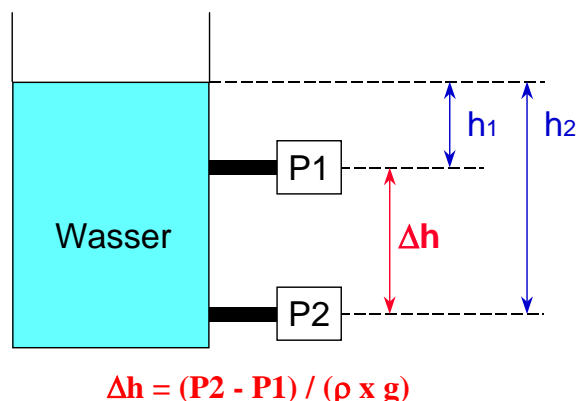


Elektronische Schlauchwasserwaage zur präzisen Höhenermittlung im Rohrvortrieb

SDV – WW Version 2.0

- ermöglicht präzise Höhenmessung in Rohrvortrieben > DN 300- DN 400
- liefert präzise Steuerinformationen bezüglich Presslänge - Höhenlage - Neigung - Verrollung
- gibt Sicherheit beim Auffahren höhensensitiver oder langer Haltungen



Inhaltsverzeichnis

1	EDV GESTÜTZTE STEUERUNG VON ROHRVORTRIEBEN.....	3
2	VORTEILE VON SDV-WW	4
3	AUSSTATTUNG VON SDV-WW	5
4	PRAKTISCHE ANWENDUNG VON SDV-WW	6
5	EINBAU UND BEDIENUNGSABLAUF	7
6	TECHNISCHE DATEN.....	11

1 EDV GESTÜTZTE STEUERUNG VON ROHRVORTRIEBEN

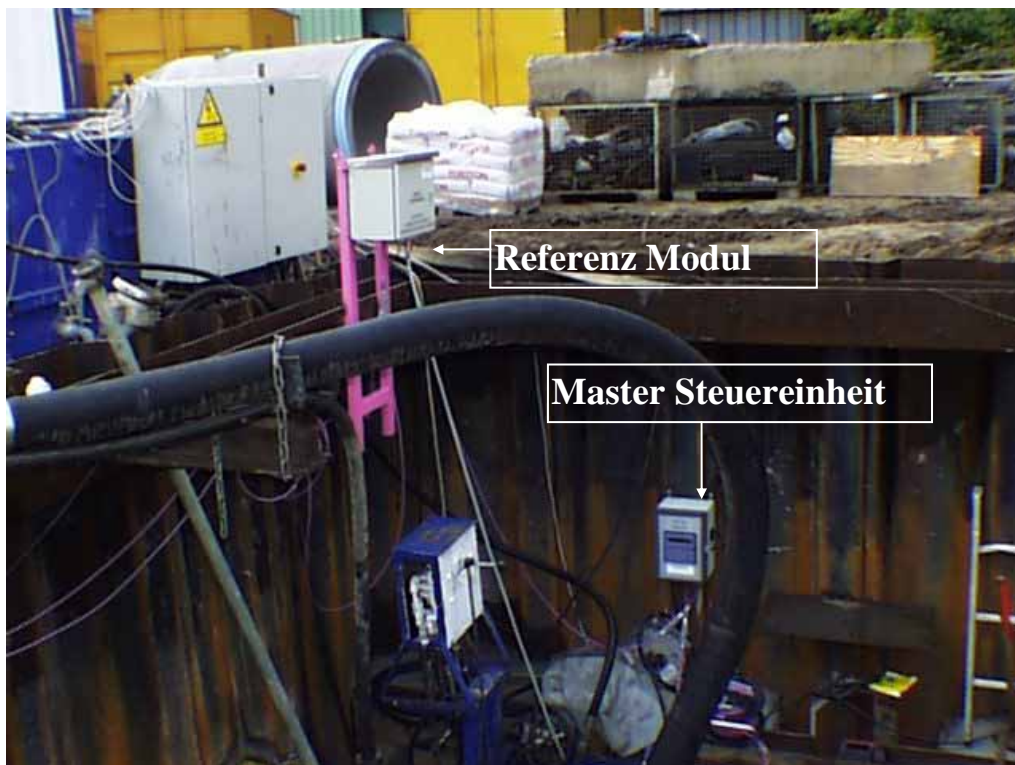
Die Firma CENTERLINE GmbH verfügt in den Bereichen der **Vermessung von Rohrvortrieben und in der Entwicklung und dem Betrieb von Vermessungs- und Datenerfassungssystemen für den Rohrvortrieb** bereits über eine langjährige Erfahrung.

