

testo

testo

testo 476
Stroboscope portatif

Mode d'emploi

F



Testo S.à.r.l.
Immeuble Testo
19, rue des Maraîchers - BP 30100
57602 FORBACH Cedex
Tél.: 03 87 29 29 29
Tél. S.A.V.: 0825 806 808
Tél. Hotline: 0892 70 18 10
Fax: 03.87.29.29.18
E-mail: info@testo.fr
www.testo.fr



testo



Préambule

Nous nous réjouissons que vous ayez opté pour un produit de la maison Testo. Nous espérons que vous aurez plaisir à utiliser ce produit et qu'il vous apportera une aide efficace dans votre travail.

Si vous deviez rencontrer un problème que vous n'arrivez pas à régler vous-même, adressez-vous à notre service après-vente ou à votre revendeur. Nous nous efforçons de vous apporter une aide efficace et rapide afin de vous éviter une durée de panne prolongée.

Droits d'auteur


Cette documentation relève des droits d'auteur de Testo. Elle ne peut être ni dupliquée, ni utilisée contrairement aux intérêts qu'ils représentent sans l'accord écrit préalable de Testo.

Nous nous réservons la possibilité d'entreprendre des modifications de détails techniques relatifs à la description, aux caractéristiques et illustrations contenues dans la documentation.

4 Informations générales

Ce mode d'emploi comporte des informations importantes sur les caractéristiques et l'utilisation de l'appareil. Lisez attentivement ce document et familiarisez vous avec le maniement de l'appareil avant de le mettre en service. Gardez le mode d'emploi à portée de main pour pouvoir y recourir en cas de besoin.

Normes/ Vérifications

 L'attestation de conformité de ce produit précise sa conformité aux directives 89/336/CEE.

NETHERLANDS

Testo B.V.
1314 BH Almere-Stad
Tel. (36) 5 48 70 00
Fax (36) 5 48 70 09
info@testo.nl

NEW ZEALAND

Eurotec Instruments Ltd.
Auckland
Tel. (9) 5 79 19 90
Fax (9) 5 25 33 34
cfarmer@eurotec.co.nz

NICARAGUA

Adolfo Gröber & Cia Ltda.
Managua
Tel. 2 66 51 36
Fax 2 66 51 39
agroeber@cablenet.com.ni

NORWAY

Max Sievert A/S
0134 Oslo
Tel. (22) 17 30 85
Fax (22) 17 25 11
firmapost@maxsievert.no

PERU

JJL Asociados S.A.
Lima 17
Tel. (1) 2 61 17 52
Fax (1) 2 61 46 07
jjlasociados@hotmail.com

PHILIPPINES

Keystone Industrial
Trading Corporation
Pasay City 1300,
Tel. (2) 8 31 95 71
Fax (2) 8 31 40 13
keystone@globenet.com.ph

POLAND

Testo Sp. z o.o.
02-362 Warszawa
Tel. (22) 8 63 74 22
Fax (22) 8 63 74 15
testo@testo.com.pl

PORTUGAL

Testo Portugal Lda.
3800-559 Cacia (Aveiro)
Tel. 9 67 60 45 34
Fax 2 34 08 37 08
testo@netvisao.pt

ROMANIA

Test Line SRL
72217 Bucharest
Tel. (21) 6 87 34 62
Fax (21) 2 42 68 24
testline@customers.digiro.net

SINGAPORE / MALAYSIA / INDONESIA

Futron Electronics PTE LTD
Singapore 329 714
Tel. (65) 62 50 24 56
Fax (65) 62 50 65 92
futron@cyberway.com.sg

SLOVAKIA

K - Test s.r.o.
042 60 Kosice
Tel. (1) 55 625 36 33
Fax (1) 55 625 36 33
ktest@kbc.sk

SLOVENIA

Komplast d.o.o.
1356 Dobrova
Tel. (1) 5 44 11 30
Fax (1) 5 44 11 31
komplast2@mrak.si

SOUTH AFRICA

Unitemp
Landsdowne, Cape Town,
7779
Tel. (21) 7 62 89 95
Fax (21) 7 62 89 96
info@unitemp.com

SPAIN

Instrumentos Testo S. A.
08348 Cabrils (Barcelona)
Tel. (93) 753 95 20
Fax (93) 753 95 26
info@testo.es

SWEDEN

Nordtec Instrument
40241 Göteborg
Tel. (31) 7 04 10 70
Fax (31) 12 50 42
nordtec@nordtec.se

SWITZERLAND

Testo AG
8604 Volketswil
Tel. (1) 9 08 40 50
Fax (1) 9 08 40 51
info@testo.ch

SYRIA

Medical Business Center
Damascus
Tel. (11) 2 32 23 01
Fax (11) 2 32 23 02
bahah@net.sy

TAIWAN, R.O.C.

