РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПОДДРЪЖКА



Ташев-Разпечатки ООД
www.tashevlegal.com

Ултразвуков дебеломер
Арт. S004

FERVI
PRO SMART EQUIPMENT

Превод от английски език на оригиналните инструкции

ВЪВЕДЕНИЕ

Прочетете това ръководство преди да използвате устройството

ОРИГИНАЛНИ ИНСТРУКЦИИ

Преди да започнете да използвате по какъвто и да било начин устройството, моля, прочетете това ръководство за употреба. Гарантирането на безпроблемната работа и пълна изправност на този уред зависи до голяма степен от прилагането на всички инструкции, съдържащи се в това ръководство.

Квалификация на лицата, използващи уреда

Работниците, отговорни за използването на това устройство, трябва да притежават цялата необходима информация и образование, както и да получат подходящо обучение по отношение на безопасността, включително:

а) Условията за използване на устройството.

б) Предвидимите извънредни ситуации съгласно член 73 от Законодателен декрет 81/08.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

Ние гарантираме, че устройството отговаря на спецификациите и техническите инструкции, описани в ръководството към датата на издаването им (показани на тази страница). От друга страна, устройството може също така да бъде обект на важни технически промени в бъдеще, без ръководството да бъде актуализирано.

Моля, обърнете към FERVI за информация относно промените, които могат да бъдат въведени.

СЪДЪРЖАНИЕ

1 ОБЩО ОПИСАНИЕ 5
1.1 Предговор 5
1.2 Основен принцип на работа 5
2 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ 6
2.1 Обхват на приложение 6
2.2 Изисквания за точно измерване 6
2.2.1 Размер на работната площ 6
2.2.2 Извити повърхности 6
2.2.3 Грапавост 6
2.2.4 Температура 6
2.3 Работна среда 6
2.4 Подготовка за измерването 6
2.4.1 Почистване на повърхността 6
2.4.2 Намаляване на грапавостта 7
2.4.3 Машинно обработени повърхности 7
2.4.4 Непаралелни повърхности 7
2.4.5 Влияние на температурата върху изпитвания материал 7
2.5 Референтен образец 7
2.6 Таблица за скоростта на разпространение на звука в обикновени материали 8
3 ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ГРЕШКИ ПРИ ИЗМЕРВАНЕТО 9
3.1 Много тънки материали 9
3.2 Ръждясали и корозирали точки 9
3.3 Грешка при идентифицирането на материалите 9
3.4 Деградация на сондата 9
3.5 Използване на клавиша ЗАНУЛЯВАНЕ (ZERO) 9
3.6 Ламинирани материали 9
3.7 Ефект от окисляването на металите 10
3.8 Необичайни показания 10
3.9 Използване и избор на свързващи агенти 10
4 ОПИСАНИЕ НА ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД 11
4.1 Течно-кристален дисплей 11
4.2 Клавиатура: 12
5 ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ 13
6 ОСНОВНИ ФУНКЦИИ 14
7 ИЗМЕРВАТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ 15
7.1 Подготовка за измерване 15
7.2 Регулиране на скоростта на разпространение на звука 16

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

7.3 Калибриране на уреда 16
7.4 Калибриране с известна скорост: измерване на дебелината 17
7.5 Калибриране с известна дебелина: измерване на скоростта на звука 18

8 ИЗМЕРВАТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ 19
8.1 Състояние на паметта за дебелина 19
8.2 Единица мярка за измерване на дебелината 19

9 ПОДДРЪЖКА 20
9.1 Индикация за ниско напрежение 20
9.2 Предпазни мерки 20

10 ВАЖНИ ЗАБЕЛЕЖКИ 21
10.1 Автоматично изключване на устройството 21
10.2 Чистота на калибриращите образци 21
10.3 Почистване на корпуса на уреда 21
10.4 Предпазни мерки при използването на сондата 21
10.5 Смяна на батериите 21

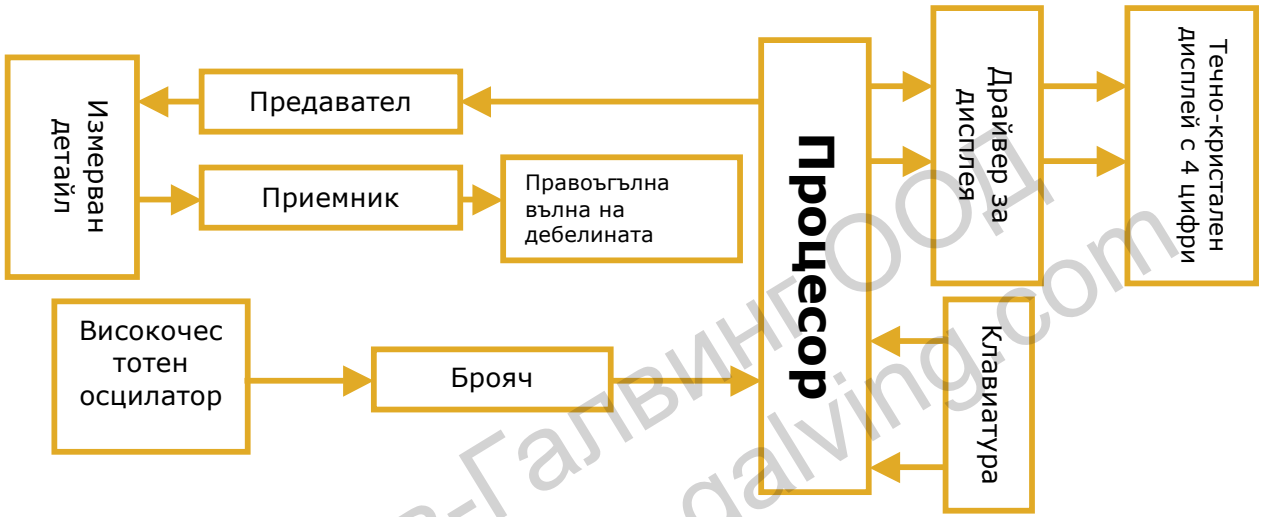
Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

1 ОБЩО ОПИСАНИЕ

1.1 Предговор

Дебеломерът S004 е много интелигентно и лесно за боравене устройство за измерване на дебелината. Управляван от процесор, той е в състояние да измери дебелината на различни материали мигновено и точно, без да ги уврежда. Използва се в областта на производството, обработката на метали и контрола на продуктите. Освен това, е приложим за всички видове материали, в които е възможно да се определи скоростта, предавана чрез ултразвукови вълни.

Това устройство се състои от следните части: предавател, приемник, високочестотен генератор, брояч, процесор, клавиатура и дисплей. Принципът на работа е прилагането на ултразвуково импулсно отражение.



1.2 Основен принцип на работа

Принципът на ултразвуковата вълна за измерване на дебелината е подобен на този на оптичната вълна. Ултразвуковите вълнови импулси, предадени от сондата, се отразяват обратно, при което достигат интерфейса. Дебелината на обекта се определя чрез извършване на точно измерване на времето, необходимо на ултразвуковата вълна да премине през обекта.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

2 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

2.1 Обхват на приложение

Метали, пластмаси, порцелан, стъкло и други добри ултразвукови проводници, с две успоредни равнини като алуминий, мед, злато, смола, вода и глицерин.

Този инструмент не може да се използва за измерване на дебелината на чугун поради вътрешните му микроскопични кухини.

2.2 Изисквания за точно измерване

2.2.1 Размер на работната площ

Възможно е да се измерват всички площи, които са по-големи или поне равни на площта на сондата. За дълги тесни предмети могат да възникнат грешки при измерване в посока, различна от оста, или ако страната на детайла не е перпендикулярна на повърхността, която трябва да се тества, или ако повърхността, която трябва да се тества, е твърде малка.

2.2.2 Извити повърхности

В случай, че детайлът има извити повърхности (като котел или тръбни материали), радиусът на кривината трябва да бъде R≥10 и дебелината на материала ≥3 mm. Това правило е приложимо само за стомана.

2.2.3 Грапавост

Изискванията за грапавост са доста разтегливи. При нормални обстоятелства е възможно да се получат точни измервания, като просто се използват предоставените сонди. Но в случаите, когато грапавостта е твърде висока поради сериозни проблеми с ръжда или други причини, това може да причини грешки.

2.2.4 Температура

Дебелината на материалите и скоростта на предаване на ултразвуковите вълни могат да бъдат повлияни от температурните промени.

За измервания, които изискват само обща точност, е възможно да се игнорират ефектите от температурата.

Във всеки случай температурата на работната повърхност не трябва да надвишава 60 °C, тъй като сондите са направени от пропиленова смола.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

2.3 Работна среда

Работна температура: 0 ~ 40 °C;

Относителна влажност: <90 %;

Температура на детайла: <60 °C

Избягвайте вибрации, корозия и влага.

2.4 Подготовка за измерването

2.4.1 Почистване на повърхността

Преди извършване на измерването е необходимо да почистите повърхността на измервания детайл от прах, замърсявания или ръжда.

2.4.2 Намаляване на грапавостта

Ако трябва да се измери дебелината на грапава повърхност, могат да се открият грешки или неотчитане. Преди да започнете измерването, Ви информираме, че измерванията трябва да бъдат идентифицирани, за да се запази повърхността за изпитване свободна и гладка. Също така препоръчваме използването на свързващи агенти с висок вискозитет.

2.4.3 Машинно обработени повърхности

В допълнение, жлебовете и кухините на машинно обработените повърхности (струговани или рендосани) могат да причинят грешки. Решението е подобно на 2.4.2. Също така е възможно да се получат по-добри резултати чрез регулиране на ъгъла на пресичане между изолационната верига на сондата (състояща се от тънък слой метал, поставен в долната централна част на сондата) и тънката кухина на изпитваните материали (ортогонална или успоредно).

2.4.4 Непаралелни повърхности

За да се получи задоволителен резултат, другата страна на изпитвания материал трябва да е успоредна на тестваната повърхност, в противен случай ще сблъскате с грешки или неотчитане.

2.4.5 Влияние на температурата върху изпитвания материал

Скоростта на предаване на звуковите вълни винаги се обуславя от температурата. Ако се изисква висока точност, образците, които трябва да бъдат тествани, трябва да са от един и същ материал, и да са с една и съща температура. По отношение на желязото и стоманата, високата температура ще доведе до големи грешки (показанията ще бъдат по-ниски от реалната стойност).

2.5 Референтен образец

За да коригирате устройството, е важно да използвате тестов материал с известна дебелина или известна скорост на разпространение на звука в материала.

Необходим е поне един референтен образец за коригиране на инструмента. Инструментът се доставя с 4 мм стоманен образец.

Ако потребителят трябва да направи точни измервания на различни материали при различни условия, един образец не е достатъчен за тази цел. Колкото материалът, използван за образец е по-еднакъв с материала, който ще се тества, толкова по-точен ще бъде резултатът. Идеалният образец може да бъде съставена от група образци с различна дебелина, които могат да предизвикват компенсационни фактори (като микроструктури, условия на топлинна обработка, посока на текстурата и грапавост на повърхността и др.). Важно е да знаете, че за да се получат много точни резултати от измерването, е необходим цял набор от образци.

В повечето случаи е достатъчна само един образец, за да се получат задоволителни резултати. Образецът трябва да има структура и дебелина, еднаква с тази на изпитвания материал. Възможно е да се направи образец от еднороден материал, който след това да се измери с микрометър.

Когато тестваните материали са много тънки, особено сплави, съставени от много сложни вътрешни структури, би било по-добре да изберете образец с подобна дебелина на материала, който ще се тества.

Повечето ковани детайли и отливки имат сложни конструкции. Скоростта на звука може да се променя в различните посоки. За да се реши този проблем, образецът трябва да има вътрешна структура, която е същата като тази на материала за измерване.

При някои обстоятелства таблицата за скоростта на разпространение на звука в материалите може да се използва вместо образеца. При други обстоятелства числените стойности в таблицата със скоростта на разпространение на звука се различават от действителното измерване поради химичните или физичните фактори на самите материали. Този метод се използва за измерване на въглеродна стомана, но само когато измерването е грубо.

Тайлев-Галвинг ООД
www.tailev-galving.com

Това устройство се използва за измерване на скоростта на разпространение на звука в материалите; първо се измерва тази скорост и след това се използва за измерване на самите детайли.

2.6 Таблица за скоростта на разпространение на звука в обикновени материали

Материал	Ултразвукова скорост (m/s)	Материал	Ултразвукова скорост (m/s)
Алуминий	6260	Оцетна смола	2670
Цинк	4170	Фосфорен бронз	3530
Сребро	3600	Борова смола	4430
Злато	3240	Стъкло	5440
Калай	3230	Инконел	5720
Желязо и стомана	5900	Магнезий	6310
Месинг	4640	Никелова сплав	6020
Мед	4700	Никел	5630
Неръждаема стомана (SUS)	5790	Стомана 4330	5850
Акрилна смола	2730	Стомана 330	5660
Вода (20 °C)	1480	Титан	6070
Глицерин	1920	Цирконий	4650
Натриев силикат	2350	Найлон	2620

Забележка: компонентите от различни видове материали могат да имат по-широк диапазон на ултразвукова скорост.

ТашевГалвинг ООД
www.tashev-galving.com

3 ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ГРЕШКИ ПРИ ИЗМЕРВАНЕТО

3.1 Много тънки материали

Всички материали с дебелина, която е по-малка от крайната дебелина (на измерване) на сондата, ще причинят грешки при измерването. Уредът трябва да бъде калибриран, за да се извърши второ измерване на същия материал и след това като резултат да се получи минимална дебелина.

При измерването на много тънки материали могат да възникнат грешки от двойно отклонение. Това означава, че показаната стойност е два пъти по-голяма от действителната дебелина. Друга грешка, която може да възникне, е известна като „пулсова обвивка, цикличен скок". Резултатът е по-голям от действителната дебелина. За да се предотвратят тези грешки, много фините и критични материали трябва да бъдат многократно измерени за проверка.

3.2 Ръждясали и корозирали точки

Ръждясали и корозирали върхове и кухини причиняват неправилни показания. При екстремни обстоятелства дори не може да се направи отчитане.

3.3 Грешка при идентифицирането на материалите

Когато уредът е настроен да измерва определен материал и след това се използва за измерване на друг материал, възникват грешки. Бъдете внимателни, когато избирате правилната скорост на ултразвука.

Също така, когато ултразвуковата скорост се отклонява, възникват грешки. Следователно е необходимо да се направят подходящи корекции в съответствие с текущото действие.

3.4 Деградация на сондата

Повърхността на сондата е направена от акрилна смола. След продължителна употреба грапавостта ѝ може да се увеличи и да осигурява по-малко точни резултати. Когато грешката се дължи на грапавостта, използвайте шкурка 500, за да я направите гладка и паралелна. Ако това не реши проблема, заменете сондата.

3.5 Използване на клавиша ЗАНУЛЯВАНЕ (ZERO)

Клавишът за занулляване (zero) се използва само за калибриране, чрез свързване на сондата със стандартния образец-блок на таблото на уреда. Не трябва да се използва върху тестови образци-блокове от друг вид материал, в противен случай може да бъдат причинени грешки.

3.6 Ламинирани материали

Невъзможно е да се измерват ламинирани материали без граница, тъй като ултразвуковите вълни не могат да проникнат в пространства, които нямат граница.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

3.7 Ефект от окисляването на металите

При някои метали, такива като алуминия, могат да се образуват повърхностни окислителни слоеве. Окисленият слой и основният метал са тясно свързани помежду си, без да са отбелязани граници, но скоростта на дифузия на ултразвуковите вълни не е еднаква и като резултат от това възникват грешки в измерването. По време на измерването трябва да се отделя голямо внимание на това. Необходимо е да се избере от материала за изпитване блок, измерен с микрометър, който да се използва като образец-блок за коригиране на уреда.

3.8 Необичайни показания

Потребителите трябва да могат да идентифицират необичайните показания. Обикновено корозиралите точки, ръждясалите точки и неправилното използване на материалите или ултразвуковата скорост за коригиране на уреда и дефектите в материалите, които ще се тестват, са причините за необичайните показания.

3.9 Използване и избор на свързващи агенти

Свързващите агенти се използват за предаване на ултразвукова енергия с висока честота между сондата и материалите, които се тестват. Неправилният избор на свързващи агенти или неправилната им употреба може да доведе до грешки в измерването. Свързващите агенти трябва да се използват правилно и равномерно да покриват тестваната повърхност. Обикновено свързващият агент се разстила върху повърхността на материала, който се изпитва, ако температурата е твърде висока и равнината е наклонена, свързващият агент се поставя в долната част на сондата.

Много е важно да изберете правилния тип свързващ агент. Ако повърхността на изпитвания материал е гладка, би било подходящо да се използва свързващ агент с нисък вискозитет (уредът е снабден със свързващ агент, който е леко минерално масло). Въпреки това за грапави повърхности или ако тестовата повърхност е наклонена, се използват свързващи агенти с висок вискозитет (като глицеринова паста или смазваща грес).

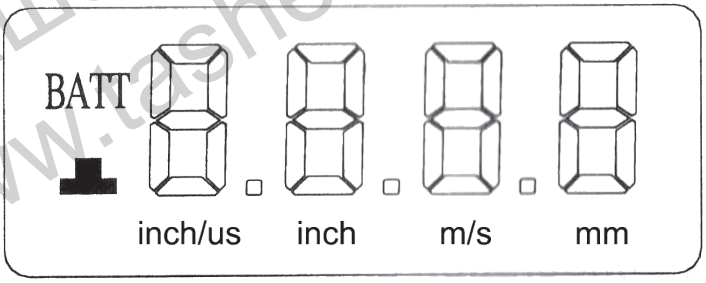
Ташев-Гълвинг ООД
www.tashev-galving.com

4 ОПИСАНИЕ НА ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД



Фигура 1 – общ изглед на уреда

4.1 Течно-кристален дисплей

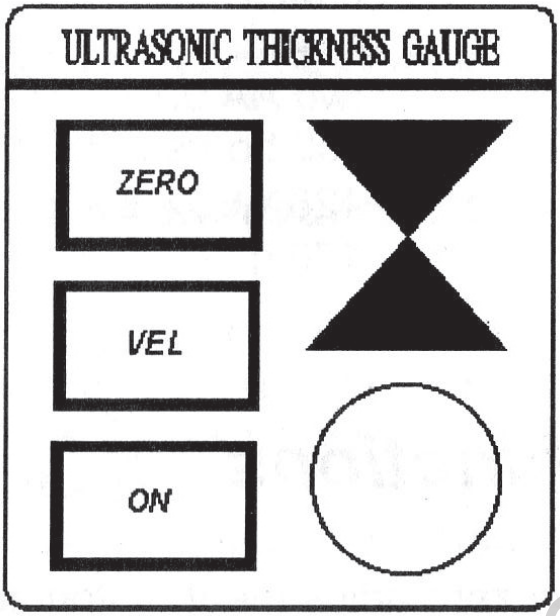


Фигура 2 – дисплей на уреда

BATT:	Индикация за ниско напрежение.
⊥ :	Индикация за правилното свързване между сондата и измервания детайл.
m/s:	Единица за измерване на скоростта на разпространение на звука.
mm:	Единица за измерване на дебелината.

Ташев Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

4.2 Клавиатура:



Фигура 3 – клавиатура на уреда

ON:	Бутон за включване.
ZERO:	Бутон за калибриране на сондата.
VEL:	Стойност на скоростта на разпространение на звука / 5 съхранени скорости.
▲ - ▼:	Бутони за настройка: скорост на разпространение на звука, дебелина и 10 позиции на паметта за съхранение на данни.

Ташев Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

5 ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ

Тип на дисплея:	Течно-кристален с 4 цифри
Отчитане:	0,1 мм
Обхват на измерване:	1–225 мм (стомана с нормална сонда) (другите максимални стойности зависят от материала).
Минимална граница за стоманени тръби:	Ø20x3 мм
Точност на отчитане:	±0,1 мм
Диапазон на скоростта на звука:	1000–9999 м/сек
Управление на съединителя:	приемливо / няма съединяване
Работна температура:	–5 °C ~ 40 °C
Работна честота:	5 MHz
Захранване:	2 AA алкални батерии 1,5 V
Живот на батерията:	Приблизително 250 часа с 1 комплект батерии
Размери:	(L x W x H) 126 x 68 x 23 mm
Тегло:	170 г

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

6 ОСНОВНИ ФУНКЦИИ

1. Автоматично регулиране на нулата на сондата: автоматично коригира системните грешки.
2. Автоматична нелинейна компенсация: компютърният софтуер се използва за коригиране на нелинейните грешки на сондата с цел подобряване на точността.
3. Бутоните ▲-▼ се използват за регулиране на скоростта на звука и дебелината и за бърз контрол на съхранените данни.
4. Калибриране на известна скорост на звука.
5. Калибриране на известна дебелина (скоростта може да се определи директно, ако дебелината е известна, като се избягва проблемът с проверката в таблицата).
6. Възможно е да се съхраняват 10 измервания.
7. Индикация на съединяването: стабилността ще покаже дали съединяването е нормално.
8. Съхранявайте скоростта на разпространение на звука от 5 различни материала.
9. Индикация за ниско напрежение.
10. Автоматично изключване на захранването.
11. Дълготрайна клавиатура, устойчива на масло.

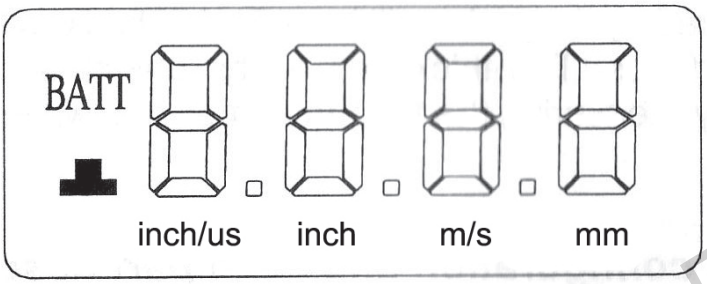
Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

7 ИЗМЕРВАТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

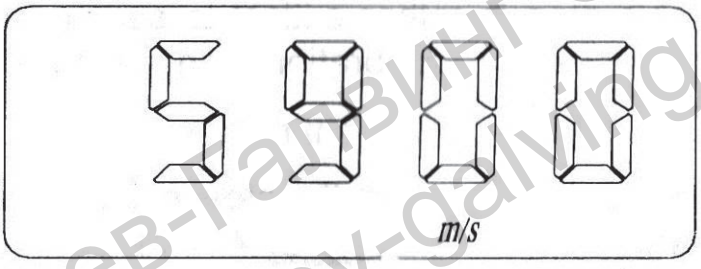
7.1 Подготовка за измерване

- Свържете жаковете на сондата към буксите, разположени в горната част на устройството.
- Натиснете бутона ON, за да включите устройството.

Както е показано на фигурата по-долу, след като за няколко секунди се покаже общия изглед на дисплея, за няколко секунди ще се покаже скоростта на звука, която е била използвана за последно. Измерването може да започне сега, но първо предлагаме да прочетете останалите раздели.



Фигура 4 – общ изглед на дисплея



Фигура 5 – скорост на разпространение на звука в стомана

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

ЗАБЕЛЕЖКА: Повърхността на сондата е направена от пропиленова смола и е много чувствителна към силно триене на грапави повърхности, поради което в подобни случаи поставяйте сондата върху повърхността внимателно.

Автоматично изключване на захранването

Ако след две минути не е извършена някаква операция, устройството автоматично ще се изключи.

7.2 Регулиране на скоростта на разпространение на звука

Ако дисплеят показва дебелина и искате да промените скоростта на разпространение на звука, натиснете бутона VEL.

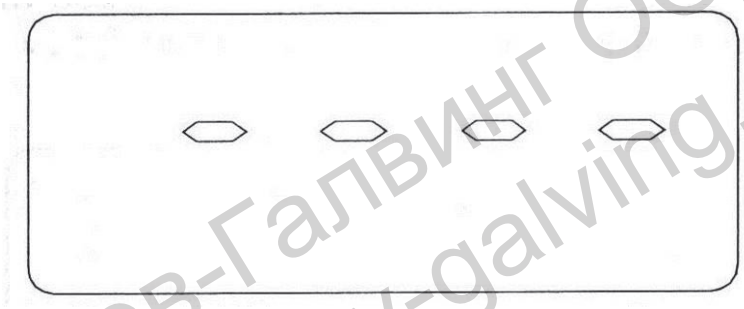
Екранът ще покаже скоростта на разпространение на звука в паметта. При всяко натискане на бутона VEL стойността се променя. Ще бъдат показани последователно пет различни стойности на скоростта на звука.

Ако искате да промените текущата показана стойност, трябва да използвате бутоните ▲-▼. Стойността ще бъде запазена автоматично.

7.3 Калибриране на уреда

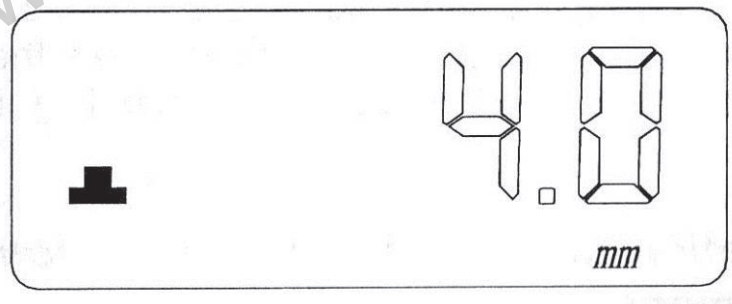
Всеки път, когато сондата или батериите се сменят, устройството трябва да се калибрира. Ако е необходимо, повторете калибрирането няколко пъти. Следвайте стъпките по-долу:

- Поставете тънък слой свързващ агент върху стоманения блок, разположен на устройството, който има дебелина 4 мм.
- Регулирайте скоростта на звука до 5900 м/сек (стомана) с помощта на бутона и бутоните VEL ▲-▼.
- Натиснете бутона ZERO и влезте в режим на калибриране. В този момент дисплеят ще покаже:



Фигура 6 – дисплей в режим на изчакване

Свържете сондата с калибриращия блок, разположен на инструмента. В този момент линиите на лентата, които се показват на екрана, ще изчезнат една след друга, докато дисплеят покаже само 4 мм. Това означава, че калибрирането е приключило.

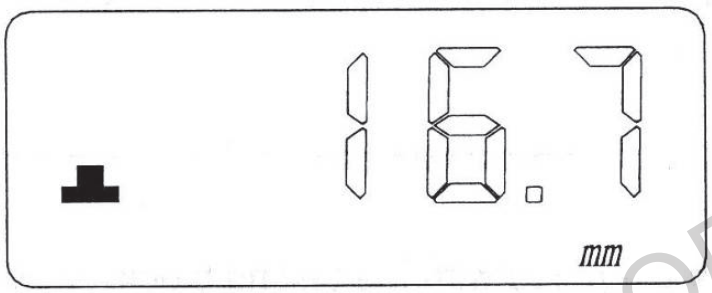


Фигура 7 – дебелина на образец-блока

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

7.4 Калибриране с известна скорост: измерване на дебелината

- Поставете свързващия агент на мястото, което трябва да се измери.
- Регулирайте скоростта на разпространение на звука според материала (вижте таблицата) (ако не можете да определите каква е правилната скорост на звука, например, ако материалът е неизвестен или показанията не са правилни при определена скорост, прочетете раздел 4.5).
- Свържете сондата с материала, който трябва да се измери.
- В този момент измерването може да започне. Екранът ще покаже дебелината на материала, който се измерва, например:



Фигура 8 – дебелина на калибриране

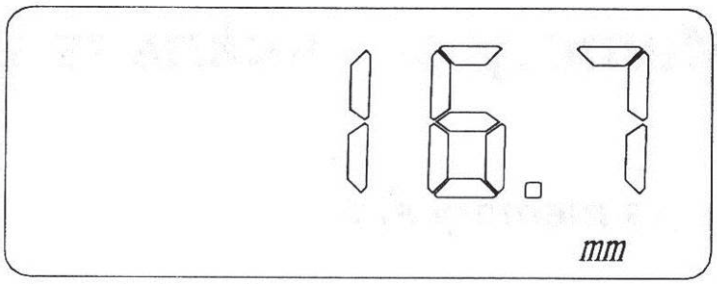
ЗАБЕЛЕЖКА: Когато сондата е свързана с материала, който трябва да се измери, индикаторът за свързване ще се покаже в лявата част на дисплея. Ако тази индикация е слаба или не се появява, това означава, че свързването не е постигнато правилно. След това преместете сондата, стойността на дебелината ще се покаже и индикаторът за свързване ще изчезне.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

7.5 Калибриране с известна дебелина: измерване на скоростта на звука

Ако трябва да се измери скоростта на разпространение на звука на някои материали, използвайте образец с известна дебелина и измервайте, както следва:

- Използвайте микрометър за измерване на дебелината на детайла.
- Свържете сондата със съединителния агент и детайла с известна дебелина, докато се покаже стойност на дебелината (неправилно):



Фигура 9 – дебелина на калибриране

1. Махнете сондата.
2. Използвайте бутоните ▲-▼ за регулиране на стойността на дебелината в зависимост от известната действителна дебелина на образеца, например 25 мм:

16.7 mm > бутони ▲-▼ > 25.0 mm

- Сега натиснете бутона VEL. Ще бъде изведена правилната стойност на скоростта на разпространение на звука за този материал и в същото време тази стойност ще бъде запазена в модула за запаметяване на скоростта на звука:

25.0 mm > бутон VEL > 6368 m/s

- Започнете нови измервания на дебелината на същия материал с тази скорост.

Ташев Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

8 ИЗМЕРВАТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

8.1 Състояние на паметта за дебелина

- Подгответе правилната скорост на звука за ново измерване (виж Раздел 4)
- Натиснете бутона VEL за няколко секунди и след това бутона ZERO, за да влезете в паметта за дебелина.
- Този дисплей ще покаже памет за единица мярка с определена дебелина: единица мярка 1 – единица мярка 9.
- Използвайте бутоните ▲-▼, за да селектирате желаната единица мярка:

U1 > U2 > U3 > …. < U9

- Докато измервате дебелината, измерената стойност ще се запази автоматично в избраната единица мярка. Всеки път, когато се измерва нова стойност, старата стойност в тази единица мярка автоматично ще бъде заменяна.

U1 >> 3.0 mm

- Натиснете отново бутона VEL, за да излезете от модула на паметта за дебелина.

8.2 Единица мярка за измерване на дебелината

- Натиснете бутона VEL за няколко секунди и след това бутона ZERO, за да влезете в паметта за дебелина.
- Този дисплей ще покаже памет за единица мярка с определена дебелина: единица мярка 1 – единица мярка 9.
- Използвайте бутоните ▲-▼, за да селектирате желаната единица мярка:

U1 > U2 > U3 > …. < U9

- Натиснете отново и задръжте бутона VEL за няколко секунди и след това бутона ZERO, за да покажете запаметеното отчитане.

U1 > VEL + ZERO > 3.0 mm

- Натиснете отново бутона VEL, за да излезете от модула на паметта за дебелина.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

9 ПОДДРЪЖКА

9.1 Индикация за ниско напрежение

Ако на дисплея се появи BATT, това означава, че напрежението на батерията намалява и батериите трябва да бъдат сменени, преди да използвате устройството.

Подмяна на батериите:

А. Изчакайте, докато устройството се изключи напълно.

Б. Отворете отделението за батерията (използвайте палеца си, за да натиснете капака надолу и да го плъзнете навън).

В. Извадете използваните батерии и поставете нови. Обърнете внимание на полярността на батериите. Изхвърлете правилно изтощените батерии.

9.2 Предпазни мерки

- Повърхността на сондата е изработена от полипропиленова смола, този материал е много чувствителен към силно триене върху грапави повърхности, така че в случай на използване в такива условия, работете с устройството внимателно.
- Температурата на повърхността на измервания обект не трябва да надвишава 60 °C, в противен случай сондата вече не може да се използва.
- Прахът, железните стърготини и въглеродните частици са вредни материали за устройството; препоръчително е да го почиствате след всяка употреба.
- Греста, маслото и прахът ще износят кабела на сондата, ето защо препоръчваме също така да почиствате кабела след всяка употреба.
- Ако устройството не се използва дълго време, извадете батериите.
- Избягвайте да излагате устройството на каквито и да било удари, влажна среда и т.н.

Ташев-Галвинг ООД
www.tashev-galving.com

10 ВАЖНИ ЗАБЕЛЕЖКИ

10.1 Автоматично изключване на устройството

Освен двете AA батерии, устройството е снабдено с литиева батерия, която се използва за захранване на ROM паметта. Ако двете батерии тип AA бъдат извадени преди автоматично изключване на дебеломера, уредът ще бъде принуден да използва литиевата батерия, и след като тя се изтощи, дори ако впоследствие бъде сменена, всички данни, съхранявани в ROM паметта, ще бъдат загубени.

Никога не изваждайте батериите, преди да изключите устройството.

10.2 Чистота на калибриращите образци

Тъй като калибрирането на инструмента с помощта на калибриращи образци изисква свързващи агенти, е полезно да се вземат превантивни мерки срещу ръжда. След използване на калибриращите образци, винаги ги почиствайте. Когато температурата е висока, внимавайте да не ги замърсявате с пот. Ако не се използват дълго време, покрийте ги със слой грес, за да предотвратите ръждясване.

10.3 Почистване на корпуса на уреда

Корпусът на уреда трябва да се почиства с влажна кърпа. Не използвайте алкохол или течности, които могат да причинят корозия на корпуса и дисплея.

10.4 Предпазни мерки при използването на сондата

Повърхността на сондата е направена от акрилна смола, която се износва, когато се премества върху грапави повърхности. Със сондата трябва да се работи внимателно, когато се измерват грапави повърхности, не я движете, в противен случай ще и бъдат причинени необратими повреди.

Температурата на тестваната повърхност не трябва да надвишава 60 °C, в противен случай сондата вече не може да се използва.

Натрупването на мазнина или прах може да причини износване и стареене на уреда. След употреба винаги почиствайте кабела.

10.5 Смяна на батериите

Сменете батериите, когато индикаторът за ниско напрежение светне. За извършване на смяната вижте ръководството за експлоатация. Ако уредът не се използва дълго време, извадете батериите от него, за да предотвратите изтичане, което може да го повреди.

Ташев Сървинг ООД
www.tashev-serving.com