctionnement. Fixez le capteur sur une surface plane uniquement au niveau des alésages traversants existants. Aucune fixation par serrage n'est autorisée. Ne dépassez pas les valeurs de couple de serrage.

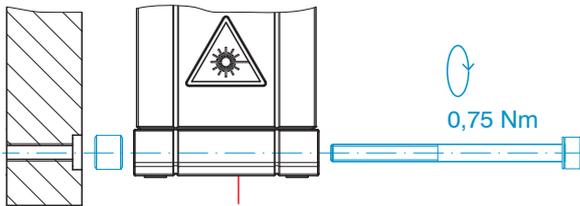
Les surfaces de contact autour des alésages traversants (trous de fixation) sont légèrement surélevées.

Fig. 9 Montage du capteur en cas de réflexion diffuse

5.2.2 Fixation, dessin coté de l'ILD1900

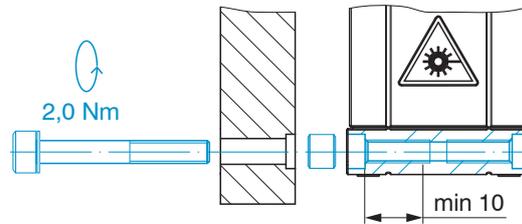
Selon l'emplacement de montage, il est recommandé de déterminer la position du capteur à l'aide d'éléments de centrage et de trous de montage. Le lamage $\varnothing 6$ H7 est destiné aux éléments de centrage servant au positionnement. Le capteur peut ainsi être installé de manière reproductible et interchangeable.

Raccord fileté traversant



M3 x 40 ; ISO 4762, A2-70

Raccord fileté direct



M4 ; ISO 4762, A2-70
Profondeur de vissage min. 10 mm

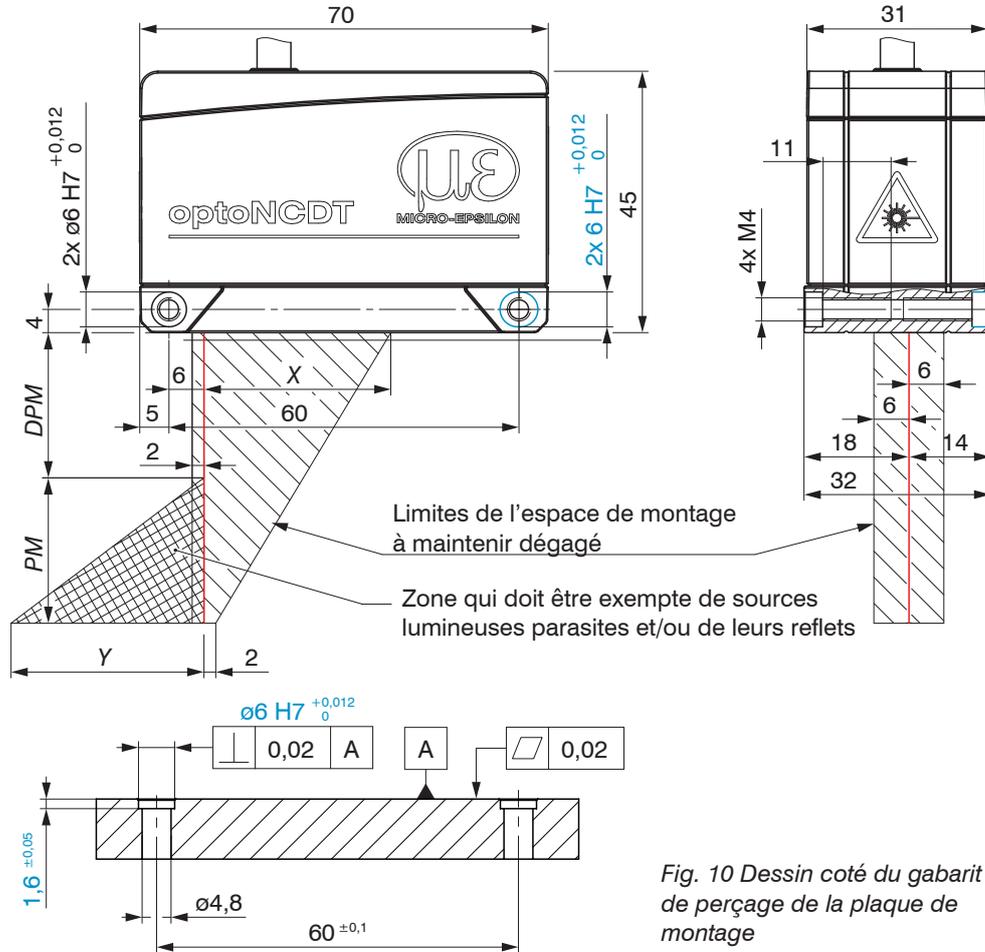


Fig. 10 Dessin coté du gabarit de perçage de la plaque de montage

i Fixez le capteur sur une surface plane uniquement au niveau des alésages traversants existants ou vissez-le directement. Aucune fixation par serrage n'est autorisée.

PM	DPM	X	Y
2/2LL	15	23	3
6/6LL	17	27	9
10/10LL	20	33	14
25/25LL	25	33	33
50/50LL	40	36	45
100	50	37	75
200	60	39	130
500	100	43	215

PM = plage de mesure

DPM = début de la plage de mesure

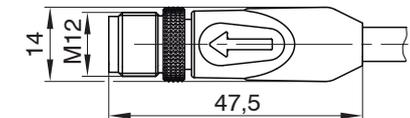
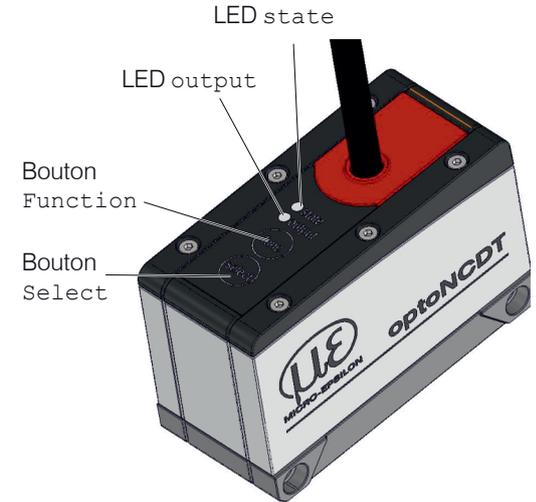


Fig. 11 Dessin coté du connecteur à câble du capteur

5.3 Éléments de commande et d'affichage

LED State	Signification
Vert	Objet à mesurer dans la plage de mesure
Jaune	Objet à mesurer au centre de la plage de mesure
Rouge	Aucune valeur de distance disponible, par exemple objet à mesurer en dehors de la plage de mesure, réflexion trop faible
Éteinte	Laser éteint
LED Output	Signification
Vert	Sortie de valeur de mesure RS422 active, sortie analogique désactivée
Jaune	Les sorties de commutation sont actives La RS422 ou la sortie analogique peuvent être activées. L'interface Web peut être activée.
Rouge	Sortie de valeur de mesure par courant 4 à 20 mA ou tension 0 ... 5 V ou 0 ... 10 V active
Éteinte	Capteur éteint, pas d'alimentation

Bouton Function	Signification
	Paramétrage du capteur <ul style="list-style-type: none"> - Lors de l'initialisation du capteur : sélection de l'interface et de la fonction des boutons (étalonnage ou apprentissage) - En mode mesure : sélection des fonctions de pré réglage, de calcul de moyenne et de fréquence de mesure, voir Chap. 6.8
Bouton Select	Signification
	<ul style="list-style-type: none"> - Paramétrage du capteur - Apprentissage ou étalonnage



L'interface Web ou les commandes ASCII permettent la programmation du bouton **Select** ainsi que le paramétrage du verrouillage des boutons.

Les boutons peuvent être verrouillés. Les deux boutons sont configurés en usine pour être actifs durant cinq minutes après la mise sous tension. Ils sont ensuite automatiquement verrouillés pour éviter tout actionnement erroné.

5.4 Branchements électriques

5.4.1 Possibilités de branchement

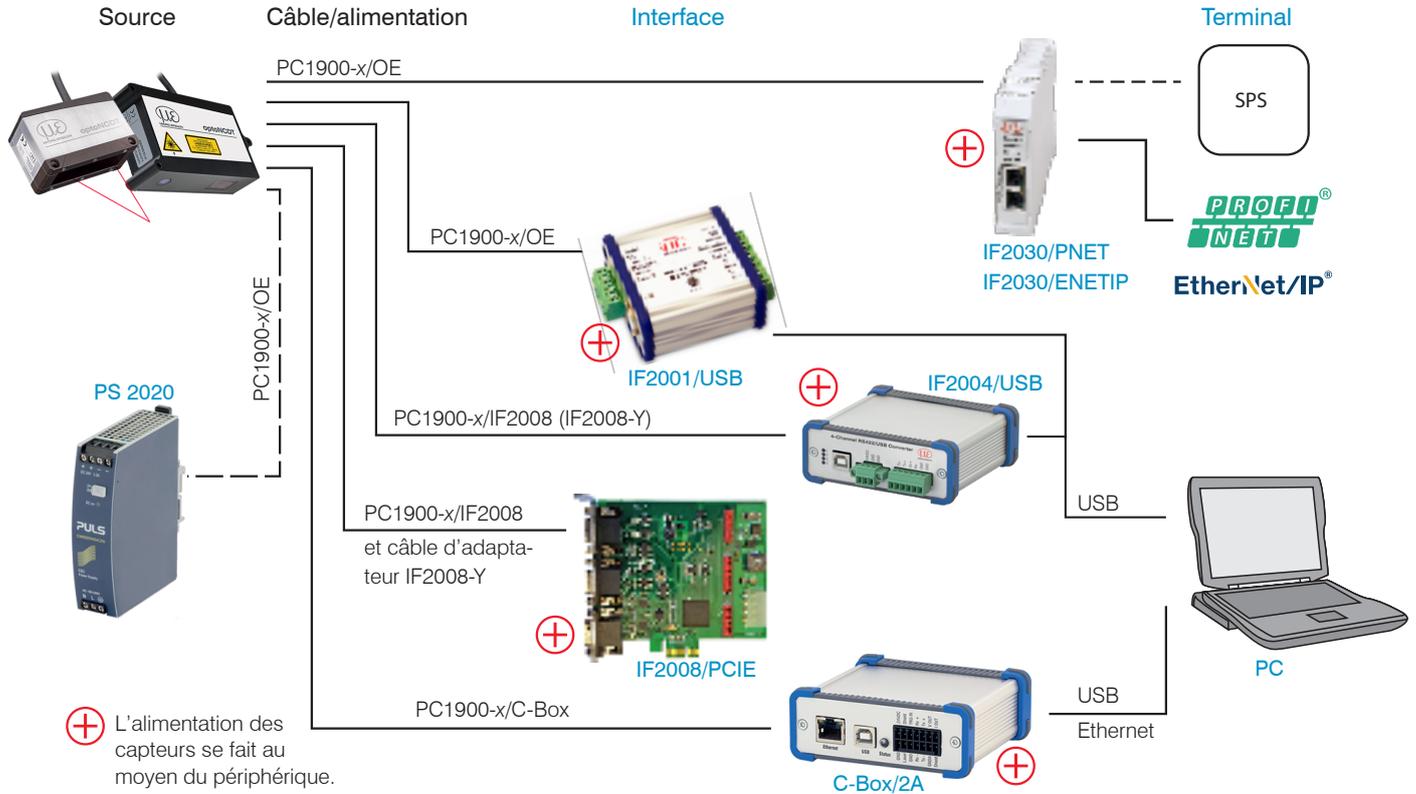
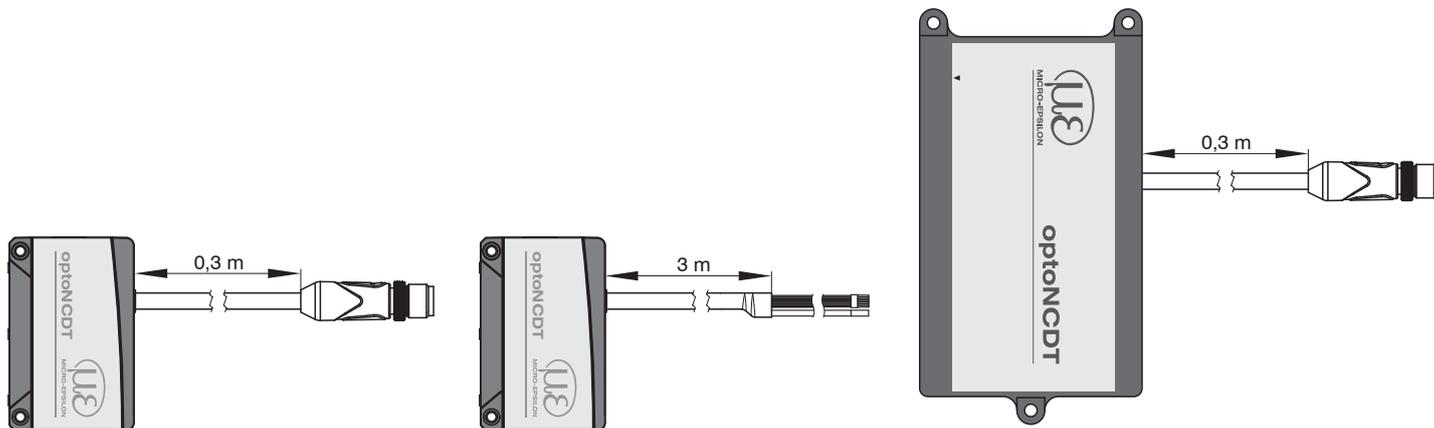


Fig. 14 Exemples de branchement sur l'ILD1900



ILD1900 avec pigtail

ILD1900 à extrémités ouvertes

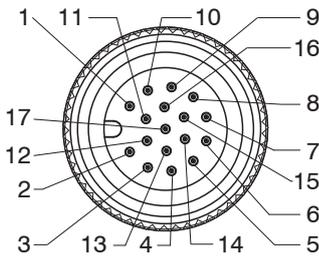
ILD1910 avec pigtail

Les différents périphériques peuvent être branchés au connecteur du capteur à 17 broches ou aux fils de connexion, voir [Fig. 14](#) à l'aide des câbles de connexion illustrés.

Périphérique	Canaux de capteur	Alimentation fournie au capteur	Alimentation fournie aux convertisseurs/modules	Interface
IF2001/USB, convertisseur RS422-USB	un	oui	Alimentation PS2020 en option	RS422
IF2030/PNET, IF2030/ENETIP	un	oui		
C-Box/2A	deux	oui		
IF2004/USB	quatre	oui		
IF2008/PCIE, carte d'interface PCI	quatre	oui		
Automate, ILD1900 ou autre	---			Entrée de fonction : déclenchement
Commutateurs, boutons, automate, etc.	---			Entrée de commutation marche/arrêt du laser

Fig. 15 Nombre max. de canaux de capteur sur les périphériques

5.4.2 Affectation des broches

Signal	Broche	Couleur du fil PC1900-x/OE, descriptif		Remarque, câblage	 <p>Connecteur 17 broches, M12, pour câble à fiche pigtail</p>
V_+	5	Rouge	Alimentation	11 ... 30 V cc, souvent 24 V cc	
GND (terre)	14	Bleu	Masse de référence	alimentation, signaux de commutation (Laser on/off, Zero, Limits)	
Sortie analogique	1	Conducteur intérieur coaxial, blanc	Courant 4 à 20 mA	$R_B < (V_+ - 6 V) / 20 \text{ mA}$, voir Chap. 5.4.5	
			Tension 0 ... 5 V cc Tension 0 ... 30 V cc	$R_i = 50 \text{ Ohm}$, $I_{\text{max}} = 5 \text{ mA}$	
AGND (terre réf.)	2	Blindage coaxial noir	Potentiel de référence pour la sortie analogique		
Laser on/off	3	Noir	Entrée de commutation	Laser actif lorsque la broche 3 est connectée à GND, voir Chap. 5.4.4	
Entrée multi-fonction	13	Violet	Entrée de commutation	TrigIn, Zero/Master, TeachIn, Slaveln, voir Chap. 5.4.6	Le câble du capteur PC1900 convient aux chaînes porte-câbles. Une extrémité comporte une douille de câble noyée, l'autre extrémité comporte des fils à embouts.
Erreur/limite 1	10	Marron	Sortie de commutation 1	Comportement de commutation programmable : (NPN, PNP, Push-Pull), voir Chap. 5.4.8	
Limite 2	11	Blanc	Sortie de commutation 2		
Sync +	17	Gris-rose	Sortie (maître) ou entrée (esclave) synchrone symétrique ¹	Niveau de tension RS422, résistance de terminaison 120 ohm commutable, entrée ou sortie sélectionnable selon le mode de synchronisation	
Sync -	12	Rouge-bleu			
Tx +	8	Gris	Sortie RS422 (symétrique)	Terminer le récepteur avec 120 ohm	
Tx -	15	Rose			
Rx +	9	Vert	Entrée RS422 (symétrique)	Terminé en interne avec 120 ohm	
Rx -	16	Jaune			



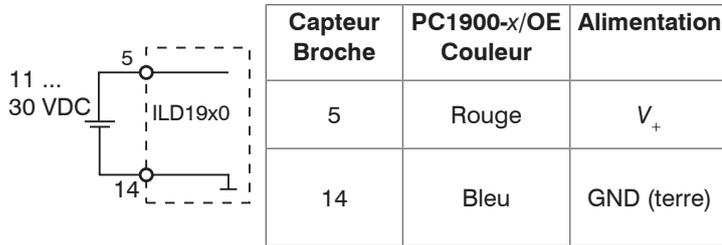
PC1900-x à extrémités ouvertes

5.4.3 Tension d'alimentation

Valeur nominale : 24 V cc (11 à 30 V, $P < 3$ W).

▶ Ne mettez pas l'appareil sous tension tant que le câblage n'est pas terminé.

▶ Connectez les entrées « 5 » et « 14 » du capteur à une alimentation 24 V.



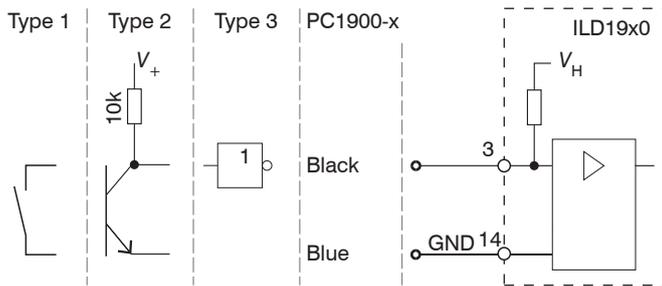
Utilisez l'alimentation uniquement pour des appareils de mesure et non pour des moteurs ou d'autres sources de perturbation de tension. MICRO-EPSILON recommande d'employer pour le capteur le bloc d'alimentation PS2020 disponible en option.

Fig. 16 Raccordement de la tension d'alimentation

5.4.4 Mise en marche du laser

Le laser de mesure du capteur est activé via une entrée de commutation (à logique HTL ou TTL). Ceci est avantageux pour pouvoir éteindre le capteur à des fins de maintenance ou autres. Sont par exemple adaptés pour la commutation : un transistor de commutation à collecteur ouvert (par ex. dans un optocoupleur), un relais ou un signal numérique TTL ou HTL.

i Le laser reste éteint tant que la broche 3 n'est pas connectée électriquement à la broche 14.



Les entrées ne sont pas isolées galvaniquement

Logique 24 V (HTL) : bas ≤ 3 V ; haut ≥ 8 V (max 30 V),

Logique 5 V (TTL) : bas $\leq 0,8$ V ; haut ≥ 2 V

Résistance interne de rappel vers le niveau haut (pull-up), une entrée ouverte étant identifiée comme Haut.

Fréquence de commutation maximale 10 Hz

Fig. 17 Principe d'allumage du laser

Aucune résistance externe n'est requise pour limiter le courant. Pour un « Laser on » (allumé) en permanence, connecter les broches 3 et 14 entre elles.

Temps de réponse : Après la mise sous tension du laser, il faut environ 10 ms au capteur pour envoyer les données de mesure correctes.

5.4.5 Sortie analogique

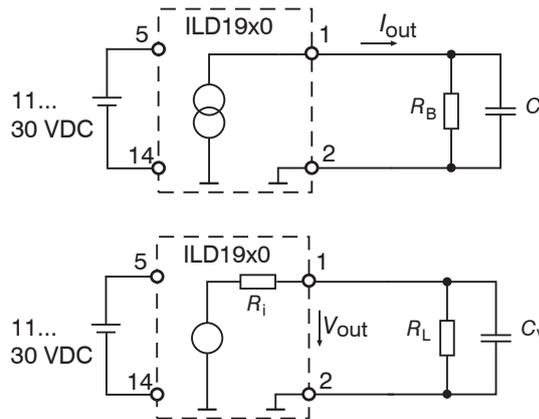
Alternativement, le capteur fournit

- une sortie de courant 4 à 20 mA ou
- une sortie de tension 0 ... 5 V ou 0 ... 10 V.

I La sortie de courant ne doit pas fonctionner en permanence en court-circuit sans charge. Le fonctionnement en court-circuit entraîne une surcharge thermique permanente et par conséquent une coupure automatique de la sortie par surcharge.

➡ Connectez la sortie 1 (conducteur coaxial interne, blanc) et la sortie 2 (blindage coaxial, noir) du capteur à un appareil de mesure.

Capteur	
Douille de câble à 17 broches	Câble de capteur
OUT (broche 1)	Blanc
GND (broche 2)	Noir
$R_i = 50 \text{ ohm}$	



Sortie de courant

$$R_B < (V_+ - 6 \text{ V}) / 20 \text{ mA} ;$$

$$R_B \text{ max.} = 250 \text{ ohm à } V_+ = 11 \text{ V}$$

$$C_I \leq 33 \text{ nF}$$

Sortie de tension

$$R_i = 50 \text{ ohm}, I_{\text{max}} = 5 \text{ mA},$$

Protection contre les courts-circuits à partir de 7 mA

$$R_L > 20 \text{ Mohm}$$

$$C_V \leq 100 \text{ nF}$$

Fig. 18 Câblage de la sortie analogique

5.4.6 Entrée multifonction

L'entrée multifonction permet d'assurer les fonctions de déclenchement, de remise à zéro/étalonnage et d'apprentissage. La fonction dépend de la programmation de l'entrée et du temps de réponse du signal d'entrée. Les entrées ne sont pas séparées par isolement galvanique et la fréquence de commutation maximale s'élève à 10 kHz.

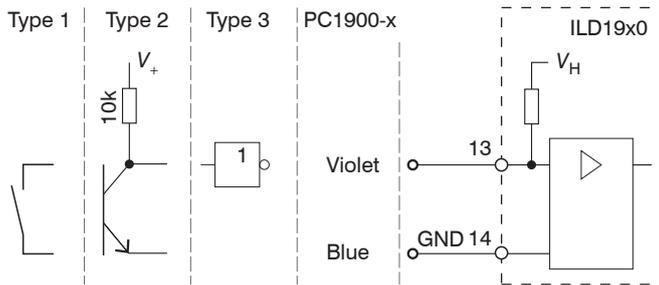


Fig. 19 Circuit schématique pour les entrées multifonction

Logique 24 V (HTL) : bas ≤ 3 V ; haut ≥ 8 V (max 30 V),

Logique 5 V (TTL) : bas $\leq 0,8$ V ; haut ≥ 2 V

Résistance interne de rappel vers le niveau haut (Pull-up), une entrée ouverte étant identifiée comme haut.

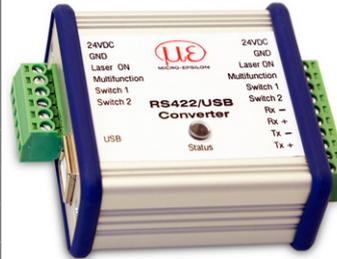
Reliez l'entrée à la terre (GND) pour déclencher la fonction.

5.4.7 Liaison de l'interface RS422 au convertisseur USB IF2001/USB

Les lignes de connexion du capteur au PC doivent être croisées.

i Ne débranchez ou ne raccordez le câble Sub-D entre l'interface RS422 et le convertisseur USB que lorsqu'ils sont hors tension

Capteur		Appareil terminal (convertisseur) Type IF2001/USB de MICRO-EPSILON ; bornier à 10 bornes
Connecteur de câble 17 broches ; connexion du câble du capteur	Câble de capteur	
Tx + (broche 8)	Gris	Rx +
Tx - (broche 15)	Rose	Rx -
Rx + (broche 9)	Vert	Tx +
Rx - (broche 16)	Jaune	Tx -
GND (broche 14)	Bleu	GND (terre)
24 V cc (broche 5)	Rouge	24 V cc
Laser On (broche 3)	Noir	Laser allumé



Signaux différentiels symétriques d'après la norme EIA-422, aucune séparation de la tension d'alimentation par isolement galvanique.

Utilisez un câble blindé avec des conducteurs torsadés, par ex. PC1900-x/OE.

Fig. 20 Affectation des broches du IF2001/USB

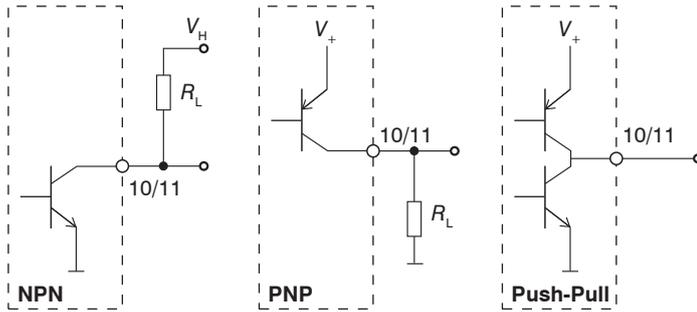
Bornes du convertisseur	
24 V cc	
GND (terre)	
Laser ON	
Multifunction	
Commutateur 1	
Commutateur 2	

➡ Pour activer en permanence la source de lumière laser dans le capteur, connectez GND à Laser ON.

