
Anwenderhandbuch

VLM 200

Firmware Version 7

Version 9.1



Anmerkungen

Die Informationen in diesem Handbuch sind gründlich recherchiert und bearbeitet worden. Trotzdem können wir keine, wie auch immer geartete Haftung für Vollständigkeit oder Fehler übernehmen. Für Mitteilungen und Vorschläge sind wir jedoch immer dankbar.

Schadenersatzansprüche sind, außer bei Vorsatz oder Fahrlässigkeit, grundsätzlich ausgeschlossen.

Da von diesem Produkt eine Reihe von Varianten möglich sind, können gegebenenfalls Abweichungen zum vorliegenden Handbuch auftreten.

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Produktes dienen, behalten wir uns ohne entsprechende Mitteilung vor. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass nachfolgende Produktversionen die gleichen Eigenschaften aufweisen wie die vorliegende.

Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer Hersteller.

VLM 200 - Anwenderhandbuch V9.1d

Copyright by ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH, Rostock 1994-2007

VLM 200-Serie ab Hardwareversion 2000 mit FB1 oder FB2, Firmwareversion ab V7.2

Druckdatum: 29.01.2008 14:53:00

ASTECH GmbH, Schonenfahrerstr. 5, D-18057 Rostock
Internet www.astech.de e-mail info@astech.de
Telefon +49 (0)381 / 44073-0 Telefax +49 (0)381 / 44073-20

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Funktion	10
2.1	Physikalisches Prinzip.....	10
2.2	Auswertung	11
2.3	Schnittstellen.....	11
2.4	Konfiguration	11
3	Geräteausführungen	12
3.1	VLM 200 A-Serie	12
3.2	VLM 200 F-Serie	12
3.3	VLM 200 D-Serie	12
3.4	VLM 200 L-Serie.....	13
3.5	VLM 200 S-Serie	13
3.6	Option /h für VLM 200-Serie	13
3.7	Zusammenfassung der Geräteausführungen	14
4	Technische Daten	16
5	Einbau	17
6	Anschluss	19
6.1	Stromversorgung und Erdung	19
6.2	Signalleitungen.....	20
6.3	Anschluss AB1	21
6.3.1	Serielle Schnittstelle 1	21
6.3.2	Eingänge 'IN1' und 'IN2'	21
6.3.3	Ausgänge 'OUT'	22
6.4	Erweiterungskarte IF1	23
6.5	Erweiterungskarte IF2.....	24
6.6	Erweiterungskarte IF2/PP	24
6.7	Erweiterungskarte IF2F/422 und IF2F/5V.....	25
6.7.1	Erweiterungskarte IF2F/422.....	25
6.7.2	Erweiterungskarte IF2F/5V	26
6.8	Erweiterungskarte IF-PROFI und IF-ETHER	26
6.9	Erweiterungskarte ECC2.....	27
7	Betriebshinweise	28
8	Wartung.....	29
8.1	Fenster.....	29
8.2	Beleuchtung	30
9	Programmierung.....	32
9.1	Allgemeine Befehle.....	33
9.1.1	Der Befehl <i>Average</i>	33
9.1.2	Der Befehl <i>Calfactor</i>	33
9.1.3	Der Befehl <i>Calibrate</i>	33
9.1.4	Der Befehl <i>Chold</i>	34
9.1.5	Der Befehl <i>Clock</i>	36
9.1.6	Der Befehl <i>Date</i>	36
9.1.7	Der Befehl <i>Direction</i>	36
9.1.8	Der Befehl <i>Error</i>	37
9.1.9	Der Befehl <i>Help</i>	37
9.1.10	Der Befehl <i>Holdtime</i>	37
9.1.11	Der Befehl <i>Info</i>	37
9.1.12	Der Befehl <i>Minrate</i>	37

9.1.13	Der Befehl <i>Number</i>	38
9.1.14	Der Befehl <i>Parameter</i>	38
9.1.15	Der Befehl <i>Readpara</i>	38
9.1.16	Der Befehl <i>REM</i>	38
9.1.17	Der Befehl <i>Serialnumber</i>	38
9.1.18	Der Befehl <i>Signalerror</i>	38
9.1.19	Der Befehl <i>Start</i>	39
9.1.20	Der Befehl <i>Stop</i>	39
9.1.21	Der Befehl <i>Test</i>	39
9.1.22	Der Befehl <i>Tracking</i>	40
9.1.23	Der Befehl <i>Trigger</i>	41
9.1.24	Der Befehl <i>VMax</i>	41
9.2	Alarmausgabe.....	43
9.2.1	Der Befehl <i>ALOn</i>	43
9.2.2	Der Befehl <i>ALMax</i>	43
9.2.3	Der Befehl <i>ALMin</i>	43
9.2.4	Der Befehl <i>ALTime</i>	43
9.2.5	Der Befehl <i>ALOutput</i>	43
9.2.6	Der Befehl <i>ALValue</i>	43
9.2.7	Der Befehl <i>PAL</i>	44
9.3	Analogausgabe	45
9.3.1	Der Befehl <i>ANOn</i>	45
9.3.2	Der Befehl <i>ANMin</i>	45
9.3.3	Der Befehl <i>ANMax</i>	45
9.3.4	Der Befehl <i>ANOutput</i>	45
9.3.5	Der Befehl <i>ANValue</i>	45
9.3.6	Der Befehl <i>PAN</i>	46
9.3.7	Beispiel für Analogausgabe.....	46
9.4	ECC-Steuerung	47
9.4.1	Der Befehl <i>ECCOn</i>	47
9.4.2	Der Befehl <i>ECCR1</i>	47
9.4.3	Der Befehl <i>ECCR2</i>	47
9.4.4	Der Befehl <i>ECCV1</i>	47
9.4.5	Der Befehl <i>ECCV2</i>	47
9.4.6	Der Befehl <i>PECC</i>	47
9.5	Impulsausgabe.....	48
9.5.1	Der Befehl <i>INCon</i>	48
9.5.2	Der Befehl <i>INCFactor</i>	48
9.5.3	Der Befehl <i>INCOOutput</i>	49
9.5.4	Der Befehl <i>INCValue</i>	49
9.5.5	Der Befehl <i>PINC</i>	49
9.6	Ausgabe über die serielle Schnittstelle 1	50
9.6.1	Der Befehl <i>SIOOn</i>	50
9.6.2	Der Befehl <i>SIFormat</i>	50
9.6.3	Der Befehl <i>SIIInterface</i>	51
9.6.4	Der Befehl <i>SIOOutput</i>	51
9.6.5	Der Befehl <i>SITime</i>	52
9.6.6	Der Befehl <i>PSI</i>	52
9.7	Ausgabe über die serielle Schnittstelle 2	52
9.8	Offline-Messung	53
9.8.1	Der Befehl <i>OFFLine</i>	53

9.8.2	Der Befehl <i>OFFactor</i>	53
9.8.3	Der Befehl <i>OFFMeasure</i>	53
9.8.4	Der Befehl <i>OFFOutput</i>	53
9.8.5	Der Befehl <i>OFFRead</i>	53
9.8.6	Der Befehl <i>OFFTime</i>	54
9.8.7	Der Befehl <i>OFFValue</i>	54
9.8.8	Der Befehl <i>POFF</i>	54
9.9	Lesebefehle	54
9.10	Systembefehle	55
9.10.1	Der Befehl <i>*Password</i>	55
9.10.2	Der Befehl <i>*Restart</i>	55
9.10.3	Der Befehl <i>*Restore</i>	55
9.10.4	Der Befehl <i>*Simulation</i>	55
9.10.5	Der Befehl <i>*Store</i>	56
9.11	Die VLM 200 Geräteserie F und S	57
9.11.1	Zum Funktionsprinzip F-Serie	57
9.11.2	Zum Funktionsprinzip S-Serie	58
9.11.3	Befehle mit wesentlichen Unterschieden bei F- und S-Serie	59
10	Anhang	60
10.1	Befehlsübersicht.....	60
10.1.1	Allgemeine Befehle	60
10.1.2	Befehle für die Alarmausgabe	61
10.1.3	Befehle für die Analogausgabe	61
10.1.4	Befehle für die ECC-Steuerung.....	62
10.1.5	Befehle für die Impulsausgabe	62
10.1.6	Befehle für die Ausgabe über die serielle Schnittstelle S1	62
10.1.7	Befehle für die Ausgabe über die serielle Schnittstelle 2.....	63
10.1.8	Befehle für die Offline-Messung.....	63
10.1.9	Lesebefehle.....	63
10.1.10	Systembefehle	64
10.2	Programmierbeispiele	65
10.3	Fehlermeldungen.....	66
10.4	Bedeutung der Leuchtdioden (LEDs)	67
10.5	Einheiten der ausgegebenen Werte	67
10.6	Anschlussbelegungen.....	68
10.6.1	Geräteanschluss 1, RS 232	68
10.6.2	Geräteanschluss 2, Signal (Nur 2 Beispiele!).....	68
10.6.3	Geräteanschluss 3, Stromversorgung 230V/AC und 115V/AC ..	68
10.6.4	Geräteanschluss 3, Stromversorgung 24V/DC.....	68
10.7	Distributoren und Montageanleitung für Steckverbinder	69
10.7.1	Steckverbinder für Anschluss #1, RS232.....	69
10.7.2	Steckverbinder für Anschluss #2, #4 und #5, Signale IN/OUT ..	69
10.7.3	Steckverbinder für Anschluss #3, 115V/AC, 230V/AC.....	69
10.7.4	Steckverbinder für Anschluss #3, 24V/DC	69
10.7.5	Montageanleitung geschirmte Steckverbinder	69
10.7.6	Kontaktbelegung Kabelstecker und Kabel Dosen.....	70
10.8	Bestellcodes für Interfacekarten.....	71
10.9	Maximale Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Grenzfrequenz der Filterkarte FB1	72
10.10	Beschreibungen der Schnittstellen	73
10.10.1	RS 232-Schnittstelle (AB1, IF1, ECC2)	73

10.10.2	RS 422-Schnittstelle (IF1, IF2/422)	73
10.10.3	RS 485-Schnittstelle (IF1, ECC2)	74
10.10.4	Optokopplereingang (AB1, ECC)	74
10.10.5	Passiver Transistorausgang (AB1, IF2)	75
10.10.6	Aktive Ausgangstreiber (IF 2/PP und AB 2/PP)	75
10.11	Verdrahtungsbeispiele	76
10.11.1	Anschlussbeispiel 1, VLM 200 ohne Optionen	76
10.11.2	Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF1/RS422	77
10.11.3	Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF2	78
10.11.4	Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF2/PP	79
10.11.5	Anschlussbeispiel 4, VLM 200 mit IF2F/422	80
10.12	Maß- und Einbauzeichnung	81
11	Konformitätserklärung	82

Bilderverzeichnis

Bild 1	Aufbau des VLM 200	10
Bild 2	Messabstand und Ausrichtung zur Materialoberfläche mit einer	17
Bild 3	Ausrichtung zum Geschwindigkeitsvektor	17
Bild 4	VLM 200 mit Lineareinheit LJ2	18
Bild 5	VLM 200 mit Montageplatte MP2 bzw. MP3R	18
Bild 6	Anschlusskarte AB1	21
Bild 7	Erweiterungskarte IF1	23
Bild 8	Erweiterungskarte IF2	24
Bild 9	Erweiterungskarte IF2/PP	24
Bild 10	Erweiterungskarte IF2F/422	25
Bild 11	Erweiterungskarte IF2F/5V	26
Bild 12	Erweiterungskarte ECC2	27
Bild 13	VLM 200 Fenster	29
Bild 14	Lampenwechsel	31
Bild 15	Programm VLMTERM	32
Bild 16	Bildschirmausschrift Befehl <i>Test</i>	39
Bild 17	Gemessene Länge in Abhängigkeit vom IN2 und dem Befehl <i>Trigger</i>	41
Bild 18	Vereinfachtes Funktionsprinzip des Mittelungsprozessors mit 8 Zyklen	57
Bild 19	Montageanleitung für geschirmte Steckverbinder	69
Bild 20	Belegung der Steckverbinder Anschluss #1, #2, #4 und #5	70
Bild 21	Beschaltungsvarianten für Optokopplereingang	74
Bild 22	Beschaltungsvarianten für passiven Transistorausgang	75
Bild 23	Anschlussbeispiel für VLM 200 ohne Erweiterungskarte	76
Bild 24	Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF1/RS422	77
Bild 25	Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2	78
Bild 26	Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2/PP	79
Bild 27	Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2F/422 mit AI	80
Bild 28	Maß- und Einbauzeichnung für verschiedene Ausführungen (n mm)	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Geräteausführungen Teil 1.....	14
Tabelle 2	Geräteausführungen Teil 2.....	15
Tabelle 3	Bedeutung der DIL-Schalter IF1	23
Tabelle 4	Bedeutung des DIL-Schalter ECC2.....	27
Tabelle 5	Bedeutung der Leuchtdioden	28
Tabelle 6	Bestellcodes für Ersatzfenster.....	29
Tabelle 7	Austauschzyklus für Lampe.....	30
Tabelle 8	Richtungseinstellung.....	36
Tabelle 9	Signalerror	39
Tabelle 10	Parameter für <i>Tracking</i>	40
Tabelle 11	Triggertyp	41
Tabelle 12	Beispiel für die Analogausgabe ($AN_{Min} = 0$ und $AN_{Max} = 1$)	45
Tabelle 13	Parameter für die Formatierung der Ausgabe an S1	50
Tabelle 14	Einstellung der RS 232-Schnittstelle	51
Tabelle 15	Lesebefehle	54
Tabelle 16	Befehle der F-Serie und S-Serie mit unterschiedlicher Bedeutung	59
Tabelle 17	Allgemeine Befehle	61
Tabelle 18	Befehle für die Alarmausgabe	61
Tabelle 19	Befehle für die Analogausgabe.....	62
Tabelle 20	Befehle für die ECC-Steuerung	62
Tabelle 21	Befehle für die Impulsausgabe.....	62
Tabelle 22	Befehle für die serielle Schnittstelle S1	62
Tabelle 23	Befehle für die serielle Schnittstelle S2.....	63
Tabelle 24	Befehle für die serielle Offline-Messung.....	63
Tabelle 25	Lesebefehle	63
Tabelle 26	Systembefehle	64
Tabelle 27	Beispiel für die Programmierung eines Druckprotokolls	65
Tabelle 28	Beispiel für die Programmierung der Impulsausgabe.....	65
Tabelle 29	Fehler bei der Kommandoingabe und Abarbeitung.....	66
Tabelle 30	Kritische Fehler.....	66
Tabelle 31	Fatale Fehler, bei denen das Gerät überprüft werden muss.....	67
Tabelle 32	Bedeutung der Leuchtdioden (LEDs).....	67
Tabelle 33	Messwerte mit Einheiten und deren Auflösung.....	67
Tabelle 34	Bestellcodes für Interfacekarten	71
Tabelle 35	Maximale Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Grenzfrequenz des FB1 .	72

1 Einleitung

Das Messgerät für Geschwindigkeit und Länge VLM 200 ist für Messungen auf unterschiedlichsten Materialien geeignet. Das VLM 200 arbeitet berührungslos optisch und realisiert auf der Basis eines CCD-Sensors das physikalische Prinzip des Ortsfilters: Optisch auflösbare Strukturen der Materialoberfläche werden auf den CCD-Sensor abgebildet. Dieser leitet aus der Bewegung eine Frequenz ab, aus der die Geschwindigkeit berechnet werden kann.

Es sind unterschiedliche Geräteausführungen (Serien) verfügbar. Diese unterscheiden sich durch verschiedene Geschwindigkeitsbereiche, Aktualisierungszeiten und Messabstände

Das VLM 200 misst die Geschwindigkeit von Festkörpern oder Teilchenströmungen. Eine nachfolgende Integration errechnet die Länge (nicht F- und S-Serie). Die Integration kann durch ein externes Signal gesteuert werden (Start/Stop über das Signal Trigger).

Die Berechnung der Geschwindigkeit und die Integration der Länge erfolgen vorzeichenbehaftet. Die Richtung kann durch ein externes Signal gesteuert werden. Optional ist eine automatische Richtungserkennung verfügbar.

Die Erzeugung der Ausgangssignale wird durch einen Prozessor übernommen. Das VLM 200 kann an eine vorhandene Steuerung und Prozessdatenerfassung angeschlossen werden. Alle Ein- und Ausgänge sind optoisoliert. Als Programmierschnittstelle ist eine RS 232 vorhanden (serielle Schnittstelle 1). Die VLM 200 Grundausführung mit Anschlusskarte AB1 besitzt zwei Ausgänge, die entweder als Impuls- oder als Alarmausgänge verwendet werden können. Ein dritter Ausgang dient als Statussignal und ist programmierbar. Weitere serielle Schnittstellen, ein Analogausgang, verschiedene hochauflösende Impulsausgänge und verschiedene Bussysteme sind optional erhältlich (Erweiterungskarte).

Das Gerät befindet sich in einem IP 65-Gehäuse. Die Stromversorgung erfolgt mit 230-Volt-Wechselspannung (AC) oder optional mit 24-Volt-Gleichspannung (DC) bzw. mit 115 V AC.

Hinweise zur Darstellung in diesem Buch:

- Befehle und Funktionen werden kursiv dargestellt. Groß- und Kleinschreibweise dienen der Verbesserung der Lesbarkeit:
z.B. *ALOn* (Befehl zum Einschalten der Alarmfunktion).
- Die für die Eingabe empfohlene Kurzschreibweise der Befehle wird in der Syntax zusätzlich fett dargestellt:
z.B. ***SIF*format** (Befehl zum Programmieren der seriellen Schnittstelle 1).
- Bezeichnungen werden in Hochkommata eingeschlossen:
z.B. 'SW500' (Schalter SW500).
- Folgende Zeichen werden verwendet:

n	Zahl	s	Zeichenkette
c	Zeichen	[]	optional
- Folgende Kürzel werden für Messgrößen verwendet:

V	Geschwindigkeit	N	Objektzähler
L	Länge	R	Messrate

Folgende Symbole werden zum Hervorheben spezieller Hinweise verwendet:



Achtung!



Hinweis!



Information!

2 Funktion

2.1 Physikalisches Prinzip

Das VLM 200 arbeitet berührungslos optisch und realisiert auf der Basis eines CCD-Sensors das Ortsfilterprinzip.

Ortsfilter (englisch: spatial filter) ist der Oberbegriff für ein Messprinzip zur berührungslosen Bestimmung von Geschwindigkeit und Länge bewegter Materialien. Das Ortsfilter basiert auf der Filterwirkung gitterförmiger Strukturen (Gittermodulation).

Man kann die Funktion des VLM 200 vereinfacht wie folgt beschreiben:

Das Objektiv ist auf das bewegte Messobjekt ausgerichtet, das Messobjekt wird auf die CCD-Zeile abgebildet. Die CCD-Zeile wird als optisches Gitter betrieben (keine Bildaufnahme). Für die Beleuchtung des Messobjektes wird eine Weißlichtquelle verwendet. Netzbrummen der Beleuchtung und Fremdlicht werden durch das Verfahren unterdrückt. Aufgrund der Gittermodulation entsteht bei Bewegung des Objektes eine Frequenz, die proportional der Geschwindigkeit ist, d.h. die Struktur des Messobjektes (Helligkeitskontrast) erzeugt ein Signal. Dieses Signal wird im folgenden Burst genannt. Diese Bursts werden durch das Gerät ausgewertet, d.h. es wird die Signalfrequenz gemessen und daraus die Geschwindigkeit berechnet.

Mehrere Regelkreise erlauben die automatische Anpassung an unterschiedlichste Materialien (Oberflächenstruktur und Helligkeit des Materials).

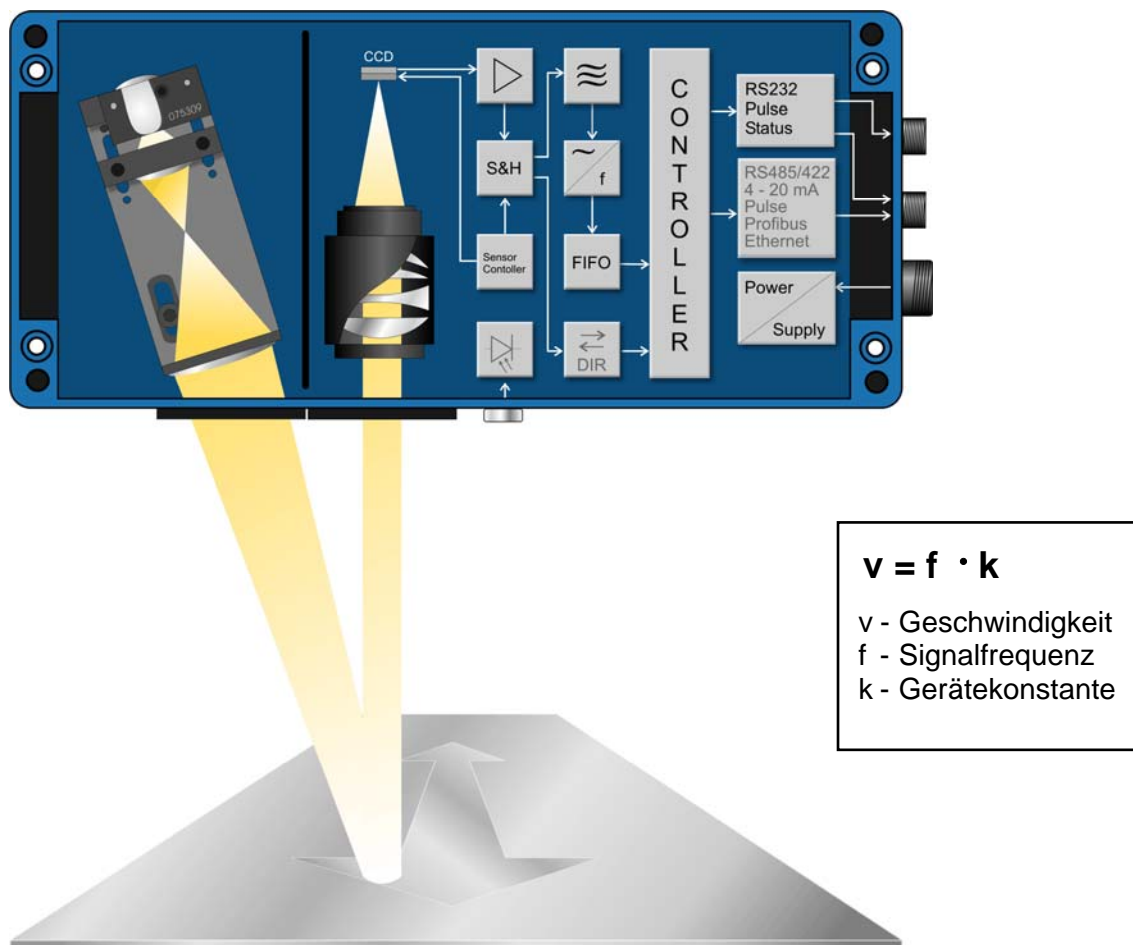


Bild 1 Aufbau des VLM 200

2.2 Auswertung

Die Ermittlung der Frequenz der Signale (Bursts) übernimmt die Auswerteelektronik des VLM 200. Sie realisiert eine Kurzzeitfrequenzmessung durch Einzelperiodenauswertung. Durch Multiplikation der Frequenz mit der Gerätekonstanten und dem Kalibrierfaktor wird die Geschwindigkeit berechnet. Über die zeitliche Integration der Geschwindigkeit kann die Objektlänge ermittelt werden. Die Integration kann durch ein externes Signal (Trigger) gesteuert werden.

Weiterhin wird die Messrate berechnet. Sie kann zur Optimierung der Gerätemontage genutzt werden.

2.3 Schnittstellen

Das VLM 200 besitzt verschiedene optoisolierte Schnittstellen (zum Teil optional). Die Messwerte können über serielle Schnittstellen zum PC (Personalcomputer), zur Prozesssteuerung (PLC) oder an einen Drucker ausgegeben werden. Es stehen verschiedene Impulsausgänge zum Anschluss von Zählern zur Verfügung. Eine optionale Analogausgabe ist gleichfalls möglich.

Es sind standardmäßig folgende Schnittstellen vorhanden (Anschlusskarte AB1):

- RS 232 (serielle Schnittstelle S1, Programmierschnittstelle),
- zwei Alarm- oder Impulsausgänge,
- Ausgang Statussignal,
- Eingang für Richtungssignal und Eingang für Triggersignal.

Optional kann das System mit folgenden Schnittstellen ausgerüstet werden (Erweiterungskarten):

- zweite serielle Schnittstelle S2 auf Erweiterungskarte IF1 (RS 232, RS 422/RS 485),
- Analogausgang IF1 (4 bis 20 mA, optional andere Bereiche),
- Erweiterungskarte der IF2-Serie mit zwei hochauflösenden Impulsausgängen und teilweise optionalem Analogausgang,
- Drehgeberkopplung ECC2 mit optionaler Schnittstelle S2 (RS485),
- Netzwerkanbindung über IFPROFI (Profibus DP) oder IFETHER (UDP/IP, TCP/IP).

Alle Schnittstellen zeichnen sich durch eine hohe Flexibilität (programmierbare Skalierung und Ausgabezeit) aus und sind einfach zu konfigurieren.

2.4 Konfiguration

Alle Einstellungen lassen sich mit einem PC und einem Terminalprogramm über die serielle Schnittstelle S1 (RS 232) vornehmen. Das komfortable Terminalprogramm VLMTERM steht kostenlos zur Verfügung. Die einzelnen Befehle des VLM 200 werden im Kapitel Programmierung beschrieben.

Die eingestellten Parameter können durch ein Passwort geschützt werden. Evtl. vorgenommene Änderungen werden nach Ausschalten des Gerätes verworfen, wenn sie nicht mit dem passwortgeschützten Befehl **Store* abgespeichert wurden.

3 Geräteausführungen

Es sind eine Reihe unterschiedlicher Geräteausführungen (Serien) verfügbar, die untereinander elektrisch und anschlusskompatibel sind. Die meisten Optionen (Interfacekarten, Montagezubehör etc.) können bei allen Ausführungen verwendet werden.

Unterschiede im möglichen Messbereich, im Messabstand und in der Abstandsvarianz ergeben sich durch die unterschiedlichen Optiken der Geräteserien A, L und D.

Die Geräte der Serie F und S besitzen eine schnelle Signalauswertung; die sich daraus ergebenden Unterschiede in der Programmierung sind in einem separaten Kapitel erläutert.

Die Signalverarbeitung der F-Serie ist mit den in der Optik verschiedenen Ausführungen der A-, L- und D-Serie kombinierbar, so dass sich die Typen wie VLM 200 FA oder VLM 200 FD ergeben. Für die D-Serie ist die Option /h für glühende Oberflächen verfügbar.

3.1 VLM 200 A-Serie

Das VLM 200 A realisiert einen Arbeitsabstand von $185 \pm 7,5$ mm. Es ist als Universalgerät ausgelegt und gestattet eine **Messung auf unterschiedlichsten Materialien**. Das Gerät kann sich der Reflexion, Farbe und Struktur der Materialoberfläche in einem äußerst weiten Bereich automatisch anpassen.

Durch Änderung des Parameters *DIRECTION* (siehe Kapitel Programmierung) kann der Arbeitsabstandsbereich erweitert werden, d.h. der Bereich, in dem sich das zu messende Material befinden muss. Der erweiterten Arbeitsabstandsbereich der A-Serie beträgt 185 ± 15 mm.

