

Bedienungsanleitung

Mikroprozessorgesteuertes
Versorgungs- und Auswertegerät
für Drehmomentsensoren

GMV2-K V5.1



© ETH messtechnik gmbh

Diese Bedienungsanleitung stellt keine vereinbarte Beschaffenheitsvereinbarung oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne von §443 BGB dar.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen.....	8
1.1. Beschreibung	8
1.2. Merkmale.....	8
2. Inbetriebnahme.....	8
2.1. Wichtige Hinweise	8
2.2. Das Display im Überblick.....	9
2.3. Die Anschlüsse im Überblick.....	10
2.4. Anschluss des Drehmomentsensors	10
2.5. Einschalten.....	11
2.6. Ausschalten.....	11
3. Neuerungen der Softwareversion V5.1 (ab V4.1).....	12
3.1. Dynamische Wiederholrate der Tasten.....	12
3.2. Automatische Umrechnung des Sensor-Endwertes in andere Einheiten.....	12
3.3. Unterstützung von Sensoren mit zwei Messbereichen.....	12
3.4. Verbesserte Unterstützung von mehreren Eingängen	12
3.5. Universeller Eingangsbereich des Aktiv- und Passiveingangs.....	13
3.6. Einstellbarer Überlastbereich	13
3.7. Automatische Nullpunktnachführung.....	13
3.8. Messmodus Impulsschrauber	14
3.9. Straffung der Parametersatzeingabe.....	14
3.9.1. Voreinstellungen	14
3.9.2. Ausblenden ungenutzter Funktionen.....	15
3.9.3. Korrekturfaktor.....	15
3.9.4. Filter bei Spitzenwertmessung	15
3.10. Löschung von Messwerten	15
3.11. Erkennung von Sensor- und Messbereichswechsel	15
3.12. Stromsparfunktion (Standby).....	16
3.13. Abbrechen der seriellen Übertragung	16
3.14. Kontinuierliche Ausgabe mit minimal 0,5 Sekunden Intervallzeit.....	16

3.15. Analogausgang.....	16
3.16. Akkuschutz	16
4. Menüstruktur	17
4.1. Einleitung	17
4.2. Direkte Funktionstasten	17
4.3. Menü Messung	18
4.4. Menü Messwert löschen.....	19
4.5. Menü Ausgabe	19
4.6. Menü Parameter	19
4.6.1. Sensor.....	19
4.6.2. Grenzwerte.....	20
4.6.3. Parametersatz.....	21
5. Einstellungen	22
5.1. Funktionen	22
5.2. Passwort.....	22
6. Grundeinstellungen	23
6.1. Sprache	23
6.2. Uhrzeit und Datum.....	23
6.3. Drucker (Serielle Schnittstelle).....	24
6.4. USB2.0-Schnittstelle.....	24
6.5. Anzeigebeleuchtung.....	24
6.6. Kontrast der Anzeige	24
7. Messarten	25
7.1. Mitlaufmessung	25
7.2. Filter.....	25
7.3. Kontinuierliche Messwertausgabe	25
7.4. Drehzahlmessung.....	26
7.5. Leistungsmessung	26
7.6. Spitzenwertmessung.....	27
7.7. Knickschlüsselmessung	27

8. Der Eingabe-Editor	28
8.1. Einleitung	28
8.2. Einstellungen auswählen	28
8.3. Zahleneingabe.....	29
8.4. Sensor-Endwert.....	29
8.5. Alphanumerische Texte.....	30
8.5.1. Tastatur:.....	30
8.5.2. Barcode Scanner (optional):	30
9. Der Parametersatz	31
9.1. Einleitung	31
9.2. Bezeichnungstext für Parametersätze	31
9.3. Der Parametersatz „Nr. 0“	31
9.4. Parametersatz Anzeige.....	32
9.5. Ausdruck der Parametersätze	32
9.6. Anwahl	33
9.7. Neu Anlegen	34
9.8. Bearbeiten	34
9.9. Löschen	38
10. Verschraubungstechnik	39
10.1. Ablauf-Zeit-Diagramm.....	39
10.2. Zeiten	40
10.3. Winkel	40
11. Speicherung von Messwerten	41
11.1. Der Messwertspeicher	41
11.2. Der Datensatz	41
11.3. Speichereinstellungen.....	42
11.4. Anzeige der gespeicherten Messwerte	42
11.5. Messwerte löschen	43
12. Ausdruck der gespeicherten Messwerte	43

13. Optionale Funktionen.....	45
13.1. Akkubetrieb	45
13.2. Passiv Eingang	45
13.3. Digitaleingang	45
13.4. Messwertübertragung GMV2-K →PC.....	46
13.4.1. Funktion	46
13.4.2. Menüleiste	46
13.4.3. Datenübertragung	47
13.4.4. Messwerttabelle	47
13.4.5. Statistische Analyse	48
13.4.6. Messwert-Diagramm	48
13.4.7. Protokoll Drehmomentschlüssel.....	48
13.4.8. Allgemeines	48
13.5. Ein- / Ausgänge	49
13.6. Abschaltung für Elektroschrauber	49
13.7. Abschaltung Hydraulikaggregat	49
13.8. IO-Ausgang.....	49
13.9. NIO-Ausgang	49
13.10. Analogausgang	50
13.11. Externe Ansteuerung	50
13.11.1. Nullung	50
13.11.2. Speichern / Drucken / Löschen.....	50
13.12. Messwertausdruck auf Digimatic DP-1 HS	51
13.12.1. Einleitung	51
13.12.2. Anschluss und Vorbereitung.....	51
13.12.3. Übertragung der Grenzwerte	51
13.12.4. Ausdruck der Messwerte.....	52
14. Fehlermeldungen	52
14.1. Allgemeines.....	52
14.2. Fehler und Ursachen	53

15. Anschlussbelegungen	54
15.1. Aktiv- und Digital- Sensorbuchse	54
15.2. Passiv-Sensorbuchse mit Winkel (optional)	54
15.3. RS-232C / Digimatic Mini-Processor- Druckeranschluss.....	55
15.4. IN / OUT Anschluss (optional)	55
16. Hinweise zur Entsorgung	56
17. Übersicht über die Menüstruktur des GMV2-K V5.1	57

1. Allgemeine Informationen

1.1. Beschreibung

Das GMV2-K ist ein Mikroprozessor gesteuertes Mess-, Steuer- und Auswertegerät für die gebräuchlichsten Anwendungen in der Verschraubungs- und Labortechnik. Dank seiner kompakten Bauform in einem Koffer und des optionalen Akkubetriebs ist es sehr gut portabel einsetzbar. Messwerte können mit Datum und Zeit gespeichert und ausgedruckt werden. Über ein integriertes Leistungsteil ist die automatische Abschaltung des Schraubers möglich.

1.2. Merkmale

- Menügeführte Bedienung und Einstellung
- Erfassung von Drehmoment, Drehwinkel, Drehzahl und Leistung
- für Drehmomentsensoren von 1 Ncm bis 100 kNm Endwert
- Abschaltung nach Drehmoment und/oder Drehwinkel (optional)
- 1000 Messwertspeicher
- 50 Parametersatz-Speicher
- Netzbetrieb mit 100V ... 240V oder optional Ladegerät eingebaut, 3-4 Stunden Akkubetrieb.
- RS-232-Schnittstelle für Drucker
- Messwertübertragung zum PC per USB bzw. RS232
- EMV-dichtes Gehäuse

2. Inbetriebnahme

2.1. Wichtige Hinweise

Durch Öffnen oder Demontieren des Geräts innerhalb der Garantiezeit erlischt der Garantieanspruch.

Das Öffnen des Geräts darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

An das Gerät dürfen nur die dafür vorgesehenen Kabel angeschlossen werden. Schäden, die durch falsche Anschlusskabel entstehen sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Das Gerät ist bei Akkubetrieb nicht geerdet. Werden stromführende Geräte angeschlossen, müssen diese vorschriftsmäßig geerdet sein.

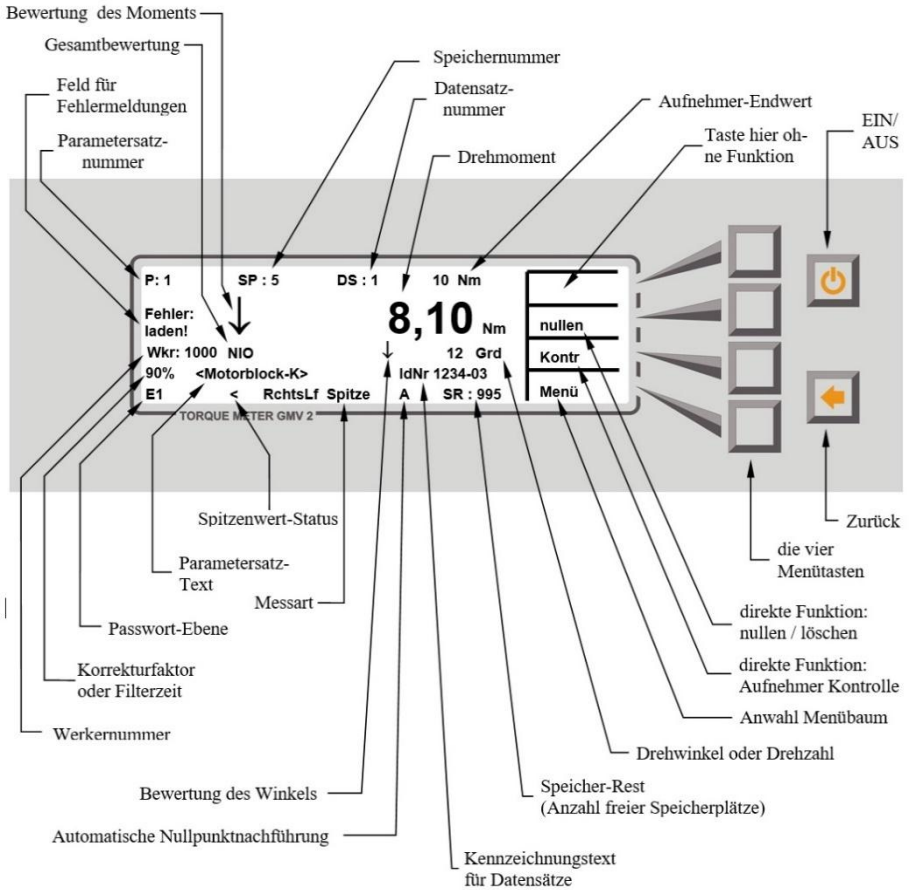
Der im Display des Geräts angezeigte Endwert muss immer mit dem verwendeten Sensor übereinstimmen.

Wo Menschen und Sachen zu Schaden kommen können, müssen vom Anwender entsprechende Sicherungsmaßnahmen (z.B.: Abdeckungen, Überlastsicherungen) getroffen werden (einschlägige Unfallverhütungsvorschriften beachten!).

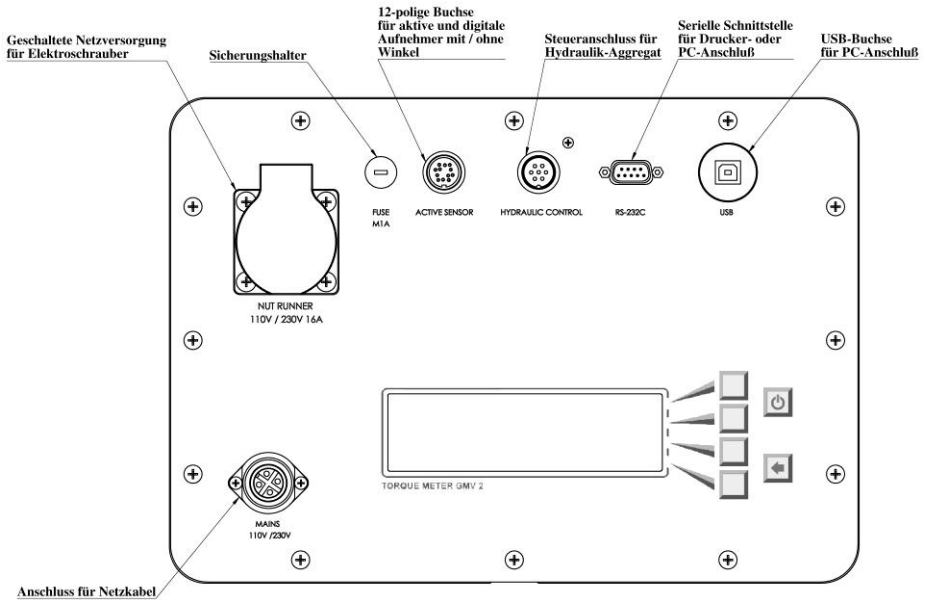
Achtung! Durch die Verwendung von Überspannungsableitern (Varistoren) ist eine Isolationsmessung nach VDE 0701/0702 nicht möglich. Alternativ ist das Differenzstrom-Messverfahren nach VDE 0701/0702 anzuwenden.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen.

2.2. Das Display im Überblick



2.3. Die Anschlüsse im Überblick




2.4. Anschluss des Drehmomentsensors

Für unterschiedliche Typen von Drehmomentsensoren gibt es die jeweils passenden Anschlusskabel!

Die Standard-Ausführung des GMV2-K ist für die Verwendung von aktiven Sensoren mit einem Signal von $\pm 1,25V$ bis $\pm 10V$ vorgesehen. Ein Passiveingang mit $\pm 0,5mV/V$ bis $\pm 4mV/V$ und ein Digitaleingang ist optional erhältlich. Verwenden sie bitte nur die vorgesehenen Kabel, die sie von ETH beziehen können.

2.5. Einschalten

Nachdem der korrekte Anschluss der Kabel überprüft wurde, können Sie das Gerät mit der Taste  einschalten. Nach einem kurzen Selbsttest werden alle vor dem Ausschalten gültigen Einstellungen wieder hergestellt. Nun wird noch eine Nullung des Sensors durchgeführt. Danach ist das Gerät messbereit.

Falls jetzt die Fehlermeldung „laden!“ erscheint, schließen Sie bitte das Netzkabel an. Sie können nun im Netzbetrieb arbeiten oder das Gerät während der Ladedauer von ca. fünf Stunden abschalten.


Wenn Sie beim Einschalten die Taste länger gedrückt halten, werden Uhrzeit, die Softwareversion und die optionalen Funktionen angezeigt. Die Kürzel haben folgende Bedeutung:

- V x.xx Softwareversion
- ax Aktiveingang mit einstellbarem Eingangsbereich
- px Passiveingang mit einstellbarem Eingangsbereich
- d Digitaleingang
- W Winkelmessung
- T PC-Übertragung
- E Ein-/Ausgänge
- D Ausgabe für Digimatic-Drucker

Hinweise:

- Beim Einschalten des Gerätes schalten die Ausgänge kurz ein. Deshalb sollte der Handschalter des Schraubers dabei ausgeschaltet sein.
- Vor der ersten Messung sollten Sie überprüfen, ob die Grundeinstellungen des Gerätes (siehe Kapitel 6) Ihren Anforderungen entsprechen.
- Wenn 15 Minuten nach der ersten Lademeldung der Akku nicht aufgeladen wird, schaltet sich das Gerät selbst ab.
- Wenn das Kalibrierintervall des GMV2-K abgelaufen ist, erscheint beim Einschalten die Fehlermeldung „Fehler: Kalibr. Datum“. Schicken Sie dann bitte das Gerät zu ETH.

2.6. Ausschalten

Das Ausschalten des Gerätes erfolgt mit der Taste . Außerdem kann es sich durch die Stromsparfunktion (einstellbar) nach längerer nicht Benutzung auch selbst abschalten. Falls sich durch einen Defekt das Gerät nicht mehr bedienen oder ausschalten lässt, ist die Netzversorgung zu trennen bzw. kann bei Akkubetrieb kann die Sicherung auf der Frontplatte herausgenommen werden. In diesem Fall ist jedoch ein Datenverlust nicht ausgeschlossen.

3. Neuerungen der Softwareversion V5.1 (ab V4.1)

3.1. Dynamische Wiederholrate der Tasten

Die Tasten (+, -, wählen, usw.) besitzen nun eine Wiederholfunktion bei längerem Tastendruck. Die Wiederholgeschwindigkeit wird mit der Zeit immer höher.

3.2. Automatische Umrechnung des Sensor-Endwertes in andere Einheiten

Wenn ein Sensor mit Chip angeschlossen ist, kann im Parametersatz eine andere Einheit als die des Sensors gewählt werden. Dabei wird der Sensor-Endwert automatisch in die gewählte Einheit umgerechnet. Zur Auswahl stehen dann nur die möglichen Einheiten!

Bsp.:

- Sensor mit 10 Nm, gewählte Einheit „InLb“ → angezeigter Endwert: 88,51 Inlb
- Sensor mit 10 Nm, gewählte Einheit „Ncm“ → angezeigter Endwert: 1000 Ncm

Hinweis: Falls bei der Programmierung eines Parametersatzes eine benötigte Einheit nicht mehr zur Auswahl steht, müssen Sie den Sensor ausstecken und erneut wählen.

3.3. Unterstützung von Sensoren mit zwei Messbereichen

Sensoren mit zwei Messbereichen können nun an die Aktiv-Buchse angeschlossen werden. Der **kleine Messbereich** wird im Menü mit „**akt2Ber, Messber_Stndrnt**“ bezeichnet, der **große Messbereich** wird im Menü mit „**akt2Ber, Messber_gross**“ bezeichnet,

Hinweis:

- Dies ist eine optionale Funktion und nicht in allen Geräten vorhanden
- Für Sensoren mit nur einem Messbereich ist die Einstellung „Messber_Stndrnt“ zu wählen!

3.4. Verbesserte Unterstützung von mehreren Eingängen

Wenn das GMV2-K Eingänge für mehrere Sensortypen besitzt, kann nun einfach zwischen den verschiedenen Eingängen ausgewählt werden. Dabei wird die GMV2-K-Buchsenbezeichnung, der Sensortyp und evtl. der Messbereich (Stndrnt / groß) angezeigt. Auch bei Anzeige oder Ausdruck des Parametersatzes werden diese Informationen ausgegeben.

Hinweis: Dies ist eine optionale Funktion und nicht in allen Geräten vorhanden

3.5. Universeller Eingangsbereich des Aktiv- und Passiveingangs

Menü-Pfade:

- „Menü → Param → Parsatz → ändern → bearbten“
- „Menü → Param → Aufnmr → „Typ“ oder „Sig./Ua“

Die Eingänge lassen sich nun flexibel auf das Ausgangssignal der meisten Sensoren einstellen. Dies lässt sich für jeden Parametersatz getrennt programmieren. Ist in den Voreinstellungen ein fester Wert eingestellt, so wird dieser Wert ohne Abfrage verwendet. Mit der **Voreinstellung „Eingabe“ für Ua (siehe Kapitel 3.9.1.)** kann für jeden Parametersatz der genaue Wert eingegeben werden. Bei passiven Sensoren wird so der Kalibrierwert eingegeben.

Eingangsbereich:

Aktiveingang: $\pm 1,25V \dots \pm 10V$ in Schritten von 1mV, oder 5V, 10V

Passiveingang: $\pm 0,5mV/V \dots \pm 4mV/V$ in Schritten von $1\mu V/V$, oder 1mV/V, 2mV/V, 4mV/V

Hinweis: Dies ist eine optionale Funktion und nicht in allen Geräten vorhanden

3.6. Einstellbarer Überlastbereich

Menü-Pfade:

- „Menü → Param → Parsatz → ändern → bearbten“
- „Menü → Messung → Überlst

Der Messbereich kann nun wesentlich größer als das Nennsignal des Sensors sein. Der Überlastbereich kann für jeden Parametersatz getrennt, von 0% bis 100% des Sensor-Endwertes, programmiert werden, dabei verringert sich die Auflösung des angezeigten Messwerts entsprechend dem eingestellten Überlastbereich. Um unterschiedliche Werte programmieren zu können, muss in den Voreinstellungen bei Überlastbereich „Eingabe“ eingestellt sein

(Menü-Pfad: „Menü → Param → Einst → Vorein → Überlst.“ siehe Kapitel 3.9.1.).

Vorsicht

Wird die mechanische Überlastfestigkeit des Drehmomentsensors auch nur kurzfristig überschritten, führt dies zu dessen sofortigen Zerstörung!

3.7. Automatische Nullpunktnachführung

Bei Drehmomentsensoren ändert sich die Nullspannung geringfügig mit der Temperatur. Das heißt der Nullpunkt driftet nach dem Einschalten bis der Sensor seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Diese Automatik erkennt im unbelasteten Zustand diesen Drift und kompensiert ihn. Der normale Messbetrieb wird dabei nicht gestört. Ist die Nullpunktnachführung gerade aktiv, wird unten im Display ein „A“ (Automatik) angezeigt.

3.8. Messmodus Impulsschrauber

Ist der Spitzenwertmessung sehr ähnlich. Zusätzlich ist hier der Korrekturfaktor verfügbar, aber die Winkelmessung ist nicht möglich.

3.9. Straffung der Parametersatzeingabe

3.9.1. Voreinstellungen

Menü-Pfad: „Menü → Param → Einst → Vorein.“

Bei den Voreinstellungen kann zwischen einem festen Zahlenwert und „Eingabe“ gewählt werden.

Mit „**Eingabe**“ als Voreinstellung kann bei der Programmierung eines Parametersatzes der **gewünschte Wert eingegeben werden**.

Ein **fester Zahlenwert** in der Voreinstellung wird bei der Programmierung eines Parametersatzes **ohne weitere Abfrage, automatisch übernommen**. So erspart man sich die häufige Eingabe.

Eine Voreinstellung gibt es für:

- Eingangsempfindlichkeit des Aktiv- und Passiveingangs
- Überlastbereich
- automatische Nullpunktnachführung

Beispiele:

- Falls Sie immer mit Verschraubungssensoren arbeiten (DRFS, DRFN), wählen Sie aktiv - 5V
- Falls Sie immer mit Laborsensoren arbeiten (DRL), wählen Sie aktiv - 10V
- Bei Passivsensoren wählen Sie passiv, Eingabe

Hinweis:

- **Eine Änderung der Voreinstellung wirkt sich nicht sofort auf den aktuellen Parametersatz aus! Erst bei der Bearbeitung oder beim Programmieren eines Parametersatzes wird die Voreinstellung übernommen**
- Bereits programmierte Parametersätze werden bei einer Änderung der Voreinstellungen **nicht** verändert.

3.9.2. Ausblenden ungenutzter Funktionen

Menü-Pfad: „Menü → Param → Einst → Funkt.“

Selten benutzte Funktionen lassen sich nun so ausblenden, dass sie bei der Programmierung eines Parametersatzes ohne weitere Abfrage ausgeschaltet sind. Dadurch verkürzt sich die Parametersatzeingabe.

Bei der direkten Parametereingabe über „Menü → Messung ... / Parameter...“ sind sie immer verfügbar.

Bsp.:

- Das Menü „Parametersatztext, Datensatz-Kennzeichnung und Werkernummer“ kann gemeinsam für alle Messmodi ausgeblendet werden („weitere“).
- Bei Mitlaufmessung kann die Winkel-, Drehzahl- und Leistungsmessung deaktiviert werden.

Hinweis: Eine Änderung der Funktionen wirkt sich nicht auf bereits vorhandene Parametersätze aus!

3.9.3. Korrekturfaktor

Die Eingabe eines Korrekturfaktors ist nur noch im (neuen) Messmodus „Impulsschrauber“ verfügbar (siehe Kapitel 3.8.).

3.9.4. Filter bei Spitzenwertmessung

Diese Funktion ist in der Version V5.1 nicht mehr verfügbar!

3.10. Löschung von Messwerten

Menü-Pfad: Menü → Mwlösch...

Nun kann ausgewählt werden, ob komplett alle Messwerte, die Messwerte eines Parametersatzes, oder nur einzelne Datensätze gelöscht werden sollen (siehe Kapitel 11.5.).

3.11. Erkennung von Sensor- und Messbereichswechsel

Bei Sensoren von ETH mit Speicherchip erkennt das GMV2-K, wenn der Sensor ausgesteckt, eingesteckt oder der Messbereich umgeschaltet wird. Daraufhin wird automatisch abgenullt und überprüft ob die Einstellungen im Parametersatz zum Sensor passen.

3.12. Stromsparfunktion (Standby)

Menü-Pfad: Menü → Param → Einst → Grndein → Standby

Zur Verringerung des Stromverbrauches schaltet sich ohne Tastenbetätigung die LCD-Beleuchtung und das GMV2-K nach einstellbaren Zeiten automatisch ab. Bei Bedarf kann diese Funktion auch abgeschaltet werden.

Einstellbare Werte für die Beleuchtungsabschaltung: 1 Min. – 1 Std., für die Abschaltung des Gerätes: 1 Min. – 3 Std.

Hinweis:

- Werden Messwerte gespeichert oder ausgegeben, so wird die Zeit neu gestartet.
- Bei kontinuierlicher Ausgabe ist die Stromsparfunktion abgeschaltet

3.13. Abbrechen der seriellen Übertragung

Es ist nun jederzeit möglich die serielle Übertragung mit der Aus-Taste abzubrechen.

3.14. Kontinuierliche Ausgabe mit minimal 0,5 Sekunden Intervallzeit

Durch den vergrößerten Funktionsumfang des GMV2-K ist es nötig geworden, die minimale Zykluszeit auf 0,5 Sekunden anzuheben.

3.15. Analogausgang

Der optionale Analogausgang wird nun mit der Nullungstaste abgenullt. Auch die automatische Nullpunktnachführung ist wirksam.

Hinweise:

- Das Ausgangssignal ist unabhängig vom Eingangssignal (passiv, aktiv & digital) auf $\pm 5V$ skaliert.
- **Der Überlastbereich muss auf 7% (Standard) eingestellt sein.**

3.16. Akkuschutz

Um den Akku vor Tiefentladung und damit vor Beschädigung zu schützen, schaltet sich das Gerät bei Unterspannung des Akkus automatisch ab.


4. Menüstruktur

4.1. Einleitung

Das GMV2-K bietet umfangreiche Mess-, Steuerungs- und Einstellmöglichkeiten. Um eine einfache, selbsterklärende Bedienung des Gerätes zu erreichen, wurde ein sogenanntes hierarchisches Menüsystem realisiert.

Ein Menü bietet eine Liste von Auswahlmöglichkeiten, ähnlich einer Speisekarte. Jede Auswahl kann wiederum weitere Auswahlmöglichkeiten bieten (usw.). Es entsteht dabei eine Struktur die der Verästelung eines Baumes ähnelt. Die Menüstruktur ist in Kapitel 17 abgebildet. Am Ende der „Äste“ befinden sich die eigentlichen Funktionen.

Nach dem Einschalten des Geräts befinden Sie sich im Normalbetrieb was der Ebene 0 der Menüstruktur entspricht. Nur hier ist das GMV2-K messbereit. Im Display werden neben den Statusinformationen in der obersten und untersten Zeile (siehe Kapitel 2.2.) vor allem das Drehmoment, gegebenenfalls der Winkel und die IO-/NIO-Bewertung (Pfeile) angezeigt.

Die Taste „Menü“ ist der Eingang in den Menü-Baum. Mit den vier Menütasten, die rechts neben der Anzeige angeordnet sind, bewegen Sie sich im Baum nach rechts, was einer höheren Ebene entspricht. Die Zurück-Taste  bewirkt dagegen, dass Sie sich wieder nach links oder einen Schritt heraus bewegen.

Die Beschreibung des Menü-Pfades „X→ Y→ Z“ hat folgende Bedeutung:
Wenn Sie die Menütaste („X“) drücken, gelangen Sie in das nächste Menü. Hier drücken Sie die Taste „Y“ und gelangen in ein Menü, bei dem Sie „Z“ auswählen können.

4.2. Direkte Funktionstasten

Im Normalbetrieb gibt es drei Tasten, bei deren Betätigung eine Funktion sofort ausgeführt wird. Einige direkte Funktionstasten sind mehrfach belegt. Sie wechseln ihre Bedeutung je nach den gewählten Einstellungen. Falls eine Funktion nicht möglich ist, fehlt die Beschriftung und der Tastendruck bleibt wirkungslos.

Hinweis: Das Passwort der ersten Ebene sperrt auch die direkten Funktionstasten.

• Speich - Ausgabe / Start - Stop:

- 1.) Speicherung: Bei jedem Tastendruck wird der im Display angezeigte Wert im Messwertspeicher abgelegt (manuelles speichern).
- 2.) Ausgabe: Bei jedem Tastendruck wird der im Display angezeigte Wert über die RS-232-Schnittstelle ausgedruckt (manueller Einzeldruck).
- 3.) Start - Stop: Hier kann die kontinuierliche Messwertausgabe gestartet (zusätzlich erscheint „kontin.“ in der untersten Zeile) oder angehalten werden.

- **Löschen - Nullen:**

1.) Löschen des gemessenen Spitzenwertes. Das Drehmoment und der Drehwinkel werden auf „0“ gesetzt, Zeiten neu gestartet. Das Gerät beginnt die Messung von neuem. Die Messung wird hierbei nicht abgespeichert! Bei manueller Speicherung vorher die Speicher-Taste drücken!

2.) Nullung des Sensors und der Anzeige. Die Offsetspannung des Sensors wird so kompensiert, dass ohne Belastung der Wert „0“ in der Anzeige erscheint. Da jeder Sensor mit der Temperatur driftet, ist die Nullung öfters zu wiederholen oder man schaltet die Automatik ein (siehe Kapitel 3.7.). Dabei muss der Sensor völlig unbelastet sein!

Hinweise:

- Falls die Offsetspannung größer ist als der Abgleichbereich des Gerätes, wird dies durch eine Fehlermeldung signalisiert und der Vorgang muss wiederholt werden Ansonsten sind genaue Messungen nicht mehr möglich!


Eine Ursache kann sein, dass der Sensor, während der Nullung belastet war. Anderenfalls deutet dies auf einen Defekt des Sensors (Überlastung) oder des Anschlusskabels hin.

- Beim Einschalten des Gerätes und bei der Rückkehr aus der Menüebene wird automatisch eine Nullung der Sensor durchgeführt.

- **Kontrolle:**

Die „Kontrolle“ dient zum Test des Sensors. Er gibt dann sein maximales Signal ab, im Display wird der Sensor-Endwert angezeigt. Dies ist jedoch in der Messart Spitzenwertmessung bei Linkslauf nicht möglich!

Außerdem gibt es die Taste „Ein/Aus“ .

Die Taste „Zurück“  dient dazu im Menü eine Ebene zurückzugehen. Um in den Normalbetrieb zurückzukehren muss diese Taste meist mehrmals betätigt werden.

Wenn Sie schon im Normalbetrieb sind, bewirkt die Zurück-Taste, dass auf die Passwordebene 0 heruntergeschaltet wird.

4.3. Menü Messung

Zur direkten und schnellen Umschaltung der Messart:

Spitzenwert-, Mitlauf-, Knickschlüssel- oder Drehzahlmessung ohne einen Parametersatz programmieren zu müssen. Hierbei wird automatisch auf Parametersatz Nummer „0“ geschaltet! Dort stehen die Einstellungen des aktuellen Parametersatzes.

Hinweise:

- Dies ist nur zur Ermittlung von Verschraubungsparametern sinnvoll. Die Speicherung von Messwerten und der Parameter ist dabei nicht möglich! Anschließend sollten Sie einen neuen Parametersatz mit diesen Einstellungen anlegen. (Siehe Kapitel 9.7.)

- Bei Mitlaufmessung ist die Abschaltung eines Schraubers nicht möglich!

- Bei Knickschlüsselmessung sollte das Knickmoment min. 2% des Sensor-Endwertes betragen.

4.4. Menü Messwert löschen

Menü-Pfad: Menü→ MWLöschen ...

(Siehe Kapitel 11.5.)

4.5. Menü Ausgabe

Messwerte und Parametersätze können entweder im Display angezeigt (siehe Kapitel 11.4. und 9.4.) oder über die serielle Schnittstelle ausgedruckt werden (siehe Kapitel 12. und 9.5.).

Alternativ ist die Übertragung zu einem Computer möglich. (siehe Kapitel 13.4.)

Außerdem kann mit „Menü → Ausgabe→ Anzeige→ Licht“ die Beleuchtung der LCD-Anzeige ein- und ausgeschaltet werden und mit „Menü → Ausgabe→ Anzeige→ Kontrast“ der Kontrast des Displays manuell eingestellt werden.

4.6. Menü Parameter

4.6.1. Sensor

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Aufnehmer

Dieses Menü dient der direkten Einstellung der Werte des Drehmomentsensors in der Erprobungsphase

(Parametersatz Nr. 0). Es gliedert sich in „Endwert“, „Winkel“, „Typ“ oder „Sig./Ua“ und „Nullung“.

- Die Einstellung des Endwertes erfolgt mit dem Eingabe-Editor (siehe Kapitel 8.4.).
- Mit dem Menü „Winkel“ kann ausgewählt werden, ob der verwendete Sensor eine Winkelmessung ermöglicht.
- In dieser Version werden Winkeldecoder mit 360 Impulsen pro Umdrehung unterstützt.
Damit der Winkel im Display angezeigt wird, müssen anschließend noch die Grenzwerte eingegeben werden! (Menü→ Param→ Grenzw→ Winkel)
Hinweis: Die Winkelmessung ist nur in der Softwareversion mit Zusatz „W“ verfügbar.
- Im Menü „Typ“ / „Sig./Ua“ können je nach Ausbaustufe des Gerätes, verschiedene Eingänge für verschiedene Sensortypen eingestellt werden. Standardmäßig besitzt das GMV2-K einen aktiven Eingang. Optional sind ein Passiv-Eingang und ein digitaler Eingang erhältlich. Ist der Typ ausgewählt, erfolgt die Eingabe des Sensor Ausgangssignals in Volt oder mV/V.
- Im Menü „Nullung“ kann die automatische Nullpunktnachführung ein- und ausgeschaltet werden.

4.6.2. Grenzwerte

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Grenzwerte

Dieses Menü dient der direkten Einstellung der Grenzwerte in der Erprobungsphase (Parametersatz Nr. 0).

Es gliedert sich in „Moment“, „Winkel“ und „Zeiten“.

Moment-Grenzwerte:

- Alle Grenzwerte werden auch bei Linkslauf als Betragszahl ohne Vorzeichen eingegeben.
- Die Anzeige der Grenzwertbewertung (Pfeil) arbeitet mit dem Betrag des Winkels (ohne Vorzeichen).
- „GW max“ und „GW min“ legen das maximal und minimal zulässige Drehmoment fest (IO-Fenster).
- „Abschaltung“ bestimmt, ab welchem Drehmoment der Schrauber abgeschaltet werden soll. Dafür ist jedoch die Geräteoption „Ein-/Ausgänge“ und ein externes Leistungsteil erforderlich und nur bei Spitzenwertmessung wirksam.
- „Schwelle“ bestimmt, ab welchem Drehmoment die Winkelzählung erfolgt. Üblicherweise ist dies das Füge- oder Anlegemoment.

Bedienung:

Die Eingabe der Momentgrenzwerte erfolgt hier ausnahmsweise nicht mit dem Eingabeeditor! In der Anzeige erscheint der bisherige Wert. Mit den Tasten „+“ und „-“ können Sie diesen Wert erhöhen oder verringern. Ein kurzer Tastendruck verändert die letzte Stelle um den kleinsten Wert. Je länger Sie die Taste gedrückt halten, desto schneller läuft die Anzeige. Sie sollten deshalb schon vor der gewünschten Zahl die Taste kurz loslassen, damit Sie nun langsamer die Feineinstellung vornehmen können.

Die Taste „kein“ schaltet den entsprechenden Grenzwert ab.

Nach beendeter Eingabe muss mit „OK“ quittiert werden, denn die „Zurück-Taste verwirft die Änderungen!

Hinweise:

- Alle Grenzwerte werden auch bei Linkslauf als Betragszahl ohne Vorzeichen eingegeben.
- Die Eingabe der Momente erfolgt hier ohne Plausibilitätskontrolle. Das heißt dass z.B. der Minimalwert größer eingestellt werden kann als der Maximalwert. Der Anwender ist hier für die Richtigkeit der Eingaben selbst verantwortlich.
- Alle Momente müssen 5% des Messbereichsendwerts überschreiten, um erkannt zu werden! Auch wenn Sie zum Beispiel als Schwelle „0“ eingeben, muss das Moment bei Spitzenwertmessung 5% des Endwertes überschreiten, damit die Winkelzählung freigegeben wird.

Winkel-Grenzwerte:

Im Gegensatz zu den Moment-Grenzwerten erfolgt die Eingabe der Winkel-Grenzwerte mit dem Eingabe-Editor (siehe Kapitel 8.3.). Dies bedeutet, dass die Winkeleingabe nur mit „OK“ beendet werden kann. Danach wird automatisch eine Menüebene zurückgegangen. Während der Eingabe bewirkt die Zurück-Taste, dass der vorherige Wert wiederhergestellt wird. Es erfolgt auch hier keine Plausibilitätskontrolle. Falls jedoch ein Sensor ohne Winkel eingestellt ist, ist das Winkelmenü gesperrt und erzeugt eine Fehlermeldung.

Mit „Menü→ Param→ Aufnmr→ Winkel→ ein“ können sie die Winkelfunktionen aktivieren.

- Alle Grenzwerte werden auch bei Linkslauf als Betragszahl ohne Vorzeichen eingegeben.
- Die Anzeige der Grenzwertbewertung (Pfeil) arbeitet mit dem Betrag des Winkels (ohne Vorzeichen).
- „GW max“ und „GW min“ legen den maximal und minimal zulässigen Drehwinkel fest (IO-Fenster). Die Zählung beginnt erst wenn das Schwellmoment überschritten wird. Dies können Sie bei den Moment-Grenzwerten festlegen.
- „Abschaltung“ bestimmt, ab welchem Drehwinkel der Schrauber abgeschaltet werden soll. Dafür ist jedoch die Geräteoption „Ein-/Ausgänge“ und ein externes Leistungsteil erforderlich.

Hinweis: Das Menü „Winkel-Grenzwerte“ ist nur in der Variante mit Zusatz „W“ verfügbar.

Zeiten:

Auch die Eingabe der Zeiten erfolgt mit dem Eingabe-Editor (siehe Kapitel 8.3.)

Während der „**Anlaufunterdrückungszeit**“ werden unerwünschte Drehmomentspitzen wie sie am Beginn der Verschraubung auftreten können, unterdrückt. Dies ist durch das Aufsetzen des Schraubers, vor allem jedoch bei selbst schneidenden Schrauben der Fall. Der Wert „0“ schaltet die Zeit aus.

Die „**Nachlaufzeit**“ bestimmt wie lange nach Abschaltung des Schraubers die Spitzenwertmessung und Winkelzählung aktiv bleibt. Der Wert „0“ schaltet die Zeit aus, was bedeutet, dass das GMV2-K immer messbereit bleibt. Sie darf nicht zu klein gewählt werden. Sonst wird die Messung schon beendet, wenn der Schrauber mit seiner Schwungmasse noch nachläuft. In diesem Falls würde ein zu kleiner Wert angezeigt. Diese Zeit ist also vom Schraubfall abhängig und muss jeweils ermittelt werden. **Verwenden Sie deshalb möglichst die Voreinstellung „0“! Nur bei Bedarf ist sie zu verändern. Dann wählen Sie diese Zeit großzügig!**

4.6.3. Parametersatz

Dies ist das wohl wichtigste Menü. Denn bevor gemessen oder verschraubt werden kann, muss ein so genannter Parametersatz angelegt (programmiert) werden. Dieses Thema ist so umfangreich, dass ihm ein eigenes Kapitel gewidmet ist. Näheres siehe Kapitel 9.

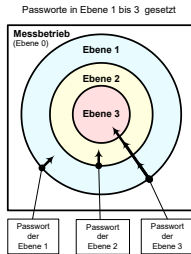
5. Einstellungen

5.1. Funktionen

Menü-Pfad: „Menü → Param → Einst → Funkt.“

5.2. Passwort

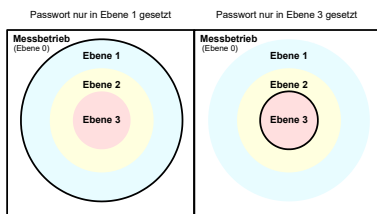
Menü-Pfad: „Menü → Param → Einst → Passwrt“



Zur Sicherung der Geräteeinstellungen vor ungewollter Veränderung können Sie für die drei Ebenen jeweils ein Passwort (max. 4-stellige Zahl) programmieren. Dafür müssen Sie aber ggf. zuerst die Ebene 3 freischalten. Danach können Sie die Ebene wählen, für die Sie das Passwort ändern wollen. Sie werden nun aufgefordert, das Passwort einzugeben. Wenn Sie eine Zahl ungleich Null eingegeben haben, ist der Passwortschutz eingeschaltet und sie werden aufgefordert sich diese Zahl zu notieren. Der Passwortschutz in der Ebene wird aufgehoben, wenn Sie eine Null als Passwort einprogrammieren. Sie erhalten dann auch den Hinweis „Sperrung aufgehoben“. Die Bereiche der Ebenen sind in der Menüstruktur (Kapitel 17.) farbig hervorgehoben. In der linken unteren Ecke des Displays sehen Sie jederzeit welche Ebene freigeschaltet wurde.

Ist das Passwort der ersten Ebene programmiert, sind alle Tasten, bis auf die Ein-/Aus-Taste und die Passwortabfrage gesperrt. **Zum Zurückgehen in die Ebene 0 drücken Sie im Messbetrieb noch einmal die „Zurück“-Taste!**

Es ist auch möglich durch die Eingabe des Passwortes der 3. Ebene, gleich von der Ebene Null in die dritte Ebene zu wechseln (siehe Abbildung).



Zudem kann man nur eine Ebene mit einem Passwort schützen. So dass man den Schutz sehr flexibel an verschiedene Anwendergruppen anpassen kann.

Beispiel:

Ist also nur das Passwort der dritten Ebene programmiert (rechtes Bild) so kann jeder ohne Passwort die Funktionen der Ebene 1 und 2

benutzen. Da für die erste und zweite Ebene kein Passwort vorhanden ist, verschmelzen sie mit dem Messbetrieb. Für die dritte Ebene ist ein Passwort erforderlich.

Hinweise:

- **Vergeben Sie unbedingt für die dritte Ebene ein Passwort, um zu verhindern, dass eine unbefugte Person Passwörter setzt!**
- Haben Sie Passworte vergessen, können Sie von uns eine Anleitung zur Löschung aller Passworte erhalten.

6. Grundeinstellungen

6.1. Sprache

Menü-Pfad: Menü → Param → Einst → Grndein → Sprache

Das Gerät ist vollständig mehrsprachig aufgebaut. Bei einer Änderung der Sprache werden sowohl die Anzeigetexte als auch die Tastenbeschriftungen und das Datumformat entsprechend angepasst. Die Einstellung wird sofort mit Betätigung der entsprechenden Sprach-Taste wirksam (Vorsicht!)

In dieser Softwareversion sind deutsch, englisch, französisch und italienisch realisiert.

Hinweis: Weitere Sprachen können auf Kundenwunsch realisiert werden.

6.2. Uhrzeit und Datum

Menü-Pfad: Menü → Param → Einst → Grndein → Uhr

Die aktuelle Uhrzeit wird unten im Display angezeigt. Ein blinkender Unterstrich (Cursor) zeigt an, was geändert werden kann. Mit den Tasten „+“ und „-“ können Sie die Zahlen nur als Ganzes ändern, d.h. es gibt keine getrennte Auswahl von Einer- und Zehnerstelle. Wenn Sie länger auf den Tasten bleiben, laufen die Zahlen immer schneller (dynamisch).

Mit der Taste „<==“ wechseln Sie zwischen Minute, Stunde, Tag, Monat und Jahr. Zum Übernehmen der Uhrzeit unbedingt die OK-Taste drücken! Mit der Zurücktaste wird die Einstellung verworfen.

Hinweise: Beim Einschalten des Gerätes wird das Datum und die Uhrzeit kurz eingeblendet und kann so kontrolliert werden.

6.3. Drucker (Serielle Schnittstelle)

Menü-Pfad: Menü → Param → Einst → Grndein → Drucker

Vorgehensweise:

Zuerst wird der gewünschte Drucker ausgewählt. Bei „Stndrd“ und “==> PC“ wird danach die Baudrate abgefragt. Für den DP-1 HS wird keine Baudrateneinstellung benötigt.

1.) Wahl des Druckers:

- Taste „stndrd“ für Standard-Drucker, (PC-Übertragung mit dem Programm „Hyperterminal“)
- Taste “==> PC“ für die Messwertübertragung in eine EXCEL®-Datei (optional)
- Der Tastendruck macht die Auswahl sofort wirksam und geht sofort zu Punkt 2.).

2.) Einstellung der Baudrate:

- Mit den Tasten „+“ und „-“ können nacheinander die Standardwerte von 1200 Baud bis 19200 ausgewählt werden.
- Die OK-Taste übernimmt die gewählte Einstellung,
- Die Zurücktaste verwirft die Änderung und springt zu Menü „Grndein“.

Hinweise:

- **Werkseitige Voreinstellung: Baudrate 4800 Bd (passend für von uns gelieferte Drucker!), Standarddrucker.**
- Übertragungsformat: 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit, XON-XOFF, Textübertragung
- Nach Kundenwunsch können weitere Formate realisiert werden.

6.4. USB2.0-Schnittstelle

Zur Nutzung der USB2.0-Schnittstelle installieren Sie zuerst die mitgelieferte Treibersoftware! Erst danach darf der USB-Port verwendet werden.

6.5. Anzeigebeleuchtung

Menü-Pfad: Menü → Ausgabe → Anzeige → Licht

Das Betätigen der Taste „Licht“ schaltet die Display-Beleuchtung ein und auch wieder aus.

Hinweis: Bei Verwendung der Stromsparfunktion (Standby) wird die Display-Beleuchtung nach einer Zeit ohne Tastenbetätigung ausgeschaltet (siehe Kapitel 3.12.). Ein kurzer Tastendruck (Kontrolle, Zurück, ...) schaltet die Beleuchtung wieder ein.

6.6. Kontrast der Anzeige

Menü-Pfad: Menü → Ausgabe → Anzeige → Kontrast

Mit der „+“ und „-“ Taste kann der Kontrast optimal eingestellt werden. Ist er zu hoch eingestellt, so wird der Hintergrund dunkel. Ist er zu niedrig, sind die Ziffern blass.

Hinweis: Eine Änderung des Kontrastes ist nur für extreme Umgebungstemperaturen sinnvoll

7. Messarten

7.1. Mitlaufmessung

Geeignet für die kontinuierliche Anzeige statischer oder sich nur langsam ändernder Drehmomente und Winkel.

Um die Werte ablesen zu können muss die Mitlaufmessung träge sein. Die Anzeige folgt schnellen Momentänderungen mit einer Verzögerung, je nach Filtereinstellung, siehe nächstes Kapitel.

Hinweise:

- Hier kann die **Drehzahlmessung** und **Leistungsmessung** eingeschaltet werden, falls die Winkelmessung deaktiviert wurde.
- Die Abschaltfunktion ist hier nicht verfügbar!
- Zusätzlich kann ein einstellbarer Filter programmiert werden (0,1 bis 10 Sek.).
- Falls eingeschaltet, ist die Winkelzählung (optional) ständig freigegeben. Rückgestellt wird er mit der Nullung des Sensors.

7.2. Filter

Menü-Pfad: „Menü → Param → Parsatz → neu → progrm“

Im Laborbereich kommt es häufig vor, dass das Drehmoment und die Drehzahl während einer Umdrehung nicht konstant bleiben, was das Ablesen der Anzeige erschwert. Dieser Filter beruht auf dem gleitenden Mittelwert und kann diese Schwankungen herausfiltern. Die Zeit über die Messwerte gemittelt werden, kann von 0,1 Sekunden bis zu 10 Sekunden eingestellt werden. Er ist für das Drehmoment und für die Drehzahl und somit auch für die Leistungsmessung wirksam. Die Filterung ist optimal, wenn die Filterzeit nach folgender Formel und möglichst groß eingestellt wird:
Filterzeit [Sek.] = $n * 60 / \text{Drehzahl}[\text{min}^{-1}]$; $n = 1, 2, \dots$

Beispiel: Bei einer Drehzahl von 30 U/min sollten Sie eine Zeit von 2,0 Sek. bis 10,0 Sekunden wählen.

Hinweis: Es muss jedoch bedacht werden, dass die doppelte Filterzeit verstreichen muss, bis die Anzeige den endgültigen Wert erreicht hat.

7.3. Kontinuierliche Messwertausgabe

Menü-Pfad: „Menü → Param → Parsatz → neu → progrm“

Bei Mitlaufmessung können die Messwerte kontinuierlich ausgegeben oder gespeichert werden. Die Intervallzeit ist wählbar von 0,5 Sek. bis 900 Sek. (15 Min.). Beim Ausdruck wird jedoch die maximale Ausgaberate meist von der Druckergeschwindigkeit bestimmt.

7.4. Drehzahlmessung

Diese Messart ist eine Variante der Mitlaufmessung und keine eigene Betriebsart! Sie ist nur bei „Menü→ Messung→ Mitlauf → Drehzhl“ eine eigene Funktion (Parametersatz Nr. 0). Bei der Parametersatzprogrammierung wird die Drehzahlmessung aktiviert, in dem die Mitlaufmessung ohne Winkelmessung gewählt und anschließend die Drehzahl mit „Ja“ eingeschaltet wird. Hier kann zwischen 60 und 360 Impulsen pro Umdrehung gewählt werden, somit ist auch bei Drehmomentsensoren mit Winkelmessung eine Drehzahlerfassung möglich.

Hinweise:

- Die Drehzahl wird über eine Sekunde gemittelt.
- Maximale Drehzahl: 30000 -1
- Genauigkeit: ± 1 Digit

7.5. Leistungsmessung

Diese Messart ist ein Zusatz der Mitlaufmessung und keine eigene Betriebsart! Sie ist nur bei „Menü→ Messung→ Mitlauf → Leistng“ eine eigene Funktion (Parametersatz Nr. 0).

Bei der Parametersatzprogrammierung kann die Leistungsmessung aktiviert werden, nach dem die Drehzahlmessung eingeschaltet wurde. Mit der Angabe des Formats wird die maximal anzeigbare Leistung ausgewählt. Bei Überschreitung des Anzeigebereiches wird „----“ angezeigt.

Hinweise:

- Die Genauigkeit der Leistungsmessung setzt sich aus der Genauigkeit und Auflösung sowohl der Drehmoment-, als auch der Drehzahlmessung zusammen.
- Da die Drehzahl pro Sekunde gemessen wird, ergeben sich bei raschen Wechseln aus der Zeitverschiebung zusätzliche Messfehler. **Es sollte deshalb immer ein ausreichend großer Filter zugeschaltet werden.**

7.6. Spitzenwertmessung

Diese Messart wird hauptsächlich in der Verschraubungstechnik eingesetzt. Sie gestattet nicht nur die Erfassung des größten aufgetretenen Drehmoments, sondern bietet zahlreiche Funktionen zur Automatisierung in der Montage: Zeitgesteuerter Messablauf, Schraubersteuerung, IO-/NIO-Bewertung nach Sollwerten, automatisches Speichern und Löschen der Messwerte. Der Status der Messung wird unten links im Display angezeigt. Siehe Kapitel 2.2.

Die Symbole haben folgende Bedeutung:

- * neue Messung, vor Anlaufunterdrückung
- t Anlaufunterdrückung läuft, keine Messung
- 1 Messbereitschaft, Spitzenwerthaltung
- < Winkelschwellwert überschritten, Winkelzählung läuft
- 0 Abschaltung wurde aktiviert
- X Messung angehalten (Nachlaufzeit beendet) / Bei Knickschlüssel: Knick wurde erkannt
- ! Fehlerzustand, nicht messbereit
- nicht messbereit (Nullung, etc.)

Die einstellbaren Parameter sind im Kapitel 9.8. „Parametersatz bearbeiten“ erklärt. Der zeitliche Ablauf ist im Kapitel 10.1. abgebildet.

7.7. Knickschlüsselmessung

Diese Betriebsart ist speziell für die Überprüfung der Drehmomentwerte von Knickschlüsseln ausgelegt. **Es ist nur Rechtslaufmessung möglich.** Der Spitzenwert des Drehmoments bis zum Erreichen des Knickpunktes wird angezeigt. Danach ist eine weitere Erhöhung des Drehmomentes ohne Einfluss auf das Messergebnis. Bedingt durch die mechanischen Eigenschaften der Schlüssel ist eine **genaue Bestimmung des Knickmomentes nur bei langsamer und gleichmäßiger Betätigung des Knickschlüssels möglich.** Am Beginn der Messung wird der Status „1“ für die Messbereitschaft angezeigt. Wurde ein Knick erkannt erscheint „X“ als Status. Der Sensor sollte so gewählt werden, dass das kleinste zu messende Moment des Schlüssels mindestens 2% vom Sensor-Endwert beträgt. Wird ein Parametersatz programmiert, sind zusätzlich alle Speichereinstellungen wie zum Beispiel Löszeit, möglich.

Hinweis:

- Für Drehmomentschlüssel ohne Drehmomentabfall (Slipper) muss Spitzenwertmessung verwendet werden
- Die Winkelmessung ist hierbei immer abgeschaltet.

8. Der Eingabe-Editor

8.1. Einleitung

Wenn Sie Drehmomente, Winkel, Zeiten eingeben oder eine Auswahl vornehmen, ist der Eingabe-Editor dafür zuständig, was die Bedienung vereinheitlicht.

Er hat drei wichtige Aufgaben:

- Er nimmt Ihre Eingaben entgegen und ermöglicht mit den vier Menütasten vorhandene Werte zu ändern
- lässt Sie unter möglichen Einstellungen auswählen und
- überprüft Ihre Eingaben.

Es ist zwischen Werteingabe und Auswahl zu unterscheiden, die Eingabe des Sensor-Endwertes ist eine Kombination von beidem. Die Bedienung wird in den folgenden Kapiteln ausführlich erklärt.

8.2. Einstellungen auswählen

Für die Programmierung eines Parametersatzes müssen Sie unter einer Reihe von möglichen Einstellungen auswählen. Mit der Menütaste „wählen“ schalten Sie zur nächsten Auswahl weiter. Die Liste wird immer wieder von vorne wiederholt. Falls Sie also die Taste einmal zu viel betätigt haben, brauchen Sie nur so lange zu drücken bis die gewünschte Einstellung wieder zwischen den Spitzen (> <) oder mit blinkendem Unterstrich (Cursor) angezeigt wird. Die Eingabe muss mit der OK-Taste bestätigt und abgeschlossen werden! Die Zurück-Taste stellt die alte Auswahl wieder her und kehrt zur Eingabe zurück. Zur Warnung wird dabei ein kurzer Piepston ausgegeben.

8.3. Zahleneingabe

Ob sie Drehmomentwerte, Winkel, Zeiten oder nur Zahlen eingeben, die Vorgehensweise ist sehr ähnlich. Nur die Eingabe des Sensor-Endwertes weist einige Besonderheiten auf (siehe Kapitel 8.4.). Die Überschrift erklärt was gerade eingestellt wird. Mit der vorgegebenen Einheit wird der bisherige Wert angezeigt.

Die Anzahl der Kommastellen ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.

Eingegeben wird **von rechts nach links!** Also z.B. zuerst die Einer, dann die Zehner und die Hunderter usw.

Ein wichtiges Element der Eingabe ist der so genannte „Cursor“. Er wird als blinkende dicke Unterstreichung unter einer Zahl angezeigt und markiert, dass diese Stelle geändert werden kann. Mit jedem Tastendruck auf „+“ wird die gesamte Zahl um den Wert dieser Stelle erhöht oder mit „-“ verringert. Falls sich dabei die Stellenzahl verringert, wird der Cursor automatisch auf eine niedrigere Stelle gesetzt!

Die Taste „<==“ bewirkt zweierlei. Erstens verschiebt sie den Cursor um eine Stelle nach links (nach der fünften Stelle wieder auf die erste). Und falls die vorderen Stellen 0 sind, wird eine Eins mitgezogen. So kann bei einem Startwert von 0 die Zahl 100 durch nur zweimaliges drücken von „<==“ eingegeben werden.

Auch hier muss die Eingabe unbedingt mit „OK“ bestätigt und beendet werden.

Die Zurück-Taste verwirft die Änderungen, stellt den alten Wert wieder her und setzt den Cursor auf die niedrigste Stelle.

Tipps:

- Mit der Zurück-Taste (evtl. zweimal) wird der alte Wert wieder hergestellt und Sie können die Eingabe noch einmal beginnen
- Um die vorherige Stelle nochmals zu ändern, können Sie mit „-“ die höhere Stelle auf 0 verringern. Daraufhin wird der Cursor auf eine niedrigere, von 0 verschiedene Stelle gesetzt
- Wollen Sie den höchstmöglichen Wert einstellen, können Sie „<==“ so oft betätigen, dass ein fünfstelliger Wert, z.B. „10000“ erscheint. Mit der OK-Taste wird die Überprüfung gestartet. Nach der Fehlermeldung wird auf den höchstmöglichen Wert korrigiert. Mit nochmaliger OK-Taste ist die Eingabe beendet
- Ähnlich erhalten Sie den kleinsten möglichen Wert, wenn Sie Null einstellen und OK drücken
- Kleine Werte können Sie auch bequem mit den Tasten „+“ und „-“ eingeben, da sie dynamisch reagieren

8.4. Sensor-Endwert

Auch hierbei ist der Eingabe-Editor aktiv. Es gibt jedoch zusätzlich die Möglichkeit die Einheit und die Anzahl der Nachkommastellen festzulegen.

Die Eingabe des Sensor-Endwertes setzt sich aus der Wahl der Einheit, der Wahl der Nachkommastellen und der Zahleneingabe zusammen. Diese einzelnen Schritte sind in den vorherigen Kapiteln näher beschrieben.

In dieser Version sind folgende Einheiten auswählbar: Ncm, Nm, kNm, inlb, ftlb, Bar, N und kN.

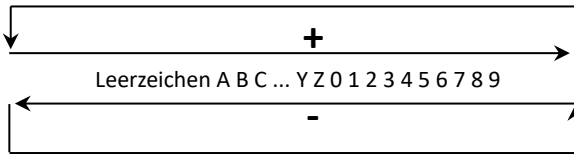
8.5. Alphanumerische Texte

Die maximale Länge des Kennzeichnungstextes und des Bezeichnungstextes beträgt 12 Zeichen.

Die Texte können entweder über die Tastatur oder mit einem Barcode Scanner (siehe weiter unten) eingegeben werden.

8.5.1. Tastatur:

Mit den Tasten „+“ und „-“ können das Leerzeichen, die Buchstaben A ... Z, und die Zahlen 0 ... 9 durchgerollt werden:



Die Tasten „+“ und „-“ reagieren dynamisch, das heißt ein kurzer Tastendruck verändert die Zahl langsam. Bei längerer Betätigung erfolgt die Änderung der Zahl immer schneller. Mit der „=> Taste“ verschieben Sie den Cursor () und damit die Eingabeposition nach rechts. Nach dem 12. Zeichen wird der Cursor wieder auf den Anfang des Textes gesetzt. Mit der Zurück-Taste können Sie vorhandenen Text löschen und mit der OK-Taste die Texteingabe abschließen.

8.5.2. Barcode Scanner (optional):

Komfortabler und schneller lassen sich diese Texte mit einem Barcode Scanner eingeben. Diesen können Sie bei ETH als Zubehör bestellen. Zur Bedienung des Scanners lesen Sie bitte das „Users Manual“. Mit ihm können Sie auch die Zeichen Minus, Punkt und Schrägstrich benutzen (Standard). Mit dem erweiterten Code 39 steht Ihnen der gesamte ASCII-Zeichensatz zur Verfügung.

Wenn der Text eingescannt ist, kann er noch mit der Tastatur verändert werden. Er muss mit der OK-Taste quittiert werden. Anschluss an das GMV2-K siehe Kapitel 2.3.

9. Der Parametersatz

9.1. Einleitung

Das GMV2-K ermöglicht komplexe Messungen in der Verschraubungstechnik und bietet zahlreiche Überwachungs- und Steuerfunktionen. Das Drehmoment kann also auf sehr unterschiedliche Art ausgewertet werden. Alle Werte und Einstellungen, die den Ablauf und die Art der Messung und Verarbeitung beeinflussen nennt man „Parameter“.

Meist werden diese genau der jeweiligen Verschraubung angepasst. Es ist also sinnvoll alle einzelnen Parameter eines Schraubvorgangs zu einem sogenannten „Parametersatz“ zusammen zu fassen. Das GMV2-K kann 49 solcher Parametersätze speichern. Es ist damit möglich komfortabel und schnell nacheinander die unterschiedlichsten Verschraubungen durchzuführen. Nach dem Einschalten wird automatisch der zuletzt aktuelle Satz wieder angewählt. Vor der Messung steht also die Programmierung eines Parametersatzes.

9.2. Bezeichnungstext für Parametersätze

Menü-Pfade:

- Menü → Param → Parsatz → neu → progrm (Für neu angelegte Parametersätze)
- Menü → Param → Parsatz → ändern → bearbtn (Zum Ändern vorhandener Parametersätze)

Um die Auswahl zu erleichtern und Fehlbedienungen zu vermeiden ist es sinnvoll den Parametersätzen einen beschreibenden Text über deren Verwendung zu geben. Dieser wird unten im Display angezeigt. Der maximal 12 Zeichen lange alphanumerische Text wird am Ende der Parametersatzprogrammierung eingegeben.

Hinweis: In den Funktionseinstellungen (Menü → Param → Einst → Funkt.) muss „weitere Einst“ aktiviert sein!

9.3. Der Parametersatz „Nr. 0“

Menü-Pfad: Menü → Messung

Auch wenn Sie die Grenzwerte direkt eingeben, arbeiten Sie mit einem Parametersatz. Die Nummer „0“ weist gegenüber anderen jedoch einige Besonderheiten auf, die zu beachten sind. Da in ihm immer die aktuellen Einstellungen abgelegt sind, wird er bei Anwahl eines anderen Satzes überschrieben. Das Kopieren auf eine reguläre Nummer ist jedoch möglich. Siehe Kapitel 9.7.

Da sich die Auswertung der Messung auf die Werte im Parametersatz bezieht, bei Nummer „0“ aber jederzeit Veränderungen möglich sind, ist bei diesem ein Speichern der Messwerte nicht möglich! Er dient lediglich dazu die einzelnen Parameter experimentell zu ermitteln.

Die gezielte Anwahl dieses Satzes ist nicht plausibel und ist deshalb gesperrt. Bei direkter Änderung einzelner Werte in einem gespeicherten Parametersatz wechselt der Parametersatz automatisch auf die Nummer „0“. Dies ist an der Parametersatz-Anzeige im Display links oben zu erkennen.

9.4. Parametersatz Anzeige

Menü-Pfade:

- Menü→ Param→ Parsatz→ Anzeige
- Menü→ Ausgabe→ Anzeige→ Param

Es gibt zwei Möglichkeiten die Funktion zur Anzeige der einzelnen Parameter eines Satzes aufzurufen. Die Darstellung eines Parametersatzes in der LCD-Anzeige ist dabei in maximal sechs Seiten gruppiert. Mit „Seite+“ oder „Seite-“ kann innerhalb eines Parametersatzes geblättert werden. Nach Darstellung der letzten Seite wird wieder die erste Seite angezeigt. Leere Seiten werden automatisch übersprungen. Ein Wort in [...] bedeutet, dass das Wort nur angezeigt wird, wenn die Funktion aktiv ist.

- 1) **Einst 1:**

Eingang:	Buchsenbezeichnung, Eingangstyp
Aufmer:	Sensor-Endwert, [Messbereich] Eingangssignal, Überlastbereich, [Automatik-Nullpunkt]
Betrart:	[Richtung], Messmodus, [Korrekturfaktor]
Speich Einst:	Speichereinstellung
DatSatz Länge:	Datensatzlänge
- 2) **Einst 2:** [Anzeige der Einstellungen für Filterzeit, Drehzahl, Leistung und kontinuierliche Ausgabe]
- 3) **Einst 3:** [Parametersatz-Text, Einstellungen für Datensatzkennzeichnung und Werkernummer]
- 4) **Moment:** Hier werden alle Drehmomentwerte angezeigt
- 5) **Winkel:** [Anzeige aller Winkelgrenzwerte (optional: nur bei Version -AW)]
- 6) **Zeiten:** Anzeige aller Zeiten (nur bei Spitzenwertmessung)

Die Anzeige beginnt mit der ersten Seite des aktuellen Satzes. Nun kann mit „Param+“ oder „Param-“ ein anderer Parametersatz angezeigt werden. Die Seitenauswahl wird dadurch nicht verändert. So können die Parameter verschiedener Sätze gut miteinander verglichen werden.

9.5. Ausdruck der Parametersätze

Menü-Pfad: Menü→ Ausgabe→ RS232→ Param

Mit der Taste „alle“ werden sofort alle Parametersätze nacheinander ausgedruckt. Sie können auch mit „Param +“ und „Param -“ einen einzelnen Satz auswählen. Die OK-Taste bewirkt den Ausdruck dieses Satzes.

Mit dem DP-1 HS (optional) ist der Ausdruck der Parametersätze nicht möglich!

Beispiel Ausdruck von Parametersätzen:

```
      Ausgabe Param
-----
      Teil 0815-01
PAR: 3
Aufmer:      200 Nm
Eingang
-Typ:        5V akt2Ber
             Messber_gross
-Nullung:   automat
Überlst:     25 %
Betrart:     Spitze
Richtng:    RchtsLf
Moment
- GW max:   150,0 Nm
- GW min:   100,0 Nm
- Abschlt:  120,0 Nm
Winkel:      kein
Zeiten
- Anl.unt:  - -
- Nachlf:   undef.
Löschzt:    - -
Speich Einst: keine
DatSatz Länge: undef.
```

```
-----
      Radkranz-III
PAR: 5
Eingang:    3,320V aktiv
Nullung:    automat
Überlst:    50 %
Aufmer:     1000 Nm
Betrart:    ImpSchr
Richtng:    LinksLf
Ko.Fakt:    86 %
Moment
- GW max:   -800 Nm
- GW min:   -300 Nm
- Abschlt:  - -
- Schwell:  -200 Nm
Winkel:     kein
Zeiten
- Anl.unt:  - -
- Nachlf:   1000 ms
- Löscht:   1 Sek
WerkNr:     ja
KennzDS:    ja
Speich Einst: Löscht
DatSatz Länge: 6
```

9.6. Anwahl

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Parsatz→ wählen

Die Anwahl eines Parametersatzes macht ihn nach der „OK-Bestätigung zum aktuellen Satz. Die Messungen werden nun mit diesen Einstellungen ausgeführt. Die Nummer des gewählten Satzes wird im Display links oben angezeigt. Die „Zurück-Taste verwirft die Anwahl!

Hinweise:

- Bei dieser Funktion werden die Parameter intern auf die Nummer „0“ kopiert. Direkte Eingaben werden dadurch überschrieben.
- Bei umschaltbaren Sensoren mit mehreren Messbereichen und Messbereichserkennung durch Chip muss beim Umschalten des Messbereichs zuerst der gewünschte Parametersatz im GMV2-K programmiert bzw. angewählt werden, dann kann der Sensor umgeschaltet werden. Anschließend wird durch Betätigen der „Zurück“ - Taste die Fehlermeldung entfernt und die Messebene erreicht.
- Bei Sensoren mit zwei Messbereichen wird der Sensor durch Eingabe des jeweiligen Messkanals im Parametersatz automatisch in den gewünschten Messbereich umgeschaltet
- Falls als Drucker der DP-1 HS (optional) gewählt wurde und der Parametersatz Momentgrenzwerte enthält, wird abgefragt ob die Grenzwerte an den Drucker übertragen werden sollen.

9.7. Neu Anlegen

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Parsatz→ neu

Um schnell alle erforderlichen Parameter des Auswertegeräts einzustellen, sollte ein eigener Parametersatz angelegt werden. Das GMV2-K kann 49 verschiedene Sätze abspeichern. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten.

Ein neuer Parametersatz erhält automatisch die Nummer des ersten freien Speicherplatzes. So werden Lücken die durch das Löschen einzelner Sätze entstehen können, wieder belegt. Nun gibt es die Möglichkeit entweder sofort mit der Programmierung zu beginnen (Menü „progrom“) oder einen vorhandenen Parametersatz als Vorlage zu nutzen (Menü „Kopie“). Mit „Param -“ und „Param +“ kann ein Satz, hier auch Nummer „0“, zum Kopieren ausgewählt werden. Nach der Bestätigung mit „OK“ sollte nun die Programmierung erfolgen. Einerseits werden hierbei alle Einstellungen angezeigt und außerdem erfolgt eine Überprüfung der Werte. Die Programmierung eines Parametersatzes erfolgt genauso wie das Bearbeiten. Näheres ist im nun folgenden Kapitel beschrieben.

Hinweise:

- Das neu Anlegen eines Parametersatzes wählt diesen automatisch an und macht ihn zum aktuellen Satz.
- Falls als Drucker der DP-1 HS (optional) gewählt wurde und der Parametersatz Momentgrenzwerte enthält, wird abgefragt ob die Grenzwerte an den Drucker übertragen werden sollen. Hierzu muss der Drucker angeschlossen sein.

9.8. Bearbeiten

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Parsatz→ ändern→ bearbeiten

Dieses Menü dient dazu, um in vorhandenen Parametersätzen Einstellungen zu verändern. Falls aber schon Messwerte mit diesem Satz abgespeichert wurden, ist er vor Änderungen geschützt und es wird gegebenenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben. Vor dem Bearbeiten eines gespeicherten Parametersatzes müssen die unter diesem Parametersatz im Gerät gespeicherten Messwerte gelöscht werden. Damit gewährleistet ist, dass wirklich alle Parameter eingegeben werden, wird der Anwender gezwungen, diese nacheinander einzugeben und mit „OK“ zu bestätigen. Ein vorzeitiges Verlassen dieser Eingabeschleife ist nicht möglich! Jedoch können Sie immer mit „OK“ bestätigen und so schnell zum Ende der Schleife gelangen. Auch die letzte Abfrage „alle Eingaben richtig?“ muss dann mit „Ja“ bestätigt werden. Anderenfalls wird die Schleife nochmals durchlaufen.

Abhängig von der gewählten Messart werden nur die erforderlichen Parameter abgefragt und können mit dem Eingabe-Editor (Kapitel 8.) eingestellt werden. Die Reihenfolge ist so gewählt, dass eine Plausibilitätskontrolle voneinander abhängiger Werte möglich ist. Bei falschen Eingaben wird nach dem Bestätigen eine Fehlermeldung angezeigt, ein akustisches Signal ausgegeben und der Wert automatisch so korrigiert, dass er im erlaubten Bereich liegt! Durch feste Werte in den Voreinstellungen und durch die Ausblendung von Funktionen (siehe Kapitel 3.9.1. und 3.9.2.) werden eventuell einige Abfragen übergangen.

Hier eine Aufstellung aller möglichen Parameter:

- **Sensor(-Typ):**

Die Eingangsumschaltung ist nicht bei allen Softwareversionen verfügbar! Umschaltung zwischen „aktiv“, „akt2Ber“, „passiv“ und „digital“. Außerdem können verschiedene Buchsen gewählt werden.

- **aktiv-/passiv- Sign./Ua:**

Einstellung des Messeingangs auf das Nennsignal des Sensors (Ua).

- aktiv: $\pm 1,250V \dots \pm 10V$ oder Wahl der Standardwerte ($\pm 5V, \pm 10V$)
- passiv: $\pm 0,5mV/V \dots \pm 4mV/V$ oder Wahl der Standardwerte ($\pm 1mV/V, \pm 2mV/V, \pm 4mV/V$)

- **Überlast:**

Prozentsatz um den der Messbereich des GMV2-K größer ist als das Nennsignal des Sensors. So können Drehmomente gemessen werden die größer sind als der Endwert des Sensors. Dies kann bei Impulsschraubern zusammen mit dem Korrekturfaktor eingesetzt werden. Der Standardwert ist 7%. Der einstellbare Bereich beträgt 0% ... 100%

Vorsicht

- Eine **auch nur kurzzeitige Überlastung des Sensors über seine Überlastfestigkeit (siehe Datenblatt) hinaus, führt zu dessen sofortigen Zerstörung!**
- **Bei mehr als 50% Überlast ist die spezifizierete Messgenauigkeit des Sensors nicht mehr gewährleistet**
- Die Auflösung des GMV2-K verschlechtert sich entsprechend

- **Sensor-Endwert:**

Nenn Drehmoment des Sensors.

Einstellbereich: 1,000 Ncm bis 200 kNm; 1,000 inlb bis 1999 inlb / ftlb.

- **Betriebsart:**

- Mitlauf: Ständige Anzeige des aktuellen Drehmoments, des Drehwinkels oder der Drehzahl und Leistung.
- Spitzenwert: Der größte Wert wird festgehalten. Für Verschraubungen. Siehe Kapitel 10.
- Knickschlüssel: **Nur für Rechtslauf**. Der Maximalwert bis zum Erreichen des Knickpunktes wird festgehalten. Siehe auch Kapitel 7.7.
Impulsschrauber: Speziell für Impuls- und Schlagschrauber (Spitzenwertmessung mit Korrekturfaktor).

- **Filter:**

Bei Mitlaufmessung: „Mittelwert über n Sek“.

0 Sek: Filter ausgeschaltet, sonst Mittelwert über eine Zeitdauer von n Sekunden.

Einstellbereich: 0,1 Sek bis 10,0 Sek.

- **Korrekturfaktor:**

Nur in Betriebsart „Impulsschrauber“ verfügbar. Es ist der Prozentsatz des Anzeigewertes des Messwertes. Einstellbereich: 50% bis 150%. Der Vorgabewert 100% schaltet den Korrekturfaktor ab.

Bei Impulsschraubern weicht das gemessene Drehmoment stark von dem in die Schraube eingeleiteten Drehmoment ab. Mit dem Korrekturfaktor kann der Anzeigewert angepasst werden. Er berechnet sich wie folgt:

Korrekturfaktor = 100% * (ermitteltes Drehmoment in der Schraube / unkorrigierter Messwert)

- **Richtung:**
Nur bei Spitzenwertmessung: Rechtslauf oder Linkslauf.
 - **Moment(-Verarbeitung):** Auswahl zwischen
 - „Anzeige“: Nur anzeigen,
 - „Überwachung“: Mit Grenzwerten (IO/NIO-Bewertung), ohne Abschaltung,
 - „Abschaltung“: Wie Überwachung, mit Abschaltung des Schraubers über externes Leistungsteil, jedoch nur bei Spitzenwert-Messung verfügbar!
 - **Moment GW max:** Ist das gemessene Drehmoment größer als dieser Grenzwert erfolgt NIO-Bewertung.
Erlaubter Einstellbereich ist 5% bis 100% des Sensor-Endwertes einschließlich Überlastbereich.
Bei Linkslauf: Eingabe der Zahl ohne Vorzeichen (Betragszahl)! Ein Korrekturfaktor verändert den erlaubten Einstellbereich entsprechend!
 - **Moment GW min:** Ist das gemessene Drehmoment kleiner als dieser Grenzwert erfolgt NIO-Bewertung.
Erlaubter Einstellbereich ist 5% bis 100% des Sensor-Endwertes einschließlich Überlastbereich,
jedoch höchstens „Moment GW max“! Bei Linkslauf: Eingabe der Zahl ohne Vorzeichen (Betragszahl)! Ein Korrekturfaktor verändert den erlaubten Einstellbereich entsprechend!
 - **Abschalt-Moment:** Ist das Drehmoment größer als dieser Grenzwert wird der Schrauber über ein externes Leistungsteil abgeschaltet. Erlaubter Einstellbereich ist 5% bis 100% des Sensor-Endwertes einschließlich Überlastbereich.
Bei Linkslauf: Eingabe der Zahl ohne Vorzeichen (Betragszahl)! Ein Korrekturfaktor verändert den erlaubten Einstellbereich entsprechend! Nur bei Option Ein- / Ausgänge verfügbar!
 - **Winkel (-Verarbeitung):** Auswahl zwischen
 - „kein“: Der Sensor besitzt entweder keinen Winkelzähler oder wird nicht verwendet, außerdem kann mit dieser Einstellung nachfolgend die **Drehzahlmessung aktiviert** werden.
 - „Überwachung“: Mit Grenzwerten (IO/NIO-Bewertung), ohne Abschaltung,
 - „Abschaltung“: Wie Überwachung, mit Abschaltung des Schraubers über externes Leistungsteil, jedoch nur bei Spitzenwert-Messung verfügbar! Die Abschaltung nach Drehwinkel ist unabhängig von der Einstellung der Momentverarbeitung.
- Hinweise:**
- Die Winkelmessung ist nur mit Option „W“ möglich!
 - Bei Linkslauf: Eingabe der Zahlen ohne Vorzeichen (Betragszahl)!
- **Drehzahl:** Mit „Ja“ wird die Drehzahlmessung aktiviert. Diese ist nur verfügbar, wenn bei Mitlaufmessung „kein Winkel“ gewählt wurde. Die Drehzahl wird über eine Sekunde gemittelt. Es kann ausgewählt werden, ob der Sensor einen Winkelencoder mit 360 Imp./Umdr. oder einen Drehzahlencoder mit 60 Imp./Umdr. hat. Genauigkeit: ± 1 Digit; Maximale Drehzahl: 30000 U/Min!
 - **Leistung:** Mit „Ja“ wird die Leistungsmessung aktiviert. Diese ist nur verfügbar, wenn vorher Drehzahl gewählt wurde. Anschließend muss noch die maximal zu messende Leistung mit Einheit und Nachkommastellen eingestellt werden. Einstellbereich: 1,9999 mW bis 19999 kW. Um eine ruhige Anzeige zu erreichen, sollte vorher eine Filterzeit von einigen Sekunden programmiert werden.

- **Anlauf-Unterdrückungszeit:** Um unerwünschte, hohe Drehmomentspitzen wie sie am Beginn der Verschraubung auftreten können, zu unterdrücken. Dies ist durch das Aufsetzen des Schraubers, vor allem jedoch bei selbst schneidenden Schrauben der Fall. Die Zeit wird gestartet, sobald das Moment größer als 5% vom Endwert wird. Bis zum Ablauf der Unterdrückungszeit ist die Spitzenwertmessung gesperrt.

Falls keine Anlaufunterdrückung benötigt wird, kann der Wert auf „0“ gestellt werden. Der erlaubte Einstellbereich beträgt 0 Millisekunden bis 10000 Millisekunden (10 Sekunden).

Warnung:

Die Unterdrückungszeit sperrt auch die Abschaltung! Die Schutzabschaltung bei Sensorüberlast bleibt jedoch erhalten. Außerdem kann der Winkelschwellwert verzögert werden, so dass ein zu kleiner Winkel angezeigt wird.

- **Nachlaufzeit:** Auf Grund der Schwungmasse des Schraubers läuft er auch nach Abschaltung noch weiter und das Drehmoment steigt weiter an. Die Nachlaufzeit bestimmt nun, wie lange die Spitzenwertmessung und Winkelzählung nach Abschaltung des Schraubers aktiv bleibt. Danach wird die Messung beendet und die Werte gehalten.

Der Wert „0“ macht diese Zeit unwirksam.

In den meisten Fällen ist es ratsam die Voreinstellung 0 beizubehalten. Wählt man aber einen Wert für die Nachlaufzeit, darf diese Zeit nicht zu klein gewählt werden, sonst werden zu kleine Drehmomentwerte gemessen! Da sie sich auch auf die Winkelzählung auswirkt und vom jeweiligen Schraubfall abhängig ist, muss der geeignete Wert experimentell ermittelt werden.

Man wähle diese Zeit großzügig!

Der erlaubte Einstellbereich beträgt 0 Millisekunden bis 10000 Millisekunden (10 Sekunden).

- **Speicher-Einstellung:** Auswahl zwischen „keine“: Ohne abspeichern der Messwerte, „manuell“: Die Messung muss jeweils mit der Taste „Speicherung“ abgespeichert werden. Danach ist der Spitzenwert mit der Taste „löschen“ auf null zu setzen. Die „Löschzeit“ speichert und löscht den Spitzenwert bei IO automatisch. Diese Zeit bestimmt, wie lange ein Spitzenwert in der Anzeige stehen bleibt.
Der erlaubte Einstellbereich beträgt 0,1 Sekunden bis 120 Sekunden (2 Minuten).
Die Einstellung „RS-232“ ähnelt der Löschzeit, mit dem Unterschied, dass nicht intern gespeichert wird, sondern der Messwert ausgedruckt wird.
Bei Mitlaufmessung ist noch „kontin.“ für die kontinuierliche Messwertausgabe verfügbar.
Der erlaubte Einstellbereich beträgt hier 0,5 Sekunden bis 900 Sek. (15 Min.).

- **Datensatz Länge:** Anzahl gleichartiger Verschraubungen die zu einem Datensatz zusammengefasst werden sollen. Damit lassen sich viele Messwerte sinnvoll untergliedern und erleichtern den Ausdruck und die Archivierung. Besonders nützlich z.B. für Zylinderköpfe und Radkränze. Die aktuelle Datensatznummer wird im Display rechts neben der Speicherzahl angezeigt.

Soll keine spezielle Untergliederung erfolgen, kann der Wert auf „0“ gesetzt werden.

Eine Datensatz-Länge von „1“ sollte vermieden werden.

Der erlaubte Einstellbereich reicht von „0“ bis zur Rest-Speicherkapazität (maximal 1000 Messwerte).

- **Automatische Nullung (Nullpunktnachführung):**

Geringe Nullpunktverschiebungen des Sensors z.B. durch Temperaturänderungen werden automatisch kompensiert. Sobald der Sensor belastet wird, „schläft“ diese Funktion. Nur wählbar, wenn Voreinstellung „Eingabe“ ist.

- **Parametersatz Text:** Hier kann ein Bezeichnungstext für den Parametersatz (alphanumerisch mit maximal 12 Zeichen) eingegeben werden. Dieser Text erscheint unten in der LCD-Anzeige, siehe Kapitel 2.2. Die Eingabe erfolgt mit dem Eingabeeditor. Alternativ kann der Text bequem mit einem von ETH erhältlichen Barcode-Scanner eingelesen werden. Nur verfügbar, wenn bei Funktionenauswahl „weitere“ aktiviert ist.

- **Kennzeichnungstext für Datensätze:** Mit der Taste „KennzDS“ kann die Abfrage der Kennzeichnung ein- und abgeschaltet werden. Der eigentliche Text wird aber erst vor der Messung eingegeben. Am Beginn eines neuen Datensatzes wird erneut abgefragt. Auch hier kann alternativ mit einem Barcode Scanner eingelesen werden.

Der aktuelle Text erscheint rechts neben dem Parametersatz Text (siehe Kapitel 2.2.). Nur verfügbar, wenn bei Funktionenauswahl „weitere“ aktiviert ist.

- **Werkernummer:** Mit der Taste „WerkNr“ kann die Abfrage der Werkernummer ein- und abgeschaltet werden.

Diese Nummer wird am Beginn eines neuen Datensatzes erneut abgefragt und darin gespeichert. Die aktuelle Werkernummer wird am linken Rand des Displays angezeigt (siehe Kapitel 2.2.). Mit der Taste „OK“ muss die Einstellung der Texte und der Werkernummer quittiert werden. Nur verfügbar, wenn bei Funktionenauswahl „weitere“ aktiviert ist.

Die Eingabe aller erforderlichen Parameter ist nun abgeschlossen. Falls sie die Frage „alle Eingaben richtig?“ mit „ja“ bestätigen, verlassen Sie die Eingabeschleife und die Einstellungen werden sofort wirksam. Mit der Antwort „nein“ können Sie die Eingaben wiederholen. Falls als Drucker der DP-1 HS (optional) gewählt wurde und der Parametersatz Momentgrenzwerte enthält, wird abgefragt ob die Grenzwerte an den Drucker übertragen werden sollen.

9.9. Löschen

Menü-Pfad: Menü → Param → Parsatz → ändern → löschen

Vor dem Löschen kann mit „Param +“ und „Param -“ ein bestimmter Parametersatz ausgewählt werden. Die Nummer wird im Display links oben angezeigt. Zur Sicherheit muss das Löschen noch mit „ja“ bestätigt werden. Dieser frei gewordene Parametersatz wird beim neu Anlegen wieder belegt. Die Fehlermeldung „Parsatz benutzt“ weist darauf hin, dass mit ihm Messwerte gespeichert wurden und er deshalb vor Veränderung geschützt ist.

Hinweis:

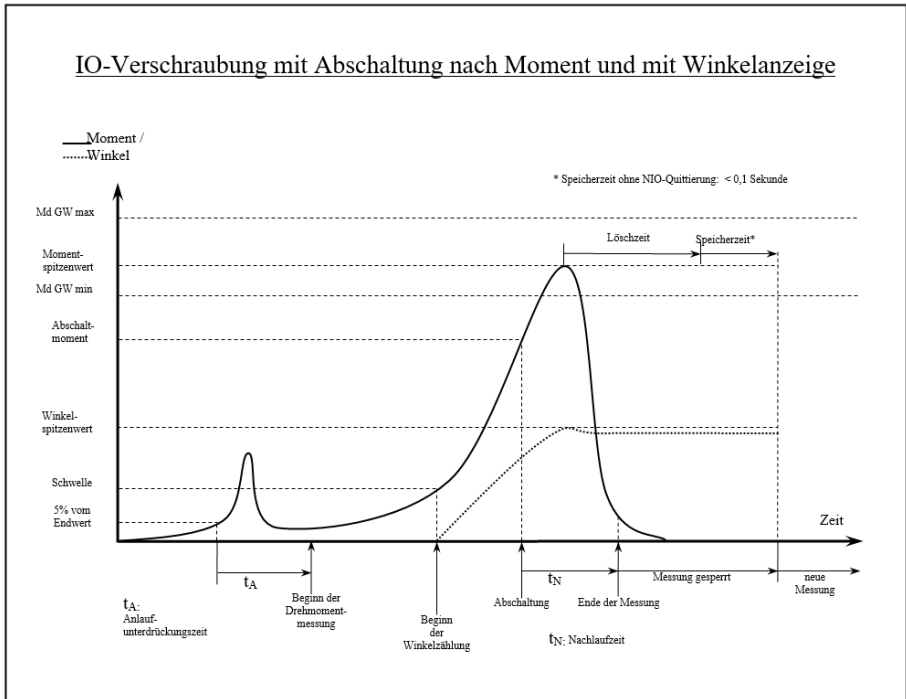
- Das Löschen des aktuellen Parametersatzes macht automatisch den vorhergehenden Satz zum aktuellen.

Tipp: Wollen Sie mehrere aufeinanderfolgende Parametersätze löschen, beginnen Sie mit der höchsten Nummer. Dann kann die jeweilige Anwahl entfallen.

- Satz Nummer „0“ kann natürlich nicht gelöscht werden.

10. Verschraubungstechnik

10.1. Ablauf-Zeit-Diagramm



10.2. Zeiten

- **t_A**: Die Anlaufunterdrückungszeit wird einmalig gestartet, wenn das Moment 5% vom Sensor-Endwert überschreitet. Während dieser Zeit werden die Momentwerte unterdrückt. Diese Zeit sollte nicht zu lange gewählt werden, denn wenn keine Anlaufspitze auftritt, beginnt die Zeit erst kurz vor Auflage des Schraubenkopfes zu laufen. Dadurch könnte die Winkelzählung verzögert werden. Außerdem wird auch die Abschaltung unterdrückt. Der Wert „0“ für t_A schaltet die Funktion ab.
- **t_N**: Die Nachlaufzeit wird einmalig gestartet, wenn die Abschaltung aktiviert wurde. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Winkelzähler und der Moment Spitzenwert gesperrt. Die Nachlaufzeit muss auf die Dynamik des Schraubvorganges abgestimmt sein. Sie soll das Nachlaufen des Schraubers noch sicher erfassen.

Am besten behalte man die Voreinstellung „0“ bei, sonst wähle man diese Zeit großzügig!

Hinweis:

Ohne Abschaltung wird die Messung nicht durch t_N begrenzt und läuft bis zum Löschen des Spitzenwertes weiter.

Auch bei langer Nachlaufzeit wird immer der Maximalwert für Winkel und Drehmoment angezeigt und gespeichert.

- Die **Löschzeit** wird bei ansteigendem Moment immer wieder neu gestartet. Sie bestimmt, wie lange nach dem endgültigen Spitzenwert der Wert in der Anzeige stehen bleibt. Danach wird die Messung gespeichert, die Spitzenwerte gelöscht und eine neue Messung begonnen.
- Die **Speicherzeit** ist bei einer IO-Verschraubung vernachlässigbar klein. Liegen Messwerte jedoch außerhalb der Sollwerte (NIO), so muss das Speichern quitiert werden, was den Vorgang verzögert.

10.3. Winkel

Mit dem GMV2-K ist es auch möglich nach Winkel abzuschalten. Dies ist unabhängig von einer zusätzlichen Momentabschaltung und funktioniert in gleicher Weise. Die Winkelzählung in der Betriebsart Spitzenwert beginnt beim Überschreiten des Schwellmomentes. Es wird der maximale Drehwinkel gemessen. Die Nullung des Winkels kann entweder mit dem Löschen des Spitzenwertes oder durch die Nullung des Sensors erfolgen.

Der erlaubte Winkelbereich beträgt ±6000 Grad. Bei Spitzenwertmessung ist Rechtslauf oder Linkslauf möglich. Ohne Momentanstieg (Schraubenabriss) erfolgt die Abschaltung nach Winkel verzögert.

Hinweis: Die Winkelmessung ist nur in der Version „W“ möglich!

11. Speicherung von Messwerten

11.1. Der Messwertspeicher

Zur Dokumentation und Auswertung von Verschraubungen können im GMV2-K eintausend Messwerte abgespeichert werden. Außer dem Drehmoment enthält ein Messwert noch weitere Informationen wie Drehwinkel, IO-/NIO-Bewertung, Datum und Uhrzeit der Messung. Das Abspeichern wird entweder manuell mit der Speicher-Taste oder automatisch über eine Löschtaste vorgenommen. Das Speichern von NIO-Verschraubungen, die außerhalb der Grenzwerte liegen, muss extra bestätigt werden. Die Speicherwerte bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten und können jederzeit angezeigt, ausgedruckt oder an einen PC übertragen werden. Da die Messwerte von den gewählten Einstellungen abhängen, werden sie mit dem entsprechenden Parametersatz verbunden. Deshalb wird der Parametersatz vor Veränderung geschützt, sobald mit ihm Werte gespeichert wurden. Die Nummerierung der Speicherplätze (SP:) und die Unterteilung in Datensätze (DS:) erleichtern die Zuordnung der Messwerte zum Werkstück. In einem Datensatz werden gleichartige Verschraubungen zu einer Gruppe zusammengefasst, siehe nächstes Kapitel. In der unteren Statuszeile des Displays wird mit „SR:“ der Speicher-Rest, das heißt die Anzahl der noch verfügbaren, freien Speicherplätze angezeigt (siehe Kapitel 2.2.).

11.2. Der Datensatz

In der Montage muss häufig eine bestimmte Anzahl gleicher Verschraubungen pro Werkstück vorgenommen werden. Im Parametersatz kann diese Anzahl als Datensatzlänge eingestellt werden. Gleichartig sind Verschraubungen, wenn sie nacheinander mit dem gleichen Parametersatz und am gleichen Tag ausgeführt wurden.

Besonders wenn viele Messwerte abgespeichert werden, erleichtert die Unterteilung in Datensätze die Anwahl zum Anzeigen und Ausdrucken, wie in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Ist ein Datensatz vollständig belegt, wird automatisch ein neuer begonnen. Da die „SP:“-Nummerierung des Speichers bei jedem Datensatz neu beginnt, bestimmt „SP:“ die jeweilige Schraube pro Werkstück. Die Datensatznummer bestimmt dann das entsprechende Werkstück. Zusätzlich ist es möglich, pro Datensatz einen Kennzeichnungstext und eine Werkernummer einzugeben und abzuspeichern siehe Kapitel 9.8.

Ist bei einem Wechsel des Parametersatzes der begonnene Datensatz nicht vollständig belegt, werden die restlichen Plätze mit „kein Messwert“ aufgefüllt. Die Datensatznummer wird bei jedem neuen Parametersatz wieder von „1“ hochgezählt.

Ist die Anzahl der Verschraubungen unbekannt, kann mit der Datensatzlänge „0“ eine beliebige Anzahl eingestellt werden (Standardeinstellung!). Ein neuer Datensatz wird dann automatisch bei Parameterwechsel oder bei Datumänderung begonnen. Eine Länge von „1“ ist nicht sinnvoll.

11.3. Speichereinstellungen

Menü-Pfad: Menü→ Param→ Parsatz→ ändern→ bearbeiten

Es gibt folgende Einstellungen:

- **„keine“**: Ohne Möglichkeit zum Speichern. Bei Parametersatz „0“ ist dies zwingend. Jedoch kann man dann mit der Taste „Ausgabe“ (Ebene 0) die in der Anzeige dargestellten Werte ausdrucken.
- **„manuell“**: Die Taste „Speich“ legt die momentanen Anzeigewerte im Messwert-Speicher ab. Bei Spitzenwertmessung muss anschließend mit „löschen“ der Spitzenwert zurückgesetzt werden.
- **„Löschzeit“**: Automatisches Speichern und Löschen des Spitzenwertes nach Ablauf einer einstellbaren Zeit. Die Löschzeit startet nach dem Unterschreiten des maximalen Drehmomentes. Der erlaubte Bereich beträgt 0,1 Sekunde bis 120 Sekunden (2 Minuten).
- **„RS-232“**: Wie Löschzeit, jedoch wird der Messwert nicht gespeichert, sondern ausgedruckt.
- **„kontin.“**: Bei Mitlaufmessung kann „kontinuierlich“ gewählt werden. Anschließend wählt man „Speicher“ für internes speichern oder „RS-232“ für kontinuierlichen Messwertausdruck. Die Zeit legt das Zeitintervall fest. Der erlaubte Bereich beträgt 0,5 Sekunden bis 900 Sekunden (15 Minuten).

Hinweise:

- Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte (NIO), muss das Abspeichern bestätigt werden, was die Löschautomatik unterbricht.
- Fällt das Drehmoment während der Verschraubung vorübergehend wieder ab, muss die Löschzeit ausreichend groß gewählt werden.

11.4. Anzeige der gespeicherten Messwerte

Menü-Pfad: Menü→ Ausgabe→ Anzeige→ Speich

Angezeigt wird neben dem Drehmoment gegebenenfalls der Drehwinkel oder die Drehzahl und die Leistung. Außerdem wird in der oberen Statuszeile die Parametersatz-, die Speicher- und Datensatznummer angezeigt. In den unteren Zeilen wird der Parametersatztext, der Kennzeichnungstext für Datensätze und darunter das Datum und die Uhrzeit der Messung eingeblendet.

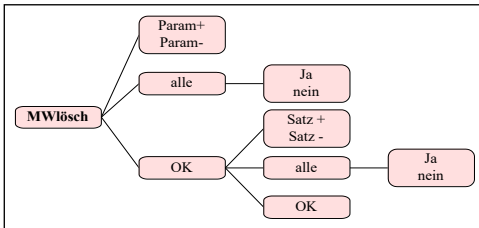
Bei der Ausgabe wird zuerst der verwendete Parametersatz ausgewählt und mit „OK“ quittiert. Danach kann mit „Satz +“ und „Satz -“ zum nächsten Datensatz weitergeschaltet, mit „Wert +“ und „Wert -“ kann zum nächsten Wert weitergeschaltet werden.

Die Ausgabe ist nach Datensatznummer sortiert. Sie beginnt im ersten Datensatz mit dem ersten Messwert.

Ein kurzer Piepston macht darauf aufmerksam, dass das Ende oder der Anfang des Speichers erreicht ist.

11.5. Messwerte löschen

Menü-Pfad: Menü → MWlös...



Menü Messwert

Sie können auswählen, welche Messwerte Sie löschen wollen:

- Komplette alle Messwerte
- Die Messwerte eines Parametersatzes
- Die Messwerte eines Datensatzes

Zuerst wird der Parametersatz ausgewählt (oder „alle“), danach der Datensatz (oder „alle“).

Hinweise:

- Falls Sie einige Messwerte noch benötigen, können Sie wie im Kapitel 13.4. beschrieben, Datensätze mit einem Nullmodemkabel an einen PC übertragen und dort archivieren.
- Falls Sie einen Parametersatz ändern wollen mit dem schon Werte gespeichert wurden, ist das Löschen der Messwerte dieses Parametersatzes eine Möglichkeit den Parametersatz freizugeben.

12. Ausdruck der gespeicherten Messwerte

Menü-Pfad: Menü → Ausgabe → RS-232 → Speich

Der Ausdruck der Messwerte erfolgt hier immer satzweise und ist zuerst nach der verwendeten Parametersatznummer und dann nach der Datensatznummer geordnet. Im ersten Menü „Param + / Param - / alle / OK“ können Sie wählen, ob Sie den gesamten Messwertspeicher ausdrucken wollen. Mit „Param +“ und „Param -“ wählen Sie einen bestimmten Parametersatz aus. Beachten Sie dazu die „PAR:“-Anzeige. „OK“ schließt diese Auswahl ab und verzweigt zum nächsten Menü.

Im Menü „Satz + / Satz - / alle / OK“ können Sie nun wählen, ob sie alle Datensätze des gewählten Parametersatzes oder nur einen bestimmten Datensatz ausdrucken wollen. Die Taste „alle“ startet sofort den Ausdruck, es muss nicht mit „OK“ quittiert werden!

Hinweise:

- Das Ausdrucken einer einzelnen Messung kann mit der direkten Funktionstaste „Ausgabe“ erfolgen, wenn „keine Speicherung“ eingestellt ist.
- Für den DP-1 HS (optional) gelten Einschränkungen (siehe Kapitel 13.13.):

Beispiele:

- Alle gespeicherten Messwerte ausdrucken:
Menü → Ausgabe → RS-232 → Speich → alle.
- Alle Datensätze, die mit dem ersten belegten Parametersatz gemessen wurden, ausdrucken:
Menü → Ausgabe → RS-232 → Speich → OK → alle.

Beispiel für das Format des Messwertausdruckes:

=====	=====
DS: 1 PAR: 1 21.04.99	PAR: MOT BLOCK WMB
IO Nr Md/Wkl Zeit	-----
1 5,95 Nm 09:41	DS: 1 PAR: 4 06.01.03
2 6,40 Nm 09:41	IO Nr Kraft Zeit
3 7,65 Nm 09:41	I 1 19,58 N 14:36
=====	I 2 19,64 N 14:36
DS: 1 PAR: 2 24.12.02	-----
IO Nr Druck Zeit	Wkr: 1001
N 1 56,5 Bar 09:33
I 2 101,5 Bar 09:33	=====
I 3 125,3 Bar 09:34	PAR: RADKRANZ9112
I 4 131,4 Bar 09:34	DS: ID3000197028
I 5 133,9 Bar 09:34	-----
N 6 154,8 Bar 09:34	DS: 1 PAR: 6 06.01.03
=====	IO Nr Md/Wkl Zeit
DS: 1 PAR: 6 21.04.99	I 1 76,75 Nm 14:38
IO Nr Md/Wkl Zeit	I 2 76,11 Nm 14:41
1 -9,39 ftlb 09:39	I 3 75,64 Nm 14:48
I -145 Grad	N 4 74,25 Nm 14:51
2 -9,75 ftlb 09:39	-----
I -179 Grad	Wkr: 12
=====
PAR: TESTTEXT P5	=====
-----	PAR: RADKRANZ9112
DS: 1 PAR: 5 22.10.02	DS: ID3000197111
IO Nr Md/Wkl Zeit	-----
1 133 Nm 11:00	DS: 1 PAR: 6 06.01.03
833 U/Min	IO Nr Md/Wkl Zeit
11,601 kW	I 1 77,75 Nm 14:38
2 274 Nm 11:00	I 2 76,43 Nm 14:41
333 U/Min	I 3 78,02 Nm 14:48
9,554 kW	I 4 75,05 Nm 14:51
3 900 Nm 11:01	-----
100 U/Min	Wkr: 12
9,424 kW

Hinweise:

- Alle Abstände zwischen Worten sind Leerzeichen
- Das Zeilenende besteht aus „CR“ und „LF“
- Die Zeilenlänge ist kleiner als 32 Zeichen
- Leerzeilen bestehen entweder aus mehreren „CR/LF“ oder einem „CR“ mit mehreren „LF“
- Der Ausdruck wird mit mindestens einer Leerzeile abgeschlossen
- Übertragungsformat und Protokoll siehe Kapitel 15.

13. Optionale Funktionen

Während Sie die Einschalttaste gedrückt halten, werden die verfügbaren Hard- und Softwareoptionen, die Uhrzeit und das Datum angezeigt. Siehe Kapitel 2.5.

13.1. Akkubetrieb

Das Gerät ist optional mit einem Akku ausgestattet. Da auch der Drehmomentsensor mitversorgt wird, ist es möglich Messungen unabhängig vom Netz durchzuführen.

Der eingebaute Blei-Gel-Akku ist wartungsfrei, überladegeschützt und wird im (zeitlich unbegrenzten) Netzbetrieb automatisch nachgeladen. Eine vollständige Aufladung dauert während des Messbetriebs maximal 12 Stunden, im ausgeschalteten Zustand maximal 5 Stunden. Danach ist ein Dauer-Messbetrieb von mindestens 6 Stunden möglich.

Das GMV2-K besitzt eine Akkuüberwachung. Ist die Akkukapazität fast erschöpft, wird jede Minute die Fehlermeldung „Laden!“ angezeigt und zusätzlich ertönt ein Signalton. Rechts unten im Display bleibt die Meldung ständig eingeblendet. Sie sollten dann den Akku möglichst bald aufladen (ein Weiterbetrieb ist mit Netzkabel möglich).

Hinweise:

- Ist der Akku tief entladen, schaltet sich das Gerät ab und das Einschalten ist nicht mehr möglich.
- Mit dem Netzanschluss ist ein Weiterbetrieb jedoch möglich
- **Bei längerer Lagerung oder Nichtgebrauch (1/2 Jahr) muss der Akku nachgeladen werden.**

13.2. Passiv Eingang

Anschließbar sind alle passiven Messbrücken mit einem Widerstand $\geq 350\Omega$ und einem Signal von 0,5mV/V bis 4mV/V.

Die Anschlussbelegung der Buchse ist aus Kapitel 15, ersichtlich.

13.3. Digitaleingang

Mit dieser Option können Sie die von ETH erhältlichen Drehmomentsensoren mit Digitalausgang anschließen.

Angeschlossen werden sie an die Aktiv-Buchse (AKT/DIG).

13.4. Messwertübertragung GMV2-K → PC

13.4.1. Funktion

Die mitgelieferten EXCEL®-Dateien (mit Programm-Makros) dienen zur Datenübertragung vom GMV2-K zum PC,

zur statistischen Datenauswertung, zur Archivierung und dem Ausdruck der Daten. Weiterhin können automatisch Prüfprotokolle generiert werden. Ein Musterprotokoll für Drehmomentschlüssel ist bereits enthalten. Sie können weitere Protokolle hinzufügen, oder bestehende nach Ihren Wünschen anpassen.

Sie dürfen auch weitere Blätter zur Mappe hinzufügen und über Formeln auf alle Blätter zugreifen.

Die Datei enthält als erstes Blatt die Messwerttabelle. **Nur hier können die Messwerte eingelesen werden.** Die anderen Tabellen und Diagramme greifen auf sie zu.

wichtige Hinweise:

- ! Falls Sie beim Öffnen der Datei eine Fehlermeldung erhalten, **müssen Sie das auf der CD mitgelieferte Programm „Setup.Exe“ ausführen.**
- ! Vor der Übertragung müssen Sie dafür sorgen, dass am GMV2-K als Drucker „==> PC“ eingestellt ist (Menü→ Param→ Einst→ progrm→ Drucker→ „==> PC“), Baudrate mit „+“ und „-“ auswählen.
- ! Die bestehenden Blätter dürfen weder gelöscht noch umbenannt werden!
- ! Die Programmierung von Makros ist geschützt

13.4.2. Menüleiste

Nach dem Öffnen der Datei wird eine zusätzliche Menüleiste eingeblendet. Diese verhält sich wie andere Menüleisten und kann verschoben oder ein- und ausgeblendet werden. Aus einer Liste können Sie die Nummer der verwendeten seriellen Schnittstelle auswählen. Die angezeigte Baudrate muss, mit der im GMV2-K eingestellten Baudrate übereinstimmen, der voreingestellte Wert von 4800 Baud sollte bevorzugt werden.

13.4.3. Datenübertragung

Die Schaltfläche „Einlesen“ aktiviert die RS-232-Schnittstelle und macht den PC empfangsbereit.

Falls die Tabelle schon Messwerte enthält, werden Sie nun gefragt, ob sie die Messwerte überschreiben oder beibehalten wollen. Im letzteren Fall werden diese an die bestehenden angefügt.

Danach ändert sich die Schaltfläche in „fertig?“.

Tipp:

Sie können auch einzelne Messwerte überschreiben, in dem Sie vor der Übertragung eine andere Zelle selektieren.

Die selektierte Zelle muss **in der ersten Spalte** der Zeile sein, die Sie überschreiben möchten. Nun können Sie am GMV2-K einzelne Messwerte, einen einzelnen Datensatz, oder alle Datensätze übertragen.

Mit „Menü – Ausgabe – RS232 – Speicher“ können Sie nun auswählen welche Daten gesendet werden sollen. Danach können Sie am PC mit verfolgen, wie die Messwerte in die Tabelle eingelesen werden.

Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, muss noch mit einem Mausklick auf „fertig?“ quittiert werden.

Senden Sie jedoch „alle“ Messwerte (insgesamt oder die eines Parametersatzes), wird die Übertragung automatisch abgeschlossen. Danach ändert sich der Knopf wieder in „Einlesen“ und die Messwerttabelle wird aufbereitet:

- leere Spalten werden ausgeblendet, belegte werden eingeblendet
- Die Messwerte werden mit Trennlinien nach Parametersatz- und Datensatznummer unterteilt
- NIO-Messwerte (außerhalb der Grenzwerte) werden rot hinterlegt
- Der Druckbereich und die Seite werden automatisch eingerichtet (!)

13.4.4. Messwerttabelle

In der Messwerttabelle können einige unbenutzte Spalten ausgeblendet sein. Bei den Spalten „B“ bis „L“ geschieht dies automatisch. Die Spalte „M“ sollte frei bleiben, denn sie trennt die nachfolgenden Kommentarspalten. Diese können Sie frei gestalten, ein- oder ausblenden und als Hinweise für das Einlesen der Messwerte benutzen. Sie werden vom Programm nicht verändert, **und erscheinen standardmäßig nicht im Ausdruck!**

Der Druckbereich wird automatisch auf alle Messwerte eingestellt. Wollen Sie nur einen Teil der Daten ausdrucken, müssen Sie den Druckbereich direkt vorher ändern.

Tipp:

Falls Kommentare mit ausgedruckt werden sollen, können Sie in der Spalte „M“ in der ersten Zeile ein beliebiges Zeichen eingeben und anschließend die Spaltenbreite auf null setzen. Nur wenn eine Kommentarspalte komplett leer ist, wird sie ausgeblendet.

13.4.5. Statistische Analyse

Im Blatt „Statistik“ können Sie nach Parametersatz und Datensatz auswählen, welche Messwerte zur Berechnung herangezogen und im Diagramm dargestellt werden. Den Kopf des Blattes, bis zu den Auswahlfeldern, können Sie nach Ihren Wünschen anpassen. Der Bereich der Statistikergebnisse darf nicht verändert werden! Auf diesem Blatt ist der Druckbereich schon vordefiniert, kann aber geändert werden.

Hinweis:

Wenn beide Grenzwerte negativ sind, wird von **Linkslauf** ausgegangen. Ein Messwert der negativer als der Grenzwert ist, wird dann als **zu groß** bewertet! Genauso ist dann ein positiver Wert zu klein!

13.4.6. Messwert-Diagramm

Der Datenbereich für die erste Messwertreihe (und für die Grenzwerte) wird automatisch über die Dropdown-Auswahlfelder festgelegt. Auch die Skalierung erfolgt automatisch. Es können aber auch Werte für eine (feste) manuelle Skalierung eingegeben werden. Sie können die Gestaltung des Diagramms (Farben, Strichstärke, ...) nach Ihren Wünschen anpassen. Am einfachsten geschieht dies, wenn Sie das entsprechende Element mit der rechten Maustaste anklicken (Kontextmenü).

Hinweise:

- Wenn Sie mit der Maus genau über einen Eckpunkt der Kurve gehen, werden die Zahlenwerte angezeigt.
- Sie können weitere selbstdefinierte Diagramm- (und Tabellen-) Blätter einfügen.

13.4.7. Protokoll Drehmomentschlüssel

Dieses Blatt ist als Ausgangsbasis für Ihre eigenen Prüfprotokolle gedacht. Es greift über Formeln auf die Messwerttabelle zu. Deshalb können Sie dieses Blatt ganz nach Ihren Wünschen verändern.

13.4.8. Allgemeines

Im Lieferumfang sind zwei EXCEL®-Dateien enthalten:

- „GMV2-K-PC-Trans.xls“:
Dies ist die **Originaldatei**, die Sie sich **immer erhalten** sollten. Wenn Sie Messwerte abspeichern wollen, speichern Sie die Datei **vorher (!)** unter einem aussagekräftigen Namen ab (Speichern unter).
- „Beispiel-PC-Trans.xls“: Diese Beispieldatei enthält schon einige Messwerte, mit denen Sie die Programmfunktion testen und Änderungen ausprobieren können.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte telefonisch an folgende Nummer: +49 (0) 7972 / 9310-0

13.5. Ein- / Ausgänge

Diese Option stellt potentialfreie Ein- und Ausgänge für Steuerungsaufgaben und Anzeigen zur Verfügung. Dies ist die Voraussetzung für die Optionen der folgenden Kapitel 13.7. bis 13.12.

13.6. Abschaltung für Elektroschrauber

Für die Versorgung eines Elektroschraubers steht eine Schuko-Steckdose zur Verfügung. 110V/230V 16A max.

13.7. Abschaltung Hydraulikaggregat

Für die Steuerung eines Hydraulikaggregats steht ein 7-pol. Stecker zur Verfügung. Pin-Belegung des Steckers: Pin 5 Öffner; Pin 6 Schließer; Pin 7 Wurzel; Maximale Kontaktbelastung: max. 60V AC-DC 1A

13.8. IO-Ausgang

Falls das Drehmoment und gegebenenfalls der Winkel innerhalb der programmierten Grenzwerte liegen (Gesamt-IO), wird ein Relais angesteuert. Der Kontakt ist mit 1 Ampere bei 25 V AC / 30 V DC belastbar. Dies ist also kein Starkstrom-Relais!

Es eignet sich aber zur Ansteuerung einer SPS-Steuerung oder eines Schützes.

13.9. NIO-Ausgang

Dieser Ausgang signalisiert unter folgenden Bedingungen eine NIO-Verschraubung:

- 1.) Es wurde mindestens ein Grenzwertfenster (Moment / Winkel) programmiert.
- 2.) Der Messwert muss gespeichert werden. Entweder mit „Löschzeit“, mit „RS-232“ oder „manuell“. Die Funktion „RS-232“ kann benutzt werden, wenn der NIO-Ausgang benötigt wird, ohne jedoch die Werte abzuspeichern. In diesem Fall sollte kein Drucker angeschlossen sein.
- 3.) Das Drehmoment oder gegebenenfalls der Winkel liegt außerhalb der programmierten Grenzwerte.
- 4.) Die Löszeit ist abgelaufen.

Der Relaiskontakt wird bei einer NIO-Verschraubung nach Ablauf der Löszeit geschlossen. Gleichzeitig wird die Abfrage „Speichern ja / nein“ im Display angezeigt. Nach der Quittierung wird der Kontakt wieder geöffnet. Die elektrischen Kennwerte sind im vorigen Kapitel beschrieben.

13.10. Analogausgang

Um das Drehmoment auch auf externen Geräten wie Kennlinienschreibern, Speicheroszilloskopen usw. auswerten zu können, steht mit dieser Option das analoge Drehmomentsignal am Hydraulic-Control-Stecker zur Verfügung. Das Bezugspotential ist GND. Da diese Masse keine galvanische Trennung zum Gerät besitzt, ist dafür zu sorgen, dass sich keine Erdschleifen bilden. Der Ausgang kann mit maximal 5 mA belastet werden. Er ist nicht gegen Überspannungen geschützt.

Nur wenn der Überlastbereich auf „7%“ gestellt ist (Standard), ist der Analogausgang auf ± 5 V skaliert, dann aber unabhängig vom Eingang und von der Eingangsempfindlichkeit!

Beim Abnullen des GMV2-K wird auch das Signal des Analogausgangs abgenullt!

Eine Spitzenwert-Haltung wird nicht durchgeführt.

13.11. Externe Ansteuerung

13.11.1. Nullung

Über den erdfreien Optokopplereingang Hydraulic-Control-Stecker (siehe Kapitel 15.) kann ein Abnullen des GMV2-K extern z.B. von einer SPS ausgelöst werden.

Zur Ansteuerung ist ein EIN-Pegel von 4 V bis 30 V DC bei mindestens 3 mA erforderlich. Das AUS-Signal muss kleiner als 1,5 V sein.

13.11.2. Speichern / Drucken / Löschen

Über den 7-poligen Hydraulic-Control-Stecker kann das Speichern/Drucken/Löschen extern ausgelöst werden (siehe Kapitel 15.). Die genaue Funktion ist abhängig von der Betriebsart und der Speichereinstellung.

Funktion der externen Ansteuerung:

Speichereinstellung	Mitlauf	Spitzenwert
keine	Ausdruck	Ausdruck und Löschen
manuell	Speichern	Speichern und Löschen
Löschzeit	- - -	löscht NIO-Werte ohne Speichern
RS-232	- - -	nicht erlaubt!

13.12. Messwertausdruck auf Digimatic DP-1 HS

13.12.1. Einleitung

Mit dem Drucker „Digimatic Mini-Processor DP-1 HS“ können Drehmomentmesswerte ausgedruckt und statistisch ausgewertet werden.

Die Statistik-Funktionen beinhalten:

Grenzwertüberschreitung, Anzahl der Messungen, Max-, Min-Wert, Spannweite, Mittelwert, Standardabweichung, Anzahl der Ausschusswerte, Prozentsatz der Ausschusswerte, Prozessfähigkeitsindex, D-Karte, Histogramm, Stichproben.

Es ist jedoch nicht möglich Parametersätze oder Drehwinkel auszudrucken.

13.12.2. Anschluss und Vorbereitung

Der 10-polige, rechteckige Stecker des Kabels wird am Digimatic-Drucker in die INPUT-Buchse eingesteckt. Der 9-polige SUB-D-Stecker des Kabels wird am GMV2-K mit der RS-232 C-Buchse verbunden.

Am GMV2-K muss unter „Menü / Param /Einst /Grndein / Drucker“ DP-1 HS angewählt werden. Eine Einstellung der Baudrate ist nicht erforderlich.

Vor dem Ausdruck von Messwerten muss am Drucker die CL-Taste gedrückt werden, wenn vorher keine Grenzwerte übertragen worden sind. Dies ist bei einer externen Umschaltung der Parametersätze besonders wichtig. Für viele Statistikfunktionen werden Grenzwerte benötigt. Die Übertragung ist im folgenden Kapitel beschrieben.

13.12.3. Übertragung der Grenzwerte

Falls Sie einen neuen Parametersatz auswählen oder programmieren bei den Grenzwerten eingegeben wurden und den DP-1 HS als Drucker ausgewählt haben (siehe vorheriges Kapitel), werden Sie gefragt, ob Sie die Grenzwerte zum Drucker übertragen wollen. Wenn nicht, wählen sie den ausgewählten Parametersatz nochmals an.

Wenn Sie mit „ja“ quittieren, brauchen sie nur den Anweisungen im Display des GMV2-K zu folgen:

Nach dem Betätigen der CL- und danach der TOL.LIMIT-Taste werden die alten Grenzwerte ausgedruckt. Warten bis Ausdruck beendet ist, dann zügig am GMV2-K mit „ja“ quittieren. Nun die Data-Taste am Drucker betätigen. Eine eventuell erscheinende Fehlermeldung „NO DATA“ können Sie ignorieren!

Danach mit „ja“ quittieren, nochmals die TOL.LIMIT-Taste drücken und am GMV2-K mit „ja“ quittieren. Damit ist die Übertragung abgeschlossen, die neuen Grenzwerte werden ausgedruckt.

Hinweis:

- **Bevor nächste Taste am GMV2-K gedrückt wird, warten, bis Ausdruck beendet ist!**
- Die begonnene Übertragung kann nicht abgebrochen werden!

13.12.4. Ausdruck der Messwerte

Folgende Ausdruckfunktionen sind auch mit der Einstellung DP-1 HS verfügbar:

- Einzelwertausdruck
- Ausdruck über Löszeit (Einstellung: „RS-232“)
- Ausdruck eines oder mehrerer Datensätze eines Parametersatzes (evtl. vorher CL-Taste drücken)

Hinweise:

- Der Drucker kann nur einen Zahlenbereich verarbeiten. Ändert sich die Kommastelle oder das Vorzeichen bei Anwahl eines neuen Parametersatzes, so muss vor dem ersten Ausdruck die CL-Taste gedrückt werden.
- Falls Drehmoment und Drehwinkel gemessen wird, kann nur das Drehmoment ausgedruckt werden.
- Die Ausgabe der **Parametersätze** an einen Standarddrucker oder an den PC ist mit dem **entsprechenden Kabel** weiterhin möglich! Die Baudrate muss aber schon vorher mit der Einstellung „Stndrd“ gewählt worden sein.
- Die meisten Statistikfunktionen benötigen Grenzwerte. Sie sind vorher zu übertragen.
- Die Drehmomentwerte werden ohne Maßeinheit ausgedruckt.
- Es werden **keine** Winkelwerte ausgedruckt!

14. Fehlermeldungen

14.1. Allgemeines

Das GMV2-K ist so ausgelegt, dass Fehlbedienungen nahezu unmöglich sind. Unzulässige Einstellungen werden bei der Auswahl nicht angezeigt, gesperrte Tasten haben keine Beschriftung.

Bei der Programmierung des Parametersatzes wird eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt, so dass zum Beispiel der Minimalwert nicht größer als der Maximalwert eingestellt werden kann.

Außerdem wird überwacht, dass keine Bereichsüberschreitung möglich ist. Eine falsche Eingabe wird durch eine Fehlermeldung angezeigt und der Wert, wenn möglich, korrigiert.

Unzulässige Betriebszustände werden ebenfalls angezeigt.

Eine Fehlermeldung wird am linken Rand der LCD-Anzeige ausgegeben. Zusätzlich ertönt ein Signalton (Pieps).

Es gibt drei verschiedene Arten von Meldungen:

- Hinweise: Bei geringeren Fehlern. Diese Fehlermeldung wird automatisch nach einer Sekunde wieder gelöscht.
- Warnungen: Eine oder mehrere Funktionen sind nicht mehr möglich. Alle Funktionen des GMV2-K werden so lange angehalten, bis diese Meldung mit der „Zurücktaste“ gelöscht wird
- Schwere Fehler: Die ordnungsgemäße Funktion des GMV2-K ist nicht mehr gewährleistet. Das Gerät muss ausgeschaltet und der Fehler behoben werden.

14.2. Fehler und Ursachen

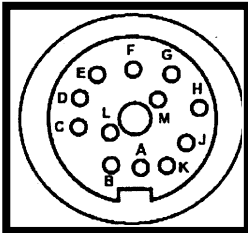
Fehlermeldung:	Ursachen und Fehlerbehebung:	Art:
Aufnmr MemChip	Sensor-Daten können nicht gelesen werden	Warnung
Aufnmr	Interner Fehler bei der Umschaltung der Sensorart	Warnung
AufnmrTyp, Werte, Endw, Winkel, Drehzhl, 60/360 Imp → Sensordaten sind im Widerspruch zum Parametersatz	Warnung
Aufnmr Überlast	1.) Beim Einstecken des Sensors. 2.) Der Sensor wurde überlastet oder beschädigt. 3.) Bei Kabelbruch, durch falsches Verbindungskabel, oder bei starkem Störsignal.	Warnung
Ausgabe ==>PC	Die Parametersätze können nicht auf den PC übertragen werden	Warnung
CRC MemChip	CRC-Fehler beim Auslesen des Sensor-Speicherchips	Hinweis
Drucker	Fehler bei der Datenübertragung zum Drucker	Warnung
Eingabe	Der eingescannte Text ist länger als 12 Zeichen	Hinweis
Einstellung	Fehler in den Einstellungen wurde behoben.	Warnung
EPROM Speich	Fehler im internen Programmspeicher des GMV2-K	Schwerer Fehler
Kalibr. Datum	Das Kalibrierintervall ist abgelaufen. Bitte das GMV2-K zum Kalibrieren einschicken	Warnung
Kalibr. Speich	Fehler im Kalibrierspeicher wurde behoben.	Hinweis
kein Winkel	Ohne die Option Winkelmessung ist die Einstellung der Winkelgrenzwerte gesperrt.	Hinweis
keine Kalibr.	Die Kalibrierung wurde zerstört.	Schwerer Fehler
Kurzsch MemChip	Der Sensor-Speicherchip hat einen Kurzschluss	Hinweis
laden!	Der Akku ist fast leer und muss geladen werden! Nach 15 Minuten schaltet sich das Gerät automatisch ab. Fehler an der Anschlussleitung oder am Sensor. Die Versorgungsspannung liegt außerhalb der im Datenblatt angegebenen Spezifikation. Ein interner Gerätefehler liegt vor.	Hinweis
MemChip Typ	Unbekannter Typ des Speicherchips	
Nullung	1.) Der Sensor ist belastet. → Entlasten und erneut abnullen! 2.) Der Sensor wurde überlastet. → Er ist defekt und muss repariert werden.	Warnung
Param.	Es wurde versucht einen Parametersatz extern umzuschalten, während ein Spitzenwert gespeichert ist. → Zuerst Spitzenwert löschen.	Hinweis
Parsatz benutzt	Es wurde versucht einen Parametersatz zu verändern, mit dem schon Werte gespeichert wurden. → Speicher löschen, oder Parametersatz auf eine andere Nummer kopieren.	Hinweis
Parsatz Nr.	Parametersatz Nr. 0 kann nicht gelöscht werden.	Hinweis
Parsatz ungült.	Von extern wurde ein nicht vorhandener Parametersatz angewählt	Hinweis
Passwrt	Fehler bei Passworteingabe: Ist PWD schon vorhanden?	Hinweis
Passwrt ungült.	Falsches Passwort eingegeben	Hinweis
Winkel Überlauf	Der gemessene Winkel ist größer als ±6000 Grad	Warnung

15. Anschlussbelegungen

Die Beschreibung der Anschlussbelegungen bezieht sich auf das Gerät und sind auf der Rückseite, von außen gesehen.

15.1. Aktiv- und Digital- Sensorbuchse

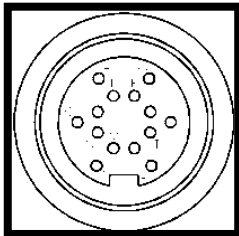
(12-polige Rundbuchse)



Pin	Signal	Pin	Signal
A	Digitaleingang (optional)	G	Winkel Spur A
B	Winkel Spur B	H	Speicherchip
C	Moment	J	Speicherchip-2
D	Moment Masse	K	Kontrolle
E	Vers. & Winkelmasse	L	Moment-2
F	Versorgung +12V	M	NC (reserviert)

15.2. Passiv-Sensorbuchse mit Winkel (optional)

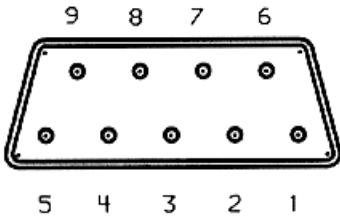
(14-polige Rundbuchse)



Pin	Signal	Pin	Signal
M	+Speisung Brücke	A	Speicherchip
N	Reserviert: (+Sense)	C	5V-Versorgung Winkel
O	Reserviert: (-Sense)	E	Masse Winkel und Chip
P	-Speisung Brücke	G	Winkel Spur A
R	+Signal	J	Winkel Spur B
S	-Signal	L	nicht belegt
T	Kontrolle	U	Nicht belegt

15.3. RS-232C / Digimatic Mini-Processor- Druckeranschluss

(9-poliger SUB-D Stecker)



Pin	Belegung
1	DP-1 HS (Option)
2	RXD (Eingang)
3	TXD (Ausgang)
4	DP-1 HS (Option)
5	GND
9	DP-1 HS (Option)

Übertragungsformat und Protokoll (RS-232C):

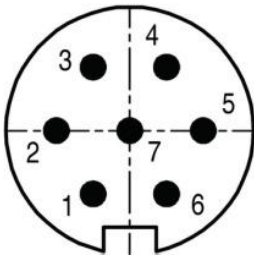
XON-XOFF, keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stopbit, 4800 Baud (voreingestellt für Drucker!)

Hinweise:

- Als Druckerkabel können Sie ein serielles Kabel, das für den PC angeboten wird, verwenden.
- Für die Übertragung zum PC ist ein Nullmodemkabel erforderlich.
- Für den Mini-Processor DP-1 HS muss ein Spezialkabel von ETH verwendet werden.
- Beispiele der Ausdrücke finden Sie in Kapitel 9.5. und 12.

15.4. IN / OUT Anschluss (optional)

(7-poliger Stecker)



Pin	Belegung	Standardverwendung
1	NC	
2	NC	
3	NC	
4	NC	
5	Öffner	Abschaltung Hydraulik Aggregat
6	Schließer	Abschaltung Hydraulik Aggregat
7	Wurzel	Abschaltung Hydraulik Aggregat

Hinweise:

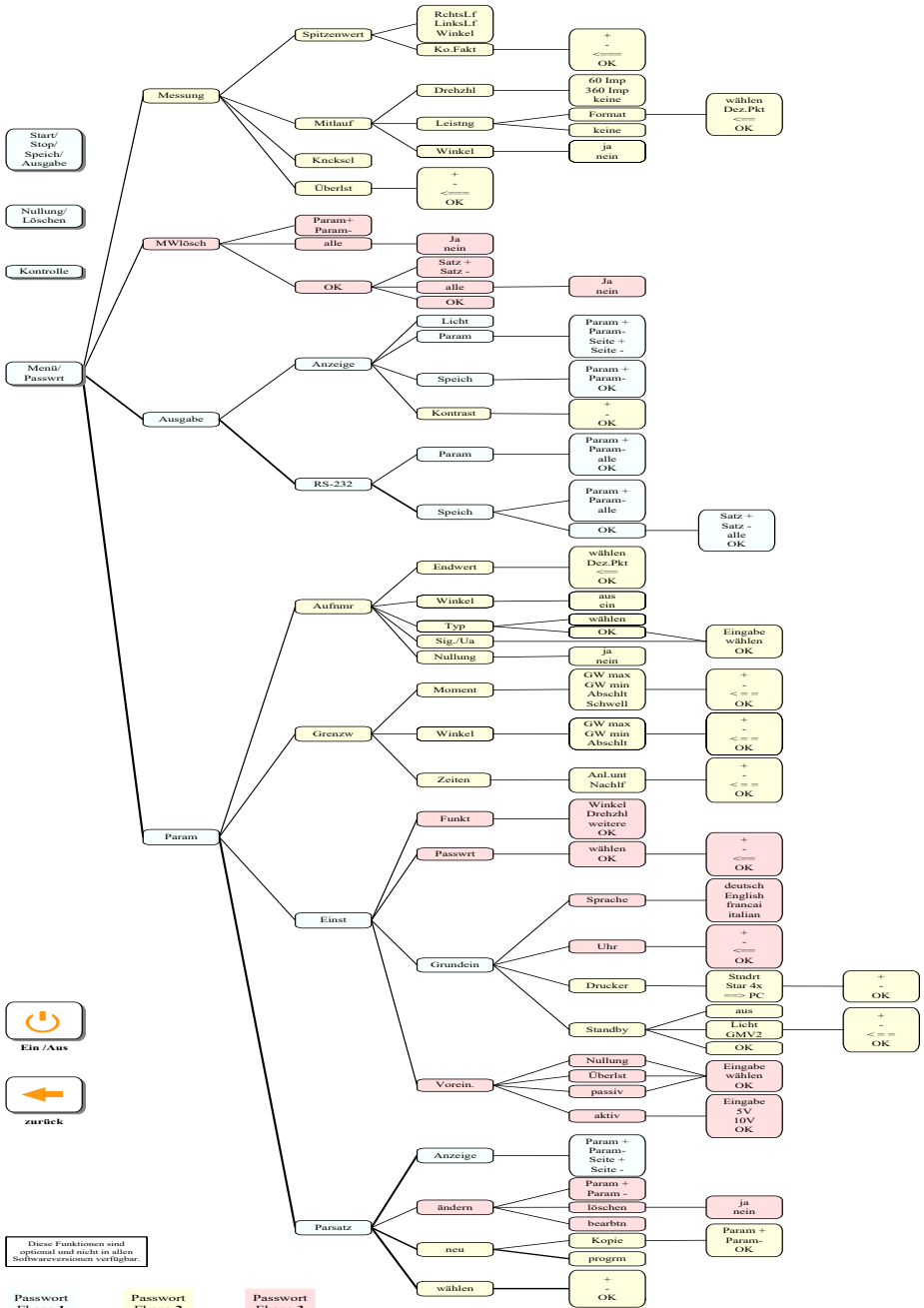
- Ein- und Ausgänge sowie die Buchse sind optional und nicht bei allen Geräten vorhanden.
- **Pegel der Eingänge:** **inaktiv:** < +1,5V; **aktiv:** +4V ... +30V(DC) / ≤ 5 mA; „schwebende Eingänge“.
- **Optokoppler-Ausgänge:** (galvanisch getrennte Schließer) Maximal 150 mA / +30V(DC) (Abschaltkontakt, Pin 19 – Pin 6, öffnet wenn Abschaltwert überschritten wurde)
- **Relais-Ausgänge:** (freie Schließerkontakte) Maximal 1 A / 25V AC/ ±30V DC
- **Kontaktbelastung für Ansteuerung Hydraulikaggregat** max. 60V AC-DC 16A

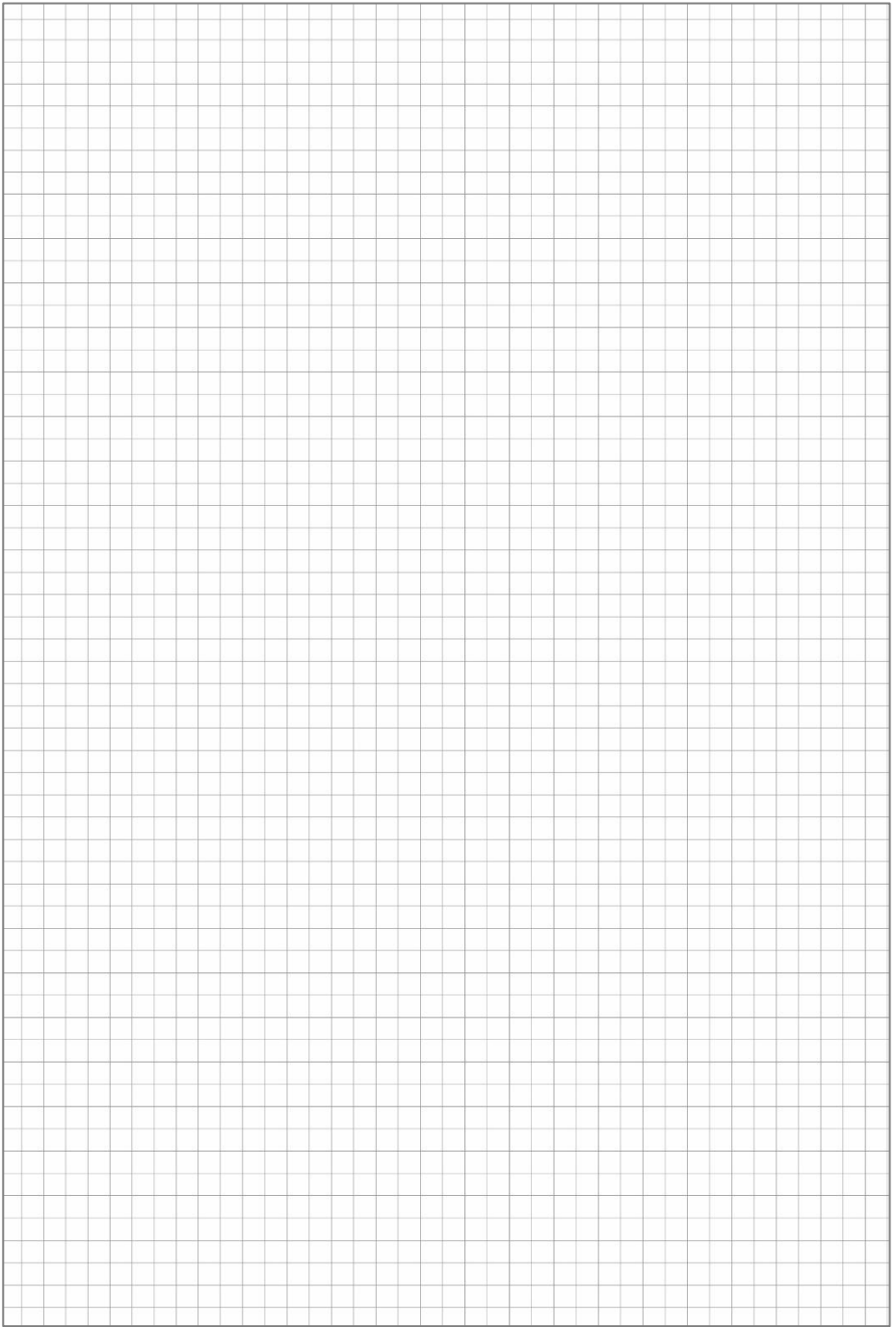
16. Hinweise zur Entsorgung

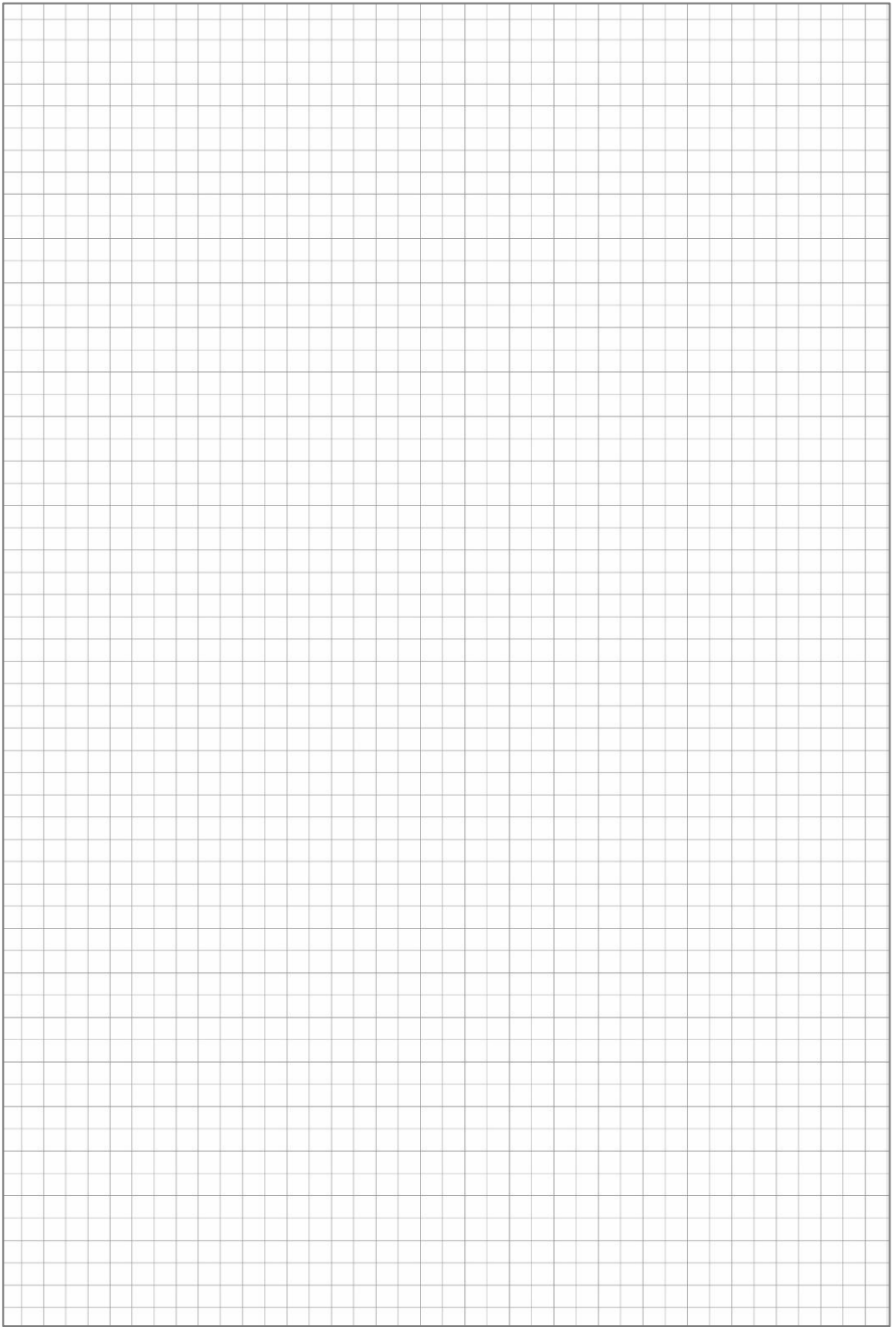
Das Auswertegerät kann zur Entsorgung komplett mit Messkabel kostenfrei an uns zurück gesandt werden. Sobald das Gerät bei Ihnen verpackt ist, senden sie eine Mitteilung an info@eth-messtechnik.de. Wir beauftragen dann unseren Paketdienst mit der Abholung.

Unangemeldet unfrei an uns gesendete Paket können wir leider nicht entgegennehmen.

17. Übersicht über die Menüstruktur des GMV2-K V5.1









hagstrasse 10

D-74417 gschwend

tel. +49 (0) 79 72 / 93 10 - 0

fax +49 (0) 79 72 / 93 10 – 50

vertrieb@eth-messtechnik.de

www.eth-messtechnik.de