Die Produktpalette beinhaltet verschiedenste Systemlösungen zur Navigation von Rohrvortrieben in Lage und Höhe. Weiterhin wurden bis heute basierend auf den Steuerungssystemen eine Vielzahl von Modulen zur Datenerfassung der Rohrvortriebsdaten entwickelt und in der Praxis umgesetzt.

In Anlehnung an die bereits aus dem System SAS22 / SDV13 bekannten und langjährig bewährten elektronischen Schlauchwasserwaage wurde das System SDV-WW entwickelt.

Mit der elektronischen Schlauchwasserwaage für den Rohrvortrieb **SDV-WW** ist es der Firma CENTERLINE gelungen, eine echte wirtschaftliche Alternative zu den auf Sichtlinien basierenden, konventionellen Vermessungssystemen, zu verwirklichen.

Das System ist konzipiert für die Höhenbestimmung von Rohrvortrieben > DN 300 sowie für höhensensitive oder Lange Haltungen.



Einsatz von SDV-WW auf einer Baustelle / Preßgrube

Wichtige Merkmale unseres **SDV-WW** sind das bewährte Funktionsprinzip der elektronischen Schlauchwasserwaage, die solide störungsfreie Systemarchitektur sowie die anwenderfreundliche Bedienung des Systems.

Die hochwertige, patentierte, **elektronische Schlauchwasserwaage** ermöglicht die zuverlässige, millimetergenaue Bestimmung der aktuellen Höhen im Vortrieb. Darüber hinaus wird die Höhenabweichung zur Sollgradienten, die aufgefahrene Haltungslänge, die Neigung und die Verrollung der Maschine ermittelt und auf einem Display numerisch zur Anzeige gebracht.

Speziell im Fall von sehr langen oder sehr kleinen Durchmessern eröffnen sie gänzlich neue Perspektiven, da entgegen optischen Meßvorrichtungen keinerlei Sichtverbindung zwischen Vortriebsmaschine und Startschacht erforderlich ist. Vor allem bei Druckluftvortrieben mit geschlossenen Kammern ergeben sich enorme Vorteile. Eine Beeinflussung der Messung durch Temperaturunterschiede im Vortriebsrohr findet nicht statt.

Vortriebe mit einem Innendurchmesser $D_{\min} \geq 300$ mm können autonom, schnell, einfach und zuverlässig vermessen werden, dem Maschinenführer wird eine zuverlässige Steuerhilfe für die Höhenlage der Maschine an die Hand gegeben.

2 VORTEILE VON SDV-WW

Im Anwendungsbereich Rohrvortrieb und Microtunneling liegt der entscheidende Vorteil gegenüber konventionellen Systemen darin, die Vortriebsmaschine auch **ohne Sichtverbindung** zum Startschacht, und damit ohne Beeinflussung durch Temperaturunterschiede im Rohrstrang zuverlässig steuern zu können. Die Notwendigkeit eines **optischen Kanals entfällt** grundsätzlich.

In der Regel ist die höhengenaue Ausführung der Rohrvortriebsarbeiten Grundvoraussetzung für die mängelfreie Abnahme der Haltung durch den Auftraggeber. Die Einhaltung des geplanten Sollgefälles ist Voraussetzung für die hydraulische Funktionsfähigkeit der aufgefahrenen Haltung.

Der gesamte **Höhenverlauf des Vortriebs wird kontinuierlich „online“** ermittelt und vom Systemprogramm mit der Sollhöhenlage verglichen. Angezeigt wird die Höhenabweichung zwischen Ist- Maschinenlage und Soll- Maschinenlage an der aktuellen Position..

Der Maschinenfahrer hat mit dem System SDV-WW ein solides Werkzeug zur Ermittlung der Steuervorgänge seiner Maschine an der Hand.

Das Prinzip der Nutzung von Schlauchwasserwaagen Technologie wird in den Systemen SAS22 und SDV13 bereits seit Jahren erfolgreich genutzt.

3 AUSSTATTUNG VON SDV-WW

Das System setzt sich aus mehreren elektronischen Modulen zusammen.

SDV-WW:

- Master Steuereinheit mit Display, Tastenfeld und integrierter CPU
- Slave Anzeigeeinheit mit Display und kleinem Tastenfeld
- Kabelsatz
- Weggeber (Meßrad)
- Kabeltrommeln Typ CT (50m) mit Verbindungssteckern
- Referenzsensor der Schlauchwasserwaage (SWW) mit Temperaturfühler
- Höhensensor der SWW
- Schlauchtrommeln (50m) mit Verbindungsstücken für SWW
- technische Daten:
 - Nennspannung: 230 V, AC
 - Nennstrom: 1 A
 - Frequenzbereich: 50Hz-60Hz

Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Systemanordnung im Vortriebsbetrieb.

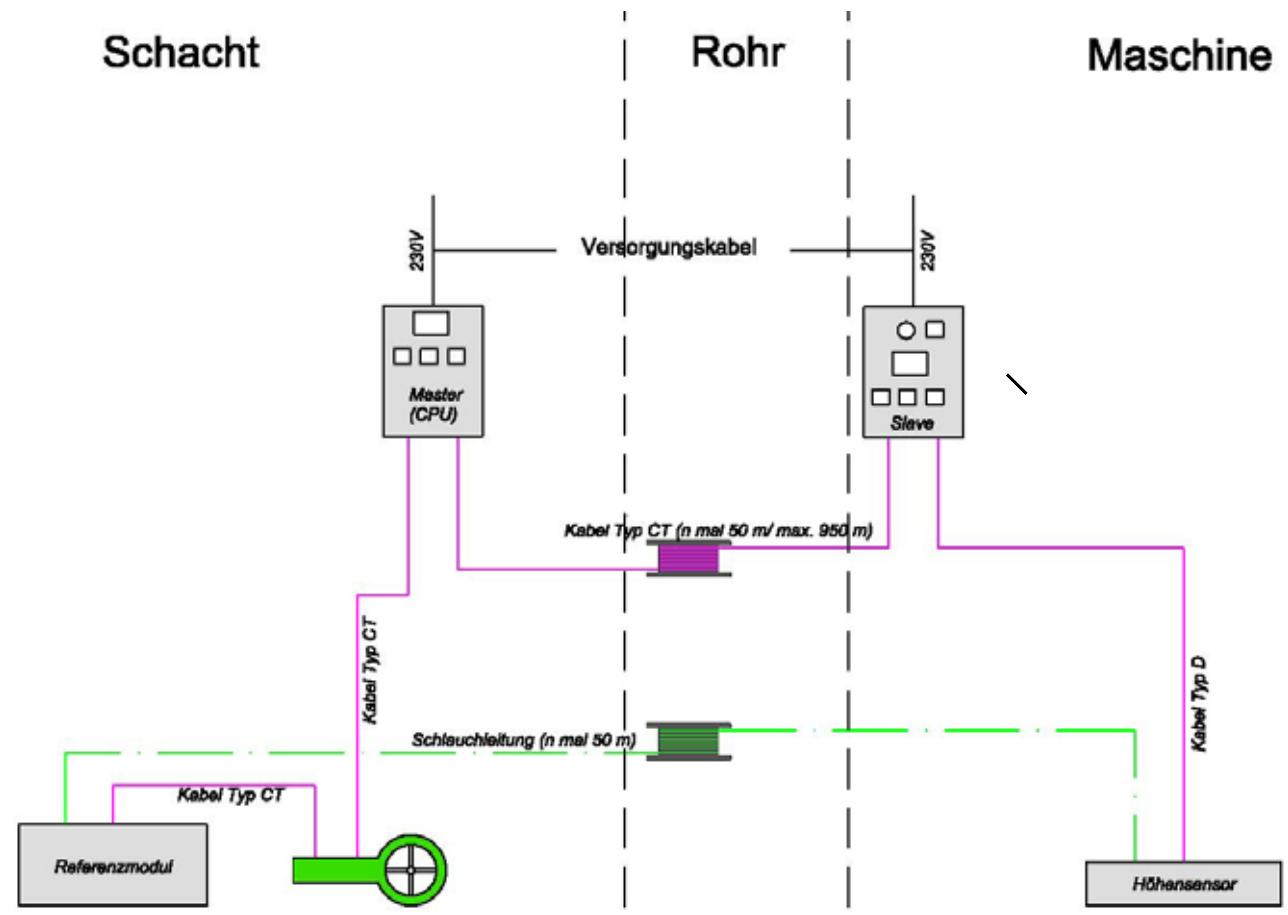


Abbildung: Anordnung von SDV-WW im Rohrvortrieb (schematische Darstellung)

4 PRAKTISCHE ANWENDUNG VON SDV-WW

Das Meßprinzip von SDV-WW basiert auf dem Verfahren der Differenzdruckmessung zwischen einem fest montierten Referenzmodul in der Startbaugrube und einem beweglichen Hözensensor welcher mit der Vortriebsmaschine fest verbunden ist.

