

alphaDUR II

Manuel d'utilisation

Version 1.1.13



1 Introduction.....	5
2 Consignes relatives aux sondes de test.....	6
2.1 Choix d'une sonde de test.....	6
2.2 Manipulation des sondes de test.....	6
3 Consignes générales d'utilisation.....	7
3.1 Fonctions des touches.....	7
3.2 Ligne d'état.....	8
3.3 Les menus.....	8
3.4 Saisie de texte.....	8
3.5 Champ de chiffres.....	9
4 Exécution d'une mesure.....	10
4.1 Critères requis pour l'essai.....	10
4.2 Déroulement d'une mesure.....	11
4.3 Statistiques en ligne.....	13
4.3.1 Affichage des statistiques.....	13
4.4 Impression du rapport.....	15
5 Paramètres de mesure.....	16
5.1 Description.....	16
5.2 Gestion des jeux de paramètres de mesure.....	17
5.2.1 Editer les paramètres de mesure.....	18
5.2.2 Enregistrer les paramètres de mesure.....	18
5.2.3 Charger les paramètres de mesure.....	18
5.2.4 Supprimer les paramètres de mesure.....	18
6 Conversion des valeurs de mesure de la dureté.....	19
7 Calibrage du matériau.....	20
8 Fonctions d'enregistrement.....	22
8.1 Créer un nouveau groupe.....	23
8.2 Poursuivre la mesure dans un groupe existant.....	23

8.3 Supprimer un groupe.....	23
8.4 Afficher un groupe.....	23
9 Configuration du système	24
9.1 Langue.....	24
9.2 Interfaces.....	24
9.3 Heure.....	24
9.4 Date.....	24
9.5 Informations sur le système.....	25
10 Contrôle et maintenance de l'appareil.....	25
11 Procédé UCI.....	25
12 Informations sur l'évacuation.....	27
12.1 Anglais.....	27
12.2 Français.....	27
12.3 Italien.....	27
12.4 Espagnol.....	28
13 Caractéristiques techniques.....	29

1 Introduction

alphaDUR II est un appareil portable permettant de mesurer la dureté des matériaux. La dureté Vickers est mesurée au moyen du procédé UCI (Ultrasonic Contact Impedance).

alphaDUR II permet de convertir la dureté Vickers mesurée en dureté Brinell (HB) ou Rockwell (HRC ou HRB), ou en résistance à la traction (N/mm²), conformément à la norme DIN 50150.

alphaDUR II est équipé d'une mémoire de valeurs de mesure qui peut enregistrer jusqu'à 500 000 valeurs de mesure, accompagnées de la date, de l'heure et des paramètres de mesure correspondants.

La mémoire peut être répartie entre plusieurs utilisateurs ou plusieurs projets. Les séries de mesures enregistrées, ainsi que les statistiques correspondantes, peuvent être à tout moment imprimées, affichées ou transférées vers un PC grâce au logiciel alphaSOFT (non inclus).

En plus de l'enregistrement permanent, les valeurs de mesure peuvent également être enregistrées provisoirement en vue d'une évaluation statistique. Ces données sont également affichées et imprimées avec un minimum, un maximum, une moyenne et une variation par défaut.

D'autre part, alphaDUR II permet aussi l'impression de rapports, à savoir que les valeurs de mesure sont instantanément imprimées. Dans ce cas, aucune statistique ne peut être calculée.

2 Consignes relatives aux sondes de test

2.1 Choix d'une sonde de test

Les sondes UCI d'alphaDUR sont disponibles avec des charges à l'essai de 10, 20, 30, 49 et 98 N. Cela correspond à des charges à l'essai Vickers de HV1, HV2, HV3, HV5 et HV10 (1, 2, 3, 5 et 10 kg).

Cela permet de choisir la charge à l'essai optimale pour le test correspondant. Deux critères sont à prendre en compte : la surface d'essai et la manipulation. Dans le cas de surfaces rêches, la charge à l'essai doit être plus élevée afin d'obtenir des impressions plus grandes. Mais il

ne faut pas oublier qu'il faudra porter par exemple 10 kg à la main. Ce n'est pas un problème lorsque la sonde est insérée dans le pied. Mais dans le cas de nombreuses mesures consécutives, porter la charge à l'essai à l'horizontale et sans choc peut se révéler difficile.

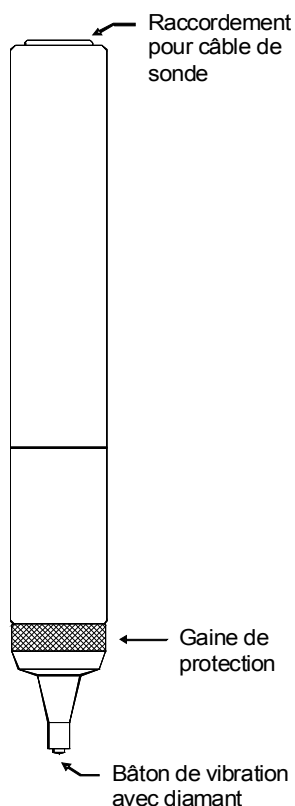


Illustration 1

2.2 Utilisation des sondes de test

L'enveloppe de protection a 2 fonctions :

Elle protège le pénétrateur UCI contre tout endommagement (par exemple une torsion).

Lors des mesures, l'enveloppe sert de butée pour l'insertion du pénétrateur.