3.2 VLM 200 F-Serie

Die Geräte der F-Serie wurden für **hochdynamische Geschwindigkeitsmessungen** im Produktionsprozess entwickelt und eignen sich besonders gut für **Regelungsaufgaben**. Die F-Serie wurde um einen Mittelungsprozessor erweitert. Dieser berechnet den nach Signalqualität gewichteten gleitenden Mittelwert. Es wird ein Ringspeicher mit 1 oder 8 Mittelungszyklen verwendet. Dadurch kann gegenüber dem VLM 200 A eine deutlich höhere Aktualisierungsrate an den Ausgängen erreicht werden, wobei die minimale Aktualisierungszeit der Ausgänge 2 ms beträgt. Die interne Berechnung der Länge und eine automatische Richtungserkennung ist nicht möglich (weitere Details siehe Kapitel zur Geräteserie F und S).

Durch die höhere Rechenleistung ist der Einsatz der F-Serie bei höheren Geschwindigkeiten zu empfehlen.

3.3 VLM 200 D-Serie

Die Geräte VLM 200 D und VLM 200 FD sind speziell für Anwendungen auf **metallischen Oberflächen** und für eine große Abstandsvarianz ausgelegt. Sie realisieren einen Arbeitsabstand von 240 ± 15 mm und zeichnen sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit von $\leq 0,05$ % bei einem Arbeitsbereich $240 \pm 7,5$ mm aus.

Es sind Messungen von **Geschwindigkeiten kleiner 0,033 m/s** (2 m/min) möglich.

Die Geräte der D-Serie können bei Bedarf für einen großen Bereich der Abstandsvarianz ausgelegt werden (siehe Tabelle).

3.4 VLM 200 L-Serie

Die Geräte VLM 200 L und VLM 200 FL besitzen einen Messabstand von $170 \pm 7,5$ mm. Sie werden vor allem zur **Messung kleiner Geschwindigkeiten** eingesetzt, da die mögliche **Minimalgeschwindigkeit 0,008 m/s** (0,5 m/min) beträgt.

Die Geräte der L-Serie besitzen einen erweiterten Arbeitsbereich von 170 ± 10 mm.

Hinweis: Eine Sonderausführung mit Filter FB2L für 0,004 m/s (0,25 m/min) bis 0,25 m/s (30 m/min) ist verfügbar.

3.5 VLM 200 S-Serie

Geräte der Serie S entsprechen denen der F-Serie, erlauben aber zusätzlich die **Synchronisation des Mittelungsprozessors** und damit des gesamten Systems durch ein externes Taktsignal.

Werden zwei Messgeräte vom Typ VLM 200 SD mit dem selben Takt angesteuert, läuft die gesamte Messwertverarbeitung beider Geräte synchron zum angelegten Takt. Mit dieser Konfiguration ist es dann z.B. möglich, hochgenaue und dynamische **Differenzgeschwindigkeitsmessungen** durchzuführen (weitere Details siehe Kapitel zur Geräteserie F und S).

Die Messgeräte VLM 200 SD zeichnen sich durch eine besonders hohe Reproduzierbarkeit von besser als $\leq 0,03$ % bei einem Arbeitsbereich $240 \pm 7,5$ mm aus.

3.6 Option /h für VLM 200-Serie

Aufbauend auf der jeweiligen Serie wurde die Option /h für die Messung auf **glühenden Rohren, Drähten und Profilen** aus Stahl, Kupfer, Messing und anderen entwickelt. Die alte H-Serie mit einem Messabstand von 330 ± 15 mm ist ausgelaufen.

Die Geräte mit der Option /h besitzt einen Messabstand von 240 ± 15 mm und sind mit speziellen optischen Fenstern ausgestattet. Je nach Umgebungsbedingungen ist eine ausreichende Kühlung notwendig (z.B. Kühl- und Schutzgehäuse CB5 mit Luftversorgung AC5).

3.7 Zusammenfassung der Geräteausführungen

	VLM 200 A	VLM 200 FA	VLM 200 SA	VLM 200 D	VLM 200 FD	VLM 200 SD	VLM 200 L	VLM 200 FL	VLM 200 SL
Geschwindigkeitsbereich in m/min	4 bis 400 m/min	4 bis 1500 m/min	4 bis 1500 m/min	2 bis 400 m/min	2 bis 900 m/min	2 bis 900 m/min	0,5 bis 50 m/min	0,5 bis 50 m/min	0,5 bis 50 m/min
Geschwindigkeitsbereich in m/s	0,07 bis 6,7 m/s	0,07 bis 25 m/s	0,07 bis 25 m/s	0,03 bis 6,7 m/s	0,03 bis 15 m/s	0,03 bis 15 m/s	0,008 bis 0,83 m/s	0,008 bis 0,83 m/s	0,008 bis 0,83 m/s
Messunsicherheit DIN 1319 / ISO 3534	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,05 %	0,1 %	0,1 %	0,05 %
Reproduzierbarkeit im Bereich	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,03 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 170 ± 5 mm	≤ 0,05 % 170 ± 5 mm	≤ 0,03 % 170 ± 5 mm
Abstandsbereich	185 ± 7,5 mm	185 ± 7,5 mm	185 ± 7,5 mm	240 ± 15 mm	240 ± 15 mm	240 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm
interner Längenmessbereich	200 km	-	-	200 km	-	-	200 km	-	-
erweiterter Geschwindigkeitsbereich in m/min *)	8 bis 800 m/min	8 bis 3000 m/min	8 bis 3000 m/min	4 bis 800 m/min	4 bis 1800 m/min	4 bis 1800 m/min	1 bis 100 m/min	1 bis 100 m/min	1 bis 100 m/min
erweiterter Geschwindigkeitsbereich in m/s*)	0,14 bis 13,3 m/s	0,14 bis 50 m/s	0,14 bis 50 m/s	0,07 bis 13,3 m/s	0,07 bis 30 m/s	0,07 bis 30 m/s	0,016 bis 1,7 m/s	0,016 bis 1,7 m/s	0,016 bis 1,7 m/s
erweiterter Abstandsbereich *)	185 ± 15 mm	185 ± 15 mm	185 ± 15 mm	240 ± 30 mm	240 ± 30 mm	240 ± 15 mm	170 ± 10 mm	170 ± 10 mm	170 ± 10 mm
Messunsicherheit im erweiterten Bereich *)	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %
Mittlung und Aktualisierung	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend, synchronisierbar)	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend, synchronisierbar)
optionale automatische Richtungserkennung	ja	-	-	ja	-	-	ja	-	-
Material	nahezu alle Oberflächen	nahezu alle Oberflächen	nahezu alle Oberflächen	metallische Oberflächen	metallische Oberflächen	metallische Oberflächen	metallische und andere Oberflächen	metallische und andere Oberflächen	metallische und andere Oberflächen
Anwendung	universell	universell	Differenzmessung	universell	universell	Differenzmessung	kleine Geschwindigkeit	kleine Geschwindigkeit	Differenzmessung bei kleiner Geschwindigkeit

Tabelle 1 Geräteausführungen Teil 1

*) VLM 200 Parameter *DIRECTION 4* ... 8

Messbereich hängt vom verwendeten Filter FB 1 ab (siehe Anhang). Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Datenblättern. Sonderausführungen möglich.

	VLM 200 A /h	VLM 200 FA /h	VLM 200 SA /h	VLM 200 D /h	VLM 200 FD /h	VLM 200 SD /h	VLM 200 L /h	VLM 200 FL /h	VLM 200 SL /h
Geschwindigkeitsbereich in m/min	4 bis 400 m/min	4 bis 1500 m/min	4 bis 1500 m/min	2 bis 400 m/min	2 bis 900 m/min	2 bis 900 m/min	0,5 bis 50 m/min	0,5 bis 50 m/min	0,5 bis 50 m/min
Geschwindigkeitsbereich in m/s	0,07 bis 6,7 m/s	0,07 bis 25 m/s	0,07 bis 25 m/s	0,03 bis 6,7 m/s	0,03 bis 15 m/s	0,03 bis 15 m/s	0,008 bis 0,83 m/s	0,008 bis 0,83 m/s	0,008 bis 0,83 m/s
Messunsicherheit DIN 1319 / ISO 3534	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,05 %	0,1 %	0,1 %	0,05 %
Reproduzierbarkeit im Bereich	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,1 % 185 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,03 % 240 ± 7,5 mm	≤ 0,05 % 170 ± 5 mm	≤ 0,05 % 170 ± 5 mm	≤ 0,03 % 170 ± 5 mm
Abstandsbereich	185 ± 7,5 mm	185 ± 7,5 mm	185 ± 7,5 mm	240 ± 15 mm	240 ± 15 mm	240 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm	170 ± 7,5 mm
interner Längenmessbereich	200 km	-	-	-	-	-	200 km	-	-
erweiterter Geschwindigkeitsbereich in m/min *)	8 bis 800 m/min	8 bis 3000 m/min	8 bis 3000 m/min	4 bis 800 m/min	4 bis 1800 m/min	4 bis 1800 m/min	1 bis 100 m/min	1 bis 100 m/min	1 bis 100 m/min
erweiterter Geschwindigkeitsbereich in m/s*)	0,14 bis 13,3 m/s	0,14 bis 50 m/s	0,14 bis 50 m/s	0,07 bis 13,3 m/s	0,07 bis 30 m/s	0,07 bis 30 m/s	0,016 bis 1,7 m/s	0,016 bis 1,7 m/s	0,016 bis 1,7 m/s
erweiterter Abstandsbereich *)	185 ± 15 mm	185 ± 15 mm	185 ± 15 mm	240 ± 30 mm	240 ± 30 mm	240 ± 15 mm	170 ± 10 mm	170 ± 10 mm	170 ± 10 mm
Messunsicherheit im erweiterten Bereich *)	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %
Mittelung und Aktualisierung	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend, synchronisierbar)	≥ 8 ms	≥ 2 ms (gleitend)	≥ 2 ms (gleitend, synchronisierbar)
optionale automatische Richtungserkennung	ja	-	-	ja	-	-	ja	-	-
Material	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen	Glühende und metallische Oberflächen
Anwendung	universell	universell	Differenzmessung	universell	universell	Differenzmessung	kleine Geschwindigkeit	kleine Geschwindigkeit	Differenzmessung bei kleiner Geschwindigkeit

Tabelle 2 Geräteausführungen Teil 2

*) VLM 200 Parameter *DIRECTION 4* ... 8

Messbereich hängt vom verwendeten Filter FB 1 ab (siehe Anhang). Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Datenblättern. Sonderausführungen möglich.

4 Technische Daten

Geschwindigkeitsmessbereich ^{1) 2)}	0,008 bis 50 m/s entspricht 0,5 bis 3000 m/min (je nach Geräteausführung)
Messabstand ²⁾	170, 185 oder 240 mm (je nach Geräteausführung)
Längenmessbereich (intern)	< 1 m ... 200 km (außer F- und S-Serie)
Detektor / Messprinzip	CCD-Zeile / Ortsfilter
Beleuchtung ²⁾	Weißlicht, Halogenlampe 10 W
Programmierschnittstelle ³⁾	RS 232 (optoisoliert)
optoisolierte Ausgänge ³⁾	OUT1, OUT2, OUT3
Funktion	OUT1, OUT2: Impulsausgang mit 2 Phasen Drehgeberemulation
Frequenz der Impulsausgabe	OUT3: Signal Status
Typ / max. Ausgangsstrom	1 Hz - 7 kHz bei max. +0,2 % Fehler bei 7 kHz (optional hochauflösender Impulsausgang, siehe unten)
optoisolierte Eingänge ³⁾	npn open collector / 40 mA
Funktion	IN1, IN2 externes Richtungssignal und Triggersignal (für Signale ±20 mA, 0/20 mA oder 0/24 V, Ri ca. 1 kOhm)
LOW-Pegel	-40 bis +0,3 mA
HIGH-Pegel	+2 bis +40 mA
Stromversorgung	230 V / 50 Hz optional 115 V / 60 Hz optional 24 V / DC (20 bis 30 V)
Leistungsaufnahme	< 50 W
Temperaturbereich	0 bis 50 °C
Schutzart	IP 65
Gewicht	ca. 5,8 kg
EMV ⁴⁾	Industrienorm entsprechend CE
Gehäuseabmaße ohne Anschlüsse ²⁾	360 mm x 160 mm x 90 mm

Optionen


- Analogausgang IF1 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA (16 Bit, optoisoliert)
- verschiedene digitale Schnittstellen IF1 (RS485/RS422, RS232, optoisoliert)
- Netzwerkanbindung IF-PROFI (Profibus DP), IF-ETHER (UDP/IP und TCP/IP)
- Hochauflösender Impulsausgang IF2 0,4 Hz bis 25 kHz, IF2/PP 0,4 Hz bis 50 kHz und IF2F/5V bzw. IF2F/422 0,4 bis 500 kHz (2 x 2 Phasen, Auflösung 20 ns)
- Lichtschranken, Richtungserkennung (nicht für F/S-Serie), Echtzeituhr, verschiedene Zähler und Anzeigen
- Montagezubehör, Lineareinheiten, Schutzgehäuse, Freiblaseeinrichtung

¹⁾ mit FB2 über *VMax* parametrierbar; mit FB1 ³⁾ max. Spannung 50 V/DC, 36V/AC nach Kundenwunsch (siehe Anhang)

²⁾ Standardausführung, andere Varianten möglich ⁴⁾ geprüft durch akkreditiertes Institut

5 Einbau

Der Einbau erfolgt quer zur Bewegungsrichtung des Messobjekts (siehe Zeichnung im Anhang; Sonderausführungen möglich). Die Standardbewegungsrichtung (vorwärts) ist vom Gehäuseboden zum Gehäusedeckel festgelegt (Sonderausführungen möglich). Die Bewegungsrichtung (Plus heißt vorwärts) ist durch einen Pfeil am Gerät gekennzeichnet.

	<p>Der Einbau kann sowohl in positiver als auch in negativer Richtung erfolgen. Nur der Parameter <i>Direction</i> muss entsprechend gesetzt werden (siehe Programmierung)!</p>
---	---

Zum Einbau braucht das Gerät nicht geöffnet zu werden. Es wird mit vier M6-Innensechskantschrauben befestigt.

Der vom Hersteller angegebene Messabstand (Abstand Objektivfenster zur Materialoberfläche) und Arbeitsbereich ist unbedingt einzuhalten (siehe Typenschild am VLM 200).

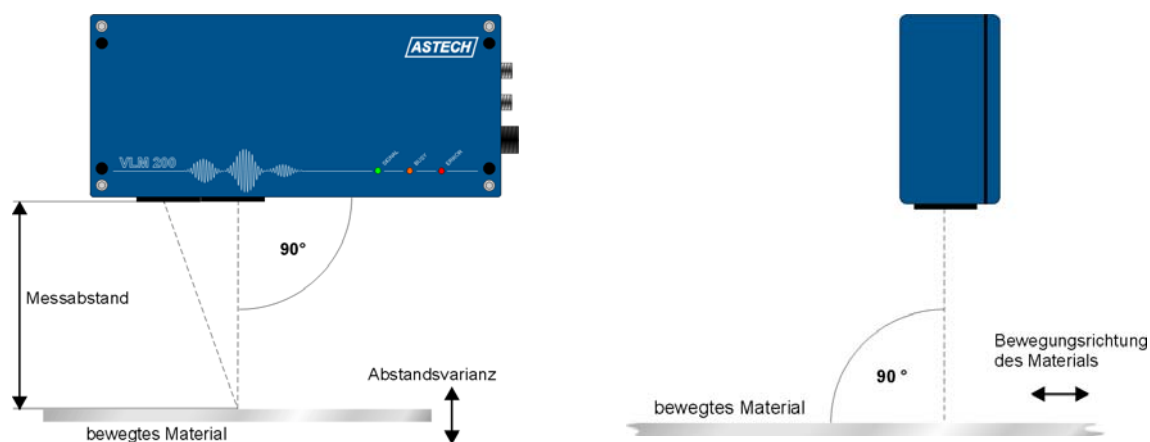
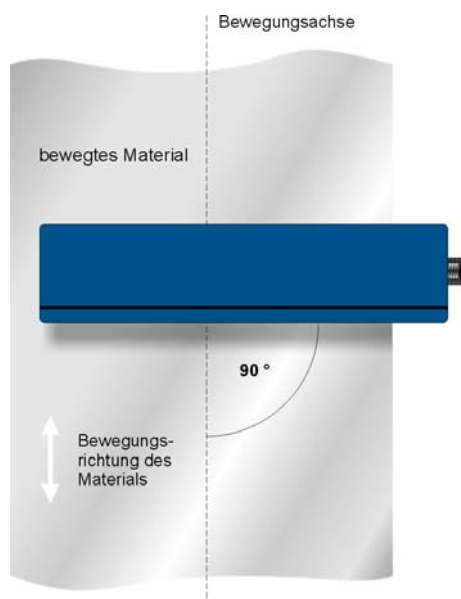
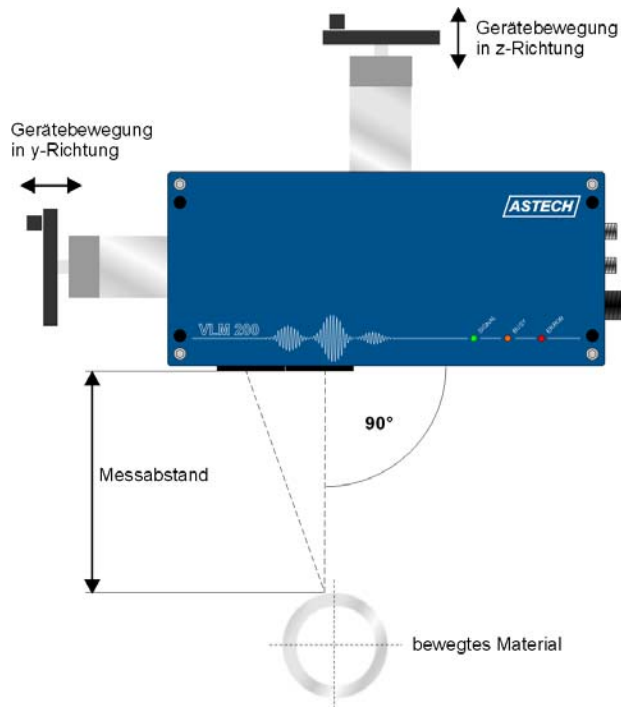
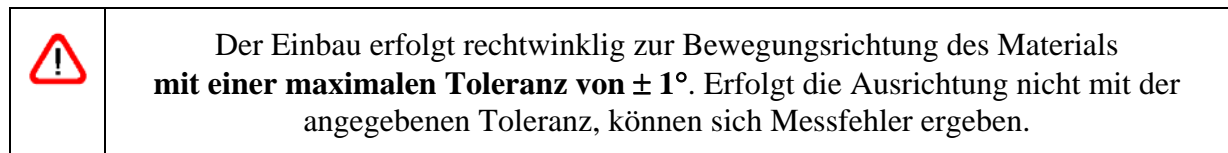


Bild 2 Messabstand und Ausrichtung zur Materialoberfläche mit einer



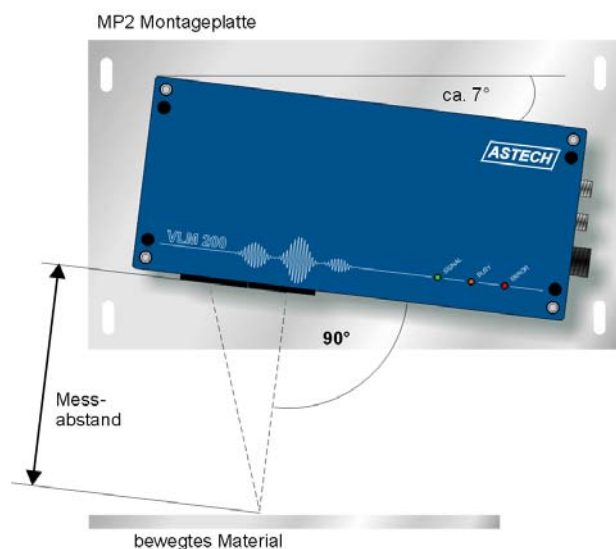
Winkelausrichtung mit maximalen Toleranz von $\pm 1^\circ$

Bild 3 Ausrichtung zum Geschwindigkeitsvektor



Optionale Lineareinheiten erlauben weiterhin eine Justage bei wechselndem Materialabstand (LJ1 für eine Achse) oder für runde Oberflächen wie z.B. Rohren, Drähten und Profilen (LJ2 für zwei Achsen).

Bild 4 VLM 200 mit Lineareinheit LJ2



Eine Verkippung um den Geschwindigkeitsvektor ist bei Verwendung der Montageplatte MP3R möglich. Hierdurch entsteht kein vektorieller Messfehler. Die Verkippung ist bei Messung auf hochspiegelnden Materialien und einigen Kunststoffoberflächen notwendig.

Bild 5 VLM 200 mit Montageplatte MP2 bzw. MP3R

Eine Optimierung der Ausrichtung bei spiegelnden und gewölbten Oberflächen ist nach Anschluss der Stromversorgung, des Programmierkabels und eines PCs mit dem Befehl *Test* sinnvoll. Hier sollte der Ausgabewert Messrate den größten Wert annehmen.

6 Anschluss

Das VLM 200 verfügt über schraubbare Geräteanschlüsse. Es sind eine Erdungsschraube, ein Anschluss für die Programmierschnittstelle, ein Anschluss für Signalleitungen (Ein- und Ausgänge) und ein Anschluss für die Stromversorgung vorhanden. Zwei weitere Anschlüsse für Signalleitungen sind optional.

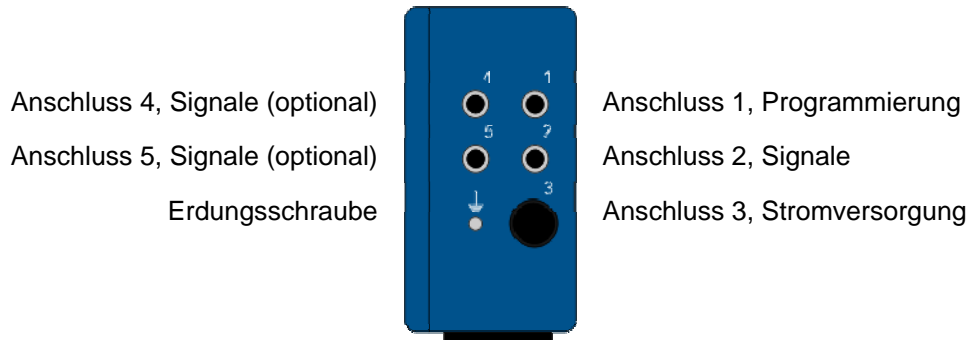


Bild 5 VLM 200 Geräteanschlüsse

6.1 Stromversorgung und Erdung

Das VLM 200 wird standardmäßig mit 230 V / 50 Hz-Wechselstromversorgung gefertigt. Optional ist eine 24 V-Gleichstromversorgung (20 bis 30 V) oder 115 V / 60 Hz-Wechselstromversorgung möglich. Die Versorgung erfolgt über Geräteanschluss 3.

Ein Netzkabel mit demontierbarem Schutzkontaktstecker wird in Deutschland mitgeliefert. Alle Klemmen in den Anschlusssteckern (außer DSUB9 am Programmierkabel) sind schraubbar. Es obliegt dem Anwender, die Verkabelung entsprechend den geltenden Vorschriften herzustellen.

Bevor das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist zwischen der Erdungsschraube und der Gerätehalterung mit Hilfe des mitgelieferten Erdungskabels eine Verbindung herzustellen. Die Gerätehalterung muss gleichfalls niederohmig geerdet sein!



Eine fehlende oder unzureichende Erdung des Messgerätes kann zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen der Elektronik bei Überspannungen führen!

6.2 Signalleitungen

Im Gerät befinden sich als Standard eine Anschlusskarte (AB1) mit Schraubklemmfeld und eine optionale Erweiterungskarte (IF1, IF2 u.a.) mit Schraubklemmfeld, diese sind nach Abnehmen des Gehäusedeckels zugänglich. Vor Öffnen des Gehäuses ist das Gerät grundsätzlich von der Stromversorgung zu trennen. Für die Belegung der Anschlüsse gibt es viele Möglichkeiten (siehe Anhang). Da diese Belegung sowohl durch den Hersteller als auch durch den Anwender geändert werden kann, ist sie vor dem Anschluss zu überprüfen.

Für die Übertragung von Signalen (Geräteanschlüsse 1, 2, 4 und 5) sind grundsätzlich abgeschirmte Stecker und Kabel zu verwenden. Das Kabel für die Programmierung (Geräteanschluss 1) ist nach erfolgter Programmierung zu entfernen. Die Schirmung ist immer zu erden. Stecker und Kabel können vom Hersteller bezogen werden.

Die Geräteanschlüsse 4 und 5 sind optional. Nicht beschaltete Geräteanschlüsse sind mittels Blindstopfen gegen Eindringen von Schmutz zu schützen.



Die Verdrahtung der Geräteanschlüsse 2, 4 und 5 erfolgt kundenspezifisch. Sie sind nicht vor Vertauschung geschützt. Ein Verdrahtungsplan liegt bei Lieferung jedem Gerät bei!

Einige Verdrahtungsbeispiele sind im Anhang zu finden. Weiterhin finden Sie dort weitergehende Erläuterungen zu den einzelnen Schnittstellen.

Es ist zu beachten, dass die Potentialunterschiede der Aus- und Eingangssignale zum Schutzleiter (PE) kleiner als 42 Volt sind. Es wird empfohlen, die GND-Leitung der Anlagenspannung über einen Potentialausgleich mit der Erde bzw. dem PE-Leiter zu verbinden.



Die auf den Anschluss und Interfacekarten integrierten Schutzschaltungen sprechen bei Spannungsdifferenzen > 42 Volt zwischen den Signalen oder zum Schutzleiter an. Das Ableiten der Überspannung kann zum Ansprechen der Schutzschaltung und damit zum kurzzeitigen Ausfall des betreffenden Signals führen!

6.3 Anschluss AB1

Das Klemmfeld der Anschlusskarte AB1 enthält die Anschlüsse für die serielle Schnittstelle 1 (Programmierschnittstelle), die Ein- und Ausgänge 'IN1', 'IN2', 'OUT1' bis 'OUT3'. Die Klemmen 'BR1' und 'BR2' sind lediglich untereinander verbunden und können als Brücke genutzt werden.

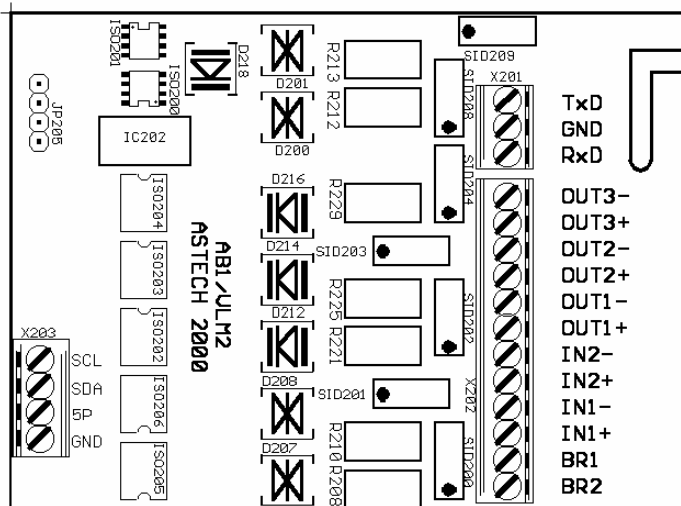


Bild 6 Anschlusskarte AB1

6.3.1 Serielle Schnittstelle 1

Es wird eine serielle Schnittstelle nach RS 232-Norm verwendet. Sie dient zur Programmierung des Gerätes und kann darüber hinaus zur Datenübertragung eingesetzt werden. Es sind die Anschlüsse RxD, TxD und GND vorhanden (Geräteanschluss 1).

