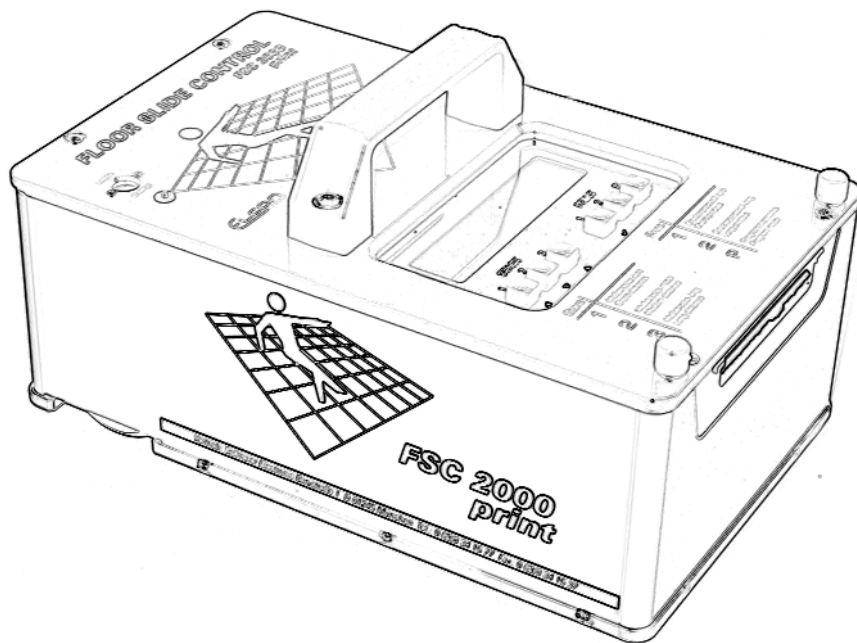
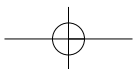
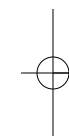
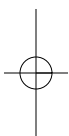


FSC 2000

print





Vorwort

Mit dem FSC 2000 print haben Sie ein modernes und hochwertiges Meßgerät erworben.

Der FSC 2000 print fährt mit einem beschichteten Gleiter die zu messende Teststrecke ab, und ermittelt so präzise Meßwerte über die Haft- und Gleitreibung von Bodenbelägen.

Durch regelmäßige Kontrolle der Bodenfläche können Veränderungen der Bodeneigenschaften rechtzeitig erkannt und unfallverhütende Maßnahmen veranlaßt werden.

Der FSC 2000 print trägt so zur effektiven Vorbeugung gegen Rutschunfälle bei.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, sie enthält wichtige Hinweise für den Einsatz des FSC 2000 print.

Freischaltcode:

Um den Freischaltcode
ihres Ger tes zu
erfahren, setzten sie
sich bitte mit ihrem
Hersteller in Verbindung.

Inhalt

1. Freischaltung gesperrter Geräte
2. Geräteübersicht
3. Gerätemenü
 - 3-1 Menüführung
 - 3-2 Display Einstellungen
 - 3-3 Datum / Uhrzeit einstellen
 - 3-4 Landessprache ändern
 - 3-5 Signalton
 - 3-6 Vorwahl der Maßeinheit
 - 3-7 Messprogramme
4. Ausdrucken der Parameter/Messergebnisse
5. Gleiter wählen
6. Messen mit dem FSC 2000
7. Beurteilung der Messergebnisse
8. Reibung
9. Technische Realisierung des FSC 2000
10. Pflege und Wartung
 - 10-1 Thermodrucker
 - 10-2 Antriebsräder
 - 10-3 Akkuladung
 - 10-4 Wartung des FSC 2000
 - 10-5 Kalibrieren des FSC 2000
11. Technische Daten

1. Freischaltung

Der FSC 2000 wird mit einem 3-stelligen Sicherheitscode ausgeliefert. Das Gerät kann ca. 4 Wochen ohne Einschränkung betrieben werden. Nach 4 Wochen funktioniert der FSC 2000 weitere 14 Tage, weist im Display jedoch beim Ausschalten mit der Meldung "begrenzte Betriebsdauer" auf die ablaufende Frist hin. Danach wird der FSC 2000 gesperrt, im Display erscheint die Meldung "Gerät gesperrt". Erst nach Eingabe des Freischaltcodes kann das Gerät wieder verwendet werden.

Freischalten des FSC 2000:

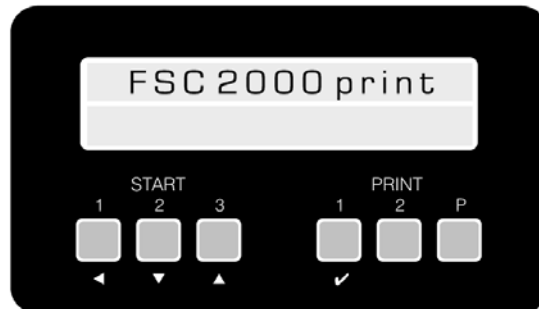
Taste P drücken

Gerätedaten
t
Freischaltung
3
Freischalt-Code:
[0]
3
Freischalt-Code:
0
↵
Freischalt-Code:
123
3
Freischalt-Code:
[0]

Um den FSC 2000 freizuschalten wird durch Drücken der Taste P das Gerätemenü aufgerufen. Mit der t Taste das Freischaltmenü wählen, und mit 3 bestätigen. Durch erneutes drücken der 3 Taste wird das Freischaltmenü aktiviert. Die ↵ Taste drücken bis ihr Code auf dem Display erscheint, und mit der 3 Taste bestätigen. Die Sperre des FSC 2000 ist jetzt aufgehoben.

2. Gerätebersicht

Bedienfeld



Start:

Mit dem FSC 2000 können 3 Messprogramme gespeichert werden. Diese werden durch drücken der Tasten 1,2 oder 3 gestartet.

Print:

Durch drücken der Taste 1 werden die Messparameter/Messergebnisse ausgedruckt.

Durch drücken der Taste 2 druckt der FSC 2000 die Messparameter/Messergebnisse, sowie ein graphisches Messdiagramm aus.

Durch drücken der Taste P kann das Gerätemenü des FSC 2000 aufgerufen werden.

Um versehentliche Bedienung auszuschließen, müssen die Tasten min. 2sec.gehalten werden.

3. Gerätemenü

3-1 Menüführung

- Ⓐ Gerätemenü aktivieren
- 3 Untermenü aufrufen/Menü aktivieren
- t weiter zum nächsten Menü
- ↶ zurück zum letzten Menü
- ⌂ zurück zum Hauptmenü/Gerätemenü verlassen, geänderte Werte speichern.

Gerätedaten

t

Freischaltcode

Dieses Menü dient zum Freischalten, falls ihr Gerät geschützt ist

t

Display
Einstellungen

Ändern der Displayeinstellung (Helligkeit/Kontrast)

t

Messprogramme

Programmieren der 3 Starttasten

t

Datum/Uhrzeit:

Datum/Uhrzeit einstellen

t

Sprache
(0) = Deutsch

Ändern der Landessprache

t

Signalton
(0)

Signalton an-/abschalten

t

Längeneinheit
cm/inch (cm)

Vorwahl der Maßeinheit

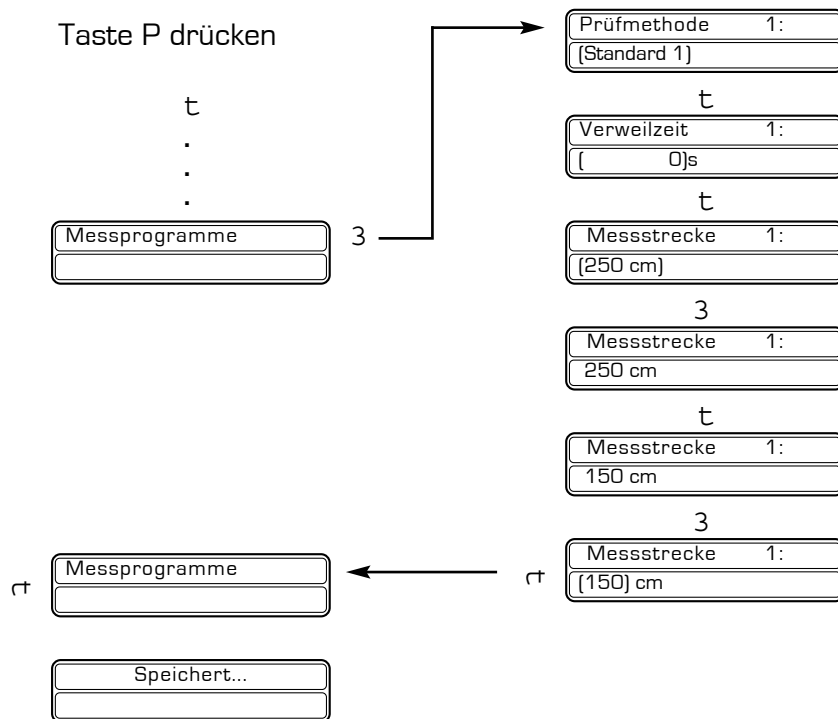
t

Werte ausdrucken
(drucken? 3)

Ausdrucken der Messparameter

3. Ger t emen

Im folgendem Beispiel wird die Messstrecke von 100cm auf 200cm umgestellt. Die Eingabe und Bestätigung kann jedoch so auf alle anderen Menü ´s übertragen werden.



3. Gerätemenü

3-2 Displayeinstellungen

Bei Bedarf können die Helligkeit, sowie der Kontrast des Displays angepasst werden. Die Standardeinstellung sind von Werk ab auf Kontrast 30%, Helligkeit 70% gestellt. Diese Einstellung gewährleistet gute Lesbarkeit.

3-3 Datum/Uhrzeit einstellen

Datum und Uhrzeit werden von Werk ab auf MEZ gestellt. Bei Bedarf kann dies aber im Gerätemenü korrigiert werden.

3-4 Landessprache ändern

Der FSC 2000 wird mit deutscher Menüführung ausgeliefert, kann bei Bedarf aber auf die z.Z. verfügbaren Sprachen umgestellt werden.

3-5 Signalton

In diesem Menü kann ein Signalton aktiviert werden, der während den Messungen als "Fahralarm" dient.

3-6 Maßeinheit wählen

Das Gerät ist auf cm voreingestellt, die Maßeinheit kann aber bei Bedarf auf inch umgestellt werden.

3. Geräten

3-7 Messprogramme

Jede der drei Starttasten kann individuell mit den verschiedenen Prüfmethode, Skalierungen, Messstrecken und Verweilzeiten des Gleiters belegt werden.

Prüfmethode:

Es stehen folgende 5 Prüfmethode zur Auswahl:

Standard1:

der Gleiter wird abgesenkt, die Messung beginnt.

Standard2:

wie Standard1, jedoch mit Haftreibungsmessung.

Haftreibungsmessung1:

der FSC 2000 führt mit einer vorwählbaren Verweildauer 3 Haftmessungen durch.

Haftreibungsmessung2:

Der FSC 2000 führt mit einer vorwählbaren Verweildauer 5 Haftmessungen durch.

Fliegender Start:

Der FSC 2000 beginnt die Messung, fährt aber den Gleiter erst nach ca. 20cm der Messstrecke nach unten.

Verweilzeit:

Die Verweilzeit zwischen den Messungen kann von 1sec bis 999sec ausgewählt werden.

3. Ger temen

Messstrecke:

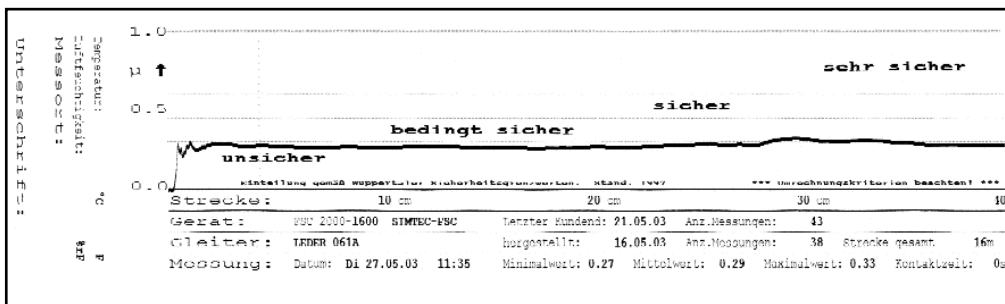
Die Messstrecke kann zwischen 15cm und 10m vorgewählt werden. Werksseitig werden die 3 Starttasten mit 30cm, 60cm und 100cm belegt.

Skalierungen:

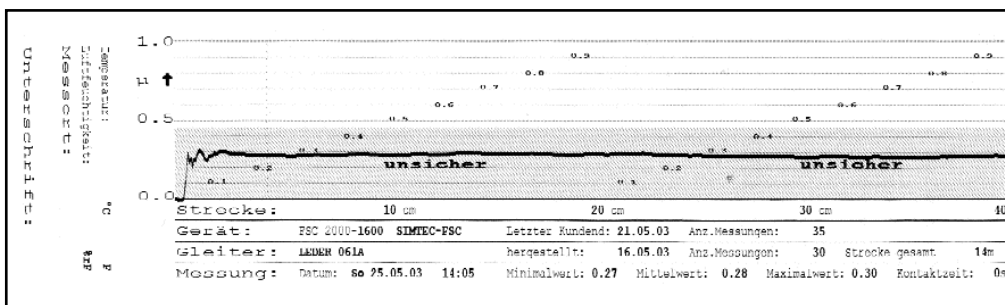
Es stehen je nach Einsatzgebiet 8 verschiedene Skalierungen zur Auswahl:

Wuppertal 1997:

Einteilung gemäß Wuppertaler Sicherheits-grenzwerten von 1997.



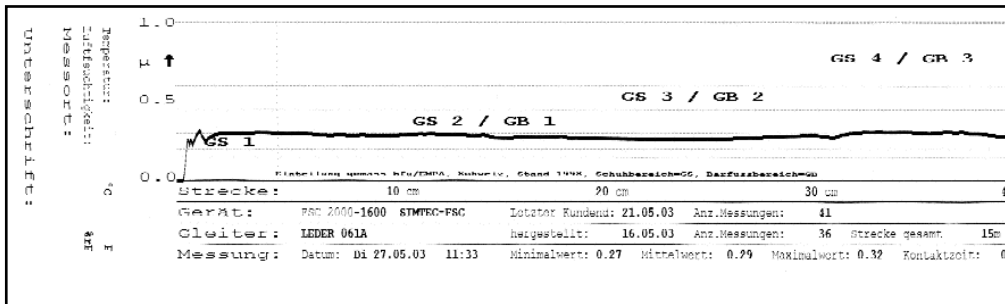
Si-Grenzwert



3. Ger temen

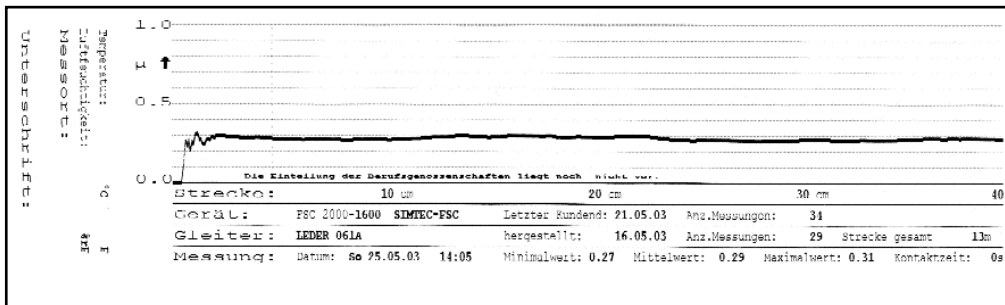
bfu Schweiz:

Schweizer safty Standard gemäss bfu/EMPA



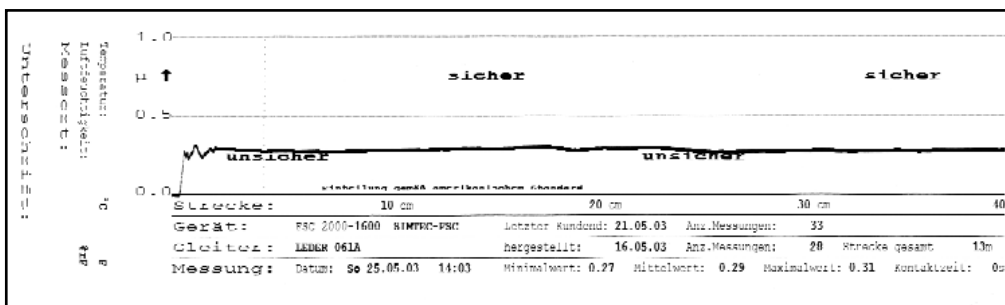
Berufsgen.:

Einteilung nach den Grenzwerten der Berufsgenossenschaften.



Amerika:

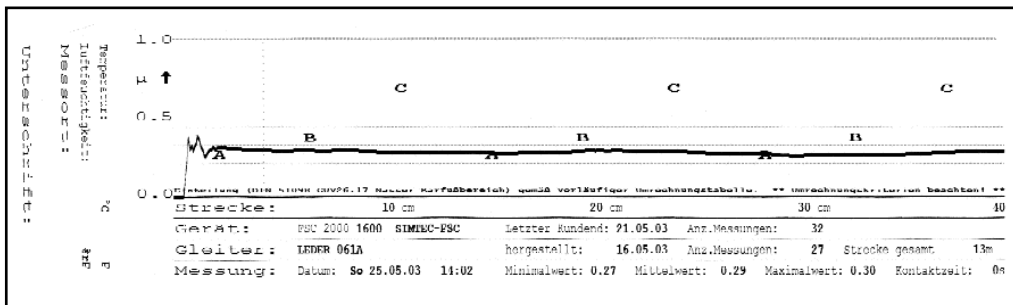
Einteilung gemäß amerikanischem Standard



3. Ger temen

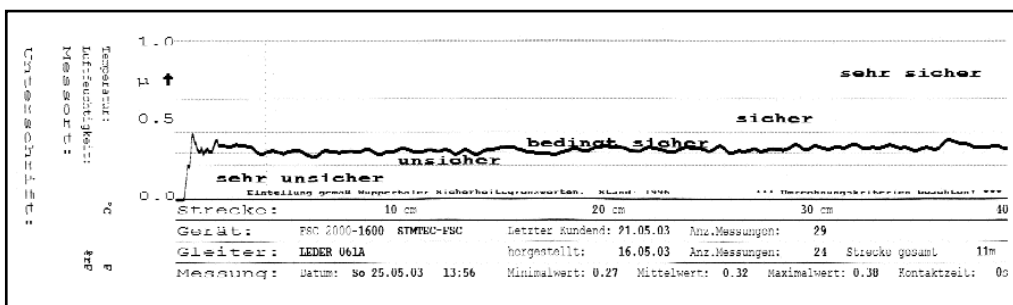
Naßbereiche:

Einteilung (DIN51098, GUV26.17 Nasser Barfußbereich)
gemäß vorläufiger Umrechnungstabelle.



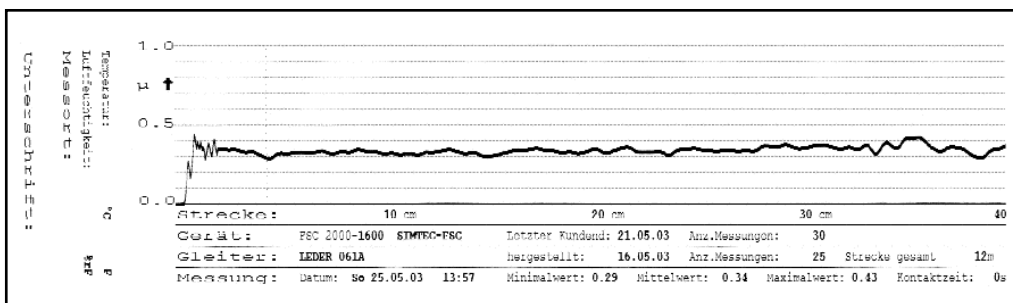
Wuppertaler Sicherheits:

Einteilung gemäß Wuppertaler Sicherheitsgrenzwerten



Standard 0,1

Einteilung 0,1 - 1



4. Ausdrucken der Parameter/Messergebnisse

Der FSC 2000 ist mit einem Highspeed-Thermo Drucker ausgestattet, somit können alle Messerparameter und Messergebnisse ausgedruckt werden.

Durch drücken der Taste Print 1 kann nach jeder Messung ein Protokoll gedruckt werden. Wird ein graphisches Meßwertdiagramm gewünscht, kann dies durch drücken der Taste Print 2 gedruckt werden.

5. die Gleiter

Zur Standardausrüstung des FSC 2000 print gehören
4 Messgleiter:

Leder (rot)	Original Sohlenleder (RAL 061A), für alle Trockenmessungen
Kunststoff (blau)	Original Schuhsohle, Trocken- und Naßbereiche
Gummi (schwarz)	Spezialgummi, Trocken- und Nass- bereiche
Unbeschichtet (weiß)	für kundenspezifische Beschichtung

Vor der Messung den entsprechenden Gleiter in die Halterung an der Geräteunterseite einstecken.

Stark verschmutzte Gleiter vor der Messung reinigen!

In jedem Gleiter befindet sich ein Microchip zur Gleiterdaten-erfassung, in diesem werden die Beschichtung, das Herstellungsdatum sowie die Anzahl und Gesamtstrecke der vorgenommenen Messungen gespeichert.

Die Gleiter können bei starkem Verschleiß im Werk neu beschichtet werden.

6.Messen mit dem FSC 2000

Trockenmessung:

nach dem einsetzen des Gleiters auf der Geräteunterseite das Gerät auf den Boden stellen, und die eine der drei Starttasten drücken. Der FSC 2000 beginnt mit der Messung, anschließend wird für 6 sec. der errechnete Reibungsmittelwert, und die zurückgelegte Strecke angezeigt. Diese Messwerte können zum archivieren ausgedruckt werden.

Na messung:

Zur Naßmessung Schwamm in der Geräteunterseite einsetzen, und mit der mitgelieferten Spritze ca. 5ccm Wasser einfüllen.

Nach dem Starten der Messung zeigt der FSC 2000 die Haft- und Gleitreibung im nassen Zustand des Bodens im Display. Die gemessenen Werte können auch ausgedruckt werden.

7. Beurteilung der Messergebnisse

Der FSC 2000 misst den Reibungskoeffizienten, also eine physikalische Größe, und zeigt diese an. Die auf dem Meßprotokoll getroffene Einteilung der Meßwerte entspricht den Wuppertaler Sicherheitsgrenzwerten für Sicherheit gegen Ausgleiten. Diese dienen als Orientierung zur Beurteilung der Rutschfestigkeit. Damit kann aber keine allgemeingültige Aussage getroffen werden, da dazu die gesetzlichen Bestimmungen für den jeweiligen Meßort berücksichtigt werden müssen.

Wuppertaler Sicherheitsgrenzwerte:

- über μ 0,64 sehr sicher
- μ 0,43 - μ 0,63 sicher
- μ 0,30 - μ 0,42 bedingt sicher
- μ 0,22 - μ 0,29 unsicher
- μ 0,00 - μ 0,21 sehr unsicher

Für Tanzflächen ist z.B. ein Reibungskoeffizient von 0,5 entschieden zu hoch, dagegen stellt er für Turnhallen die Untergrenze dar.

DIN 18032 Teil2 schreibt für Turnhallen Reibungswerte von 0,5 - 0,7 vor, gemessen mit einem Ledergleiter.

Für Parkett- und Holzfußböden werden Reibungswerte von 0,3 - 0,4 empfohlen.

Nach GUV 26.17 (naßbelastete Barfußbereiche) werden drei Bewertungsgruppen unterschieden, die in entsprechende Reibungszahlen umgerechnet werden können:

- A: $\mu > 0,21$
- B: $\mu > 0,32$
- C: $\mu > 0,44$

7. Beurteilung der Messergebnisse

Aussagekräftige Meßergebnisse werden durch regelmäßige Kontrolle der Bodenflächen gewonnen. Insbesondere läßt sich daraus der Trend über einen längeren Zeitraum erkennen, und so die Bodenpflege optimieren. Von Fachfirmen werden beispielsweise rutschhemmende Reinigungsmittel und Bodensanierungsmaßnahmen angeboten.

Neben den Meßwerten spielt auch der optisch Eindruck, den der Boden auf den Gehenden macht eine wichtige Rolle. Einen auf Hochglanz polierten Marmorboden wird man automatisch sehr vorsichtig betreten, während Kunststoffböden unterbewußt ein sicheres Gefühl vermitteln. Um so schlimmer, wenn so ein Boden dann doch rutschiger ist als er aussieht. Dies gilt entsprechend auch für nasse Böden. Ein Besucher im Hallenbad ist sich der besonderen Gefahr bewußt, und stellt sich beim Gehen darauf ein. Gefährlich sind Böden, deren Rutschsicherheit bei Nässe stark abnimmt.

8. Reibung

Die Reibungskraft ist die Kraft, die benötigt wird, um einen Körper über eine Fläche zu ziehen.

Der Reibungskoeffizient (Reibungszahl) gibt das Verhältnis zwischen der Zugkraft F_z und dem Gewicht G des Körpers an.

Der Reibungskoeffizient gibt nur das Verhältnis an und besitzt somit keine physikalische Einheit.

Es werden zwei Werte unterschieden:

Haftreibung: Diese muß überwunden werden, um den Körper erstmalig zu bewegen. Um den Körper in Bewegung zu halten muß nur noch die Gleitreibung überwunden werden. Die physikalischen Bezeichnungen lauten:

Haftreibungskoeffizient	μ_0
Gleitreibungskoeffizient	μ

Einige Beispiele:	μ_0	μ
Autoreifen, trockene Straße	0,65	0,45
Autoreifen, vereiste Straße	<0,2	<0,2
Stahl auf Stahl (Eisenbahn)	0,15	0,12

Bei den meisten Materialpaarungen ist μ größer als μ_0 .

Die Reibungskoeffizienten müssen für jede Materialpaarung gesondert bestimmt werden, da Rückschlüsse aus anderen Werten nicht möglich sind.

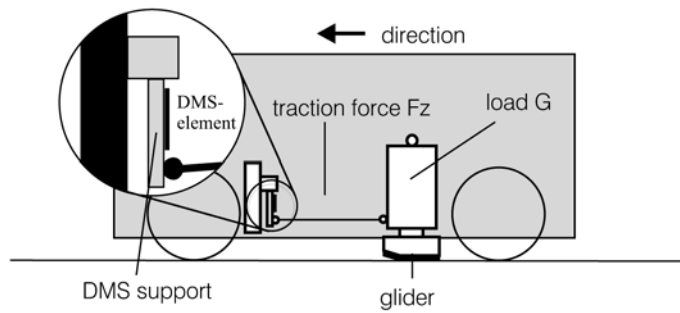
Die klassische Methode zur Bestimmung des Haftreibungskoeffizienten ist die schiefe Ebene. Dabei wird der Neigungswinkel so lange vergrößert, bis der Körper zu rutschen beginnt. Der Winkel ist dabei ein Maß für den Reibungskoeffizienten.

Diese Methode hat zwei Nachteile:

- Sie ist bei bereits verlegten Böden nicht anwendbar.
- Der natürliche Horizontalgang des Menschen wird in Folge der Neigung der Ebene nicht praxisgerecht simuliert.

9. Technische Realisierung des FSC 2000

Der FSC 2000 fährt mit eigenem Antrieb, und zieht dabei den Meßgleiter über die zu messende Fläche. Durch ein internes Gewicht liegt die Auflagekraft auf den Gleiter konstant bei 24N. Der Gleiter erzeugt am DMS Balken ein Dehnungsmoment, dieses wird gemessen und ausgewertet. Um möglichst praxisnahe Messergebnisse zu erhalten, regelt die Elektronik die Fahrgeschwindigkeit des FSC 2000 auf 0,2m/s.



10. Pflege und Wartung

10-1 Thermodrucker:

Der Thermodrucker ist mit einer 25m langen Diagramm-rolle ausgestattet. Das Ende wird durch schwarze Verfärbung angekündigt, zum wechseln der Papierrolle befolgen sie bitte die Anleitung auf der Innenseite des Gerätedeckels.

10-2 Antriebsr der

Die Antriebsräder sind mit einem Spezialgummi ausgerüstet, der auf allen Böden für optimale Haftung sorgt. Die Räder sollten gelegentlich mit einem Haushaltsreiniger gereinigt werden, sie können nach dem entfernen des Seitendeckels abgezogen werden.

10-3 Akkuladung

Das Meßgerät ist mit einem wiederaufladbaren geschlossenen Gel-Akku mit einer Kapazität von 12V/2Ah ausgerüstet. Für die Wiederaufladung ist ein Steckernetzteil (230V-18V,500mA) im Lieferumfang enthalten. Mit diesem Netzteil beträgt die Ladezeit ca.10 Std. Das Ladegerät ist mit einem Überladeschutz ausgestattet, sodas eine Überladung des Akku´s ausgeschlossen ist.

10-4 Wartung des FSC 2000

Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten ist alle 3000 Messungen, spätestens jedoch nach 2Jahren ein Kundendienst durch das Werk vorgesehen.

Den FSC 2000 nur mit sämtlichem im Lieferumfang enthaltenem Zubehör einschicken, da nur so die Prüfung der Messgenauigkeit gewährleistet werden kann!

(siehe Technische Daten/Lieferumfang)

10. Pflege und Wartung

10-5 Kalibrieren des FSC 2000:

Den FSC 2000 auf die Rückplatte stellen (siehe Bild 2). Zum Kalibrieren des FSC 2000 muss das Gerät absolut ruhig stehen. Tauschen sie den Gleiter gegen das Kalibriergewicht aus (siehe Bild 1). Wird die Taste P gedrückt, erkennt der FSC 2000 automatisch das Kalibriergewicht, und wechselt in das Kalibriermenü. Die Kalibrierung wird mit Ja [3 Taste] bestätigt, anschließend kalibriert sich der FSC 2000 selbstständig und schaltet ab.

Taste P 2sec. drücken

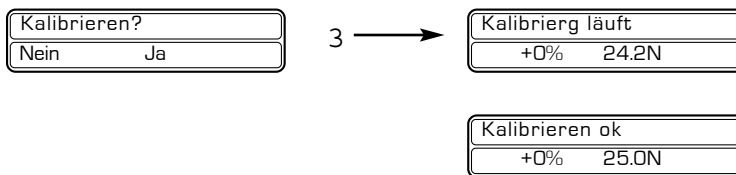


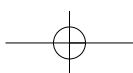
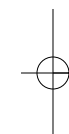
Bild 1

Bild 2



11. Technische Daten

Maße:	288 x 177 x 113mm
Gewicht:	7,5kg
Umgebungsbedingungen:	Lagerung: -20/+85 Grad Cels. 05% - 85% rH ohne Kondensierung Betrieb: +0 - +40 Grad Cels. 10% - 80% rH ohne Kondensierung
Fahrgestell:	4-Rad Fahrgestell mit Pendelachse hinten
Geschwindigkeit:	200mm/s, elektronisch geregelt
Modi:	Trocken- / Naßmessung
Gleiter:	Motorische Absenkung, 4 versch. Typen mit internem Mikrochip zur Datenerfassung
Gleitenaufgekräft:	24N
Stromversorgung:	12V Akku, Kapazität für ca.200 Messungen mit Ausdruck
Meßwertaufnehmer:	DMSSystem (Dehnungsmeßstreifen), Genauigkeit: 2% v.E.
Bedienung:	Benutzerführung in zweizeiliger LCD Anzeige, verschiedene Landessprachen; Akkulademeldung, Überlast- und Schlupfabschaltung
Drucker:	High-Speed Thermo Drucker, Papierlänge: 25m, Papierbreite: 80mm
Ausdruck:	Standardausdruck: Datum, Uhrzeit, Gleiterbezeichnung, min/max Werte, Mittelwert erweit. Ausdruck: wie oben, mit Meßwertdiagramm Kopie Funktion: für mehrmal. Ausdruck einer Messung
Lieferumfang:	Komplettgerät FSC 2000, 4 Gleiter (Leder, Gummi, Kunststoff, unbeschichtet) 1 Ladegerät für internen Akku 2 Schaumstoffeinlagen zur Naßmessung, 1Plastikspritze 1 Meßpapierrolle 1 Vollaluminiumkoffer 1 Bedienungsanleitung



Elcon GmbH
Alte Landstraße 5
85521 Ottobrunn
Tel. : 089 / 63 266 826
Fax.: 089 / 63 266 827