5.4.8 Sortie de commutation

Le comportement de commutation (NPN, PNP, Push-Pull, Push-Pull inversé) des deux sorties de commutation dépend de la programmation.

La sortie NPN convient par exemple pour s'adapter à la logique TTL avec une tension auxiliaire $V_H = +5\text{ V}$. Les sorties de commutation sont protégées contre l'inversion de polarité, la surcharge ($> 100\text{ mA}$) et la surchauffe.



La sortie n'est pas isolée galvaniquement.

Logique 24 V (HTL),

$$I_{\max} = 100\text{ mA},$$

$$V_{H, \max} = 30\text{ V de tension de saturation à } I_{\max} = 50\text{ mA} :$$

$$V_{\text{sat, bas}} < 1,5\text{ V (sortie - GND)},$$

$$V_{\text{sat, haut}} < 1,5\text{ V (sortie - } V_+)$$

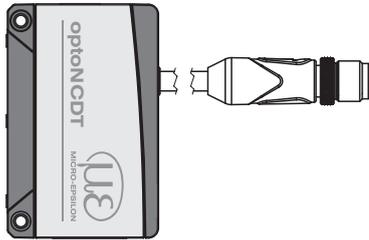
Fig. 21 Circuit schématique de la sortie de commutation

Comportement de commutation		
Désignation	Sortie active (erreur, valeur limite)	Sortie passive (pas d'erreur, pas de dépassement de valeur limite)
NPN (côté bas)	GND (terre)	env. V_H
PNP (côté haut)	V_+	env. GND
Push-Pull	V_+	GND (terre)
Push-Pull, inversé	GND (terre)	V_+

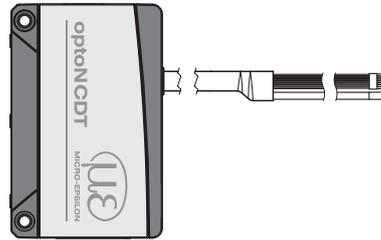
Fig. 22 Comportement de commutation de la sortie de commutation

Les sorties de commutation sont activées s'il n'y a pas d'objet à mesurer, si l'objet à mesurer est trop proche/éloigné, s'il n'y a pas de valeur de mesure valable ou si une valeur limite est dépassée.

5.4.9 Connecteur et câble de capteur



ILD1900 avec pigtail



ILD1900 à extrémités ouvertes

➡ Le rayon de courbure du câble de capteur ne doit pas descendre sous 30 mm (fixe) ou 75 mm (flexible en permanence).

ⓘ Le câble de capteur en montage fixe convient aux chaînes porte-câbles.

ⓘ Les extrémités de câble ouvertes inutilisées doivent être isolées pour les protéger contre les courts-circuits ou les dysfonctionnements du capteur.

MICRO-EPSILON recommande d'utiliser le câble de connexion standard PC1900 compatible avec les chaînes porte-câbles disponible comme accessoire en option, voir [Chap. A 1](#).

➡ Fixez le connecteur enfichable de la fiche/prise de câble si vous utilisez un câble de capteur PC1900 compatible avec une chaîne porte-câbles.

➡ Évitez une traction excessive sur les câbles. Prévoir une décharge de traction à proximité du connecteur enfichable pour les câbles verticaux suspendus d'une longueur supérieure à 5 m.

➡ Ne vrillez pas les connecteurs enfichés en sens inverses.

➡ Raccordez le blindage du câble à la liaison équipotentielle (PE, conducteur de protection) de l'appareil d'évaluation (armoie de commande, boîtier de PC) et évitez les boucles de terre.

➡ Ne posez pas les câbles de signal conjointement à des câbles de puissance ou des câbles à courants pulsés (par exemple pour des moteurs et des électrovannes) dans un faisceau ou une goulotte, mais utilisez plutôt des goulottes de câblage séparées.

6. Fonctionnement

6.1 Préparation pour la mise en marche

▶ Montez l'optoNCDT 1900 conformément aux instructions de montage, voir [Chap. 5](#).

▶ Connectez le capteur aux unités d'affichage ou de surveillance suivantes et à l'alimentation électrique.

La diode laser du capteur n'est activée que si la broche 3 est connectée à la broche 14 à l'entrée Laser on/off, voir [Chap. 5.4.4](#).

Après la mise sous tension, le capteur effectue une séquence d'initialisation. Le capteur le signale à l'extérieur en allumant brièvement toutes les LED. Après l'initialisation, le capteur envoie un signal « -> » via l'interface RS422. L'initialisation dure au maximum 3 secondes, durant lesquelles seule la commande Reset ou Bootloader peut être exécutée à l'aide du bouton `Select`.

Le capteur nécessite un temps de mise en route de 20 minutes en général avant de pouvoir effectuer des mesures reproductibles.

Si la LED `Output` est éteinte, cela signifie qu'il n'y a pas d'alimentation.

Si la LED `State` est éteinte, cela signifie que la source de lumière laser est coupée.

6.2 Commande via l'interface Web

6.2.1 Prérequis

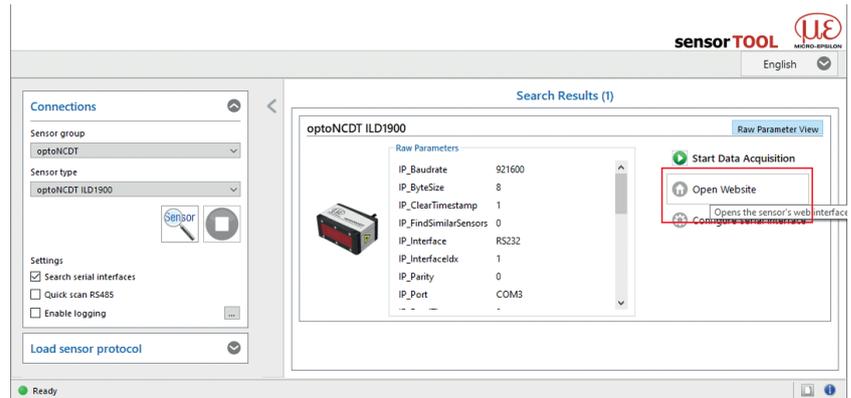
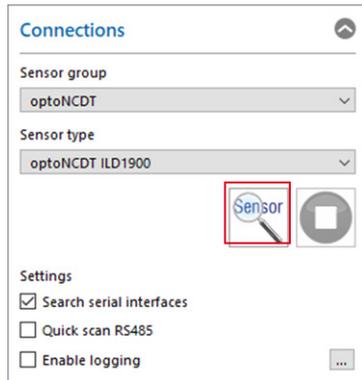
Un serveur Web est implémenté dans le capteur ; l'interface web contient entre autres les paramètres de configuration actuels du capteur et des périphériques. Le fonctionnement n'est possible que s'il existe une connexion RS422 avec le capteur.

Le capteur est par ex. connecté à un PC via un convertisseur RS422, avec une tension d'alimentation.

Le logiciel sensorTOOL de MICRO-EPSILON vous permet de configurer le capteur, de visualiser les données de mesure et de les documenter.

Vous pourrez le télécharger ici : <https://www.micro-epsilon.de/download/software/sensorTOOL.exe>.

➡ Démarrez le programme sensorTOOL.



➡ Cliquez sur le bouton `Sensor`.

Le programme recherche les capteurs connectés de la série ILD1900 sur les interfaces disponibles.

Votre PC devra disposer d'un navigateur Web compatible avec HTML5.

➡ Sélectionnez le capteur souhaité. Cliquez sur le bouton `Open Website`.

Fig. 23 Assistant de recherche de capteurs et de démarrage de l'interface Web optoNCDT 1900

6.2.2 Accès via l'interface Web

► Lancez l'interface Web du capteur, voir [Chap. 6.2.1](#).

Des sites Web interactifs pour configurer le capteur apparaissent maintenant dans le navigateur Web. Le capteur est actif et fournit des valeurs de mesure.

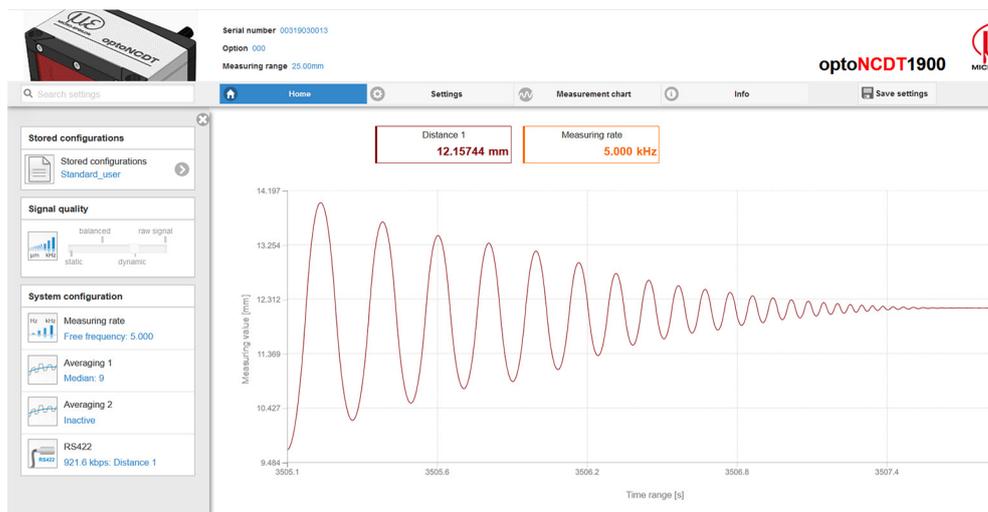


Fig. 24 Page d'accueil après ouverture de l'interface Web

L'aspect des pages Web peut varier en fonction des fonctions. Des textes d'aide dynamiques avec des extraits du mode d'emploi vous aident à configurer le capteur.

i En fonction de la fréquence de mesure sélectionnée et du PC utilisé, une diminution dynamique de la valeur de mesure peut se produire à l'écran. En d'autres termes, toutes les valeurs de mesure ne sont pas transférées à l'interface Web pour l'affichage et le stockage.

La barre de navigation horizontale comprend les fonctionnalités suivantes :

- La fonction de recherche permet un accès rapide aux fonctions et paramètres.
- Home. L'interface Web démarre automatiquement dans cette vue avec Measurement chart, Configuration et Signal quality.
- Settings. Ce menu comporte tous les paramètres du capteur, voir [Chap. 7](#).
- Measurement chart. Graphique de mesure avec un affichage numérique et une surimpression du signal vidéo.
- Info. Contient des informations sur le capteur, notamment le numéro de série, la version du logiciel et un aperçu de tous les paramètres du capteur.
- Sélection de la langue de l'interface Web

System configuration	
	Measuring rate 4.000 kHz
	Averaging 1 Median: 9
	Averaging 2 Inactive
	RS422 921.6 kbps: Distance 1

La zone `System configuration` dans l'onglet `Home` affiche les paramètres actuels pour la fréquence de mesure (`measuring rate`), les moyennes de mesure (`averaging`) 1/2 et le RS422 en police bleue.

La zone `Diagram type` vous permet de basculer entre la représentation graphique d'une valeur de mesure et le signal vidéo.

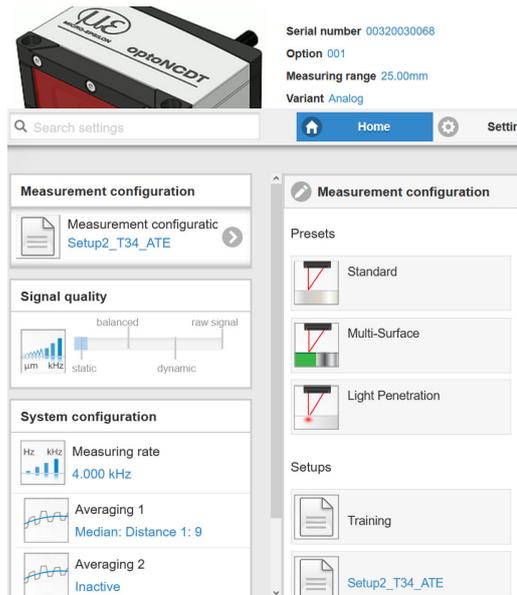
6.3 Presets, Setups, Measurement Configuration

Définitions

- Preset (préconfiguration) : programme spécifique au fabricant contenant les paramètres pour les tâches de mesure courantes ; ces paramètres ne peuvent pas être modifiés. Des préréglages sont disponibles pour les plages de mesure de 2, 6, 10, 25 et 50 mm.
- Setup (configuration) : programme spécifique à l'utilisateur contenant les paramètres pertinents pour une tâche de mesure donnée.
- Initial setup at boot (sensor start) : un favori peut être sélectionné parmi les configurations, qui sera automatiquement activé au démarrage du capteur. Si aucun favori n'est spécifié dans les setups, le capteur active le préréglage Standard au démarrage.

Lorsque le capteur est livré de l'usine

- les préréglages Standard, Multi-Surface et Light Penetration sont disponibles ;
- aucun setup d'utilisateur n'est présent.



Vous pouvez sélectionner un préréglage dans l'onglet

- Home > Measurement configuration ou
- Settings dans le menu Data acquisition > Measuring task

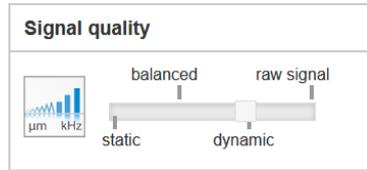
Vous pouvez sélectionner une configuration dans l'onglet

- Home > Measurement configuration ou
- Settings dans le menu System settings > Load & Save > Saved measurement setting

Un maximum de 8 configurations (setups) peut être enregistré de manière permanente dans le contrôleur, voir [Chap. 7.7.4](#).

Fig. 25 Extrait de l'interface web, onglet Home

Pour tous les réglages, le calcul de moyenne peut être adapté individuellement à la tâche de mesure à l'aide du curseur Signal quality.



Calcul de moyenne	Description
Balanced Médiane de 9 valeurs + moyenne mobile de 64 valeurs	Dans la zone <i>Signal quality</i> , vous pouvez basculer entre quatre réglages de base prédéfinis : statique (<i>static</i>), équilibré (<i>balanced</i>), dynamique (<i>dynamic</i>) et sans calcul de moyenne (<i>no averaging</i>). Le résultat se constate immédiatement dans le graphique et dans la configuration du système. i Si le capteur démarre avec un réglage de mesure spécifique à l'utilisateur (<i>setup</i>), voir Chap. 7.7.4 , il n'est pas possible de modifier la qualité du signal.
Raw signal, no averaging	
Static Médiane de 9 valeurs + moyenne mobile de 128 valeurs	
Dynamic Médiane de 9 valeurs	

Les préséglages (presets) permettent un démarrage rapide de la tâche de mesure individuelle. La sélection d'un préséglage adapté à la surface de l'objet à mesurer correspond à une configuration prédéfinie des paramètres qui permet d'obtenir les meilleurs résultats pour le matériau sélectionné.

Stored configurations		
Presets		
	Standard	Céramiques, métaux
	Multi-Surface ¹	Circuits imprimés, matériaux hybrides
	Light penetration ¹	Plastiques (Téflon, POM), matériaux à forte profondeur de péné- tration laser

1) Disponible pour les modèles de capteurs ILD1900-10/25/50

i Après le paramétrage, tous les réglages doivent être enregistrés durablement dans un jeu de paramètres afin qu'ils soient à nouveau disponibles lors de la prochaine mise sous tension du capteur.
Pour ce faire, utilisez le bouton `Save settings`.

6.4 Affichage des valeurs de mesure dans le navigateur Web

➡ Lancez l'affichage des valeurs de mesure dans l'onglet Measurement chart.

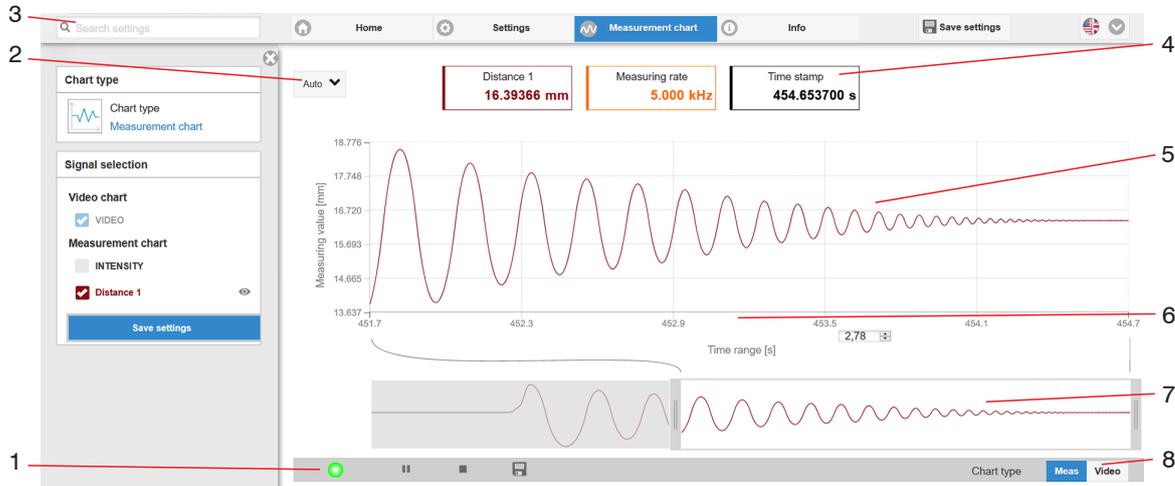


Fig. 26 Mesure sur le site Web (mesure de distance)

- 1 La LED visualise l'état de la transmission des valeurs de mesure.
 - vert : transmission des valeurs de mesure en cours.
 - jaune : en attente des données dans l'état de déclenchement
 - gris : transmission des valeurs de mesure interrompue

La requête des données est contrôlée à l'aide des boutons Play/Pause/Stop/Save pour les valeurs de mesure transmises. Stop met le graphique en pause ; la sélection de données et la fonction zoom restent possibles. Pause interrompt l'enregistrement. Save ouvre la boîte de dialogue de sélection Windows du nom de fichier et de l'emplacement de stockage pour enregistrer les 10 000 dernières valeurs dans un fichier CSV (séparées par des points-virgules).

➡ Cliquez sur le bouton ▶ (Start), pour lancer l'affichage des résultats de mesure.

- 2 Pour mettre à l'échelle l'axe des valeurs de mesure (axe Y) du graphique, sélectionnez `Auto` (= mise à l'échelle automatique) ou `Manual` (= réglage manuel).
- 3 La fonction de recherche permet un accès rapide aux fonctions et paramètres.
- 4 Les valeurs actuelles de la distance, du temps d'exposition, de la fréquence de mesure actuelle, de la fréquence d'affichage et de l'horodatage sont affichées dans les fenêtres de texte au-dessus du graphique.
- 5 Fonction de survol de la souris. À l'arrêt, lorsque vous déplacez la souris sur le graphique, les points de la courbe sont entourés par un symbole circulaire et les valeurs associées sont affichées dans les fenêtres de texte au-dessus du graphique. La valeur de crête est aussi mise à jour.
- 6 La mise à l'échelle de l'axe des X peut être définie via un champ de saisie sous l'axe temporel.
- 7 Mise à l'échelle de l'axe des X : Pendant que la mesure est en cours, le signal global peut être agrandi (zoomé) à l'aide du curseur gauche. Si le graphique est arrêté, le curseur droit peut également être utilisé. La fenêtre de zoom peut également être déplacée avec la souris au milieu de la fenêtre de zoom (flèche en croix).
- 8 Choix du type de graphique : affichage de la valeur de mesure ou du signal vidéo.

6.5 Affichage du signal vidéo dans le navigateur Web

► Lancez l'affichage du signal vidéo avec la fonction Video dans la zone Diagram type.

Le graphique dans la grande zone de graphique à droite représente le signal vidéo dans le champ du récepteur. Le signal vidéo dans la zone du graphique montre la distribution d'intensité sur les pixels du champ du récepteur. À gauche 0 % (petite distance) et à droite 100 % (grande distance). La valeur de mesure correspondante est marquée par une ligne verticale (marquage de pic).

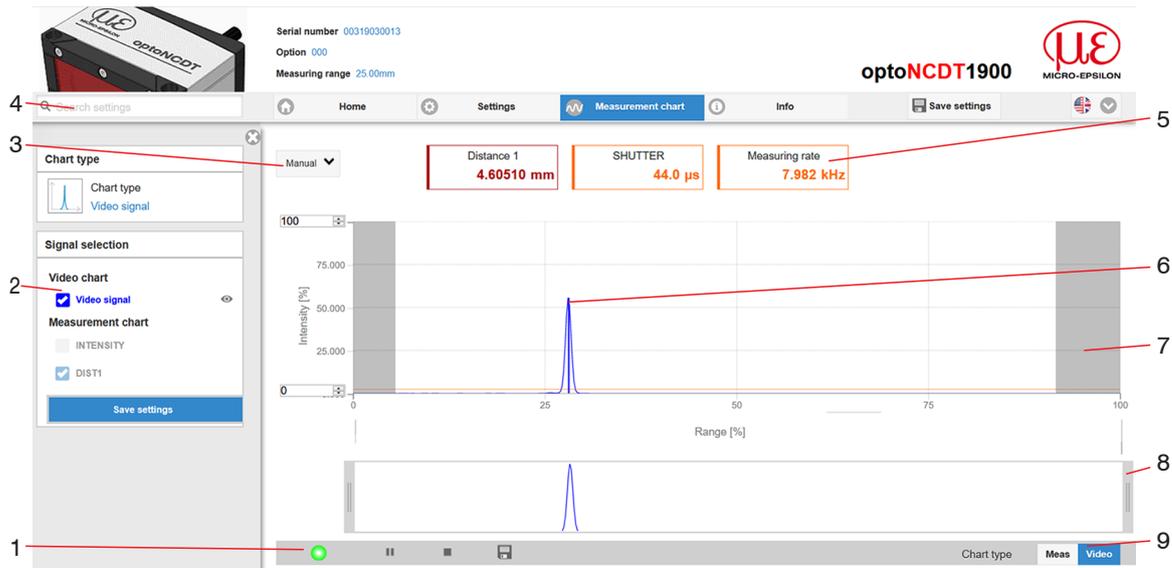


Fig. 27 Site Web du signal vidéo

- 1 La LED visualise l'état de la transmission des valeurs de mesure.
 - vert : transmission des valeurs de mesure en cours.
 - jaune : en attente des données dans l'état de déclenchement
 - gris : transmission des valeurs de mesure interrompue

La requête des données est contrôlée à l'aide des boutons `Play/Pause/Stop/Save` pour les valeurs de mesure transmises. `Stop` met le graphique en pause ; la sélection de données et la fonction zoom restent possibles. `Save` ouvre la boîte de dialogue `Windows` du nom de fichier et de l'emplacement de stockage pour enregistrer le signal vidéo dans un fichier `CSV`.

➡ Cliquez sur le bouton ▶ (Start) pour lancer l'affichage du signal vidéo.

- 2 Dans la fenêtre de gauche, les courbes vidéo à afficher peuvent être activées ou désactivées pendant ou après la mesure. Les courbes inactives sont surlignées en gris et peuvent être ajoutées en cliquant sur la coche. Si vous ne souhaitez voir qu'un seul signal, cliquez sur son nom.
 - Le marquage du pic (ligne bleue verticale) correspond à la valeur de mesure calculée
 - La plage de mesure linéarisée (limitée par des hachures grises) n'est pas modifiable
 - La zone masquée (limitée par des hachures bleu clair) est modifiable
- 3 Pour la mise à l'échelle de l'axe de la valeur de mesure (axe Y) du graphique, sélectionnez `Auto` (= mise à l'échelle automatique) ou `Manual` (= réglage manuel).
- 4 La fonction de recherche permet un accès rapide aux fonctions et paramètres.
i Les commandes ASCII adressées au capteur peuvent également être saisies directement dans le champ de recherche.
- 5 Les valeurs actuelles de la distance, du temps d'exposition, de la fréquence de mesure, de la fréquence d'affichage et de l'horodatage sont affichées dans les fenêtres de texte.
- 6 Fonction de survol de la souris. A l'arrêt, lorsque vous déplacez la souris sur le graphique, les points de la courbe sont entourés par un symbole circulaire et la grandeur associée est affichée. La position X correspondante apparaît en % au-dessus du champ graphique.
- 7 La zone linéarisée est comprise entre les zones grisées du graphique et ne peut pas être modifiée. Seuls les pics dont les centres se situent dans cette plage peuvent être calculés comme des valeurs de mesure. La zone masquée peut être restreinte si nécessaire et est alors bordée à droite et à gauche par une bande à fond bleu clair. Les pics restant dans la zone résultante sont utilisés pour l'évaluation.

- 8 Mise à l'échelle de l'axe des X : Le graphique présenté ci-dessus peut être agrandi (zoomé) à l'aide des deux curseurs à droite et à gauche dans le signal général inférieur. En plaçant la souris au milieu de la fenêtre de zoom (flèche en croix), celle-ci peut également être déplacée latéralement.
- 9 Choix du type de graphique : affichage de la valeur de mesure ou du signal vidéo.

L'affichage du signal vidéo permet d'identifier l'effet de la tâche de mesure réglable (matériau cible), la sélection des pics et les éventuels signaux parasites dus à des réflexions ou autres interférences. Il n'y a pas de relation linéaire entre la position du pic dans la représentation du signal vidéo et la valeur de mesure.

6.6 Paramétrage via des commandes ASCII

Une fonctionnalité supplémentaire consiste à pouvoir paramétrer le capteur via une interface ASCII, soit physiquement une interface RS422. Le capteur doit pour cela être connecté soit à une interface série RS422 à l'aide d'un convertisseur d'interface approprié, voir [Chap. A 1](#), soit à une carte enfichable dans un PC/automate.

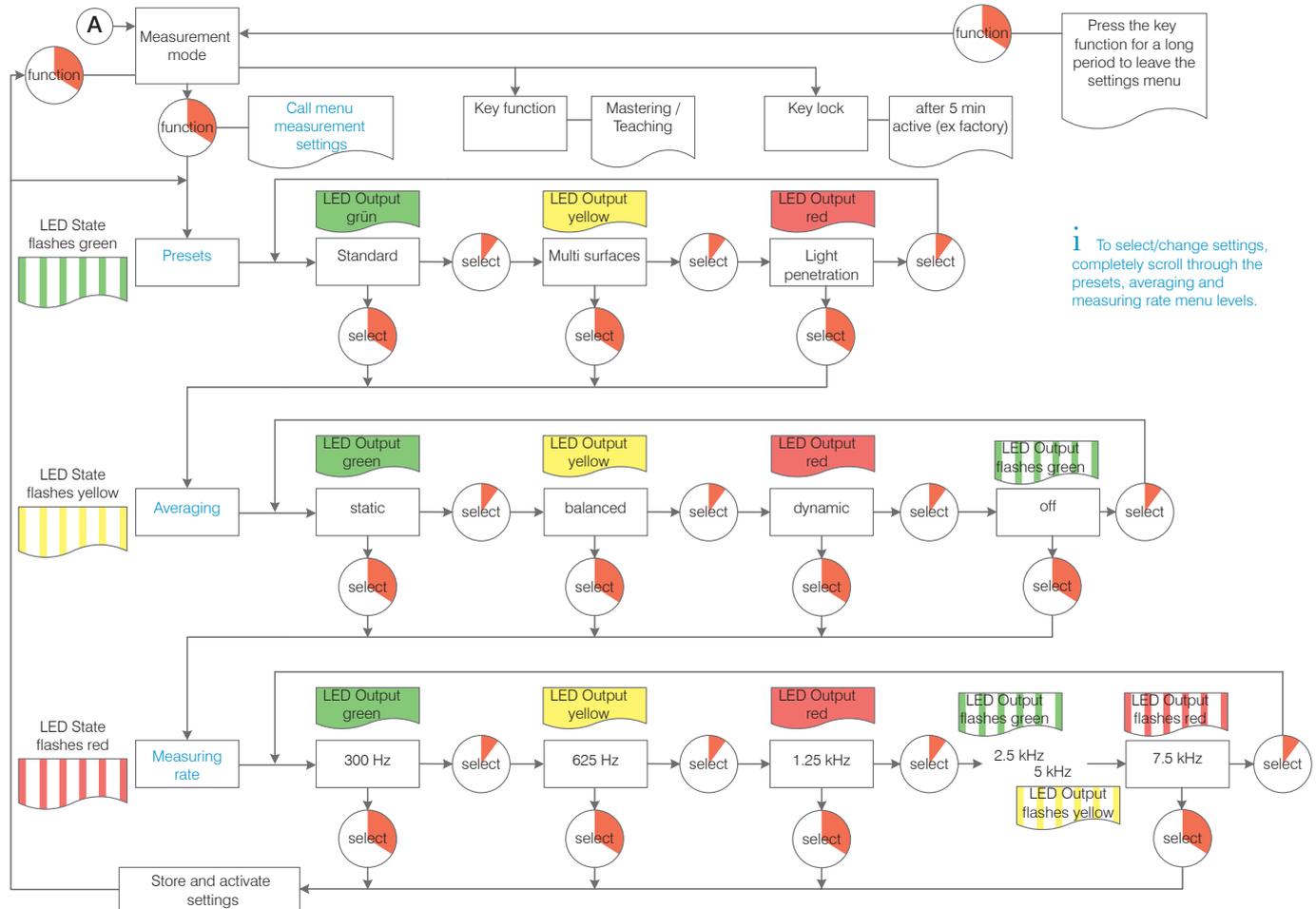
Assurez-vous que le paramétrage par défaut de la RS422 est correct dans les programmes utilisés.

Après avoir établi la connexion, vous pourrez transférer les commandes en annexe, voir [Chap. A 4](#), au capteur via un programme de terminal.

6.7 Temps de réponse, débit des valeurs de mesure

Le capteur nécessite 4 cycles de mesure et de traitement sans déclenchement.

Le temps de cycle est de 100 μ s pour une fréquence de mesure de 10 kHz. La valeur de mesure N est disponible en sortie après quatre cycles. La temporisation entre la détection et le début de la sortie est donc de 400 μ s. Étant donné que le traitement des cycles s'effectue en parallèle, la valeur de mesure suivante (N+1) est émise après encore 100 μ s.



7. Configuration des paramètres du capteur

7.1 Remarques préliminaires sur les options de configuration

L'optoNCDT 1900 peut être paramétré de différentes manières :

- via un navigateur Web et l'interface Web du capteur
- via le jeu de commandes ASCII et le programme de terminal via RS422.

I Si vous n'enregistrez pas correctement les paramètres dans le capteur, les réglages sont perdus lors de la mise hors tension du capteur.

7.2 Aperçu des paramètres

Les paramètres suivants peuvent être définis ou modifiés dans l'optoNCDT 1900 ; voir l'onglet `Settings`.

Inputs (entrées)	Laser power, Synchronization, Multi-function input, Termination
Data recording (acquisition des mesures)	Measurement task, Measuring rate, Input trigger, Evaluation range, Exposure mode, Peak selection, Error handling
Signal processing (traitement de signal)	Averaging 1/2, Zeroing/Mastering, Output trigger, Data reduction
Outputs (sorties)	RS422, Analog output, Digital outputs (Switching outputs), Output interface
System settings (paramètres du système)	Unit on web interface, Key lock, Load & Save, Import & Export, Access authorization, Reset sensor (factory settings)

7.3 Entrées

➡ Passez au menu *Input* dans l'onglet *Settings*

Laser power	<i>Full</i>	<i>Puissance maximale pour les surfaces standard</i>	<i>La source de lumière laser n'est active que lorsque la broche 3 est connectée à GND (broche 14).</i>
	<i>Medium</i> ¹	<i>Puissance optimisée pour les surfaces fortement réfléchissantes et les petites plages de mesure</i>	
	<i>Reduced</i>	<i>Puissance de service minimale</i>	
	<i>Éteinte</i>	<i>Le laser est éteint</i>	
Synchronisation	<i>Slave / Slave alternating</i>	<i>Si plusieurs capteurs doivent mesurer simultanément le même objet à mesurer, les capteurs peuvent être synchronisés entre eux. La sortie de synchronisation du premier capteur (maître) contrôle les capteurs (esclaves) connectés aux entrées de synchronisation.</i>	
	<i>Slave MFI</i>		
	<i>Master / Master alternating</i>		
	<i>inactive</i>		
Level Multi-function input	<i>TTL / HTL</i>	<i>Règle le niveau d'entrée pour les deux entrées de commutation Laser on/off et Zero et la fonction de l'entrée de commutation.</i> <i>TTL : bas ≤ 0,8 V ; haut ≥ 2 V</i> <i>HTL : bas ≤ 3 V ; haut ≥ 8 V</i>	
Termination	<i>On / Off</i>	<i>Pour la synchronisation, la résistance de terminaison de 120 ohm du dernier esclave doit être activée.</i>	

i Attention à l'intensité du signal lors du changement de puissance du laser. Vous obtiendrez les meilleurs résultats avec une intensité de signal de 25 à 50 %.

1) La fonction de puissance laser *Medium* est uniquement disponible à partir du firmware 004.004.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 *Value* Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.3.1 Synchronisation via les connexions Sync +/-

Si deux capteurs sont utilisés sur le même objet à mesurer, ils peuvent être synchronisés entre eux. L'optoNCDT 1900 distingue deux types de synchronisation :

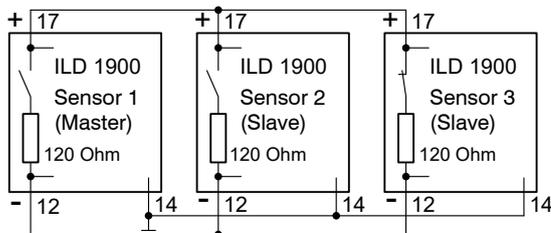
Type	Application	
Simultaneous synchronization	Les capteurs mesurent en même temps.	Mesures différentielles (épaisseur, différence de hauteur) sur des objets à mesurer opaques. Pour cela, le capteur 1 doit être programmé comme « Master » et les autres capteurs comme « Slave ».
Alternating synchronization	Les deux capteurs mesurent en alternance. Fréquence de sortie \leq fréquence de mesure / 2	Mesure d'épaisseur sur des objets translucides ou mesure différentielle sur des points de mesure proches les uns des autres. La synchronisation alternée force les lasers à s'allumer et à s'éteindre en alternance afin que les deux capteurs n'interfèrent pas optiquement l'un avec l'autre. Il faut pour cela programmer un capteur comme « Master alternating » (maître alterné) et un autre comme « Slave alternating » (esclave alterné). Un maître ne peut être connecté qu'à un esclave.

Fig. 28 Propriétés et applications des types de synchronisation

REMARQUE

Les connexions synchrones ne doivent pas être connectées à l'alimentation électrique et/ou à la terre (GND), ni même brièvement, car il y a alors un risque de destruction du capteur par surcharge.

Un capteur synchronise simultanément d'autres capteurs



Les signaux sync-in/out ou /sync-in/out de même polarité doivent être connectés en parallèle. Un capteur doit être programmé comme maître synchrone pour fournir aux capteurs esclaves suivants des impulsions synchrones symétriques au niveau RS422.

La résistance de terminaison interne de 120 ohm n'est activée que dans le dernier capteur esclave de la chaîne, voir [Chap. 7.3](#). Les masses (broche 14) des capteurs doivent être connectées entre elles.

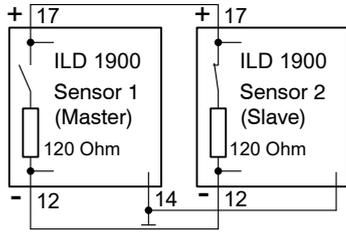
Paramètres dans le menu `Inputs > Synchronization`, voir [Chap. 7.3](#).

Fig. 29 Le capteur 1 synchronise les autres capteurs

Maître

Esclave / résistance de terminaison

Le capteur synchronise un autre capteur en alternance



Les signaux sync-in/out ou /sync-in/out de même polarité doivent être connectés en parallèle. Un capteur doit être programmé comme maître synchrone. Ce capteur maître fournit au capteur esclave suivant des impulsions synchrones symétriques au niveau RS422.

La résistance de terminaison interne de 120 ohm doit être activée dans le capteur esclave, voir [Chap. 7.3](#). Les masses (broche 14) des capteurs doivent être connectées entre elles.

Maître en alternance

Esclave en alternance / résistance de terminaison

Paramètres dans le menu `Inputs > Synchronization`, voir [Chap. 7.3](#).

Fig. 30 Le capteur 1 synchronise un autre capteur

I Ne connectez jamais deux maîtres entre eux. Si deux maîtres sont connectés entre eux, les diodes laser s'éteignent et aucune mesure n'est possible.

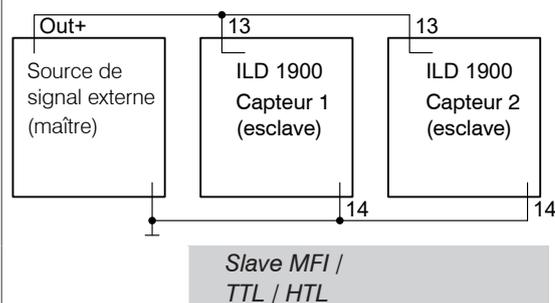
Signal	Broche	Description	Couleur des conducteurs du PC1900-x	
GND (terre)	14	Masse du système d'alimentation, signaux de commutation (Laser on/off, Zero, Limits)	Bleu	<p>Connecteur 17 broches, M12, pour câble à fiche pigtail</p>
Sync +	17	Sortie synchrone (Master) ou entrée synchrone (Slave) symétriques	Gris-rose	
Sync -	12		Rouge-bleu	

Fig. 31 Extrait de l'affectation des connexions

7.3.2 Synchronisation via l'entrée multifonction

i Ne connectez jamais deux maîtres entre eux. Si deux maîtres sont connectés entre eux, les diodes laser s'éteignent et aucune mesure n'est possible.

La source TTL/HTL synchronise simultanément d'autres capteurs



Si vous synchronisez le capteur avec une source de signal externe, les niveaux de la source de signal doivent être conformes aux spécifications TTL ou HTL, voir [Chap. 7.3](#). La fréquence de synchronisation dans la source de signal externe doit être sélectionnée en fonction de la fréquence de mesure souhaitée du capteur dans la plage de 250 Hz à 10 000 Hz. La durée d'impulsion et la pause d'impulsion ont un rapport de 1:1.

Paramètres dans le menu `Inputs > Synchronization et Level Multi-function input`, voir [Chap. 7.3](#).

Fig. 32 Synchronisation des capteurs par la source de signal

Signal	Broche	Description	Couleur des conducteurs du PC1900-x
GND (terre)	14	Masse du système d'alimentation, signaux de commutation (Laser on/off, Zero, Limits)	Bleu
Entrée à fonctions multiples	13	Entrée de commutation TrigIn, Zero/Master, TeachIn, SlaveIn, voir Chap. 5.4.6	Violet

Connecteur 17 broches, M12, pour câble à fiche pigtail

Fig. 33 Extrait de l'affectation des connexions

7.4 Data recording (acquisition des mesures)

7.4.1 Remarque préliminaire

➡ Passez dans le menu `Data recording` à l'onglet `Settings`.

Un graphique correspondant au paramètre précédent dans la zone `Diagram type` apparaît à droite de l'écran. Ce graphique est actif et tous les paramètres sont immédiatement visibles. Des informations sur le paramètre sélectionné sont fournies ci-dessous.

Les menus de la zone `Data recording` se trouvent à gauche.

7.4.2 Configuration de mesure

Vous trouverez plus de détails à ce sujet dans la section `Operation` de l'interface `Web`, voir [Chap. 6.3](#).

7.4.3 Fréquence de mesure

La fréquence de mesure indique le nombre de mesures par seconde.

➡ Sélectionnez la fréquence de mesure souhaitée.

Fréquence de mesure	250 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 2 kHz / 4 kHz / 8 kHz / 10 kHz	Utilisez une fréquence de mesure élevée pour les objets à mesurer clairs et mats. Utilisez une fréquence de mesure faible pour les objets à mesurer sombres ou brillants (par ex. les surfaces peintes en noir) pour améliorer le résultat de la mesure.
	Fréquence de mesure libre	

À une fréquence de mesure maximale de 10 kHz, l'élément CMOS est éclairé 10 000 fois par seconde. Plus la fréquence de mesure est faible, plus le temps d'exposition maximal est long.

La fréquence de mesure est réglée en usine à 4 kHz.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.4.4 Déclenchement

7.4.4.1 Généralités

L'acquisition et la sortie des mesures sur l'optoNCDT 1900 peuvent être contrôlées par une commande ou un signal de déclenchement électrique externe. Ceci influence les sorties analogiques et numériques. La valeur de mesure au moment du déclenchement est émise avec une temporisation, voir [Chap. 6.7](#).

- Le déclenchement n'a aucun effet sur la fréquence de mesure présélectionnée ni sur le temps de réponse, de telle sorte qu'il y a toujours 4 cycles + 1 cycle (jitter) entre l'événement déclencheur (changement de niveau) et le début de la sortie.
- Micro-Epsilon recommande de ne pas utiliser la réduction des données, par ex. par sous-échantillonnage lorsque le déclenchement est utilisé.
- L'entrée multifonction ou de synchronisation est utilisée comme entrée de déclenchement externe, voir [Chap. 5.4.6](#).
- Réglage d'usine : pas de déclenchement, le capteur commence à émettre les valeurs de mesure immédiatement après la mise sous tension.
- La durée d'impulsion du signal « Trigger in » est d'au moins 50 μ s.

Les déclenchements de l'acquisition et de la sortie des mesures ont le même temps de réponse.

<i>Input trigger</i>	<i>Multi-function input / Synchronization input</i>	<i>Trigger type</i>	<i>Edge / Level</i>			
		<i>Trigger level</i>	<i>High rising edge / low falling edge</i>			
<i>Output trigger</i>		<i>Number of measured values</i>	<i>Infinite</i>			
			<i>Manual selection</i>	<i>Value</i>	<i>Plage de valeur : 1 ... 16383</i>	
<i>Trigger source</i>	<i>Software</i>	<i>Number of measured values</i>	<i>Infinite</i>			
			<i>Manual selection</i>	<i>Value</i>	<i>Plage de valeur : 1 ... 16383</i>	
		<i>Start triggering</i>		<i>Le bouton démarre l'acquisition des mesures</i>		
		<i>Stop triggering</i>		<i>Le capteur envoie des données en continu</i>		
<i>Inactive</i>		<i>Pas de déclenchement</i>				

Lors du déclenchement : $f_T < f_M$

f_T Fréquence de déclenchement

f_M Fréquence de mesure

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

Value Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

Les conditions de déclenchement suivantes sont implémentées :

Déclenchement de niveau avec niveau haut / niveau bas.

Enregistrement / sortie de mesure en continu tant que le niveau sélectionné est maintenu. L'acquisition / sortie des données s'arrête alors.

La durée d'impulsion doit être d'au moins un temps de cycle.

La pause suivante doit également être d'au moins un temps de cycle.

U_1 = signal de déclenchement

W = signal de déplacement

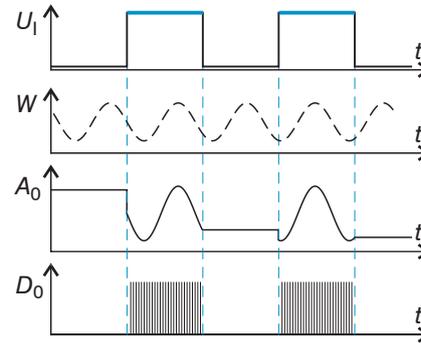


Fig. 34 Niveau de déclenchement haut (supérieur) avec sortie analogique A_0 et signal de sortie numérique D_0 (inférieur)

Déclenchement de flanc avec flanc montant ou descendant.

Démarre l'acquisition des mesures dès que le flanc sélectionné est détecté à l'entrée de déclenchement. Le capteur émet le nombre spécifié de valeurs de mesure quand la condition de déclenchement est remplie. Plage de valeurs de 1 à 16382. Une fois la sortie des données terminée, la sortie analogique reste à la dernière valeur.

La durée d'impulsion doit être d'au moins 50 μ s.

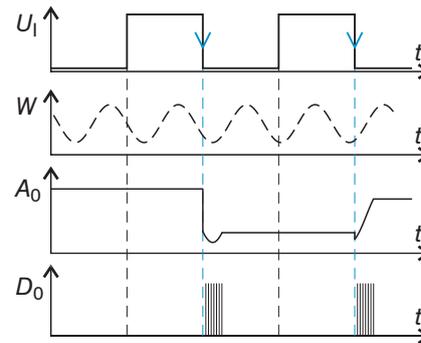


Fig. 35 Flanc de déclenchement HL (supérieur) avec sortie analogique A_0 et signal de sortie numérique D_0 (inférieur)

Déclenchement logiciel. L'acquisition des valeurs de mesure est déclenché par la commande TRIGGERSW SET. Après l'événement déclencheur, le capteur émet le nombre de valeurs de mesure prédéfini ou lance une sortie continue des valeurs de mesure. La sortie des valeurs de mesure peut également être arrêtée par une commande.

7.4.4.2 Déclenchement de l'acquisition des mesures

Le déclenchement de l'acquisition des mesures traite les mesures effectuées à partir de l'événement déclencheur. Les valeurs de mesure enregistrées précédemment sont rejetées. Le déclenchement de l'enregistrement a donc une influence directe sur la suite du traitement des mesures. Lors du calcul des valeurs moyennes en particulier, seules les valeurs de mesure à partir de l'événement déclencheur sont prises en compte.

L'activation du déclencheur d'acquisition de données désactive le déclencheur de sortie de données.

7.4.4.3 Déclenchement de la sortie des valeurs de mesure

Les valeurs de mesure sont calculées en continu et indépendamment de l'événement déclencheur. Un événement déclencheur déclenche la sortie des valeurs uniquement via une interface numérique ou analogique. Les valeurs de mesure précédant immédiatement l'événement déclencheur sont incluses dans le calcul des valeurs moyennes.

L'activation du déclencheur de sortie de données désactive le déclencheur d'acquisition de données.

7.4.5 Masquage de la plage d'évaluation, ROI

Le masquage limite la plage d'évaluation (ROI – Region of Interest) pour le calcul de distance dans le signal vidéo. Cette fonction est utilisée par ex. pour supprimer les reflets gênants ou la lumière parasite.

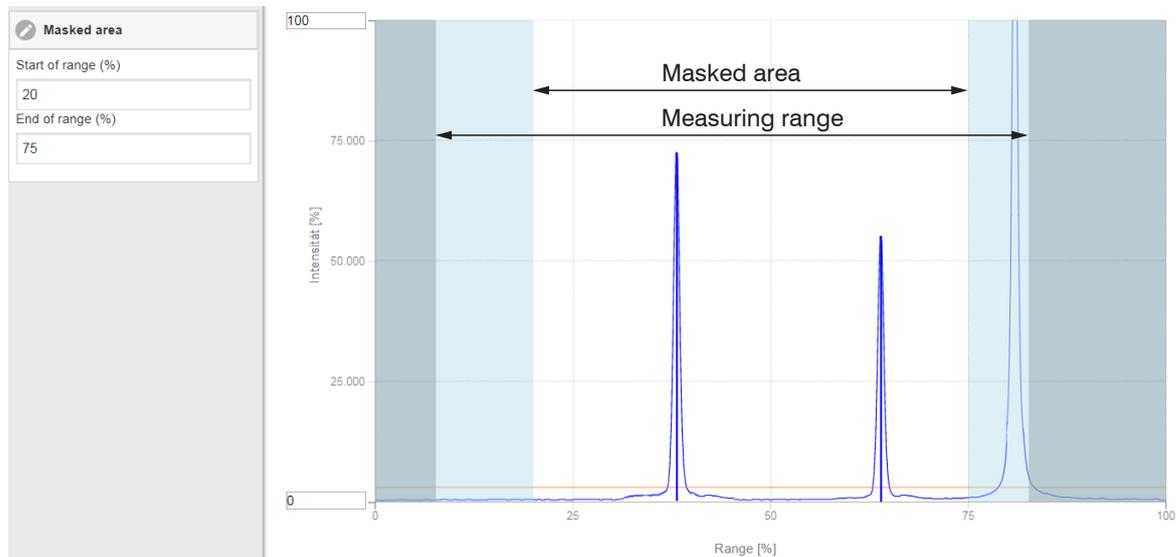
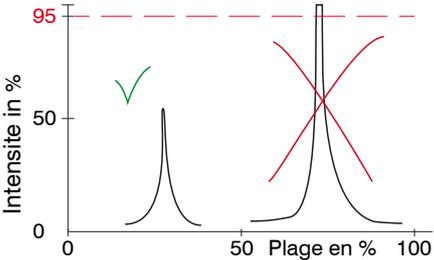


Fig. 36 Les zones bleu clair limitent la plage d'évaluation

Le contrôle d'exposition optimise les pics dans la zone d'évaluation. Cela signifie que les petits pics peuvent être contrôlés de manière optimale lorsqu'un pic d'interférence élevé se situe en dehors de la plage d'évaluation.

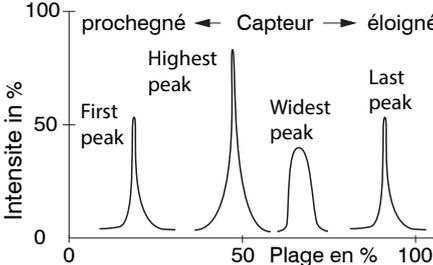
7.4.6 Mode d'exposition

Mode d'exposition	Automatic mode	Standard / Intelligent control / Background suppression		 <p>Standard : le capteur détermine lui-même le temps d'exposition optimal et régule l'intensité entre environ 50 et 60 %.</p> <p>Intelligent control : cet algorithme intelligent est particulièrement avantageux pour les mesures sur des objets en mouvement ou des transitions de matériaux.</p> <p>Background suppression : supprime les interférences de la lumière parasite, ce qui augmente considérablement la tolérance du capteur à la lumière parasite. Le débit de sortie du capteur est réduit de moitié.</p>
	Manual mode	Temps d'exposition en μs	Value	Lorsque le signal vidéo est affiché en mode manuel, le temps d'exposition est spécifié par l'utilisateur. Réglez le temps d'exposition pour obtenir une intensité de signal allant jusqu'à 95 %.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 Value Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.4.7 Sélection des pics

Sélection des pics	<i>First peak / Highest peak / Last peak / Widest peak</i>	<i>Définit quelle composante du signal de ligne est utilisée pour l'évaluation. First peak : pic le plus proche du capteur. Highest peak : standard, pic ayant la plus haute intensité. Last peak : pic le plus éloigné du capteur. Widest peak : pic ayant la plus grande surface.</i>	
--------------------	--	---	---

Pour un objet à mesurer composé de plusieurs couches transparentes, un résultat de mesure correct ne peut être déterminé que pour le premier pic.

7.4.8 Gestion des erreurs

La gestion des erreurs régule le comportement de la sortie analogique et de l'interface RS422 en cas d'erreur.

Gestion des erreurs	<i>Digital output, no value</i>	<i>La sortie analogique délivre 3 mA ou 5,2 / 10,2 V au lieu de la valeur de mesure. L'interface RS422 génère une valeur d'erreur.</i>	
	<i>Hold last value infinite</i>	La sortie analogique et l'interface RS422 restent à la dernière valeur valide.	
	<i>Hold last value</i>	1 ... 1024 ¹	Value

Si aucune valeur de mesure valide ne peut être déterminée, une erreur est générée. Si cela perturbe le traitement ultérieur, la dernière valeur valide peut alternativement être conservée pendant un certain temps, c'est-à-dire qu'elle peut être émise à plusieurs reprises. Une fois le nombre sélectionné expiré, une valeur d'erreur est envoyée.

1) Nombre de cycles de mesure au cours desquels la dernière valeur de mesure valide est émise. Une valeur d'erreur est ensuite envoyée.

Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

Value Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.5 Signal processing (traitement de signal)

7.5.1 Remarque préliminaire

► Passez dans l'onglet `Settings` au menu `Signal processing`.

Un graphique correspondant au paramètre précédent dans la zone `Diagram type` apparaît à droite de l'écran. Ce graphique est actif et tous les paramètres sont immédiatement visibles. Des informations sur le paramètre sélectionné sont fournies ci-dessous.

Les menus de la zone `Signal processing` se trouvent à gauche.

7.5.2 Calcul de moyenne

7.5.2.1 Généralités

Le calcul de moyenne des valeurs de mesure est recommandé pour les mesures statiques ou les valeurs qui varient lentement. La fonction `Averaging 1` est exécutée avant `Averaging 2`.

Calcul de moyenne des valeurs de mesure	<i>Inactive</i>			<i>Aucun calcul de moyenne n'est effectué sur les valeurs de mesure.</i>
	<i>Moving N values</i>	2 / 4 / 8 à 4096	<i>Value</i>	<i>Indication du type de calcul de moyenne. Le nombre N indique combien de valeurs de mesure en continu du capteur doivent être prises en compte pour le calcul de moyenne.</i>
	<i>Recursive N values</i>	2 ... 32000	<i>Value</i>	
	<i>Median N values</i>	3 / 5 / 7 / 9	<i>Value</i>	

Le calcul de moyenne des valeurs de mesure a lieu après le calcul des valeurs de distance, avant la sortie via les interfaces.

Le calcul de valeur moyenne

- améliore la résolution,
- permet de masquer des points d'interférence individuels
- procure un résultat de mesure « lissé ».

La linéarité des résultats n'est pas influencée par le calcul de moyenne.

Les valeurs moyennes sont recalculées en permanence à chaque mesure. La profondeur de moyenne souhaitée n'est atteinte que lorsque le nombre de valeurs de mesure enregistrées est au moins égal à la profondeur de moyenne.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 *Value* Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

i Le type de moyenne et le nombre de valeurs configurés pour le calcul de moyenne doivent être enregistrés sur le capteur afin qu'ils soient conservés après la mise hors tension.

Le calcul de moyenne n'a aucune influence sur la fréquence de mesure ou sur le débit de données pour la sortie numérique des valeurs de mesure. Le nombre de valeurs pour le calcul de moyenne peut également être programmé via les interfaces numériques. Le capteur optoNCDT 900 est livré avec le réglage d'usine par défaut « Median 9 », c'est-à-dire avec un calcul de moyenne du type médiane sur 9 valeurs de mesure.

Les temps de stabilisation diffèrent selon le type de valeur moyenne et le nombre de valeurs de calcul de la moyenne, voir [Chap. 6.7](#).

7.5.2.2 Moyenne mobile

La moyenne arithmétique M_{gl} est calculée et sortie à partir du nombre sélectionnable N de valeurs de mesure consécutives (largeur de fenêtre) à l'aide de la formule suivante :

$$M_{gl} = \frac{\sum_{k=1}^N MW(k)}{N}$$

MW	valeur de mesure,
N	nombre de valeurs de moyenne,
k	index d'exécution (dans la fenêtre)
M_{gl}	valeur moyenne ou de sortie

Procédure :

Chaque nouvelle valeur de mesure est acceptée et la première valeur de mesure (la plus ancienne) est supprimée du calcul de moyenne (et sors de la fenêtre). Il en résulte des temps de stabilisation courts en cas de sauts dans les valeurs de mesure.

Exemple : $N = 4$

$\dots 0, 1, \underline{2, 2, 1, 3}$ \downarrow $\frac{2, 2, 1, 3}{4} = M_{gl}(n)$	$\dots 1, 2, \underline{2, 1, 3, 4}$ \downarrow $\frac{2, 1, 3, 4}{4} = M_{gl}(n+1)$	Valeurs de mesure Valeurs de sortie
--	--	--

Caractéristiques :

Pour la moyenne glissante de l'optoNCDT 1900, seules les puissances de 2 sont autorisées pour le nombre de valeurs N . La plage pour le nombre de valeurs du calcul de moyenne N est 1 / 2 / 4 / 8 ... 4096.

7.5.2.3 Moyenne réursive

Formule :

$$M_{\text{rek}}(n) = \frac{MW_{(n)} + (N-1) \times M_{\text{rek}}(n-1)}{N}$$

MW valeur de mesure,
 N nombre de valeurs de moyenne,
 n indice de valeur de mesure
 M_{rek} valeur moyenne ou valeur de sortie

Procédure :

Chaque nouvelle valeur de mesure $MW(n)$ est pondérée et ajoutée à la somme des valeurs moyennes précédentes $M_{\text{rek}}(n-1)$.

Caractéristiques :

La moyenne réursive permet un très fort lissage des valeurs de mesure, mais nécessite des temps de stabilisation très longs en cas de sauts dans les valeurs de mesure. La moyenne réursive présente un comportement passe-bas. La plage de valeurs pour le nombre du calcul de moyenne N est 1 ... 32000.

7.5.2.4 Médiane

La médiane est déduite d'un nombre présélectionné de valeurs de mesure.

Procédure :

Les valeurs de mesure entrantes (3, 5, 7 ou 9 valeurs de mesure) sont réordonnées après chaque mesure. La valeur centrale est ensuite affichée comme valeur médiane. Lors de la formation de la médiane dans le capteur, 3, 5, 7 ou 9 valeurs de mesure sont prises en compte, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de médiane pour 1 valeur.

Caractéristiques :

Ce type de calcul de valeur moyenne supprime les impulsions parasites individuelles. Cependant, le lissage des courbes de valeurs de mesure n'est pas très fort.

Exemple : Valeur moyenne sur cinq mesures

... 0 1 2 4 5 1 3 → Valeurs de mesure triées: 1 2 3 4 5 Médiane_(n) = 3
 ... 1 2 4 5 1 3 5 → Valeurs de mesure triées: 1 3 4 5 5 Médiane_(n+1) = 4

7.5.3 Remise à zéro et étalonnage

Grâce à la remise à zéro (zeroing) et à l'étalonnage (mastering), vous pouvez régler exactement la valeur de mesure sur une valeur cible spécifique dans la plage de mesure. La plage de sortie est ainsi décalée. Cette fonction est par exemple utile pour plusieurs capteurs de mesure adjacents, lors de mesures d'épaisseur et de planéité.

Zeroing/Mastering	Inactif	<i>La valeur de mesure normale ou l'opération de remise à zéro / étalonnage est annulée.</i>	
	Active	Value	<i>Indication, par ex. de l'épaisseur d'une pièce étalon. Plage de valeurs de 0 à max. + 2 x plage de mesure</i>

L'étalonnage est utilisé pour compenser les tolérances mécaniques dans la configuration de mesure des capteurs ou pour corriger les variations temporelles (thermiques) dans le système de mesure. La dimension « master », également appelée dimension d'étalonnage, est spécifiée comme valeur cible.

La valeur de mesure en sortie du capteur lors de la mesure d'un objet d'étalonnage est la « valeur master », ou valeur étalon. La remise à zéro est une particularité de l'étalonnage, car ici la valeur étalon est « 0 ».

Lors de l'étalonnage, la courbe caractéristique du capteur est décalée parallèlement. Le décalage de la courbe caractéristique réduit la plage de mesure utilisable du capteur à mesure que la valeur étalon et la position étalon sont éloignées l'une de l'autre.

Processus d'étalonnage / remise à zéro :

➡ Amenez l'objet à mesurer et le capteur dans leur position relative souhaitée.

➡ Envoyez la commande d'étalonnage.

La commande d'étalonnage attend la prochaine valeur de mesure pendant au maximum 2 secondes pour l'étalonner. Si aucune valeur de mesure n'est enregistrée dans ce délai, par exemple en cas de déclenchement externe, la commande renvoie l'erreur E220 Timeout.

Après l'étalonnage, le capteur délivre de nouvelles valeurs de mesure basées sur la valeur étalon. L'état avant étalonnage peut être restauré en réinitialisant avec le bouton *Inactive*.

i La procédure *Zeroing/Mastering* nécessite un objet à mesurer dans la plage de mesure. *Zeroing* et *Mastering* affectent la sortie numérique et analogique.

Une valeur étalon invalide, par ex. si aucun pic n'apparaît, est acquittée par l'erreur E602 Master value is out of range.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 *Value* Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.5.3.1 Remise à zéro / étalonnage avec le bouton Select

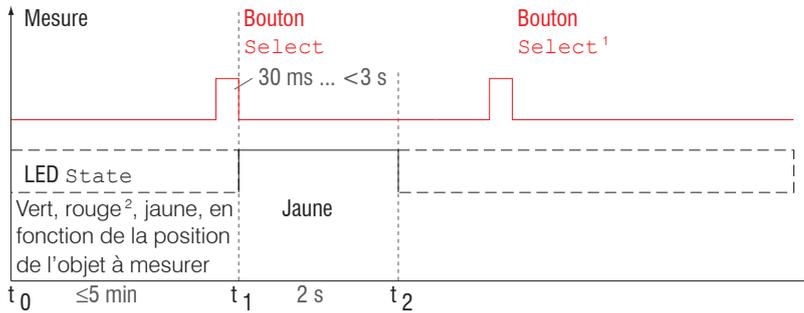


Fig. 37 Organigramme pour la remise à zéro et l'étalonnage (bouton Select)

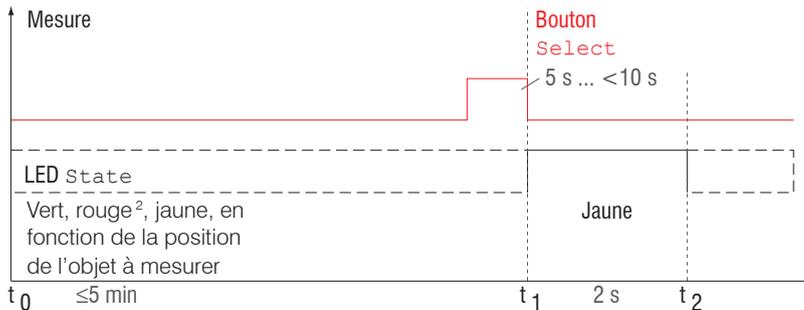


Fig. 38 Organigramme d'annulation de l'opération de remise à zéro / étalonnage

- 1) Le bouton Select n'a aucun effet car le verrouillage des boutons est actif.
- 2) Si la LED State est rouge, la valeur étalon n'est pas adoptée ; fréquence de clignotement à 8 Hz pendant 2 s.

i Le bouton Select est verrouillé après 5 minutes selon le réglage d'usine. Les boutons peuvent être déverrouillés, par exemple via l'interface web, voir [Chap. 7.7.3](#).

La fonction de remise à zéro / étalonnage peut être utilisée plusieurs fois de suite. Une pause de 1 sec. est nécessaire entre les répétitions de la fonction de remise à zéro / étalonnage. La fonction de remise à zéro / étalonnage peut également être combinée avec l'entrée multifonction.

7.5.3.2 Remise à zéro et étalonnage via une entrée matérielle

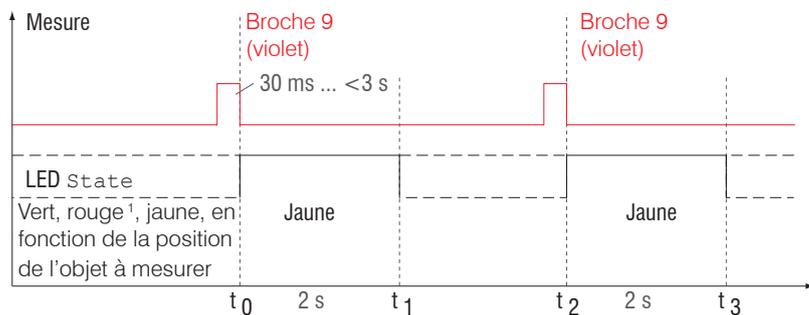


Fig. 39 Organigramme pour la remise à zéro et l'étalonnage (entrée matérielle)

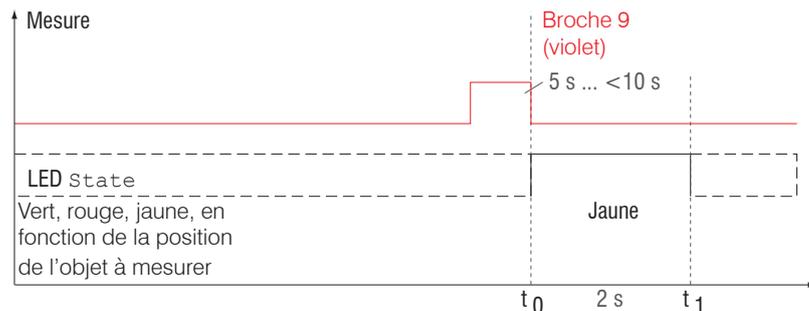


Fig. 40 Organigramme d'annulation de l'opération de remise à zéro / étalonnage

La fonction de remise à zéro / étalonnage peut être utilisée plusieurs fois de suite. Une pause de 1 sec. est nécessaire entre les répétitions de la fonction de remise à zéro / étalonnage. La fonction de remise à zéro / étalonnage peut également être combinée avec le bouton Select.

1) Si la LED State est rouge, la valeur étalon n'est pas adoptée ; fréquence de clignotement à 8 Hz pendant 2 s.

i Une impulsion à l'entrée de fonction est possible via la broche 9 pigtail ou le fil violet du câble du capteur ou du PC1900-x. Des détails sur l'entrée matérielle peuvent être trouvés dans les connexions électriques, voir [Chap. 5.4.6](#).

7.5.4 Output trigger

Des détails sont fournis dans la section Déclenchement, voir [Chap. 7.4.4](#).

7.5.5 Réduction des données, débit de sortie des données

Réduction des données	<i>Value</i>	<i>Indique au capteur quelles données exclure de la sortie, ce qui réduit la quantité de données à transmettre.</i>
La réduction s'applique à	RS422 / Analog / Chart	<i>Les interfaces destinées au sous-échantillonnage doivent être sélectionnées à l'aide de la case à cocher.</i>

Vous pouvez réduire la sortie de valeurs de mesure dans le capteur si vous spécifiez la sortie de chaque nième valeur de mesure dans l'interface Web ou par commande. La réduction des données signifie que seule une valeur de mesure sur n est émise. Les autres valeurs de mesure sont rejetées. La valeur de réduction n peut aller de 1 (toutes les valeurs de mesure) à 3 000 000. Cela vous permet d'adapter des processus lents, par ex. dans un automate, à la haute vitesse du capteur sans avoir à réduire la fréquence de mesure.

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

Value  Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.6 Outputs (sorties)

7.6.1 Aperçu

RS422	Baudrate	9,6 / 115,2 / 230,4 / 460,8 / 691,2 / 921,6 / 2000 / 3000 / 4000 kBps			Vitesse de transfert, format de données binaire
	Output data	Distance / Non-linearized center of gravity / Intensity / Exposure time / Sensor state / Measuring rate / Measurement counter / Time stamp / Video signal			Les données destinées à la transmission doivent être activées en cochant la case.
Sortie analogique	Output range	0-5 V / 0-10 V / 4-20 mA			Sélection de la sortie tension ou courant
	Scaling	Standard scale			Début de la plage de mesure 0 V ou 4 mA, fin de la plage de mesure 5 V / 10 V / 20 mA
		Two-point scale	Minimum	Value	Deux points qui marquent le début et la fin de la nouvelle plage de mesure sont toujours indiqués. L'inversion du signal de sortie est possible avec une mise à l'échelle à deux points.
			Maximum	Value	
Start teaching process	Bouton Select / entrée multifonction / inactif				
Digital output (switching output) 1 / 2	Configuration	Full scale error / Distance is outside the analog range / Distance is out of limit			Régule le comportement de commutation de la sortie de commutation (Error), voir Chap. 5.4.8.
	Compare to limit	Lower / Upper / Both	Limit min	Value	Valeurs limites de la plage de valeurs : -2 ... +2 x plage de mesure
			Limit max	Value	
	Switching level	NPN / PNP / PushPull / PushPull negative			Le temps de maintien minimum définit la durée minimale pendant laquelle la sortie est active.
	Minimum hold time	1 ... 1000 ms	Value	L'hystérésis détermine une bande morte autour des valeurs limites sélectionnées.	
Hystereses	0 ... 2 x plage de mesure	Value			

Output interface	RS422 / Analog output / digital output 1 (switching output 1) / digital output 2 (switching output 2)	Sélection de l'interface utilisée pour la sortie des valeurs de mesure. Une sortie de valeurs de mesure en parallèle sur plusieurs canaux n'est pas possible. Une sortie RS422 et une sortie analogique ne sont pas possibles en même temps. Les sorties de commutation 1 et 2 peuvent être activées indépendamment de tous les autres canaux. Si l'interface Web est utilisée, la sortie RS422 est déconnectée.
------------------	---	--

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.6.2 Sortie numérique RS422

7.6.2.1 Valeurs, plages

Les valeurs de mesure numériques sont sorties sous forme de valeurs numériques sans signe (valeurs brutes). 16 ou 18 bits sont transmis par valeur. Vous trouverez ci-dessous une compilation des valeurs de sortie et la conversion de la valeur numérique.

Value	Longueur	Variables	Plage de valeur	Formule
Distance	18 Bit	<i>x</i> valeur numérique	[0 ; 230604]	$d = \frac{x - 98232}{65536} * PM$
		<i>PM</i> plage de mesure en mm	{10/25/50}	
		<i>d</i> distance en mm	sans étalonnage [-0,01MB ; 1,01MB] avec étalonnage [-2MB ; 2MB]	
Exposure time	16 Bit	<i>x</i> valeur numérique	[1000 ; 40000]	$BZ = \frac{1}{10} x$
		<i>ET</i> Temps d'exposition en μs	[100 ; 4000]	
Intensity	16 Bit	<i>x</i> valeur numérique	[0 ; 1023]	$I = \frac{100}{1023} x$
		<i>I</i> intensité en %	[0 ; 100]	
Sensor state	18 Bit	<i>x</i> valeur numérique	[0 ; 242143]	Bit 0 (LSB) : le pic commence avant la ROI
		codage de bits	[0 ; 1]	Bit 1 : le pic se termine après la ROI
				Bit 2 : aucun pic trouvé
		<i>DPM</i> Start of Measuring Range (début de la plage de mesure)		Bit 5 : distance avant le DPM (étendue)
		<i>FPM</i> End of Measuring Range (fin de la plage de mesure)		Bit 6 : distance après la FPM (étendue)
				Bit 15 : La valeur de mesure est déclenchée Bits 16, 17 : LED Status ; - 00 – éteint 10 – rouge - 01 – vert 11 – jaune

Measured Value Counter	18 Bit	x	valeur numérique	[0 ; 262143]	
Time Stamp	2 mots de 16 bits	x	valeur numérique Lo	[0 ; 65535]	$t = \frac{1}{1000} (65536y + x)$
		y	valeur numérique Hi	[0 ; 65535]	
		t	horodatage en μs	[0 ; 1h11m34.967s]	
Centre de gravité non linéarisé	18 Bit	x	valeur numérique	[0 ; 262143]	$US = \frac{100}{262143} x$
		US	centre de gravité en %	[0 ; 100]	
Video signal	16 Bit		512 pixels	[0 ; 1023]	
Measurement frequency	18 Bit	x	valeur numérique	[2500 ; 100000]	$f = \frac{x}{10}$
		f	fréquence en Hz		

Informations d'état transmises dans la valeur de distance

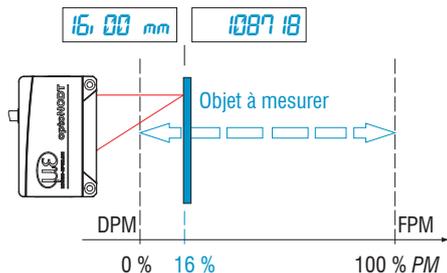
Valeur de distance Description

262075	Quantité de données trop importante pour le débit en bauds sélectionné
262076	Aucun pic n'est présent
262077	Le pic se situe avant la plage de mesure (PM)
262078	Le pic se situe après la plage de mesure (PM)
262080	La valeur de mesure ne peut pas être exploitée
262081	Le pic est trop large
262082	Le laser est éteint

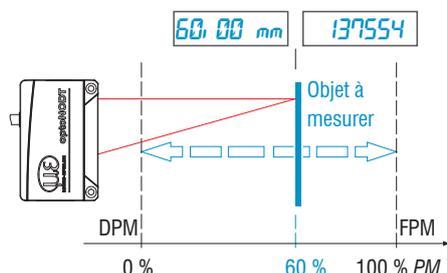
7.6.2.2 Comportement de la sortie numérique

Les valeurs de mesure basées sur la remise à zéro ou la fonction d'étalonnage sont codées sur 18 bits. La valeur étalon elle-même peut prendre deux fois la plage de mesure (PM). Les exemples montrent le comportement de la valeur numérique avec un ILD1900-100, plage de mesure 100 mm.

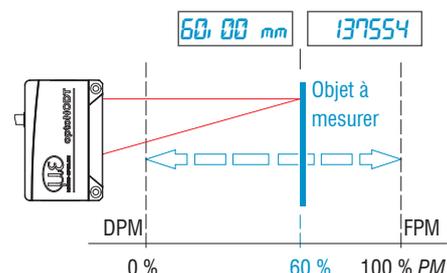
Objet à mesurer avec une PM de 16 %



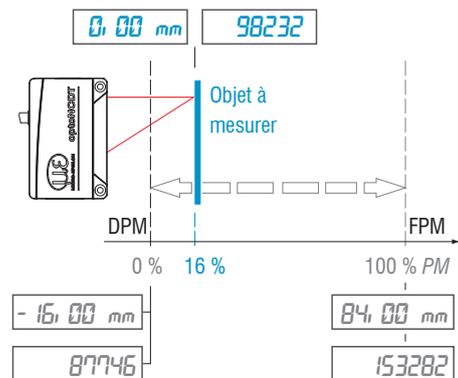
Objet à mesurer avec une PM de 60 %



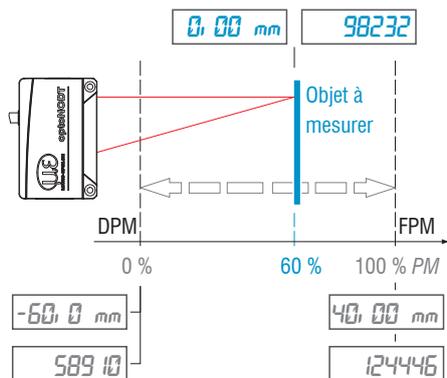
Objet à mesurer avec une PM de 60 %



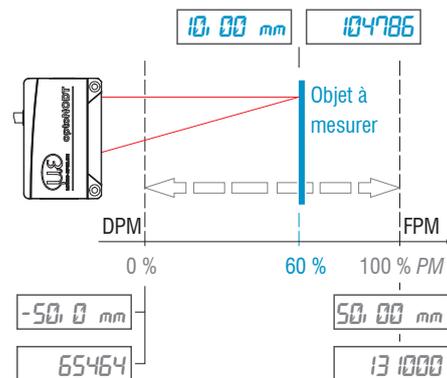
➡ Mis à zéro (valeur étalon = 0 mm)



➡ Mis à zéro (valeur étalon = 0 mm)



➡ Réglage de la valeur étalon à 10 mm



Objet à mesurer à 80 % de la plage de mesure (80 mm)

➡ Réglage de la valeur étalon à 200 mm

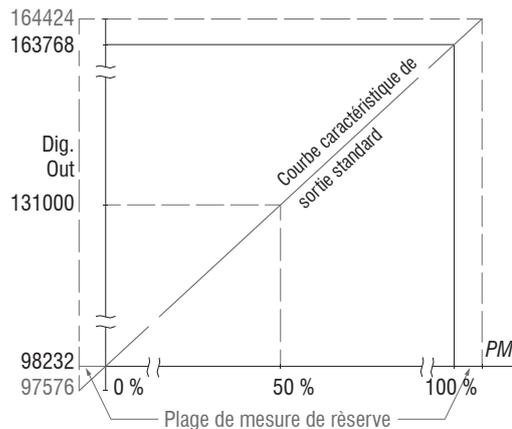


Fig. 41 Valeurs numériques sans remise à zéro ni étalonnage (mastering)

optoNCDT 1900

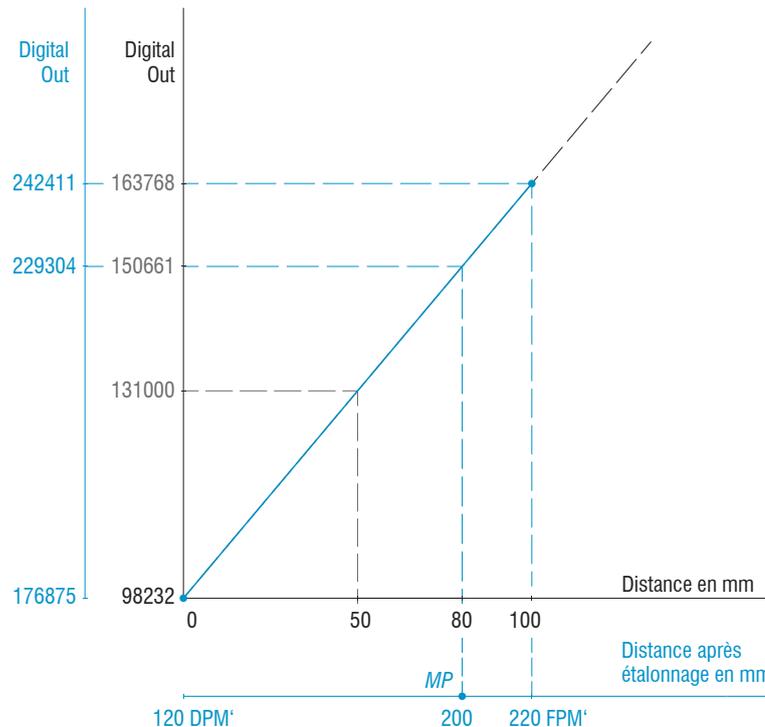


Fig. 42 Valeurs numériques ILD1900-100 après étalonnage avec valeur étalon de 200 mm

7.6.3 Sortie analogique

7.6.3.1 Mise à l'échelle des sorties

- Plage de sortie maximale : 4 mA à 20 mA ou 0 V à 5 V / 0 V à 10 V
- Amplification de sortie ΔI_{OUT} : 16 mA ou ΔV_{OUT} : 5 V / 10 V ; correspond à 100 % MR
- Valeur d'erreur : 3,0 mA ($\pm 10 \mu A$) ou 5,2 V / 10,2 V

L'apprentissage met à l'échelle la sortie analogique. Cela permet d'optimiser la résolution de la sortie analogique. Le comportement des sorties analogiques et de commutation change. Deux points qui marquent le début et la fin de la nouvelle plage de mesure sont toujours indiqués. L'apprentissage s'effectue via le bouton

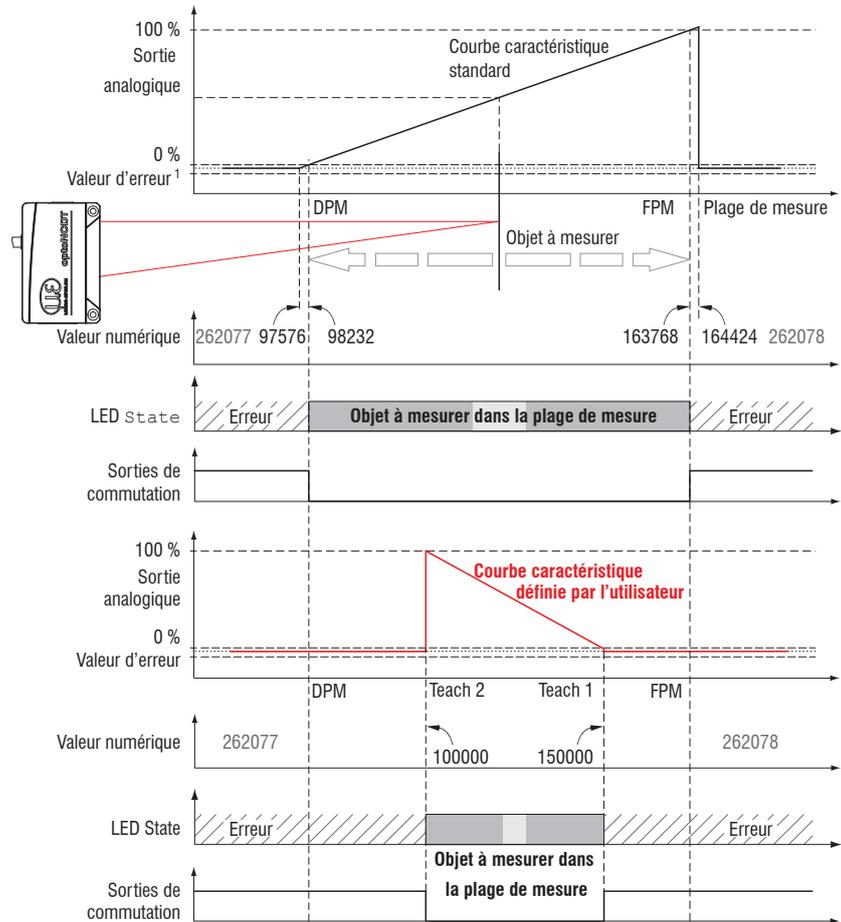
Select, intégré, l'entrée Multi-fonction, la commande ASCII, ou l'interface Web.

i En combinaison avec une caractéristique de sortie définie par l'utilisateur, vous pouvez utiliser les sorties de commutation, voir [Chap. 5.4.8](#), comme fins de course coulissants.

Les positions des objets à mesurer pour Teach 1 et Teach 2 doivent être différentes. Le processus d'apprentissage nécessite un signal de mesure valide. Dans le cas

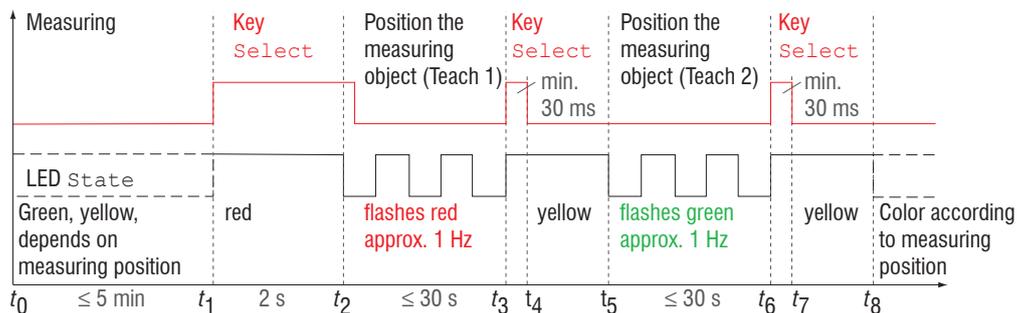
- aucun objet – l'objet ne peut pas être évalué,
 - trop près du capteur – en dehors du DPM, ou
 - trop loin du capteur – en dehors de la FPM
- le processus d'apprentissage est interrompu.

Fig. 43 Courbe caractéristique standard (noir), courbe inversée, courbe définie par l'utilisateur (rouge)



1) Avec sortie de courant 3,0 mA.

7.6.3.2 Mise à l'échelle des sorties avec le bouton Select



Préparation :

- Déverrouiller les boutons (menu System settings)
- Processus d'apprentissage avec le bouton Select (menu Outputs)

Fig. 44 Organigramme de mise à l'échelle des sorties

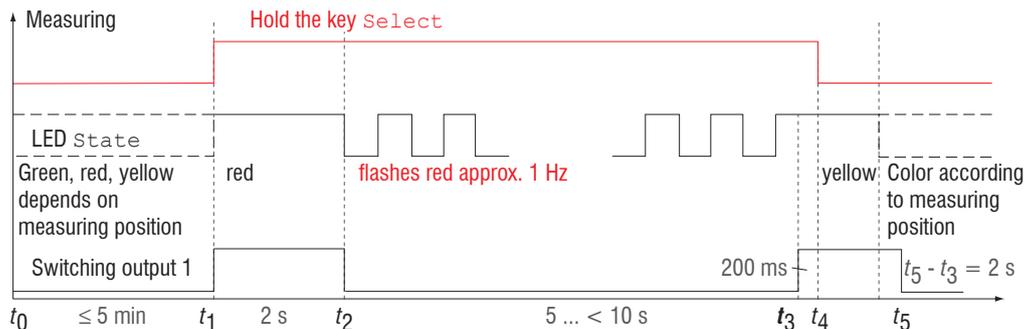
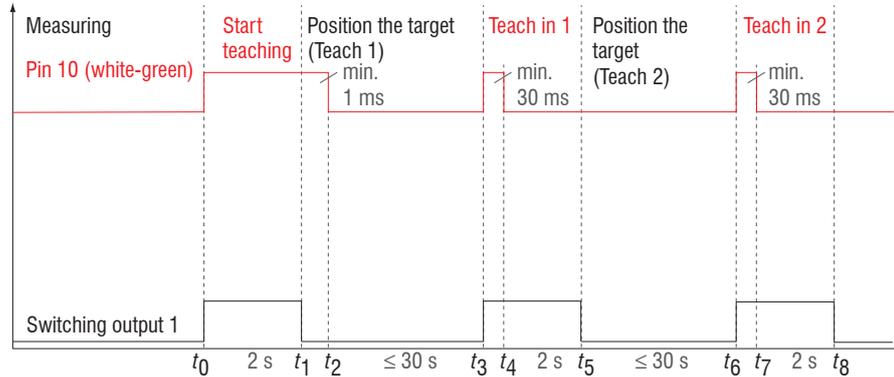


Fig. 45 Organigramme de réinitialisation de la mise à l'échelle des sorties

Si lors de la réinitialisation de la mise à l'échelle des sorties le bouton `Select` reste enfoncé pendant plus de 10 sec. ou en dehors de la fenêtre temporelle, une erreur correspondante est signalée via la LED State. La LED State clignote alors en rouge à 8 Hz pendant deux secondes.

7.6.3.3 Mise à l'échelle des sorties via l'entrée matérielle

La mise à l'échelle des sorties analogique est possible via une impulsion au niveau de l'entrée multifonction, de la broche 10 pigtail ou du fil blanc-vert du câble du capteur ou du PC1900-x.



Préparation :

Processus d'apprentissage avec l'entrée multifonction (menu Outputs)

Fig. 46 Organigramme de mise à l'échelle des sorties

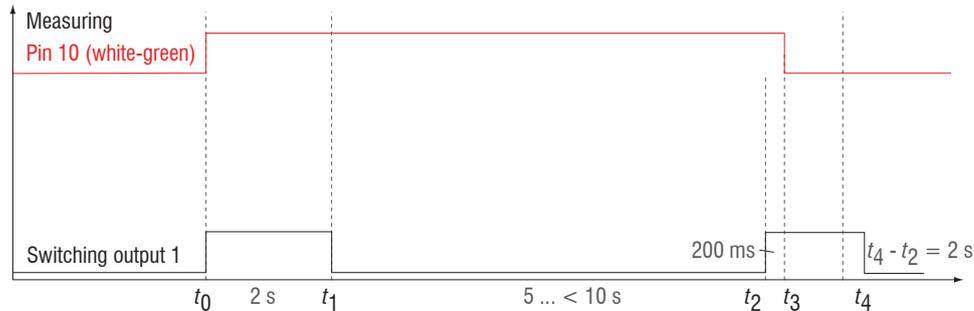


Fig. 47 Organigramme de réinitialisation de la mise à l'échelle des sorties

7.6.3.4 Calcul de la valeur de mesure à partir de la sortie courant

Sortie de courant (sans étalonnage, sans apprentissage)

Variables	Plage de valeur	Formule
I_{OUT} Courant en mA	[3,8 ; < 4] réserve DPM [4 ; 20] plage de mesure [> 20 ; 20,2] réserve FPM	$d = \frac{(I_{OUT} - 4)}{16} * PM$
PM plage de mesure en mm	{10/25/50}	
d distance en mm	[-0,01MB ; 1,01MB]	

Sortie de courant (avec apprentissage)

Variables	Plage de valeur	Formule
I_{OUT} Courant en mA	[3,8 ; < 4] réserve DPM [4 ; 20] plage de mesure [> 20 ; 20,2] réserve FPM	$d = \frac{(I_{OUT} - 4)}{16} * n - m $
PM plage de mesure en mm	{10/25/50}	
m, n plage d'apprentissage en mm	[0 ; PM]	
d distance en mm	[m ; n]	

7.6.3.5 Calcul de la valeur de mesure à partir de la sortie de tension

Sortie de tension (sans étalonnage, sans apprentissage)

Variables	Plage de valeur	Formule
V_{OUT} Tension en V	[-0,05 ; < 0] réserve DPM [0 ; 5] plage de mesure [> 5 ; 5,05] réserve FPM	$d = \frac{V_{OUT}}{5} * PM$
	[-0,1 ; < 0] réserve DPM [0 ; 10] plage de mesure [> 10 ; 10,1] réserve FPM	$d = \frac{V_{OUT}}{10} * PM$
PM plage de mesure en mm	{10/25/50}	
d distance en mm	[-0,01MB ; 1,01MB]	

Sortie de tension (avec apprentissage)

Variables	Plage de valeur	Formule
V_{OUT} Tension en V	[-0,05 ; < 0] réserve DPM [0 ; 5] plage de mesure [> 5 ; 5,05] réserve FPM	$d = \frac{V_{OUT}}{5} * n - m $
	[-0,1 ; < 0] réserve DPM [0 ; 10] plage de mesure [> 10 ; 10,1] réserve FPM	$d = \frac{V_{OUT}}{10} * n - m $
PM plage de mesure en mm	{10/25/50}	
m, n plage d'apprentissage en mm	[0 ; PM]	
d distance en mm	[m ; n]	

7.6.4 Digital output (switching output)

Les deux sorties de commutation peuvent être utilisées indépendamment l'une de l'autre pour la surveillance des erreurs ou des valeurs limites à la valeur de sortie Distance 1.

Une fois les réglages terminés, les sorties de commutation doivent être activées, voir [Chap. 7.6.5](#).

Full-scale error	Objet à mesurer en dehors de la plage de mesure, aucun objet à mesurer présent, ou objet à mesurer inadapté (trop sombre, poli métallique, pas assez réfléchissant).
Distance outside analog range	Si la distance sort de la plage d'échelle, la sortie de commutation est activée.
Distance out of limit	Si une valeur limite est dépassée, les sorties de commutation sont activées. Si la surveillance des valeurs limites est sélectionnée pour les deux sorties de commutation, des limites d'avertissement et d'alarme peuvent être appliquées.

Les sorties de commutation sont activées en fonction du comportement de commutation configuré.

FPM = fin de plage de mesure Max = maximum
 HW = valeur d'hystérésis Min = minimum
 DPM = début de la plage de mesure

Exemple

- Sortie de commutation 1 : Distance out of limit, both
- Sortie de commutation 2 : Full-scale error

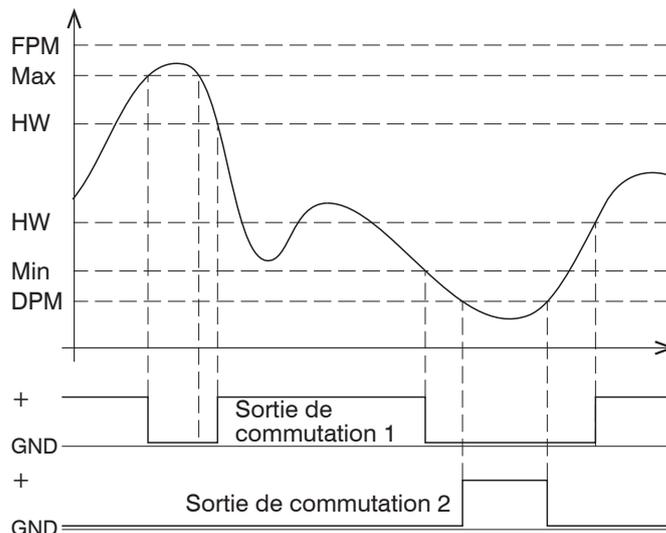


Fig. 48 Sortie de commutation 1 avec valeurs limites (NPN), sortie de commutation 2 avec erreur de plage de mesure (PNP)

Lorsque la valeur limite supérieure (Max) est dépassée, la sortie de commutation 1 affectée à comportement de commutation NPN est activée (conductrice), et lorsque la valeur redescend ensuite plus que la valeur d'hystérésis, la sortie est à nouveau désactivée. Il en va de même en cas de descente sous la valeur limite inférieure (Min). La sortie de commutation 2 réagit à un dépassement de la plage de mesure, voir [Fig. 48](#).

	Full-scale error	Distance outside analog range	Distance out of limit
Temps de maintien minimum	oui	oui	oui
Hystereses	non	non	oui

Fig. 49 Utilisation des paramètres de temps de maintien minimum et d'hystérésis pour les différentes fonctions de surveillance

La fonction des sorties de commutation est généralement indépendante de la sortie analogique.

À l'état actif, le transistor correspondant d'une sortie de commutation est conducteur. Les sorties de commutation sont résistantes aux courts-circuits.

Réinitialisation de la protection contre les courts-circuits :

- Éliminez le court-circuit externe,
- Éteignez le capteur et rallumez-le, ou
- Envoyez la commande logicielle de réinitialisation `Reset` au capteur.

7.6.5 Sortie de données

La sortie des valeurs de mesure via les différents canaux peut être activée ou désactivée dans ce menu. Les réglages des interfaces sont effectués dans la section RS422 et la sortie analogique, voir [Chap. 7.6.2](#), voir [Chap. 7.6.3](#).

7.7 System settings (paramètres du système)

7.7.1 Généralités

Après la programmation, tous les réglages doivent être enregistrés de manière permanente sous un jeu de paramètres afin qu'ils soient à nouveau disponibles lors de la prochaine mise sous tension du capteur.

7.7.2 Unité, langue

L'interface Web prend en charge les unités millimètre (mm) et pouce (inch) pour l'affichage des résultats de mesure. Les langues disponibles dans l'interface Web sont l'allemand et l'anglais. Changez la langue dans la barre de menu.

Serial number 00319030013

Option 000

Measuring range 25.00mm

optoNCDT1900



Fig. 50 Sélection de la langue dans la barre de menu

7.7.3 Verrouillage des boutons

La fonction de verrouillage des boutons `Function` et `Select`, voir [Chap. 5.3](#), empêche l'actionnement non autorisé / involontaire des boutons. Le verrouillage des boutons ne peut être désactivé qu'au niveau d'utilisateur `Professional`.

Verrouillage des boutons	<i>Automatic</i>	<i>Plage de 1 à 60 [min]</i>	<i>Value</i>	<i>Le verrouillage des boutons se produit une fois le temps défini écoulé. Cliquer sur le bouton <code>Refresh</code> prolonge le délai de verrouillage des boutons.</i>
	<i>Actif</i>			<i>Les boutons ne répondent pas aux entrées, quel que soit le niveau de l'utilisateur.</i>
	<i>Inactif</i>			<i>Pas de verrouillage des boutons, qui répondent quel que soit le niveau de l'utilisateur.</i>

Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

Value Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

7.7.4 Chargement, sauvegarde

Tous les paramètres du capteur peuvent être enregistrés de manière permanente dans des programmes utilisateur, appelés Setups.

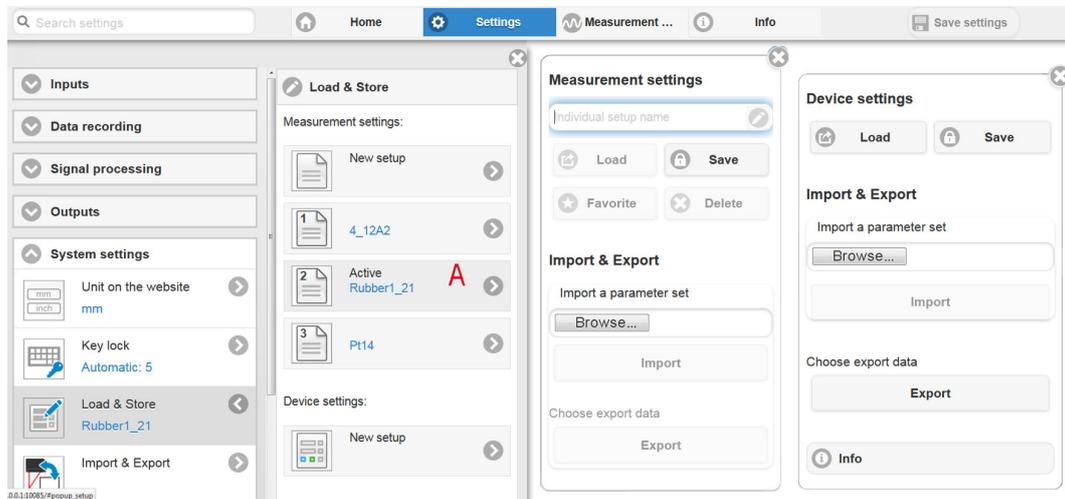
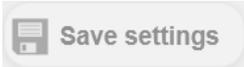


Fig. 51 Gestion des paramètres d'utilisateur

Gestion dans le capteur des configurations, options et processus			
Enregistrer des réglages	Activer une configuration existante	Enregistrer des modifications dans la configuration active	Déterminer la configuration après un démarrage
Menu New setup	Menu Load & Save	Barre de menu	Menu Load & Save
<p>➡ Dans le champ  saisissez le nom de la configuration, par ex. Essai 1_21, et cliquez sur le bouton Save.</p>	<p>➡ Faites un clic gauche sur la configuration souhaitée, dans la zone A.</p> <p>La boîte de dialogue Measurement settings s'ouvre.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton Load.</p>	<p>➡ Cliquez sur le bouton </p>	<p>➡ Faites un clic gauche sur la configuration souhaitée, dans la zone A.</p> <p>La boîte de dialogue Measurement settings s'ouvre.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton Favorite.</p>

Échange de configurations avec un PC, possibilités	
Enregistrer la configuration sur le PC	Charger la configuration depuis le PC
Menu Load & Save	Menu Load & Save
<p>➡ Faites un clic gauche sur la configuration souhaitée, dans la zone A.</p> <p>La boîte de dialogue <code>Measurement settings</code> s'ouvre.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton <code>Export</code>.</p>	<p>➡ Cliquez avec le bouton gauche sur <code>New setup</code>.</p> <p>La boîte de dialogue <code>Measurement settings</code> s'ouvre.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton <code>Search</code>.</p> <p>Une boîte de dialogue Windows pour la sélection de fichiers s'ouvre.</p> <p>➡ Sélectionnez le fichier souhaité et cliquez sur le bouton <code>Open</code>.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton <code>Import</code>.</p>

7.7.5 Importer, exporter

Un jeu de paramètres comprend les paramètres actuels, la ou les configurations, et la configuration initiale lors du démarrage du capteur. Le menu **Import & Export** permet d'échanger facilement des jeux de paramètres avec un PC.

Échange de paramètres avec un PC, possibilités	
Enregistrer le jeu de paramètres sur un PC	Charger le jeu de paramètres depuis un PC
Menu Import & Export	Menu Import & Export
<p>➡ Cliquez avec le bouton gauche sur le bouton Parameter set.</p> <p>S'ouvre alors la boîte de dialogue Choose export data.</p> <p>➡ Vous pouvez constituer un jeu de paramètres en cochant/décochant les cases.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton Transmit parameter set.</p> <p>Une boîte de dialogue Windows pour le transfert de fichiers s'ouvre.</p> <p>➡ Acquitez la boîte de dialogue avec OK.</p> <p>Le système d'exploitation stocke le paramètre défini dans la zone Download. Le nom de fichier de l'exemple ci-dessous est <code><...\Downloads\ILD1900_BASICSETTINGS_MEASSETTINGS_... .JSON></code></p>	<p>➡ Cliquez sur le bouton Search.</p> <p>Une boîte de dialogue Windows pour la sélection de fichiers s'ouvre.</p> <p>➡ Sélectionnez le fichier souhaité et cliquez sur le bouton Open.</p> <p>La boîte de dialogue Choose import data s'ouvre alors.</p> <p>➡ En cochant/décochant les cases, vous déterminez les actions à réaliser.</p> <p>➡ Cliquez sur le bouton Transmit parameter set.</p>

✕

Choose export data

Settings

4_12A2

Rubber1_21

Pt14

Initial Setup at booting

Rubber1_21

General Sensor settings

General Sensor settings

Transmit file

Pour éviter qu'un setup existant soit écrasé involontairement lors de l'import, une requête de sécurité automatique est exécutée ; voir la figure ci-contre.

Options during import

Overwrite existing setups (with the same name)

Apply settings of the imported initial setup

7.7.6 Droit d'accès

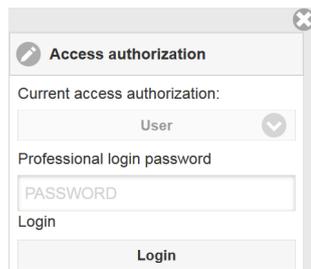
L'attribution d'un mot de passe empêche toute modification non autorisée des paramètres du capteur. À la livraison, la protection par mot de passe n'est pas activée. Le capteur fonctionne au niveau d'utilisateur « Professional ». Une fois le capteur configuré, la protection par mot de passe doit être activée. Le mot de passe par défaut pour le niveau Professional est « 000 ».

i Le mot de passe par défaut ou un mot de passe personnalisé n'est pas modifié par une mise à jour logicielle. Le mot de passe Professional est indépendant de la configuration et n'est donc ni chargé ni enregistré avec la configuration.

Les fonctions suivantes sont accessibles à l'opérateur :

	Opérateur	Professional
Mot de passe requis	non	oui
Afficher les entrées, le traitement du signal, les sorties, les paramètres du système	oui	oui
Entrées, traitement du signal, sorties, modification des paramètres du système	non	oui
Changer le mot de passe	non	oui
Basculer entre le graphique des valeurs de mesure et le signal vidéo	non	oui
Mise à l'échelle des graphiques	oui	oui
Définition des paramètres d'usine	non	oui

Fig. 52 Droits dans la hiérarchie des utilisateurs



Entrez le mot de passe standard « 000 » ou un mot de passe défini par l'utilisateur dans le champ `Password` et confirmez votre saisie en cliquant sur `Login`.

Passez au niveau d'utilisateur `User` en cliquant sur le bouton `Logout`.

Fig. 53 Passer au niveau d'utilisateur Professional

La gestion des utilisateurs vous permet d'attribuer un mot de passe défini par l'utilisateur au niveau d'utilisateur *Professional*.

Password	<i>Value</i>	<i>Tous les mots de passe sont sensibles à la casse et les chiffres sont autorisés. Les caractères spéciaux ne sont pas autorisés. La longueur maximale est limitée à 31 caractères.</i>
User level when restarting	<i>User / Professional</i>	<i>Définit le niveau d'utilisateur du capteur après un redémarrage. MICRO-EPSILON recommande de sélectionner ici le niveau User (utilisateur).</i>

Une fois le capteur configuré, la protection par mot de passe doit être activée. Veuillez à bien noter le mot de passe pour l'utiliser plus tard.

7.7.7 Réinitialisation du capteur

Reset sensor	Device settings	<i>Bouton</i>	<i>Les paramètres de débit en bauds, de langue, d'unité, de verrouillage des boutons et de mode d'écho sont supprimés et les paramètres par défaut sont chargés.</i>
	Measurement settings	<i>Bouton</i>	<i>Les réglages pour la fréquence de mesure, le déclenchement, la plage d'évaluation, la sélection de pic, la gestion des erreurs, le calcul de moyenne, la mise à zéro / l'étalonnage, la réduction des données et les configurations sont supprimés. Le premier paramètre par défaut est chargé.</i>
	Reset all	<i>Bouton</i>	<i>Lorsque vous cliquez sur ce bouton, les paramètres du capteur, les paramètres de mesure, l'autorisation d'accès, le mot de passe et les configurations sont supprimés. Le premier paramètre par défaut est chargé.</i>
	Reboot sensor	<i>Bouton</i>	<i>Lorsque vous appuyez sur ce bouton, le capteur redémarre avec les paramètres de la configuration favorite, voir Chap. 7.7.4.</i>

 Les champs sur fond gris nécessitent une sélection.

 *Value* Les champs avec des bordures sombres nécessitent la spécification d'une valeur

8. Interface numérique RS422

8.1 Remarques préliminaires

L'interface RS422 a un débit en bauds maximum de 4 Mbaud. Le débit en bauds est réglé à 921,6 kBaud à la livraison.

Formats de données : valeurs de mesure en format binaire, commandes sous forme de chaîne de caractères ASCII

Paramètres d'interface : 8 bits de données, pas de parité, un bit d'arrêt (8N1).

I Ne débranchez ou ne raccordez le câble Sub-D entre l'interface RS422 et le convertisseur USB que lorsqu'ils sont hors tension.

8.2 Format des données de mesure

18 bits sont transmis par valeur de sortie, voir [Chap. 7.6.2](#). Une valeur de sortie est répartie sur trois octets qui diffèrent par les deux bits les plus élevés. La transmission d'autres valeurs de sortie est facultative.

Valeur de sortie 1 / autres :

Octet L	0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Octet M	0	1	D11	D10	D9	D8	D7	D6
Octet H	1	0 ¹	D17	D16	D15	D14	D13	D12

Ordre de sortie : octet L, octet M, octet H.

1) Pour la dernière valeur de sortie, le bit 7 de l'octet H est 0, qui est également l'identificateur du début de bloc. Pour toutes les valeurs de sortie précédentes dans le même bloc, le bit 7 dans l'octet H vaut 1. Si la vitesse de mesure, le débit en bauds et le débit des données de sortie le permettent, toutes les données de sortie peuvent être sorties en un seul bloc. Si la sortie de données est surchargée, une valeur d'erreur correspondante est transmise dans la valeur de distance. La sélection des données et la séquence de sortie peuvent être interrogées à l'aide de la commande GETOUTINFO_RS422.

8.3 Conversion du format de données binaires

Lors de la conversion, les octets H, M et L doivent être reconnus sur la base des deux premiers bits (bits d'identification), les bits d'identification doivent être supprimés, et les bits restants doivent être à nouveau combinés en un mot de données de 18 bits.

Résultat de la conversion

D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

La conversion doit avoir lieu dans le programme utilisateur.

i Même lors de la communication avec le capteur, celui-ci peut fournir en permanence des valeurs de mesure à la sortie RS422.

La carte d'interface PCI BUS IF2008/PCIE de MICRO-EPSILON est adaptée à l'échange de données avec un PC et est connectée au capteur via le câble d'interface optionnel PC1900-x/IF2008. L'IF2008/PCIE combine les trois octets du mot de données et les stocke en FIFO. Les 18 bits sont utilisés pour les valeurs de mesure et d'erreur. En standard, 2 ou (en option via un câble intermédiaire Y) jusqu'à 4 capteurs plus deux codeurs incrémentaux supplémentaires peuvent être connectés à la carte d'interface IF2008. De plus amples informations peuvent être trouvées dans les descriptions de la carte d'interface IF2008/PCIE et du programme pilote associé MEDAQLib.

La routine de programme actuelle peut être trouvée sur : www.micro-epsilon.de/link/software/medaqlib.

9. Nettoyage

Il est recommandé de nettoyer les fenêtres de protection à intervalles réguliers.

Nettoyage à sec

Utilisez une brosse optique antistatique ou nettoyez les fenêtres avec de l'air comprimé sec, propre et sans huile.

Nettoyage humide

Pour nettoyer les fenêtres de protection, utilisez de l'alcool pur (isopropanol) avec un chiffon propre, doux et non pelucheux ou du papier de nettoyage pour lentilles.

Vous ne devez en aucun cas utiliser des produits de nettoyage pour vitres ou d'autres produits de nettoyage disponibles dans le commerce.

10. Support logiciel avec MEDAQLib

Avec MEDAQLib, vous disposez d'une DLL de pilote documentée. Cela vous permet de connecter les capteurs laser optoNCDT avec

- un convertisseur simple IF2001/USB, ou
- le convertisseur 4 voies IF2004/USB et le câble de connexion PC1900-x/IF2008 (IF2008-Y), ou
- la carte d'interface PCI IF2008/PCIE, le câble de connexion PC1900-x/IF2008 et le câble adaptateur IF2008-Y

dans un logiciel PC existant ou spécifique au client.

MEDAQLib

- contient une DLL pouvant être importée en C, C++, VB, Delphi et bien d'autres langages,
- prend en charge la conversion des données pour vous,
- fonctionne quel que soit le type d'interface utilisé,
- se caractérise par les mêmes fonctions de communication (commandes),
- offre un format de transmission uniforme pour tous les capteurs MICRO-EPSILON.

Pour les programmeurs C/C++, MEDAQLib dispose d'un fichier d'en-tête supplémentaire et d'un fichier de bibliothèque intégré. La dernière version du pilote et de sa documentation est disponible ici :

<https://www.micro-epsilon.fr/service/download/>

<https://www.micro-epsilon.fr/fileadmin/download/software/MEDAQLib.zip>

11. Clause de non-responsabilité

La fonctionnalité de tous les composants de l'appareil a été vérifiée et testée à l'usine. Si des erreurs devaient néanmoins se produire en dépit du contrôle de qualité minutieux, elles doivent être signalées au plus vite à MICRO-EPSILON ou au distributeur.

MICRO-EPSILON n'assume aucune responsabilité pour les dommages, pertes ou coûts causés, par exemple, par

- le non-respect des présentes instructions / du présent manuel,
- une utilisation non conforme ou une manipulation incorrecte du produit (en particulier par des erreurs de montage, de mise en service, d'exploitation et de maintenance),
- des réparations ou modifications par des tiers,
- une intervention forcée ou d'autres actions commises par des personnes non qualifiées

subis actuellement ou précédemment par le produit, ou liés au produit de quelque manière que ce soit, y compris en particulier pour les dommages consécutifs résultants.

Cette limitation de responsabilité s'applique également aux défauts résultant d'une utilisation normale (par exemple pièces d'usure) et du non-respect des intervalles d'entretien spécifiés (le cas échéant).

Les réparations doivent être réalisées exclusivement par MICRO-EPSILON. Il n'est pas permis d'apporter des modifications structurales et/ou techniques non autorisées au produit. Du fait du développement continu de ses produits, MICRO-EPSILON se réserve le droit d'apporter des modifications de conception.

Pour toute autre question, les Conditions générales de vente de MICRO-EPSILON applicables sont consultables dans les mentions légales | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.fr/legal-details/>.

12. Entretien et réparation

En cas de défaut du capteur ou du câble du capteur :

- Si possible, enregistrez les réglages actuels du capteur dans un jeu de paramètres (setup), voir [Chap. 7.7.4.](#) afin de pouvoir restaurer les paramètres dans le capteur après la réparation.
- Veuillez nous envoyer les pièces concernées pour réparation ou remplacement.

En cas de dysfonctionnements dont les causes ne peuvent pas être clairement identifiées, veuillez toujours envoyer l'ensemble du système de mesure à :

MICRO-EPSILON Optronik GmbH
Lessingstraße 14
01465 Langebrück / Allemagne

Tél. +49 (0) 35201 / 729-0
Fax +49 (0) 35201 / 729-90
optronic@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.fr

13. Mise hors service, élimination

Afin d'éviter le rejet de substances nocives pour l'environnement et d'assurer la récupération des matières premières de valeur, nous attirons votre attention sur les réglementations et obligations suivantes :

- Tous les câbles du capteur et/ou du contrôleur doivent être retirés.
- Le capteur et/ou le contrôleur, ses composants et accessoires ainsi que les matériaux d'emballage doivent être éliminés conformément aux réglementations nationales en matière de traitement et d'élimination des déchets pour le domaine d'utilisation respectif.
- Vous êtes tenu de vous conformer à toutes les lois et réglementations nationales pertinentes.

Les consignes (d'élimination) suivantes s'appliquent en particulier en Allemagne et dans l'Union Européenne :

- Les appareils usagés marqués d'une poubelle barrée ne peuvent pas être éliminés avec les déchets industriels normaux (par exemple la poubelle normale ou le recyclage des plastiques) et doivent être éliminés séparément. Cela évite les dangers pour l'environnement causés par une élimination incorrecte et garantit que les appareils usagés sont correctement recyclés.
- 
- Une liste des lois nationales et des personnes de contact pour les États membres de l'UE est disponible sur https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Vous pourrez vous renseigner ici sur les points nationaux de collecte et de retour respectifs.
 - Les appareils usagés peuvent également être renvoyés à MICRO-EPSILON pour leur élimination, à l'adresse indiquée dans les mentions légales : <https://www.micro-epsilon.fr/legal-details/> angegebene Anschrift zurückgeschickt werden.
 - Nous attirons votre attention sur le fait que vous êtes responsable de la suppression des données personnelles et spécifiques aux mesures sur les appareils usagés destinés à être éliminés.
 - Nous sommes inscrits au registre de la Stiftung Elektro-Altgeräte, Nordostpark 72, 90411 Nuremberg, sous le numéro d'enregistrement DEEE Reg No. DE28605721, en tant que fabricant d'appareils électriques et/ou électroniques.

Annexe

A 1 Accessoires en option

IF2001/USB		<p>Convertisseur de RS422 vers USB, type IF2001/USB, adapté au câble PC1900-x/OE, y compris pilote et connexions : 1 × multiprise 10 broches (serre-câble) type Würth 691361100010, 1x multiprise 6 broches (serre-câble) type Würth 691361100006</p>
IF2004/USB		<p>Convertisseur 4 voies de RS422 vers USB adapté au câble PC1900-x/IF2008 (IF2008-Y), y compris pilote et connexions : 2 × Sub-D, 1 × bornier</p>
C-Box/2A		<p>Traitement de deux signaux d'entrée numériques, adapté au câble PC1900-x/C-Box. Conversion D/A d'une valeur de mesure numérique, sortie de courant et tension.</p>
IF2030/PNET IF2030/ENETIP		<p>Module d'interface pour la connexion PROFINET ou Ethernet d'un capteur Micro-Epsilon avec interface RS485 ou RS422, adapté au câble PC1900-x/OE, boîtier sur rail DIN, avec fichier GSDML pour l'intégration du logiciel dans l'automate.</p>

PS2020		Alimentation pour montage sur rail DIN, entrée 230 V ca, sortie 24 V cc / 2,5 A
IF2008/PCIE		Carte d'interface IF2008/PCIE pour l'acquisition synchrone de 4 signaux numériques de capteurs de la série optoNCDT 1900 ou autres et de 2 encodeurs. En connexion avec l'IF2008E, un total de 6 signaux numériques, 2 encodeurs, 2 signaux analogiques et 8 signaux d'E/S peuvent être enregistrés de manière synchrone.
Câble adaptateur IF2008 Y		Pour connecter deux capteurs avec le câble d'interface PC2300-x/IF2008 à un port de l'IF2008/PCIE.
PC1900-x/OE		Câble d'alimentation et de sortie, longueur x = 3, 6, 9 ou 15 m Prise ronde ou extrémités ouvertes 17 broches
PC1900-x/IF2008		Interfaces et câble d'alimentation Longueur x = 3, 6, 9 ou 15 m Prise ronde 17 broches ou connecteur Sub-D 15 broches
PC1900-x		Câble d'alimentation et de sortie, longueur x = 3, 6, 9 ou 15 m

PC1900-x/C-Box



M12 Gewindebuchse

15-pol. Sub-D Stecker
für den Anschluss an
die C-Box

Câble d'alimentation et de sortie
Longueur $x = 3, 6, 9$ ou 15 m,
Connecteur Sub-D 15 broches

A 2 Réglage d'usine

Calcul de moyenne des valeurs de mesure	Médiane, 9 valeurs
Sélection des pics	Highest peak
Sortie	Sortie analogique et de commutation 1

RS422	921,6 kBaud	Password	« 000 »
Mode de déclenchement	Aucun déclencheur	Fréquence de mesure	4 kHz
Langue	Allemand		

Plage de mesure	100 % MR : $I = 20 \text{ mA}$, numérique 163768 0 % MR : $I = 4 \text{ mA}$, numérique 98232
-----------------	--

Gestion des erreurs	Digital output, no value
---------------------	--------------------------

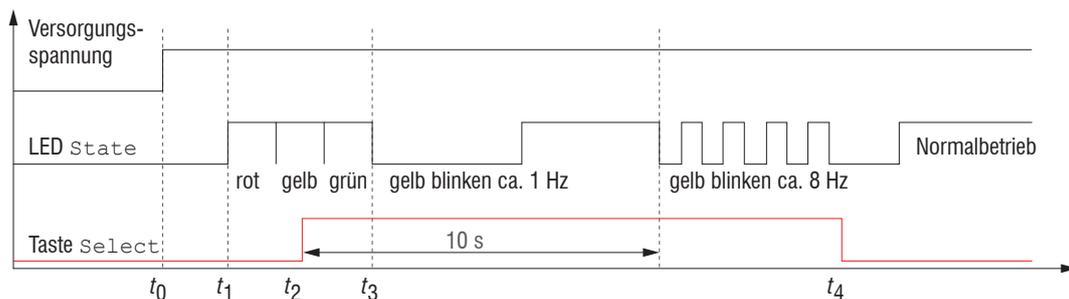


Fig. 54 Organigramme de démarrage d'un capteur avec les paramètres d'usine

t_0 : La tension d'alimentation est appliquée

t_1 à t_3 : Les deux LED signalent la séquence de démarrage (rouge-jaune-vert pendant 1 sec. chacune)

t_2 : Le bouton *Select* est enfoncé pendant la séquence de démarrage (t_1 à t_3)

t_4 : Le bouton *Select* est relâché tandis que la LED State jaune clignote

$\Delta t = t_4 - t_2$; Δt (durée d'appui sur la bouton) doit être d'au moins 10 secondes et de maximum 15 secondes.

Réinitialisation aux paramètres d'usine : Après avoir allumé le capteur, appuyez sur le bouton *Select* pendant que les deux LED « rouge – jaune – vert » sont allumées. Maintenez le bouton enfoncé. Après dix secondes, la LED d'état commence à clignoter rapidement. Si vous relâchez le bouton pendant le clignotement rapide, le capteur sera réinitialisé aux paramètres d'usine. Si vous mainte-

nez le bouton enfoncé pendant plus de 15 secondes au total, la réinitialisation aux paramètres d'usine n'aura pas lieu.

Si le bouton `Select` est maintenu enfoncé lors de la mise sous tension (ou de la réinitialisation) du capteur, le capteur passe en mode bootloader.

A 3 Communication ASCII avec le capteur

A 3.1 Généralités

Les commandes ASCII peuvent être envoyées au capteur via l'interface RS422. Les commandes, entrées et messages d'erreur sont tous en anglais. Une commande se compose toujours du nom de la commande et de zéro ou plusieurs paramètres, séparés par des espaces et terminés par LF. Si des espaces sont utilisés dans les paramètres, le paramètre doit être placé entre guillemets, par exemple "Mot de passe avec des espaces".

Exemple : activation de la sortie via RS422

OUTPUT RS422 ↵

Avertissement : ↵ doit contenir LF, mais peut aussi être CR LF.

Explication : LF Saut de ligne (line feed, hex 0A)

CR Retour chariot (carriage return, hex 0D)

↵ Enter (selon le système, hex 0A ou hex 0D0A)

La valeur du paramètre actuellement définie est renvoyée lorsqu'une commande sans paramètres est appelée.

Les formats d'entrée sont :

```
<Nom de commande> <Paramètre1> [<Paramètre2> [...]]  
<Nom de commande> <Paramètre1> <Paramètre2> ... <Paramètre...>
```

ou une combinaison de ceux-ci.

Les paramètres entre crochets [] sont facultatifs et nécessitent la saisie du paramètre qui les précède. Les paramètres consécutifs sans crochets [] doivent être saisis, c'est-à-dire qu'aucun paramètre ne peut être omis. Les entrées alternatives de valeurs de paramètres sont séparées par « | », par ex. pour « a|b|c », les valeurs « a », « b » ou « c » peuvent être spécifiées. Les valeurs des paramètres entre chevrons <> peuvent être sélectionnées parmi une plage de valeurs.

Explications sur le format :

« a b »	La valeur du paramètre peut être configurée à la valeur « a » ou « b ».
« P1 P2 »	Les paramètres « P1 » et « P2 » doivent tous deux être spécifiés.
« P1 [P2 [P3]] »	Les paramètres « P1 », « P2 » et « P3 » peuvent être configurés, « P2 » ne pouvant être configuré que si « P1 » est configuré et « P3 » uniquement si « P1 » et « P2 » sont configurés.
« <a> »	La valeur du paramètre se situe dans une plage de valeurs de « ... à ... » ; voir la description du paramètre.

Les valeurs des paramètres sans chevrons ne peuvent avoir que des valeurs discrètes ; voir la description du paramètre. Les parenthèses rondes doivent être comprises comme un regroupement, c'est-à-dire que pour une meilleure compréhension, « P1 P2|P3 » s'écrit « (P1 P2)|P3 ».

Exemple sans [] :

« PASSWD <ancien mot de passe> <nouveau mot de passe> <nouveau mot de passe> »
 - Pour changer le mot de passe, les 3 paramètres doivent être saisis.

Le format de sortie est :

<Nom de commande> <Paramètre1> [<Paramètre2> [...]]

La réponse peut être à nouveau utilisée sans aucune modification comme commande pour définir le paramètre. Les paramètres en option ne sont renvoyés que si le retour est nécessaire. Par exemple, la commande Data Select Additional Values renvoie uniquement les valeurs de sortie activées.

Après le traitement d'une commande, un saut de ligne et une invite (« -> ») sont toujours renvoyés. En cas d'erreur, l'invite est précédée d'un message d'erreur commençant par « Exxx », où xxx représente un numéro d'erreur unique. De plus, des messages d'avertissement (« Wxxx ») peuvent également être émis à la place des messages d'erreur. Ceux-ci sont structurés de manière analogue aux messages d'erreur. S'il y a des messages d'avertissement, la commande est exécutée.

Pour les demandes de support de capteur, les réponses aux commandes GETINFO et PRINT sont utiles car elles contiennent les paramètres du capteur.

A 3.2 Aperçu des commandes

Groupe	Chapitre	Commande	Brève description
Généralités			
	Chap. A 3.2.1.1	HELP	Aide pour les commandes
	Chap. A 3.2.1.2	GETINFO	Interrogation des informations du capteur
	Chap. A 3.2.1.3	LANGUAGE	Détermination de la langue de l'interface Web
	Chap. A 3.2.1.4	RESET	Redémarrage du capteur
	Chap. A 3.2.1.5	RESETCNT	Réinitialisation du compteur
	Chap. A 3.2.1.6	ECHO	Réponse à la commande de commutation, interface ASCII
	Chap. A 3.2.1.7	PRINT	Sortie de tous les paramètres du capteur
	Chap. A 3.2.1.8	SYNC	Synchronisation
	Chap. A 3.2.1.9	TERMINATION	Termination
Niveau d'utilisateur			
	Chap. A 3.2.2.1	LOGIN	Changement de niveau d'utilisateur
	Chap. A 3.2.2.2	LOGOUT	Passage au niveau d'utilisateur opérateur (user)
	Chap. A 3.2.2.3	GETUSERLEVEL	Requête du niveau de l'utilisateur
	Chap. A 3.2.2.4	STDUSER	Définition de l'utilisateur par défaut
	Chap. A 3.2.2.5	PASSWD	Changement du mot de passe
Déclenchement			
	Chap. A 3.2.3.1	TRIGGERLEVEL	Déclenchement de niveau actif
	Chap. A 3.2.3.2	TRIGGERMODE	Trigger type
	Chap. A 3.2.3.3	TRIGGERSOURCE,	Trigger source
	Chap. A 3.2.3.4	TRIGGERAT	Effet de l'entrée de déclenchement
	Chap. A 3.2.3.5	MFILELEVEL	Sélection du niveau pour l'entrée de commutation
	Chap. A 3.2.3.6	TRIGGERCOUNT	Nombre de valeurs de mesure à sortir
	Chap. A 3.2.3.7	TRIGGERSW	Impulsion de déclenchement du logiciel

Interfaces			
	Chap. A 3.2.4.1	BAUDRATE	Définition du taux de transmission RS422
	Chap. A 3.2.4.2	ERROROUT1/2	Activation des sorties de commutation
	Chap. A 3.2.4.3	ERRORLEVELOUT1/2	Sorties de commutation de niveau de sortie
	Chap. A 3.2.4.4	ERRORLIMITCOMPARETO1/2	Sorties de commutation de fonction de surveillance
	Chap. A 3.2.4.5	ERRORLIMITVALUES1/2	Sorties de commutation à seuil
	Chap. A 3.2.4.6	ERRORHYSTERESIS	Sorties de commutation de valeur d'hystérésis
	Chap. A 3.2.4.7	ERROROUTHOLD	Temps de commutation min. de la sortie de commutation active
Gestion des configurations			
	Chap. A 3.2.5.1	IMPORT	Chargement des paramètres
	Chap. A 3.2.5.2	EXPORT	Exportation des paramètres du capteur
	Chap. A 3.2.5.3	MEASSETTINGS	Chargement/enregistrement des paramètres de mesure
	Chap. A 3.2.5.4	BASICSETTINGS	Chargement/enregistrement des paramètres de l'appareil
	Chap. A 3.2.5.5	SETDEFAULT	Réglages d'usine
Sortie analogique			
	Chap. A 3.2.6.1	ANALOGRANGE	Sortie de tension ou courant
	Chap. A 3.2.6.2	ANALOGSCALEMODE	Mise à l'échelle de la sortie analogique
	Chap. A 3.2.6.3	ANALOGSCALERANGE	Limites de mise à l'échelle de la sortie analogique
	Chap. A 3.2.6.4	ANALOGSCALESOURCE	Port pour la fonction d'apprentissage
Fonction du bouton			
	Chap. A 3.2.7.1	KEYLOCK	Configuration de verrouillage des boutons

Mesure			
	Chap. A 3.2.8.1	TARGETMODE	Sélection d'un algorithme de mesure en fonction du matériau
	Chap. A 3.2.8.2	MEASPEAK	Sélection de pic, agencement de capteurs diffus
	Chap. A 3.2.8.3	MEASRATE	Sélection de la fréquence de mesure
	Chap. A 3.2.8.4	SHUTTER	Exposure time
	Chap. A 3.2.8.5	SHUTTERMODE	Temps d'exposition automatique ou manuel
	Chap. A 3.2.8.6	EXPOSUREMODE	Comportement pour la régulation automatique du temps d'exposition
	Chap. A 3.2.8.7	LASERPOW	Sélection de la puissance du laser
	Chap. A 3.2.8.8	ROI	Masquage de la zone d'évaluation
	Chap. A 3.2.8.9	COMP	Calcul de moyenne des valeurs de mesure
	Chap. A 3.2.8.10	META_MASTER	Signaux possibles pour l'étalonnage
	Chap. A 3.2.8.11	MASTER	Début et fin de l'étalonnage ou de la mise à zéro
	Chap. A 3.2.8.12	MASTERSIGNAL	Valeur étalon
	Chap. A 3.2.8.13	MASTERSOURCE	Sélection du port pour l'étalonnage
Output interface			
	Généralités		
	Chap. A 3.2.9.1	OUTPUT	Sélection de la sortie des valeurs de mesure
	Chap. A 3.2.9.2	OUTREDUCEDEVICE	Sélection de la sortie de valeur de mesure pour la réduction
	Chap. A 3.2.9.3	OUTREDUCECOUNT	Réduction de la sortie des valeurs de mesure
	Chap. A 3.2.9.4	OUTHOLD	Paramétrage de la gestion des erreurs
	Chap. A 3.2.9.5	GETOUTINFO_RS422	Répertoire des données prévues pour le RS422
	Chap. A 3.2.9.6	META_OUT_RS422	Données possibles pour le RS422
	Chap. A 3.2.9.7	OUT_RS422	Transmission des valeurs de mesure avec le RS422

A 3.2.1 Commandes générales

A 3.2.1.1 HELP

Procure une aide pour chaque commande.

Commande sans paramètres

<Commande> // La commande est exécutée

Commande avec paramètres

<Commande>

// Affiche les valeurs actuelles des paramètres

<Commande> <Paramètre1> [<Paramètre2> [...]]

// Définit les paramètres, avec un nombre de paramètres variable

<Commande> <Paramètre1> <Paramètre2> ... <Paramètre...>

// Définit les paramètres, avec un nombre de paramètres fixe

Réponse à une commande

-> Curseur, le capteur attend une entrée
E<dd> <Msg> Message d'erreur, l'exécution a été rejetée
W<dd> <Msg> Message d'avertissement
<ddd> Trois chiffres
<Msg> Message

Explication du format

() Regroupement
[] Paramètres facultatifs
<> Espace réservé
| Alternative

Si un paramètre contient des espaces, ce paramètre doit être placé entre guillemets.

Exemples :

```

a|b           // Utiliser a ou b
a b          // Les deux paramètres sont obligatoires
a [b [c]]    // Nombre variable de paramètres : a, ab ou abc
PASSWORD <Old password>
<New password> <New password> // Pour changer le mot de passe, tous les paramètres sont requis.

```

Quelles sous-commandes existe-t-il pour la commande MEASSETTINGS ?

➡ Envoyez la commande
HELP MEASSETTINGS au capteur

```

->help meassettings
MEASSETTINGS <subcommand> [<name>]
Gestion de paramètres de mesure dépendants de l'application. Utilisez soit
un PRESET préparé par le fabricant (PRESETMODE et réglage de PRESETLIST),
soit un réglage défini par l'utilisateur.
Chaque configuration peut être stockée en tant que paramètre défini par
l'utilisateur.

PRESETMODE:           Get current preset mode
PRESETMODE <mode>:    Set preset mode, <mode> = STATIC|BALANCED|DYNAMIC
PRESETLIST:           List all manufacturer settings
CURRENT:              Get name of current setting
READ <name>:          Load setting <name> from persistent memory
STORE <name new>:     Write user-defined setting into persistent memory
RENAME <name> <name new> [FORCE]: Rename user-defined setting
DELETE <name>:        Remove user-defined setting <name> from persistent memory
INITIAL AUTO:         Load the last stored setting when the sensor is started
LIST:                 List the names of all stored user-defined settings
FORCE:                Allow overwriting of an existing user-defined setting.
<name>                The name of a manufacturer setting or a user-defined setting.
<name new>           The name of a user-defined setting. Names must contain at least 2
                      characters, and can contain a maximum of 31 characters.
                      The following characters are permitted: a-zA-Z0-9_
                      The names of presets are not allowed, and names may not begin
                      with ``AUTO``.

```

A 3.2.1.2 GETINFO, informations sur le capteur

GETINFO

Interrogation des informations du capteur. Voir l'exemple de sortie ci-dessous :

```
->GETINFO
Name:          ILD1900-25          //Nom du modèle capteur, série de capteurs
Serial:        00320030017        //Numéro de série
Option:        001                 //Numéro d'option du capteur
Article:       4120265.001        //Numéro d'article du capteur
Cable head:    Pigtail
Measuring range: 25,00 mm        //Plage de mesure du capteur
Version:       001 002 001        //Version du logiciel
Hardware-rev:  00
Boot-version:  001 000
->
```

A 3.2.1.3 LANGUAGE, langue de l'interface web

LANGUAGE DE | DIN EN

Détermine la langue de l'interface Web.

- DE: sélection de l'allemand
- EN: sélection de l'anglais

Le paramètre de langue sélectionné s'applique à l'interface Web.

A 3.2.1.4 RESET, redémarrage du capteur

RESET

Le capteur est redémarré.

A 3.2.1.5 RESETCNT, réinitialisation du compteur

RESETCNT [TIMESTAMP] [MEASCNT] [TRIGGEREVENT] [TRIGGERVALUE]

Réinitialise les compteurs internes du capteur.

- TIMESTAMP : réinitialise l'horodatage
- MEASCNT : réinitialise le compteur de valeurs de mesure
- TRIGGEREVENT : réinitialise le compteur d'événements déclencheurs
- TRIGGERVALUE : réinitialise le compteur de valeur de déclenchement

A 3.2.1.6 ECHO, commutation à l'interface ASCII pour la réponse aux commandes

ECHO ON|OFF

Définition de la réponse aux commandes à une commande ASCII :

- ON : réponse à la commande, par ex. <Cde> ok (ou message d'erreur)
->
- OFF : réponse à la commande désactivée, par ex. ->

A 3.2.1.7 PRINT, Paramètres du capteur

PRINT

Print est utilisé pour imprimer tous les paramètres du capteur. Exemple de réponse :

GETUSERLEVEL PROFESSIONAL	OUTPUT RS422
STDUSER PROFESSIONAL	OUTHOLD NONE
UNIT MM	OUTREDUCEDEVICE RS422
LANGUAGE DE	OUTREDUCECOUNT 1000
KEYLOCK AUTO 5 (IS_ACTIVE)	OUT_RS422 DIST1 COUNTER
BAUDRATE 921600	ANALOGRANGE 0-10V
SYNC NONE	ANALOGSCALEMODE STANDARD
TERMINATION OFF	ANALOGSCALERANGE 0.00000 10.00000
MFILEVEL HTL	ANALOGSCALESOURCE NONE
LASERPOW FULL	ERROROUT1 LI1
MEASRATE 1.000	ERROROUT2 DIST
TARGETMODE STANDARD	ERRORLEVELOUT1 NPN
MEASPEAK DIST1	ERRORLEVELOUT2 NPN
COMP MEDIAN 9	ERROROUTHOLD 0
TRIGGERSOURCE NONE	ERRORLIMITCOMPARETO1 LOWER
TRIGGERMODE EDGE	ERRORLIMITCOMPARETO2 LOWER
TRIGGERLEVEL HIGH	ERRORLIMITVALUES1 0.0000 10.0000
TRIGGERAT INPUT	ERRORLIMITVALUES2 0.0000 10.0000
TRIGGERCOUNT 1	ERRORHYSTERESIS 0.0000
MASTERSIGNAL	SHUTTERMODE MEAS
MASTERSIGNAL DIST1 0.000	SHUTTER 100.0
MASTERSOURCE NONE	->

A 3.2.1.8 SYNC

SYNC NONE | MASTER | MASTER_ALT | SLAVE | SLAVE_ALT | SLAVE_MFI

Définition du type de synchronisation :

- NONE : pas de synchronisation
- MASTER : le capteur est maître, ce qui signifie qu'il émet des impulsions de synchronisation à la sortie.
- MASTER_ALT : le capteur est le maître, c'est-à-dire qu'il envoie les impulsions de synchronisation tous les 2 cycles. Les deux capteurs mesurent en alternance, par ex. pour une mesure d'épaisseur avec 2 capteurs sur un matériau transparent.
- SLAVE : le capteur est un esclave et attend les impulsions synchrones d'un autre optoNCDT 1900.
- SLAVE_ALT : le capteur est esclave et attend les impulsions synchrones d'un capteur maître. Les deux capteurs mesurent en alternance, par ex. pour une mesure d'épaisseur avec 2 capteurs sur un matériau transparent.
- SLAVE_MFI : le capteur est un esclave et attend les impulsions synchrones d'une source externe au niveau de l'entrée multifonction. La synchronisation s'effectue avec un flanc montant.

A 3.2.1.9 TERMINATION

TERMINATION OFF | ON

Connexion d'une résistance de terminaison dans la ligne de synchronisation

La résistance de terminaison de l'entrée synchrone Sync/Trig est activée ou désactivée pour éviter les réflexions.

OFF : pas de résistance de terminaison

ON : avec résistance de terminaison

A 3.2.2 Niveau d'utilisateur

A 3.2.2.1 LOGIN, changement du niveau d'utilisateur

LOGIN <mot de passe>

Entrez le mot de passe pour accéder à un autre niveau d'utilisateur. Les niveaux d'utilisateurs suivants sont disponibles :

- USER (opérateur) : accès en lecture à tous les éléments et à la représentation graphique des valeurs de sortie dans l'interface Web
- PROFESSIONAL (expert) : accès en lecture et en écriture à tous les éléments

A 3.2.2.2 LOGOUT, passage au niveau d'utilisateur « opérateur »

LOGOUT

Définit le niveau d'utilisateur comme étant « opérateur » (USER).

A 3.2.2.3 GETUSERLEVEL, interrogation du niveau d'utilisateur

GETUSERLEVEL

Interrogation du niveau d'utilisateur actuel.

A 3.2.2.4 STDUSER, définition de l'utilisateur par défaut

STDUSER USER|PROFESSIONAL

Définition de l'utilisateur connecté par défaut après le démarrage du système. Avec LOGOUT, l'utilisateur standard n'est pas modifié, c'est-à-dire qu'après la commande RESET ou la mise sous tension du capteur, vous vous connecterez automatiquement en tant qu'utilisateur standard.

A 3.2.2.5 PASSWD, changement du mot de passe

PASSWD <ancien mot de passe> <nouveau mot de passe> <nouveau mot de passe>

Changement du mot de passe pour le niveau d'utilisateur PROFESSIONAL.

L'ancien mot de passe doit être saisi une fois, et le nouveau mot de passe deux fois. Si les nouveaux mots de passe ne correspondent pas, un message d'erreur s'affiche. Le mot de passe ne peut contenir que des lettres de A à Z, sans trémas ni chiffres. Le mot de passe est sensible à la casse. La longueur du mot de passe est limitée à 31 caractères.

A 3.2.3 Déclenchement

L'entrée multifonction sert également d'entrée de déclenchement.

A 3.2.3.1 TRIGGERLEVEL, déclenchement du niveau actif

TRIGGERLEVEL HIGH | LOW

- HIGH : déclenchement sur flanc : flanc montant, déclenchement de niveau : High-active
- LOW : déclenchement sur flanc : flanc descendant, déclenchement de niveau : Low-active

A 3.2.3.2 TRIGGERMODE

TRIGGERMODE EDGE | PULSE

Sélection du type de déclencheur.

- PULSE : déclenchement de niveau
- EDGE : déclenchement sur flanc

A 3.2.3.3 TRIGGERSOURCE, source de déclenchement

TRIGGERSOURCE NONE | MFI | SYNCIO | SOFTWARE

- NONE : Le déclenchement est désactivé
- MFI : utilisation de l'entrée multifonction pour le déclenchement
- SYNCIO : utilisation des connexions de synchronisation pour le déclenchement
- SOFTWARE : le déclenchement est contrôlé par la commande TRIGGERSW

A 3.2.3.4 TRIGGERAT, effet de l'entrée de déclenchement

TRIGGERAT INPUT|OUTPUT

- INPUT : déclenchement de l'enregistrement des mesures Les valeurs de mesure précédant immédiatement l'événement déclencheur ne sont pas incluses dans le calcul de la moyenne, mais les valeurs de mesure plus anciennes qui ont été émises lors d'événements déclencheurs précédents sont incluses à leur place.
- OUTPUT : déclenchement de la sortie des valeurs de mesure. Les valeurs de mesure précédant immédiatement l'événement déclencheur sont incluses dans le calcul de la moyenne.

A 3.2.3.5 MFILEVEL, entrée multifonction du niveau d'entrée

MFILEVEL HTL|TTL

Sélection du niveau de commutation ou de déclenchement pour l'entrée multifonction.

- HTL : L'entrée attend le niveau HTL
- TTL : L'entrée attend le niveau TTL

A 3.2.3.6 TRIGGERCOUNT, nombre de valeurs de mesure à sortir

```
TRIGGERCOUNT INFINITE | <n>  
<1...16382>
```

Nombre de valeurs de mesure à sortir lors du déclenchement

- INFINITE : démarrage de la sortie continue après le premier événement déclencheur
- <n> : nombre de valeurs à afficher après chaque événement déclencheur n = 1 ... 16382.

A 3.2.3.7 TRIGGERSW, impulsion de déclenchement par logiciel

```
TRIGGERSW SET|CLR
```

Génération d'une impulsion de déclenchement par le logiciel.

- SET : génération d'une seule impulsion de déclenchement lorsque le déclenchement sur flanc (EDGE) est actif. Avec le déclenchement de niveau (PULSE), des impulsions de déclenchement sont générées en continu.
- CLR : n'émet plus aucune autre impulsion de déclenchement lors du déclenchement de niveau (PULSE). En cas de déclenchement sur flanc, une sortie en cours d'exécution est interrompue. L'option d'annulation est également possible lors de la sélection des sources de déclenchement MFI et SyncIO.

A 3.2.4 Interfaces

A 3.2.4.1 BAUDRATE, RS422

```
BAUDRATE 9600|115200|230400|460800|691200|921600|2000000|3000000|4000000
```

Réglage du débit en bauds pour l'interface RS422.

A 3.2.4.2 ERROROUT1/2, activation de la sortie de commutation

```
ERROROUT1 DIST|TEACH|LI1
```

```
ERROROUT2 DIST|TEACH|LI1
```

Sélection du signal d'erreur de la sortie de commutation ERROR.

- DIST : aucun pic n'a été trouvé ou hors plage (out of range)
- TEACH : la distance est en dehors de la plage analogique mise à l'échelle
- LI1 : la distance est supérieure à la valeur limite (ERRORLIMIT)

A 3.2.4.3 ERRORLEVELOUT1/2, sortie de commutation du niveau de sortie

```
ERRORLEVELOUT1 NPN|PNP|PUSHPULL|PUSHPULLNEG
```

```
ERRORLEVELOUT2 NPN|PNP|PUSHPULL|PUSHPULLNEG
```

Sélection du niveau de sortie pour ERROROUT1.

- NPN : la sortie de commutation est active en cas d'erreur.
- PNP : la sortie de commutation est active en cas d'erreur.
- PUSHPULL : la sortie de commutation est haute (high) en cas d'erreur.
- PUSHPULLNEG : la sortie de commutation est basse (low) en cas d'erreur.

Câblage de la sortie de commutation ERROR1, voir [Chap. 5.4.8](#)

A 3.2.4.4 ERRORLIMITCOMPARETO1/2

```
ERRORLIMITCOMPARETO1 [LOWER|UPPER|BOTH]
```

```
ERRORLIMITCOMPARETO2 [LOWER|UPPER|BOTH]
```

Définit la fonction de surveillance des sorties de commutation.

- LOWER : la valeur de mesure est surveillée pour déterminer si elle tombe sous la valeur limite.
- UPPER : la valeur de mesure est surveillée pour déterminer si elle passe au-dessus de la valeur limite.
- BOTH : la valeur de mesure est surveillée pour déterminer tout dépassement montant ou descendant des valeurs limites.

A 3.2.4.5 ERRORLIMITVALUES1/2

```
ERRORLIMITVALUES1 [<lower limit [mm]> [<upper limit [mm]>]]
```

```
ERRORLIMITVALUES2 [<lower limit [mm]> [<upper limit [mm]>]]
```

Définit les valeurs limites inférieure et supérieure pour les sorties de commutation.

Plage de valeur :

- <lower limit [mm]> = (-2 à +2) * plage de mesure [mm]
- <upper limit [mm]> = (-2 à +2) * plage de mesure [mm]

A 3.2.4.6 ERRORHYSTERESIS

```
ERRORHYSTERESIS <hysteresis [mm]>
```

Valeur à laquelle la valeur de mesure doit descendre sous la valeur limite pour que la sortie de commutation soit désactivée.

Plage de valeur : (-2 à +2) * plage de mesure [mm]

A 3.2.4.7 ERROROUTHOLD

```
ERROROUTHOLD <hold period>
```

Indication de la durée en ms pendant laquelle la sortie de commutation doit au moins rester active en cas de dépassement de la valeur limite. Le délai commence lorsque la valeur limite est dépassée. Plage de valeur : 0 ... 1000 [ms].

A 3.2.5 Gestion des configurations

A 3.2.5.1 IMPORT

```
IMPORT [FORCE] [APPLY] <ImportData>
```

Importation de données au format JSON dans le capteur.

La commande d'importation renvoie d'abord une invite (->). Les données peuvent ensuite être envoyées. Après l'importation, une invite (->) est renvoyée.

- FORCE: écrasement des paramètres de mesure (= MEASSETTINGS) avec le même nom (sinon un message d'erreur sera renvoyé si le nom est le même). Lors de l'importation de tous les paramètres de mesure ou de l'appareil (= BASICSETTINGS), l'attribut FORCE doit toujours être spécifié.
- APPLY : application des réglages après avoir importé/lu les paramètres initiaux.
- ImportData : données au format JSON

A 3.2.5.2 EXPORT

```
EXPORT (MEASSETTINGS <SettingName>) | BASICSETTINGS | MEASSETTINGS_ALL | ALL
```

Exportation des paramètres du capteur.

- MEASSETTINGS : seuls les paramètres de mesure portant le nom <SettingName> sont transmis.
- BASICSETTINGS : seuls les paramètres de l'appareil sont transmis.
- MEASSETTINGS_ALL : tous les paramètres de mesure sont transmis.
- ALL : tous les paramètres de l'appareil et de mesure sont transmis.

A 3.2.5.3 MEASSETTINGS, chargement/enregistrement des réglages et préréglages

MEASSETTINGS <sous-commandes> [<Nom>]

Paramètres de la tâche de mesure

Définitions

- Setup (configuration) : programme spécifique à l'utilisateur contenant les paramètres pertinents pour une tâche de mesure
- Preset (préconfiguration) : programme spécifique au fabricant contenant les paramètres pour les procédures de mesure courantes ; ces paramètres ne peuvent pas être modifiés.
- Configuration initiale au démarrage du capteur (sensor start) : un favori peut être sélectionné parmi les configurations, qui sera automatiquement activé au démarrage du capteur.

Charge les préréglages spécifiques au fabricant ou les configurations spécifiques à l'utilisateur à partir du capteur ou enregistre les configurations spécifiques à l'utilisateur dans le capteur.

Sous-commandes :

- PRESETMODE: renvoie le mode prédéfini actuellement utilisé (qualité du signal). Si une configuration est utilisée, la réponse est NONE
- PRESETMODE <mode>: définit un mode prédéfini (qualité du signal), <mode> = STATIC|BALANCED|DYNAMIC|NOAVERAGING
- PRESETLIST: répertorie tous les programmes spécifiques au fabricant existants. Exemple de réponses du capteur : Standard | Multi-Surface | Light Penetration
- CURRENT: renvoie le nom du préréglage ou de la configuration actuellement utilisé.
- READ <name> : chargement d'un préréglage ou d'une configuration <Nom> à partir d'une mémoire non volatile. Le programme est exécuté immédiatement dans le capteur. Notez que le nom du programme est sensible à la casse.
- STORE <name> : enregistre les paramètres actuels spécifiques à l'utilisateur dans une configuration <Nom> ou crée une nouvelle configuration <Nom> dans une mémoire non volatile.
- RENAME <NameOld> <NameNew> [FORCE] : le paramètre de mesure est renommé, et un paramètre de mesure existant peut être écrasé avec la commande FORCE.
- DELETE <Name> : effacement d'une configuration.
- INITIAL AUTO: Exécute au démarrage du capteur la dernière configuration enregistrée ou le préréglage utilisé.
- INITIAL <Name> : détermine la configuration <Nom> pour le prochain démarrage du capteur. Les préréglages ne peuvent pas être spécifiés.

- INITIAL : renvoie le nom de la configuration destinée au prochain démarrage du capteur. Alternativement, le capteur répond avec MEASSETTINGS INITIAL AUTO si cette commande a été envoyée précédemment.
- LIST: Fournit les noms de toutes les configurations enregistrées.

A 3.2.5.4 BASICSETTINGS, chargement/enregistrement des paramètres de l'appareil

BASICSETTINGS READ | STORE

- READ : charge à partir du capteur les paramètres de l'appareil enregistrés.
- STORE : enregistre les paramètres actuels de l'appareil dans le capteur.

A 3.2.5.5 SETDEFAULT, réglages d'usine

SETDEFAULT ALL | MEASSETTINGS | BASICSETTINGS

Rétablit les paramètres d'usine du capteur.

- ALL : supprime les paramètres de mesure ou de l'appareil et charge le pré-réglage standard pour les paramètres de mesure ou les paramètres par défaut pour les paramètres de l'appareil.
- MEASSETTINGS : supprime les paramètres de mesure et charge le pré-réglage standard.
- BASICSETTINGS : supprime les paramètres de l'appareil et charge les paramètres par défaut.

A 3.2.6 Sortie analogique

A 3.2.6.1 ANALOGRANGE

```
ANALOGRANGE [0-5V|0-10V|4-20mA]
```

définit le type de sortie analogique.

A 3.2.6.2 ANALOGSCALEMODE, type de mise à l'échelle de la sortie analogique

```
ANALOGSCALEMODE STANDARD|TWOPOINT
```

Sélection du type de mise à l'échelle pour la sortie analogique.

- STANDARD : utilisation de la plage de mesure du capteur
- TWOPOINT : mise à l'échelle à deux points dans la plage analogique
 - Valeur minimum : valeur de mesure en mm qui est affectée à la valeur analogique inférieure,
 - Valeur maximum : valeur de mesure en mm qui est affectée à la valeur analogique supérieure.

i La valeur minimale (en mm) peut être supérieure à la valeur maximale (en mm), voir [Chap. 7.6.3](#).

A 3.2.6.3 ANALOGSCALERANGE, limites pour la mise à l'échelle à deux points

```
ANALOGSCALERANGE <limit 1> <limit 2>
```

Définit les limites de mise à l'échelle de la sortie analogique pour une mise à l'échelle à deux points.

Plage de valeur :

<limit 1> = (-2 à +2) * plage de mesure [mm]

<limit 2> = (-2 à +2) * plage de mesure [mm]

Les limites de mise à l'échelle ne peuvent pas être identiques.

A 3.2.6.4 ANALOGSCALESOURCE

```
ANALOGSCALESOURCE NONE | MFI | KEY_SELECT
```

Détermine le port avec lequel l'apprentissage est effectué.

- NONE : aucun port sélectionné.
- MFI : l'entrée de commutation déclenche la fonction d'apprentissage.
- KEY_SELECT : le bouton Select déclenche la fonction d'apprentissage.

A 3.2.7 Fonction du bouton

A 3.2.7.1 KEYLOCK, configuration du verrouillage des boutons

```
KEYLOCK NONE | ACTIVE | AUTO [<timeout period>]
```

Sélection du verrouillage des boutons.

- NONE : le bouton fonctionne en permanence, pas de verrouillage
- ACTIVE : le verrouillage des boutons est activé immédiatement après un redémarrage
- AUTO : le verrouillage des boutons n'est activé qu'après <timeout period>, 1 à 60 minutes après un redémarrage

A 3.2.8 Mesure

A 3.2.8.1 TARGETMODE, tâche de mesure

```
TARGETMODE STANDARD | MULTISURFACE | PENETRATION
```

Sélection de pré réglages en fonction du matériau.

- STANDARD : convient aux matériaux tels que la céramique, le métal, le plastique ou le bois
- MULTISURFACE : convient aux matériaux à surfaces changeantes, tels que les circuits imprimés ou les matériaux hybrides
- PENETRATION : convient aux matériaux à forte profondeur de pénétration de la lumière laser

A 3.2.8.2 MEASPEAK, sélection du pic dans le signal vidéo

```
MEASPEAK DISTA | DISTW | DIST1 | DISTL
```

- DISTA : sortie du pic ayant la plus grande amplitude (Standard)
- DISTW : sortie du pic ayant la plus grande surface
- DIST1 : sortie du premier pic
- DISTL : sortie du dernier pic

A 3.2.8.3 MEASRATE, fréquence de mesure

```
MEASRATE <frequency>
```

Sélection de la fréquence de mesure en kHz, dans une plage de 0,25 à 10 kHz.

A 3.2.8.4 SHUTTER, temps d'exposition

```
SHUTTER <exposure time>
```

Règle le temps d'exposition sur une valeur fixe en mode manuel.

Le temps d'exposition maximum est l'inverse de la fréquence de mesure. Le temps d'exposition manuel est inférieur ou égal au temps d'exposition maximum.

Le temps d'exposition est donné en μs et est compris dans une plage de 1 ... 4 000 μs , par pas de 0,1 μs .

A 3.2.8.5 SHUTTERMODE

```
SHUTTERMODE MEAS | MANUAL
```

MEAS : régulation automatique du temps d'exposition

MANUAL: temps d'exposition sélectionnable

A 3.2.8.6 EXPOSUREMODE, contrôle d'exposition

```
EXPOSUREMODE STANDARD | INTELLIGENT | BACKGROUND
```

Cette commande définit le comportement du contrôle automatique du temps d'exposition.

- STANDARD : le temps d'exposition est déterminé en fonction de la réflectivité de l'objet à mesurer
- INTELLIGENT : avantageux pour les mesures sur des objets en mouvement ou sur des transitions entre différents matériaux
- BACKGROUND : élimine les interférences de la lumière parasite ; le débit de sortie du capteur est réduit de moitié.