Die Einstellung von Baudrate, Protokollart und Parität erfolgt durch den Befehl *SIInterface*. Das VLM 200 verfügt über eine automatische Baudratenerkennung, die mit dem Befehl *SIInterface* eingeschaltet werden kann. Das Format ist auf 8 Datenbit und 1 Stopbit voreingestellt. Die Standardparameter sind 9600 Baud, keine Parität und XON/XOFF-Protokoll.

Der Anschluss erfolgt an die mit 'GND', 'RxD' und 'TxD' gekennzeichneten Klemmen. Die Schnittstelle ist gegenüber allen anderen Anschlüssen optoisoliert.

6.3.2 Eingänge 'IN1' und 'IN2'

Die Eingänge 'IN1' (externer Richtungseingang) und 'IN2' (Trigger) auf der Anschlusskarte sind galvanisch durch Optokoppler getrennt. Ein Eingangsstrom von -40 bis +0,3 mA entspricht L-Pegel und ein Strom von +5 bis +40 mA H-Pegel.



Die maximale Eingangsfrequenz darf 10 Hz bei einem Tastverhältnis von 1 : 1 nicht überschreiten. Bei Geräten der F-Serie darf die Frequenz am Triggereingang IN2 bis zu 500 Hz betragen.

Der Anschluss eines vorhandenen externen Richtungsgebers an 'IN1' ist der Verwendung der internen Richtungserkennung (Option DIR), vorzuziehen.

Der Triggereingang 'IN2' dient zur Steuerung der internen Längenberechnung (siehe Befehl *Trigger*) und zur Synchronisation von Ausgaben auf externe Signale. So kann z.B. die gemessene Länge eines Einzelteils nach dessen Ende ausgegeben werden (siehe Befehl *Trigger* und *SIOutput*).

Bei der Option interne Laserlichtschranke für Einzelstückmessung ist 'IN2' mit dem im Messgerät integrierten Laserlichtempfänger verbunden.



Die Signale für Richtung und Trigger müssen entprellt sein! Mechanische Kontakte (Schalter und Relais) dürfen verwendet werden wenn die Signale nur im Stillstand des Messobjekts geschaltet werden!

6.3.3 Ausgänge 'OUT'

Die beiden Ausgänge 'OUT1' und 'OUT2' (Anschlusskarte AB1) sind ebenfalls durch Optokoppler galvanisch getrennt. Bei einer Impulsausgabe wird an ihnen ein um 90° phasenverschobener Takt zur Verfügung gestellt (siehe Impulsausgabe). Weiterhin können Sie alternativ durch die Alarmfunktion geschaltet werden.

Der Ausgang 'OUT3' (Status) ist durch einen Optokoppler getrennt. Er zeigt im Standardfall an, dass Messwerte vorliegen und entspricht in seiner Funktion der Leuchtdiode 'SIGNAL' an der Gerätevorderseite. Wenn diese grün anzeigt, ist 'OUT3' durchgeschaltet. Der Ausgang kann durch den Befehl *Minrate* oder die ECC-Steuerung programmiert werden.

Die Ausgangstransistoren können je einen Strom von max. 40 mA treiben. Sollte eine externe Spannung von 24 Volt verwendet werden, sind Lastwiderstände von je 1200 Ohm einzusetzen, um 20 mA zu erreichen. Die Ausgänge OUT 1 bis OUT 3 sind kurzschluss- und überspannungsfest.



Anschluss-Steckkarte AB 2/PP mit aktiven Ausgängen

Die Karte AB 2/PP wird im VLM 200 anstelle des AB 1 eingebaut.
Die Ausgabe OUT1, 2 und 3 besitzen Gegentakttreiber mit ± 20 mA pro Ausgang und einem Pegel von 24 Volt.

6.4 Erweiterungskarte IF1

Die optionale Erweiterungskarte IF1 stellt je nach Bestückung eine zusätzliche Schnittstelle (serielle Schnittstelle 2: RS 232, RS 422/RS 485, jeweils optoisoliert) und/oder einen Analogausgabe (16 Bit Auflösung, 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA) zur Verfügung.

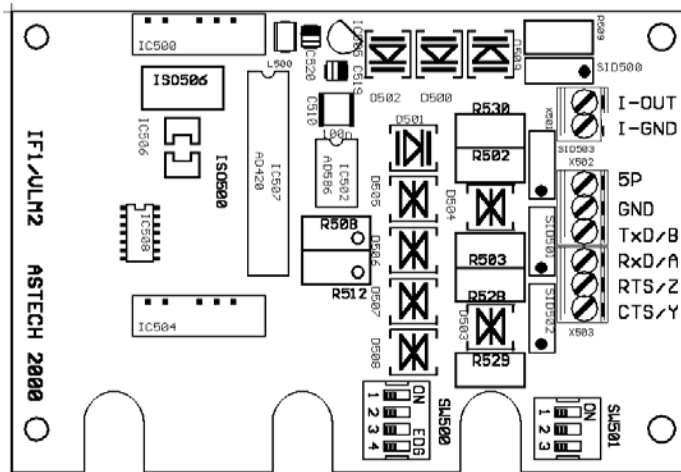


Bild 7 Erweiterungskarte IF1

Die DIL-Schalter dienen zum Umschalten zwischen RS 485 oder RS 422 und zum Schalten der Abschlusswiderstände. Bei der Bestückungsvariante RS 232 sind keine DIL-Schalter vorhanden.

Es ist zu beachten, dass die Schnittstelle RS 485 an beiden Leitungsende mit 120 Ohm und die Schnittstelle RS 422 mit 100 Ohm am letzten Empfänger abzuschließen ist.

Bedeutung 4-fach DIL-Schalter (RS485/422)	SW500-1	SW500-2	SW500-3	SW500-4
RS 485 *)	ON	ON	OFF	OFF
RS 422 mit receiver-open-circuit-fail-save	OFF	OFF	ON	ON
RS 422 ohne receiver-open-circuit-fail-save	OFF	OFF	OFF	OFF

Bedeutung 3-fach DIL-Schalter (Abschluss)	SW501-1	SW501-2	SW501-3
RS 485 mit 120 Ohm Abschlusswiderstand	ON	ON	OFF
RS 485 ohne Abschluss *)	OFF	OFF	OFF
RS 422 mit 100 Ohm Abschlusswiderstand	OFF	ON	ON
RS 422 ohne Abschluss	OFF	OFF	OFF

*) Standardeinstellung

Tabelle 3 Bedeutung der DIL-Schalter IF1

6.5 Erweiterungskarte IF2

Die optionale Erweiterungskarte IF2 stellt zwei hochauflösende Impulsausgänge mit je 2 Phasen und einem Frequenzbereich von 0,4 Hz bis 25 kHz zur Verfügung. Auflösung und Fehler betragen jeweils 20 ns. Die maximale Kabellänge beträgt 50 m. Zusätzlich kann ein optoisolierter Analogausgang (16 Bit Auflösung, 4 bis 20 mA oder optional 0 bis 20 mA) bestückt werden.

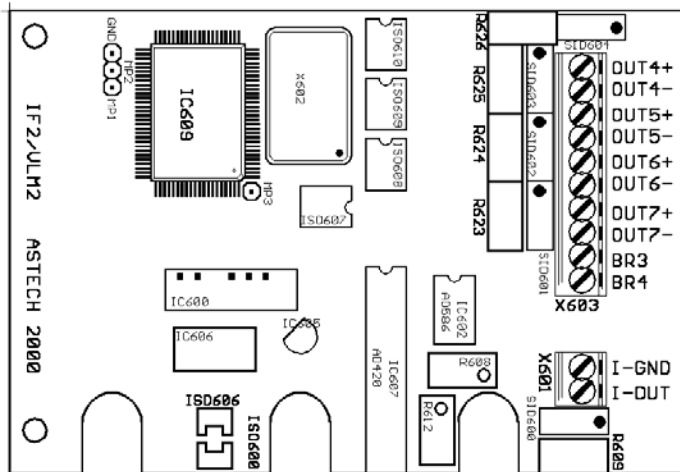


Bild 8 Erweiterungskarte IF2

Die acht Ausgänge 'OUT4' bis 'OUT7' sind durch Optokoppler galvanisch getrennt. Die Ausgänge OUT4/5 und OUT6/7 sind voneinander unabhängig skalierbar. Es werden npn-Transistoren verwendet. Die notwendige externe Spannung beträgt 24 Volt. Es wird ein um 90° phasenverschobener Takt zur Verfügung gestellt (siehe auch Programmierung Impulsausgabe).

6.6 Erweiterungskarte IF2/PP

Die optionale Erweiterungskarte IF2/PP stellt zwei hochauflösende Impulsausgänge mit je 2 Phasen und einem Frequenzbereich von 0,4 Hz bis 50 kHz zur Verfügung. Auflösung und Fehler betragen jeweils 20 ns.

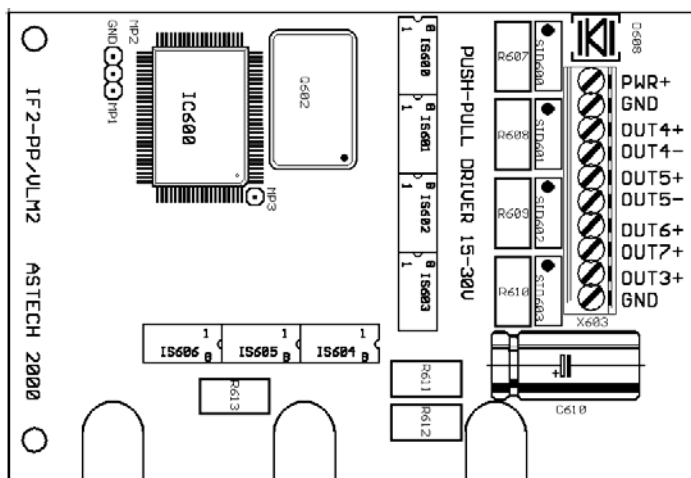


Bild 9 Erweiterungskarte IF2/PP

Die sieben Ausgänge 'OUT3' bis 'OUT7' sind durch Optokoppler galvanisch getrennt. Die Ausgänge sind als Gegentakt-Treiberstufen ausgeführt (Treiber HP3120A). Der maximale Ausgangsstrom beträgt ± 100 mA pro Kanal. Die maximale Kabellänge beträgt 200 m. Die notwendige externe Spannung beträgt +15 bis +30 Volt. OUT4+ ist der Impulsausgang A2, OUT4- ist /A2, OUT5+ ist B2, OUT5- ist /B2, OUT6+ ist A3 und OUT7+ ist B3. Weiterhin ist der Statusausgang OUT3 vorhanden (siehe Kapitel Ausgänge und auch Programmierung Impulsausgabe). Die Karte benötigt eine **externe Versorgungsspannung 15 bis max. 30 V**.



Die Ausgänge der Erweiterungskarte IF2F/PP sind nur gegen GND kurzschlußfest. Eine Verbindung zur Betriebsspannung kann zur Zerstörung des betreffenden Kanals führen!

6.7 Erweiterungskarte IF2F/422 und IF2F/5V

Die Erweiterungskarten IF2F/422 und IF2F/5V stellen zwei hochauflösende Impulsausgänge mit je 2 Phasen und einen Frequenzbereich von 0,4 Hz bis 500 kHz zur Verfügung. Auflösung und Fehler betragen 20 ns. Zusätzlich kann ein optoisolierter Analogausgang (16 Bit Auflösung, 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA) bestückt werden.

Die acht Ausgänge 'OUT4' bis 'OUT7' sind durch Optokoppler galvanisch getrennt, besitzen aber das gleiche Bezugspotential. Die Ausgänge OUT4/5 und OUT6/7 sind voneinander unabhängig skalierbar. Es wird ein um 90° phasenverschobener Takt zur Verfügung gestellt (siehe auch Programmierung Impulsausgabe).



Die Ausgänge der Erweiterungskarten IF2F/422 und F2F/5V sind nur gegen ESD nicht aber gegen Überspannung geschützt.

6.7.1 Erweiterungskarte IF2F/422

Die Ausgänge sind als RS 422-Treiberstufen ausgeführt (Schnittstellentreiber MC3487). Die maximale Kabellänge für RS 422 beträgt 500 m, für den Abgriff asymmetrisch gegen O-GND beträgt sie 5 m (H-Pegel dann ca. 3,5 V).

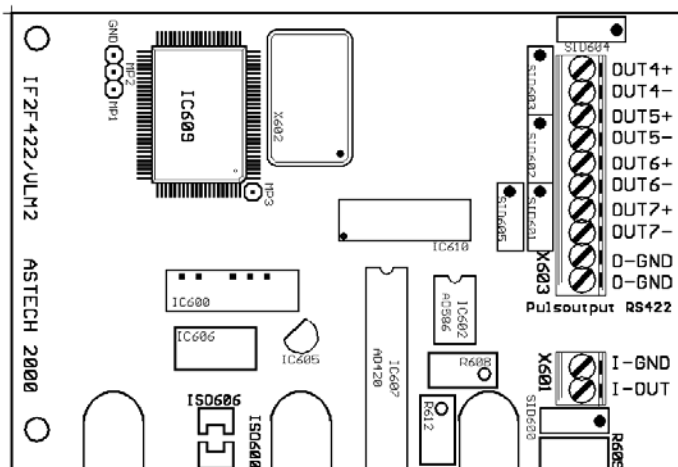


Bild 10 Erweiterungskarte IF2F/422



Es ist zu beachten, dass die **Empfängerseite der RS 422-Leitung mit 100 Ohm abzuschließen** ist.

6.7.2 Erweiterungskarte IF2F/5V

Die Ausgänge sind als 5 Volt Treiberstufen ausgeführt (Schnittstellentreiber 74ACT04). OUT4+ ist der Impulsausgang A2, OUT4- ist /A2, OUT5+ ist B2, OUT5- ist /B2, OUT6+ ist A3 usw. Der maximale Ausgangsstrom beträgt ± 24 mA pro Kanal. Die maximale Kabellänge beträgt 200 m bzw. bei Ausgabefrequenzen kleiner 50 kHz beträgt sie 500 m.

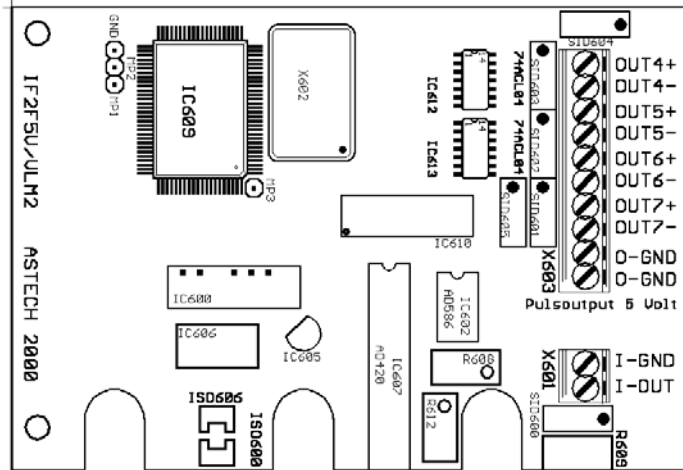


Bild 11 Erweiterungskarte IF2F/5V

6.8 Erweiterungskarte IF-PROFI und IF-ETHER

Die optionalen Schnittstellenkarte IF-PROFI erlaubt eine direkte Verbindung zu Profibus DP. Der Karte IF-ETHER stellt 10 MBit Ethernet mit UDP/IP und TCP/IP Protokoll bereit. Beachten Sie bitte, die zusätzlichen Informationen innerhalb des Lieferumfangs der Karten und im Internet unter www.astech.de.

6.9 Erweiterungskarte ECC2

Die optionale Erweiterungskarte ECC2 ermöglicht den Anschluss eines externen Drehgebers oder eines zweiten Geschwindigkeitsmessgerätes VLM 200. Bei Unterschreiten einer wählbaren Geschwindigkeit oder Messrate wird der Impulsausgang auf den Drehgeber bzw. das zweite Messgerät umgeschaltet. Die zwei Ausgänge 'COU1' und 'COU2' sind durch Optokoppler galvanisch getrennt. Sie entsprechen in Funktion und Programmierung den Ausgängen 'OUT1' und 'OUT2' (DIL-Schalter Ausgang auf Voreinstellung). Die Umschaltkriterien sind programmierbar (siehe ECC-Steuerung). Die Umschaltung erfolgt über das Statussignal, dieses kann parallel an 'OUT3' abgegriffen werden und zeigt dann an, welches Messgerät aktiv ist.

Aus der Phasenlage der Eingänge 'INC' wird weiterhin ein Richtungssignal gebildet. Dieses kann über die seitliche Klemme abgegriffen und mit dem Eingang IN1 der Anschlusskarte AB1 verbunden werden

Der DIL-Schalter Ausgang steuert des Ausgang 'COU2'. Es kann zwischen Phase B und Richtungsausgang gewählt werden.

Zusätzlich kann die zweite serielle Schnittstelle (S2 als RS232 oder RS485) bestückt werden.

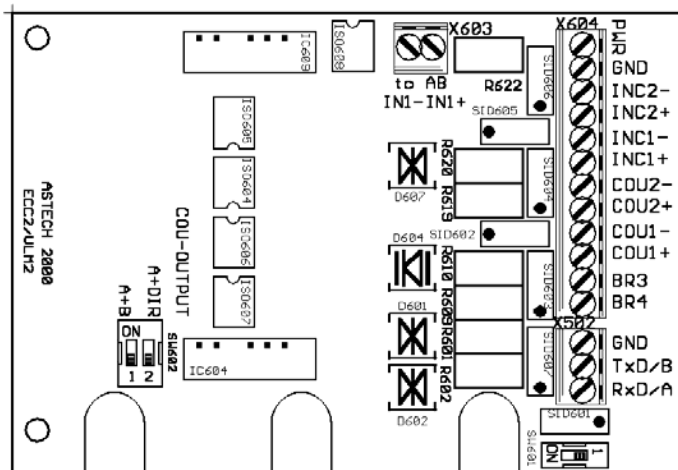


Bild 12 Erweiterungskarte ECC2

Bedeutung DIL-Schalter Abschluss (bei RS 485 Option)	SW601.1
RS 485 mit 120 Ohm Abschlusswiderstand *)	ON
RS 485 ohne Abschluss	OFF

Bedeutung DIL-Schalter Ausgang	SW602.1	SW602.2
Phase A und Phase B *)	ON	OFF
Phase A und Richtung	OFF	ON

*) Standardeinstellung

Tabelle 4 Bedeutung des DIL-Schalter ECC2

Hinweis: Bei Verwendung der Erweiterungskarten IF1, IF2 oder IF2F kann die Funktion der Erweiterungskarte ECC2 durch das als eigenständiges Gerät (IP65) ausgeführte ECC1 realisiert werden. Das ECC1 ermöglicht die oben beschriebene Umschaltfunktion und stellt zusätzlich eine 24 Volt Stromversorgung, z.B. für den Drehgeber, bereit. Die Steuerung des ECC1 erfolgt über den Statusausgang 'OUT3'.

7 Betriebshinweise

Das VLM 200 arbeitet nach erfolgter Programmierung autonom und benötigt nur einen geringen Wartungsaufwand. Die Wartung beschränkt sich gegebenenfalls auf die Reinigung der Fenster und auf das Wechseln der Halogenlampe (siehe Abschnitt *Wartung*).

Während des Betriebes können die Kommandos *Test* und *Error* zu Diagnosezwecken verwendet werden (siehe Abschnitt *Programmierung*).

Die Betriebszustände werden durch Leuchtdioden (LED) angezeigt, die folgende Bedeutung haben:

LED	Farbe	Bedeutung
Signal-LED	grün	Signal vorhanden bzw. gut, siehe auch <i>Minrate</i> und <i>ECCOn</i>
Signal-LED	rot	kein Signal vorhanden bzw. nicht über der festgelegten Schwelle, siehe auch <i>Minrate</i> und <i>ECCOn</i>
Signal-LED	gelb	Gerät wird initialisiert
Busy-LED	gelb	Kommandoabarbeitung, auch bei Kalibrierung, Simulation und Offline-Messung
Error-LED	rot	blinkt bei fatalen Fehlern (siehe Anhang) kurz ein bei kritischen Fehlern (siehe Anhang)

Tabelle 5 Bedeutung der Leuchtdioden

Signal-LED

Bei bewegtem Messobjekt und ausreichender Signalqualität leuchtet die LED grün. Eine rote Anzeige zeigt eine geringe Signalqualität an. Eine rote Signal-LED kann verschiedene Ursachen haben:

1. kein Messobjekt vorhanden, Messobjekt außerhalb des Arbeitsbereiches des VLM 200,
2. Messobjekt bewegt sich nicht oder ist außerhalb des Geschwindigkeitsbereiches,
3. Messobjekt besitzt keine ausreichende Struktur,
4. Messobjekt zu hell oder zu dunkel,
5. Fenster verschmutzt (siehe Kapitel *Wartung*),
6. Messrate zu gering
(nur bei eingeschalteter Messratenüberwachung, siehe Befehl *Minrate*),
7. Geschwindigkeit oder Messrate außerhalb des zulässigen Bereichs
(nur bei eingeschalteter ECC-Funktion, siehe Befehl *ECCOn*).

Der Ausgang 'OUT3' (Status) wird ebenso wie die Signal-LED geschaltet. Wenn diese grün anzeigt, ist 'OUT3' durchgeschaltet.

Während der Initialisierung nach dem Einschalten des Gerätes oder nach dem Befehl **Restart* leuchtet die Signal-LED gelb.

Busy-LED

Diese LED leuchtet gelb beim Abarbeiten von Kommandos (siehe Kapitel *Programmierung*), bei einer Kalibrierung (siehe Befehl *Calibrate*) oder bei der Offline-Messung (siehe Kapitel *Offline*). Während die Busy-LED leuchtet, werden die Ausgabekanäle nicht oder verzögert angesprochen!

Error-LED

Blinkt die rote Error-LED nach dem Einschalten dauernd, liegt ein technischer Defekt vor. Leuchtet sie während des Betriebes kurzzeitig oder dauernd, sind Parameter falsch eingestellt oder es kam zu Übertragungsfehlern. In allen Fällen sollte mit einem PC und dem Befehl *Error* die Ursache ermittelt und anschließend beseitigt werden, da sonst Fehler in den Messergebnissen möglich sind.

8 Wartung

8.1 Fenster

Das VLM 200 arbeitet optisch. Es ist darauf angewiesen, das Messobjekt zu sehen. Deswegen ist es notwendig, die Fenster regelmäßig zu kontrollieren und, falls erforderlich, zu reinigen. Die Reinigung sollte mit einem weichen fusselreifen Lappen und einem handelsüblichen Glasreiniger erfolgen.

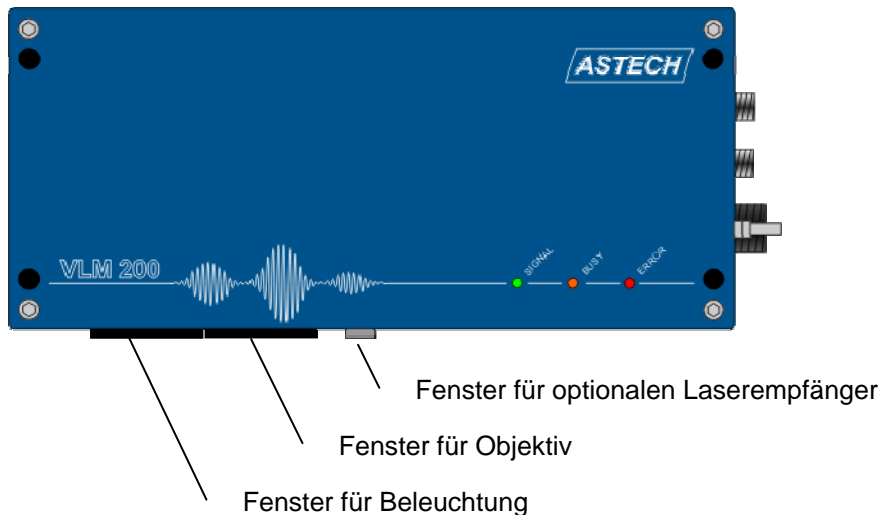


Bild 13 VLM 200 Fenster

Beschädigte Fenster sind auszuwechseln. Dazu ist das Gerät von der Anlage zu demontieren und zu reinigen. Der Fensterwechsel darf nur in einer sauberen Umgebung erfolgen. Die 4 Innensechskantschrauben (Schlüsselweite 2,0) sind zu lösen. Das Fenster kann mit einem flachen Schraubendreher von der Dichtung abgehoben werden. Sowohl Fensterinnenseite und als auch die Linsen dürfen nicht berührt werden! Das neue Fenster ist mit den 4 Schrauben zu befestigen.

Gerät	Ersatzfenster Objektiv	Ersatzfenster Beleuchtung
Serie VLM 200 /h	OW 4	OW 3
alle anderen VLM 200	OW 2	OW 2
Sonderausführung (V2A)	OWRM	OWRM
externe Beleuchtung LI 35	-	OW 3

Tabelle 6 Bestellcodes für Ersatzfenster

Die Fenster OW 2 und OW 3 bestehen aus Spezialglas mit hoher Transmision. Das Fenster OW 4 reflektiert infrarote Strahlung. Die Fenster OW 3 und OW 4 besitzen eine erhöhte Temperaturbeständigkeit. Die Sonderausführung aus Edelstahl ist besonders robust und resistent gegen Walzöle.

Müssen die Fenster oft gereinigt werden oder verschleißen sie schnell, sind evtl. Schutzmaßnahmen notwendig (z.B. Freiblaseeinrichtung PA2 oder Kühl- und Schutzgehäuse CB5 mit Lufterzeugung AC5).

8.2 Beleuchtung

Im VLM 200 wird eine spezielle 6 Volt Halogenlampe verwendet, die eine begrenzte Lebensdauer hat. Die Lampe sollte deshalb vorsorglich alle 2000 Betriebsstunden gegen eine neue Lampe ausgetauscht werden. Starke Vibrationen und unsachgemäße Handhabung können zu vorzeitigen Lampenausfällen führen.

Einschaltdauer pro Tag	Sunden pro Jahr	Austauschzyklus für Lampe
8 Sunden (1 Schichtbetrieb)	2920	8 Monate
16 Sunden (2 Schichtbetrieb)	5840	4 Monate
24 Sunden (3 Schichtbetrieb)	8760	2,5 Monate

Tabelle 7 Austauschzyklus für Lampe

Die eigentliche Halogenlampe ist in einen Aluminiumblock justiert und eingeklebt. Der Block wird im VLM 200 durch zwei Pass-Stifte geführt und mit einer Innensechskantschraube (Zylinderkopf, M3 x 10 mm) gehalten. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mit Steckverbindern. Dadurch ist ein Austausch schnell und einfach möglich.

Die Lampen sind über Ihren Händler oder direkt vom Hersteller zu beziehen. Die Bestellbezeichnung finden Sie im Gehäusedeckel des VLM 200 und auf der Verpackung der Reservelampe. Die **Hinweise zum Lampenwechsel** sind unbedingt zu beachten.

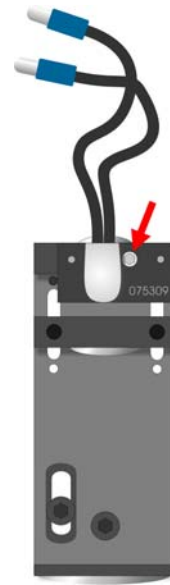


Nicht eingebaute Lampen sind sehr empfindlich. Bitte behandeln Sie diese mit äußerster Sorgfalt. Der Glaskörper der neuen Lampe darf nicht berührt werden!

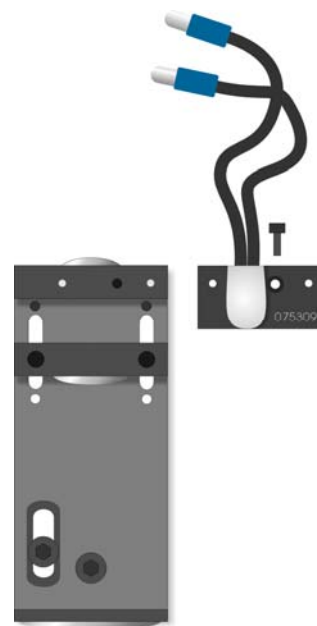
Neue Lampen dürfen nur in der Originalverpackung des Herstellers gelagert werden. Nehmen Sie die Lampen erst direkt vor dem Einbau aus der Verpackung. Wurden die Glaskörper mit den Fingern berührt, kann dadurch eine drastischen Verkürzung der Lebensdauer der Lampe verursacht werden.

Hinweise zum Lampenwechsel

1. **Vor dem Lampenwechsel ist das Gerät von außen zu säubern.** Bei sehr widrigen Umgebungsbedingungen sollte das Gerät vor dem Lampenwechsel aus der Anlage genommen werden, um den Wechsel an einem sauberen Ort durchführen zu können.
2. Nach der **Trennung des Gerätes von der Stromversorgung** werden die vier Innensechskantschrauben gelöst und der Gehäusedeckel des VLM 200 wird abgenommen.
3. Die zwei blauen Steckverbinder und die Innensechskantschraube (siehe Pfeil) sind zu lösen. Anschließend kann der alte Lampenblock (Vorsicht heiß! Tuch verwenden!) entnommen werden.
4. Der neue Lampenblock ist vorsichtig einzusetzen, er darf nicht verkantet werden! **Das Glas der neuen Lampe darf nicht berührt werden!**
5. Anschließend ist die Imbusschraube festzuziehen und die Steckverbinder sind bis zum Anschlag zusammenzustecken. Die Kabel dürfen nicht im optischen Pfad der Beleuchtungseinheit liegen!
6. Das Gerät ist sachgemäß zu schließen und danach ist die Verbindung zur Stromversorgung wieder herzustellen.



Lampeneinheit und Befestigungsschraube (Pfeil)



Lampeneinheit mit Lampe

Bild 14 Lampenwechsel



Bitte beachten Sie, dass bei geöffnetem Deckel die Bauteile auf den Leiterplatten nicht beschädigt werden. Es darf kein Schmutz ins Gerät eindringen!

9 Programmierung

Zur Programmierung ist die Programmierschnittstelle (serielle Schnittstelle 1, RS 232) des VLM 200 über ein Schnittstellenkabel mit der seriellen Schnittstelle eines PCs zu verbinden. Installieren Sie das Terminalprogramm VLMTERM für Windows 98, NT, 2000 und XP von der im Lieferumfang enthaltenen CD. Das Programm startet das erste Mal mit 9600 Baud, sowie mit keiner Parität und mit XON/XOFF-Software-Protokoll (9600, 8N1, Software).

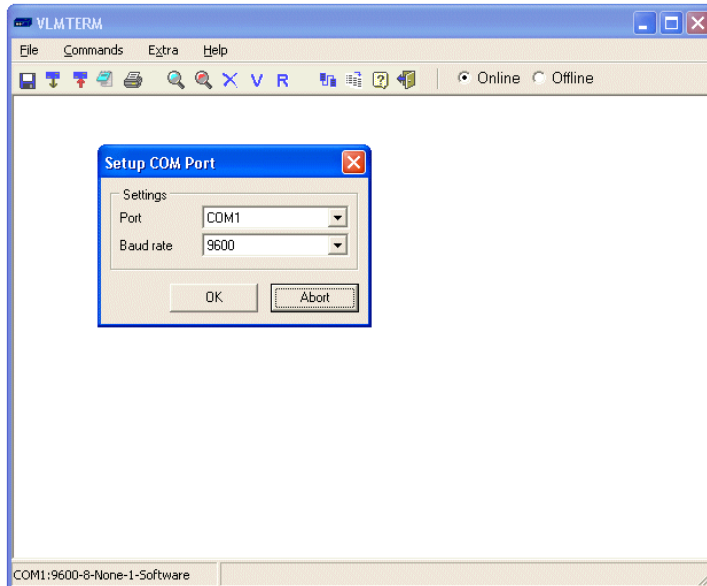


Bild 15 Programm VLMTERM

Wenn die Einstellung der seriellen Schnittstelle mit der des Terminalprogramms übereinstimmt, meldet sich das VLM 200 nach dem Einschalten mit folgender Ausschrift:

```
VLM 200 ...
(C) by ASTECH Rostock ...
ROM-DATE ...
S/N ...
Option ...
Board ...
->
```

Ist die Datenübertragung auf der seriellen Schnittstelle 1 eingeschaltet (siehe Befehl *S1On*), wird diese Ausschrift unterdrückt. Die Meldung kann aber jederzeit mit dem Befehl *Info* angezeigt werden.

Die Verbindung zum Gerät ist hergestellt und die Programmierung kann beginnen. Die Eingabe der Befehle kann in Kurzform erfolgen. Es sind so viele Zeichen einzugeben, bis die Syntax eindeutig ist. Das VLM 200 unterscheidet bei den Kommandos nicht zwischen Klein- und Großbuchstaben. Parameter werden durch Leerzeichen getrennt. Zur Trennung von Vor- und Nachkommastellen dient der Dezimalpunkt. Wird der Befehl ohne optionalen Parameter aufgerufen, wird der aktuelle Wert dieses Parameters angezeigt. Im Anhang sind alle hier beschriebenen Befehle noch einmal aufgelistet. Die dort angegebene Voreinstellung kann gegebenenfalls schon angepasst worden sein.



Während des Abarbeitens der meisten Befehle ist die eigentliche Messfunktion unterbrochen oder verzögert und die Datenübertragung an der seriellen Schnittstelle 1 ist gestoppt! Dieser Zustand wird durch die gelbe BUSY-LED signalisiert.

Wurden die geänderten Parameter nicht mit dem Befehl **Store* abgespeichert, gehen Sie beim Ausschalten des Gerätes verloren.

Es ist zu beachten, dass einige Parameter bei Geräte der F- und S-Serie eine geänderte Bedeutung haben.

9.1 Allgemeine Befehle

9.1.1 Der Befehl *Average*

Der Befehl dient zum Einstellen der Mittelungszeit für die Geschwindigkeits- und Messratenberechnung. Die interne Berechnung der Länge ist unabhängig von der eingestellten Mittelungszeit! Bei installiertem FB2 und *Tracking* <> 0 erfolgt gleichfalls die Anpassung der Signalverarbeitung bei Beschleunigung im Zeitraster von *Average*.

In der durch *Average* festgelegten Zeit werden alle anfallenden Signale (Bursts) zu einem Mittelwert verdichtet. Der Mittelwert kann dann an die jeweiligen Schnittstellen ausgegeben werden. Der Befehl ohne Parameter zeigt die Mittelungszeit an.

Der Wert sollte so groß gewählt werden, wie es die Prozessdynamik zulässt. Übliche Werte sind 10 bis 50 ms (100 bis 250 ms bei VLM 250 der L-Serie).

Ein zu langes *Average* führt zu einer verzögerten Reaktion auf Geschwindigkeitsänderungen. Bei sehr starken Geschwindigkeitsänderungen kann es in seltenen Fällen zu Signalausfällen kommen. Ist *Average* zu kurz, schwankt der gemessene Wert hingegen stärker, z.B. sind Vibrationen von Messobjekt oder Messgerät im Signalverlauf sichtbar.

Syntax: *Average* [n] (n = 5 ... 65535) Einheit: ms

9.1.2 Der Befehl *Calfactor*

Mit diesem Befehl ist es möglich, einen Kalibrierfaktor von Hand einzugeben bzw. diesen anzuzeigen. Der Wert des Kalibrierfaktors liegt üblicherweise nahe Eins.

Syntax: *Calfactor* [n] (n = 0.950000 ... 1.050000)

Berechnung des Kalibrierfaktors aus der vom VLM 200 angezeigten Länge bzw. Geschwindigkeit und den tatsächlichen Werten:

$$\text{NeuerKalibrierfaktor} = \text{AlterKalibrierfaktor} * \frac{\text{TatsächlicherWert}}{\text{AngezeigterWert}}$$

9.1.3 Der Befehl *Calibrate*

Mit diesem Befehl wird eine Kalibrierung der Geschwindigkeit oder Länge vorgenommen. Dabei müssen 3 Parameter mit folgender Reihenfolge eingegeben werden:

c: V - Geschwindigkeitskalibrierung, L - Längenkalibrierung,

n1: Dauer der Messung bei einer Geschwindigkeitskalibrierung in Sekunden bzw. Anzahl der zu messenden Objekte bei einer Längenkalibrierung,

n2: Exakter Geschwindigkeits- bzw. Längenwert, auf den kalibriert werden soll (Sollwert).

Bei der Kalibrierung werden nur Beträge verwendet, d.h. negative Geschwindigkeits- oder Längenwerte werden in positive umgewandelt.

Während der Kalibrierung wird der Fortgang der Messung in Prozent angezeigt, die BUSY-Anzeige (gelb) leuchtet. Mit ESC kann ein Abbruch erzielt werden. Nach Abschluss der Messung wird der neue Kalibrierfaktor angezeigt. Der Wert muss, wie auch alle anderen Änderungen der Parameter, mit **Store* abgespeichert werden!

Der Kalibrierfaktor wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Kalibrierfaktor} = \frac{\text{Sollwert}}{\text{Istwert}}$$

Syntax: **Calibrate** c, n1, n2 (c = V, L)
 (n1 = 1 ... 65535)
 (n2 = 0.0001 ... 10000)

Einheiten: n1 - s (Sekunden) bei Geschwindigkeitskalibrierung
 n (Anzahl) bei Längenkalibrierung
 n2 - m/s bei Geschwindigkeitskalibrierung
 m bei Längenkalibrierung

Um die Sicherheit der Kalibrierung zu erhöhen, kann *Signalerror* auf 1 gesetzt werden, dadurch wird die Geschwindigkeit 0 verboten. Über *Minrate* ist es möglich, eine Mindestmessrate festzulegen. Sollte dieser Wert unterschritten werden, erfolgt eine Fehlermeldung (siehe Anhang).

9.1.4 Der Befehl *Chold*

Der Befehl erlaubt das Einfrieren der Regelkreise zur Anpassung an die Helligkeit der Materialoberfläche und/oder der Impulsausgänge 1 und 2 in Abhängigkeit des Pegels am Triggereingang 'IN2' (*Chold 2* oder *3*, Pegel siehe Befehl *Trigger*) oder nur Impulsausgänge bei H-Pegel an 'IN1' (*Chold 4*). Es gibt mögliche Anwendungsgebiete:

Anwendung nur bei Einzelteilmessung:

Bei *Chold 1* oder *3* werden die Regelkreise für die Zeit gesperrt, in der sich kein Teil im Messfenster befindet (Triggerpegel inaktiv), d.h. der am Ende eines Teiles gültigen Werte für Belichtungszeit und Lampenhelligkeit werden bis zum Anfang des nächsten Teiles gehalten. Haben die einzelnen Teile verschiedene Farben bzw. Oberflächeneigenschaften, sollte *Chold* ausgeschaltet werden.

Chold 3 kann bei der Einzelteilmessung dazu genutzt werden, um gleichzeitig zum Halten der Regelkreise die Impulsausgänge 1 und 2 einzufrieren. Sinnvoll ist diese Funktion wenn diese Impulsausgänge zur Regelung der Abzugsgeschwindigkeit genutzt werden. Dadurch wird das Material mit konstanter Geschwindigkeit abtransportiert auch wenn es sich nicht unter dem Messgerät befindet.

Syntax: **Chold** [n] (n=0 - aus, 1 und 3 - ein)

Anwendung z.B. bei Prüflinien und fliegenden Sägen:

Bei *Chold 2* oder *3* werden die Impulsausgänge 1 (Standartimpulsabgang am AB) und 2 (erster Impulsabgang IF2) bei inaktivem Triggerpegel gehalten. Bei fliegenden Sägen mit Klemmung (am Impulsausgänge 1 oder 2 angeschlossen) kann diese Funktion dazu benutzt werden, um bei aktivierter Klemmung (Schnittlänge steht somit fest) ein Nachregeln zu verhindern und damit regelungstechnische Probleme zu vermeiden.

Eine weitere Anwendung ist, wie auch oben erwähnt, das Halten der Impulsausgänge, um nach dem das Messobjekt das Messfenster verlassen hat, eine konstante Abzugsgeschwindigkeit zu erreichen.

Syntax: **Chold** [n] (n=0 - aus, 2 und 3 - ein)

Der Impulsabgang 3 (zweiter Impulsabgang IF2) gibt auch während des Haltens der beiden anderen Impulsabgänge die aktuell gemessene Geschwindigkeit aus und kann zum Anschluss von Prüfgeräten verwendet werden. Auch der analoge Ausgang und die seriellen Schnittstellen werden nicht beeinflusst.

Anwendung z.B. bei Prüflinien mit interner Längenmessung

Bei *Chold 4* werden die Impulsausgänge 1 (Standartimpulsausgang am AB) und 2 (erster Impulsausgang IF2) bei H-Pegel an 'IN1' gehalten, um nach dem das Messobjekt das Messfenster verlassen hat, eine konstante Abzugsgeschwindigkeit zu erreichen.

Der Triggereingang 'IN2' (siehe Befehl *Trigger*) steuert nun unabhängig von der Haltefunktion über 'IN1' die interne Längenmessung. Bei Steuerung der Längenmessung über mehrere verknüpfte Lichtschranken an 'IN2' (z.B. Lichtschrankencontroller LBC2) kann nur über *Chold 4* und 'IN1' die Haltefunktion für die Impulsausgänge realisiert werden.

Eine gleichzeitige externe Richtungssteuerung über 'IN1' und die Werte 2, 3, 7 und 8 für *Direction* ist bei *Chold 4* nicht sinnvoll.

Syntax: ***Chold*** [4] (n=0 - aus, 4 - ein)

9.1.5 Der Befehl *Clock*

Mit *Clock* wird die Uhrzeit bei Geräten mit Echtzeituhr (RTC) angezeigt und gestellt. *Clock* ohne Parameter zeigt die Uhrzeit im Format hh:mm:ss. Die Echtzeituhr ist optional verfügbar.

Syntax: ***Clock*** [hh:mm:[ss]]

9.1.6 Der Befehl *Date*

Mit *Date* wird das Datum bei Geräten mit Echtzeituhr (RTC) angezeigt und gestellt. *Date* ohne Parameter zeigt das Datum im Format dd.mm.yy. Die Echtzeituhr ist optional.

Syntax: ***Date*** [dd,mm,yy]

9.1.7 Der Befehl *Direction*

Mit dem Befehl wird die Quelle für die Richtungsumschaltung festgelegt. Wenn die Bewegungsrichtung des Messobjekts und die am Gerät durch einen Pfeil angegebene Richtung übereinstimmen, so ist dies als vorwärts definiert. Bei Geräten ohne die optionale Richtungserkennung ist *Direction 4* nicht zulässig!



Bei falsch eingestellter Richtung kommt es zu fehlerhaften Messungen. Der Fehler kann mit wachsender Geschwindigkeit steigen!

Die Codes 5, 6, 7 und 8 haben die gleiche Funktion wie 0, 1, 2 und 3 (siehe Tabelle). Zu beachten ist, dass sich bei *Direction 4* bis 8 der Geschwindigkeitsbereich und die technischen Daten ändern (siehe Kapitel Geräteausführungen).

Die Verwendung der Codes 5, 6, 7 oder 8 kann sinnvoll sein, um die optische Auflösung des Gerätes an die Oberflächenstruktur des Messobjektes anzupassen. So kann bei groben Strukturen (z.B. rauher Stahl, Holz, Papier mit Durchlicht Beleuchtung) eine höhere Signalrate erreicht werden. Bei höheren Geschwindigkeiten sind sie teils zwingend erforderlich (siehe Kapitel Geräteausführungen).

Syntax: ***Direction*** [n] (n = 0 ... 8)

Code	Bedeutung
0	vorwärts
1	rückwärts
2	extern an 'IN1' -40 bis +0,3 mA: vorwärts +5 bis +40 mA: rückwärts
3	extern an 'IN1' -40 bis +0,3 mA: rückwärts +5 bis +40 mA: vorwärts
4	automatisch, doppelte Gitterkonstante (Geräte mit Richtungserkennung, optional)
5	wie 0, vorwärts, doppelte Gitterkonstante (siehe oben)
6	wie 1, rückwärts, doppelte Gitterkonstante
7	wie 2, extern an 'IN1', extern, doppelte Gitterkonstante
8	wie 3, extern an 'IN1', extern negiert, doppelte Gitterkonstante

Tabelle 8 Richtungseinstellung

Bei Geräten mit Filterbord FB1 (Befehl *INFO* zeigt kein FB2 an) wird nach Eingabe eines neuen Wertes für *VMAX* und *DIR* die maximale Frequenz des Filterbords ausgegeben. Entspricht die angezeigte Frequenz nicht der auf dem Board FB1 aufgedruckten Frequenz ist *VMAX* so zu ändern, dass der angezeigte und der aufgedruckte Frequenzwert annähernd übereinstimmen.

9.1.8 Der Befehl *Error*

Mit dem Befehl wird der letzte aufgetretene Fehlercode (siehe Anhang) angezeigt und anschließend gelöscht. Der Code 'E00 No ERROR' heißt kein Fehler. Bei fatalen Fehlern ab 'E40' muss das Gerät repariert werden.

Syntax: *Error*

9.1.9 Der Befehl *Help*

Durch diesen Befehl wird ein Hilfetext ausgegeben, in dem die Befehle aufgelistet und kurz kommentiert sind. Die Ausgabe kann mit 'Escape' (ESC) abgebrochen werden, mit jeder anderen Taste wird die Ausgabe fortgesetzt.

Syntax: *Help* oder ?

9.1.10 Der Befehl *Holdtime*

Mit diesem Befehl wird die Haltezeit eingestellt, die nach Signalausfällen überbrückt werden soll, d.h. der letzte Geschwindigkeitswert wird auf den entsprechenden Schnittstellen über eine entsprechende Zeit ausgegeben. Fällt das Signal länger als *Holdtime* aus, wird Null oder ein Fehler ausgegeben (siehe *Signalerror*). Ein Signalausfall wird nach Ablauf von *Holdtime* durch eine rote LED (SIGNAL) angezeigt.



Der Wert für *Holdtime* sollte normalerweise größer oder gleich *Average* gewählt werden. Übliche Werte für *Holdtime* sind 50 bis 1000 ms.

Syntax: *Holdtime* [n] (n = 10 ... 65535) Einheit: ms

9.1.11 Der Befehl *Info*

Mit diesem Befehl wird die Geräteauschrift mit Softwareversion und Seriennummer, wie nach dem Einschalten des Gerätes, angezeigt.

Syntax: *Info*

9.1.12 Der Befehl *Minrate*

Die Messratenüberwachung wird mit dem Befehl *Minrate* und einem Parameter größer 0 aktiviert. *Minrate* ohne Parameter liest den eingestellten Wert aus.

Wird die eingestellte Messrate unterschritten, leuchtet die Signal-LED rot und der Ausgang OUT3 (Status) wird geöffnet (siehe Abschnitt Ausgänge).

Mit dem Befehl *Minrate* kann zum Beispiel eine Verschmutzungskontrolle der Fenster programmiert werden. Sinnvolle Werte für *Minrate* sind 5 bis 20. Die Überwachung der Messrate erfolgt jeweils nach der durch den Befehl *Average* eingestellten Zeit. Bei niedrigen Geschwindigkeiten sollte *Average* nicht zu klein gewählt werden. Zu beachten ist, dass auch bei Materialstillstand bzw. wenn sich kein Material im Messfenster befindet, der Ausgang OUT3 geöffnet ist, wobei die Signal-LED rot leuchtet.

Ist die Messratenüberwachung aktiviert und *Signalerror* auf 1 gesetzt, wird bei Unterschreiten der minimalen Messrate der Messwert als fehlerhaft markiert, es wird z.B. E.EEE ausgegeben (siehe Befehl *Signalerror*).

Bei Einschalten der ECC-Steuerung (siehe Befehl *ECCOn*) ist die Messratenüberwachung deaktiviert.

Syntax: *Minrate* [n] (n = 0 - aus, n = 1 ... 99 - ein)

9.1.13 Der Befehl *Number*

Setzt den Objektzähler auf den Wert *n*. *Number* ohne Parameter liest den Zähler aus. Das Ausschalten des Gerätes setzt den Zähler auf Null. Jedes Trigger-Ereignis erhöht den Zähler um Eins (siehe Befehl *Trigger*).

Der Objektzähler dient bei der Messung von Einzelteilen zur Teilezählung.

Syntax: *Number* [n] (0 ... 65535)

9.1.14 Der Befehl *Parameter*

Listet die aktuelle Einstellung der Parameter auf. Für die Anzeige der Parameter der Ausgabekanäle existieren separate Befehle.

Syntax: *Parameter*

9.1.15 Der Befehl *Readpara*

Mit diesem Befehl wird die Parametereinstellung des Gerätes ausgelesen. Es werden folgende Befehle automatisch ausgeführt: *Serialnumber*, *Parameter*, *PInc*, *PAn*, *PAI*, *PECC*, *POff*, *PS1* und *PS2*. Die Ausgaben können in einem Terminalprogramm mit Mitschnittfunktion protokolliert werden.

Dazu ist der Befehl *Readpara* einzugeben, die Funktion 'Mitschnitt' oder 'Protokoll' des Terminalprogramms ist zu aktivieren, dann ist der Befehl mit 'ENTER' auszuführen. Der Mitschnitt ist mit dem Speichern der Datei zu beenden. Die gespeicherte Datei kann dann zur späteren Rekonfiguration mit 'Datei senden' zu einem Messgerät gesendet werden. Somit ist eine schnelle Konfiguration des VLM200 möglich (anschließend mit **Store* sichern).

Syntax: *Readpara*

9.1.16 Der Befehl *REM*

Alle folgenden Zeichen werden ignoriert. *REM* dient zum Einfügen von Kommentarzeilen in Parameterdateien, die zur Programmierung des VLM 200 über die Programmierschnittstelle zum Messgerät gesendet werden können.

Die gleiche Wirkung wie *REM* haben die Zeichen ';' (Semikolon), '*S/N*' und '*->*'. Dadurch ist es möglich, die mit dem Befehl *Readpara* ausgelesene Parametereinstellung, wieder an das Gerät zurückzusenden.

Syntax: *REM* [s]

9.1.17 Der Befehl *Serialnumber*

Mit diesem Befehl wird die Seriennummer des Gerätes angezeigt.

Syntax: *Serialnumber*

9.1.18 Der Befehl *Signalerror*

Mit diesem Befehl wird die Fehlerbehandlung bei Signalausfällen beeinflusst, wobei der Parameter 1 dazu führt, dass nach einem Signalausfall und Überschreiten von *Holdtime* ein Fehler ausgegeben wird, d.h. der Geschwindigkeits- und der Längenwert werden als fehlerhaft markiert, es wird z.B. E.EEE ausgegeben. Die gleiche Wirkung wird bei eingeschalteter Messratenüberwachung (siehe Befehl *Minrate*) erreicht, wenn die gewählte Messrate unterschritten wird.

Bei Parameter 0 wird kein Fehler erkannt, sondern die Geschwindigkeit wird mit 0 ausgegeben und die Integration der Länge wird gestoppt. Somit wird auch ein Stillstand des Messobjekts zugelassen.

Die Signallampe und der Statusausgang (OUT3) werden vom Befehl *Signalerror* nicht beeinflusst.

Syntax: *Signalerror* [n] (n = 0, 1)

Code	Wert
0	Signalausfälle zulassen
1	Fehler, wenn kein Signal

Tabelle 9 *Signalerror*

9.1.19 Der Befehl *Start*

Die Wirkung des Befehls *Start* ist abhängig vom Befehl *Trigger*, der festlegt ob eine Einzelteilmessung oder eine kontinuierliche Messung erfolgt. Bei Einzelteilmessung wird die Integration der Länge beginnend ab dem Längenwert Null gestartet. Bei kontinuierlicher Messung wird die Integration der Länge gestoppt und gleichzeitig neu gestartet.

Syntax: *Start*

9.1.20 Der Befehl *Stop*

Die Wirkung ist abhängig vom Befehl *Trigger*. Nur bei Einzelteilmessung wird die Integration der Länge angehalten.

Syntax: *Stop*

9.1.21 Der Befehl *Test*

Es wird eine Reihe von Werten angezeigt, die Aufschluss über die Funktion des Systems geben. Folgende eingestellte Werte werden angezeigt: Geschwindigkeit, Länge, Messrate, die Eingänge IN1, IN2 und die Belichtung (inkl. „OVER“ für Übersteuerung des Sensors). Die Aktualisierung der Anzeige erfolgt alle 333 ms. Während des Testbefehls ist die S1-Ausgabe gesperrt!

Der Abbruch erfolgt mit ESC, andernfalls wird das Kommando nach 60 Sekunden automatisch beendet. Der automatische Abbruch kann durch Angabe des Parameters *C* unterbunden werden.

```
-> TEST
V(m/s)            L (m) RATE IN1 IN2 EXPOSURE
-99.999 -99999.999 99 1 0 3
->
```

Bild 16 Bildschirmausschrift Befehl *Test*

Syntax: *Test* [C] (Parameter C unterdrückt den automatischen Abbruch)

Das Testkommando kann evtl. die Ausgaben an anderen Kanälen verzögern. Deswegen sollte es nur wenn nötig aufgerufen werden.

9.1.22 Der Befehl *Tracking*

Der Befehl *Tracking* legt die Art der Anpassung Signalverarbeitung an die aktuelle Geschwindigkeit fest. Er ist nur bei Geräten mit Filterbord ab FB2 wirksam (ein installiertes FB2 bei Einschalten des Gerätes oder durch den Befehl *Info* angezeigt).

Syntax: ***Tracking*** [n] (n = 0, 1, 2, 3, 4)



Für die korrekte Funktion des Messgerätes ist zu beachten, dass die Richtung über den Befehl *Direction* und die maximale Anlagengeschwindigkeit über den Befehl *VMax* richtig eingestellt werden..

Standard ist *Tracking 1*. Dieses **Tracking 1 ist für die meisten Messaufgaben geeignet** und ist im Zweifelsfall zu wählen. Für spezielle Anwendungen entnehmen Sie bitte der Tabelle den Wert für *Tracking*.

Code	Bedeutung	Typische Anwendung
0	Breitbandige Signalverarbeitung (entspricht Vorgängermodell FB1)	Sonderanwendungen , z.B. Einzelteil-Messung mit großer Haltezeit und (!) hoher Beschleunigung (<i>Holdtime</i> ist größer als der Abstand zwischen zwei Teilen!)
1	Folgt der Geschwindigkeit ab <i>VMax</i> / 8, bis dahin breitbandige Signalverarbeitung	Kontinuierliche Messung mit hoher Beschleunigung aus Null (z.B. Bandanlagen für Metalle), für die meisten Messaufgaben geeignet
2	Folgt der Geschwindigkeit ab Null	Einzelteilmessung oder kontinuierliche Messung aber mit geringe Beschleunigung aus Null (Messobjekt fährt mit Geschwindigkeit größer Null ein, oder beschleunigt langsam aus Null)
3	Folgt der Geschwindigkeit ab <i>VMax</i> / 8, zusätzlich Suchfunktion für schlechte Signale	Kontinuierliche Messung für strukturarme, nichtmetallische Oberflächen mit hoher Beschleunigung aus Null (z.B. Bandanlagen für Kunststoffe und beschichtete Materialien, Wickler für Papier)
4	Folgt der Geschwindigkeit ab Null, zusätzlich Suchfunktion für schlechte Signale	Kontinuierliche Prozesse für strukturarme, nichtmetallische Oberflächen (Extruder, Papiermaschinen)

Tabelle 10 Parameter für *Tracking*

9.1.23 Der Befehl *Trigger*

Der Befehl *Trigger* dient zur Festlegung der Art des Triggersignals. Bei jedem Trigger-Ereignis wird der Objektzähler um Eins erhöht (siehe Befehl *Number*).