Pour effectuer une mesure (le dispositif alphaDUR II a été calibré par rapport au matériau à mesurer et se trou-

ve en mode mesure), la sonde doit être maintenue à la verticale par rapport à la surface d'essai. Le diamant de Vickers est facile à positionner (pas trop longtemps, sans quoi un message d'erreur s'affiche afin d'éviter toute erreur de mesure). La sonde est ensuite appuyée contre l'essai jusqu'au positionnement de l'enveloppe de protection. Un signal sonore indique la fin de la mesure. La sonde doit être maintenue verticalement et de manière stable sur l'essai. La précision des valeurs de dureté mesurées en dépend.

Pour faciliter la pose de la sonde, il existe des adaptateurs à visser sur la sonde à la place de l'enveloppe de protection. Ces adaptateurs sont disponibles pour les surfaces planes et arrondies.

Par souci de simplicité, notamment en cas de mesures fréquentes et de charges à l'essai élevées, la sonde peut être insérée dans un pied de précision.

3 Consignes générales d'utilisation

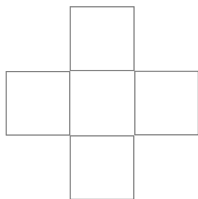
3.1 Fonctions des touches



Cette touche permet de quitter la fonction actuelle. Elle renvoie au point inférieur du menu. Les réglages modifiés ne sont pas enregistrés.



Cette touche permet de terminer l'édition dans un champ ou de sélectionner un point inférieur du menu.



Touches de curseur

Ces touches permettent de sélectionner les points d'un menu et de régler les valeurs souhaitées dans les champs.

Dans certaines situations, il est possible d'utiliser les touches de fonction F1 à F4 pour simplifier l'utilisation. Par exemple, en mode mesure, la tou-

che F1 permet de passer à une autre échelle de dureté sans avoir à modifier de réglages par le biais du menu.

3.2 Ligne d'état

La ligne d'état affiche le niveau de chargement de la batterie ainsi que l'heure.

3.3 Les menus

Un menu est constitué de la liste des points disponibles du menu et d'une barre qui permet d'identifier le point activé du menu. Cette touche peut être déplacée dans le menu à l'aide des touches de curseur. Appuyez sur ENTREE pour sélectionner le point du menu désigné par la barre. Une fenêtre ou un sous-menu s'ouvre alors. La touche ECHAP permet de retourner au menu précédent.



Illustration 2 : Menu principal

Pour simplifier l'utilisation, l'arborescence des menus ne possède qu'un nombre limité de niveaux. A certains endroits, le recours aux touches de fonction permet de faciliter considérablement les procédures d'utilisation.

3.4 Saisie de texte

Lors de l'enregistrement de nouveaux matériaux, de même que lors de l'enregistrement de données et paramètres de mesure, des saisies en texte clair sont nécessaires. Dans tous ces cas, la fenêtre de saisie de texte s'ouvre.



Illustration 3 : Saisie de texte

Le texte saisi s'affiche dans le champ encadré ci-dessus (appelé par la suite champ de texte). Les caractères disponibles sont représentés dans les lignes inférieures, où ils peuvent être sélectionnés. L'espace est représenté par le symbole [].

Utilisez les touches de curseur pour naviguer entre les différents champs des caractères et appuyez sur ENTREE pour sélectionner un caractère. Le caractère sélectionné s'affiche alors dans le champ de texte.

La touche F1 permet de passer à l'écriture en majuscules à celle en minuscules et la touche F2 permet de supprimer le dernier caractère dans le champ de texte.

La touche F4 (OK) permet de terminer la saisie de texte et de mettre à disposition le texte saisi.

Les touches ECHAP et F3 (Annuler) permettent de terminer la saisie de texte sans l'enregistrer.

3.5 Champ de chiffres

Un champ de chiffres sert à saisir des chiffres. La plupart du temps, il comprend plusieurs emplacements qui peuvent être modifiés séparément et une sélection, le curseur, qui peut être déplacé à l'intérieur du champ de chiffres à l'aide des touches de curseur DROITE/GAUCHE. Le chiffre sur lequel le curseur se trouve peut être modifié à l'aide des touches de curseur HAUT/BAS.

Pour entrer des valeurs élevées, la touche de curseur GAUCHE permet de créer un nouvel emplacement supplémentaire en première position.

CONSIGNES GÉNÉRALES D'UTILISATION

La touche F4 permet là encore de terminer et d'enregistrer la saisie.
Echap ou F3 permettent de quitter le champ de saisie sans l'enregistrer.

4 Exécution d'une mesure

4.1 Critères requis pour l'essai

Comme lors de tout test de dureté, il est possible d'intégrer au résultat de mesure d'autres caractéristiques du matériau testé. Et parmi elles la surface, l'épaisseur et l'homogénéité de l'essai.

Certaines conditions doivent être remplies pour garantir la mesure de valeurs de dureté fiables et reproductibles.

- Surface de l'essai

Les critères requis quant à la qualité des surfaces à tester sont similaires à ceux d'un test optique selon la méthode Vickers, conformément à la norme DIN. Plus les charges à l'essai sont faibles, plus ces critères augmentent. La surface ne doit présenter aucune trace d'oxyde, de corps étranger ni de lubrifiant. La rugosité de la surface ne doit pas dépasser 1/5 de la profondeur de pénétration.

- Epaisseur de l'essai

Dans le cadre d'une mesure optique selon la méthode Vickers, l'épaisseur de l'essai doit être égale au moins à 10 fois la profondeur de pénétration. Cela s'applique également à l'épaisseur de revêtements.

Dans le cadre d'une mesure selon la méthode UCI, les critères sont légèrement plus élevés car les oscillations du pénétrateur UCI peuvent se répercuter sur l'essai. Elles peuvent se propager dans l'échantillon et être réfléchies au niveau des zones de limitation. Le réfléchissement de ces oscillations influence l'amortissement du pénétrateur UCI et faussent le résultat de la mesure.

Il est possible d'éviter cet effet en utilisant des essais suffisamment grands, de manière à ce que les oscillations s'affaiblissent dans l'essai avant d'atteindre le diamant. Une épaisseur de plaque de 8 mm ou un diamètre de 10 mm en cas de matériau rond sont en général suffisants.

Si les essais sont plus fins, ils peuvent être reliés acoustiquement à un support massif, par exemple au moyen d'un fin film d'huile entre l'essai et le support. Il est conseillé d'utiliser comme support une plaque en acier, identique par exemple à celle du pied de précision.

Les petites pièces de forme irrégulière peuvent être enveloppées dans du plastique.

- Homogénéité

De même qu'avec le test optique selon la méthode Vickers, les impressions sont relativement petites. C'est pourquoi l'homogénéité du matériau joue dans certaines circonstances un rôle prépondérant. Pour obtenir des valeurs reproductibles de la dureté, l'impression doit être sensiblement supérieure à la taille des grains de l'échantillon. Dans certaines circonstances, ce critère n'est plus garanti pour certains matériaux en fonte, même avec une charge à l'essai de 100 N.

4.2 Déroulement d'une mesure

La fonction **MESURER** du menu principal permet de démarrer les mesures.

La charge à l'essai de la sonde raccordée est automatiquement identifiée.

En fonction des critères, les paramètres de mesure souhaités doivent être réglés. Les paramètres sont les suivants :

Calibrage du matériau

Echelle de dureté

Evaluation

Statistiques en ligne

Impression du rapport

Ils peuvent être réglés dans le point **Paramètres de mesure / Editer** du menu et ils sont décrits dans le chapitre dédié aux jeux de paramètres de mesure (voir 5.2). Si les paramètres de mesure souhaités

sont déjà enregistrés, ils peuvent être chargés par le biais du point **Paramètres de mesure / Charger** (voir 5.2.3) afin d'être utilisés comme jeu de paramètres de mesure activé.

Lors de la mise en marche d'alphaDUR II, la dernière combinaison de paramètres de mesure utilisée est toujours activée par défaut.

Pour effectuer la mesure, il faut positionner délicatement la sonde à l'aide de la pointe de test, puis l'appuyer sur l'essai jusqu'à la butée. Ce faisant, veillez à ce que la sonde reste bien verticale et enfoncez-la doucement et régulièrement. La valeur de la dureté est calculée pendant la pénétration, peu avant le positionnement de l'enveloppe de protection. Des chocs au moment de la butée n'ont aucune influence sur le résultat de la mesure. Un signal sonore indique que la mesure est terminée. La présence d'un chiffre après la virgule dépend de l'échelle de dureté sélectionnée. En général, les échelles de Rockwell sont indiquées avec 1 chiffre après la virgule, celles de Vickers et de Brinell, ainsi que la résistance à la traction sont exprimées sans chiffre après la virgule.

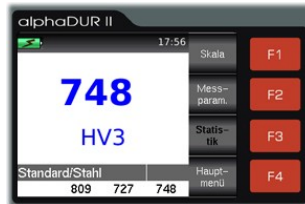


Illustration 4 : Fenêtre de mesure

Dans le cadre de limites très larges, la vitesse de pénétration n'a pas d'influence sur le résultat de la mesure. Si la charge à l'essai est apportée trop rapidement ou si la sonde n'est pas retirée assez vite de l'échantillon, un message d'erreur apparaît.

Dans la partie inférieure de la fenêtre de mesure, le calibre sélectionné du matériau est affiché, et en dessous les dernières valeurs de mesure. Si l'option de Statistiques en ligne (voir 4.3) est activée, le numéro de la prochaine valeur et le nombre soumis à statistiques sont indiqués à droite du calibre du matériau. Dans la ligne du dessous, la valeur moyenne actuelle s'affiche, à droite des dernières valeurs mesurées.

Si ni la mémoire des valeurs de mesure ni l'évaluation statistique ne sont activées, l'échelle de dureté peut être convertie à l'aide de la touche F1 (Echelle). Si des limites sont paramétrées pour l'évaluation BIEN, elles sont automatiquement converties pour correspondre à la nouvelle échelle de dureté. De petites erreurs d'arrondis peuvent survenir. Si la conversion des limites n'est pas possible, les limites sont automatiquement remises à 0. Les limites initialement indiquées sont cependant enregistrées et elles seront à nouveau prises en compte lors d'une nouvelle conversion de l'échelle de dureté.

4.3 Statistiques en ligne

La fonction de statistique décrite ici se rapporte à des « statistiques en ligne » ! Les valeurs de mesure ne sont donc pas enregistrées de manière définitive dans la mémoire des valeurs de mesure. Elles sont remplacées par d'autres valeurs au démarrage d'une nouvelle série de mesures.

Si une valeur supérieure à 0 a été entrée dans **Paramètres de mesure / Editer / Statistiques**, et si la mémoire des valeurs de mesure n'est pas activée, les valeurs de mesure sont évaluées statistiquement. Pour cela, les valeurs de la dureté sont enregistrées temporairement, jusqu'à ce que le nombre souhaité de mesures soit atteint ou jusqu'à ce que la fenêtre de mesure soit fermée à l'aide d'Echap.

Le nombre de valeurs déjà enregistrées s'affiche dans la fenêtre de mesure.

Si l'option de Statistiques en ligne est activée, l'échelle de dureté ne peut plus être convertie dans la fenêtre de mesure à l'aide de la touche F1. Une autre échelle de dureté ne peut être sélectionnée que par le biais du point **Paramètres de mesure / Editer / Echelle de mesure** du menu.

4.3.1 Affichage des statistiques

L'édition de l'évaluation statistique a lieu dès que le nombre paramétré de mesures a été effectué, ou dès que vous appuyez sur la touche F3 (Statistiques). Dans un premier temps, la moyenne, la variation par défaut, la variation par défaut relative (variation par défaut en % de la moyenne), le minimum, le maximum et le nombre de valeurs s'affichent.

alphaDUR II		20:24	Ergebniswerte	F1
Mittelwert	735.8 HV3		Messparam.	F2
Stdabw.	11.8			F3
Stdabw. %	1.61			F4
Minimum	719 HV3			
Maximum	752 HV3			
Anzahl	13			

Illustration 5 : Statistiques

La variation par défaut et la moyenne sont exprimées avec 1 chiffre après la virgule de plus que pour l'échelle de dureté. En général, les échelles de Rockwell sont indiquées avec 1 chiffre après la virgule, celles de Vickers et de Brinell, ainsi que la résistance à la traction sont exprimées sans chiffre après la virgule. La variation par défaut relative est exprimée avec 2 chiffres après la virgule.

La touche F2 (Paramètres de mesure) permet d'afficher les paramètres de mesure.

La touche F1 (détail des valeurs) ouvre une fenêtre dans laquelle s'affichent les valeurs de mesure qui ont servi de base pour le calcul des statistiques. Il est possible de modifier ou de supprimer dans cette fenêtre des valeurs manifestement fausses.



Illustration 6 : Détail des valeurs

Pour modifier une valeur, placez la sélection sur la valeur souhaitée à l'aide des touches de curseur puis appuyez sur ENTREE. Un champ de saisie de chiffres s'ouvre alors et la valeur de mesure peut être éditée. Utilisez la touche F4 (OK) pour enregistrer la modification et la touche F3 (Annuler) ou Echap pour fermer le champ de saisie de chiffres sans enregistrer la modification.

Pour supprimer une valeur, placez la sélection sur la valeur souhaitée à l'aide des touches de curseur puis appuyez sur F2 (Supprimer valeur).

Les touches ECHAP ou F3 (Annuler) permettent de fermer la fenêtre d'affichage en annulant toutes les modifications. La touche F4 (Enregistrer) permet d'enregistrer toutes les modifications effectuées et de recalculer les valeurs statistiques.

Utilisez la touche ECHAP pour fermer la fenêtre des statistiques. Si le nombre paramétré de mesures n'est pas encore atteint (parce que la fonction de statistiques a été consultée avant cela à l'aide de la touche de fonction (F3) ou parce qu'une valeur de mesure a été supprimée dans le cadre d'une édition), la mesure reprend. Si le nombre paramétré de mesures est atteint, il vous est demandé de choisir si vous souhaitez enregistrer les valeurs correspondantes en tant que nouveau groupe. Les valeurs peuvent ensuite être imprimées.

4.4 Impression du rapport

Si une imprimante portable est connectée, un rapport continu peut être imprimé. Les valeurs de mesure sont alors retranscrites sous forme de lignes. Le mode Rapport reste activé même après la fermeture de la fenêtre **MESURE**. Il doit être expressément désactivé (voir 5.2.1). Si l'option d'Impression de rapport est activée, l'échelle de dureté ne peut plus être convertie dans la fenêtre de mesure à l'aide de la touche F1. Une autre échelle de dureté ne peut être sélectionnée que par le biais du point **Paramètres de mesure / Editer / Echelle de mesure** du menu.

alphaDUR		BAQ
Gruppe BAQ1		
Datum : 3.5.1970		
Merkstoff : Standard/Stahl		
Prüflast : 30 N		
Statistik		
Mittelwert	:	735.8 HV
Anzahl d. Messungen:	:	13
Standardabweichung:	:	11.8 HV
rel. Standardabw.	:	1.61 %
Minimum	:	719 HV
Maximum	:	752 HV
Einzelmessungen		
Toleranzgrenzen		
Untergrenze:	:	0 HV
Obergrenze:	:	0 HV
Messwert	Bewertung	Datum
746 HV		03.04.70
740 HV		03.04.70
743 HV		03.04.70
727 HV		03.04.70
752 HV		03.04.70
735 HV		03.04.70
728 HV		03.04.70
748 HV		03.04.70
734 HV		03.04.70
719 HV		03.04.70
721 HV		03.04.70
720 HV		03.04.70
749 HV		03.04.70

Illustration 7 :

5 Paramètres de mesure

5.1 Description

Lors de la mise en marche d'alphaDUR II, la dernière combinaison de paramètres de mesure utilisée est toujours activée par défaut.

Détails des paramètres de mesure :

Matériau : Il s'agit ici du calibrage actuellement sélectionné du matériau. Pour plus d'informations sur le calibrage du matériau, voir le chapitre 7.

Echelle de dureté : L'échelle de dureté actuelle (dureté Vickers (HV), dureté Rockwell (HRC ou HRB), dureté Brinell (HB) ou résistance à la traction (N/mm²)) dans laquelle les valeurs de mesure peuvent éventuellement être converties. On mesure toujours la dureté Vickers. Si l'échelle de dureté sélectionnée est la dureté Rockwell, la dureté Brinell ou la résistance à la traction, les valeurs de mesure sont converties conformément à la DIN 50150. Si l'option d'Impression de rapport ou de Statistiques en ligne est activée, l'échelle de dureté ne peut plus être convertie dans la fenêtre de mesure à l'aide de la touche F1.

Evaluation : Les limites supérieure et inférieure sont enregistrées ici pour l'évaluation BIEN. Si une valeur de mesure est en dehors de ces limites, un signal acoustique retentit lors de la mesure (3 sons courts). Si la valeur de mesure est comprise dans ces limites, un son unique indique la réussite de la mesure.

Si la valeur 0 est indiquée pour les limites supérieure et inférieure, aucun contrôle de la valeur de mesure n'a lieu.

La valeur de la limite inférieure doit bien sûr être plus petite que celle de la limite supérieure.

Lorsque l'évaluation est active, des flèches rouges dans la fenêtre de mesure indiquent le dépassement ou l'infériorité des limites.

Statistiques : Le nombre de valeurs de mesure à évaluer statistiquement sans l'utilisation de la mémoire des valeurs de mesure est défini ici. Si un 0 est indiqué ici, aucune évaluation n'a lieu.

Impression du rapport : Si une petite imprimante de rapport est raccordée, le protocole des valeurs de mesure peut être activé et désactivé ici ligne par ligne.

5.2 Gestion des jeux de paramètres de mesure

Vous pouvez enregistrer dans alphaDUR II des combinaisons de paramètres de mesure sous un nom défini par l'utilisateur. Les paramètres de mesure nécessaires à certaines applications peuvent ainsi être ouverts en toute simplicité.

Vous pouvez enregistrer :

- Le nom attribué.
- La charge à l'essai.
- Le calibrage du matériau.
- L'échelle de conversion (HV, HB, HRC, HRB ou résistance à la traction [N/mm²]).
- Les limites supérieure et inférieure pour l'évaluation « BIEN ».
- L'impression du rapport (activée ou désactivée).
- Le nombre de valeurs utilisé pour l'évaluation statistique.

5.2.1 Editer les paramètres de mesure

Le point de menu **Paramètres de mesure / Editer** permet de configurer les paramètres de mesure.

Seuls les paramètres de mesure actuels peuvent être modifiés. Pour modifier une configuration enregistrée, celle-ci doit tout d'abord être chargée, puis à nouveau enregistrée après la modification.

5.2.2 Enregistrer les paramètres de mesure

Les paramètres de mesure actuels peuvent être enregistrés sous un nom défini par l'utilisateur dans le point de menu **Paramètres de mesure / Enregistrer**.

Après la sélection du point de menu, une fenêtre de saisie de texte s'ouvre dans laquelle vous pouvez saisir le nouveau nom pour le paquet de données.

Une fois la saisie du nom terminée, le paquet de données est enregistré à l'aide de la touche de fonction OK.

5.2.3 Charger les paramètres de mesure

Le point de menu **Paramètres de mesure / Charger** permet d'appeler les paramètres de mesure enregistrés.

A l'aide des touches de curseur, sélectionnez dans la liste des paquets de données de paramètres de mesure existant celui que vous souhaitez et ouvrez-le à l'aide de la touche de fonction OK.

5.2.4 Supprimer des paramètres de mesure

Le point de menu **Paramètres de mesure / Supprimer** permet de supprimer un paquet de données de paramètres de mesure enregistrés si celui-ci n'est plus nécessaire.

A l'aide des touches de curseur, sélectionnez dans la liste des paquets de données de paramètres de mesure existant celui que vous souhaitez et supprimez-le à l'aide de la touche de fonction OK.

6 Conversion de valeurs de mesure de dureté

alphaDUR II permet de convertir des valeurs de dureté d'une échelle de dureté à une autre. On utilise pour la conversion le tableau de la DIN 50 150:1976-12. Ce tableau s'applique pour les aciers sans alliage ou avec alliage léger et pour la fonte à l'état transformé ou traité à chaud. Pour les aciers à alliage lourd et / ou durcis à froid, des variations souvent importantes sont à attendre.

En cas d'application de conversions, il convient de faire attention à ce qu'il n'existe pas de rapport de conversion à valeur générale. Ainsi, les conversions ne doivent être utilisées que pour un groupe de matériau. Ici également, l'utilisateur doit avoir conscience de l'impact des différents corps infiltrés et charges à l'essai.

alphaDUR II détermine la dureté Vickers. Contrairement à la mesure suivant la DIN EN ISO 6507-1 mais avec une charge à l'essai. La comparabilité entre UCI-Vickers et DIN-Vickers existe cependant si la part élastique de la déformation est négligeable par rapport à la part plastique. Pour les métaux et, par ex., les céramiques, cela est le cas de manière suffisante.

Les plages suivantes sont comprises dans la DIN 50 150 :

HRC :	240 HV / 20,3 HRC	à	940 HV / 68,0 HRC
HRB :	85 HV / 41,0 HRB	à	250 HV / 99,5 HRB
Brinell :	80 HV / 76,0 HB	à	650 HV / 618 HB
Résistance à la traction :	80 HV / 255 N/mm ² à 650 HV / 2180 N/mm ²		

La conversion dans alphaDUR II est limitée à ces plages pour HRC, HRB et la résistance à la traction. Pour la dureté Brinell, la conversion est également effectuée en dehors de cette plage.

L'échelle de dureté peut être réglée à l'aide de la touche F1 ou de la manière décrite dans le chapitre « Réglage des paramètres de mesure »

(voir 5.2.1). Si la mémoire des valeurs de mesure est activée ou si les mesures sont évaluées statistiquement, la touche F1 est désactivée.

7 Calibrage du matériau

alphaDUR II doit être calibré pour chaque matériau dont la dureté doit être mesurée. Ces valeurs de calibrage peuvent être enregistrées de manière permanente sur l'appareil.

Un calibrage d'usine, effectué sur des panneaux de comparaison de dureté, est enregistré sur l'appareil pour l'acier et ne peut pas être écrasé ou supprimé.

Plusieurs calibrages de matériau peuvent être résumés sur des plages. Ces plages permettent d'utiliser une hiérarchie à deux niveaux si de nombreux calibrages sont enregistrés, par ex. enregistrement de matériaux en fer ou d'alliages d'aluminium dans des plages séparées.

Sous le point de menu **Calibrage de matériau / Calibrer**, une valeur de calibrage doit être calculée à l'aide d'un essai du matériau dont la dureté est connue.

Cet essai de référence doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Dimensions suffisantes. En particulier, l'épaisseur d'essai de l'acier ne doit pas être inférieure à 16 mm dans la mesure du possible (comme pour les panneaux de comparaison de dureté).
- La surface d'essai doit être finement affilée. Des rugosités importantes augmentent les diffusions des mesures de calibrage et entraînent un calibrage inexact du matériau.
- Dans la mesure du possible, la dureté de l'essai doit avoir la même forme sur toute la surface. Les variations de dureté entrent dans le calibrage et peuvent entraîner un calibrage plus inexact du matériau.

La valeur de dureté de cet essai de référence peut être déterminée par ex. sur une machine stationnaire de contrôle de la dureté. Si une telle machine n'est pas disponible, le fabricant de l'appareil peut vous aider.

Régler tout d'abord les 3 paramètres de calibrage :

1. Sélectionner dans un premier temps d'échelle de dureté dans laquelle le calibrage doit être effectué. Celle-ci correspond à l'échelle de dureté de l'essai de référence.
2. Puis, saisir la valeur de dureté de l'essai de référence.
3. Le nombre de mesures permet, pour les cas dans lesquels des diffusions importantes des valeurs de dureté sont à attendre, par ex. en cas de surface sèche de l'essai de référence, de rapprocher des mesures plus nombreuses en vue du calibrage. Une valeur par défaut est obtenue avec 4 – 5 mesures.

Effectuer ensuite les mesures de calibrage. A la fin de chaque mesure, un signal sonore retentit. La sonde doit être maintenue bien verticale et enfoncée doucement et régulièrement.

Après le calibrage, la variation par défaut de chaque mesure de calibrage est émise dans l'échelle de dureté sélectionnée et exprimée en % de la valeur moyenne. Cela permet d'évaluer la qualité du calibrage. Si la variation par défaut est trop grande, le calibrage peut être répété en appuyant sur la touche de fonction correspondante. Les variations par défaut lors du calibrage dépendent, tout comme pour les mesures de la surface d'essai, de l'homogénéité et du positionnement de la sonde (à la verticale sans vacillement). La variation par défaut est indiquée avec 1 chiffre de plus après la virgule que pour l'échelle de dureté (les échelles de Rockwell sont habituellement indiquées avec 1 chiffre après la virgule, celles de Vickers, de Brinell, ainsi que la résistance à la traction sont exprimées sans chiffre après la virgule). La variation par défaut relative (variation par défaut en % de la valeur moyenne) est exprimée avec 2 chiffres après la virgule.

Si les mesures de calibrages effectuées sont satisfaisantes, l'appareil vous demande si elles doivent être affectées à un nom de matériau existant ou si un nouveau matériau doit être créé.

Dans le premier cas, vous accédez à la sélection du calibrage du matériau à écraser.

Dans le second, vous disposez de trois possibilités :

1. Le matériau est affecté à une plage existante. Ces plages permettent d'utiliser une hiérarchie à deux niveaux si de nombreux calibrages sont enregistrés, par ex. enregistrement de matériaux en fer ou d'alliages d'aluminium dans des plages séparées. Dans le cas le plus simple, la plage « Standard » est sélectionnée.
2. Si vous souhaitez créer une nouvelle plage, vous devez tout d'abord saisir le nom à l'aide de la fonction de saisie de texte et saisir immédiatement après le nom du calibrage de matériau qui vient d'être réalisé, également à l'aide de la fonction de saisie de texte.
3. Le calibrage de matériau ne doit pas être affecté à une plage. Dans ce cas, vous devez saisir le nom du calibrage de matériau.

Le nouveau calibrage est alors disponible sous **Paramètres de mesure / Editer / Matériau** .

8 Fonctions de mémoire

Vous pouvez enregistrer dans alphaDUR II jusqu'à 500 000 valeurs de mesure. Ces valeurs de mesure sont organisées en séries de mesures (groupes).

Chaque série de mesures reçoit un nom sous lequel elle peut être ultérieurement émise ou imprimée. Les valeurs de dureté sont enregistrées avec l'heure et la date de la mesure. En outre, les paramètres de mesure avec lesquels le groupe a été créé sont enregistrés :

- Le type de sonde.
- La charge de mesure.
- Le matériau.
- L'échelle de conversion (HV, HB, HRC, HRB ou résistance à la traction [N/mm²]).
- Les limites supérieure et inférieure pour l'évaluation « BIEN ».

Si l'enregistrement dans un groupe est activé, les paramètres de mesure et l'échelle de dureté ne peuvent alors plus être modifiés dans la fenêtre de mesure !

Lors de l'impression ou de l'émission d'une série de mesures, la valeur moyenne et la variation par défaut sont calculées et affichées.

8.1 Créer un nouveau groupe

Dans le point de menu **Fonctions d'enregistrement / Créer un nouveau groupe**, vous pouvez définir à l'aide de la fonction de saisie de texte (voir 3.4) le nom d'une nouvelle série de mesures. Après la saisie, la fenêtre de mesure s'ouvre et les valeurs de dureté suivantes sont enregistrées sous ce nom.

Avant la saisie du nom de la nouvelle série de mesure, les paramètres de mesure valables sont utilisés. Ces paramètres de mesure ne peuvent pas être modifiés tant que les valeurs de dureté sont enregistrées.

Les touches ESC ou F4 (menu principal) permettent de terminer l'enregistrement de la série de mesures. Il vous est ensuite demandé si les valeurs de dureté doivent être enregistrées définitivement dans ce groupe.

8.2 Poursuivre la mesure dans un groupe existant

Vous pouvez compléter une série de mesures avec d'autres valeurs de dureté sous ce point de menu. Les nouvelles valeurs sont enregistrées avec la date actuelle.

8.3 Supprimer un groupe

Si des séries de mesures ne sont plus nécessaires, elles peuvent être supprimées ici, de même que le nom affecté.

8.4 Afficher un groupe

Le contenu d'une série de mesures peut être affiché et édité ici, de même que les informations de statistiques (voir 4.3.1).

9 Configuration du système

9.1 Langue

Dans le point de menu **Système / Langue**, vous pouvez sélectionner l'une des langues affichées. Appuyez sur les touches de curseur pour sélectionner la langue. Quittez la fenêtre à l'aide de la touche F4 (OK) pour activer la langue.

9.2 Interfaces

Les paramètres de transfert pour les interfaces RS232 peuvent être modifiés dans ce point de menu. Vous pouvez régler le taux de Baud, le nombre de bits de données et d'arrêt et la parité.

Les réglages par défaut sont :

115 200 Baud
8 bits de données
1 bit d'arrêt
aucune parité

9.3 Heure

Sous **Système / Heure**, vous pouvez régler l'horloge d'alphaDUR II. La suite de chiffres signifie HH:MM (heure:minute). Utilisez la touche F4 (OK) pour enregistrer la saisie, la touche F3 (Annuler) ou Echap pour fermer la fenêtre de saisie sans enregistrer la valeur.

9.4 Date

Le point de menu **Système / Date** permet de régler la date. Une liste de sélection en haut à gauche de la fenêtre de saisie permet de sélectionner le mois. L'année est indiquée dans le champ en haut à droite. Le jour est sélectionné au niveau central de la fenêtre de saisie. La touche F1 (flèche) permet de passer entre ces champs. La sélection de la valeur souhaitée se fait à l'aide des touches de curseur.

Utilisez la touche F4 (OK) pour enregistrer la saisie, la touche F3 (Annuler) ou Echap pour fermer la fenêtre de saisie sans enregistrer la date.

9.5 Informations sur le système

Le point de menu **Système / Informations** permet d'afficher les informations sur le système. Parmi elles, le numéro de version du logiciel, du noyau et du système. Si une sonde est raccordée, le numéro de série de la sonde, le numéro de version du logiciel de la sonde et les rapports de la sonde ainsi que le nombre de mesures déjà effectuées avec cette sonde sont également affichés.

10 Contrôle et maintenance de l'appareil

Le contrôle périodique de l'appareil doit être réalisé à l'aide de panneaux de comparaison de dureté. L'épaisseur des panneaux est importante pour cela. Du fait du procédé de mesure, elle doit être de 16 mm. Les panneaux avec une épaisseur inférieure (par ex. 6 mm) ne sont pas appropriés. Les panneaux de comparaison de dureté avec une épaisseur de 16 mm sont disponibles avec calibrage DKD pour les procédés de contrôle de la dureté classiques, dans différentes duretés, auprès du fabricant de l'appareil.

Selon la fréquence d'utilisation, un contrôle ou une maintenance des sondes tous les 1 à 2 ans est recommandé(e).

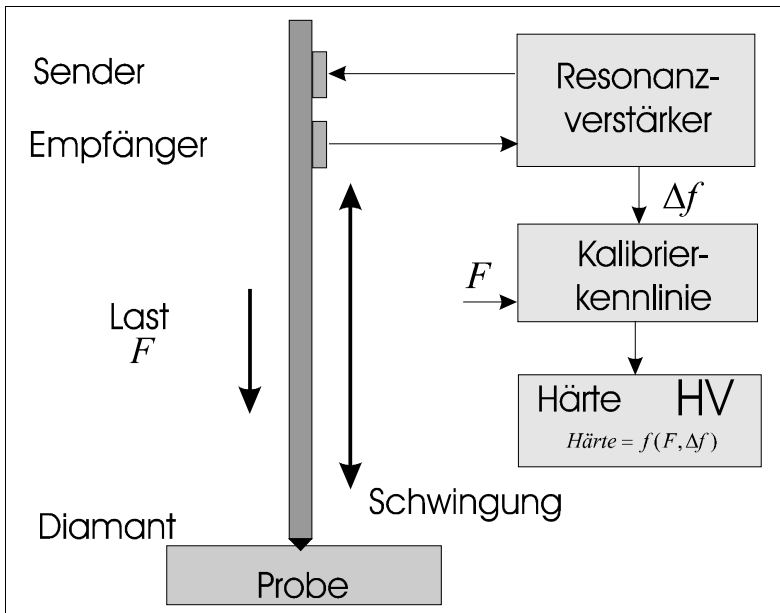
11 Procédé UCI

Le procédé UCI (Ultrasonic Contact Impedance) est appliqué avec succès depuis de nombreuses années pour le contrôle de la dureté.

Des vibrations sont stimulées sur un bâton dans le sens de la longueur. Un diamant Vickers se trouve sur l'une des extrémités. Celui-ci est enfoncé dans le matériau à contrôler. La charge définie F est alors généralement appliquée sur un ressort.

Le bâton vibre avec sa propre fréquence de résonance qui dépend pour l'essentiel de sa longueur. Si le diamant Vickers pénètre dans l'essai, la

vibration est atténuée. On en déduit une modification Δf de la fréquence de résonance qui peut être facilement mesurée.



Sender	Emetteur
Empfänger	Récepteur
Resonanzverstärker	Amplificateur de résonance
Kalibrierkennlinie	Caractéristique de calibrage
Last F	Charge
Diamant	Diamant
Probe	Essai
Schwingung	Vibration
Härte	Dureté

L'atténuation du bâton, et ainsi la modification de la fréquence à mesurer, dépend de la taille de la surface de contact entre le diamant et l'essai et ainsi, en cas de charge d'essai fixe, de la dureté de l'essai. Le module électronique du matériau contrôlé influence également la modification de fréquence.

La dureté du matériau est calculée à partir de la charge d'essai connue, de la modification de fréquence mesurée et des valeurs de calibrage enregistrées pour la prise en compte du module électronique.

Les avantages du procédé UCI sont sa facilité d'automatisation et la bonne reproductibilité des valeurs de dureté, car toute la surface de contact (prop. d^2) est prise en compte dans la mesure et pas uniquement une diagonale d ou un diamètre. La mesure d'une modification de fréquence est en outre exempte du jugement subjectif d'un utilisateur unique et peut être réalisée très rapidement.

Des panneaux de comparaison de dureté sont utilisés en vue du calibrage de l'appareil pour les aciers carbonés et les aciers à alliage léger. Les faibles variations du module électronique dans ce groupe de matériaux sont négligeables pour le résultat de la mesure.

12 Informations sur l'évacuation



Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet Altbatterien zu einer geeigneten Sammelstelle/Verkaufsstelle/Versandlager zu bringen. Die durchgestrichene Mülltonne bedeutet: Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll. Pb, Cd und Hg bezeichnen Inhaltsstoffe die oberhalb der gesetzlichen Werte liegen.

12.1 English

Consumers are legally required to dispose of batteries at suitable collection points, vending points or dispatch bays. The crossed-out wheeled bin means that batteries must not be disposed of in the household waste. Pb, Cd and Hg designate substances that exceed the legal limits.

12.2 Français

La législation exige des consommateurs le dépôt des piles usagées dans un lieu de collecte approprié, un point de vente ou un entrepôt d'expédition. La poubelle barrée signifie qu'il est interdit de jeter les piles et les batteries avec

les ordures ménagères. Pb, Cd et Hg désignent les substances dont les valeurs dépassent les limites légales.

12.3 Italian

Per legge, i consumatori sono obbligati a depositare le batterie esaurite presso i punti di raccolta, i punti di vendita o i magazzini di spedizioni. Il simbolo del contenitore dei rifiuti sbarrato indica che è vietato smaltire le batterie con i rifiuti domestici. Pb, Cd e Hg indicano le sostanze presenti con valori superiori alla norma.

12.4 Spanish

Los usuarios están obligados por ley a depositar las pilas viejas en un punto de recogida adecuado /punto de venta/centro de envío. El contenedor de basura tachado significa: la pilas no deben desecharse en la basura doméstica. Pb, Cd y Hg designan sustancias que se encuentran por encima de los valores establecidos por ley.

13 Caractéristiques techniques

Procédure de mesure	Dureté Vickers modifiée suivant le procédé UCI, conformément à la DIN 30159 et aux directives VDI/VDE 2616, fiche 1. La mesure de l'enfoncement se fait avec une charge d'essai.			
Corps infiltré	Diamant, pyramide Vickers avec 136°.			
Matériaux d'essai	De préférence métaux pour lesquels alphaDUR II peut être calibré à l'aide de panneaux de comparaison de dureté. La céramique ou le verre sont possibles si des mesures de comparaison sont effectuées pour le calibrage.			
Charge d'essai	En fonction de la sonde utilisée, entre 10 et 98 N.			
Plages de mesure	Vickers	HV	10	- env. 3 000
	Rockwell*C	HRC	20,3	- 68,0
	Rockwell*B	HRB	41,0	- 99,5
	Brinell*	HB	10	- env. 2 850
	Résistance à la traction*		N/mm ²	255 -
2180	* Conversion des échelles selon la DIN 50 150			
Reproductibilité	Vickers	HV	± 1% de la valeur de l'échelle	
	Rockwell	HRC	± 0,5 point	
	Rockwell	HRB	± 1,2 point	
	Brinell	HB	± 1% de la valeur de l'échelle	
Mémoire de données	500 000 paquets de données avec date, heure et évaluation BIEN/MAUVAIS.			
Statistique	valeur moyenne, minimum, maximum, variation par défaut. Les valeurs déviantes peuvent être supprimées.			
Interfaces	USB-Host, USB-Device, RS232, 10/100 MBit Ethernet			
Tension d'alimentation	courant / chargeur	15 V DC		
	Accu	NiMH 4,8 V / 2600 mAh		
Durée d'utilisation	env. 8 h			
	env. 2,5 h de chargement			
Températures	en service 0 à 50°C; Entreposage -20°C à 70°C			

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dimensions	Appareil	hauteur	78	mm
		largeur	198	mm
		profondeur	160	mm
	Sonde	diamètre	19,5	mm
		longueur	175	mm
Poids	appareil	1400 g		
	sonde	190 g		

BAQ GmbH
Bienroder Weg 53
38108 Braunschweig
Tél : 0531 / 21547 - 0
Fax : 0531 / 21547 - 20