

HANDBUCH

EHAA

HANDANZEIGE MIT DATENLOGGER

Betriebsanleitung



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Betriebsanleitung	V00x	10/2026	EHAA mit Eingang für externe Aufnehmer

Diese Anleitung beschreibt Inbetriebnahme, Bedienung, Menüeinstellungen, Datenlogger, Anschluss und Einrichtung externer DMS-Aufnehmer sowie das USB-Kommunikationsprotokoll der Handanzeige EHAA.



Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	3
1.1	Hinweise	3
1.2	Behandeltes Gerät	3
2	Sicherheit, Wartung und Entsorgung	4
2.1	Unzulässige Verwendung	4
2.2	Akku	4
2.3	Installation und Wartung	4
2.4	Transport	4
2.5	Entsorgung	4
3	Produktbeschreibung	5
3.1	Überblick	5
3.2	Hauptmerkmale	5
3.3	Technische Daten	5
3.4	Abmessungen	6
3.5	Produktkennzeichnung	6
4	Anschluss externer Aufnehmer	7
4.1	Aufnehmerstecker	7
4.2	Wandlercode	7
4.3	Automatische Erkennung des aktiven Aufnehmers	7
5	Inbetriebnahme	8
5.1	Laden des internen Akkus	8
5.2	Einschalten	8
5.3	Ausschalten	8
6	Tasten und Hauptseite	9
6.1	Tasten	9
6.2	Hauptseite	9
6.3	Funktionstasten auf der Hauptseite	9
6.4	Spitzenwertbetrieb	10
6.5	Alarm- und Fehlermeldungen	10
7	Menü	11
7.1	Menüpunkte und Bedienung	11
7.2	Einheit	11
7.3	Selbstabschaltung und Abschalten der Beleuchtung	11
7.4	Datenlogger	11
7.5	Aufzeichnung ansehen	12
7.6	Filter	12
7.7	Auflösung, Lage des Dezimalpunkts und LCD-Kontrast	12
7.8	Konfigurationsparameter	13
7.9	Sprache	13
7.10	Parameter der USB-Kommunikation	13
7.11	Datum und Uhrzeit	13
8	Einrichten externer Aufnehmer	14
8.1	Überblick	14
8.2	Art des Aufnehmers und Kalibriereinheit	14
8.3	Endwert und Dezimalpunkt	14
8.4	Empfindlichkeit des aktiven Aufnehmers	14
8.5	Linearisierung des Aufnehmers	14
8.6	Wert des Luftdrucks	15
9	USB-Kommunikationsprotokoll	15
9.1	Einstellungen	15
9.2	Lesen des aktuellen Werts	15
9.3	Befehle	15
9.4	Einheitencodes	16
10	Richtlinien und Normen	16

1 Zu dieser Anleitung

Diese deutsche Fassung ist eine Übersetzung der englischen Fassung (EHAA Manual V00x EN.pdf) durch octogon. Maßgeblich ist die englische Fassung; Kennzeichnungen und Zulassungsangaben gelten im Wortlaut der jeweiligen Bescheinigung.

Anzeigetexte, Menüpunkte und Befehlszeichenketten stehen in Festbreitenschrift, zum Beispiel **HOLD**, **Data Logger** oder **p000cr**. Menüpunkte sind so benannt, wie sie im englischen Menü des Geräts erscheinen.

1.1 Hinweise

Hinweis	Bedeutung
Achtung	Gefahr von Schäden oder Fehlmessungen: die Anweisung befolgen.
Wichtig	Die folgenden Anweisungen besonders beachten.
Hinweis	Weitere Information.

1.2 Behandeltes Gerät

	EHAA
Gerät	professionelle Handanzeige für DMS-Aufnehmer mit internem Datenlogger
Eingänge und Anschlüsse	EXT INPUT : 9-polige Sub-D-Buchse für externe Aufnehmer · USB : Daten und Laden des Akkus
Aufschrift auf der Frontplatte	STAR DATA LOGGER

Hinweis Diese Anleitung beschreibt das EHAA mit Eingang für externe Aufnehmer. Funktionen, die es nur bei Geräten mit eingebautem Kraft- oder Drucksensor oder mit Funkschnittstelle gibt, sind nicht beschrieben. Für solche Geräte bitte octogon ansprechen.

2 Sicherheit, Wartung und Entsorgung

2.1 Unzulässige Verwendung

- Umgebungen mit explosionsfähiger Atmosphäre.
- Umgebungen mit brennbaren oder korrosiven Gasen.

2.2 Akku

Achtung Lithium-Ionen-Polymer-Akku im Gerät.

- Das Gerät nicht öffnen und den Akku nicht beschädigen oder erhitzen.
- Den Akku mit keinem anderen Ladegerät als dem Gerät selbst laden.
- Das Gerät nicht längere Zeit mit niedrigem Ladezustand (< 30 %) liegen lassen.
- Den Ladezustand mindestens alle 6 Monate prüfen und den Akku bei Bedarf auf 80 % laden.
- Bei längerer Lagerung das Gerät trocken bei einer Temperatur von 0 ... +25 °C aufbewahren, damit sich der Akku nicht tiefentlädt.
- Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, den Akku mindestens alle 2 Monate laden, damit er sich nicht vollständig entlädt.

Der wiederaufladbare Li-Ion-Akku hat eine lange Lebensdauer und muss normalerweise nicht ersetzt werden. Sollte ein Austausch nötig sein, bitte octogon ansprechen.

2.3 Installation und Wartung

- Installation und Wartung dürfen nur von befugtem Personal ausgeführt werden.
- Im täglichen Gebrauch ist das Gerät wartungsfrei. Die Frontplatte gelegentlich mit einem nicht scheuernden Tuch reinigen, das mit nicht korrosiven Mitteln befeuchtet ist.
- Bei Fehlfunktion octogon ansprechen.

2.4 Transport

Das Gerät besteht aus elektronischen Bauteilen. Für den Transport sorgfältig verpacken und vor starken Stößen und Feuchtigkeit schützen.

2.5 Entsorgung

Das Gerät ist ein professionelles Gerät. Vor dem Entfernen des Geräts zuerst die Versorgung und dann die Kabel trennen. Das Gerät in eine Kunststoffverpackung oder einen Karton einschlagen und einem auf Elektro- und Elektronikschrott spezialisierten Unternehmen übergeben, nach den Gesetzen des Landes, in dem das Gerät verwendet wird.

3 Produktbeschreibung

3.1 Überblick

Das EHAA ist eine professionelle, ergonomische Handanzeige für die Messung von Kraft, Gewicht, Druck, Vakuum, Drehmoment und Weg. Bis zu 7 DMS-Aufnehmer mit Ausgang in mV/V – Wägezellen, Kraft-, Druck-, Drehmoment- und Wegaufnehmer – können wechselweise am externen Eingang angeschlossen werden. Das Gerät erkennt den angeschlossenen Aufnehmer selbst und stellt sich mit den für ihn gespeicherten Parametern ein (Einheit, Filter, Auflösung).

Ein Mikrocontroller verarbeitet das Aufnehmersignal über einen 24-bit-Analog-Digital-Wandler ($\pm 50\,000$ Teile bei 2 mV/V) mit einer Wandlungsfrequenz zwischen 5 Hz und 4800 Hz; damit eignet sich das Gerät für Anwendungen, die hohe Auflösung ebenso wie hohe Abtastfrequenzen verlangen. Der Messwert erscheint auf einer großen, beleuchteten Grafikanzeige.

Neben der direkten Anzeige erfasst das Gerät Spitzenwerte, hält die Anzeige mit der Funktion HOLD fest und speichert bis zu 130 000 Messwerte im internen Datenlogger, entweder in programmierten Abständen oder von Hand mit der Taste REC. Die Messwerte bleiben in einem nichtflüchtigen Speicher erhalten, auch bei ausgeschaltetem Gerät, und können auf einen PC übertragen werden. Der USB-Anschluss überträgt die Messwerte in Echtzeit mit einem einfachen Protokoll; der PC sieht das Gerät als virtuelle COM-Schnittstelle. Der Li-Ion-Akku wird über den USB-Anschluss geladen.

3.2 Hauptmerkmale

- Hochauflösende grafische LCD-Anzeige mit 3 Beleuchtungsstufen; Anzeige lässt sich auf den Kopf stellen
- Automatische Auswahl von bis zu 7 externen Kraft-, Druck-, Drehmoment- und Wegaufnehmern
- Auswahl zwischen den wichtigsten Einheiten
- Linearisierung des Aufnehmers
- Datenloggerfunktion
- Hold-Funktion
- Programmierbare Auflösung und Lage des Dezimalpunkts
- Programmierbarer Digitalfilter
- Nullstellfunktion
- Spitzenwertfunktion (positiv und negativ)
- Selbstabschaltung
- Uhr und Kalender
- Serielle Kommunikation über den USB-Anschluss

3.3 Technische Daten

Merkmal	Wert
Interner Akku	3,7 V, 1100 mAh, Li-Ion, Baugröße 523450
Betriebsdauer	24 Stunden
Ladezeit	ca. 8 Stunden (mitgeliefertes Ladegerät oder USB-Anschluss eines PCs)
Grafikanzeige	LCD, 128 x 64 Punkte
Interne Auflösung	24 bit
Messungen pro Sekunde	5 · 10 · 20 · 50 · 100 · 300 · 600 · 1200 · 2400 · 4800
Max. Übertragungsgeschwindigkeit (USB)	50 ms (Dauerbetrieb)
Digitalfilter (gleitender Mittelwert)	1 · 2 · 4 · 8 · 16 · 32 Punkte
Programmierbare Auflösung	1 · 2 · 5 · 10 · 20 · 50 · 100
Nullstellfunktion	100 % vom Endwert
Spitzenwertfunktion	positiv und negativ
Datenlogger	max. 130 000 Messpunkte, nichtflüchtiger Speicher 520 kbyte
Referenztemperatur	+23 °C
Betriebstemperatur	+10 ... +50 °C
Lagertemperatur	-10 ... +60 °C
Schutzart (EN 60529)	IP40
Abmessungen (H x L x B)	176 x 79 x 32 mm

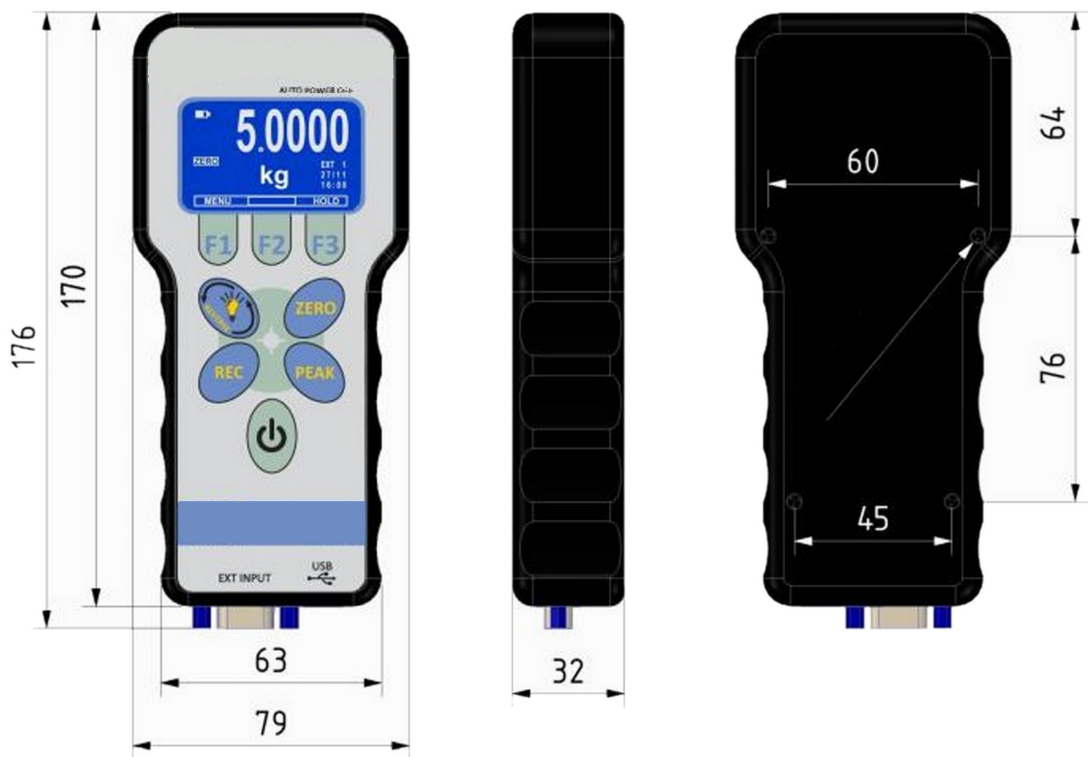
Eingang für externe Aufnehmer

Merkmal	Wert
Aufnehmerart	Kraft · Druck · Drehmoment · Weg
Standard-Eingangssignal	2 mV/V
Interne Auflösung	50 000 Teile
Genauigkeit	0,01 %
Brückenspeisung	5 V DC 4 %
Anschluss technik	4 Leiter
Temperatureinfluss (10 °C) auf den Nullpunkt	± 0,01 %
Temperatureinfluss (10 °C) auf den Endwert	± 0,01 %

Programmierbare Einheiten

Aufnehmer	Einheiten
Kraft	kg · t · g · N · daN · kN · MN · lb · klb
Druck	bar · mbar · psi · MPa · kPa · Pa · mH2O · inH2O · kg/cm² · mHg · cmHg · inHg · atm · mmH2O · mmHg
Drehmoment	Nm · Nmm · kgm · kNm · in.lbf · ft.lbf · gcm · kgmm
Weg	mm · inch

3.4 Abmessungen



Maße in mm. Rückseite: 4 x Gewindebohrung M5, 6 mm tief.

3.5 Produktkennzeichnung

Seriennummer, Konfiguration, Softwarestand, CE-Kennzeichnung und Entsorgungssymbol stehen auf einem unverlierbaren Etikett auf der Gehäuserückseite. Der Softwarestand erscheint außerdem beim Einschalten 2 Sekunden lang in der Anzeige.

4 Anschluss externer Aufnehmer

4.1 Aufnehmerstecker

Für externe Aufnehmer hat das Gerät eine 9-polige Sub-D-Buchse (**EXT INPUT**). Der Aufnehmer wird wie unten gezeigt in 4-Leiter-Technik angeschlossen. Das Bild zeigt die Lötseite des 9-poligen Steckers am Aufnehmerkabel.



Code lines are wired against COMMON – see the transducer code

Aufnehmerstecker: Belegung, Lötseite des Kabelsteckers.

4.2 Wandlercode

Für die automatische Erkennung des Aufnehmers die Leitungen CODE 0, CODE 1 und CODE 2 gegen COMMON nach der folgenden Tafel beschalten. Wird das Gerät nur mit einem Aufnehmer betrieben, muss der Kenncode nicht beschaltet werden.

Aufnehmer	CODE 0	CODE 1	CODE 2
1	geschlossen	offen	offen
2	offen	geschlossen	offen
3	geschlossen	geschlossen	offen
4	offen	offen	geschlossen
5	geschlossen	offen	geschlossen
6	offen	geschlossen	geschlossen
7	geschlossen	geschlossen	geschlossen

offen: nicht anschließen · geschlossen: mit COMMON verbinden

4.3 Automatische Erkennung des aktiven Aufnehmers

Das Gerät erkennt den externen Aufnehmer selbst am Code, der im Aufnehmerstecker beschaltet ist (Abschnitt 4.2), und lädt die für ihn gespeicherten Einstellungen; die Hauptseite zeigt **EXT. X**, wobei X die Nummer des Aufnehmers ist.

- Wird nur ein Aufnehmer verwendet, muss der Code nicht beschaltet werden; es gilt immer Code 1 (**EXT. 1**).
- Ist kein Aufnehmer angeschlossen, gilt ebenfalls Code 1 (**EXT. 1**).

5 Inbetriebnahme

5.1 Laden des internen Akkus

Das USB-Kabel an das Gerät und an das mitgelieferte Ladegerät anschließen. Das Gerät so lange laden, bis die Akkuanzeige das Ladeende zeigt (das Symbol bewegt sich nicht mehr). Die Ladezeit beträgt ca. 8 Stunden. Der Akku kann auch über den USB-Anschluss eines PCs geladen werden.

5.2 Einschalten

Zum Einschalten die Taste Ein/Aus mindestens 2 Sekunden gedrückt halten. Das Gerät zeigt 2 Sekunden lang den Softwarestand und wechselt dann auf die Hauptseite mit dem Messwert des aktiven Aufnehmers.

5.3 Ausschalten

Zum Ausschalten die Taste Ein/Aus ca. 4 Sekunden gedrückt halten.

Wichtig Während eines Datenlogger-Zyklus ist die Taste Ein/Aus gesperrt, damit das Gerät nicht versehentlich ausgeschaltet wird. Zum Ausschalten während eines Datenlogger-Zyklus zuerst den Datenlogger anhalten: die Taste REC 4 Sekunden gedrückt halten.

Um den Akku zu schonen, kann sich das Gerät nach einer eingestellten Zeit selbst abschalten (Abschnitt 7.3).

6 Tasten und Hauptseite

6.1 Tasten

Das Gerät hat 8 Tasten: 5 Tasten mit fester Funktion und 3 Tasten (F1, F2, F3), deren Funktion von der angezeigten Seite abhängt und in der Anzeige steht. Außer der Taste Ein/Aus sind die Tasten mit fester Funktion nur auf der Hauptseite freigegeben.

Taste	Funktion
Ein/Aus	mindestens 2 s halten: einschalten · ca. 4 s halten: ausschalten (während eines Datenlogger-Zyklus gesperrt, Abschnitt 5.3)
ZERO	ca. 2 s halten: setzt die angezeigte Last auf null, die Anzeige zeigt ZERO ; im Spitzenwertbetrieb setzt sie den angezeigten Spitzenwert zurück · ca. 4 s halten: hebt die Nullstellung auf
PEAK	wählt den Spitzenwertbetrieb; jeder Druck schaltet der Reihe nach zwischen Normalbetrieb, PEAK+ und PEAK- um (Abschnitt 6.4)
REC	ca. 4 s halten: Start/Stopp eines Datenlogger-Zyklus; das Datenlogger-Symbol in der Anzeige bestätigt, dass der Tastendruck angenommen wurde · bei manuellem Datenloggerbetrieb speichert jeder kurze Druck einen Messwert
Licht / REVERSE	kürzer als 1 s drücken: schaltet die Beleuchtung zwischen 3 Stufen um · ca. 4 s halten: schaltet die Anzeige zwischen normaler und umgekehrter (auf dem Kopf stehender) Darstellung um
F1, F2, F3	Funktion steht in der Anzeige (Abschnitt 6.3)

6.2 Hauptseite

Die Hauptseite zeigt den Messwert nach den Einstellungen der Kalibrierseiten des Aufnehmers. Der Wert steht in einem Feld von bis zu 7 Stellen einschließlich Vorzeichen und Dezimalpunkt. Hat die anzuzeigende Zahl mehr als 7 Stellen, wird der Wert selbsttätig um eine Nachkommastelle verschoben; lässt er sich dann noch immer nicht darstellen, erscheint **HHHHHHH**.

Wert	Anzeige	Erklärung
+100.000	100.000	das Vorzeichen + wird nicht angezeigt, der Wert passt
-100.000	-100.00	8 Stellen: Anzeige mit 2 statt 3 Nachkommastellen
+10000000	HHHHHHH	8 Stellen: der Wert lässt sich nicht anzeigen

Je nach Konfiguration kann die Hauptseite anders aussehen. Symbole am linken Rand der Anzeige zeigen den Zustand des Geräts:

Symbol	Bedeutung
Akku	Ladezustand in 3 Stufen; während des Ladens bewegt sich das Akkusymbol
Datenlogger	ein Datenlogger-Zyklus läuft; bei jedem gespeicherten Messpunkt erscheint 1 Sekunde lang ein zusätzliches Symbol
ZERO	die Nullstellfunktion ist aktiv
USB	die USB-Kommunikation mit einem PC ist aktiv; bei kontinuierlicher USB-Kommunikation immer angezeigt
PEAK+ / PEAK-	Spitzenwertbetrieb peak+ oder peak- aktiv; im Normalbetrieb keine Anzeige
Datum und Uhrzeit	Tag/Monat und Stunden:Minuten, zum Beispiel 15/02 18:24 ; eingestellt unter Date-Time (Abschnitt 7.11)

6.3 Funktionstasten auf der Hauptseite

Taste	Funktion
F1 Menu	öffnet das Menü (Kapitel 7). Gesperrt, solange eine USB-Kommunikation oder ein Datenlogger-Zyklus aktiv ist.
F2 SEND	nur bei USB-Übertragungsart Manual und ausgeschalteter Mittelwertbildung: sendet den aktuellen Messwert über die USB-Leitung (Abschnitt 7.10)
F2 AVERAGE	nur bei eingeschalteter Mittelwertbildung (Abschnitt 7.8): zeigt den Mittelwert der Messung über eine eingestellte Zeit (2 ... 60 Sekunden)
F3 Hold	hält den Messwert fest, damit er abgelesen werden kann; steht Hold invers, ist der Hold-Betrieb aktiv

6.4 Spitzenwertbetrieb

Betriebsart	Anzeige
Normalbetrieb	Echtzeitwert des Aufnehmers
PEAK+	größter erfasster Wert (mit Vorzeichen)
PEAK-	kleinster erfasster Wert (mit Vorzeichen)

Der Spitzenwert wird mit der Taste ZERO zurückgesetzt. Der Spitzenwertbetrieb ist gesperrt, solange die Mittelwertbildung aktiv ist, und umgekehrt.

6.5 Alarm- und Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung
HHHHHHH	der Messwert lässt sich nicht anzeigen; kann beim Wechsel der Einheit auftreten
LLLLLLL	negative Überlast (ca. 75 % über dem Endwert)
UUUUU	positive Überlast (ca. 75 % über dem Endwert)
DANGER LOW BATTERY	Akku schwach; nach 2 Minuten in diesem Zustand ohne Laden schaltet sich das Gerät selbst ab

7 Menü

7.1 Menüpunkte und Bedienung

Das Menü auf der Hauptseite mit **F1 Menü** öffnen. Einen Punkt mit den Pfeiltasten wählen (der aktive Punkt steht invers) und mit **ENTER** bestätigen. Zur Rückkehr auf die Hauptseite **Quit** wählen und **ENTER** drücken.

Nr.	Menüpunkt	Einstellung	Abschnitt
1	Units	Einheit	7.2
2	Auto Power Off	Zeit für Selbstabschaltung und Abschalten der Beleuchtung	7.3
3	Data Logger	Parameter des Datenloggers	7.4
4	Filter	Digitalfilter	7.6
5	Resolution	Auflösung	7.7
6	Point Pos.	Lage des Dezimalpunkts	7.7
7	Parameters	Konfigurationsparameter	7.8
8	Lang.	Sprache des Programms	7.9
9	RF Communic.	nur bei Geräten mit Funkoption	–
10	USB Communic.	Parameter der USB-Kommunikation	7.10
11	Date-Time	Datum und Uhrzeit	7.11
12	LCD Contrast	LCD-Kontrast	7.7
13	View log	gespeicherten Datenlogger-Zyklus ansehen	7.5
14	Service	Serviceprogramme (passwortgeschützt, Kapitel 8)	8
15	Quit	zurück zur Hauptseite	–

Auf einer Einstellseite steht der aktive Parameter invers. Mit **ENTER** bestätigen oder den vorgeschlagenen Wert mit den Pfeiltasten ändern. Es gibt zwei Arten von Feldern: Wertfelder, deren Wert direkt mit den Pfeiltasten geändert wird, und Auswahlfelder, deren gültige Werte das Gerät vorschlägt. Das Bestätigen eines Werts mit **ENTER** setzt den Cursor auf den nächsten Parameter. Zum Verlassen der Seite den Cursor auf **Quit** setzen und mit **ENTER** bestätigen; steht der Cursor auf **Quit**, setzen ihn die Pfeiltasten auf den ersten Parameter der Seite.

7.2 Einheit

Je nach Art des angeschlossenen Aufnehmers erscheint eine der Einheitenauswahlen aus Abschnitt 3.3. Die gewünschte Einheit mit den Pfeiltasten wählen; mit **Quit** wird die Auswahl übernommen. Die Lage des Dezimalpunkts wird ausgehend vom Dezimalpunkt der Kalibriereinheit selbsttätig an die neue Einheit angepasst.

7.3 Selbstabschaltung und Abschalten der Beleuchtung

Parameter	Funktion
Power Off	Zeit ohne Tastendruck, nach der sich das Gerät abschaltet: 1 ... 99 Minuten
Light Off	Zeit, nach der die Beleuchtung der Anzeige abgeschaltet wird: 0 ... 99 Minuten; alle Funktionen bleiben aktiv, das Gerät braucht aber weniger Akkuenergie. Die Lichttaste drücken, um die Beleuchtung wieder einzuschalten.

Jede der beiden Funktionen wird abgeschaltet, indem ihr Wert auf 0 gesetzt wird.

7.4 Datenlogger

Das Gerät hat für seinen internen Datenlogger einen nichtflüchtigen Speicher von 520 kbyte. Der Datenlogger speichert Messpunkte in regelmäßigen Abständen (Erfassungszeit, 100 ms ... 24 h) über eine eingestellte Gesamtzeit. Die größte Zahl von Messpunkten ist 130 000. Die für einen Zyklus nötige Zahl von Punkten ist die Gesamtzeit geteilt durch die Erfassungszeit.

Parameter	Einstellung
Erfassungszeit	Man. (Speichern von Hand) · 100 ms · 1 s · 2 s · 3 s · 5 s · 10 s · 20 s · 30 s · 45 s · 1 min · 2 min · 3 min · 5 min · 10 min · 20 min · 30 min · 1 h · 2 h · 5 h · 10 h · 24 h
Tot. Time	Gesamtzeit des Datenlogger-Zyklus in Tagen (DD), Stunden (hh), Minuten (mm) und Sekunden (ss); der Zyklus endet selbsttätig, wenn die Zeit abgelaufen ist
Reset Data Logger	YES: einen neuen Aufzeichnungszyklus beginnen · NO: einen schon begonnenen Zyklus fortsetzen; bis zu 20 Teilzyklen können gespeichert werden

Einen Zyklus mit der Taste REC starten und anhalten (ca. 4 Sekunden halten, Abschnitt 6.1).

Speichern von Hand

Ist die Erfassungszeit auf **Man** gestellt, wird bei jedem Druck auf die Taste REC ein Messpunkt gespeichert. In dieser Betriebsart kann statt des aktuellen Werts der Maximal- oder Minimalwert gespeichert werden; die Wahl wird zu Beginn jedes Zyklus abgefragt.

Bereitschaftsbetrieb während eines Datenlogger-Zyklus

Um Akkuenergie zu sparen und lange Datenlogger-Zyklen zu ermöglichen, geht das Gerät in Bereitschaft, statt sich abzuschalten, wenn die Erfassungszeit länger als die Zeit der Selbstabschaltung ist (Beispiel: Erfassungszeit 5 min, Selbstabschaltung 1 min). In Bereitschaft geht die Beleuchtung der Anzeige auf die kleinste Stufe, die Meldung **Stan-By Mode On During Data Logger** erscheint, und die Speisung des Aufnehmers und anderer nicht nötiger Teile wird abgeschaltet. Etwa 30 Sekunden vor dem Erfassen eines neuen Messpunkts kehrt das Gerät selbsttätig in den Betriebszustand zurück. Ein Druck auf eine beliebige Taste beendet die Bereitschaft ebenfalls.

Datenlogger und PC

Ein gespeicherter Datenlogger-Zyklus kann im Menü angesehen (**View log**, Abschnitt 7.5) oder über die USB-Leitung mit einer eigenen Software auf einen PC übertragen werden, zum Beispiel Quick Analyzer, mit der sich der Datenlogger vollständig verwalten lässt: Zustand des laufenden Zyklus ansehen, alle Messwerte übertragen und speichern, die Prüfkurve ansehen, drucken und nach Microsoft Excel exportieren, einen Zyklus starten/anhalten sowie Erfassungszeit und Zykluszeit einstellen. Für die PC-Software bitte octogon ansprechen.

7.5 Aufzeichnung ansehen

Diese Seite zeigt Punkt für Punkt alle Erfassungen des letzten Datenlogger-Zyklus: Startdatum und -uhrzeit der Aufzeichnung und je Messpunkt die laufende Nummer, den Wert und die verstrichene Zeit. Mit den Pfeiltasten durch die Aufzeichnung blättern.

7.6 Filter

Die Auswahl gilt nur für den aktiven Aufnehmer. Das Signal wird mit zwei Parametern gefiltert:

Parameter	Werte
Erfassungsfrequenz (Hz)	4800 · 2400 · 1200 · 600 · 300 · 100 · 50 · 20 · 10 · 5
Zahl der Werte des gleitenden Mittelwerts (Digitalfilter)	1 · 2 · 4 · 8 · 16 · 32

Die Erfassungsfrequenz ist die Geschwindigkeit der einzelnen Analog-Digital-Wandlung des Aufnehmersignals. Zum Erfassen von Spitzen oder hochfrequenten Signalen ist eine hohe Wandlungsfrequenz vorzuziehen, für sehr genaue Messungen eine niedrige. Mehr Werte machen das Signal ruhiger, verlängern aber die Einschwingzeit. Beide Einstellungen hängen von der Anwendung ab.

7.7 Auflösung, Lage des Dezimalpunkts und LCD-Kontrast

Parameter	Funktion
Auflösung	Schrittweite der letzten Stellen des Messwerts um eine Konstante: 1 · 2 · 5 · 10 · 20 · 50 · 100; erhöht die Ruhe der Anzeige bei dynamischen Anwendungen auf Kosten der Anzeigeteilung
Lage des Dezimalpunkts	standardmäßig gilt die bei der Kalibrierung des Aufnehmers eingestellte Lage des Dezimalpunkts, und das Gerät berechnet beim Wechsel der Einheit die beste Lage (AUTO). Hier kann eine andere Lage erzwungen werden; dann nach einem Wechsel der Einheit die passende Lage erneut einstellen.
LCD-Kontrast	0 ... 20; höhere Werte ergeben einen höheren Kontrast. Der neue Kontrast gilt sofort.

7.8 Konfigurationsparameter

Parameter	Funktion
First Peak	Enable First Peak: YES – der Spitzenwert ist nicht der größte erfasste Wert, sondern das erste Auftreten einer Spitze, auf die unmittelbar ein deutlicher Abfall folgt (der Wert darf später wieder steigen). Peak Threshold (% FS): Schwelle in % vom Endwert, um kleine abfallende Schwankungen des Werts auszublenden.
Zero Key Enable	nur für Absolutdruckaufnehmer: die Messung ist absolut und die Taste ZERO normalerweise gesperrt; YES gibt das Nullstellen des aktuellen Werts frei.
Time Average	YES/NO und Mittelungszeit: berechnet den Mittelwert der Messung über bis zu 60 Sekunden, jede Sekunde aktualisiert; auf der Hauptseite mit F2 eingeschaltet (Abschnitt 6.3). Solange er aktiv ist, ist der Spitzenwertbetrieb gesperrt und umgekehrt.

7.9 Sprache

Die Menüsprache kann Italienisch oder Englisch sein. Im Menü **Lang.** wählen; die Auswahl **ITA / ENG** erscheint. Die Einstellung mit den Pfeiltasten ändern und mit ENTER bestätigen.

7.10 Parameter der USB-Kommunikation

Ein PC sieht den USB-Anschluss als virtuelle serielle COM-Schnittstelle, so dass sich eine eigene Kommunikationssoftware ohne aufwendige Schnittstellenbibliotheken entwickeln lässt.

Parameter	Einstellung
Baudrate	4800 · 19200 · 38400 · 115200
TX Mode	On Demand: der aktuelle Wert wird auf Anforderung gesendet (Befehl, Kapitel 9) · Continuous: der aktuelle Wert wird alle 50 ms gesendet · Manual: die Hauptseite zeigt F2 SEND ; jeder Druck auf F2 sendet den aktuellen Wert über die USB-Leitung

7.11 Datum und Uhrzeit

Beim Öffnen der Seite steht der Cursor auf **Quit**; in dieser Stellung läuft die interne Uhr, und Datum und Uhrzeit lassen sich prüfen. Zum Ändern den Cursor mit den Pfeiltasten auf das Tagesfeld setzen: in jeder anderen Stellung als **Quit** steht die Uhr. Datumsfelder: DD (Tag), MM (Monat), AA (Jahr); Zeitfelder: HH (Stunde), MM (Minuten), SS (Sekunden). Die Uhr läuft wieder, sobald der Cursor auf **Quit** steht.

8 Einrichten externer Aufnehmer

8.1 Überblick

Der Kanal für den externen Aufnehmer ist bereits auf 50 000 Teile bei 2 mV/V kalibriert (DMS-Aufnehmer haben üblicherweise einen Nennkennwert von 2 mV/V). Zum Einrichten eines externen Aufnehmers:

- die Art des Aufnehmers festlegen: Kraft, Druck, Absolutdruck, Drehmoment oder Weg;
- den Endwert in der Kalibriereinheit festlegen;
- die gewünschte Auflösung über die Lage des Dezimalpunkts festlegen.

Weicht der Nennkennwert des Aufnehmers von 2 mV/V ab oder weicht der tatsächliche Wert vom Nennwert ab (zum Beispiel 2,1 mV/V statt 2 mV/V), muss auch die Empfindlichkeit des Aufnehmers (mV/V) kalibriert werden (Abschnitt 8.4).

Achtung Die Einstellungen eines externen Aufnehmers lassen sich erst ändern, wenn das Gerät den Aufnehmer erkannt hat. Beispiel: um Aufnehmer Nummer 2 einzurichten, muss die Hauptseite **EXT 2** zeigen (Abschnitt 4.3).

8.2 Art des Aufnehmers und Kalibriereinheit

Unter **Menu** > **Service** mit den Pfeiltasten das Passwort 1675 einstellen. Die Seite **External Ch. Type** öffnet sich mit der aktuellen Auswahl. Die gewünschte Art mit den Pfeiltasten wählen und ebenso die Kalibriereinheit. Das Vorzeichen der Aufnehmermessung lässt sich umkehren, indem im Feld Sign der Wert Negative gewählt wird.

8.3 Endwert und Dezimalpunkt

Unter **Menu** > **Service** mit den Pfeiltasten das Passwort 6502 einstellen und mit ENTER bestätigen. Die Seite **External Instrument X** öffnet sich, wobei X der aktive Aufnehmer ist. Falls nötig, vor allen anderen Schritten zuerst mit der Taste ZERO den Nullpunkt setzen. Die Seite zeigt die aktuellen Einstellungen, der Cursor steht auf dem Feld FS (Endwert). Mit den Pfeiltasten zwischen den Feldern FS, Sens+, Sens– und DP (Dezimalpunkt) wechseln; zum Verlassen **Quit** wählen und mit ENTER bestätigen.

Den Endwert des Aufnehmers in der eingestellten Einheit ohne Dezimalpunkt eingeben; die Lage des Dezimalpunkts wird in DP eingestellt. Beispiel: für 35.00 FS 3500 eingeben und DP **000.00** wählen.

- Endwert: FS mit den Pfeiltasten wählen und ENTER drücken, den Wert mit den Pfeiltasten ändern und mit ENTER bestätigen.
- Dezimalpunkt: DP mit den Pfeiltasten wählen und ENTER drücken, den Wert mit den Pfeiltasten ändern und mit ENTER bestätigen.

8.4 Empfindlichkeit des aktiven Aufnehmers

Diese Schritte nur ausführen, wenn die Empfindlichkeitswerte des aktiven Aufnehmers von den vorgeschlagenen abweichen oder wenn der angezeigte Wert vom erwarteten abweicht. Sens+ ist die Empfindlichkeit für positive Signalwerte, Sens– für negative. Zwei Fälle sind möglich:

- Die tatsächlichen Empfindlichkeitswerte sind aus dem Kalibrierschein oder dem Datenblatt des Aufnehmers bekannt: diese Werte direkt eingeben.
- Die Anzeige weicht von dem Wert ab, der bei einem Bezugssignal zu erwarten ist: den einzugebenden Wert berechnen als $\text{Sens} = \text{Bezugsanzeige} \times \text{tatsächliche Empfindlichkeit} / \text{aktuelle Anzeige}$.

Sens+ oder Sens– mit den Pfeiltasten wählen und mit ENTER bestätigen; den Wert mit den Pfeiltasten ändern und mit ENTER bestätigen. Das Feld OUT zeigt den mit den neuen Einstellungen berechneten Wert. Mit einem Referenzaufnehmer und einem bekannten Wert die Referenz mit dem Feld OUT vergleichen und Sens+ oder Sens– anpassen, bis beide Werte gleich sind.

8.5 Linearisierung des Aufnehmers

Diese Funktion ist nützlich für Aufnehmer mit nichtlinearer Kennlinie, zum Beispiel wenn nach der Endwertkalibrierung an Zwischenpunkten nennenswerte Fehler bleiben. Bis zu 5 Linearisierungspunkte (P1 ... P5) lassen sich einstellen; nicht alle müssen verwendet werden. Die Punkte müssen aufsteigend sein ($P2 > P1$), und die Linearisierung erfolgt in der Kalibriereinheit. Nötig sind ein Referenzaufnehmer und bekannte Werte von Kraft, Druck, Drehmoment oder Weg.

- Unter **Menu** > **Service** mit den Pfeiltasten das Passwort 1234 (positive Werte) oder 1235 (negative Werte) einstellen und mit ENTER bestätigen.

- Falls nötig, bei Kraft, Druck, Drehmoment oder Weg gleich 0 die Taste ZERO drücken.
- Den gewünschten Punkt Px (x = 1 ... 5) wählen und mit ENTER bestätigen; der vom Gerät berechnete Wert wird angezeigt.
- Den Wert mit den Pfeiltasten korrigieren, bis er dem Referenzwert entspricht, und mit ENTER bestätigen.
- Für alle Punkte wiederholen, dann **Quit** wählen, um zur Hauptseite zurückzukehren.

8.6 Wert des Luftdrucks

Nur bei Absolutdruckaufnehmern freigegeben: legt den tatsächlichen Wert des Luftdrucks fest. Unter **Menu** > **Service** mit den Pfeiltasten das Passwort 22 einstellen und mit ENTER bestätigen, den Wert ändern, bestätigen und mit **Quit** verlassen.

9 USB-Kommunikationsprotokoll

9.1 Einstellungen

Protokoll: 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität. Baudrate und Übertragungsart werden unter **USB Communic.** eingestellt (Abschnitt 7.10).

9.2 Lesen des aktuellen Werts

- Betriebsart Continuous: die Meldung mit dem aktuellen Wert wird alle 50 ms gesendet.
- Betriebsart Manual: die Meldung wird mit F2 **SEND** gesendet.
- Betriebsart On Demand: den Befehl **p000cr** senden (cr = Wagenrücklauf).

Die Meldung besteht aus 21 Zeichen: **\$p0XXXXXXXXUUUUUZRPBcr**

Feld	Zeichen	Inhalt
\$p0	3	Kopf
XXXXXXX	7	ASCII-Zeichen mit dem aktuellen Wert (Vorzeichen und Dezimalpunkt)
UUUUUU	6	ASCII-Zeichen mit der Einheit
Z	1	'Z': die Nullstellfunktion ist aktiv
R	1	'R': ein Datenlogger-Zyklus ist aktiv
P	1	'P': der Spitzenwertbetrieb ist aktiv
B	1	'B': der Akku ist fast leer
cr	1	Abschlusszeichen, Wagenrücklauf

9.3 Befehle

Befehl	Funktion
p1XXcr	Einheit; XX nach Abschnitt 9.4
p2XYcr	Digitalfilter. X = Erfassungsfrequenz: 0 = 4800, 1 = 2400, 2 = 1200, 3 = 600, 4 = 300, 5 = 100, 6 = 50, 7 = 20, 8 = 10, 9 = 5 Hz · Y = Zahl der Werte des Digitalfilters: 0 = 1, 1 = 2, 2 = 4, 3 = 8, 4 = 16, 5 = 32
p3XXcr	Auflösung: 00 = 1, 01 = 2, 02 = 5, 03 = 10, 04 = 20, 05 = 50, 06 = 100
p4XXcr	Spitzenwertbetrieb: 00 = Normalbetrieb, 01 = Spitzenwertbetrieb
p500cr	peak+-Wert senden; Antwort wie die Meldung des aktuellen Werts mit dem Kopf \$p5 ; nur im Spitzenwertbetrieb gültig
p6XXcr	Nullstellung: 00 = aus, 01 = ein
p700cr	peak--Wert senden; Antwort wie die Meldung des aktuellen Werts mit dem Kopf \$p7 ; nur im Spitzenwertbetrieb gültig
p8XXcr	Übertragungsart: 00 = Continuous, 01 = Manual, 02 = On Demand

9.4 Einheitencodes

XX	Kraft	Druck	Drehmoment	Weg
00	kg	bar	Nm	mm
01	t	mbar	Nmm	inch
02	g	psi	kgm	
03	N	MPa	kNm	
04	daN	kPa	in.lbf	
05	kN	Pa	ft.lbf	
06	MN	mH2O	gcm	
07	lb	inH2O	kgmm	
08	klb	kg/cm ²		
09		mmHg		
10		cmHg		
11		inHg		
12		atm		
13		mHg		
14		mmH2O		

10 Richtlinien und Normen

Nach der Konformitätserklärung des Herstellers (26/01/2024), die alle im Herstellerhandbuch genannten Optionen umfasst:

	Bezug
Richtlinien	2014/30/EU · 2014/35/EU · 2011/65/EU (RoHS) und folgende Änderungen · 2012/19/EU (WEEE)
Normen	EN 61010-1 (2013) · EN 61326-1 (2013)
Verordnung	1907/2006 (REACH)

Das Produkt wurde in der typischen, in der Bedienungsanleitung beschriebenen Einbaukonfiguration geprüft. Die Konformitätserklärung ist auf Anfrage bei octogon erhältlich.