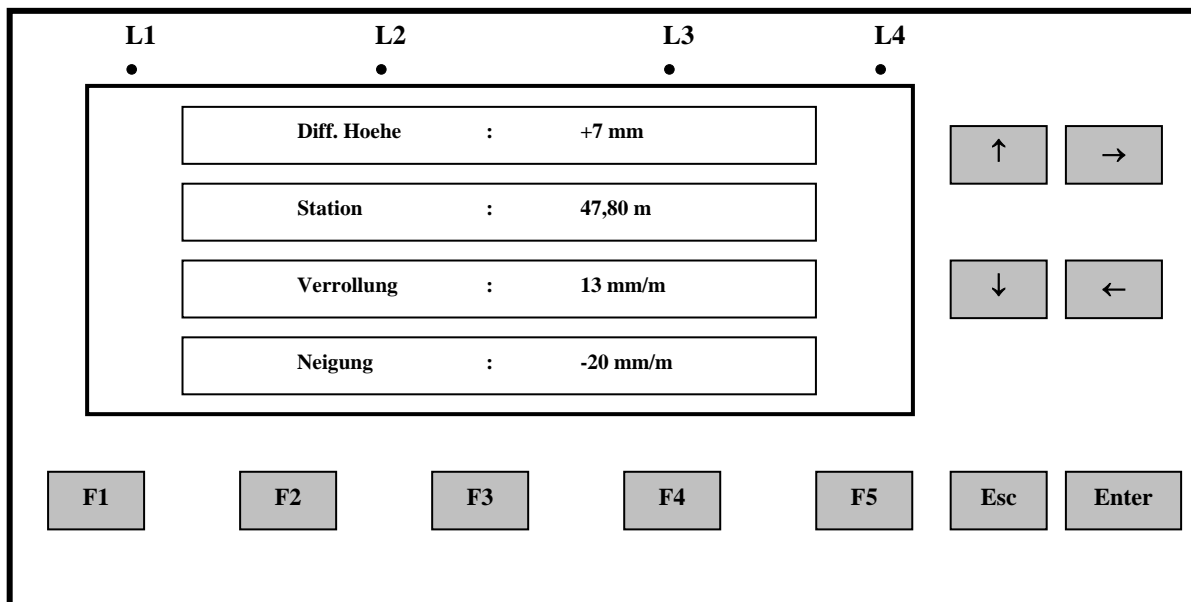
Es existieren 2 Anzeigergeräte pro SDV-WW. Eine **Master Einheit** und eine **Slave Einheit**. Die Slave Einheit befindet sich in der Vortriebsmaschine, die Master Einheit befindet sich in der Startbaugrube.

Beide Einheiten zeigen synchron/ zeitgleich die aktuellen Werte des Vortriebs. Die Slave Einheit dient ausschließlich zum Anzeigen der Werte, an der Master Einheit wird darüber hinaus die Einrichtung des Systems bei Pressbeginn durchgeführt, weiterhin kann hier das Nachkalibrieren einzelner Werte erfolgen.

Bei den angezeigten Werten handelt es sich um :

- **Höhenabweichung des Vortriebs im Bezug zur Sollhöhe [mm]**
- **Vortriebslänge seit der Einrichtung des Systems [m]**
- **Verrollung der Maschine [mm/m]**
- **Neigung der Maschine [mm/m]**

Darstellung der Messwerte an der Slave Einheit



5 EINBAU UND BEDIENUNGSABLAUF

Einbau

Aufgrund der modularen Bauweise lassen sich alle Systemkomponenten einfach und schnell in jede Vortriebsmaschine einbauen und den räumlichen Gegebenheiten anpassen. Verpolungssichere Stecker und normaler einphasiger Stromanschluß an jede elektrische Verteilung vereinfachen die Montage.

SDV-WW Messungen

Nach erfolgter Einrichtung arbeitet das System *online*. Sämtliche Veränderungen der Vortriebslänge, der Verrollung, der Neigung sowie der Höhenlage der Vortriebsmaschine werden unmittelbar zur Anzeige gebracht. Vibrationen der Vortriebsmaschine wirken sich allerdings auch auf die Höhenanzeige aus. Um eine fehlerfreie Ablesung auf dem Höhendisplay zu erhalten muss die Vortriebsmaschine für einen Augenblick erschütterungsfrei gehalten werden.

Handhabung von SDV-WW beim Rohrwechsel

Die vom SDV-WW benötigten Schlauch- und Verbindungskabel werden auf 50m-Trommeln geliefert. