

FIELDLOG™ FL-3-512

MONTAGE- UND BETREIBSANLEITUNG



Copyright © 2002..09 by

KERN ELEKTRONIK AG
Messtechnik und Elektronik
Kammistrasse 11
CH - 3800 Interlaken

<http://www.kern-elektronik.ch>
info@kern-elektronik.ch

Ausgabe 3. Auflage
Stand November 2008

Rechte Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgend einer Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Kern Elektronik AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Switzerland

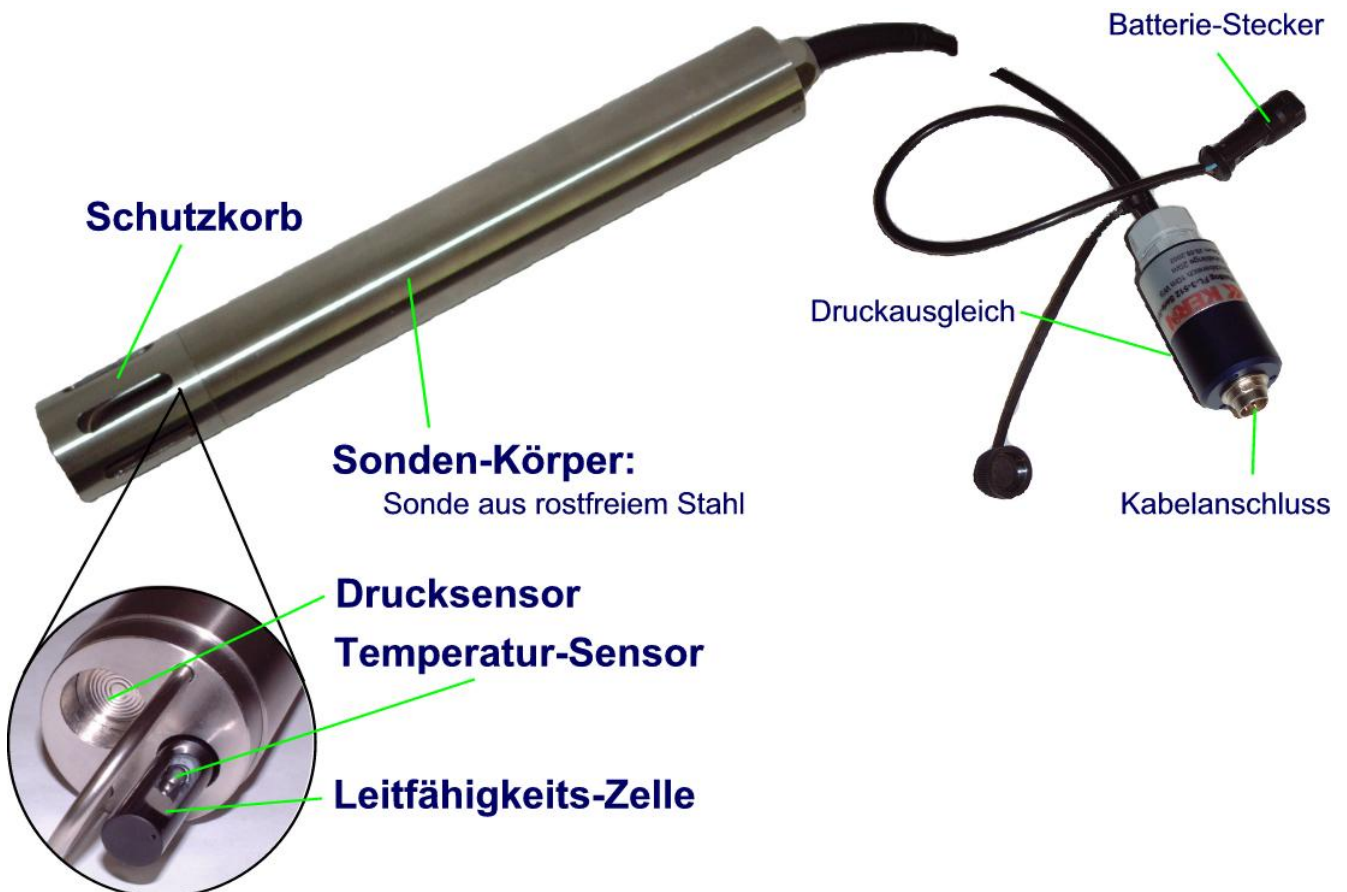
1. INHALT

1. Inhalt	3
2. Logger-Übersicht	5
2.1. Elemente des Fieldlog™ FL-3-512	5
2.2. Funktionen des Fieldlog™ FL-3-512	6
2.3. Optionen	7
2.3.1. FL-3-S.....	7
2.3.2. Modem (GSM / Analog / ISDN).....	7
3. Messungen des Fieldlog™ FL-3-512	8
3.1. Funktions-Übersicht	8
3.2. Pegel	8
3.3. Temperatur.....	9
3.4. Leitfähigkeit.....	10
3.5. Ablauf Analog-Messung	10
3.6. Datenspeicherung intern	10
4. Messwerte und Informationen auslesen	12
4.1. Momentanwerte anzeigen	12
4.2. Informationen anzeigen.....	12
4.3. Statistik-Werte anzeigen	12
4.4. Periodische Momentanwerte	12
4.5. Gespeicherte Daten	12
5. Parametrierung	15
5.1. Konzept und Vorgehen	15
5.2. Parametrierung mit HydroPass auf PC oder MAC	15
5.3. Parametrierung mit DataTerminal DT-2	15
5.4. Vorgehen zur Inbetriebnahme.....	15
5.5. Parameter und was sie bedeuten und bewirken	17
5.5.1. Eingänge	17
5.5.1.1. Status	17
5.5.1.2. Ganglinie.....	17
5.5.1.3. Variante.....	17
5.5.1.4. Intervall	17
5.5.1.5. Komma	17
5.5.1.6. Offset	18
5.5.1.7. Bezeichnung	18
5.5.1.8. Messbereich.....	18
5.5.2. Station	18
5.5.3. Datum/Zeit	18
5.5.4. Passworte	18
6. Anschlüsse	20
6.1. Daten-Anschluss (Kombi)	20
6.2. Batterie-Anschluss	20

Inhalt	Seite 4
7. Montage	21
7.1. Allgemeines.....	21
8. Hardware-Spezifikationen	22
8.1. Gerät	22
8.2. Eingänge	22
8.2.1. Pegel	22
8.2.2. Temperatur	22
8.2.3. Leitfähigkeit	22
8.3. Serielle Verbindungen.....	22
8.4. Interne Hardware	22
9. Zubehör	23
10. Optionen	24
10.1. -S.....	24
10.1.1. Funktion.....	24
10.2. Option -pH.....	24
10.2.1. Funktion.....	24
10.3. Option -M (Modem)	24
10.3.1. Funktion.....	24
11. Anhang	25
11.1. Mess-Intervalle.....	25

2. LOGGER-ÜBERSICHT

2.1. Elemente des Fieldlog™ FL-3-512



Kabelabschluss: Mit integriertem Druckausgleich. Abgebildet ist die optionale Version, welche bis 4m überflutet werden kann. Der vier polige Rundstecker ist zum Anschliessen eines DataTerminal DT-2, MAC/PC oder Fieldlog FL-2x sowie der Speisung. Es können Daten abgefragt und der Fieldlog™ FL-3-512 parametrieren. Standardmässig sind folgende Schnittstellen-Parameter eingestellt: 9600 Baud, Software-Protokoll (XON-XOFF), 8 Datenbit, keine Parität. Die Baudrate kann nicht verstell werden.

Im Normal-Betrieb muss die Kappe auf den Rundstecker geschraubt werden. Ansonsten kann Wasser eindringen und die Sonde (Kabel) nimmt dauerhaften Schaden.

Batterie-Stecker. Hier wird die Batterie BP-9 eingesteckt.

Sonden-Körper. Edelstahl-Gehäuse, in welchem die gesamte Elektronik (Messwandler, Steuerung und Loggereinheit) untergebracht ist.

Drucksensor. Piezoresistiver Drucksensor mit Metall-Membran. Berührung ist allgemein zu vermeiden. Der Drucksensor darf aber auf keinen Fall mit harten Gegenständen berührt werden. Reinigung mit Kalklöser aus dem Haushalt.

Leitfähigkeits-Sensor. Moderne Vier-Leiter Sonde mit Kohle-Elektroden zur zuverlässigen Messung der Leitfähigkeit (Wartungsfrei).

Temperatur-Sensor: Platin-Widerstandsthermometer

Schutzkorb: Edelstahl-Schutzkorb welcher die Sensoren vor Beschädigung schützt. Der Korb kann nicht abmontiert werden.

2.2. Funktionen des Fieldlog™ FL-3-512

Der Fieldlog™ FL-3-512 ist Tauchsonde und Daten-Logger in einem Stück, welcher speziell für die Bedürfnisse der Hydrologie entwickelt wurde. Es werden Temperatur, Pegel (Relativ-Druck) sowie die Leitfähigkeit gemessen und aufgezeichnet. Zudem verfügt der Fieldlog™ FL-3-512 über eine interne Spannungsmessung für die Speisespannung, welche ebenfalls in den Daten aufgezeichnet werden kann.

Je nach Parametrierung des Loggers (Horizont 0.00 oder > 0.00) wird der Pegel als Pegel [m] oder Absolut-Pegel [müM] angezeigt und gespeichert. Die Messkanäle werden in einem parametrierbaren Intervall von 1...60 Minuten gemessen und im Datenspeicher mit Datum und Zeit abgespeichert.

Durch das Spezialkabel des Fieldlog™ FL-3-512 werden die atmosphärischen Druckschwankungen ausgeglichen, der Fieldlog™ FL-3-512 mit Strom versorgt sowie die Daten ausgelesen.

Der Fieldlog™ FL-3-512 verfügt über eine serielle Schnittstellen nach RS-232. Über diese Schnittstellen wird die Parametrierung und die Datenabfrage ausgeführt.

Der Fieldlog™ FL-3-512 ist im erweiterten Temperaturbereich von -25°C bis 70°C voll betriebsfähig, er sollte aber nicht im Wasser festfrieren, da die Druckmembran durch die Anomalität (Expansion) des Wassers beschädigt werden kann. Eine Spezial-Batterie (oder Solarpanel) versorgt den Fieldlog™ FL-3-512 mit Strom. Der Fieldlog™ FL-3-512 ist mit flutungssicheren Anschlüssen erhältlich, welche bis 4m wasserdicht sind. Es ist jedoch zu beachten, dass im überfluteten Betrieb die Luftdruckänderungen nicht kompensiert werden, was einen Pegelfehler (reproduzierbar) verursacht.

Die Speicherung der Daten erfolgt über einen internen Ringspeicher, welcher vom Programmspeicher und den Parametern des Prozessor-Systems völlig getrennt ist und über eine eigene Lithium-Batterie verfügt. Diese Speicherart zeichnet sich durch extrem hohe Datensicherheit bei kleinstem Stromverbrauch aus.

Die Daten im Durchlaufspeicher bleiben erhalten, bis dieser voll ist. Danach werden die ältesten Daten überschrieben. Der Inhalt des internen Ringspeichers kann über einen PC/MAC via RS-232 eingelesen werden oder mit dem DataTerminal™ abgeholt werden. Mit dem DataTerminal™ kann auch bei schlechtesten Wetterbedingungen und an schwer zugänglichen Orten gearbeitet werden, was mit einem Notebook oft nicht der Fall ist.

Stationsidentifikation, Messintervalle (jeder Kanal frei wählbar), Stationshorizont etc können frei parametrierbar werden. Die gesamte Parametrierung des Fieldlog™ FL-3-512 erfolgt entweder über das bekannte Programm HydroPASS™ oder über das DataTerminal™. Jeder Parameter kann zu jedem Zeitpunkt wieder mit HydroPASS™ oder DataTerminal™ abgeändert werden. Wenn z.B. die Parametrierung mit dem HydroPASS™ vorgenommen wurde, kann später auf dem Feld noch der momentane Pegel mit dem

DataTerminal™ eingegeben werden.

Grundsätzlich werden zwei Betriebszustände unterschieden:

- Registrierbetrieb (Normalbetrieb)
- Parametrierbetrieb

Im Normalbetrieb schaltet sich der Fieldlog™ FL-3-512 nach Ablauf eines Messintervalls automatisch ein, führt die notwendigen Messungen durch und speichert die Messwerte ab. Anschliessend schaltet sich das Gerät wieder aus. Die Intervall-Zeitpunkte werden von der integrierten Quarzuhr vorgegeben und sind immer mit der aktuellen Zeit synchronisiert. Verschiedene Stationen in einem Messnetz messen somit zur selben Zeit, was die Vergleichbarkeit der Daten gewährleistet.

Durch das sofortige ausschalten nach der Messung wird nur während wenigen Sekunden die Batterie belastet, wodurch eine hervorragende Batteriestandzeit erreicht wird. Durch Anschliessen eines Gerätes an die RS-232 wird der Fieldlog™ FL-3-512 eingeschaltet und es können Informationen wie aktuelle Uhrzeit, Momentanwerte, Statistikwerte, Speicherfüllstand etc. abgefragt werden.

Im Parametrierbetrieb ist der Fieldlog™ FL-3-512 dauernd eingeschaltet und es werden **keine Daten aufgezeichnet**.

2.3. Optionen

2.3.1. FL-3-S

- Kein Logger-Betrieb. Der FL-3-S wird an einen Fieldlog FL-2x als Sonde angeschlossen.

2.3.2. Modem (GSM / Analog / ISDN)

- Aufsteckbares Modem zur Fernabfrage der Daten und zum Parametrieren des Gerätes. Für diese Option ist es vorteilhaft, wenn eine Solar- oder Netzspeisung zur Verfügung steht, da das Modem dauernd eingeschaltet sein muss.

Für Stationen mit telefonischer Abfrage empfehlen wir allerdings den Einsatz eines FL-2x oder TL-1 um die Wartung und Kontrolle zu vereinfachen.

3. MESSUNGEN DES FIELDLOG™ FL-3-512

3.1. Funktions-Übersicht

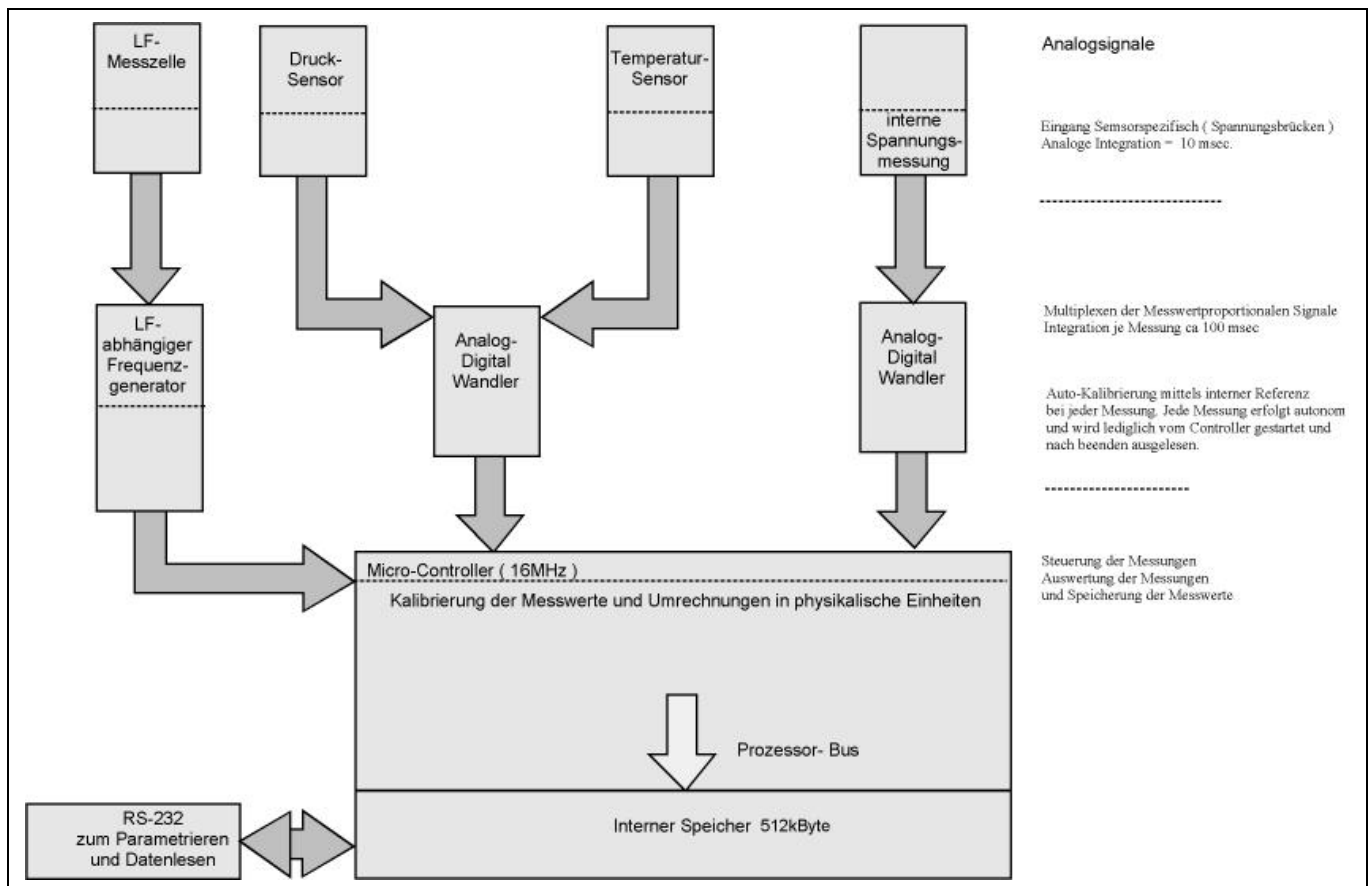


Bild 1: Blockdiagramm Fieldlog™ FL-3-512

3.2. Pegel

Die Pegelmessung des Fieldlog™ FL-3-512 erfolgt durch einen piezoresistiven Drucksensor. Der Luftdruck (Änderungen) wird durch eine im Kabel integrierte Kapillare voll kompensiert. Das Mess-Signal wird intern in ein Wassersäulen-Äquivalent umgerechnet und weiter verarbeitet. Der ausgegebene Messwert ist bereits kalibriert. Er kann aber mit einem Offset belegt werden, damit der momentane Pegelstand direkt angezeigt, resp. gespeichert wird.

Die Eingabe des Offset kann entweder direkt erfolgen (Messparameter parametrieren) oder aber einfacher über die Momentanwert-Korrektur. Sie geben im entsprechenden Wert einfach den momentan gültigen Messwert ein und bestätigen diesen. Zum Verständnis die nachfolgende Skizze.

Der Sensor sollte nicht mit festen Gegenständen berührt werden, da sonst die Membran (sehr dünne Metallfolie) beschädigt werden könnte. Diese Beschädigung kann sich in weniger schlimmen Fällen als Messungenauigkeit zeigen, kann aber bei starker Beschädigung bis zur Zerstörung des Fieldlog™ FL-3-512 führen. (Reinigung siehe weiter unten)

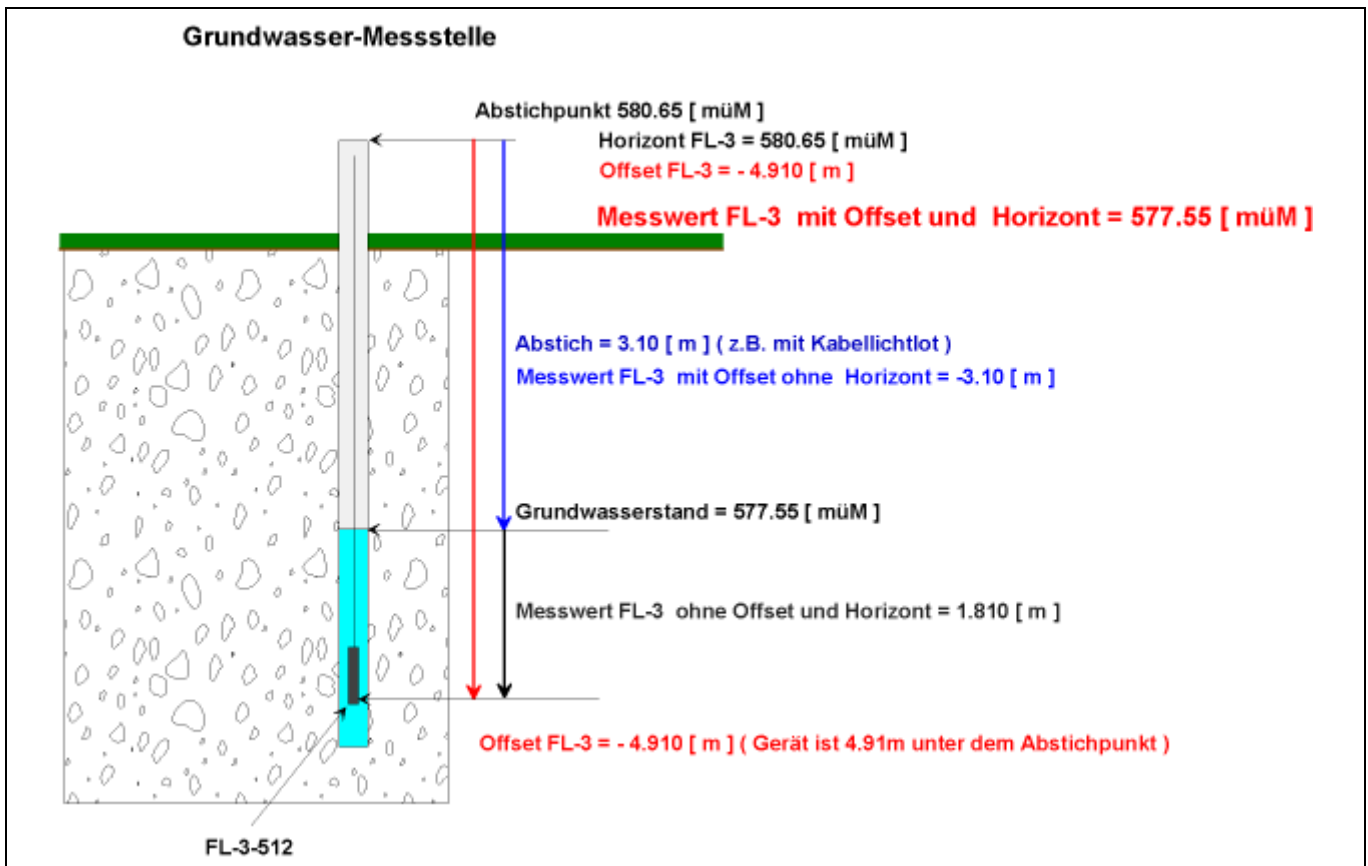


Bild 2: Grundwasser-Messstelle mit Fieldlog™ FL-3-512

3.3. Temperatur

Die Temperaturmessung erfolgt mittels eines Platin-Temperaturfühlers. Der Sensor zeichnet sich durch eine sehr gut reproduzierbarkeit der Kennlinie aus.
 Die Zeitkonstante des Fühlers beträgt ca. 10 Sekunden (66% der Temperaturänderung werden nach dieser Zeit angezeigt).

3.4. Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeitsmesszelle ist eine modifizierte Kohlrausch-Messzelle und besteht aus zwei mal zwei Kohle-Elektroden. Jeweils zwei Elektroden sind konzentrisch angeordnet. Diese zwei Paare liegen sich gegenüber, wodurch ein geschlossener Stromkreis entsteht, sobald die Sonde ins Wasser getaucht wird. Es wird nun eine pulsierende Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen. Damit die Bestimmung der Leitfähigkeit über den ganzen Bereich möglichst genau ist, wird zudem die Mess-Frequenz verändert.

Durch das 4-Elektroden-Prinzip wird eine sehr gute Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung und Störfelder erreicht. Die Elektroden sind wartungsfrei (keine Platinierung notwendig), müssen jedoch je nach Gewässer (Kalk, etc.) periodisch gereinigt werden.

Die Temperatur-Normalisierung erfolgt automatisch. Sie ist standartmässig nach EN 27 888 ausgeführt. Die Referenztemperatur ist 25°C. Diese Normalisierung wird immer angewendet, auch wenn der gemessene Wert nicht mehr in der Tabelle aufgeführt ist. Für Temperaturen über 35 Grad und unter 0 Grad wird der Temperatur-Koeffizient linear extrapoliert.

TK der Leitfähigkeit von natürlichen Wässern			
Für Leitfähigkeiten zwischen 50 und 1000 uS			
Temp.	LF / LF25	Faktor für FL-3	
0	0.521	1.919	
5	0.609	1.642	
10	0.700	1.429	
15	0.796	1.256	
20	0.896	1.116	
25	1.000	1.000	
30	1.110	0.901	
35	1.220	0.820	

3.5. Ablauf Analog-Messung

Sobald der Fieldlog™ FL-3-512 einschaltet (automatisch oder über die RS-232), werden die Sonden (Pegel, Druck, Leitfähigkeit) eingeschaltet, die interne Messung wird anhand einer hochgenauen Referenz kalibriert und anschliessend werden die Messwerte aller Eingänge gemessen. Danach werden die Sonden wieder abgeschaltet, damit die Batterie nicht unnötig belastet und die Eigenerwärmung im Temperaturfühler auf ein Minimum reduziert wird.

Nun werden anhand der Sensor-Kalibrationen und der Parametrierung des Benutzers die Messwerte in reale physikalische Messgrössen umgerechnet und abgespeichert oder angezeigt.

Die Messung aller Eingänge dauert ca. 1.5 Sekunden und wird bei jeder Momentanwert-Anfrage wiederholt.

Die Einschaltzeitdauer bei einem Intervall-Zeitpunkt, beträgt je nach Leitfähigkeit ca. 4 sec.

3.6. Datenspeicherung intern

Alle Daten werden immer im internen Speicher abgelegt. Dort verbleiben sie, bis der Speicher voll ist. Danach werden immer die ältesten Daten gelöscht, um Platz für die neuen

zu erhalten. Gelöscht wird immer Blockweise, wobei ein Block maximal 16kByte (1/32 des gesamten internen Speichers) umfasst. Sie können jederzeit mittels Datenlese-Programm (DataFetch, HydroPro™) oder DataTerminal DT-1 ausgelesen werden. Zum Datenformat siehe weiter unten.

4. MESSWERTE UND INFORMATIONEN AUSLESEN

4.1. Momentanwerte anzeigen

Die Momentanwerte werden gemessen und angezeigt. Wann immer die Momentanwerte abgefragt werden, werden sie neu gemessen. Die Messung dauert ca. 1 sec., wobei zuerst der Pegel, dann die Temperatur und am Schluss die Leitfähigkeit gemessen wird. Die gemessene Temperatur wird wie immer dazu verwendet, die Leitfähigkeit zu normalisieren.

4.2. Informationen anzeigen

Alle relevanten Stations- und Geräte-Informationen können angezeigt werden.

- Stations-Nummer, Datenherr und Name
- Firmware-Version
- Serie-Nummer des Fieldlog™ FL-3-512
- Batterie-Spannung (wird vor dem Anzeigen gemessen)
- Herstellungs-Datum des Fieldlog™ FL-3-512
- Aktuelle Zeit und Datum
- Liste der gemessenen Parameter

4.3. Statistik-Werte anzeigen

Die Statistik-Werte sind als Sonder-Funktion der Informations-Anzeige ausgeführt. Es sind die Werte der letzten 14 Tage plus der angefangene Tag gespeichert. Die erfassten Daten sind:

Min Minimaler Messwert mit Zeitpunkt
Max Maximaler Messwert mit Zeitpunkt
Mittel Mittelwert über 24 Stunden

Die Statistik beginnt immer mit dem ersten Intervall im neuen Tag (um Mitternacht 00:00 Uhr) und endet mit dem letzten Intervall am Tag (z.B. 23:50 @ 10min Intervall).

Wenn an einem bestimmten Tag keine Daten erhoben wurden (z.B. Stromausfall über mehrere Tage), so ist dies aus der Liste der Werte ersichtlich, da diese mit dem Datum des entsprechenden Tages erfasst werden..

4.4. Periodische Momentanwerte

Als Sonder-Funktion ist eine fortlaufende Messung und Anzeige der Momentanwerte ausgeführt. Die Momentanwerte werden in einem bestimmaren Intervall von 3 bis 60 gemessen und angezeigt. Dabei wird nebst den Messwerten auch die aktuelle Zeit mit Datum, die Messgrösse und die Variante mitgesendet.

Diese Funktion ist speziell für Pumpversuche und Absenkungsversuche mit kurzen Messintervallen nützlich.

4.5. Gespeicherte Daten

Die Parametrierung der einzelnen Messkanäle bestimmt das Speicher-Intervall der Messwerte. Jeder Messkanal kann einzeln eingestellt werden. Da der Fieldlog™ FL-3-512

für sehr stromsparenden Betrieb ausgelegt ist, wird immer der Momentanwert gemessen und aufgezeichnet. Zwischen den einzelnen Messungen schaltet der Fieldlog™ FL-3-512 automatisch aus.

Die gespeicherten Daten können auf verschiedene Weise ausgelesen werden:

- Zeitpunkt angeben:

Standart bei der Abfrage mit DataFetch und HydroPro. Bei der Abfrage wird nach dem Zeitpunkt gefragt, ab welchem die Daten ausgegeben werden sollen. Es werden alle Daten ab diesem Zeitpunkt gesendet.

- Abfrage seit letzter Abfrage:

Bei dieser Abfrage wird eine interne Tabelle für die Abfrage verwendet. Jeder Benutzer (mit Passwort) hat seine eigenen Eintragungen in dieser Tabelle. Wann immer diese Abfrage gewählt wird, wird der Zeitpunkt neu gesetzt (am Schluss der Datenabfrage). Bei der nächsten Abfrage wird dann dieser Zeitpunkt zur Datenabfrage verwendet. So ist es möglich dieselben Daten immer nur einmal auszulesen, auch ohne zu wissen, wann genau die letzte Abfrage ausgeführt wurde. Der Zeitpunkt wird nur mit dieser Abfrage neu gesetzt. Wenn die Daten mit Angabe des Zeitpunktes angefragt werden, wird diese Information nicht überschrieben.

Das Datenformat, in welchem die Daten gesendet werden, ist so aufgebaut, dass ein minimaler Redundanzbelag von 0.125 resultiert. Zudem sind die Daten genau so gespeichert, wie sie gesendet werden. Dies ermöglicht die sehr effektive Speicherung und Übertragung der Daten ohne wertvolle Informationen auszulassen.

Zum Überblick eine kurze Beschreibung der Daten:

- Kopfanfang (Kennzeichnung)
- Daten-Kopf mit:
 - Stations-Identifikation
 - Datenherr
 - Stations-Nummer
 - Name
 - Horizont
 - Anfangszeitpunkt
 - Umfang der Daten (in Zeiteinheiten)
 - Kanal-Informationen
 - Ganglinie und Variante
 - Komma-Stellen
 - Nullwert und Vollausschlag
 - Parametriertes Aufzeichnungs-Intervall
- Datenanfang (Kennzeichnung)
- Messdaten mit:
 - Datenkennzeichner (Daten, Betriebsmeldungen, Offsetkorrekturen etc.)
 - Zeitpunkt der Aufzeichnung (absoluter Zeitpunkt)
 - Kanalnummer
 - Messwert
 - Intervall seit letzter Aufzeichnung
- Datenende (Kennzeichnung)

Ein Datenkopf wird geschrieben:

- Nach jeder relevanten Änderung in der Parametrierung
- Jeden Monatsanfang
- nach max. 16..18 kByte (möglichst um Mitternacht)

5. PARAMETRIERUNG

5.1. Konzept und Vorgehen

Wie alle KERN-Geräte der neueren Generation verfügt auch der Fieldlog™ FL-3-512 über die Identifikations-Merkmale, welche eine eindeutige Kennzeichnung einer bestimmten Messgrösse an einer bestimmten Station ermöglicht. Die Identifikation beruht auf dem Prinzip der folgenden Zuordnung:

- **Datenherr** (Eigentümer des Loggers) gemäss Liste (Land, Kanton, etc.)
z.B. **HBCHx**, wobei **HB** für Schweiz steht (Luftfahrt), **CH** für nationsweit
- **Stationsnummer** (frei wählbare Zeichenfolge bis 5 Zeichen)
z.B. A9999 für Abfluss-Station
- **Ganglinie** (Messgrössencode). Dieser basiert auf einer von uns definierten Liste
In allen Programmen der Kern Elektronik AG und der A.P. KERN AG
ist diese Liste implementiert und die Zahl für den Benutzer
nicht von Bedeutung.
- **Variante** (bei zwei oder mehr gleichen Ganglinien pro Station
-> im Fieldlog™ FL-3-512 immer 0).

Der Datenherr ist in den Programmen und Geräten, welche zum Parametrieren verwendet werden fest einprogrammiert und kann nur von uns geändert werden (Vorsichtsmassnahme wegen Tastatur-Programmierung).

Wenn der Fieldlog™ FL-3-512 in Betrieb genommen werden soll, so muss er zuerst Initialisiert werden. Dadurch werden der Datenherr und die Stationsnummer gesetzt und alle Daten gelöscht. Die Stationsnummer kann nur beim Initialisieren gesetzt werden. Nachdem der Fieldlog™ FL-3-512 so vorbereitet wurde, können die Messparameter gesetzt werden. Diese können nach belieben abgeändert werden. Wir nennen diesen Vorgang „**Parametrieren**“.

5.2. Parametrierung mit HydroPass auf PC oder MAC

Im HydroPass muss der Loggertyp auf FL-3 gesetzt werden. Danach kann der Fieldlog™ FL-3-512 wie gewohnt Initialisiert und Parametriert werden. Näheres dazu finden Sie im Handbuch zum HydroPass.

5.3. Parametrierung mit DataTerminal DT-2

Als ideales Werkzeug auf dem Feld haben wir das DataTerminal DT-2 für Sie entwickelt. Sie können alle Funktionen des Fieldlog™ FL-3-512 damit optimal nutzen. Näheres dazu finden Sie im Handbuch dazu.

5.4. Vorgehen zur Inbetriebnahme

Folgende Schritte müssen in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

- | | |
|-------------------------|--|
| - Initialisieren | -> Initialisieren des Fieldlog™ FL-3-512 |
| - Station | -> Stationsname, Anzahl Messkanäle, Passworte |
| - Eingänge | -> Eingangsparameter (Intervall, Komastellen etc.) |

Des weiteren können Sie je nach Bedarf einstellen:

- **Momentanwerte** -> setzen des Offsets (Pegel setzen)
- **Datum/Zeit** -> Systemzeit und Datum (beim Initialisieren gesetzt)
- **Passworte** -> Passworte zur Datenabfrage und Parametrierung (PC)

Wenn Sie die Parametrierung im HydroPass oder DataTerminal DT-2 vorbereitet haben, so können Sie nach dem Initialisieren alles auf den Logger schreiben und nur einzelne Parameter noch abändern. Zum setzen des aktuellen Pegels sollten Sie immer zuerst die ganze Parametrierung aus dem Logger lesen und dann im Punkt **Messkanäle bearbeiten -> Momentanwerte** den Momentanwert setzen.

Falls Sie den Fieldlog™ FL-3-512 nur Initialisieren, so werden die Standard-Parameter zur Datenaufzeichnung verwendet. Diese sind so gesetzt, dass ein Betrieb durchaus möglich ist.

Logger:

Stationsname: „KERN FL-3 SN:xxx“ (SN:xxx ist die Serie-Nummer)
Horizont: 0.00m
Anzahl Passwörter: 0
Anzahl Messeingänge: 3

Messkanäle:**Pegel:**

Name: Pegel m
Status: ein
Variante: 0
Kommastellen: 0.00 m (1cm Auflösung)
Messintervall: 15 min
Offset: 0.00 m

Temperatur:

Name: Temperatur
Status: ein
Variante: 0
Kommastellen: 0.0 °C (0.1°C Auflösung)
Messintervall: 15 min
Offset: 0.0 °C

Leitfähigkeit:

Name: Leitfähigkeit
Status: ein
Variante: 0
Kommastellen: 0 µS (1µS Auflösung)
Messintervall: 15 min
Offset: 0 µS

5.5. Parameter und was sie bedeuten und bewirken

5.5.1. Eingänge

Jeder Eingang ist im Grundzustand, nachdem der Fieldlog™ FL-3-512 initialisiert wurde.

Die Messkanäle sind frei programmierbar ausser der Messgrösse. Diese ist fix.

5.5.1.1. Status

Bestimmt, ob der Kanal aufgezeichnet wird. Wenn Status auf aus steht, wird der Kanal nicht mehr angezeigt und aufgezeichnet. Die Parameter (z.B. Intervall) bleiben aber im Fieldlog™ FL-3-512 erhalten.

5.5.1.2. Ganmlinie

Diese können Sie nicht verändern. „Pegel“ und „Pegel müM“ werden automatisch gewechselt, wenn Sie einen Horizont eingeben (Stationsparameter).

Bestimmt die Messgrösse und die Einheit (siehe Anhang) der Messung. Beim erstmaligen Parametrieren des Messkanals wird der Text der Messgrösse automatisch in die Bezeichnung des Kanals übernommen (siehe unten).

5.5.1.3. Variante

Wenn zwei gleiche Messgrössen gemessen werden (Pegel m für Pegel und Abstich), so müssen die Messkanäle unterschiedliche Varianten aufweisen, damit die Zuordnung in den Daten erfolgen kann. Im Fieldlog™ FL-3-512 ist die Variante immer auf 0, da die Messgrössen fest einprogrammiert sind.

5.5.1.4. Intervall

Bestimmt die Aufzeichnungs-Häufigkeit in Minuten. Wenn 0 gesetzt ist, so wird nie aufgezeichnet, die Ganmlinie erscheint aber in der Stationsverwaltung im HydroPro und kann auch im Mehrfachdiagramm ausgewählt werden.

Das längstmögliche Intervall beträgt 60min.

5.5.1.5. Komma

Damit die Speicherung der Messwerte sowie die Datenübertragung möglichst effektiv verlaufen, werden nicht Fliesskomma-Zahlen abgespeichert. Deshalb ist es nötig, zu bestimmen, mit welcher Auflösung das Signal gemessen, angezeigt und gespeichert werden soll.

Es besteht zudem die Beschränkung von ± 25000 , welche besagt, dass der Messwert nicht grösser sein kann als (je nach Komma):

± 25000	Keine Kommastelle
± 2500.0	1 Kommastelle
± 250.00	2 Kommastelle
± 25.000	3 Kommastelle

Dabei ist der Pegel müM (Absolutpegel) ein Spezialfall. Es ist nur der Messwert massgebend **ohne den Horizont**.

5.5.1.6. Offset

Dieser wird gesetzt, wenn Sie die **Momentanwerte** setzen. Er kann aber auch hier eingegeben werden, wenn z.B. die Pegel-Sonde genau in einer bekannten Höhe positioniert werden soll.

5.5.1.7. Bezeichnung

Ein freier Text für die Bezeichnung der Messung. Beim erstmaligen Parametrieren wird diese Bezeichnung automatisch gesetzt (Name der Messgröße) und kann nun abgeändert werden.

5.5.1.8. Messbereich

Diese zwei Werte sind rein informativen Charakters. Sie zeigen Ihnen den Messbereich der Messung an. Ein gewisses unter- oder überschreiten ist je nach Messung möglich:

- | | |
|-----------------|---|
| - Pegel | Unterschreitung nicht möglich
Überschreitung ca. 10 % des Messbereiches erlaubt |
| - Temperatur | Unterschreitung ca. 10 % des Messbereiches erlaubt
Überschreitung ca. 10 % des Messbereiches erlaubt |
| - Leitfähigkeit | Unterschreitung nicht möglich
Überschreitung erlaubt, die Normalisierung ist aber nach EN 27 888 nicht mehr definiert. Es wird extrapoliert. |

5.5.2. Station

Der **Horizont** ist ein Hilfsmittel, um einen Wasserpegel in [müM] auf einen Wert zu setzen, welcher ausserhalb der erwähnten Zahlengröße von ± 25000 liegt. Der Horizont kann einen beliebigen Wert von ± 9974.999 müM betragen. Er wird immer dann verwendet, wenn die Messgröße auf „Pegel müM“ eingestellt ist und wird einfach zum Messwert dazu addiert. Somit ist der Horizont ein zusätzlicher Offset.

5.5.3. Datum/Zeit

Zum Leidwesen aller, die mit Datenaufzeichnungen arbeiten kennen wir die Sommer- und Winterzeit. Wenn die Datenlogger jeweils umgestellt werden, so entstehen Datenlücken resp. doppelte Daten. Werden sie nicht umgestellt, so muss der Stationsbeobachter die Zeitdifferenz bei Ablesungen berücksichtigen.

Es hat sich jedoch in den letzten Jahren gezeigt, dass es wesentlich besser ist, die Uhr nicht zu verstellen.

Sie sollten also immer die Normalzeit (Winterzeit) verwenden.

5.5.4. Passworte

Die Benutzer und Passwörter schützen vor unberechtigtem oder irrtümlichen Datenzugriff (inkl. Parametrierung).

Wenn keine Benutzer angegeben sind, so kann jedermann über alle Möglichkeiten des

Fieldlog™ FL-3-512 verfügen.

Wenn Sie Benutzer einrichten, so müssen Sie unbedingt darauf achten, dass mindestens ein Benutzer mit der höchsten Berechtigung (Parametrieren und alles Abfragen) ausgestattet wird. Ist dies nicht der Fall, so haben alle Benutzer diese Berechtigung.

Es sind 10 Benutzer parametrierbar. Jeder Benutzer hat dabei sein eigenes Passwort. Für jeden Benutzer ist die Berechtigung zu definieren. Als Benutzer kann natürlich eine ganze Gruppe von Anwendern zählen.

Folgende Berechtigungen können Sie wählen:

- Parametrieren und alles Abfragen (Hauptbenutzer und Administrator)
- Alles Abfragen
- Kurz-Abfragen (Daten der letzten 48h)
- Momentanwerte

6. ANSCHLÜSSE

6.1. Daten-Anschluss (Kombi)

Die Datenkommunikation (Daten-Abfrage und Parametrierung) erfolgt über die serielle Schnittstelle. Diese entspricht dem Standard nach RS-232 mit Software-Handshake (Xon/Xoff). Die Übertragungsrate ist fix auf 9600 Baud eingestellt, damit die Übertragung auch bei langen Anschlusskabeln gewährleistet ist. Die Schnittstelle wird durch einen 4-poligen Rund-Stecker (male) nach aussen geführt.

Bei nichtgebrauch des Anschlusses (im Normalbetrieb als Logger) sollte unbedingt die Schraubkappe aufgeschraubt werden, damit keine Feuchtigkeit in den Stecker und das Kabel eindringen kann.



Bild 3: Anschlussbelegung der RS-232 Schnittstelle

6.2. Batterie-Anschluss

Ein zweiter Stecker ist für die Stromversorgung (Batterie). Dieser ist im gesteckten Zustand wasserdicht. Die Batterie wird im Normalfall hier angeschlossen und nicht am runden Kombistecker (ausser Sondenbetrieb am FL-2x).



Bild 4: Anschlussbelegung Stromversorgung

7. MONTAGE

7.1. Allgemeines

Der Fieldlog™ FL-3-512 kann sowohl mittels Drahtseil ($d=1.. 2 \text{ mm}$) oder direkt am Kabel aufgehängt werden.

Für Grundwasser-Bohrungen und Ähnliches sind Brunnen-Verschlusskappen mit spezieller Halteplatten verfügbar.

8. HARDWARE-SPEZIFIKATIONEN

8.1. Gerät

Speisung: 6.5V .. 30 V ca. 300mW -> ca. 34 mA @ 9V
Temperaturbereich: -25 °C .. 70 °C
Luftfeuchtigkeit: 100 %rF nicht kondensierend
Gehäuse: Rostfreier Stahl V2, Länge= 370mm d= 48.3mm
Schutzklasse: IP 68 (max. Messbereich Pegelsonde)
Gewicht: ca. 1120g ohne Kabel
ca. 2030g mit 20m Kabel und Anschluss-Dose

8.2. Eingänge

8.2.1. Pegel

Auflösung: 16 bit intern / 1 mm
Linearität: ± 250 ppm des Messbereichs
Temperaturdrift: $< \pm 15$ ppm des Messwertes / K
Nullpunkt-Drift: ± 3 mm pa

8.2.2. Temperatur

Auflösung: 16 bit intern / 0.01 °C (K)
Linearität: ± 250 ppm des Messbereichs
Nullpunkt: $< \pm .15$ °C

8.2.3. Leitfähigkeit

Auflösung: 16 bit intern / 1 μ S
Linearität: ± 0.5 % des Messbereichs

8.3. Serielle Verbindungen

Anzahl: 1
Norm: RS-232
Handshake: Xon/Xoff
Übertragungsrate: 9600 bit / s (Option 1200 .. 57600)

8.4. Interne Hardware

Datenspeicher: 512 kByte Batterie-gepuffert
Uhr: Genauigkeit: 5 ± 10 ppm @ $\vartheta = 25$ °C
Temp. Drift -0.035 ppm / K² @ $\vartheta = 25$ °C
Kalender und Zeit Batterie-gepuffert
Batterie: 3V Lithium, Lebensdauer > Gerätelebensdauererwartung
Batteriestrom: ~ 8 μ A @ keine Gerätespeisung
 0 μ A @ Gerätespeisung anliegend

9. ZUBEHÖR

Zur Zeit ist folgendes Zubehör lieferbar:

- Batterie-Pack 9V (Wasserdicht)
- DataTerminal DT-2 (zum Parametrieren und Datenauslesen)
- Überflutungssicherer Anschluss
- Robusteres Kabel (für lange Kabel)
- Modem
- Brunnen-Verschlusskappen Kunststoff mit rostfreier Montageplatte (1“, 1.5“, 2“)
- Brunnen-Verschlusskappen mit rostfreier Montageplatte (1“...6“)
- Sonden-Aufhängung

10. OPTIONEN

10.1. -S

10.1.1. Funktion

Der Fieldlog™ FL-3-512 verfügt über keinen internen Date-Speicher und wird als Sonde verwendet. Zur Verwendung mit dem Fieldlog FL-2x (oder TL-1)

10.2. Option -pH

10.2.1. Funktion

Anstelle des Pegels wird eine pH-Sonde integriert

10.3. Option –M (Modem)

10.3.1. Funktion

Ein aufsteckbares Modem (Analog, ISDN oder GSM) kann angeschlossen werden. Die Datenabfrage kann nun über das Modem vorgenommen werden. Zur Abfrage vor Ort muss das Modem ausgesteckt werden.

11. ANHANG

11.1. Mess-Intervalle

Nummer	Intervall
0	aus
1	1 [min]
2	2 [min]
3	3 [min]
4	4 [min]
5	5 [min]
6	10 [min]
7	15 [min]
8	30 [min]
9	60 [min]

11.2. Speicherplatz-Berechnung

Die Speicherkapazität des Fieldlog™ FL-2x und eines Speichermodules SM-F1 beträgt je 512kByte. Die Speicherung der Daten erfolgt in einem speziellen Datenformat und eine genaue Berechnung der speicherbaren Datenmenge ist nicht möglich. Nebst den Messdaten werden Grenzwert-Überschreitungen, Verbindungsstatistik-Daten und anderes aufgezeichnet und belegen ebenfalls Speicherplatz, was die Berechenbarkeit weiter reduziert. Im Folgenden eine ungefähre Berechnung für den internen Datenspeicher (resp. Speichermodul SM-F1).

Messkanäle	bei 10min-Intervall	bei 5min-Intervall	bei 15min-Intervall
1	362 Tage	181 Tage	542 Tage
2	258 Tage	129 Tage	387 Tage
3	201 Tage	100 Tage	301 Tage
4	164 Tage	82 Tage	246 Tage
8	95 Tage	47 Tage	142 Tage
10	78 Tage	40 Tage	117 Tage