A 3.2.8.7 LASERPOW, puissance du laser

```
LASERPOW FULL | REDUCED | OFF
```

- FULL : la puissance du laser est poussée à 100 %
- REDUCED : la puissance du laser est poussée à 50 %
- OFF : le laser est éteint.

A 3.2.8.8 ROI, signal vidéo, masquage de la zone d'évaluation

```
ROI <début> <fin>
```

Définition de la plage d'évaluation pour la « région d'intérêt » (Region Of Interest – ROI). La plage de valeurs de début et de fin est comprise entre 0 et 511. La valeur « début » est inférieure à la valeur « fin ».

A 3.2.8.9 COMP, calcul de moyenne sur les valeurs de mesure

```
COMP [CH01 [<id>]]
COMP CH01 <id> MEDIAN <signal> <median data count>
COMP CH01 <id> MOVING <signal> <moving data count>
COMP CH01 <id> RECURSIVE <signal> <recursive data count>
COMP CH01 <id> NONE
```

- <id> 1 à 2 *Numéro du bloc de calcul*
- <signal> *Signal de mesure ; les signaux disponibles peuvent être consultés avec la commande META_COMP*
- <median data count> 3|5|7|9 *Profondeur de valeurs pour le calcul de la médiane*
- <moving data count> 2|4|8|16|32|64|128|256|512|1024|2048|4096 *Profondeur de valeurs pour le calcul de la moyenne mobile*
- <recursive data count> 2 à 32767 *Profondeur de valeurs pour le calcul de la moyenne réursive*
- <name> *Nom du bloc de calcul ; longueur min. 2 caractères, max. 15 caractères. Caractères autorisés : a-zA-Z0-9, le nom devant commencer par une lettre.*
Les noms de commandes, tels que GETINFO, MASTER ou NONE, ne sont pas autorisés.

La commande COMP permet de créer, modifier ou supprimer des blocs de calcul.

Fonctions :

- MEDIAN, MOVING et RECURSIVE : fonctions de calcul de moyenne
- NONE : supprime un bloc de calcul

A 3.2.8.10 Liste des signaux possibles pour l'étalonnage

META_MASTER

Répertorie tous les signaux d'étalonnage définis à partir de la commande MASTERSIGNAL. Ces signaux peuvent être utilisés avec la commande MASTER.

A 3.2.8.11 MASTER

```
MASTER [DIST1]
MASTER ALL|DIST1 SET|RESET
```

La fonction utilise la valeur de mesure (DIST1) pour générer un décalage. Ce décalage est ensuite appliqué aux mesures suivantes.

Exemple : Le zéro est défini comme valeur étalon et DIST1 donne 0,5 mm comme valeur de mesure actuelle. Cela signifie qu'un décalage de -0,5 mm est appliqué à DIST1.

La fonction Reset ramène le décalage à zéro.

La sortie répertorie les valeurs et le mot ACTIVE lorsque l'étalonnage est utilisé, ou le mot INACTIF sans étalonnage.

A 3.2.8.12 MASTERSIGNAL

```
MASTERSIGNAL DIST1
MASTERSIGNAL DIST1 <master value>
MASTERSIGNAL DIST1 NONE
```

- <master value> : Valeur en mm, plage de valeurs -2 à 2 * plage de mesure

Affiche, modifie ou efface la valeur principale. La valeur étalon (master) est calculée avec la valeur de mesure actuelle si l'étalonnage est actif. L'étalonnage lui-même peut être déclenché par la commande MASTER.

Si la valeur étalon est 0, l'étalonnage fonctionne comme une mise à zéro.

La sortie répertorie les signaux et la valeur étalon (master) actuellement utilisée.

A 3.2.8.13 MASTERSOURCE

```
MASTERSOURCE NONE | MFI | KEY_SELECT
```

Sélectionne le port avec lequel l'étalonnage sera effectué.

- NONE : Aucun port (matériel) n'est sélectionné ; l'étalonnage est possible via une commande.
- MFI : Utilisez l'entrée de commutation pour déclencher l'étalonnage.
- KEY_SELECT : utilisation du bouton Select pour déclencher l'étalonnage.

A 3.2.9 Sortie de données

A 3.2.9.1 OUTPUT, sélection de la sortie des valeurs de mesure

```
OUTPUT NONE | ([RS422 | ANALOG] [ERROROUT1 | ERROROUT2 | ERROROUT1 ERROROUT2])
```

- NONE : Aucune sortie de valeur de mesure
- RS422 : sortie des valeurs de mesure via RS422
- ANALOG : sortie des valeurs de mesure via une sortie analogique
- ERROROUT1/2 : sortie d'informations d'erreur/d'état via les sorties de commutation

Une sortie de valeurs de mesure parallèle par plusieurs canaux n'est pas possible. L'interface RS422 et une sortie analogique ne sont pas possibles en même temps.

A 3.2.9.2 OUTREDUCEDEVICE, réduction de la sortie des valeurs de mesure

```
OUTREDUCEDEVICE NONE | ([RS422] [ANALOG])
```

Sélection de l'interface pour la réduction des données.

- NONE : aucune réduction des données
- RS422 : réduction de sortie pour RS422
- ANALOG : réduction de sortie pour sortie analogique

A 3.2.9.3 OUTREDUCECOUNT, débit de données de sortie

```
OUTREDUCECOUNT <n>
```

Réduit la sortie de valeur de mesure des interfaces sélectionnées.

- 1 : envoie chaque valeur de mesure
- 2 ... 3000000 : sortie de chaque nième valeur de mesure

A 3.2.9.4 OUTHOLD, gestion des erreurs

```
OUTHOLD NONE | INFINITE | <n>
```

Réglage du comportement de la sortie des valeurs de mesure en cas d'erreur.

- NONE : Pas de maintien de la dernière valeur de mesure, sortie de la valeur d'erreur.
- INFINITE : Maintien infini de la dernière valeur de mesure.
- <n> : Maintien de la dernière valeur de mesure pendant n cycles de mesure, après quoi une valeur d'erreur est émise. n = (1 ... 1024).

A 3.2.9.5 GETOUTINFO_RS422, requête de sélection de données

```
GETOUTINFO_RS422
```

La commande répertorie toutes les données de sortie sélectionnées pour l'interface RS422. L'ordre indiqué correspond à l'ordre de sortie.

A 3.2.9.6 Liste des signaux possibles pour la sortie via RS422

```
META_OUT_RS422
```

Liste des données possibles pour le RS422.

A 3.2.9.7 OUT_RS422

```
OUT_RS422 ([DIST1] [SHUTTER] [COUNTER] [TIMESTAMP_LO] [TIMESTAMP_HI]  
[INTENSITY] [STATE] [TRIGGEREVENTCOUNTER] [TRIGGERVALUECOUNTER] [UNLIN] [VIDEO] [MEASRATE])
```

Cette commande permet de sélectionner les signaux pour la transmission des valeurs de mesure via l'interface RS422.

- DIST1 : valeur de distance étalonnée
- SHUTTER : Exposure time
- COUNTER : Measured Value Counter
- TIMESTAMP_LO : horodatage (mot inférieur de 16 bits)
- TIMESTAMP_HI : horodatage (mot supérieur de 16 bits)
- INTENSITÉ : Intensity
- ÉTAT : mot d'état
- TRIGGEREVENTCOUNTER : compteur d'événements déclencheurs
- TRIGGERVALUECOUNTER : compteur de valeur de déclenchement
- UNLIN : valeur de distance non calibrée (valeur brute)
- VIDEO : signal vidéo (valeur brute)
- MEASRATE : cadence de mesure (fréquence)

A 3.3 Exemple de séquence de commandes pour la sélection de valeurs de mesure

Commande	Sommaire
MEASPEAK	Sélection de pic pour la mesure de distance
MEASRATE	Fréquence de mesure (en tenant compte de la réflectivité et du mouvement de l'objet à mesurer)
COMP	Moyenne des valeurs de mesure (en tenant compte de la réflectivité, de la structure et du mouvement de l'objet à mesurer)
OUTPUT	Sélection du canal de sortie
OUTREDUCEDEVICE	Réduction du débit de données de sortie (en tenant compte du canal de sortie sélectionné et de ses paramètres ainsi que de la bande passante de traitement du système cible)
OUTREDUCECOUNT	
OUTHOLD	Comportement de sortie en cas d'erreurs de mesure
OUT_RS422	Sélection des valeurs supplémentaires à sortir pour l'interface RS422
BAUDRATE	Réglage du débit en bauds de l'interface RS422

A 3.4 Messages d'erreur

Si une erreur se produit avec une commande, le message d'erreur est répertorié.

Message d'erreur	Description
E100 Internal error	Code d'erreur interne
E104 Timeout	Expiration du délai lors de l'étalonnage.
E200 I/O operation failed	Impossible d'écrire des données dans le canal de sortie.
E202 Access denied	Accès refusé ; une connexion au niveau Professional est nécessaire.
E204 Received unsupported character	Un caractère non pris en charge a été reçu.
E210 Unknown command	Commande inconnue (droits insuffisants pour la lecture).
E214 Entered command is too long to be processed	La commande spécifiée avec les paramètres est trop longue (supérieure à 255 octets).
E220 Timeout, command aborted	Expiration du délai lors de l'étalonnage.
E232 Wrong parameter count	Trop ou pas assez de paramètres.

E234 Wrong or unknown parameter type	La transmission comporte un paramètre de type incorrect ou un nombre incorrect de paramètres.
E236 Value is out of range or the format is invalid	La valeur du paramètre est en dehors de la plage de valeurs.
E262 Active signal transfer, please stop before	Une transmission des valeurs de mesure est active. Terminez d'abord le transfert des valeurs de mesure pour pouvoir exécuter la commande.
E320 Wrong info-data of the update	Uniquement pour les mises à jour : erreur dans l'en-tête des données de mise à jour.
E321 Update file is too large	Uniquement pour les mises à jour : La taille des données de mise à jour est excessive.
E322 Error during data transmission of the update	Uniquement pour les mises à jour : Erreur lors du transfert des données de mise à jour.
E323 Timeout during the update	Uniquement pour les mises à jour : Délai d'expiration lors de la transmission des données de mise à jour.
E331 Validation of import file failed	Le fichier d'importation n'est pas valide
E332 Error during import	Erreur lors du traitement des données d'importation
E333 No overwrite during import allowed	Aucun écrasement des paramètres de mesure ou des paramètres de l'appareil via l'importation n'est autorisé. Cochez la case.
E350 The new passwords are not identical	Erreur lors de la double saisie du nouveau mot de passe.
E360 Name already exists or not allowed	Le nom du paramètre de mesure existe déjà ou n'est pas autorisé
E361 Name begins or ends with spaces or is empty	Le nom du paramètre de mesure commence ou se termine par des espaces ou est vide
E362 Storage region is full	Le nombre maximal de paramètres de mesure pouvant être enregistrés a été atteint
E363 Setting name not found	Le nom du paramètre de mesure à charger est introuvable
E364 Setting is invalid	Le paramètre de mesure ou le paramètre de l'appareil n'est pas valide
E600 ROI begin is greater than ROI end	Le début de la zone d'évaluation est supérieur à la fin.
E602 Master value is out of range	La valeur étalon est en dehors de la plage valide.
E616 Software triggering is not active	Le déclencheur logiciel n'est pas actif

Avertissement	Description
W320 The measuring output has been adapted automatically.	La sortie de la valeur de mesure a été automatiquement ajustée.
W570 The input has been adapted automatically to a limited range.	L'entrée a été automatiquement adaptée à une zone restreinte.

A 4 Menu de commande

A 4.1 Onglet Home

Configuration de mesure	Presets	<i>Standard</i>	<i>Convient aux matériaux en céramique, en métal ou en plastique chargé</i>
		<i>Multi-Surface</i>	<i>Convient aux circuits imprimés et aux matériaux hybrides</i>
		<i>Light penetration</i>	<i>Convient aux plastiques (Téflon, POM) et aux matériaux à forte profondeur de pénétration du laser</i>
	Setups	<i>Setup 1 ... Setup 8</i>	<i>Les configurations (setups) contiennent des paramètres de mesure spécifiques à l'utilisateur. Elles peuvent être modifiées à tout moment, contrairement aux préconfigurations (presets).</i>
Qualité du signal		Static / Balanced / Dynamic / No averaging	<i>La qualité du signal influence la moyenne des valeurs de mesure.</i>

A 4.2 Onglet Settings

A 4.2.1 Inputs (entrées)

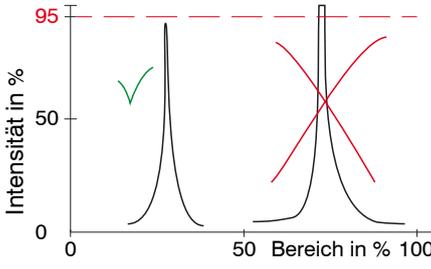
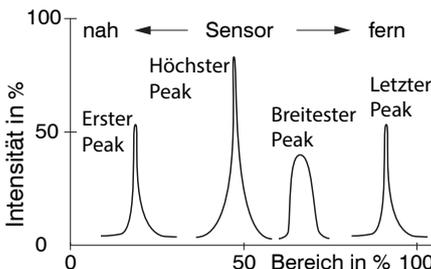
Laser power	<i>Full</i>		<i>Puissance maximale pour les surfaces standard</i>	<i>La source de lumière laser n'est active que lorsque la broche 3 est connectée à GND (broche 14).</i>
	<i>Medium</i> ¹		<i>Performances optimisées pour une forte réflexion</i>	
	<i>Reduced</i>		<i>Puissance de service minimale</i>	
	<i>Éteinte</i>		<i>Le laser est éteint</i>	
Synchronisation	<i>Slave / Slave alternating</i>	Termination	<i>On / Off</i>	<i>Si plusieurs capteurs doivent mesurer simultanément le même objet à mesurer, les capteurs peuvent être synchronisés entre eux. La sortie de synchronisation du premier capteur (maître) contrôle les capteurs (esclaves) connectés aux entrées de synchronisation.</i>
	<i>Slave MFI</i>			
	<i>Master / Master alternating</i>			
	<i>inactive</i>			
Level Multi-function input	<i>TTL / HTL</i>		<i>Règle le niveau d'entrée pour les deux entrées de commutation Laser on/off et Multi-fonction.</i> <i>TTL : bas ≤ 0,8 V ; haut ≥ 2 V</i> <i>HTL : bas ≤ 3 V ; haut ≥ 8 V</i>	

i Attention à l'intensité du signal lors du changement de puissance du laser. Vous obtiendrez les meilleurs résultats avec une intensité de signal de 25 à 50 %.

1) La fonction de puissance laser *Medium* est uniquement disponible à partir du firmware 004.004.

A 4.2.2 Data recording (acquisition des mesures)

Fréquence de mesure	250 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 2 kHz / 4 kHz / 8 kHz / 10 kHz			Utilisez une fréquence de mesure élevée pour les objets à mesurer clairs et mats. Utilisez une fréquence de mesure faible pour les objets à mesurer sombres ou brillants (par ex. les surfaces peintes en noir) pour améliorer le résultat de la mesure.	
	Fréquence de mesure libre	Value			
Input trigger Output trigger Trigger source	Multi-function input / Synchronization input	Trigger type	Edge / Level		
		Trigger level	high rising edge / low falling edge		
		Number of measured values	Infinite		
			Manual selection	Value	Plage de valeur : 1 ... 16383
	Software	Number of measured values	Infinite		
			Manual selection	Value	Plage de valeur : 1 ... 16383
		Start triggering			Le bouton démarre l'acquisition des mesures
		Stop triggering			Le capteur envoie des données en continu
Inactif				Pas de déclenchement	
Masked area	Minimum	0 ... 99 %	Value	Définition de la plage d'évaluation pour la « Région d'intérêt », c'est-à-dire que seule cette zone est utilisée pour acquérir les valeurs de mesure. La valeur de début de plage « Start of range » doit être inférieure à la valeur de fin de plage « End of range ».	
	Maximum	1 ... 100 %	Value		

<p>Mode d'exposition</p>	<p><i>Automatic mode / Manual mode</i></p>	<p><i>En mode automatique, le capteur détermine lui-même le temps d'exposition optimal. L'objectif est d'obtenir la plus haute intensité de signal possible. Lorsque le signal vidéo est affiché en mode manuel, le temps d'exposition est spécifié par l'utilisateur. Faites varier le temps d'exposition pour obtenir une qualité de signal allant jusqu'à 95 %. Dans les deux cas, la vitesse de mesure réglée est maintenue.</i></p>	
<p>Sélection des pics</p>	<p><i>First peak / Highest peak / Last peak / Widest peak</i></p>	<p><i>Définit quelle composante du signal de ligne est utilisée pour l'évaluation.</i> <i>First peak : pic le plus proche du capteur.</i> <i>Highest peak : standard, pic ayant la plus haute intensité.</i> <i>Last peak : pic le plus éloigné du capteur.</i> <i>Widest peak : pic ayant la plus grande surface.</i></p>	
<p>Gestion des erreurs</p>	<p><i>Digital output, no value</i></p> <hr/> <p><i>Hold last value infinite</i></p> <hr/> <p><i>Hold last value</i></p>	<p><i>La sortie analogique délivre 3 mA ou 5,2 / 10,2 V au lieu de la valeur de mesure. L'interface RS422 génère une valeur d'erreur.</i></p> <hr/> <p><i>La sortie analogique et l'interface RS422 restent à la dernière valeur valide.</i></p> <hr/> <p>1 ... 1024 Value</p>	

A 4.2.3 Signal processing (traitement de signal)

Averaging	<i>Inactive</i>		<i>Aucun calcul de moyenne n'est effectué sur les valeurs de mesure.</i>
	<i>Moving N values</i>	2 / 4 / 8 à 4096	<i>Value</i>
	<i>Recursive N values</i>	2 ... 32000	<i>Value</i>
	<i>Median N values</i>	3 / 5 / 7 / 9	<i>Value</i>
Zeroing/Mastering	Select source	<i>Inactif</i>	<i>La valeur de mesure normale ou l'opération de remise à zéro / étalonnage est annulée.</i>
		<i>Select button / Multifunction input</i>	<i>Sélection de l'élément de contrôle pour un étalonnage.</i>
	Valeur étalon	<i>Value</i>	<i>Indication, par ex. de l'épaisseur d'une pièce étalon. Plage de valeurs -2 à +2 x plage de mesure</i>
	Set master value		<i>Avec le bouton, la valeur étalon est acceptée mais pas exécutée.</i>
	Activate master value / reset		<i>L'étalonnage ou le retrait s'effectue via les boutons de l'interface web.</i>
Réduction des données	<i>Value</i>		<i>Indique au capteur quelles données exclure de la sortie, ce qui réduit la quantité de données à transmettre.</i>
La réduction s'applique à	<i>RS422 / Analog</i>		<i>Les interfaces destinées au sous-échantillonnage doivent être sélectionnées à l'aide de la case à cocher.</i>

A 4.2.4 Outputs (sorties)

RS422	Baudrate	9,6 / 115,2 / 230,4 / 460,8 / 691,2 / 921,6 / 2000 / 3000 / 4000 kbps			Vitesse de transfert, format de données binaire
	Output data	Distance / Non-linearized center of gravity / Intensity / Exposure time / Sensor state / Measurement counter / Time stamp / Video signal			Les données destinées à la transmission doivent être activées en cochant la case.
Sortie analogique	Output range	0-5 V / 0-10 V / 4-20 mA			Sélection de la sortie tension ou courant
	Scaling	Standard scale			Début de la plage de mesure 0 V ou 4 mA, fin de la plage de mesure 5 V / 10 V / 20 mA
		Two-point scale	Minimum	Value	Deux points qui marquent le début et la fin de la nouvelle plage de mesure sont toujours indiqués. L'inversion du signal de sortie est possible avec une mise à l'échelle à deux points.
			Maximum	Value	
Digital output (switching output) 1 / 2	Configuration	Full scale error / Distance is outside the analog range / Distance is out of limit			Régule le comportement de commutation de la sortie de commutation (Error), voir Chap. 5.4.8 . Valeurs limites de la plage de valeurs : -2 ... +2 x plage de mesure
	Compare to limit	Lower / Upper / Both	Limit min	Value	Le temps de maintien minimum définit la durée minimale pendant laquelle la sortie est active.
			Limit max	Value	
	Switching level	NPN / PNP / PushPull / PushPull negative			L'hystérésis détermine une bande morte autour des valeurs limites sélectionnées.
	Minimum hold time	1 ... 1000 ms	Value		
Hystereses	0 ... 2 x plage de mesure	Value			

Output interface	<i>RS422 / Analog output / digital output 1 (switching output 1) / digital output 2 (switching output 2)</i>	<i>Sélection de l'interface utilisée pour la sortie des valeurs de mesure. Une sortie de valeurs de mesure parallèle par plusieurs canaux n'est pas possible. L'interface RS422 et une sortie analogique ne sont pas possibles en même temps. Les sorties de commutation 1 et 2 peuvent être activées indépendamment de tous les autres canaux. Si l'interface Web est utilisée, la sortie RS422 est déconnectée.</i>
------------------	--	---

A 4.2.5 System settings (paramètres du système)

Unité de l'interface Web		<i>mm / pouce</i>		Unité de mesure pour l'affichage des valeurs de mesure	
Verrouillage des boutons	<i>Automatic</i>	<i>Plage de 1 à 60 [min]</i>	Value	Le verrouillage des boutons se produit une fois le temps défini écoulé. Cliquer sur le bouton <i>Refresh</i> prolonge le délai de verrouillage des boutons.	
	<i>Actif</i>			Les boutons ne répondent pas aux entrées, quel que soit le niveau de l'utilisateur.	
	<i>Inactif</i>			Les boutons sont actifs quel que soit le niveau d'utilisateur.	
Load & Store	Measurement settings	<i>New setup / Setup 1 / ... / Setup 8</i>	<i>Load</i>	Active une configuration de paramètres de mesure enregistrée.	
			<i>Save</i>	Enregistre les paramètres de mesure modifiés dans une configuration existante.	
			<i>Favorite</i>	Sélectionne une configuration à utiliser après un redémarrage du capteur.	
			<i>Delete</i>	Supprime une configuration.	
			<i>Search</i>	Utilisez les deux boutons pour charger une configuration existante à partir d'un PC ou similaire dans l'ILD1900.	
			<i>Import</i>		
			<i>Export</i>	Enregistre la configuration sur un PC connecté ou similaire.	
	Device settings	<i>Create setup</i>	<i>Charger</i>	Active les paramètres d'appareil enregistrés.	
			<i>Save</i>	Enregistre les paramètres d'appareil modifiés	
			<i>Search</i>	Utilisez les deux boutons pour charger les paramètres de l'appareil depuis un PC ou similaire dans l'ILD1900.	
<i>Import</i>					
		<i>Export</i>	Enregistre les paramètres de l'appareil sur un PC connecté ou similaire.		

Import & Export	Create a parameter set	<i>Measurement settings</i>		<i>Les configurations de paramètres de mesure, le fichier de paramètres de l'appareil et le fichier de démarrage peuvent être combinés en un jeu de paramètres et échangés avec un PC ou similaire.</i>	
		<i>Boot setup</i>			
		<i>Device settings</i>			
	Search		<i>Le bouton démarre le gestionnaire de fichiers pour sélectionner un jeu de paramètres.</i>		
Check file	<i>Overwrite existing setups (with the same name)</i>		<i>La boîte de dialogue permet d'éviter l'écrasement involontaire des paramètres existants.</i>		
	<i>Apply settings of the imported boot setup</i>				
	<i>Transmit data</i>				
Droit d'accès	Current access permission	<i>Value</i>		<i>Lecture seule</i>	
	Logout / Login			<i>Le bouton démarre le changement d'autorisation d'accès.</i>	
	User level when restarting	<i>Professional / User</i>		<i>Définit le niveau d'utilisateur du capteur après un redémarrage. MICRO-EPSILON recommande de sélectionner ici le niveau User (utilisateur).</i>	
	Changer le mot de passe	Old password	<i>Value</i>		<i>Tous les mots de passe sont sensibles à la casse et les chiffres sont autorisés. Les caractères spéciaux ne sont pas autorisés. La longueur maximale est limitée à 31 caractères.</i>
		New password	<i>Value</i>		
Repeat new password		<i>Value</i>			
Changer le mot de passe			<i>Le bouton déclenche un changement du mot de passe.</i>		

Reset sensor	<i>Measurement settings</i>	<i>Les réglages pour la fréquence de mesure, le déclenchement, la plage d'évaluation, la sélection de pic, la gestion des erreurs, le calcul de moyenne, la mise à zéro / l'étalonnage, la réduction des données et les configurations sont supprimés. Le premier paramètre par défaut est chargé.</i>
	<i>Device settings</i>	<i>Les paramètres de débit en bauds, de langue, d'unité, de verrouillage des boutons et de mode d'écho sont supprimés et les paramètres par défaut sont chargés.</i>
	<i>Reset all</i>	<i>Lorsque vous cliquez sur ce bouton, les paramètres du capteur, les paramètres de mesure, l'autorisation d'accès, le mot de passe et les configurations sont supprimés. Le premier paramètre par défaut est chargé.</i>
	<i>Reboot sensor</i>	<i>Lorsque vous appuyez sur ce bouton, le capteur redémarre avec les paramètres de la configuration favorite, voir Chap. 7.7.4.</i>

Sélection obligatoire ou case à cocher

Une valeur d'entrée est requise

i Lorsque vous cliquez sur le bouton « Apply », les paramètres prennent effet. Après la programmation, tous les réglages doivent être enregistrés de manière permanente sous un jeu de paramètres afin qu'ils soient à nouveau disponibles lors de la prochaine mise en marche du capteur.



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Allemagne
Tél. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.fr

Votre contact local : www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/

X9752416-A012054MSC

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK