

# **Bedienungsanleitung Skibindungs-Einstellgerät MOMENTRON-EXPRESS**



**SPORTECH GmbH SPORT TECHNOLOGY**

**Ickstattstr. 6, 80469 München**

**T: 089/26023330 F: 089/26023332 [d@sportech.com](mailto:d@sportech.com)**

# Technische Daten.



## MOMENTRON EXPRESS, ein Gerät mit Charakter.

Der elegante, kompakte MOMENTRON EXPRESS ist etwa um die Hälfte kleiner gebaut als andere Geräte. Die auf einem einzigen Chip integrierte und dadurch äußerst zuverlässige Elektronik ist in einem kompakten, und wartungsfreundlich leicht trennbaren Gehäuse untergebracht. Die staubdichten kapazitiven Sensortasten sind ein weiterer Beitrag zur Zuverlässigkeitserhöhung. Die Reprogrammierbarkeit der Steuersoftware ermöglicht eine einfache Anpassung an künftige Normänderungen. Die robuste, bewährte Mechanik und „unkaputtbare“ Hydraulik knüpft auf die lange erfolgreiche Vorgeschichte der unverwüstlichen Geräte, die mit dieser Technologie bis heute tadellos arbeiten. Die normgerechte Drehmomentmessung in 3 Richtungen nach Gewicht- oder Tibia-Methode, wird durch Ausdruck auf einer Einstellkarte dokumentiert. Die Messdaten können auch über die Computer-Schnittstelle nach außen geschickt werden, z.B. zu einer Skiverleih-Software. 2 bombenfeste Skispanner sorgen für die korrekte Skiposition während des Auslösevorgangs. Dabei ist der vordere Skispanner auf einem bindungsweiteausgleichendem Auszug untergebracht, der in eingeschobenem Zustand das unbenutzte oder transportierte Gerät auf ein absolutes Minimum schrumpfen läßt. Schalldämpfung und Energiesparmodus leisten einen Beitrag zum Umweltschutz. Weltweiter Service und Kalibrierungsdienst unterstreichen die Professionalität dieses Produkts.

## Produkthaftung.

Nach dem Produkthaftungsgesetz haftet jeder Hersteller für sein Produkt. Ein Sportgeschäft ist ein Hersteller, auch wenn er aus scheinbar einfachen Komponenten wie Ski, Bindung, Bremse und Schuh ein System, d.h. ein Endprodukt herstellt. Er haftet daher für die Schäden, die durch sein evtl. mangelhaft funktionierendes Produkt verursacht werden. Aus der Produkthaftung kann man sich durch Nichts freistellen lassen. Der einzige Weg ist der korrekte Herstellungsprozess mit anschließender Qualitätskontrolle. Das Kriterium aller Dinge ist der **Stand der Technik**, welches in seiner minimalen Form in den Normen (ISO 11088 und ISO 13993) verankert ist. Ein normgerechtes Arbeiten auf dem Gebiet der Skimontage bedeutet Benutzung eines normgerechten, regelmäßig kalibrierten Skibindungs-Einstellgerätes. Wenn Sie das vor Gericht mittels einer korrekt ausgefüllten Einstellkarte beweisen können, kann Ihnen nichts passieren. Nur das Gerät müssen Sie eben besitzen....

2

## Das Messprinzip.

Die ISO 11088 schreibt für das Berechnen und Messen der Auslösewerte ausschließlich das Drehmoment in Nm (Newtonmeter) vor. Die Umrechnung auf die Einstellzahl Z erfolgt erst nachträglich und dient nur der groben Orientierung der Servicemannes. Dieses Gerät wendet für VORNE und FERSE folgende Messprinzipien an:

**VORNE (Drehsturzurichtung):** Je ein Auswurffinger links und rechts des Schuhs drückt jeweils seitlich gegen die Schuhspitze, bis zur vollkommenen Auslösung. Das dabei entstandene (=unbekannte) Auslösedrehmoment steht im Gleichgewicht mit dem erzeugten (=bekannten) Drehmoment, vorausgesetzt, daß die Maschinen- und die Schuhdrehachse fluchten. Man nennt dieses Messprinzip eine direkte Drehmomentmessung bei starrer Achse.

**FERSE (Frontalsturzurichtung):** Der Schuh wird an dem - unter der Ferse verlaufenden - Auswurfriemen aus dem Bindungsferselement nach oben bis zur vollkommenen Auslösung gezogen. Um ein Drehmoment in Nm zu ermitteln, wird die dabei entstandene, bekannte Kraft durchgehend elektronisch mit der wirksamen Sohlenlänge (die vorher eingegeben werden muß) multipliziert. Man nennt dieses Messprinzip eine indirekte rechnerische Ermittlung des Drehmoments. Dieses Messprinzip ist zwar nicht das höchst erreichbare, es bietet jedoch einen guten Kompromiß dort, wo kurze Einstellzeiten bei großem Durchsatz von Ski mit überwiegend konventionellen Bindungen von oberster Bedeutung ist.

## Erfüllt neueste Normen, CE-Konformität

DIATRONIC-PRO ist gebaut nach ISO 1110 (Einstellprüfgeräte). Es erfüllt weiter die neueste ISO 11088 (Montage, Einstellung und Überprüfung). Speziell für den Skiverleih enthält das Gerät bereits einen eingebauten Datenübertragungstreiber, damit es, mit dem Computer kommunizierend, die Skiverleihnorm ISO 13993 erfüllen kann. Das Gerät wurde nach ISO 1110 und die Berechnungssoftware gemäß ISO 11088 bei TÜV geprüft. Das wird auch in der Schweiz (BfU) und Österreich (ON Österreichisches Normungsinstitut) anerkannt.

## Kompakte Bauweise, transportabel.



*MOMENTRON-EXPRESS ist ein elegantes, „schmalspuriges“ Gerät mit sehr kompakten Abmessungen. Leicht transportabel, kleine Stellfläche.*

**Stellfläche:** 400x520mm

**Maße:** 360 x520x400 mm (HxBxT) plus Auszug seitlich oben 140mm

**Gewicht:** 53 Kg

## Elektrische Anschlußwerte.

**Netzanschluß:** 230V/50Hz, abgesichert mit 2 Sicherungen 3,15A/träge

**Stromverbrauch:** In Wartezustand verbraucht die Maschine weniger als 20W. Während der Bindungsauslösung wird der 74W-Motor gestartet und zieht weitere 0,8A, im Augenblick der Bindungsauslösung bei hohen Einstellwerten in der Spitze etwa das Doppelte.

## Computer Schnittstellen.

Serielle Schnittstelle RS232 (9-poliger sub-D Stift-Stecker)  
Optional: DIN-Stecker (rund) für Tastaturanschluß

## Normgerechte Meß- und Toleranzbereiche.

Die Drehmomentmessung in 3 Richtungen bietet größere **Messbereiche** und feinere **Auflösung**, als es die Norm vorschreibt:

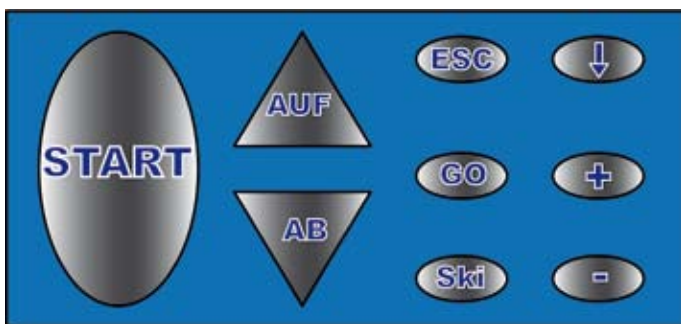
VORNE:  $5\text{Nm} < M_z < 130\text{ Nm}$ , Auflösung 1 Nm

FERSE:  $15\text{Nm} < M_y < 550\text{ Nm}$ , Auflösung 5 Nm.

Es werden alle 3 wichtigen Toleranzbereiche angezeigt: 10%, 15%, 30%. Für die Aussage GUT können 10% oder 15% vom Anwender gewählt werden.

**Auslösegeschwindigkeit:** 20mm/sec. max.

## Bedienungselemente



### Tasten auf dem Frontpaneel (Tastenfeld).

Auf dem Frontpaneel sind insgesamt 9 Tasten plaziert:

**GO** - Diese Taste bestätigt etwas, z.B. vorherige Angaben und geht damit im Programm ein Schritt weiter.

**ESC (Escape)**- Diese Taste unterbricht etwas, z.B. das bestehende Menu und kehrt in der Menuhierarchie ein Schritt zurück (in Menu eine Etage nach oben). Auch evtl. Fehlermeldungen können hiermit weggeklickt werden.

**SKI** - Diese Taste schaltet zwischen Ski1 und Ski2 um.

**CURSOR-PFEIL** Diese Taste dient der Navigation, d.h. die Parameter-Markierung springt mit jeder Tastenbetätigung 1 Zeile nach unten, bei letzter Zeile fängt sie wieder von oben an. Diese Taste verändert grundsätzlich keine Werte, daher keine Angst diese zu betätigen!

**VORWÄRTS- die linke untere Taste rechts von der Druckermündung.** Diese Taste dient der Navigation, d.h. die Markierung (Cursor, oder logischer Schritt) springt mit jeder Tastenbetätigung in Richtung vorwärts, d.h. nach rechts oder nach unten, je nach dem, welches Menü gerade am Display erschienen ist. Diese Taste verändert grundsätzlich keine Werte, daher keine Angst diese zu betätigen!

**PLUS**- Diese Taste verändert den markierten Parameter in Plus-Richtung (auf).

**MINUS**- Diese Taste verändert den markierten Parameter in Minus-Richtung (runter).

**START/STOP** Diese große Taste hat eine „Toggle“-Funktion, d.h. mit jeder Betätigung wechselt der Motor die Richtung (vorwärts/rückwärts). So bewirkt sie von der Stillstandposition am Anfang den START der Bewegung der Schuhhauswerfer. Nochmal gedrückt, während der Bewegung vorwärts, reversiert sie diese Bewegung und die Schuhhauswerfer kehren in die Anfangsposition zurück. (Achtung: automatisches Zurückfahren nach der Auslösung kann unter OPTIONS eingeschaltet werden).

**AUF/AB** Diese 2 Tasten steuern die motorisch getriebene Höhenanpassung des Auswerfers auf die Schuhstandhöhe. Nicht zum Schuh auslösen misbrauchen! Die Auswurfinger sollen stets die kleine senkrechte Fläche am Schuh treffen. Der Fersenriemen soll fast straff werden (nicht kräftig gespannt!).

## Mechanische Bedienungselemente

### Skispanner



Neuartiger teleskopischer Exzenter-Skispanner ermöglicht in Handumdrehen ein blitzschnelles, bombenfestes Skispannen mit Skispitze nach links, auch bei extremer Bindungs-Spannweite und Skidicke.

Der vordere Skispanner sitzt auf dem teleskopisch ausziehbaren, vorderen Skiauflageteil. Der hintere Skispanner kann in einen der 3 Führungen gemäß der Bindungslänge gesteckt werden. Beide Skispanner passen sich der Skistärke automatisch an, in dem man sie einfach auf den Ski fallen lässt und dann spannt. Die Bindungsspannweite umfasst 660 mm bis 1000 mm und dadurch auch für Bindungskonstruktionen mit „überlanger“ Montageplatte bestens geeignet (Rental-Bindungen). Mit einem einzigen Handumdrehen presst der Exzenter den Ski gegen die gummierte Skiauflage. Weiterhin begradigt sich der Ski in seiner Krümmung, wobei seine Vorspannung den selbshemmenden Effekt dieser bombenfesten Verbindung kräftig unterstützt. Außerdem wird dadurch dem Durchbiegen des Ski bei der Fersen-auslösung vorgebeugt. Die Skispanner sollten unmittelbar hinter den Bindungselementen greifen.

### Positionieren und Spannen des Ski.

Den Schuhhauswurfriemen von der vorderen Schuhhauswurfsäule abnehmen und nach hinten umkippen. Den Ski auf die Skiauf-lagefläche auflegen, den Schuh in die Bindung spannen und dann den Ski so verschieben, daß das Schuhabsatzende mit der roten Markierung (Pfeil) am Gerät übereinstimmt, welches 30mm hinter der Drehmittelachse des Gerätes liegt. Der Drehpunkt in der Drehsturzrichtung stellt sich nämlich bei *konventionellen* Bindungen im Schnitt bei der Auslösung etwa 30mm vom Schuhabsatzende ein.

Dies gilt aber nicht bei anderen, *nicht konventionellen* Bindungen.



gen, wie z.B. Drehteller-, Touren- und anderen Bindungen mit fest vorgegebenem Drehpunkt. Hier ist folgendes zu beachten:

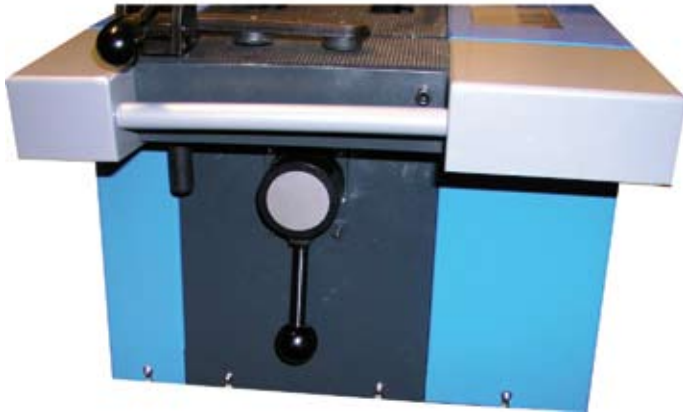
*Bei Messungen in Drehsturzrichtung links und rechts:*

Den Bindungsdrehpunkt muß immer mit dem Gerätedrehpunkt fluchten. Der Ski muß daher so positioniert werden, daß der Schuhdrehpunkt in die in die Mittelachse der beiden Schuhaustrittssäulen fällt.

*Bei Messungen in der Frontalsturzrichtung:*

Für die Frontalsturzrichtung immer den Ski neu spannen. Den Ski so positionieren, daß die Pfeilmarkierung (30mm hinter der Maschinendrehachse) auf das Schuhabsatzende zeigt.

### **Rasthebel: Schaltet links-rechts-Ferse um**



Auf der linken Geräteseite befindet sich ein Rasthebel mit 3 Positionen, die den 3 Bindungsauslöserichtungen entsprechen: links-rechts-Ferse. Die Bedienung: Rasthebel austrasten - um 90° umlenken - einrasten.

### **Auswurfmechanik LINKS, RECHTS, FERSE**



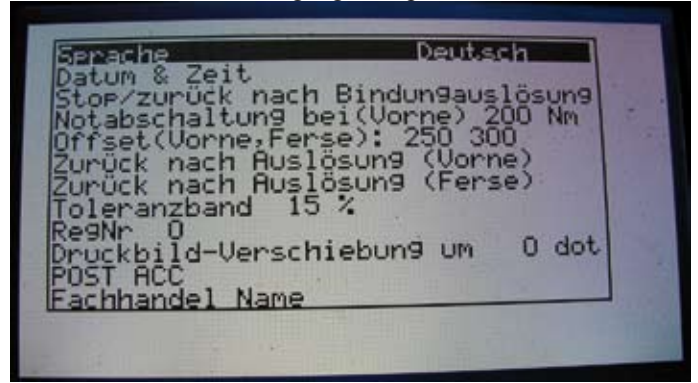
*Auswurfinger für die Auslöserichtung LINKS und RECHTS und Fersenrime für die Fersenauslösung*

### **Bevor sie starten:**

#### **Menü OPTIONS optimal einstellen.**

Um das Gerät auf Ihre kundenspezifische Bedürfnisse optimal einzustellen, empfiehlt es sich, bevor das Gerät zum erstenmal genutzt wird, das Menü OPTIONS anzuwählen (Taste ESC) und die dauerhaften Grundparameter richtig einstellen. Es können z.B. die Sprache, Uhrzeit und Datum, usw. sein. Ein sehr wichtiger Parameter ist das Verhalten des Gerätes unmittelbar nach der Bindungsauslösung, nämlich ob die Auswurfvorrichtung automatisch zurückfahren soll, oder ob das Zurückfahren manuell gestartet wird. Man kann sich durch die richtige Einstellung

Tausende von Tastenbetätigungen ersparen.



Das OPTIONS-Menü wird durch die Taste ESC eröffnet. Jede Zeile stellt hier ein einzustellendes Grundparameter. Man navigiert mit der Cursor-Taste (Pfeil nach unten) von Zeile zu Zeile. Die Bedeutung einzelner Zeilen:

**SPRACHE** mit der PLUS und MINUS-Taste blättert man in dem Sprachmenü und stellt die gewünschte Sprache ein.

**DATUM & ZEIT** in dem Untermenü erscheinen Felder: TAG, MONAT, JAHR, STUNDE, MINUTE, SEKUNDE. Fahren sie mit den Navigationstasten das gewünschte Feld und verändern sie es mit der PLUS/MINUS Taste. Zum Schluß betätigen sie die ESC-Taste.

**STOP/ZURÜCK NACH AUSLÖSUNG VORNE** hier kann man den automatischen Rücklauf des Schuhaustrittsers VORNE nach der Auslösung mit der GO-Taste aktivieren (es erscheint ein Häkchen daneben). Diese Funktion kann gefährlich sein, weil man nicht Zeit genug hat, den Schuh davor herauszunehmen. Die empfohlene Einstellung ist „nicht aktiv“. Erst wenn man genug Routine hat, soll sie aktiviert werden um den Arbeitsablauf merkbar zu beschleunigen. Mit Cursor-Taste gehts weiter.

**NOTABSCHALTUNG BEI (Vorne) 200Nm** Sollten die Endschalter einmal versagen, greift die zweite Sicherheitsstufe, der Maximaldruck ein. Damit wird die Zerstörung des Gerätes durch außer Kontrolle geratener Hydraulik verhindert. Der Wert ist werkseitig optimal eingestellt. In Ausnahmefällen, wenn man z.B. eine extreme Rennbindung vermessen will, kommt man in die Nähe des Maximaldrucks. Dann kann man diesen noch etwa nach oben setzen.

**OFFSET (Vorne, Ferse): 250 300** Die Maschine blockiert sich selbst, wenn sie z.B. bei sehr niedrigen Temperatur gestartet wird. Dann würde dieses empfindliche Messgerät nämlich falsche Messwerte liefern. Den Pegel, ab wann sich das Gerät blockiert, kann man hier etwa modifizieren (PLUS und MINUS Taste). Werkseitig sind diese Werte optimal eingestellt und es wird davon abgeraten sie zu ändern.

**ZURÜCK NACH AUSLÖSUNG VORNE** hier kann man den automatischen Rücklauf des Schuhaustrittsers VORNE nach der Auslösung mit der GO-Taste aktivieren (es erscheint ein Häkchen daneben). Diese Funktion ist nur für geübte zu empfehlen, man muss blitzschnell nach der Bindungsauslösung den Schuh entfernen, damit er mit der zurückkehrender Auslösevorrichtung nicht eingeklemmt wird. Die empfohlene Einstellung ist „inaktiv“. Mit der Cursor-Taste geht es weiter.

**ZURÜCK NACH AUSLÖSUNG FERSE** hier kann man den automatischen Rücklauf des Schuhaustrittsers FERSE nach der Auslösung mit der GO-Taste aktivieren (es erscheint ein Häkchen daneben). Diese Funktion ist ungefährlich und beschleunigt die Arbeit. Die empfohlene Einstellung ist „aktiv“. Mit der Cursor-Taste geht es weiter.

**TOLERANZBAND** man kann zwischen 10% und 15% umschalten. Die GEWICHTSMETHODE erlaubt 15%, die TIBI-

AMETHODE 10%. Auch ist man bei Skiverleih mit 10% auf der sicheren Seite.

**REGISTRIERNUMMER** ist ein Kundenzähler, der mit Umschaltung von SKI2 auf SKI1 um 1 erhöht wird. Mit der PLUS und MINUS Taste kann man ihm auf einen beliebigen Wert setzen. Wird er auf 0 (Null) gesetzt, so wird gar nicht gezählt.

**DRUCKBILD-VERSCHIEBUNG UM 0 DOT** Jede Einstellkarte hat von der Druckerei bestimmte Toleranzen. Damit der Ausdruck genau in die vorgezeichneten Felder passt, ist es manchmal nötig, den Druckversatz geringfügig zu korrigieren. Anstatt einer mechanischen Justierung, ist hier die Druckplatzierung (Versatz) auf der Einstellkarte per Tastendruck fein justierbar mit der PLUS und MINUS-Taste in Microschritten nach oben oder nach unten.

**POST ACCIDENT MODUS** ist dieser Modus aktiviert, so erscheint auf der Einstellkarte anstatt der Aussage GUT immer der tatsächlicher Messwert.

**FACHHANDEL NAME** funktioniert nur wenn die Tastatur angeschlossen ist. Hier kann man den Namen des Sportgeschäftes angeben. Dieser Name erscheint dann auf jeder Einstellkarte, oben in der Umrahmung. Mit der GO-Taste wird die Tastatur aktiv. Dann den Text eintippen und mit der ESC-Taste an der Tastatur beenden.

### Treffsichere Kalkulation der Voreinstellung.

Bekanntlich erfolgt die Bindungseinstellung in 2 Schritten: die Voreinstellung und die Endeinstellung. Je schneller und treffsicherer die Voreinstellung, desto weniger Versuche sind bei der Endeinstellung notwendig. Der DIATRONIC-PRO kalkuliert deswegen so blitzschnell und treffsicher die Voreinstellwerte, weil es die bindungs-spezifische Kinematik der verschiedenen Bindungskonstruktionen berücksichtigt. Diese elegante, zeitsparende Computer-Methode ersetzt die älteren, uneffektiven mechanischen Methoden, wie z.B. das Erzeugen einer stetigen Auslösekraft, oder sogar das Wackeln der Bindung links und rechts in Pulsiermodus. Dabei kann sich der Bediener entweder der gespeicherten Werte des mathematischen Modells einer Bindung (NO-Name), oder der CHARTS der Bindungshersteller bedienen.

## Bedienungsführung (Tutorial).

### • **Einschalten des Gerätes.**

Netzkabel stecken und das Gerät mit dem Netzhauptschalter einschalten. Einige Sekunden warten, bis auf dem Display unten erscheint „KALIBRIERVORGANG: Jede Hebelposition unbelastet starten“.

### • **Selbstkalibrierung.**

Die Selbstkalibrierung muss jedes mal nach dem Einschalten des Gerätes durchgeführt werden. Dabei werden die aktuellen Werte des Leerlaufs ermittelt und gespeichert, damit sie später von jedem Messwert abgezogen werden können. Dadurch passt sich das Gerät automatisch seinem aktuellen Zustand und misst immer absolut exakt.

Es muss in allen 3 Richtungen (links, rechts, Ferse) kurz angefahren werden, damit sich das Gerät selbstkalibriert. Dabei darf kein Ski/Schuh im Gerät gespannt sein, die Schuhauswerfer müssen vollkommen unbelastet und sich frei bewegen können. Sonst Messfehler!! Deswegen START-Taste drücken und abwarten, bis der Schuhauswerfer hin und zurückfährt. Dann den Rasthebel links unten am Gerät in die nächste Position umschalten (Die Reihenfolge ist egal) und erneut die START-Taste drücken. Schließlich das gleiche in der dritten Position. Danach erscheint das Berechnungsmenü zur Kalkulation der Z-Zahl für den ersten Kunden..

### • **Eingabe der Skifahrerdaten.**

Eingabe der Skifahrerdaten erfolgt mittels Sensor-Tasten.



Grundmenü für GEWICHTSMETHODE.



Grundmenü für TIBIAMETHODE.

a) *Methode*: Normalerweise ist das Feld METHODE gleich markiert. Wenn nicht, fahren sie mit der Cursor-Taste (Pfeil



nach unten) auf das Feld METHODE. Mit den Tasten PLUS oder MINUS die gewünschte Berechnungsmethode wählen (TIBIA, GEWICHT-metrisch/Europa, GEWICHT-ft/inch/USA, England).

#### b) Parameter des Skifahrers:

**GEWICHTSMETHODE:** Gewicht, Größe, Alter, Skifahrertyp, Sohle, (Bindung)

**Bemerkung zum Alter:** -9 (bis 9) bedeutet weniger als 10 Jahre, 10-49 bedeutet ab 10 bis weniger als 50 Jahre, 50+ bedeutet ab 50 Jahre.

**TIBIAMETHODE:** Tibia, Alter, Skifahrertyp, Sohle, (Bindung). Mit der Cursor-Taste (Pfeil nach unten) das jeweilige Parameterfeld markieren und mit den Tasten PLUS oder MINUS die gewünschten Werte eingeben.

Mit jeder Eingabe wird die Z-Zahl sofort neu berechnet und angezeigt.

#### • Option: Zusatzangaben des Kunden

Ist die Tastatur angeschlossen (sie muss vor dem Einschalten des Gerätes eingesteckt werden), so kann man den Kundennamen, Adresse, Tel.Nr. usw. eintippen (beliebiger Text). Der Text (max. 2-zeilig) muß mit der ESC-Taste an der Tastatur beendet werden. Diese Angaben werden dann später mit auf der Einstellkarte ausgedruckt.

#### • Ski auflegen, positionieren und spannen

Der Schuhabsatz-Drehpunkt (=Mitte des 60mm breiten Schuhabsatzes) muss immer mit dem Maschinen-Drehpunkt fluchten! Bei konventionellen Bindungen das Schuhabsatzende gegen die Pfeilmarkierung zu richten, bzw. 30mm hinter die Achse der beiden Auswurfsäulen (=Mitte Fersenriemen) positionieren.



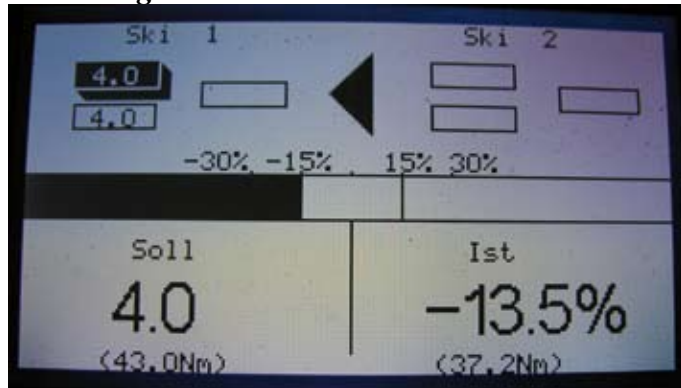
#### • Auswurfinger in der Höhe und Länge anpassen.

Verstellung in der Höhe erfolgt motorisch, in dem die 2 großen Tasten AUF oder AB am Tastenfeld betätigt werden. Verstellung in der Länge erfolgt durch einfachen heraus- oder hineinziehen der beiden Auswurfinger, bis sie die kleine senkrechte Fläche am Schuh vorne erwischen. Achtung auf unerwünschte Kollisionen mit der Bindung während der Auslösebewegung. Etwa eine Fingebreite Lücke lassen.

#### • Rasthebel in die Auslöserichtung stellen

Der Rasthebel befindet an der linken Seitenwand des Gerätes. Die Bedienung: Rasthebel ausrasten, um 90° in die gewünschte Auslöserichtung umlenken und einrasten.

#### • Messung starten



Die große START-Taste am Tastenfeld betätigen. Es erscheint das Mess-Menü am Display, mit der graphischen und numerischen Darstellung des Messwertes. Links unten am Display erscheint groß die berechnete Soll-Einstellzahl Z und darunter klein das berechnete Drehmoment in Nm. Rechts unten am Display erscheint groß die gerade gemessene Ist-Einstellzahl Z und darunter klein das gerade gemessene Drehmoment in Nm. Der Balken in der grafischen Darstellung verlängert sich während der Messung in Einklang mit dem Messwert. Bei der Bindungsauslösung bleibt er dann stehen. Der Mittelstrich zeigt die 0% Marke, die Striche links und rechts jeweils die 15% Toleranz-Marke. Bleibt der Balken außerhalb der Toleranz-Markierungen stehen, muss die Bindungsschraube nachjustiert und die Messung wiederholt werden. Bleibt der Balken innerhalb der Toleranz-Markierungen stehen, so ist die Messung OK und das wird festgehalten in den oberen Ski-Pictogrammen. Oben am Display sind insgesamt 6 Kästchen, die den 3 Auslöserichtungen des Ski 1 und den 3 Auslöserichtungen des Ski 2 entsprechen. Das aktuell gemessene Auslöserichtung ist durch einen Schatten an dem entsprechenden Kästchen markiert. Bleibt der Messwert innerhalb der Toleranz stehen, so verfärbt sich dieses Kästchen schwarz (invertiert). Innen erscheint dann die berechnete Z-Zahl, als wahrscheinlichste Vorgabe zum Eintragen der tatsächlichen Zeigerstellung an der Bindungsskala. Die muss dann manuell wahrheitsgetreu korrigiert werden wie folgt.

#### • Eingabe der tatsächlichen Zeigerstellung an der Bindungsskala.

Um spätere unerwünschte Manipulationen an der Bindung seitens des Kunden zu verhindern, bzw. beweisen zu können, ist man nach der Norm verpflichtet, die tatsächliche Stellung des Zeigers an der Bindungsskala festzuhalten. Dazu dient zuerst die automatisch erschienene Vorgabe (=berechneter Wert), die man mit den Tasten PLUS und MINUS in Sprüngen von 0,5 Z richtig stellt. Diese tatsächliche Stellung des Skalenzeigers wird später auf die Einstellkarte ausgedruckt.

#### • Nächste Auslöserichtung

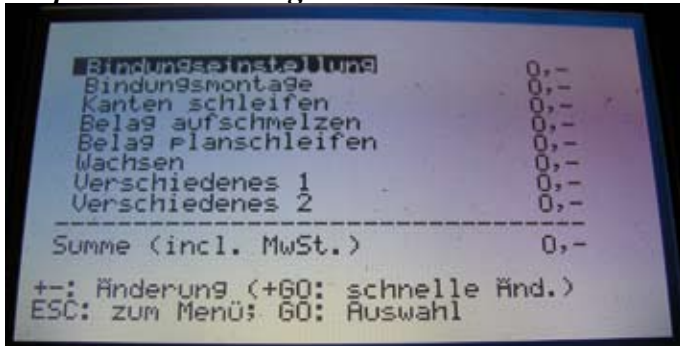
Rasthebel in die nächste Position stellen und mit **Messung Starten** fortfahren bis alle 3 Richtungen an Ski1 richtig eingestellt sind.

#### • Umschalten auf SKI2.

Die SKI-Taste am Tastenfeld betätigen. Hiermit wird der rechte Pictogramm für Ski2 aktiviert. Der Ski-Pfeil dreht um und ein Schatten am entsprechenden Kästchen bei Ski2 erscheint. Ski wechseln und richtig spannen. Wiederholen der Prozedur wie bei Ski1. Am Ende einer richtigen Einstellung in allen 3 Auslöserichtungen an beiden Ski erscheinen in beiden Pictogrammen insgesamt 6 schwarze (=invertierte) Kästchen. Nicht vergessen:

überall muss die tatsächliche Stellung des Zeigers an der Bindungsskala manuell eingetragen werden! Nach dem beide Ski richtig eingestellt sind, hat man 2 Möglichkeiten: wenn man den Abrechnungsmodus (Option) nicht nutzen will, so startet man den Ausdruck der Einstellkarte. Wünscht man dagegen in den Abrechnungsmodus zu gelangen, so ist anstatt dessen die GO-Taste zu betätigen.

### • **Option: Abrechnung**



Hier gelingt man durch die GO-Taste aus dem Mess-Modus. Es stehen 8 Zeilen Text mit dazugehörigem Preis und Summenbildung zu Verfügung. Der Text kann bestimmte Skiserviceleistungen enthalten (z.B. Bindungseinstellung, Schleifen, belagereparatur,...), oder z.B. Skiverleihpositionen enthalten. Gewünschte Positionen mit der Cursor-Taste anfahren und mit GO-Taste jeweils markieren als gemacht. Der Preis lässt sich mit der PLUS/MINUS Taste verändern. Die Texte können mit der Tastatur eingetippt/korrigiert werden, sobald das gewünschte Feld markiert ist (die Tastatur muss vor dem Einschalten des Gerätes eingesteckt werden). Mit der ESC-Taste den Abrechnungsmodus beenden und Ausdruck starten durch Einschieben der Einstellkarte (es kommt am Display dementsprechende Aufforderung)

### **Ausdruck auf Einstellkarte**

Den Ausdruck auf die Einstellkarte kann man zu einer beliebigen Zeit durch Einschieben der Einstellkarte aktivieren. Einige Skiverleihe nutzen diese Möglichkeit nur zum Ausdruck der einzustellenden Einstellzahl Z (keine Messung). Es gibt 2 Arten der Einstellkarte: TIBIA und GEWICHT.

Die **Einstellkarte** enthält folgende Angaben:

- *Sport Shop Name und Adresse kann eingedruckt werden (wenn nicht gestempelt, oder vorgedruckt)*
- *Bearb. Nr. und Datum*
- *Parameter des Skifahrers*
- *Kalkulierte Auslösewerte in Nm und Z*
- *Links: Gemessene Werte (GUT=innerhalb der Toleranz. Rechts: tatsächliche Stellung des Bindungsskala- Zeigers*
- *Option: Abrechnung der Serviceleistungen*
- *Kundenname Telefon und Adresse mittels Tastatur eingebbar*
- *Unterschriften des Kunden und des Einstellers*
- *Identifikationsmerkmale des Ski-Bindung-Schuh*

### **Einsatz beim Skiverleih**

Der Skiverleihkunde ist kein Mensch zweiter Klasse, auch er hat prinzipiell Anspruch auf eine individuelle, normgerechte Bindungseinstellung. Bei dem pulkartigen Kunden-aufkommen ist das jedoch in der Praxis nicht immer praktikabel, weil sich unerträglich lange Wartezeiten ergeben würden. Deswegen regelt die Verleihnorm ISO13993 die Vorgehensweise hinsichtlich Bindungseinstellung beim Skiverleih folgendermaßen: Im Prinzip wird das sämtliche Verleihinventar in den Sommermonaten mittels des MOMENTRON EXPRESS durchgetestet. Außer

Toleranz liegende Ski werden aussortiert. Korrekturwerte werden erstellt und gespeichert. Das ganze wird peinlichst genau protokolliert. Im Winter sind dann lediglich Stichproben notwendig, sonst kann man sich auf die Bindungsskala verlassen. Schnittstellen zu Verleihsoftware sind vorhanden.

### **Altersabsicherung:**

#### **Tägliche Selbstkalibrierung**

Durch das natürliche Alterungs- und Verschleißprozeß verändern sich im Laufe der Jahre die mechanischen Reibkräfte und der elektrische Drift. Da unsere Geräte in der Regel mehr als 10 Jahre im Einsatz sind, haben wir uns einen raffinierten Trick ausgedacht: die tägliche Selbstkalibrierung. Nach dem Einschalten des Gerätes wird im Leerlauf in der jeweiliger Richtung (Vorne links und rechts, Ferse) kurz unbelastet angefahren. Dabei werden diese 3 Messwerte gespeichert und später bei jeder Messung von dem Messwert abgezogen. Dadurch wird der Messwert um den aktuellen Fehlbetrag bereinigt und es bleibt ein absolut genauer, dem Zustand des Gerätes angepasster, Messwert.

#### **Normgerecht = regelmäßig kalibriert**

Für die normgerechte Bindungseinstellung ist eine regelmäßige Kalibrierung zwingend notwendig. Mit Einklang mit der Norm und unseren Erfahrungen betragen die maximale Kalibrierintervalle 2 Jahre. Bei Geräten die älter als 10 Jahre sind, werden von uns als Hersteller einjährige Kalibrierintervalle vorgeschrieben. Ebenso ein Jahr nach dem Kauf soll das Gerät neu kalibriert werden (im ersten Jahr ist die Wahrscheinlichkeit des „Driftens“ der Elektronik und der Veränderungen durch „Einfahren“ der Mechanik am größten). Um auf der sicheren Seite zu liegen, empfiehlt sich auch für Vielbenutzer, etwa ab 500 Ski/Saison, auch eine jährliche Kalibrierung.

### **Zubehör**

#### **Untergestell**

Da die ergonomische Arbeitshöhe des Gerätes deutlich niedriger ist als ein Normaltisch, benutzt man mit Vorteil das dazu passende Untergestell (die normale Tischhöhe ist zu hoch).

#### **Testbindung mit Normsohle**

Für die grobe Überprüfung des Gerätes während der Hochsaison benutzt man eine spezielle kalibrierte Testbindung mit Normsohle. Diese grobe Überprüfung ersetzt auf keinen Fall die regelmäßige Kalibrierung des Gerätes.

#### **Einstellkarten**

Es gibt 2 Arten der Einstellkarten: die TIBIA-Karte (EKTD, rot) und die GEWICHTS-Karte (EKGD, blau). Die Verpackungseinheit beträgt 500 Stück.

#### **PC-Tastatur**

Grundsätzlich kann man ohne PC-Tastatur arbeiten. Sie ist dann nützlich, wenn man:

- den Firmennamen einprogrammieren will, damit er im Kopf der Einstellkarte erscheint (wenn nicht mit Stempel, oder vorgedruckten Karten gearbeitet wird)
- die Texte der Serviceleistungen und ihre Preise bei der Abrechnung auf der Einstellkarte ändern will
- den Kundennamen, Telefon, Adresse nicht von Hand ausfüllen, sondern im Klartext ausdrucken lassen will.



## Vorgehensweise bei nicht konventionellen Bindungen (z.B. Tourenbindungen).

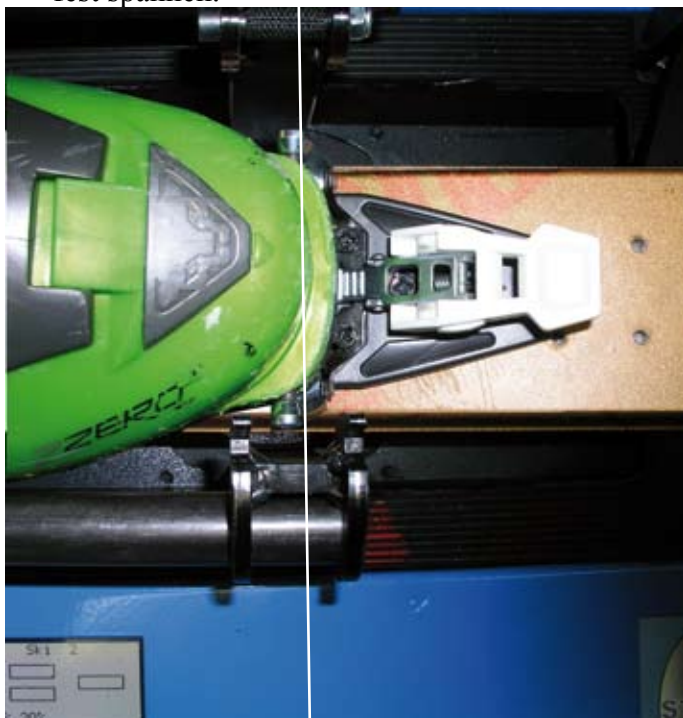
Bindungen, die andere Drehpunkte, aufweisen als konventionelle Bindungen, müssen individuell vermessen werden. Dazu dienen folgende Anleitungen.

### Tourenbindung DYNAFIT (mit Schuh GARMONT, oder ähnlichem)

#### Positionierung in Drehsturzurichtung.



- Den Ski mit Skispitze nach rechts auf das Gerät legen.
- Die Bindung in die „Abfahrtsposition“ schalten (Verriegelungshebel bei der Schuhspitze)
- Die Bindung äußerst sorgfältig an die Schuhlänge anpassen (Distanz-Schablone benutzen!).
- Den Ski so positionieren, dass der Maschinendrehpunkt mit den Bolzen des Vorderbackens der Bindung fluchtet (siehe Bild) und dann den Ski fest spannen.



- Die Höhe der Auswurffinger etwa in die Höhe der 2 Dorne des Bindungsferselement stellen.
  - Die Skibremse muss während des Auslösevorgangs unten (d.h. die 2 äußeren Bremsarme hoch) gehalten werden (mittels Skibremse-Niederhalters, oder einfach mit dem Schraubenzieher). Es kann sonst unmittelbar nach der Auslösung zu Kollision der hochspringender Bremse mit dem Auslösefinger kommen. Auch kann die Skibremse bei unterschiedlicher Schuhsohlenbeschaffenheit unterschiedliche Reibkräfte erzeugen, die das Messergebnis verfälschen würden.
  - Den Auswurffinger herausziehen auf 40mm vom Schuhabsatzende (Kollision mit den Bindungsferselement vermeiden!).
  - Das Messergebnis muss nachträglich korrigiert werden (addieren eines Korrekturfaktors), entweder manuell, oder automatisch.
    - a) Bei der neuesten Softwareversion, wo die Bindung DYNAFIT anwählbar ist, addiert die Software den Korrekturfaktor automatisch und der Bediener braucht nichts machen.
    - b) Bei der älteren Softwareversion, wo die Bindung DYNAFIT nicht anwählbar ist, muss der Bediener die Korrektur folgendermaßen durchführen: Zu dem gemessenen Wert in Nm einen festen Betrag von 10Nm addieren und vergleichen mit dem Sollwert (links unten im Display).  
*Beispiel:* Es wurde für einen Skifahrer an Hand seiner persönlichen Parameter die Einstellzahl  $Z=5$  berechnet, d.h. 50Nm (erscheint auf den Display klein unterhalb des Soll-Z). Bei der Messung  $M_z$  wurde z.B. 40Nm gemessen. Addiert man dazu die 10Nm, ergeben sich 50Nm, d.h. exakt der Sollwert.
- Erklärung:** das vordere Bindungselement trägt zu dem gesamten Auslösedrehmoment  $M_z$  mit einem festen Beitrag von 10 Nm bei. Tatsächlich vermessen wird aber nur der hintere Bindungselement. Das gesamte Auslösedrehmoment  $M_z$  ist daher die Summe von beiden.
- Das Handbuch des Bindungsherstellers und Schuhherstellers beachten.

#### Positionierung in Frontalsturzurichtung.

- Ski auf das Gerät legen, mit Skispitze nach links.
- Ski so positionieren, dass Absatzende 30mm von Maschinendrehachse entfernt ist. Den Ski äußerst nah an den beiden Bindungselementen fest spannen, um Skidurchbiegung zu vermeiden.
- Fersenriemen unter die Schuhferse legen
- Sohlenlänge plus 15mm anwählen
- Keine Korrektur (wie oben bei Drehsturzurichtung  $M_z$ ) nötig.





**SPORTECH GmbH SPORT TECHNOLOGY**

Ickstattstr. 6

D-80469 München

Tel:+49/89/26023330 Fax:+49/89/26023332

email:: d@sportech.com

www.sportech.com



**Konformitätserklärung**

**Declaration of Conformity**

**Certificat de conformité**

**Declaración de conformidad**

**Dichiarazione di conformità**

**Prohlášení o shodě**

Hiermit erklären wir, dass das Produkt:

Hereby we declare that this product:

**MOMENTRON EXPRESS**

**Skibindungs-Einstellgerät**

**Ski Binding Tester**

folgenden einschlägigen Bestimmungen/Normen entspricht:

complies with the following regulations/standards:

**ISO 11088** /Integrierte Einstelltabelle/Software (Montage, Einstellung und Überprüfung der Funktionseinheit Alpinski-Bindung-Schuh)

**ISO 11110** (Einstellprüfgeräte für die Funktionseinheit Ski/Skischuh/Skibindung)

**EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG**

**EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG**

**EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

München, 25.7.2009, Dipl. Ing. Karel Popek (Leitung Entwicklung/Konstruktion). *Karel Popek*