Syntax: ***Trigger*** [n] (n = 0, 1, 2, 3)

Code	Trigger-Ereignis bei	Pegel an 'IN2'	Verwendung
0	H-Pegel	high: +5 bis +40 mA	Einzelteilmessung
1	L-Pegel	low: -40 bis +0,3 mA	Einzelteilmessung
2	L/H-Flanke	low/high-Flanke	kontinuierliche Messung
3	H/L-Flanke	high/low-Flanke	kontinuierliche Messung

Tabelle 11 Triggertyp

Einzelteil: Geht das Signal auf den aktiven Pegel, wird die Längenmessung gestartet und beim nächsten Pegelwechsel gestoppt.

Kontinuierliche Messung:

Es wird kontinuierlich gemessen. Eine Trigger-Flanke stoppt die Messung und löst gleichzeitig die nächste Messung aus.

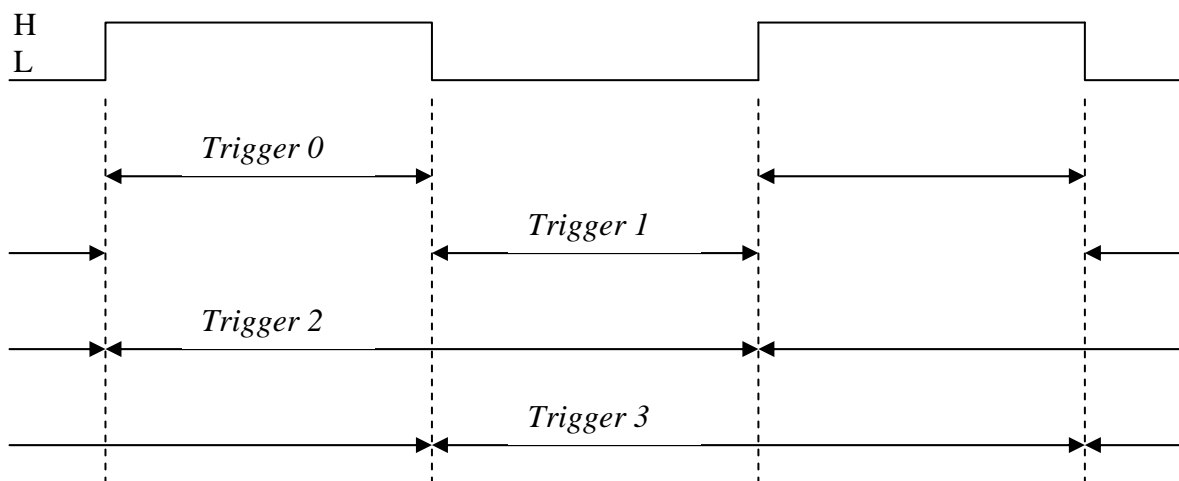


Bild 17 Gemessene Länge in Abhängigkeit vom IN2 und dem Befehl *Trigger*

Gleichzeitig mit einem Stopp der Längenmessung wird bei triggersynchroner Ausgabe der betroffene Ausgabekanal aktualisiert (siehe Befehle *ANOutput*, *INCOOutput*, *SIOOutput*).

9.1.24 Der Befehl *VMax*

Mit dem Befehl *VMax* wird die maximale Anlagengeschwindigkeit in m/s eingestellt. Für die bestmögliche Arbeitsweise ist es erforderlich das der Wert genau den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht, er sollte weder zu hoch noch zu gering eingestellt werden, da sonst die automatischen Anpassungen nicht optimal arbeiten.

Syntax: ***VMax*** [n] (n = 0.01 ... 99.99 m/s)



Für die korrekte Funktion des Messgerätes ist zu beachten, dass die Richtung über den Befehl *Direction* und die maximale Anlagengeschwindigkeit über den Befehl *VMax* richtig eingestellt werden..

Bei Geräten mit Filterbord FB1 (Befehl *INFO* zeigt kein FB2 an) wird nach Eingabe eines neuen Wertes für *VMAX* und *DIR* die maximale Frequenz des Filterbords ausgegeben. Entspricht die angezeigte Frequenz nicht der auf dem Board FB1 aufgedruckten Frequenz ist *VMAX* so zu ändern, dass der angezeigte und der aufgedruckte Frequenzwert annähernd übereinstimmen.



Die Messgeräte dürfen je nach Typ nicht oberhalb des im Datenblatt bzw. der im Kapitel „Zusammenfassung der Geräteausführungen“ genannten Geschwindigkeitsbereiches betrieben werden, sonst kann die ordnungsgemäße Funktion nicht garantiert werden. Bitte beachten Sie den Parameter *Direction*, da er sich unmittelbar auf die maximal zulässige Geschwindigkeit auswirkt. Der Parameter *Vmax* ist entsprechend der tatsächlichen maximalen Anlagengeschwindigkeit zu setzen. Eine Reserve von 10 % ist im Gerät schon berücksichtigt

9.2 Alarmausgabe

Es ist eine Grenzwertüberwachung mit Minimum- und Maximumüberwachung realisiert. Es lässt sich die Länge oder der Mittelwert der Geschwindigkeit überwachen. Die Abfrage erfolgt entweder nach Ablauf von *ALTime* oder nach einem Trigger-Ereignis (siehe Befehl *ALOutput*). Es wird immer der Betrag des Wertes überwacht, d.h. ein negatives Vorzeichen wird nicht berücksichtigt! Die Ausgaben der Grenzwertüber- bzw. Unterschreitung erfolgen an den galvanisch getrennten Ausgängen OUT1 und OUT2. Die Alarmausgabe und Impulsausgabe können daher nur alternativ verwendet werden!

9.2.1 Der Befehl *ALOn*

Mit diesem Befehl wird die Alarmausgabe ein- oder ausgeschaltet.

Syntax: *ALOn* [n] (n = 0 - aus, 1 - ein)

9.2.2 Der Befehl *ALMax*

Der Befehl *ALMax* setzt den Wert MAX für die Alarmfunktion. *ALMax* ohne Parameter zeigt den Wert an. Ist der Messwert größer als MAX schaltet OUT2.

Syntax: *ALMax* [n] (n = 0.0001 ... $2^{31} * 10^{-4}$) Einheit: m/s oder m

9.2.3 Der Befehl *ALMin*

Der Befehl *ALMin* setzt den Wert MIN für die Alarmfunktion. *ALMin* ohne Parameter zeigt den Wert an. Ist der Messwert kleiner als MIN schaltet OUT1.

Syntax: *ALMin* [n] (n = 0.0001 ... $2^{31} * 10^{-4}$) Einheit: m/s oder m

9.2.4 Der Befehl *ALTime*

Mit diesem Befehl wird das Zeitintervall in ms festgelegt, nach dem die Überwachung erfolgt. *ALTime* ohne Parameter zeigt den eingestellten Wert an.

Bei **Geschwindigkeitsüberwachung** muss der Wert **gleich** dem für *Average* eingestellten Wert oder ein Vielfaches davon sein. Bei **Längenüberwachung**, z.B. für eine Ablängsteuerung, richtet sich die zu wählende Zeit nach dem **zulässigen Fehler** für die Länge. Bei kurzen Längen aber auch bei kleinen Geschwindigkeiten ist eine Lösung mit Impulsausgabe und externem Zähler der Alarmausgabe vorzuziehen, da eine höhere Genauigkeit erreicht wird.

Syntax: *ALTime* [n] (n = 1 ... 65535) Einheit: ms

9.2.5 Der Befehl *ALOutput*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob die Überprüfung nach dem durch *ALTime* gegebenen Zeitintervall (*ALOutput* 0) oder bei Auftreten eines Trigger- Ereignisses (*ALOutput* 1, siehe Befehl *Trigger*) durchgeführt wird.

Syntax: *ALOutput* [n] (n = 0, 1)

9.2.6 Der Befehl *ALValue*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob die Geschwindigkeit (in m/s) oder die Länge (in m) überwacht werden sollen. *ALValue* ohne Parameter zeigt den eingestellten Wert an.

Syntax: *ALValue* [c] (c = V, L)

9.2.7 Der Befehl *PAL*

Anzeigen aller Parameter der Alarmüberwachung.

Syntax: *PAL*



Zur Minimierung der Rechenbelastung sind nicht benötigte Ausgabekanäle grundsätzlich auszuschalten!

9.3 Analogausgabe

Bei einer Analogausgabe (optionale Erweiterungskarte IF1/IF2 mit Option AI) kann ein analoger Stromwert ausgegeben werden. Zum Einsatz kommt ein Digital/Analog-Wandler mit 16 Bit Auflösung. Der Bereich für die Ausgabe der Messwerte wird mit den Befehlen *ANMin* und *ANMax* eingestellt. *ANMin* legt den Wert fest, bei dem der minimale Stromwert ausgegeben wird. *ANMax* gilt entsprechend für den maximalen Wert.

Beispiel: bei *ANMin* = 0 und *ANMax* = 1 ergeben sich folgende Werte:

Stromwert	Geschwindigkeit	Länge	Messrate	Objektzähler
4 mA	0 m/s	0 m	0	0
12 mA	0,5 m/s	0,5 m	50	500
20 mA	1 m/s	1 m	100	1000

Tabelle 12 Beispiel für die Analogausgabe (*ANMin* = 0 und *ANMax* = 1)

Ist der aktuelle Messwert kleiner als *ANMin*, wird der kleinste Stromwert, ist er größer als *ANMax*, wird der größte Stromwert ausgegeben. Ist kein Messsignal vorhanden, wird der kleinste Wert ausgegeben. Die Ausgabe wird entweder nach Erreichen von *Average* oder nach einem Trigger-Ereignis (siehe Befehl *ANOutput*) aktualisiert.

9.3.1 Der Befehl *ANOn*

Mit diesem Befehl wird die Analogausgabe ein- oder ausgeschaltet.

Syntax: *ANOn* [n] (n = 0 - aus, 1 - ein)

9.3.2 Der Befehl *ANMin*

Mit diesem Befehl kann der Minimalwert für die Analogausgabe eingestellt werden.

Syntax: *ANMin* [n] (n = $-2^{30} * 10^{-3}$... $2^{30} * 10^{-3}$)

9.3.3 Der Befehl *ANMax*

Mit diesem Befehl wird der Maximalwert für die Analogausgabe festgelegt.

Syntax: *ANMax* [n] (n = $-2^{30} * 10^{-3}$... $2^{30} * 10^{-3}$)



Je nach eingestellter Richtung (*Direction*) kann es notwendig sein, den Wert für *ANMAX* negativ einzustellen, wenn z.B. das Gerät rückwärts zur Bewegungsrichtung montiert ist. Verwenden Sie das Kommando *Test* zum Überprüfen des Vorzeichens.

9.3.4 Der Befehl *ANOutput*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob der Ausgabewert nach dem durch *Average* gegebenen Zeitintervall (*ANOutput* 0, siehe Befehl *Average*) oder bei Auftreten eines Trigger-Ereignisses (*ANOutput* 1, siehe Befehl *Trigger*) aktualisiert wird.

Syntax: *ANOutput* [n] (n = 0, 1)

9.3.5 Der Befehl *ANValue*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob die Geschwindigkeit, die Länge, die Anzahl der Objekte oder die Messrate ausgegeben werden soll.

Syntax: *ANValue* [c] (c = V, L, N, R)

Ist die Option „Analog Output for Exposure“ vorhanden *) und *ANValue R* gesetzt, wird bei der Geschwindigkeit Null der Wert der Belichtungszeit (Exposure) am Analogausgang ausgegeben. Diese Funktion kann als Ausrichthilfe in Rohr- und Drahtanwendungen genutzt werden.

*) „Option Analog Output for Exposure“ wird beim Einschalten des Gerätes über die Schnittstelle S1 ausgegeben.

9.3.6 Der Befehl *PAN*

Anzeigen aller Parameter der Analogausgabe.

Syntax: *PAN*

9.3.7 Beispiel für Analogausgabe

Im folgenden Diagramm wird der Ausgang 4 bis 20 mA in einem Geschwindigkeitsbereich von -3 bis $+3$ m/s bei verschiedenen Werten für *ANMIN* und *ANMAX* dargestellt. Es wird die Geschwindigkeit am Analogausgang ausgegeben (*ANValue V*).

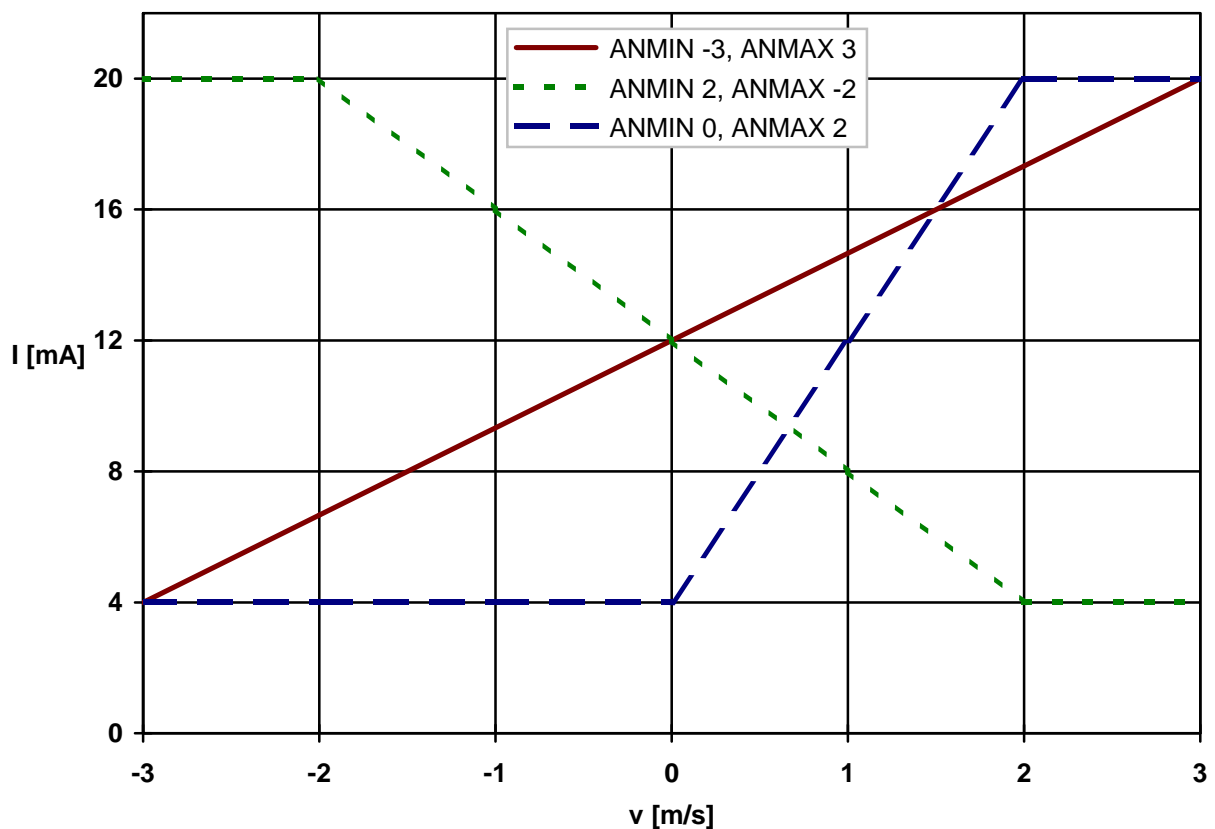


Bild 17 Beispiele zur Analogausgabe



Ströme kleiner oder größer als den durch die Hardware festgelegten Bereich (z.B. 4 bis 20 mA) sind nicht möglich. Überschreitet z.B. der auszugebende Wert *ANMAX*, so wird der maximale Stromwert ausgegeben.

9.4 ECC-Steuerung

Mit der ECC-Steuerung lässt sich eine Überwachung von Messrate und Geschwindigkeit mit Hysterese durchführen. Die ECC-Steuerung stellt eine Erweiterung der Messratenüberwachung mit dem Befehl *Minrate* dar. Sie wird bei Verwendung der Erweiterungskarte ECC2 oder der externen Umschaltbaugruppe ECC1 benötigt.

Die Karte ECC2 oder die Baugruppe ECC1 ermöglichen den Anschluss eines externen Drehgebers oder eines zweiten Geschwindigkeitsmessgerätes VLM 200. Bei Unterschreiten einer wählbaren Geschwindigkeit oder Messrate wird der Impulsausgang auf den Drehgeber bzw. das zweite Messgerät umgeschaltet. Das Zurückschalten erfolgt, wenn Geschwindigkeit und Messrate wieder größer als zwei weitere einstellbare Werte sind.

Die Überprüfung von Geschwindigkeit und Messrate erfolgt nach Erreichen der Mittelungszeit (Parameter *Average*). Die Umschaltung erfolgt über das Statussignal, wobei der Statusausgang 'OUT3' alle 10 ms aktualisiert wird. Wenn *Holdtime* abgelaufen ist, wird das Statussignal sofort geschaltet. Bei Verwendung der ECC-Steuerung sollte *Average* auf 10 ms gesetzt werden, um eine schnelle Umschaltung zu gewährleisten.

9.4.1 Der Befehl *ECCOn*

Mit diesem Befehl wird die ECC-Steuerung ein- oder ausgeschaltet. Bei Aktivierung der ECC-Steuerung wird die Messratenüberwachung (siehe *Minrate*) automatisch deaktiviert.

Syntax: *ECCOn* [n] (n = 0 - aus, 1 - ein)

9.4.2 Der Befehl *ECCRI*

Mit diesem Befehl wird die minimale Messrate festgelegt, bei der auf das externe Gerät umgeschaltet wird. Übliche Werte sind 3 bis 10.

Syntax: *ECCRI* [n] (n = 0 ... 99)

9.4.3 Der Befehl *ECCR2*

Mit diesem Befehl wird die Messrate festgelegt, bei der wieder zurückgeschaltet wird. Übliche Werte sind 8 bis 20. Der Wert muss größer als *ECCRI* sein.

Syntax: *ECCR2* [n] (n = 0 ... 99)

9.4.4 Der Befehl *ECCVI*

Mit diesem Befehl wird der Betrag der minimalen Geschwindigkeit festgelegt, bei der auf das externe Gerät umgeschaltet wird. Übliche Werte sind 0,05 bis 0,2 m/s.

Syntax: *ECCVI* [n] (n = 0 ... $2^{31} * 10^{-4}$) Einheit m/s

9.4.5 Der Befehl *ECCV2*

Mit diesem Befehl wird die Geschwindigkeit (Betrag) festgelegt, bei der wieder zurückgeschaltet wird. Übliche Werte sind 0,1 bis 0,3 m/s. Der Wert muss größer als *ECCVI* sein.

Syntax: *ECCV2* [n] (n = 0.0001 ... $2^{31} * 10^{-4}$) Einheit m/s

9.4.6 Der Befehl *PECC*

Anzeigen aller Parameter der ECC-Steuerung.

Syntax: *PECC*

9.5 Impulsausgabe

Bei der Impulsausgabe werden zwei um 90° phasenverschobene Taktfolgen A und B (max. Abweichung der Phase $\pm 10^\circ$) mit einem Tastverhältnis von 1:1 an den Ausgängen OUT1 und OUT2, durch Optokoppler galvanisch getrennt, zur Verfügung gestellt. Die Phasenverschiebung kann durch den Richtungseingang 'IN1' oder die interne Richtungserkennung von $+90^\circ$ auf -90° gesteuert werden.

Optional sind zwei weitere Impulsausgänge mit je 2 Phasen (A, B) auf den Interfacekarten der IF2-Serie.

Die Ausgabe wird entweder nach Erreichen von *Average* oder nach einem Trigger-Ereignis (siehe Befehl *INCOutput*) bei der nächsten Impulsflanke aktualisiert.

9.5.1 Der Befehl *INCO*n

Mit diesem Befehl wird die Impulsausgabe ein- oder ausgeschaltet. Bei Aktivierung der Impulsausgabe wird die Alarmausgabe automatisch deaktiviert.

Syntax: ***INCO*n** [n] (n = 0 - aus, 1 – ein) (bei IF2-Serie n = 1, 2, 3)

Bei Geräten mit der Erweiterungskarte IF2 oder IF2F bedeutet der Parameter n = 2, dass die zusätzlichen zwei Impulsausgänge eingeschaltet sind, der Standardimpulsausgang ist ausgeschaltet. Bei n = 3 sind alle 3 Impulsausgänge eingeschaltet.



Zur Minimierung der Rechenbelastung sind nicht benötigte Ausgabekanäle grundsätzlich auszuschalten!

9.5.2 Der Befehl *INCF*actor

Mit diesem Befehl kann ein Skalierungsfaktor eingestellt werden. Bei einem Faktor von 1 wird 100 Hz ausgegeben, wenn die Geschwindigkeit 0,1 m/s oder die Messrate 100 beträgt (siehe *INCValue* und Anhang Programmierbeispiele).

Syntax: ***INCF*actor** [n] (n = 0.000001 ... $2^{31} * 10^{-6}$, ab Firmware 7.3 auch neg.)

Die mögliche Ausgabefrequenz für den Impulsausgang beträgt 0,5 Hz bis 7 kHz. Bei 7 kHz ergibt sich ein maximaler Fehler der Ausgabe von +0,2 %, bei 3,5 kHz sind es +0,1 % usw. Ist der auszugebende Wert kleiner 0,5 Hz werden keine Impulse ausgegeben!

Bei Geräten mit der Option Erweiterungskarte der IF2-Serie sind 3 Parameter möglich.

Syntax IF2: ***INCF*actor** [n1] [n2] [n3] (n = 0.000001 ... $2^{31} * 10^{-6}$, ab V 7.3 auch neg.)

Die Parameter n1 bis n3 geben die Skalierungsfaktoren für die drei Impulsausgänge an, wobei n2 und n3 die Faktoren für die zwei zusätzlichen Impulsausgänge (Erweiterungskarte IF2-Serie) sind. Der mögliche Frequenzbereich der Erweiterungskarte ist zu beachten.

Die zusätzlichen Impulsausgänge geben immer Geschwindigkeitswerte aus, auch wenn z.B. *INCValue R* gesetzt ist (siehe *INCValue*). In diesem Fall wird am Standardimpulsausgang (OUT1/OUT2) die Messrate und an den hochauflösenden Impulsausgängen (OUT4 bis OUT7) die Geschwindigkeit ausgegeben.

Ab Firmwareversion 7.3 kann ein negativer *INCFactor* eingegeben werden um die Phasenlage der Impulsausgänge zu drehen (z.B. wenn auf Grund des Einbaus *Direction 1* oder 5 ist).

Beispiel ohne IF2: ***INCFactor*** -1.5 Beispiel mit IF2: ***INCFactor*** -1 -10 -12.3456

9.5.3 Der Befehl *INCOutput*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob der Ausgabewert nach dem durch *Average* gegebenen Zeitintervall (*INCOutput 0*, siehe Befehl *Average*) oder bei Auftreten eines Trigger-Ereignisses (*INCOutput 1*, siehe Befehl *Trigger*) aktualisiert wird.

Syntax: *INCOutput* [n] (n = 0, 1)

9.5.4 Der Befehl *INCValue*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob die Geschwindigkeit oder die Messrate an OUT1/2 ausgegeben werden soll.

Syntax: *INCValue* [c] (c = V, R)



Bei Nutzung der Erweiterungskarten IF2-Serie wird unabhängig vom eingestellten Wert für *INCValue* die Geschwindigkeit an den zusätzlichen Impulsausgängen ausgegeben.

9.5.5 Der Befehl *PINC*

Anzeigen aller Parameter der Impulsausgabe.

Syntax: *PINC*

9.6 Ausgabe über die serielle Schnittstelle 1

9.6.1 Der Befehl *SIO*n

Mit diesem Befehl wird die Datenausgabe auf der seriellen Schnittstelle ein- oder ausgeschaltet. Während der Kommandoingabe und -abarbeitung wird die Ausgabe der Daten unterbrochen!

Syntax: *SIO*n [n] (n = 0 - aus, 1 - ein)

9.6.2 Der Befehl *SIF*ormat

Über die serielle Schnittstelle 1 kann neben der Programmierung auch eine Datenausgabe erfolgen. Das Übertragungsformat kann in weiten Grenzen vorgegeben werden. Die Ausgabe erfolgt in ASCII. Die einzelnen Parameter können durch Komma oder Leerzeichen getrennt werden. Die Trennzeichen zwischen den Parametern können aber auch entfallen.

Syntax: *SIF*ormat [s] (s - Zeichenkette der Parameter, max. 32 Zeichen)

Parameter	Bedeutung
V	fügt die Geschwindigkeit in m/s ein
L	fügt die Länge in m ein
L+x	Addiert den Offset x zur Länge und fügt diese in m ein (speziell für Einzelteilmessung mit der Baugruppe LBC2)
N	fügt den Stand des Objektzählers ein
'...'	fügt den in Hochkommata eingeschlossenen String ein
a[*x][:n[:m]]	formatiert den mit x multiplizierten Wert a (V, L, R ...) als Zahl mit n Stellen und m Nachkommastellen ¹⁾
a[*x]:H[:n]	gibt den Wert a als Hexadezimalzahl mit n Zeichen aus ²⁾
S	24 Bit für Geschwindigkeit (Vorzeichen + 6 Nibble, hexadezimale Ausgabe, dezimal entspricht 123456 einem Wert von 1,23456 m/s), <SPACE>, 12 Bit Messrate*10 (3 Nibble), ab Firmwareversion 6.6 ³⁾
Z	wie S, zusätzlich Fehlernummer 2 Nibbel
D	fügt das aktuelle Datum ein (z.B. 31.12.99), bei Geräten mit Echtzeituhr
C	fügt die aktuelle Uhrzeit ein (z.B. 12:50:28), bei Geräten mit Echtzeituhr
R	fügt die Messrate ein
E	fügt die Belichtung ein, 0 bis 14 oder OVER (wie beim <i>Test</i> -Befehl)
B	fügt die Anzahl der Bursts seit dem letzten Trigger-Ereignis ein
T 'str'	ändert die Endekennung des Ausgabestrings von CR LF in 'str' um
H	fügt die Temperatur in °C ein (nur bei Controller 6)
X	fügt die letzte Fehlernummer ein (siehe auch Befehl Error)

Tabelle 13 Parameter für die Formatierung der Ausgabe an S1

- 1) Wenn bei einer numerischen Ausgabe keine Angabe der Stellen erfolgt, werden bei Länge und Geschwindigkeit mit drei Nachkommastellen in der Standardeinheit (siehe Anhang) ausgegeben. Alle anderen Werte werden ohne Nachkommastellen ausgegeben.
- 2) Die hexadezimale Ausgabe im Format a:H:n erfolgt mit Vorzeichen (Minuszeichen oder „Space“) und n Dezimalstellen. Jedes Byte benötigt 2 Dezimalstellen. Ohne den Parameter n werden 9 Zeichen für 4 Byte und das Vorzeichen ausgegeben (32 Bit Zahl). Führende Nullen werden nicht unterdrückt.
- 3) Das Spezialformat S realisiert eine schnelle Ausgabe von Geschwindigkeit und Rate.