Hot Instruments Co. Ltd.
Chungho City, 235
Tel. (2) 89 23 23 18
Fax (2) 89 23 23 17
info@testoag.com.tw

THAILAND

Entech Associate Co. Ltd.
Bangkok 10210
Tel. (2) 9 54 54 99
Fax (2) 9 54 54 95
info@entech.co.th

TUNISIA

Starepr
2000 Le Bardo
Tel. (71) 50 92 86
Fax (71) 58 49 20
afri.sta@gnet.tn

TURKEY

Testo Elektronik ve Test Ölçüm
Cihazlari Dis Ticaret Ltd. STI
80290 Gayrettepe-Istanbul
Tel. (212) 2 17 01 55
Fax (212) 2 17 02 21
info@testo.com.tr

UNITED ARAB EMIRATES

Enviro engineering (W.L.L.)
General Trading
Dubai
Tel. (14) 2 27 70 20
Fax (14) 2 23 36 83
envireng@emirates.net.ae

USA

Testo Inc.
Flanders, NJ, 07836
Tel. (973) 2 52 17 20
Fax (973) 2 52 17 29
info@testo.com

VENEZUELA

G & M International Service,
C. A.
San Antonio de los Altos,
Edo. Miranda
Tel. (2) 3 72 77 70
Fax (245) 5 71 67 74
gminter@cantv.net

Sermatic srl

Carabobo
Tel. (45) 71 36 35
Fax (45) 71 36 35
nugece@cantv.net

VIETNAM

MTC
Measuring and Testing
Equipment Company Ltd.
Hanoi
Tel. (4) 7 33 36 36
Fax (4) 7 33 21 03
mtc-hn@hn.vnn.vn

SMICO

Scientific Equipment &
Measuring and Testing
Hanoi
Tel. (4) 8 46 50 57
Fax (4) 8 46 50 64
smico@fpt.vn

Stand: 05.02.03

Stets aktualisierte Adressdaten
unserer Töchter und Landes-
Vertriebspartner finden Sie im
Internet unter: www.testo.com

05.02.03

The most up-to-date address
details of our subsidiaries and
agencies can be found in
Internet at: www.testo.com

Préambule.....	3
Informations générales	4
Sommaire	5
1. Remarques fondamentales de sécurité.....	6
2. Utilisation conforme à la destination.....	7
3. Equipement	7
4. Aperçu.....	8
5. Alimentation électrique	9
5.1 Préparer le chargeur d'accu	9
5.2 Charger l'accu	9
5.3 Entretien du chargeur	10
6. Fonctionnement.....	11
7. Messages d'erreurs	12
8. Commande par signal de déclenchement	12
9. Remplacement de l'ampoule	13
10. Recommandations d'utilisation	14
10.1 Mouvements au ralenti	14
10.2 Sens apparent de rotation	15
10.3 Oscillation harmonique	15
10.4 Déterminer la vitesse de rotation réelle d'un objet	16
11. Entretien	19
12. Accessoires / Pièces de rechange.....	19
13. Données techniques	20
Garantie	21
Un besoin d'étalonnage	21
Un problème sur votre appareil	21
Testo dans le monde	23

1. Remarques fondamentales de sécurité

Avertissement:

- ▶ Les stroboscopes donnent l'impression d'un mouvement s'étant mis à l'arrêt. Ne touchez pas la machine ou l'objet que vous observez !
- ▶ L'utilisation de stroboscopes peut déclencher des crises d'épilepsie chez les personnes sensibles.
- ▶ Risque d'explosion. N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif.

Attention :

- ▶ N'utilisez pas l'appareil dans un environnement humide ou en présence de condensation.
- ▶ Veillez à ce qu'aucun liquide ou objet métallique ne pénètre dans les orifices de ventilation.
- ▶ Chargez l'accu uniquement avec le chargeur d'accu fourni avec l'appareil **testo 476**.
- ▶ N'utilisez le raccord électrique fourni qu'avec le **testo 476**.

Danger ! Haute tension !

- ▶ Pour réduire le risque d'électrocution, n'ouvrez jamais l'appareil.
Pour remplacer l'ampoule, veuillez vous référer au 9.
Remplacer l'ampoule.
L'appareil ne contient aucune pièce pouvant être remplacée par l'utilisateur.



Testo dans le monde 23

ARGENTINA

Testo Argentina S.A.
C1440ACR - Buenos Aires
Tel. (11) 46 83 - 50 50
Fax (11) 46 83 - 50 50
info@testo.com.ar

ASIA

Testo (Asia) Ltd.
Shatin, N. T., Hong Kong
Tel. (2) 26 36 38 00
Fax (2) 26 47 23 39
testo@testo.com.hk

AUSTRALIA

Testo Pty. Ltd.
Wantirna 3152
Tel. (3) 98 00 43 99
Fax (3) 98 00 46 99
info@testo.com.au

AUSTRIA

Testo Ges. mbH
1170 Wien
Tel. (1) 4 86 26 11- 0
Fax (1) 4 86 26 11 20
info@testo.at

BELGIUM / LUXEMBURG

S. A. Testo N. V.
1741 Ternat
Tel. (2) 5 82 03 61
Fax (2) 5 82 62 13
info@testo.be

BOLIVIA

T.E.C.
Cochabamba
Tel. (4) 4 40 09 17
Fax (4) 4 28 60 02
tec@supernet.com.bo

Helios SRL

Santa Cruz
Tel. (3) 49 26 03
Fax (3) 12 57 45
helios@infonet.com.bo

BOSNIA-HERZIGOWINA

Tehnounion Sarajevo
Sarajevo
Tel. (33) 20 59 44
Fax (33) 44 40 00

BRAZIL

Testo do Brazil
13028-015 Campinas - SP
Tel. (19) 37 31 - 58 00
Fax (19) 37 31 - 58 19
testo@testo.com.br

BULGARIA

Global Test OOD
1408 Sofia
Tel. (2) 9 53 07 96,
Fax (2) 9 52 51 95
gibl_tst@sps.bg

CHILE

ANWO S.A
Santiago
Tel. (2) 7 31 00 00
Fax (2) 2 73 04 04
instrumentos@anwo.cl

CHINA

Testo Instruments International
Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Shanghai 200031
Tel. (21) 54 56 - 14 48
Fax (21) 54 56 - 14 70
testosales@testo.com.cn

CIS

Global Export GmbH
105 023 Moscow
Tel. (0 95) 3 60 53 68
Fax (0 95) 3 60 53 68
global_export@aport2000.ru

COLOMBIA

Arotec Colombiana S. A.
Bogota D. E.
Tel. (1) 2 88 77 99
Fax (1) 2 85 36 04
mantenimiento@arotec.net

COSTA RICA

Representaciones
Corelsa S. A.
Santo Domingo de Heredia
Tel. 2 44 25 50
Fax 2 44 30 90
corelsa@racsa.co.cr

CROATIA

"H.I.P." Zagreb d.o.o.
10090 Zagreb
Tel. (1) 3 73 40 07
Fax (1) 3 73 40 44
hip@inet.hr

CYPRUS

Deksa Ltd.
Nicosia
Tel. (2) 2 45 55 55
Fax (2) 2 49 70 59
deksa@cytanet.com.cy

CZECH REPUBLIC

Testo s.r.o.
158 00 Praha 5
Tel. (2) 57 29 02 05
Fax (2) 57 29 04 10
info@testo.cz

DENMARK

Buhl & Bonsoe A/S
2830 Virum
Tel. 45 95 04 10
Fax 45 95 04 12
inf@buhl-bonsoe.dk

EGYPT

Future Plants Contractors
Heliopolis 11361, Cairo
Tel. (2) 4 18 67 79
Fax (2) 4 18 95 04
future98@intouch.com

EL SALVADOR

Eco Control S.A de C.V.
San Salvador
Tel. 2 60 66 01
Fax 2 60 66 02
eco.control@sv.intercomnet.net

FINLAND

Humitec Oy
00300 Helsinki
Tel. (9) 5 30 84 00
Fax (9) 5 30 84 99
testo@humitec.fi

FRANCE

testo Sarl
57602 Forbach
Tel. 3 87 29 29 00
Fax 3 87 87 40 79
info@testo.fr

GREECE

Sigma Hellas Ltd.
18536 Piraeus
Tel. (210) 4 52 27 45
Fax (210) 4 51 90 20
sales@sigmahellas.gr

Sigma Hellas Ltd.
54644 Thessaloniki
Tel. (23 10) 98 80 40
Fax (23 10) 98 92 72
sigmaweb@hol.gr

GREAT BRITAIN / IRELAND

Testo Ltd.
Alton, Hampshire GU34 2QU
Tel. (14 20) 54 44 33
Fax (14 20) 54 44 34
info@testo.co.uk

HUNGARY

Testo Kft.
1139 Budapest
Tel. 237 17 47
Fax 237 17 48
testo@testo.hu

ICELAND

Rafn Jensson, Mechanical
Engineers ehf
110 Reykjavik
Tel. 5 67 80 30
Fax 5 67 80 15
rj@rj.is

INDIA

Siskin Instruments Co. Ltd.
Bangalore 560 054
Tel. (80) 3 60 25 60
Fax (80) 3 60 36 79
siskin@eth.net

WAAREE Instruments Ltd.

Mumbai 400 093
Tel. (22) 26 87 47 78
Fax (22) 26 87 36 13
waaree@waaree.com

IRAN

Mehr Kanaz Sanat Co.
Tehran
Tel. (21) 2 26 26 89
Fax (21) 2 22 37 77
info@mehr-kanaz.com

ISRAEL

Manoraz Ltd.
Azur 58001
Tel. (3) 5 59 33 99
Fax (3) 5 58 44 95
david@manoraz.com

ITALY

Testo S.p.A.
20019 Settimo Milanese (Mi)
Tel. (02) 3 35 19 - 1
Fax (02) 3 35 19 - 200
info@testo.it

JAPAN

Testo K.K.
Yokohama 222-0033
Tel. (45) 4 76 22 88
Fax (45) 4 76 22 77
info@testo.co.jp

JORDAN

Al-Masar Technique Est.
Sahab 115-12
Tel. (6) 4 02 95 22
Fax (6) 4 02 35 64
masar@joinnet.com.jo

KOREA (Republic of)

Testo (Korea) Ltd.
Seoul 150-102
Tel. (2) 26 72 72 00
Fax (2) 26 79 98 53
testo@testo.co.kr

MALTA

Technoline Ltd.
Gzira GZR 06
Tel. (21) 34 23 66
Fax (21) 34 39 52
admin@technoline-mt.com

MACEDONIA

Pharmachem Skopje
1060 Skopje
Tel. (2) 33 11 93
Fax (2) 33 14 34
farmahem@mt.net.mk

MEXICO

Grupo de Instrumentación y
Medición Industrial de México,
S.A. de C.V.
08920 Mexico, D.F.
Tel. (55) 56 34 04 02
Fax (55) 56 33 04 01
scc@gimin.com

MOROCCO

A.F.M.I.L. SARL
Bevedere-Casablanca
Tel. (22) 24 01 84
Fax (22) 24 01 87
Belha3@camail.com

Un besoin d'étalonnage!

ACCRÉDITATION
N° 2.1380
TEMPÉRATURE

ACCRÉDITATION
N° 2.1723
HYGROMÉTRIE



Vous avez besoin d'étalonner, de vérifier votre appareil de mesure! Testo possède des laboratoires d'étalonnage accrédités COFRAC ou DKD dans les grandeurs suivantes:
température, humidité relative, vitesse d'air, pression, grandeurs électriques et dimensionnelles.

Le service étalonnage est spécialisé dans l'étalonnage des appareils de mesure de température, d'humidité relative, de vitesse d'air, de pression, d'analyse de gaz de combustion, de vitesse de rotation, d'intensité sonore et lumineuse quelque soit la marque de l'appareil.

N'hésitez pas à nous contacter!

DKD

Un problème sur votre appareil!

Notre Service après-vente se tient à votre disposition pour tout renseignement de 8h à 18 heures.

Vous pouvez également nous retourner votre appareil pour devis de remise en état. Ce devis est gratuit et vous est adressé par fax dans les 48 heures après réception de votre matériel.

N'hésitez pas à décrire les problèmes rencontrés!

2. Utilisation conforme à la destination 7

Le **testo 476** peut être utilisé dans de nombreux domaines dans l'industrie, la recherche et le développement, dans les laboratoires et les universités.

De manière générale le **testo 476** est utilisé lorsqu'il s'agit de faire apparaître au ralenti des objets se déplaçant rapidement. Il est alors possible d'analyser sans problème et de manière sûre ses mouvements, de contrôler leur bon fonctionnement et de relever des oscillations indésirables etc.

Vous pouvez également utiliser le **testo 476** pour donner l'apparence de figer les mouvements d'un objet. Sans contact, vous pouvez déterminer avec exactitude sa vitesse de rotation ou sa fréquence de changement de direction.

Contrairement aux autres stroboscopes portatifs, le **testo 476** peut être utilisé avec une seule main, et il est - comme il s'agit du plus petit stroboscope au monde pour l'industrie - portatif et particulièrement pratique.

Utilisations/Domaines d'interventions habituels :

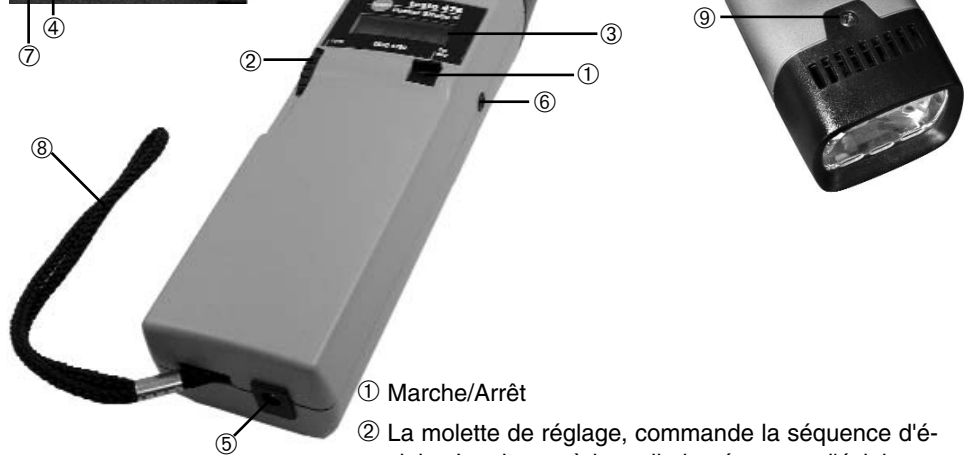
- Chaînes de montage ultra rapides, systèmes de transport, installations de remplissage, etc..
- Presses à injection et métiers à tisser,
- Moteurs, ventilateurs, pompes et turbines,
- Systèmes de contrôles et d'étalonnage,
- Contrôle d'installations de recherche et de laboratoire

3. Equipement

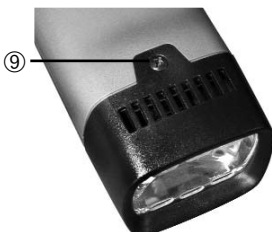
Le **testo 476** est livré avec les accessoires suivants :

- stroboscope **testo 476**
- chargeur d'accu universel (100...240V AC) avec 4 prises internationales
- prise pour signal de déclenchement externe
- valise
- mode d'emploi

Affichage (agrandi) :



Partie inférieure :



- ① Marche/Arrêt
- ② La molette de réglage, commande la séquence d'éclairs. La vitesse à laquelle la séquence d'éclairs se modifie est commandée par la vitesse de rotation du régulateur.
Rotation rapide = la séquence d'éclairs varie à grands pas
Rotation lente = la séquence d'éclairs varie à un pas plus petit
- ③ L'affichage LCD affiche la séquence d'éclairs (éclairs par minute = FPM)
- ④ L'affichage Charger accu (LO BAT) s'allume lorsque l'accu doit de nouveau être chargé.
- ⑤ Prise de chargement de l'accu
- ⑥ La prise entrée du signal de déclenchement est utilisée lorsqu'un capteur externe est utilisé pour commander la séquence d'éclairs.
- ⑦ EXT s'allume lorsque la prise déclencheur est en place.
- ⑧ La courroie de maintien peut être fixée à une ceinture ou au poignet.
- ⑨ Vis avant du boîtier. A enlever lors du remplacement de l'ampoule.

Testo accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la première acquisition. Pour l'interface la garantie est de 12 mois. Tous les défauts de matériel et de fabrication sont couverts par cette garantie.

Pendant la durée de la garantie des défauts pouvant survenir, Testo France, ses sociétés de distribution ou ses revendeurs mandatés remplacent sans frais le matériel, conformément aux conditions ci-dessous.

Après appréciation par Testo, la société échangera les pièces défectueuses avec de nouvelles pièces ou bien remplacera intégralement le produit par un nouveau produit.

Sont exclus de cette garantie fabricant :

- Les pièces usagées (par exemple les accumulateurs, les piles) et les matériaux de consommation (par ex. le papier pour imprimante)
- Les dommages survenus par :
L'utilisation non conforme ou le non respect du mode d'emploi et/ou des consignes de sécurité.
- Un manque de soin, des incidents ou une usure normale,
- Des influences extérieures (par ex. dégâts au cours du transport, endommagement par chocs, surchauffe, eau, humidité ou acidité),
- L'utilisation de pièces d'accessoires impropres.

Cette garantie s'annule :

- Lorsque les numéros de type ou de série sont modifiés, effacés, enlevés ou rendus illisibles.
- les réparations et les modifications ont été effectuées par un tiers non autorisé.

Cette garantie ne couvre aucun des points suivants :

- L'entretien régulier et la réparation ou le remplacement des pièces dont l'usure est normale.
- Les frais d'emballage et de transport,
- Les risques de transport, qui sont indirectement ou directement liés à cette garantie,
- Les frais engagés pour les réparations ou les réglages nécessaires ou autres en dehors des prestations de la garantie.

En cas de problème lié à la garantie, veuillez vous adresser à votre revendeur ou à la société de distribution agréée dans votre pays. www.testo.fr

Veuillez joindre au produit, une brève description du problème ainsi que le bon de commande, sur lequel la date de livraison et en particulier la date d'achat est visible. Veuillez indiquer également votre numéro de téléphone pour d'éventuelles questions.

Il n'existe aucune extension de la période de garantie.

Toute autre réclamation envers Testo concernant la transformation, la diminution ou la réparation des dommages - quelle qu'en soit la nature - est exclue.

13. Caractéristiques techniques

Caractéristiques de l'affichage

Etendue de fréquence	30...12.500FPM (éclair par minute)
Précision	±0,01% de la valeur mesurée ±1 Digit
Résolution	±1FPM
Précision de répétabilité	±1FPM
Affichage	Affichage LCD 5 chiffres

Caractéristiques de l'ampoule

Durée de vie	100.000.000 éclairs
Durée de l'éclair	< 20µs
Intensité de la lumière	800 Lux à près de 20 cm de distance
Couleur de la lumière	6.000...6.500K
Energie de l'éclair	max. 150mJ

Caractéristiques électriques

Alimentation électrique	Accu
Durée de fonctionnement (continue)	min. 1h à 30...12.500 FPM à 23°C
Entrée déclencheur externe	0...5V DTL/TTL compatible 3,5 mm prise jack, Uout = 7,2 V linéaire
Valeurs de connexion admissibles pour chargeur d'accu	100...240V, 50/60Hz; y compris 4 prises internationales spécifiques
Accu	NiMH Accu pack
Durée de chargement	max. 3,5h
Protection surcharge accu/ Maintien de charge	Oui

Boîtier

Matériaux	ABS
Dimensions	240 x 65 x 40mm
Poids	465g

Conditions ambiantes

Température d'utilisation	0°...40°C
Température de stockage	-25°C...70°C)
Humidité	max. 95% hors condensation

5. Alimentation électrique 9

5.1 Préparer le chargeur d'accu



Avant la toute première utilisation du chargeur d'accu, sélectionnez la prise adaptée (plusieurs versions disponibles). Disposez les orifices à l'arrière de la prise (①) de telle sorte que les pointes dans le réceptacle du chargeur d'accu (②) s'adaptent puis enfoncez les. Lorsque les pointes sont bien en place, vous entendez un click et la prise est fermement en place. Le chargeur est maintenant opérationnel.

Remplacer la prise

Pour remplacer la prise du chargeur d'accu, poussez le bouton du chargeur d'accu (③) vers le haut et la prise est éjectée. Si vous souhaitez utiliser une autre prise, procédez comme décrit ci-dessus.

5.2 Charger l'accu

Chargez l'accu avant la première utilisation de l'appareil et lorsque l'affichage "LO BAT" apparaît sur l'afficheur LCD.

Remarque :

Si l'affichage "LO BAT" apparaît, l'appareil peut encore être utilisé environ 4 minutes. Lorsque l'affichage "LO BAT" clignote, l'accu est vide et l'appareil s'éteint automatiquement.

Avant la première utilisation, le chargeur d'accu doit être préparé. Cf. 5.1 Préparez le chargeur d'accu.

- 1 Enfoncez la prise du chargeur d'accu dans la douille de chargement du **testo 476**. Branchez le chargeur d'accu sur une prise murale.
- 2 La diode rouge du chargeur d'accu s'allume pendant l'ensemble du processus de rechargement de l'accu.
 - La diode rouge clignote lorsque l'accu est complètement chargé. L'appareil se charge complètement en près de deux (maximum trois) heures.

5. Alimentation électrique

5.3 Entretien du chargeur

Plusieurs facteurs influencent la durée de vie de l'accu :

- Plus la température d'utilisation est élevée, plus courte sera la durée de vie de l'accu ; plus frais sera l'environnement, plus la durée de vie de l'accu sera longue.
- Plus souvent l'accu sera complètement vide, plus courte sera sa durée de vie.

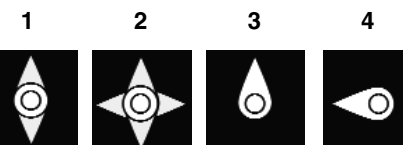
Informations utiles :

Pour maximiser la durée de vie de l'accu :

- ▶ stockez l'appareil avec un accu complètement chargé. Entre les procédures de chargement ne videz pas complètement l'accu.
- ▶ lors du stockage de l'appareil à température ambiante chargez/déchargez l'accu une fois tous les trois mois.

10. Recommandations d'utilisation ¹⁹

Image N° :



Séquence d'éclairs 6.000 4.000 3.000 1.500

Les images à 6000 et 4000 tr/mn ne sont pas des images uniques mais des images double ou quadruple. Une image unique apparaît à 3000 t/mn puis à 1500 tr/mn.

1500 est la moitié de 3000. C'est pourquoi la vitesse de rotation réelle est de 3000 t/mn.

11. Entretien

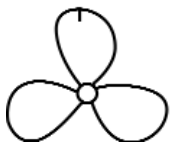
Du fait de la haute tension régnant à l'intérieur de l'appareil, l'utilisateur devrait s'abstenir d'entreprendre des opérations d'entretien sur l'appareil (exception : remplacement de la lampe éclair, cf. page 12). Si d'autres réparations sont nécessaires, veuillez vous adresser à nos techniciens du service après-vente.

Les surfaces externes ne doivent être nettoyées qu'avec un chiffon sec non pelucheux. Ne laissez pénétrer aucun liquide dans l'appareil.

12. Accessoires/pièces de rechange

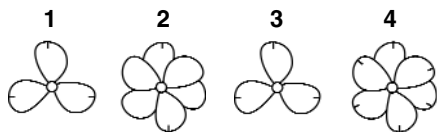
Etui avec sangle et clip de fixation	0516 4760
Lampe Xenon de rechange (x2) pour stroboscope	0554 4760
Certificat d'étalonnage ISO Tachymètre optique et mécanique Pts d'étalonnage 500; 1000; 3000 tr/min	0520 0012

10. Recommandations d'utilisation



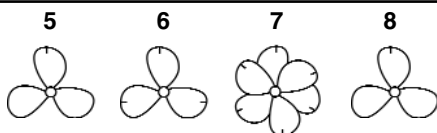
Pour pouvoir déterminer la vitesse de rotation théorique du ventilateur, une pale du ventilateur est équipée d'un marquage et l'on réalise à nouveau le test.

Image N° :



Séquence d'éclairs 3.300 2.200 1.650 1.320

Image N° :



Séquence d'éclairs 1.100 825 733,3 550

Avec l'aide du marquage d'orientation, il apparaît maintenant clairement que les images apparaissant à 3300, 1650 et 825 tr/mn sont des images multiples harmoniques. Dans chacun de ces cas apparaissent trois marques d'identification.

Toutefois une image unique apparaît à 1100 tours et à nouveau à 550 tr/mn. Il n'apparaît ici qu'une marque. Rappelez vous qu'une "image unique apparaît toujours exactement à la moitié de la vitesse de rotation d'un objet". 550 est la moitié de 1100. C'est pourquoi la vitesse de rotation du ventilateur doit être de 1100 tr/mn.



Exemple 2 (pas de marquage nécessaire) :

Il est démontré à l'aide de cet exemple que la vitesse de rotation théorique d'un objet peut être déterminée sans utilisation du marquage d'orientation. Ceci à la condition que l'objet présente une forme appropriée.

Supposons que tout ce que nous savons de la vitesse de rotation de cette came est qu'elle est inférieure à 7000 t/mn ; du fait de sa forme caractéristique, il n'est pas nécessaire de mettre en place un marquage d'orientation. Si la fréquence d'éclairs passe en dessous de 7000, alors des images "figées" apparaissent (cf. page suivante):

6. Fonctionnement 11



- 1 Veillez à charger l'accu avant la première utilisation.
- 2 Dirigez le **testo 476** sur l'objet en mouvement et allumez l'appareil (①).
 - Il se passe 1 à 2 secondes avant que l'appareil soit opérationnel.
 - Lorsque le signal "LO BAT" apparaît sur l'afficheur, il est nécessaire de charger l'accu.
- 3 Réglez la séquence d'éclairs avec la molette de réglage (②) jusqu'à ce que l'objet apparaisse immobile (en approchant la fréquence du mouvement l'objet apparaît comme s'il se déplaçait plus lentement).
 - La valeur est affichée sur l'afficheur LCD (③).
 - Unité : "Eclairs par minute (FPM)" = $1/mn = t/mn$.
 - Pour obtenir l'unité "Eclair par seconde" = $1/s = Hz$: divisez la valeur affichée par 60.

Important :

Des images immobiles n'apparaissent pas seulement lorsque la fréquence du mouvement est atteinte, mais également lorsqu'un multiple ou une fraction de la fréquence du mouvement est atteint. Vous trouverez d'autres informations sur la réduction visuelle du mouvement d'un objet ainsi que sur l'utilisation de votre **testo 476** dans les chapitres respectifs suivants de ce manuel.

Informations pratiques :

- La fréquence d'éclairs à laquelle l'image de l'objet apparaît avec le contraste le plus important est la fréquence du mouvement.

7. Messages d'erreurs

Partie inférieure :

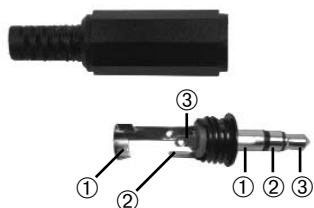


E1: Le couvercle avant n'est pas fixé correctement. Si ce message E1 apparaît, il faut arrêter l'appareil. Dévissez la vis avant du boîtier (①), repositionnez le réflecteur et revissez la vis du couvercle avant.

8. Commande par signal de déclenchement



EXT s'allume lorsque la prise déclencheur est en place.



Le **testo 476** peut être commandé par un signal de déclencheur externe. La douille d'entrée pour le signal de déclenchement est compatible DTL/TTL. Elle reconnaît un signal rectangulaire de 0 à +5V avec une durée minimale de 800ns.

La prise déclencheur est équipée d'une prise jack standard de 3,5 mm. Câblage (ne vaut que pour la prise fournie !) :

- ① La connexion externe (ronde) constitue le conducteur commun.
- ② La connexion médiane correspond à une sortie courant continue +7,2 V pour alimenter les capteurs externes sans alimentation électrique propre.
- ③ La connexion externe constitue le signal d'entrée qui déclenche l'éclair.

Remarque :

- ▶ Eteignez l'appareil avant de mettre en place ou de retirer un câble de déclencheur.
- ▶ Lorsque la prise déclencheur est en place, la molette est désactivée.

⚠ Attention :

- ▶ N'induisez pas de signal supérieur à 208 Hz.

10. Recommandations d'utilisation 17

Informations pratiques :

- Si vous connaissez d'avance la vitesse de rotation approximative de l'objet, alors vous disposez d'un point de départ efficace.
- Si l'objet a une forme uniforme, comme par exemple un ventilateur avec plusieurs pales ou un arbre de moteur, il faut donner une marque d'identification (avec une couleur par exemple avec une bande réfléchissante ou équivalent), afin de pouvoir différencier l'orientation du mouvement.
- Une image unique apparaît toujours exactement à la moitié du nombre de tours réel d'un objet !

Exemple 1 (marquage nécessaire) :

Cet exemple montre pourquoi la marque d'identification est importante.

Supposons par exemple que vous souhaitez déterminer la vitesse de rotation réelle de ce ventilateur.

La seule chose que vous connaissez est que sa vitesse de rotation est inférieure à 3500 t/mn. Si vous réduisez la séquence d'éclairs en la réduisant à partir de 3500 FPM. (Eclairs par mn), les images figées suivantes apparaissent :

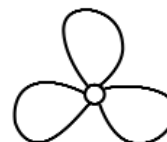
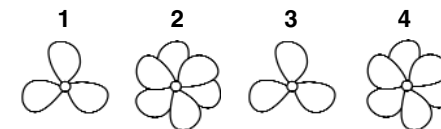
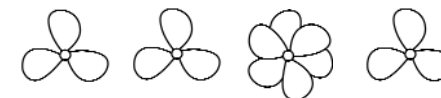


Image N°



Séquence d'éclairs 3.300 2.200 1.650 1.320

Image N°



Séquence d'éclairs 1.100 825 733,3 550

Quelle est la vitesse théorique de rotation du ventilateur? Les images 1, 3, 5, 6 et 8 apparaissent "figées", c'est-à-dire que la vitesse de rotation pourrait être de 3300, 1650, 1100, 825 ou 550 t/mn. Laquelle est juste ?

10. Recommandations d'utilisation

Exemple :

Supposons que vous souhaitez ralentir le mouvement du ventilateur utilisé dans l'exemple précédent et l'éclaircir.

Procédure : augmentez lentement la fréquence des éclairs en partant de 1000 FPM. A 1500 FPM l'image semble à nouveau se figer. Continuez à augmenter la fréquence des éclairs.

L'image semble à nouveau se figer vers 3000 FPM. A cette fréquence, l'image apparaît très claire. Vous pouvez maintenant passer la fréquence au-delà et en dessous de 3000 FPM pour laisser tourner le ventilateur dans le sens ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

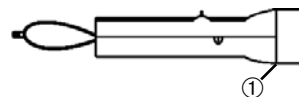
Informations pratiques :

- Des images "figées" apparaissent autant lorsque l'on atteint des multiples que des fractions du nombre de tour théorique de l'objet. Un ventilateur qui tourne par exemple à 1000 t/mn paraît se figer pour des multiples tels 2000 (2x), 3000 (3x), 4000 (4x) etc. ainsi qu'à des fractions tels 500 (1/2x), 750 (3/4x) et 1500 (1 1/2x) etc.
- Quelques images figées apparaissent comme des images uniques tandis que d'autres apparaissent comme des images multiples. Ceci gagne en importance lorsque vous souhaitez déterminer la vitesse de rotation théorique de l'objet (cf. 10.4 Déterminer la vitesse de rotation réelle d'un objet).

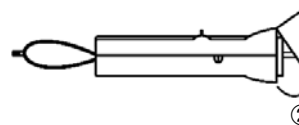
10.4 Déterminer la vitesse de rotation réelle d'un objet

Le **testo 476** peut être utilisé comme tachymètre pour déterminer la vitesse de rotation réelle et/ou la fréquence de modification de sens d'un objet. Ceci est réalisé en "figeant" le mouvement de l'objet et en réalisant une lecture de l'affichage LCD. Comme pour tous les stroboscopes, il s'agit alors de s'assurer que l'image figée n'est pas une harmonique de la vitesse de rotation théorique de l'objet.

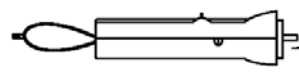
9. Remplacement de l'ampoule 13



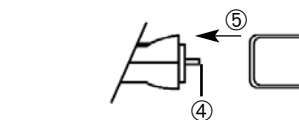
1 Enlevez la vis du capot avant qui se trouve sous la partie avant du capot (①).



2 Relevez le capot (②). Veillez alors à ne pas casser l'ancienne lampe. Assurez vous que les crochets du bord supérieur sont dégagés. Enlevez le capot.



3 Saisissez fermement la lampe usagée et sortez la en tirant dessus (③).



4 Utilisez un tissu non gras et non pelucheux pour saisir la nouvelle lampe éclair. Enfoncez celle-ci dans la douille de connexion (④).

⚠ Attention :

► - Veillez à ce que la lampe éclair soit correctement positionnée dans la douille de connexion. Si elle est pliée, ceci conduit à une émission lumineuse plus faible du réflecteur.



5 Glissez le capot avant (⑤) par dessus la nouvelle lampe et accrochez le de nouveau par le haut. Fermez le capot sur la partie inférieure du boîtier et refixez la vis.

Remarque :

Pour des raisons de sécurité, l'appareil n'émet pas d'éclairs si le couvercle n'est pas en place. Si le couvercle n'est pas correctement fixé, un message d'alarme "E1" apparaît sur l'afficheur. D'autres informations sont disponibles sous 7. Messages d'erreur.

10. Recommandations d'utilisation

10.1 Mouvements au ralenti

Comme précisé, le **testo 476** est essentiellement utilisé pour réduire en apparence le mouvement d'un objet ou pour le figer. Ceci vous permet de réaliser une analyse de rendement en fonctionnement, sûre et sans problème.

Afin de laisser apparaître un objet au ralenti, il est nécessaire de le "flasher" légèrement au dessus ou en dessous de la valeur théorique (ou une oscillation harmonique de sa vitesse de rotation, comme il est précisé ci-dessous). Utilisez simplement la molette jusqu'à avoir obtenu le ralentissement apparent souhaité.

Informations pratiques :

La vitesse de rotation avec laquelle l'objet paraît se déplacer peut être déterminée par la soustraction de la séquence d'éclairs à la vitesse de rotation théorique de l'objet.

Exemple :

Si un objet se déplace à 1000 t/mn et qu'il est flashé avec une fréquence de 1005 FPM, alors l'objet paraît se déplacer avec une vitesse de rotation de 5 t/mn.

$$\begin{aligned} \text{Vitesse de rotation} &= \text{vitesse de rotation théorique} \\ &\quad \text{moins fréquence du flash} \\ &= 1.000 \text{ tr/min} - 1.005 \text{ tr/min} \\ &= 5 \text{ tr/min} \end{aligned}$$

10. Recommandations d'utilisation

10.2 Sens de rotation apparent

La direction (dans le sens ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire en avant ou en arrière), dans laquelle un objet paraît se déplacer est déterminée par la fréquence du flash, la trajectoire effective de l'objet et l'orientation du rayon du stroboscope par rapport à l'objet.

Exemple :

Supposons que vous souhaitez réduire de façon sensible le mouvement d'un ventilateur tournant dans le sens des aiguilles d'une montre à 1000 tr/mn.

Cas 1: Vous vous trouvez devant l'objet et le "flashez" avec une fréquence de 1005 FPM. L'on obtient alors une vision comme si l'objet se déplaçait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre avec une vitesse de 5 tr/mn.

Cas 2: Vous vous trouvez devant l'objet et le "flashez" avec une fréquence de 995 FPM. L'on obtient alors une vision comme si l'objet se déplaçait dans le sens des aiguilles d'une montre avec une vitesse de 5 tr/mn.

Cas 3: Vous vous trouvez derrière l'objet et le " flashez " avec une fréquence de 1005 FPM. L'on obtient alors une vision comme si l'objet se déplaçait dans le sens des aiguilles d'une montre avec une vitesse de 5 tr/mn.

Cas 4: Vous vous trouvez derrière l'objet et le " flashez " avec une fréquence de 995 FPM. L'on obtient alors une vision comme si l'objet se déplaçait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre avec une vitesse de 5 tr/mn.

10.3 Oscillation harmonique

Si vous augmentez en permanence la fréquence de "flas-hage" d'un objet, il apparaît comme s'il se figeait, comme s'il bougeait au ralenti, se déplace en avant, se fige à nouveau, se déplace en arrière, plusieurs image se forment etc.

Ces images apparaissent dans le cas des multiples mathématiques définis ou des oscillations harmoniques de la vitesse de rotation théorique de l'objet.