Die hexadezimale Ausgabe ist zu bevorzugen, wenn Werte schneller als in einem Zeitraster von 50 ms (siehe *SITime*) ausgegeben werden sollen, da die Konvertierung in Hexadezimalzahlen wesentlich weniger Rechenzeit benötigt. Bei einem Zeitraster < 20 ms ist immer das Format S zu verwenden.

Ohne Formatangabe wird linksbündig ausgegeben, führende Nullen werden, außer bei hexadezimaler Ausgabe, unterdrückt. Bei Formatangaben wird mit Leerzeichen aufgefüllt. Sollte bei Formatangaben der Wert die mögliche Stellenzahl überschreiten, wird die notwendige Stellenzahl ausgegeben.

Der Dezimalpunkt und ein evtl. vorhandenes Vorzeichen (nur bei negativen Zahlen) belegen gleichfalls eine Stelle.

Die standardmäßige Endekennung des Ausgabestrings ist CR LF (13 10 bzw. 0DH 0AH). Mit dem Parameter T ist es möglich, die Endekennung auf den folgenden String zu setzen. Die Zeichen werden durch Hochkomma eingeschlossen oder durch den entsprechenden ASCII-Code angeben (z.B. *T 'A' 10* für 'A' LF oder *T42* für '*'). Maximal zwei Zeichen sind zugelassen. Der ASCII-Code ist immer dezimal anzugeben.

9.6.3 Der Befehl *SInterface*

Mit dem Befehl *SInterface* wird die serielle Schnittstelle konfiguriert. Es erfolgt die Einstellung der Baudrate, der Protokollart und der Parität. Die Einstellung kann für jeden Parameter einzeln oder für alle Parameter gleichzeitig erfolgen. Die Reihenfolge der Parameter spielt keine Rolle. Nicht angegebene Parameter werden auf die voreingestellten Werte (kein Protokoll, keine Parität) zurückgesetzt. Das Format ist mit acht Datenbit und einem Stoppbit festgelegt. Bei eingeschalteter Parität wird das achte Datenbit durch das Paritätsbit ersetzt. Ein Paritätsfehler wird durch „E11 S1 parity“ und ein Pufferüberlauf durch „E12 S1 buffer overflow“ angezeigt (siehe Fehlermeldungen im Anhang).

Syntax: *SInterface* [n] [c] [c] (n, c - siehe unten)

Für die Baudrate sind folgende Werte möglich:

n: 0 *); 600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400

Protokollart	Code c1	Parität	Code c2
kein Protokoll	- **)	keine Parität	N
Softwareprotokoll (XON / XOFF-Codes)	X	ungerade Parität gerade Parität	O E

Tabelle 14 Einstellung der RS 232-Schnittstelle

*) automatische Baudratenerkennung

**)) kein Parameter angegeben

Wird bei der Baudrate eine 0 angegeben, erkennt das VLM 200 nach dem Einschalten die Baudrate automatisch. Bedingung ist dabei jedoch, dass das erste ankommende Zeichen ein CR (0DH) ist.

9.6.4 Der Befehl *SIOOutput*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob der Messwert in einem wählbaren Zeitintervall (siehe Befehl *SITime*), bei Auftreten eines Trigger-Ereignisses (siehe Befehl *Trigger*) oder bei jedem Burst gesendet wird.

Syntax: *SIOOutput* [n] (n = 0, 1, 2)

9.6.5 Der Befehl *SITime*

Mit diesem Befehl wird das Zeitintervall in ms festgelegt, in dem die Daten an der Schnittstelle S1 ausgegeben werden sollen.

Bei der Geschwindigkeitsmessung werden alle anfallenden Werte (Bursts) während der Mittelungszeit (siehe Befehl *Average*) gemittelt. Die Daten werden dann äquidistant mit der durch *SITime* eingestellten Zeit ausgegeben.

Syntax: *SITime* [n] (n = 10 ... 65535) Einheit: ms

9.6.6 Der Befehl *PSI*

Anzeigen aller Parameter der seriellen Schnittstelle 1.

Syntax: *PSI*

9.7 Ausgabe über die serielle Schnittstelle 2

Über die serielle Schnittstelle 2 (optionale Erweiterungskarte IF1 oder ECC2) kann eine Datenausgabe wie über die serielle Schnittstelle 1 erfolgen. Alle Befehle gelten entsprechend, es ist lediglich S1 durch S2 zu ersetzen.

Die serielle Schnittstelle 2 kann auch zur Kommandoeingabe (identisch zur Schnittstelle 1) eingesetzt werden. Das Echo erfolgt aber immer auf der Schnittstelle 1 egal ob die Eingabe auf Schnittstelle 1 oder 2 erfolgt. Eine gleichzeitige Eingabe von Kommandos an beiden Schnittstellen muss vermieden werden!

Die Kommandoeingabe wird durch Angabe des Parameters T für *S2Format* abgeschaltet. Dies ist zwingend erforderlich wenn eine RS485 (2-Drahtleitung) verwendet wird, da sonst die Ausgaben als Kommandos interpretiert würden.

Syntax: *S2Format* s T 10 13 (s – Zeichenkette, 10 13 entsprechen CR LF)

Beim Befehl *S2Interface* ist zu beachten, dass die Baudrate je nach verwendeter Schnittstelle durch die Hardware begrenzt wird. Für die Baudrate der 2. seriellen Schnittstelle sind folgende Einstellungen möglich: 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 **und 57600**. Für den Befehl *S2Interface* kann der Parameter H angegeben werden, dann wird mit den Handshakeleitungen gearbeitet (nur mit Option IF1 mit RS 232).

9.8 Offline-Messung

9.8.1 Der Befehl *OFFLine*

In der Betriebsart *OFFline* werden die Messwerte nicht (wie bisher beschrieben) an einer Schnittstelle ausgegeben, sondern in den internen Speicher geschrieben. Die Betriebsart dient zum Erstellen von Geschwindigkeits- und Zeitverläufen und zur Aufnahme sehr schneller Vorgänge.



Während der Offline-Messung erfolgt keine Aktualisierung der Ausgabekanäle, d.h. Impuls-, Analog- und serielle Ausgaben sind nicht möglich!

Mit dem Befehl *OFFLine* wird die Offline-Messung gestartet. Der optionale Parameter T bewirkt, dass auf ein Trigger-Ereignis gewartet wird (siehe Befehl *Trigger*). Es können maximal 15296 Werte (je 64 Bit) aufgenommen werden. Jeder Wert wird als Zeit- und Messwert (je 32 Bit) abgelegt. Während der Messung leuchtet die BUSY-LED (gelb). Die gemessenen Daten werden nur durch einen erneuten Start überschrieben. Bei Stromausfall gehen sie verloren. Ein vorzeitiger Abbruch ist mit ESC möglich. Bei Abbruch mit ESC oder bei vollem Speicher wird eine Fehlermeldung ausgegeben (siehe Fehlermeldungen im Anhang).

Syntax: *OFFLine* [T] T - Warten auf Trigger

9.8.2 Der Befehl *OFFactor*

Mit diesem Befehl kann ein Skalierungsfaktor eingestellt werden. Der Skalierungsfaktor wird erst bei der Ausgabe mit *OffRead* berücksichtigt.

Syntax: *OFFactor* [n] (n = 0.000001 ... $2^{31} * 10^{-6}$)

9.8.3 Der Befehl *OFFMeasure*

Mit diesem Befehl wird die Zeitdauer der Offline-Messung in Sekunden eingestellt.

Syntax: *OFFMeasure* [n] (n = 1 ... 65535) Einheit: s

9.8.4 Der Befehl *OFFOutput*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob der Messwert in einem wählbaren Zeitintervall (siehe Befehl *OFFTime*), bei Auftreten eines Trigger-Ereignisses (siehe Befehl *Trigger*) oder bei jedem Burst zum Speicher ausgegeben wird.

Syntax: *OFFOutput* [n] (n = 0, 1, 2)

9.8.5 Der Befehl *OFFRead*

Mit diesem Befehl werden die gemessenen Daten nach einer Offline-Messung an der seriellen Schnittstelle 1 ausgegeben. Das Format beim Auslesen ist fest, es wird die Zeit seit Beginn der Messung in ms und der Wert mit maximaler Auflösung ausgegeben. Die beiden Zahlen werden durch ein Leerzeichen getrennt. Nach dem Wert erfolgt ein Zeilenumbruch (CR LF). Ist noch keine Messung gestartet worden, wird bei einem Leseversuch eine Fehlermeldung (siehe Anhang) ausgegeben.

Syntax: *OFFRead*

Bei einem vorzeitigen Abbruch mit ESC wird eine Fehlermeldung ausgegeben (siehe Anhang).

9.8.6 Der Befehl *OFFTime*

Mit diesem Befehl wird das Zeitintervall in ms festgelegt, in dem die Daten abgespeichert werden (siehe auch Befehl *OFFOutput*). Bei der Geschwindigkeitsmessung werden alle innerhalb dieses Zeitintervalls erfassten Messwerte (Bursts) zu einem Mittelwert verdichtet und abgespeichert. Die mit *Average* eingestellte Zeit wird im Offline Mode nicht berücksichtigt!

Syntax: *OFFTime* [n] (n = 2 ... 65535) Einheit: ms

9.8.7 Der Befehl *OFFValue*

Mit diesem Befehl wird festgelegt, ob die Geschwindigkeit, die Länge, die Anzahl der Objekte oder die Messrate gemessen werden soll.

Syntax: *OFFValue* [c] (c = V, L, N, R)

9.8.8 Der Befehl *POFF*

Anzeigen aller Parameter für den Offline-Messung.

Syntax: *POFF*

9.9 Lesebefehle

Die Lesebefehle dienen zum asynchronen Auslesen von Messwerten. Sie werden durch den Kommandointerpreter besonders schnell abgearbeitet. Alle Lesebefehle werden mit einem Buchstaben eingegeben und nach dem folgenden CR (0AH) ausgeführt. Der Wert wird mit fester Formatierung (siehe unten) ausgegeben und mit CR LF (0DH 0AH) abgeschlossen.

Befehl	Rückgabewert	Einheit	Nachkommastellen	Beispiel
<i>V</i>	Geschwindigkeit	m/s	5	-1.23456
<i>L</i>	Länge	m	4	1234.5678
<i>R</i>	Messrate	-	0	45
<i>N</i>	Objektzähler	-	0	123
<i>F</i>	Frequenz des letzten Bursts	kHz	2	1234.45

Tabelle 15 Lesebefehle

Auch das Kommando *Start* kann mit einem Buchstaben *S* abgekürzt werden, um eine neue Längenmessung zu starten.

9.10.5 Der Befehl **Store*

Der Befehl speichert die aktuelle Einstellung. Diese Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten. Beim Einschalten des Gerätes oder nach Ausführung des Befehls **Restore* wird die zuletzt mit **Store* gespeicherte Einstellung geladen. Der Befehl ist durch das Passwort geschützt.


Bei der Eingabe des Passwortes wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden. Voreingestellt ist das Passwort 'WEGA'.

Syntax: **Store*



Während der Ausführung der Systembefehle wird die eigentliche Messung unterbrochen!

9.11 Die VLM 200 Geräteserie F und S

	<p>Gegenüber der Beschreibung der vorigen Kapitel ist die Bedeutung einiger Befehle der Geräteserie F bzw. S unterschiedlich. Im Folgenden sind wichtige Änderungen mit dem Zeichen *) markiert.</p>
---	--

9.11.1 Zum Funktionsprinzip F-Serie

Die F-Serie wurde für hochdynamische Geschwindigkeitsmessungen im Produktionsprozess entwickelt und eignet sich besonders für Regelungsaufgaben.

Die F-Serie wurde um einen Mittelungsprozessor (ASIC) erweitert. Dieser berechnet den nach Signalqualität gewichteten gleitenden Mittelwert *) über die Frequenz der Einzelbursts. Es wird ein Ringspeicher mit 4 oder 8 Mittelungszyklen (siehe Bild 18) verwendet. Die zeitliche Länge eines Zyklusses ist in Bild 18 als ein Schnitt dargestellt und entspricht der Mittelungszeit *Average*. Die ankommenden Einzelwerte werden asynchron addiert, das Ergebnis wird synchron einmal pro *Average* ausgelesen. Dadurch kann gegenüber dem VLM 200 Standard eine 8x höhere Aktualisierungsrate *) an den Ausgängen erreicht werden. Die interne Berechnung der Länge ist nicht möglich *).

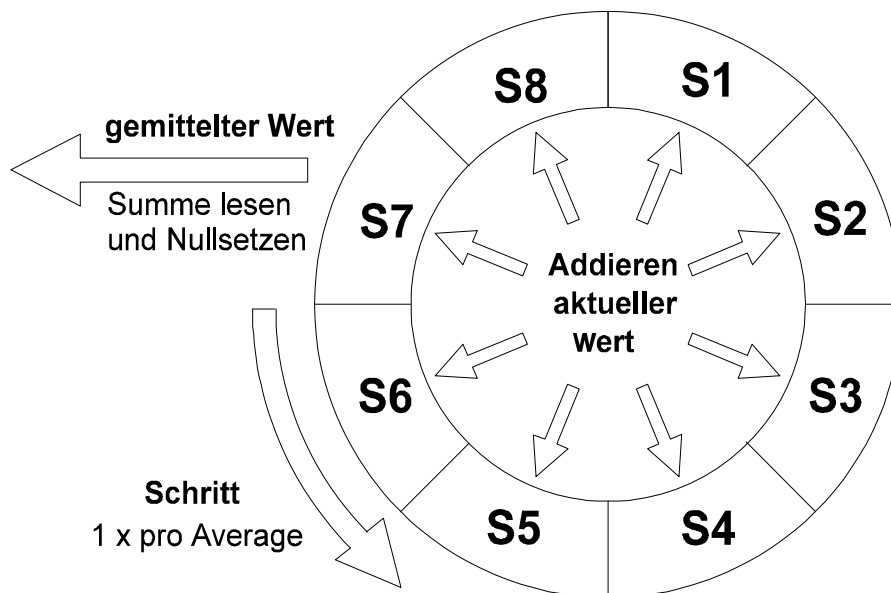


Bild 18 Vereinfachtes Funktionsprinzip des Mittelungsprozessors mit 8 Zyklen¹

Die Mittelungszeit (Befehl *Average*) wird so hoch gewählt, wie die gewünschte Aktualisierungszeit für den schnellsten benutzten Ausgabekanal. Übliche Werte für *Average* sind 4 bis 20 ms *).

Wird nur die Impulsausgabe oder die Analogausgabe eingeschaltet, ist $Average \geq 2$ ms zulässig. Sind sowohl Impuls- als auch Analogausgabe eingeschaltet, ist $Average \geq 5$ ms zu wählen. Bei eingeschalteter serieller Ausgabe (S1 oder S2) sollte $Average \geq 20$ ms, je nach Stringlänge, gesetzt werden.

Bei Verwendung der ECC-Steuerung sollte *Average* auf 5 ms gesetzt werden *).

¹ Windows 8, d.h. 8 gleitende Fenster (Summen S1 bis S8)



Zur Minimierung der Rechenbelastung sind nicht benötigte Ausgabekanäle grundsätzlich auszuschalten!

Mit dem Befehl *WINDOW 1* *) kann die gleitende Mittelung abgeschaltet werden. *WINDOW 4* reduziert die Anzahl der Mittelungsfenster auf 4. *WINDOW 8* ist die Standardeinstellung (ab Software V 6.5).



Es ist zu beachten, dass alle internen Prozesse und Ausgaben auf *Average* synchronisiert werden. Ausgaben, die nicht zum Zeitpunkt *Average* ausgelöst werden (z.B. Ausgabezeit verschieden einem Vielfachen von *Average* oder triggeregesteuerte Ausgaben), werden erst nach Erreichen des nächsten durch *Average* gegebenen Zeitpunktes vorgenommen.

9.11.2 Zum Funktionsprinzip S-Serie

Geräte der S-Serie erlauben zusätzlich die Synchronisation des Mittelungsprozessors und damit des gesamten Systems durch ein externes Signal. Dazu ist am Triggereingang (IN2) ein Takt von 30 bis 500 Hz einzuspeisen. Der Parameter *Average* ist auf 0 und der Wert für *Trigger* ist gleichfalls auf 0 zu setzen.

Die Befehle *INCOutput 1*, *SIOOutput 1* usw. erlauben die Konfiguration der extern synchronisierten Ausgabe des Geschwindigkeitswertes.

Werden z.B. zwei oder mehrere Messgeräte vom Typ VLM 200 S bzw. VLM 200 SD mit dem selben Takt angesteuert, ist es möglich, hochgenaue und dynamische Differenzgeschwindigkeitsmessungen durchzuführen.

Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Die Parametrierung der Geräte ist gleich. Die Geräte sind in gleicher Bewegungsrichtung montiert und werden mit hochauflösendem Impulsausgang (Erweiterungskarte IF2 oder besser IF2F) oder einer schnellen seriellen Ausgabe ausgestattet.
- Bei einer serielle Übertragung ist eine externe Synchronisation zwingend erforderlich..
- Eine notwendige Richtungsumschaltung erfolgt durch ein externes Signal (*Direction* ≤ 3).

Programmierbeispiel S-Serie mit Impulsausgabe IF2F

<i>Average 0</i>	(externe Synchronisation)
<i>Window 8</i>	(8 Fenster)
<i>Trigger 0</i>	(H-aktiv)
<i>Direction 1</i>	(Geräte entgegen der Bewegungsrichtung montiert)
<i>Minrate 10</i>	(Programmierung Überwachungsausgang)
<i>INCO n 2</i>	(hochauflösende Impulsausgänge eingeschaltet)
<i>INCFactor 1 10 10</i>	(Faktor 10 Impulse/mm für hochauflösende Ausgänge)
<i>INCOutput 1</i>	(Aktualisierung der Impulsausgabe triggersynchron)

Der 24-Volt-Takt am Eingang 'IN2' gestattet eine maximale Synchronisationsfrequenz von 500 Hz (2 ms). Eine Takt zwischen 100 bis 300 Hz wird empfohlen. Der Ausgang 'OUT 3' wird als Überwachungsausgang genutzt und durch den Parameter *Minrate* gesteuert. Alle weiteren Ausgänge werden abgeschaltet.

9.11.3 Befehle mit wesentlichen Unterschieden bei F- und S-Serie

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögliche Werte	Voreinstellung
<i>Average</i>	Zykluszeit für Mittelungsprozessor	ms	2 ... 80 0 bei S-Serie	10 ms 0 bei S-Serie
<i>Window</i>	Anzahl der Fenster des Mittelungsprozessors	-	1, 4, 8	8
<i>Calibrate</i>	Kalibrierung n1, n2 n1 - Messzeit in s n2 - Kalibrierwert m/s		1 ... 65535 0.0001 ... 10000	-
<i>Test</i>	Testkommando	-	-	-

Tabelle 16 Befehle der F-Serie und S-Serie mit unterschiedlicher Bedeutung

Der Befehl *Calibrate* erlaubt keine Kalibrierung über die Länge (nur zwei numerische Parameter). Der Befehl *ALValue* entfällt (es wird immer die Geschwindigkeit überwacht). Beim Befehl *Test* erfolgt keine Längenanzeige. Eine Ausgabe der Länge an den Schnittstellen ist nicht möglich (*S1Format* und *S2Format*).

10 Anhang

10.1 Befehlsübersicht

10.1.1 Allgemeine Befehle

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögliche Werte	Voreinstellung
<i>Average</i>	Mittelungszeit	ms	5 ... 65535	250 ms
<i>Calfactor</i>	Kalibrierfaktor setzen	-	0.950000 ... 1.050000	1.000000
<i>Calibrate</i>	Kalibrierung c, n1, n2 c - Geschw. oder Länge n1 - Messzeit in s o. Anzahl n2 - Kalibrierwert m/s o. m		V- Geschwindigkeit L- Länge 1 ... 65535 0.0001 ... 10000	-
<i>Chold</i>	Halten der Regelkreise (nur bei Einzelteilmessung) und der Impulsausgänge 1 und 2	-	0- Halten aus 1- ein Regelkreise 2- ein Impulsausgä. 3- ein beides m. IN2 4- ein Impuls. IN1	0
<i>Clock</i>	Anzeige und Setzen Uhrzeit	-	hh:mm:ss	-
<i>Date</i>	Anzeige und Setzen Datum	-	dd.mm.yy	-
<i>Direction</i>	Richtung	-	0- vorwärts 1- rückwärts 2- extern vorwärts low/-40...+0,3 mA 3- extern vorwärts high/+5...+40 mA 4- Automatik (optional) 5-8 (siehe Text)	0
<i>Error</i>	Anzeige des letzten Fehlers	-	-	-
<i>Help</i> oder ?	Hilfeseiten	-	-	-
<i>Holdtime</i>	Haltezeit	ms	10 ... 65535	250 ms
<i>Info</i>	zeigt Softwareversion und Seriennummer	-	-	-
<i>Minrate</i>	Überwachung Messrate	-	0 - aus, 1 ... 99 - ein	0
<i>Number</i>	Zähler setzen	-	0 ... 65535	0
<i>Parameter</i>	Anzeige der allgemeinen Parameter	-	-	-
<i>REM</i>	Kommentar	-	-	-
<i>Readpara</i>	Anzeige aller Parameter	-	-	-
<i>Serialnumber</i>	zeigt Seriennummer	-	-	-
<i>Signalerror</i>	Verhalten bei Signalausfall (bzw. bei Stillstand)	-	0- kein Fehler bei Ausfall 1- Fehler bei Ausfall	0
<i>Start</i>	Start der Längenintegration	-	-	-
<i>Stop</i>	Stopp der Längenintegration	-	-	-

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögliche Werte	Voreinstellung
Test	Testkommando ²	-	[C]- kein Abbruch nach 60 s	-
Tracking	Tracking-Funktion Filterboard FB2	-	0- aus 1- ab $v_{max}/8$ 2- immer 3- wie 1 mit Signalsuche 4- wie 2 mit Signalsuche	1
Trigger	Trigger	-	0- H-Pegel (wie <i>Dir</i>) 1- L-Pegel (wie <i>Dir</i>) 2- L/H-Flanke 3- H/L-Flanke	0
Vmax	Maximale Anlagengeschwindigkeit	-	0,01 ... 99,99 m/s	10
Window	Fensterlänge (nur F-Serie)	-	1, 4, 8	8

Tabelle 17 Allgemeine Befehle

10.1.2 Befehle für die Alarmausgabe

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögliche Werte	Voreinstellung
ALOn	Alarmfunktion aktivieren	-	0- Alarm aus 1- Alarm ein	0
ALMax	max. Wert	-	$0.0001 \dots 2^{31} * 10^{-4}$	1,0
ALMin	min. Wert	-	$0.0001 \dots 2^{31} * 10^{-4}$	0,5
ALOutput	zeit- oder triggergesteuerte Überwachung	-	0- Zeit 1- Trigger	0
ALValue	zu überwachender Wert	-	V- Geschwindigkeit L- Länge	V
PAL	Anzeige der Alarmparameter	-	-	-

Tabelle 18 Befehle für die Alarmausgabe

10.1.3 Befehle für die Analogausgabe

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
ANOn	Ein/Aus	-	0- Aus 1- Ein	0
ANMin	Minimalwert	-	$-2^{30} * 10^{-3} \dots$ $2^{30} * 10^{-6}$	0.000
ANMax	Maximalwert	-	$-2^{30} * 10^{-3} \dots$ $2^{30} * 10^{-6}$	1.000
ANOutput	zeit- oder triggergesteuerte Ausgabe	-	0- Zeit 1- Trigger	0
PAN	Anzeige Analogparameter	-	-	-

² Das Kommando *Test* bricht nach 60 Sekunden automatisch ab. Der Parameter *C* unterdrückt den automatischen Abbruch.

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
<i>ANValue</i>	Wert	-	V- Geschwindigkeit L- Länge N- Objektzähler R- Messrate	V

Tabelle 19 Befehle für die Analogausgabe

10.1.4 Befehle für die ECC-Steuerung

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
<i>ECCOn</i>	Ein/Aus	-	0- Aus 1- Ein	0
<i>ECCR1</i>	Messrate 1	-	0 ... 99	5
<i>ECCR2</i>	Messrate 2	-	0 ... 99	10
<i>ECCV1</i>	Geschwindigkeit 1	m/s	0 ... $2^{31} * 10^{-4}$	0.0800
<i>ECCV2</i>	Geschwindigkeit 2	m/s	0.0001 ... $2^{31} * 10^{-4}$	0.1200
<i>PECC</i>	Anzeige ECC-Parameter	-	-	-

Tabelle 20 Befehle für die ECC-Steuerung

10.1.5 Befehle für die Impulsausgabe

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
<i>INCO_n</i>	Ein/Aus	-	0- Aus 1- Ein (OUT1/2) 2- Ein (IF2/IF2F) 3- Ein (OUT1/2+IF2)	1
<i>INCFactor</i>	Skalierungsfaktor(en)	-	0.000001 ... $2^{31} * 10^{-6}$ 3 Werte bei IF2/IF2F	0.100000
<i>INCOutput</i>	zeit- oder triggergesteuerte Ausgabe	-	0- Zeit 1- Trigger	0
<i>INCValue</i>	Wert	-	V- Geschwindigkeit R- Messrate	V
<i>PINC</i>	Anzeige der Parameter	-	-	-

Tabelle 21 Befehle für die Impulsausgabe

10.1.6 Befehle für die Ausgabe über die serielle Schnittstelle S1

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
<i>SIO_n</i>	Ein/Aus	-	0 - Aus 1 - Ein	0
<i>SIFormat</i>	Ausgabeformat	-	siehe Beschreibung	V*60:6:2 ' m/min'
<i>SIIinterface</i>	Einstellung serielle Schnittstelle	-	siehe Beschreibung	9600 N X
<i>SIOOutput</i>	zeit- oder triggergesteuerte Ausgabe	-	0 - Zeit 1 - Trigger	0
<i>SITime</i>	Ausgabezeit	ms	10 ... 65535	500 ms
<i>PSI</i>	Anzeige S1-Parameter	-	-	-

Tabelle 22 Befehle für die serielle Schnittstelle S1

10.1.7 Befehle für die Ausgabe über die serielle Schnittstelle 2

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
S2On	Ein/Aus	-	0 - Aus 1 - Ein	0
S2Format	Ausgabeformat	-	siehe Beschreibung	^VL^RT42
S2Interface	Einstellung serielle Schnittstelle	-	siehe Beschreibung	9600 N X
S2Output	zeit- oder triggergesteuerte Ausgabe	-	0 - Zeit 1 - Trigger	0
S2Time	Ausgabezeit	ms	3 ... 65535	500 ms
PS2	Anzeige S2-Parameter	-	-	-

Tabelle 23 Befehle für die serielle Schnittstelle S2

10.1.8 Befehle für die Offline-Messung

Befehl	Bedeutung	Einheit	mögl. Werte	Voreinstellung
OFFValue	Wert	-	V - Geschwindigkeit L - Länge N - Objektzähler R - Messrate	V
OFFactor	Skalierungsfaktor	-	0.000001 ... $2^{31} * 10^{-6}$	1.000000
OFFLine	Starten der Offline-Messung	-	[T] wartet auf Trigger	-
OFFMeasure	Messzeit	s	1 ... 65535	10 s
OFFOutput	Zeitpunkt der Ausgabe zum Speicher	-	0 - Zeit 1 - Trigger 2 - Burstsynchron	1
OFFRead	Auslesen der Offline-Daten	-	-	-
OFFTime	Mittelungs- und Abspeicherzeit	ms	2 ... 65535	100 ms
POFF	Anzeige Parameter für Offline-Betrieb	-	-	-

Tabelle 24 Befehle für die serielle Offline-Messung

10.1.9 Lesebefehle

Befehl	Rückgabewert	Einheit	Nachkommastellen	Beispiel
V	Geschwindigkeit	m/s	5	-1.23456
L	Länge	m	4	1234.5678
R	Messrate	-	0	45
N	Objektzähler	-	0	123
F	Frequenz des letzten Bursts	kHz	2	1234.45

Tabelle 25 Lesebefehle

10.1.10 Systembefehle

Bezeichnung	Bedeutung	Bemerkung
<i>*Password</i>	Passwort setzen	voreingestellt ist 'WEGA'
<i>*Restart</i>	Kaltstart, neu initialisieren	unterbricht die Messung
<i>*Restore</i>	Warmstart, nur Parameter zurücksetzen	unterbricht die Messung
<i>*Simulation</i>	Simulation n1, [n2] n1 - Geschwindigkeit in m/s n2 - Messrate	unterbricht die Messung
<i>*Store</i>	Parameter speichern	mit Passwortschutz, unterbricht kurzzeitig die Messung

Tabelle 26 Systembefehle

10.2 Programmierbeispiele

Druckprotokoll

In einem Produktionsbetrieb werden Stahlplatten zugeschnitten. Ein Messgerät VLM 200 mit Option Laserlichtschranke und Echtzeituhr wird zur Endkontrolle eingesetzt. Es soll ein Druckprotokoll mit Datum, Uhrzeit, fortlaufender Nummer mit Werkskennzeichnung und Plattenlänge erzeugt werden.

Am Eingang 'IN2' (Triggereingang) wird eine Lichtschranke angeschlossen, die Anfang und Ende der Platten detektiert. Ein Drucker mit seriellem Interface wird nach der Programmierung mit der Schnittstelle 1 des VLM 200 verbunden.

Programmierung:

Befehlszeile	Bedeutung
<i>Trigger 0</i>	Einzelteilmessung
<i>SIInterface 9600 N</i>	Baudrate des Druckers, kein Protokoll
<i>SIOutput 1</i>	am Ende der Platte ausgeben (Trigger)
<i>SIFormat D ' ' C N:6 'KW1' L:8:3</i>	Ausgabe Datum, Uhrzeit, Zähler, Länge
<i>SIOn 1</i>	Einschalten
<i>*Store</i>	Abspeichern mit Passworteingabe

Tabelle 27 Beispiel für die Programmierung eines Druckprotokolls

Für die Formatangabe wäre auch die verkürzte Schreibweise ohne Leerzeichen möglich:

SIFormat D ' 'CN:6'KW1' L:8:3

Impulsausgabe

Ein Laufrad mit Drehgeber soll substituiert werden. Der Drehgeber lieferte 2 Impulse pro Millimeter. Als Abtastfrequenz werden auf Grund der Prozessdynamik 50 ms gewählt. Der Drehgeberausgang des VLM 200 wird an die vorhandene Steuerung angeschlossen.

Rechnung:

$$\text{Ausgabefrequenz [in kHz]} = \text{Faktor [1/mm]} \cdot \text{Geschwindigkeit [in m/s]}$$

gleichbedeutend mit:

$$\text{Impulszahl} = 1000 \cdot \text{Faktor [1/mm]} \cdot \text{Länge [m]}$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor} &= \text{Impulszahl} / (1000 \cdot \text{Länge [m]}) \\ &= 2 / (1000 \cdot 0,001) \end{aligned}$$

$$\text{Faktor} = 2 \quad (\text{d.h. Pulse per mm können direkt eingegeben werden!})$$

Programmierung:

Befehlszeile	Bedeutung
<i>Average 50</i>	Mittelungszeit 50 ms
<i>INCValue V</i>	Geschwindigkeit
<i>INCOOutput 0</i>	zeitäquidistant aktualisieren
<i>INCFactor 2</i>	2 Impulse pro mm
<i>INCOOn 1</i>	Einschalten
<i>*Store</i>	Abspeichern mit Passworteingabe

Tabelle 28 Beispiel für die Programmierung der Impulsausgabe

10.3 Fehlermeldungen

Alle Fehlermeldungen beginnen mit dem Buchstaben 'E' und einer zweistelligen Fehlernummer. Ab Fehlercode 'E10' wird der letzte während des Betriebes aufgetretene Fehler zwischengespeichert und kann mit dem Befehl *Error* angezeigt und gelöscht werden.

Code	Bedeutung	Ursache
E00 No ERROR	kein Fehler aufgetreten	-
E01 Missing parameter	keinen oder zu wenige Parameter angegeben	falsche Kommandoingabe
E02 Value out of range	Zahl zu klein oder zu groß	falsche Kommandoingabe
E03 Invalid command	Kommando nicht vorhanden	falsche Kommandoingabe
E04 Invalid parameter	Parameter nicht erlaubt	falsche Kommandoingabe
E05 No data	keine Daten	Offline-Messung
E06 Memory full	Speicher voll	zu viele Messwerte bei Offline-Messung
E07 ESC abort	Abbruch durch ESC	Offline-Messung und Kalibrierung
E08 Signalerror	Signalausfall	Signalausfall während der Kalibrierung
E09 Illegal Use	3x falsches Passwort	3x Passwort falsch eingegeben (ab V6.5)

Tabelle 29 Fehler bei der Kommandoingabe und Abarbeitung

Code	Bedeutung	Ursache
E10 S1 output error	Fehler bei S1-Ausgabe	Ausgabe zu schnell
E11 S1 parity	S1-Paritätsfehler	Übertragungsfehler, siehe <i>S1Interface</i>
E12 S1 buffer overflow	S1-Pufferüberlauf	Übertragungsfehler, siehe <i>S1Interface</i>
E13 S2 output error	Fehler bei S2-Ausgabe	Ausgabe zu schnell
E14 S2 parity	S2-Paritätsfehler	Übertragungsfehler, siehe <i>S2Interface</i>
E15 S2 buffer overflow	S2-Pufferüberlauf	Übertragungsfehler, siehe <i>S2Interface</i>
E16 Alarm output error	Fehler bei Alarmausgabe	Ausgabe zu schnell
E17 Analog output error	Fehler bei Analogausgabe	Ausgabe zu schnell
E18 Incremental output error	Fehler bei Impulsausgabe	Ausgabe zu schnell
E19 Offline output error	Fehler bei Offline-Messung	Ausgabe zu schnell
E20 Warning, check VMAX and DIR	Bereichsüberschreitung	Einstellungen <i>Direction</i> und <i>Vmax</i> überprüfen, Datenblatt beachten
E30 Periods out of range	Fehler in der Signalverarbeitung	ungültige Periodenanzahl
E33 Watchdog timer reset!	Reset durch Watchdog	Prozessor abgestürzt (auch bei Überlast)
E34 Oscillator Watchdog timer reset!	Reset durch Watchdog	Prozessor abgestürzt

Tabelle 30 Kritische Fehler

Code	Bedeutung	Ursache
E40 Parameter lost, service necessary!	Daten im EEPROM fehlerhaft	Fataler Fehler, alle Parameter überprüfen
E41 Loading ASIC 1 failed, service necessary!	ASIC 1 ausgefallen	Fataler Fehler, Gerät muss repariert werden
E42 Loading ASIC 2 failed, service necessary!	ASIC 2 ausgefallen	Fataler Fehler, Gerät muss repariert werden
E99 Unknown error!	unbekannter Fehler	Softwarefehler

Tabelle 31 Fatale Fehler, bei denen das Gerät überprüft werden muss

10.4 Bedeutung der Leuchtdioden (LEDs)

LED	Farbe	Bedeutung
Signal-LED	grün	Signal vorhanden
Signal-LED	rot	Signalqualität nicht gut, siehe auch <i>Minrate</i> und <i>ECCOn</i>
Signal-LED	gelb	Gerät wird initialisiert
Busy-LED	gelb	Kommando werden abgearbeitet, auch bei Kalibrierung und Offline-Messung
Error-LED	rot	blinkt bei fatalen Fehlern 'E40' bis 'E42' kurz ein bei kritischen Fehlern 'E10' bis 'E32'

Tabelle 32 Bedeutung der Leuchtdioden (LEDs)

10.5 Einheiten der ausgegebenen Werte

Bezeichnung	Einheit	Wertebereich für Ausgabe	max. Auflösung
Geschwindigkeit	1 m/s	± 21474	0,0001 *)
Länge	1 m	± 214748 (intern: ± 360288)	0,0001 *)
Objektzähler	1 Stück	0 .. 65535	1
Messrate	keine	0 .. 1000	0,1 **)

Tabelle 33 Messwerte mit Einheiten und deren Auflösung

- *) Ohne Formatangabe wird der Wert bei der S1- und S2-Ausgabe mit drei Nachkommastellen ausgegeben. Bei hexadezimaler Ausgabe wird mit maximaler Auflösung ausgegeben.
- **) ohne Formatangabe wird der Wert bei der S1- und S2-Ausgabe ohne Nachkommastellen ausgegeben. Bei hexadezimaler Ausgabe wird mit maximaler Auflösung ausgegeben

10.6 Anschlussbelegungen

10.6.1 Geräteanschluss 1, RS 232

Stiftnummer	Farbe intern	Belegung
1	braun	RxD (RS 232-Schnittstelle S1)
2	weiß	TxD (RS 232-Schnittstelle S1)
3	blau	GND (RS 232-Schnittstelle S1)
4	schwarz	GND (Testsignal), nicht verwenden
5	grau	Testsignal (Analogsignal, 50 Ohm), nicht verwenden

10.6.2 Geräteanschluss 2, Signal (Nur 2 Beispiele!)

Stiftnummer	Farbe intern	Digital OUT / digital IN	Belegung Digital OUT, RS 485
1	braun	OUT1 + bis OUT3 +, IN1 +	OUT1 +, OUT2 +
2	weiß	OUT1 - (Phase A)	OUT1 - (Phase A)
3	blau	OUT2 - (Phase B)	OUT2 - (Phase B)
4	schwarz	OUT3 - (Status)	A, RS 485
5	grau	IN1 - (Richtungseingang)	B, RS 485

10.6.3 Geräteanschluss 3, Stromversorgung 230V/AC und 115V/AC

Stiftnummer	Farbe Kabel	Belegung 230V/AC
2	braun	Phase *)
3	blau	Null *)
PE	gn/ge	Schutzleiter

*) Phase und Null dürfen vertauscht werden, beide Leitungen sind abgesichert.

10.6.4 Geräteanschluss 3, Stromversorgung 24V/DC

Stiftnummer	Farbe Kabel	Belegung 24V/DC
3	schwarz 1	0 Volt
4	schwarz 2	24 Volt
PE	gn/ge	Schutzleiter

*) Phase und Null dürfen vertauscht werden, beide Leitungen sind abgesichert.



Achtung: Gerät vor Anschluss der Stromversorgung mit Erdkabel über die Erdungsschraube erden.

10.7 Distributoren und Montageanleitung für Steckverbinder

10.7.1 Steckverbinder für Anschluss #1, RS232

Artikel	Hersteller	Distributoren	Typ / Serie	Bestellnummer
Kabelstecker, schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-1437-814-05
Kabelstecker, schirmbar, 90°	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-1437-824-05
Kabelstecker, Metall, nicht schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-0437-55-05
Duo-Kabelstecker, nicht schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-0437-142-05

10.7.2 Steckverbinder für Anschluss #2, #4 und #5, Signale IN/OUT

Artikel	Hersteller	Distributoren	Typ / Serie	Bestellnummer
Kabeldose, schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-1436-814-05
Kabeldose, schirmbar, 90°	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-1436-824-05
Kabeldose, Metall, nicht schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-0436-55-05
Duo-Kabelstecker, nicht schirmbar	Binder	Esto/Börsig	Serie 713	99-0436-142-05

10.7.3 Steckverbinder für Anschluss #3, 115V/AC, 230V/AC

Artikel	Hersteller	Distributoren	Typ / Serie	Bestellnummer
Kabeldose	Hirschmann	FEC (Farnel)	CA3	99-4222-00-04
Kabeldose, 90°	Binder	Esto/Börsig	Serie 693	99-4222-70-04

10.7.4 Steckverbinder für Anschluss #3, 24V/DC

Artikel	Hersteller	Distributoren	Typ / Serie	Bestellnummer
Kabeldose	Binder	Esto/Börsig	Serie 693	99-4218-00-07
Kabeldose, 90°	Binder	Esto/Börsig	Serie 693	99-4218-70-07

Stand Januar 2003, Änderungen möglich!

10.7.5 Montageanleitung geschirmte Steckverbinder

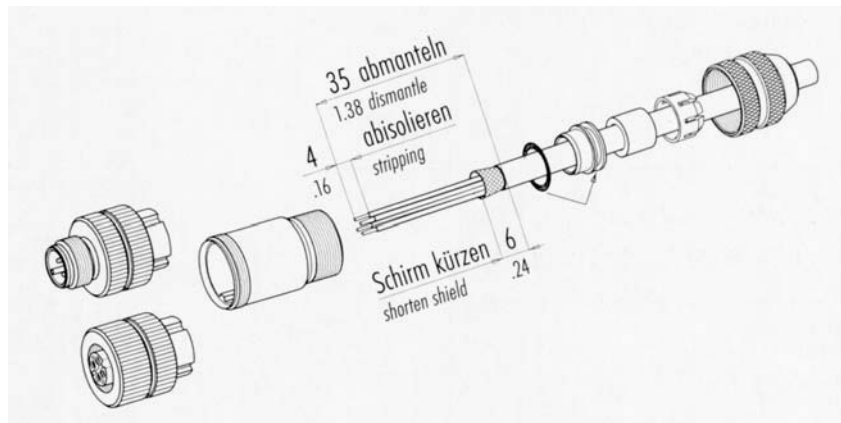


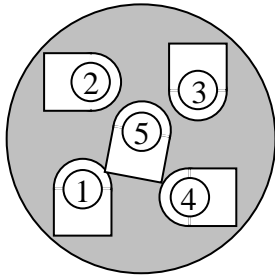
Bild 19 Montageanleitung für geschirmte Steckverbinder³

³ Diese Anleitung gilt für die Anschlüsse #1, #2, #4 und #5.

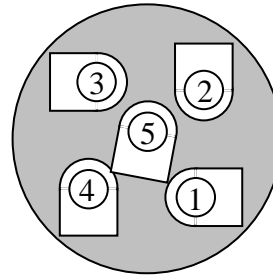
10.7.6 Kontaktbelegung Kabelstecker und Kabeldosen

 Alle Darstellungen zeigen die Zählrichtung beim **Blick auf die Schraubenseite!**

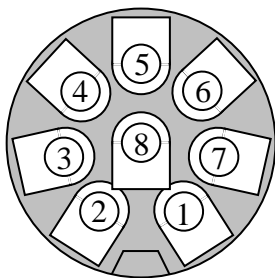
Kabelstecker 5-polig
z.B. RS 232



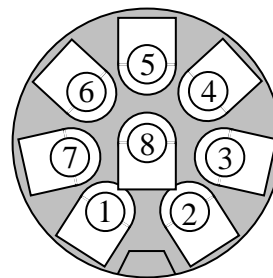
Kabeldose 5-polig
z.B. verschiedene Ein-und Ausgänge



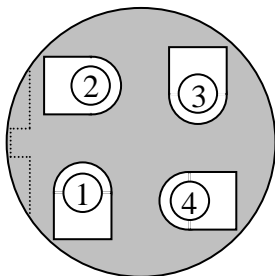
Kabelstecker 8-polig
z.B. Impulsausgang 5 Volt



Kabeldose 8-polig



Kabelstecker 4-pol.
(B-Codierung)
z.B. Ethernet und
Profibus Ausgang



Kabeldose 4-pol.
(B-Codierung)
z.B. Profibus Eingang

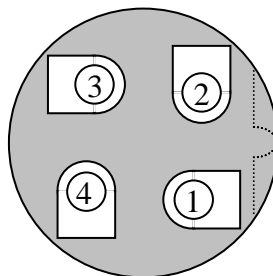


Bild 20 Belegung der Steckverbinder Anschluss #1, #2, #4 und #5

10.8 Bestellcodes für Interfacekarten

Basis- funktion Option	RS232, nur Ausgang	RS485 / RS422, nur Ausgang	Analog Ausgang, 4 ... 20 mA	Analog Ausgang, 0 ... 20 mA	25 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, open collector, 24 Volt	50 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, Statusausgang Gegentakt, 15-30 Volt	500 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, Gegentakt, 5 Volt	500 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, RS422 Treiber	ECC2 Encoder controller
ohne	IF1/ RS232	IF1/ RS422	IF1-AI, 4-20 mA	IF1-AI, 0-20 mA	IF2	IF2 PP	IF2F/ 5V	IF2F 422	ECC2
RS232 nur Ausgang	-	-	IF1 / RS232 IF1-AI, 4-20 mA	IF1 / RS232 IF1-AI, 0-20 mA	-	-	-	-	ECC2 / RS232
RS485/ RS422 nur Ausgang	-	-	IF1 / RS422 IF1-AI, 4-20 mA	IF1 / RS422 IF1-AI, 0-20 mA	-	-	-	-	ECC2 / RS422
Analog Ausgang, 4 ... 20mA	IF1 / RS232 IF1-AI, 4-20 mA	IF1 / RS422 IF1-AI, 4-20 mA	-	-	IF2 IF2-AI, 4-20 mA	-	IF2F / 5V IF2-AI, 4-20 mA	IF2F 422 IF2-AI, 4-20 mA	-
Analog Ausgang, 0 ... 20mA	IF1 / RS232 IF1-AI, 0-20 mA	IF1 / RS422 IF1-AI, 0-20 mA	-	-	IF2 IF2-AI, 0-20 mA	-	IF2F / 5V IF2-AI, 0-20 mA	IF2F 422 IF2-AI, 0-20 mA	-
25 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, open collector	-	-	IF2 IF2-AI, 4-20 mA	IF2 IF2-AI, 0-20 mA	-	-	-	-	-
500 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, 5 Volt	-	-	IF2F / 5V IF2-AI, 4-20 mA	IF2F / 5V IF2-AI, 0-20 mA	-	-	-	-	-
500 kHz Pulse, 2 x 2 Phasen, RS422	-	-	IF2F 422 IF2-AI, 4-20 mA	IF2F 422 IF2-AI, 0-20 mA	-	-	-	-	-
ECC2 Encoder controller	ECC2 / RS232	ECC2 / RS422	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 34 Bestellcodes für Interfacekarten

Funktion der Standard Anschlusskarte (AB1): RS232 Interface; 2 Phasen Impulsausgang 12-24 Volt, 7 kHz, open collector; Statusausgang; Trigger- und Richtungseingang.
Weitere Interfacekarten: IF-PROFI für Profibus DP und IF-ETHER für 10 MBit Ethernet

10.9 Maximale Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Grenzfrequenz der Filterkarte FB1

DIRECTION	VLM 200 A		VLM 200 FA		VLM 200 D		VLM 200 FD, SD		VLM 200 L		VLM 200 FL		DIRECTION
	0 ... 3	4 ... 8	0 ... 3	4 ... 8	0 ... 3	4 ... 8	0 ... 3	4 ... 8	0 ... 3	4 ... 8	0 ... 3	4 ... 8	
Vmax [m/min]													Vmax [m/s]
1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	1,3	1,3	0,02
5	-	-	-	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,08
10	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,5	1,3	2,5	1,3	0,17
20	1,7	1,3	1,7	1,3	3	1,3	3	1,3	5	2,5	5	2,5	0,33
50	5	2,5	5	2,5	8	5	8	5	10	5	10	5	0,83
100	10	5	10	5	15	10	15	10	-	10	-	10	1,67
200	20	10	20	10	25	15	25	15	-	-	-	-	3,33
300	25	15	25	15	40	20	40	20	-	-	-	-	5
400	40	20	40	20	50	25	50	25	-	-	-	-	6,67
500	-	20	40	20	-	30	60	30	-	-	-	-	8,33
600	-	25	50	25	-	40	75	40	-	-	-	-	10
700	-	30	60	30	-	40	80	40	-	-	-	-	11,7
800	-	40	75	40	-	50	90	50	-	-	-	-	13,3
900	-	-	75	40	-	-	100	60	-	-	-	-	15
1000	-	-	80	40	-	-	-	60	-	-	-	-	16,7
1200	-	-	100	50	-	-	-	75	-	-	-	-	20
1400	-	-	120	60	-	-	-	80	-	-	-	-	23,3
1600	-	-	-	75	-	-	-	90	-	-	-	-	26,7
1800	-	-	-	75	-	-	-	100	-	-	-	-	30
2000	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3
2200	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	36,7
2500	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	41,7
3000	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	50

Tabelle 35 Maximale Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Grenzfrequenz des FB1

Grenzfrequenz der Filterkarte FB1 in kHz, bei aktuellen Geräten mit FB2 wird die Frequenz automatisch im Gerät in Abhängigkeit von *VMax* eingestellt.

Hinweis für FB1: Der Parameter VMAX ist so anzupassen, dass annähernd die Grenzfrequenz des Eingebauten FB1 angezeigt wird!

10.10 Beschreibungen der Schnittstellen

10.10.1 RS 232-Schnittstelle (AB1, IF1, ECC2)

Die RS 232-Schnittstelle dient zur seriellen Datenübertragung zwischen zwei Geräten. Da nahezu alle Computer mit einer RS 232-Schnittstelle (COM1, COM2) ausgestattet sind, besitzt das VLM 200 eine RS 232-Schnittstelle (galvanisch getrennt) zur Konfiguration.

Durch eine galvanische Trennung eignet sich die RS 232-Schnittstelle auch für das industrielle Umfeld.

Die Schnittstelle erlaubt Vollduplexbetrieb, d.h. ein Teilnehmer kann gleichzeitig senden und Daten von einem anderen Teilnehmer empfangen.

Es werden nur die Signale TxD, RxD und GND verwendet. Die Datenübertragung wird über XON/XOFF-Protokoll (Software-Handshake) gesteuert, d.h. ist der Empfänger nicht empfangsbereit, schickt er das Zeichen XOFF zum Sender, der daraufhin die Sendung unterbricht. Ist der Empfänger wieder bereit, so schickt er das XON-Zeichen. Daraufhin setzt der Sender die Übertragung fort.

Physikalische Übertragungsparameter RS 232:

maximale Leitungslänge	15 m (30 m mit kapazitätsarmen Spezialkabel)
maximaler Sendepiegel	± 15 V
minimaler Sendepiegel	± 5 V
minimaler Empfangspegel	± 3 V
Lastwiderstand	3 bis 7 kOhm
Lastkapazität	≥ 2500 pF

10.10.2 RS 422-Schnittstelle (IF1, IF2/422)

Die RS 422-Schnittstelle dient zur seriellen Datenübertragung über größere Distanzen. Beim VLM 200 wird die RS 422-Schnittstelle zum Übertragen von Messwerten verwendet. Weiterhin kann es sinnvoll sein die Programmierschnittstelle (RS 232) auf RS 422 umzusetzen, um größere Distanzen zu überbrücken.

Die Schnittstelle erlaubt Vollduplexbetrieb, d.h. ein Teilnehmer kann senden und gleichzeitig Daten von einem anderen Teilnehmer empfangen.

Maximal 10 RS 422-Empfänger dürfen mit einem Sender verbunden werden. Die seriellen Daten werden als Spannungsdifferenz zwischen den 2 Adern einer Leitung übertragen.

Physikalische Übertragungsparameter RS 422:

maximale Leitungslänge	1200 m je nach Kabel und Übertragungsrate
maximaler Sendepiegel	± 5 V
minimaler Sendepiegel	± 2 V
minimaler Empfangspegel	± 200 mV
Lastwiderstand	1x 100 Ohm am Leitungsende (Empfänger-Terminierung)

Selbstverständlich können auch Impulse über eine RS 422-Schnittstelle übertragen werden, da die Norm lediglich die Pegel, Impedanzen etc. aber nicht die Art der Daten festlegt. So stellt die Interfacekarte IF2/422 2 Impulsausgabekanäle mit je 2 Phasen nach RS 422 Norm bereit.

10.10.3 RS 485-Schnittstelle (IF1, ECC2)

Die RS 485-Schnittstelle dient zur seriellen Datenübertragung über größere Distanzen. Die Schnittstelle erlaubt nur Halbduplexbetrieb, d.h. immer nur ein Teilnehmer kann senden. Maximal 32 Teilnehmer können verbunden werden. Die seriellen Daten werden als Spannungsdifferenz zwischen den 2 Adern einer Leitung übertragen.

Physikalische Übertragungsparameter RS 485:

maximale Leitungslänge	1200 m je nach Kabel und Übertragungsrate
maximaler Sendepiegel	± 5 V
minimaler Sendepiegel	$\pm 1,5$ V
minimaler Empfangspegel	± 200 mV
Lastwiderstand RS 485	je 120 Ohm an beiden Leitungsenden (Terminierung) und eine „receiver-open-circuit-fail-save“ Schaltung

Beim VLM 200 kann die S2-Schnittstelle als RS 485 betrieben werden. Sie wird nur zum Übertragen von Messwerten verwendet. Sollen weitere Teilnehmer senden muss das VLM 200 mit XON/XOFF-Protokoll oder über den Triggereingang (triggersynchrone Ausgabe) gesteuert werden.

10.10.4 Optokopplereingang (AB1, ECC)

Die Eingänge IN1 und IN2 des VLM 200 sind als Optokoppler ausgeführt. Durch den integrierten Vorwiderstand von 1 kOhm können diese direkt mit 24 V, 0/20 mA oder ± 20 mA Signalen betrieben werden. Da der positive und negative Anschluss potentialfrei an die Klemmen der Anschlusskarte AB1 geführt ist, können die Eingänge auch mit PNP- und NPN-Transistorausgängen verbunden werden.

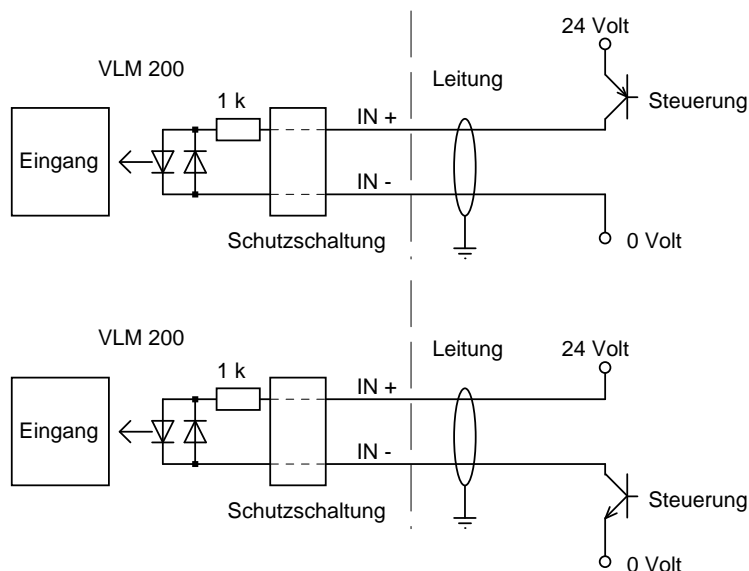


Bild 21 Beschaltungsvarianten für Optokopplereingang

10.10.5 Passiver Transistorausgang (AB1, IF2)

Die potentialfreien Transistorausgänge können verschiedenste Eingänge treiben. Es ist zu beachten, dass ein Lastwiderstand (ca. 1,2 kOhm bei 24 V) vorhanden ist, damit sich im durchgeschalteten Zustand ca. 20 mA Laststrom ergeben.

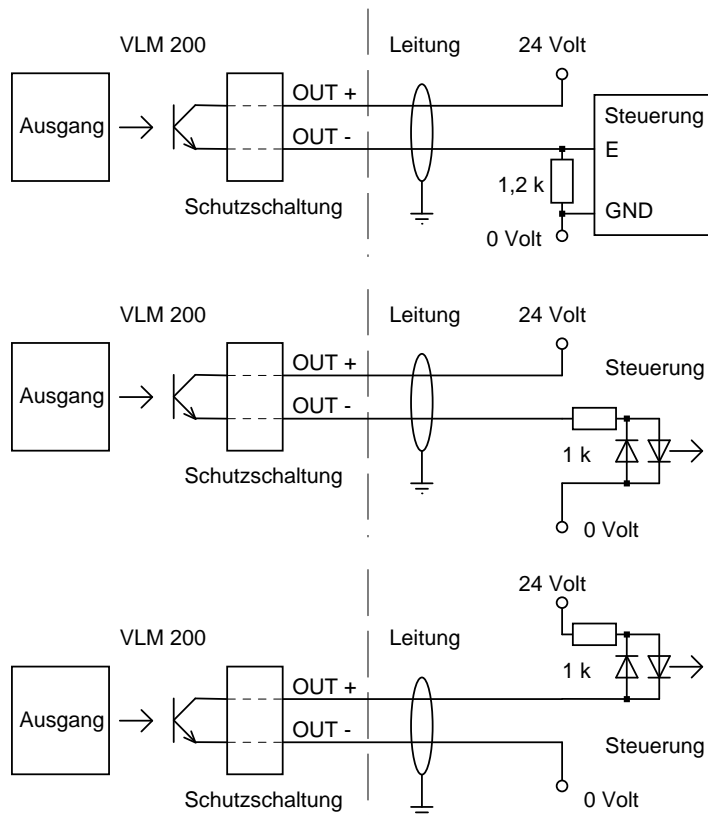


Bild 22 Beschaltungsvarianten für passiven Transistorausgang

10.10.6 Aktive Ausgangstreiber (IF 2/PP und AB 2/PP)

Die potentialfreien Gegentakt-Treiberstufen können Lastströme bis ± 100 mA (IF 2/PP) bzw. bis ± 20 mA (AB 2/PP) treiben. Bei langen Leitungen ist ein zusätzlicher Lastwiderstand am Empfänger von ca. 1,2 kOhm zu empfehlen.

10.11 Verdrahtungsbeispiele

10.11.1 Anschlussbeispiel 1, VLM 200 ohne Optionen

Verdrahtungsbeispiel für VLM 200. Buchse 2 ist mit zwei Phasen Impulsausgang (OUT1 und OUT2), Ausgang OUT3 (Status) und Richtungseingang (IN1) belegt.

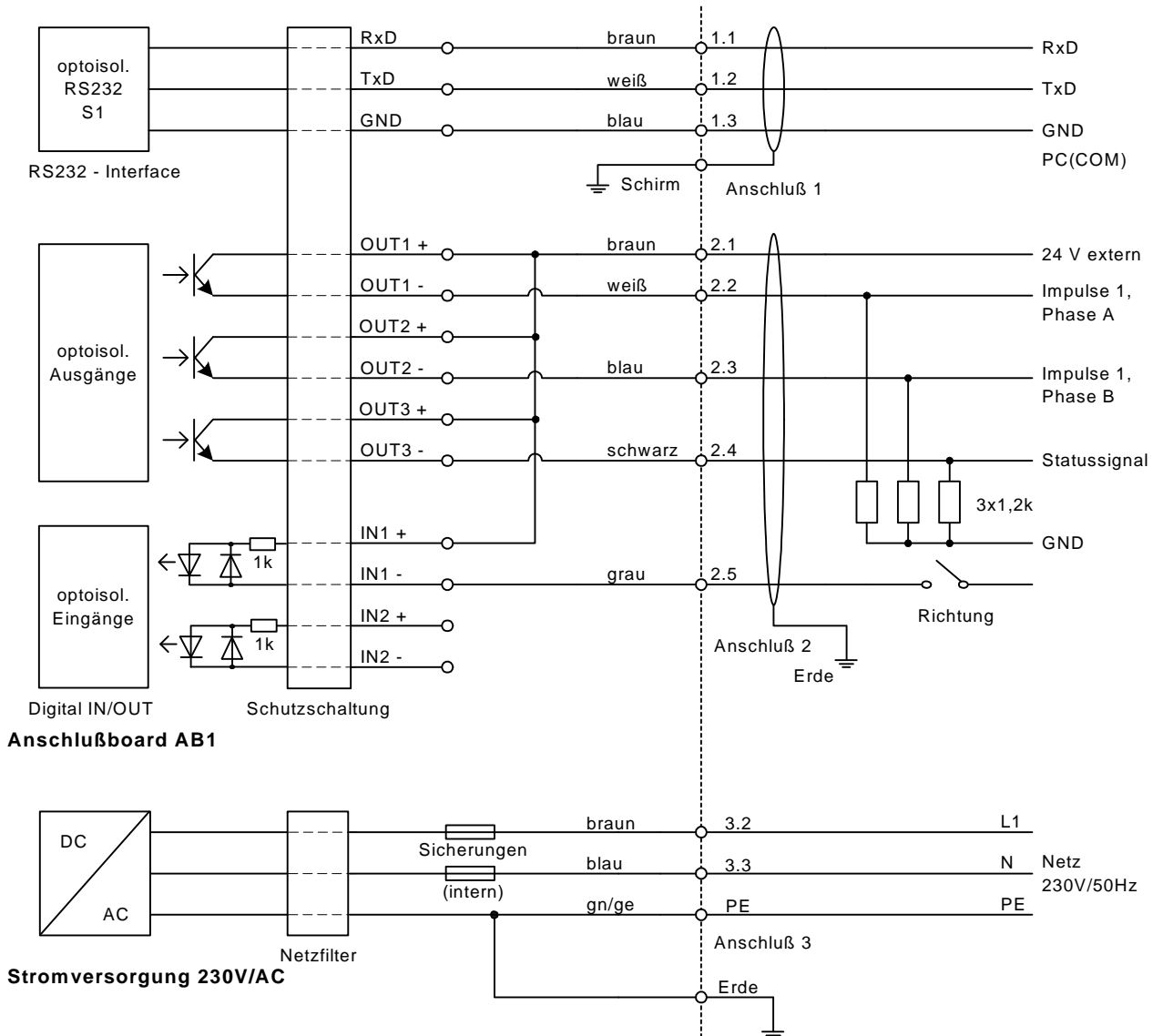


Bild 23 Anschlussbeispiel für VLM 200 ohne Erweiterungskarte

10.11.2 Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF1/RS422

Verdrahtung VLM 200: Buchse 2 ist mit zwei Phasen Impulsausgang (OUT1 und OUT2) und RS485 für den Anschluss des Zählers PAXICA belegt. Buchse 4 ist mit Ausgang OUT3 (Statussignal), Richtungseingang (IN1) und Triggereingang (IN2) belegt.

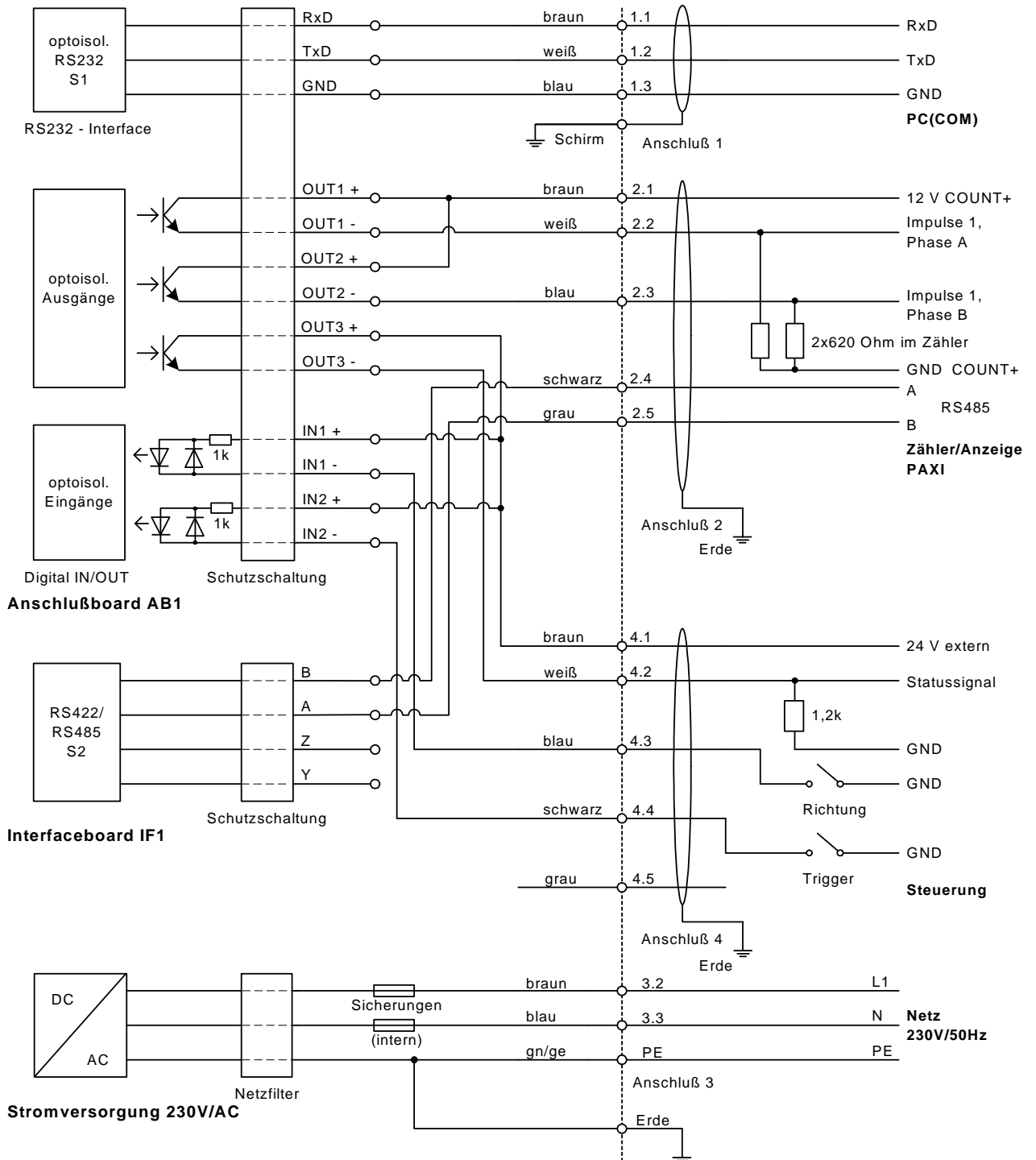


Bild 24 Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF1/RS422

z.B. für Anschluss des Zählers PAXICA (Anzeige Länge, Geschwindigkeit und Messrate)

10.11.3 Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF2

Verdrahtung VLM 200: Buchse 2 ist mit Impulsausgang 1, Statussignal und Richtungseingang belegt. Buchse 4 ist mit hochauflösenden Impulsausgängen 2 und 3 belegt.

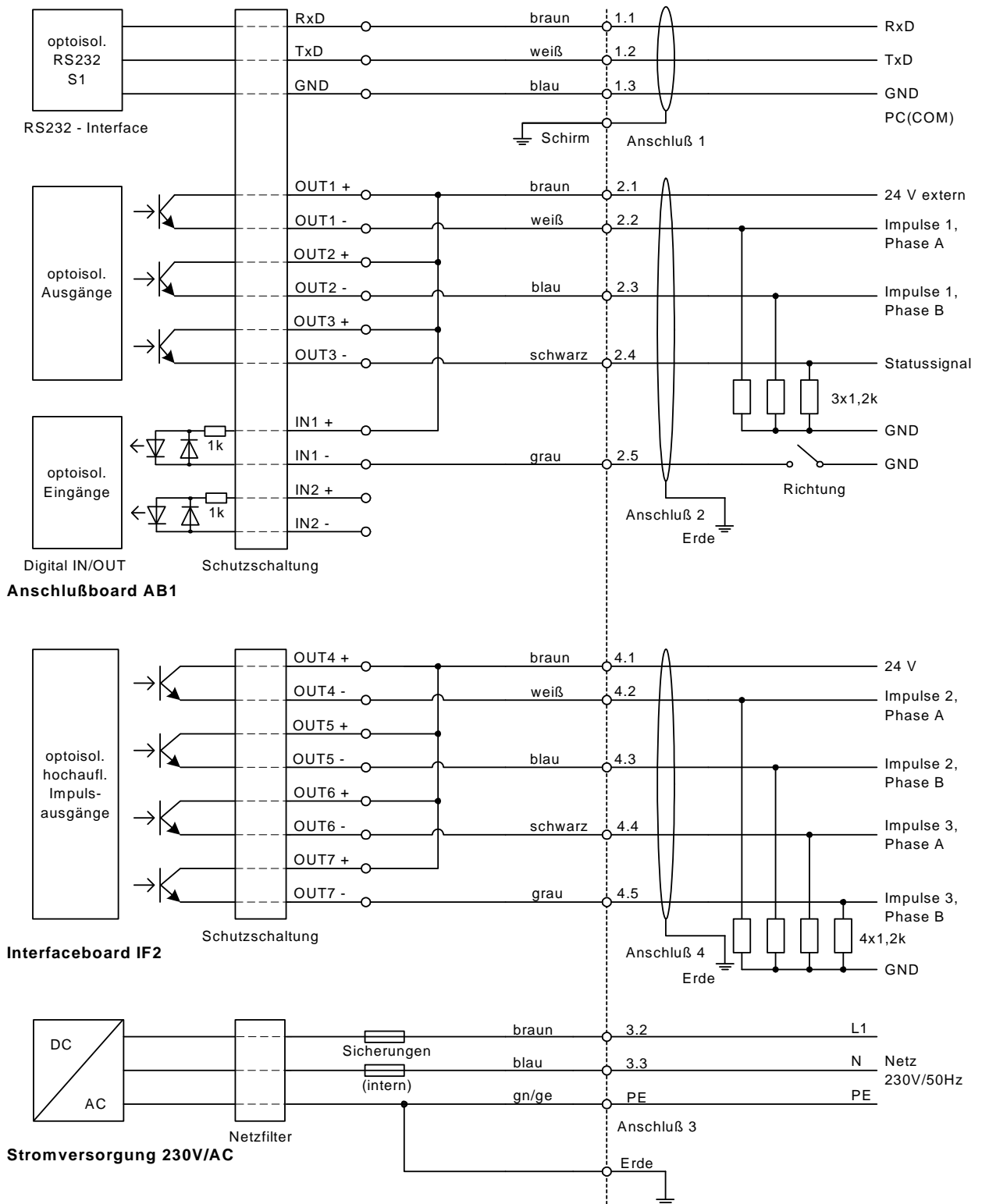


Bild 25 Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2

10.11.4 Anschlussbeispiel 2, VLM 200 mit IF2/PP

Verdrahtung VLM 200: Buchse 2 ist mit 24V-Versorgung, aktivem Statussignal und Richtungs- und Triggereingang belegt. Buchse 4 ist mit aktivem Impulsausgang 2 belegt.

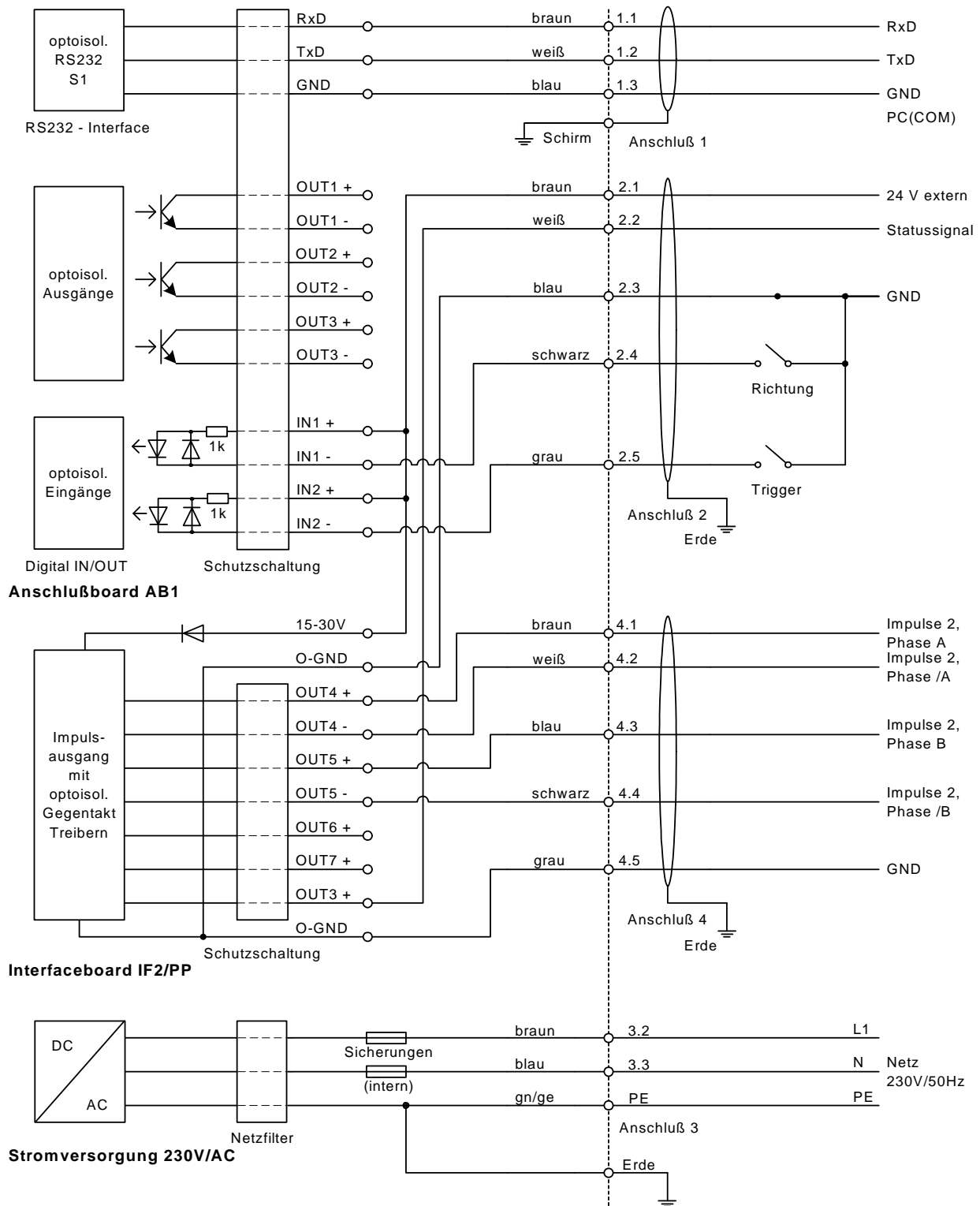


Bild 26 Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2/PP

10.11.5 Anschlussbeispiel 4, VLM 200 mit IF2F/422

Verdrahtung VLM 200: Buchse 2 ist mit Impulsausgang 1, Statussignal und Richtungseingang belegt. Buchse 4 ist mit hochauflösendem Impulsausgängen 2 und Buchse 5 mit hochauflösendem Impulsausgängen 3 und Analogausgang belegt.

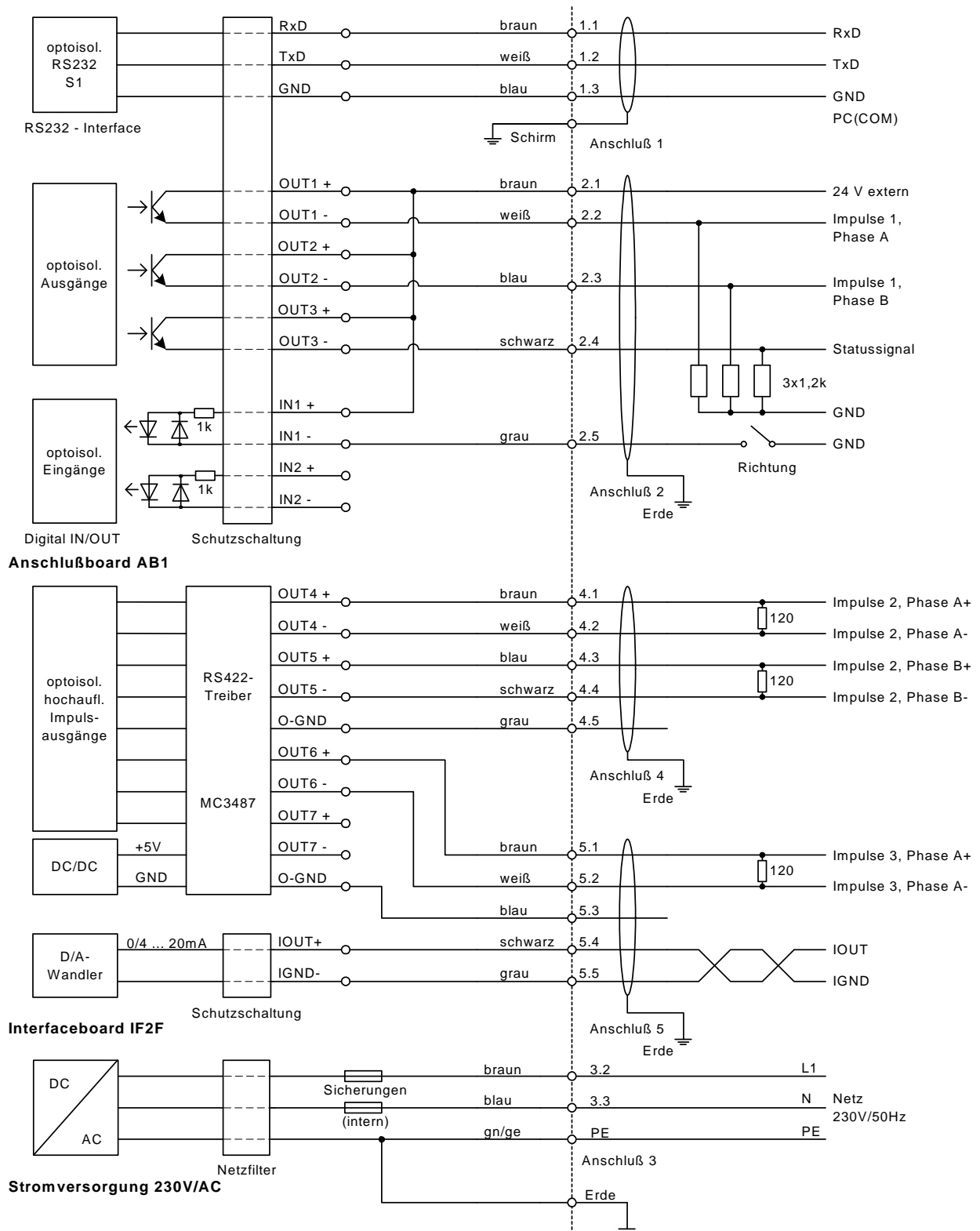


Bild 27 Anschlussbeispiel VLM 200 mit Erweiterungskarte IF2F/422 mit AI

10.12 Maß- und Einbauzeichnung

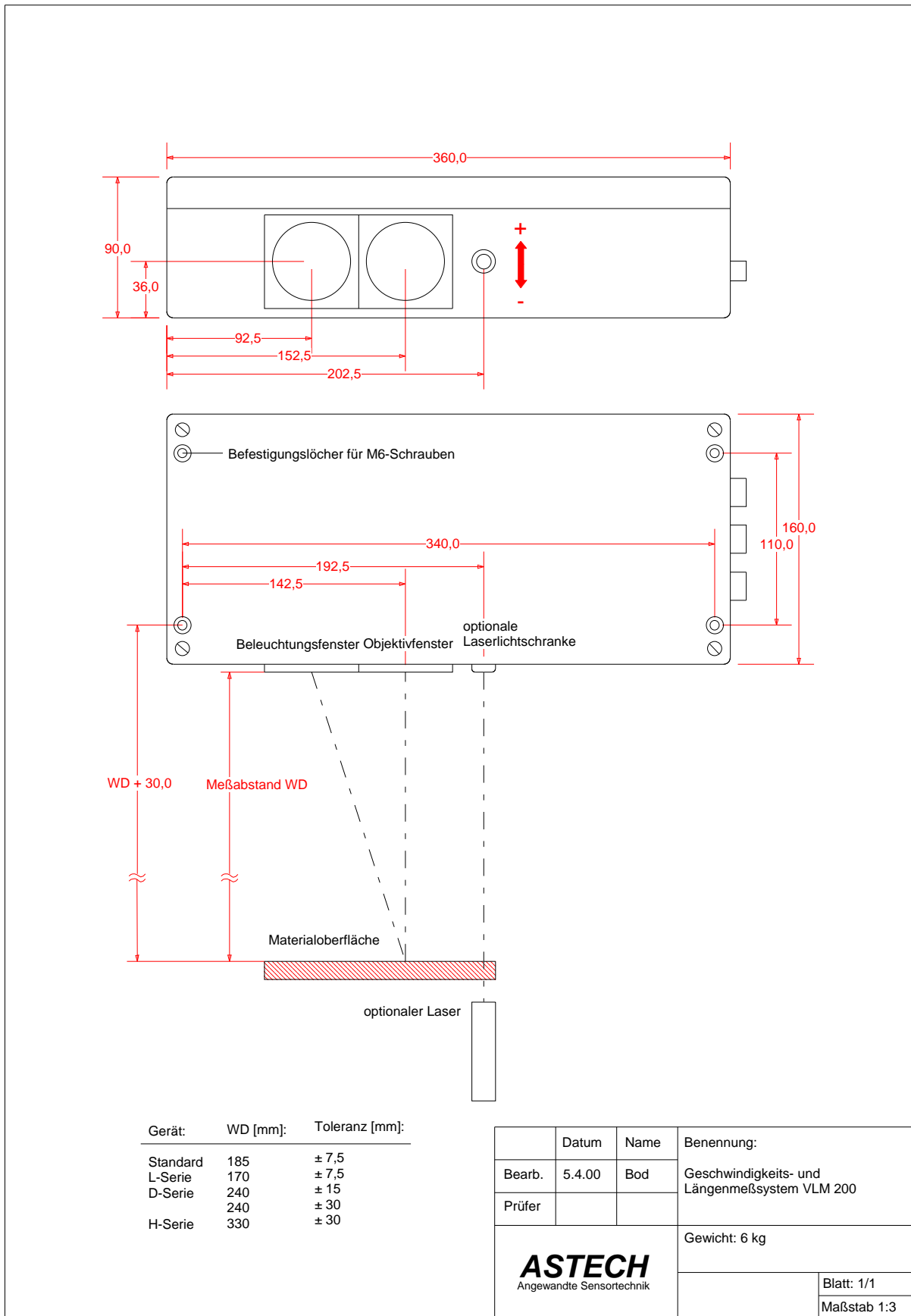


Bild 28 Maß- und Einbauzeichnung für verschiedene Ausführungen (n mm)

11 Konformitätserklärung

Hersteller **ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH**
Anschrift 18057 Rostock
 Schonenfahrerstr. 5
 Deutschland
Produktname VLM 200
Beschreibung optisches Längen- und Geschwindigkeitsmessgerät

Konform zu folgenden Normen

EN 50 081-2; Störaussendung 30-230 MHz 30 dB μ V/m, 230-1000 MHz 37 dB μ V/m

EN 50 081-2; Störspannung 150 kHz-30 MHz

EN 50 082-2 bzw. IEC 1000-4-2; ESD 8 kV Luft-, 4 kV Kontaktentladung

EN 50 082-2 bzw. IEC 1000-4-3; EMV 27-1000 MHz

EN 50 082-2 bzw. IEC 1000-4-4; Burst 2 kV

EN 50 082-2 bzw. IEC 1000-4-6; EMV 150 kHz-80 MHz

Ort Rostock

Datum April 2005

gez. Volker Ahrendt / Geschäftsführer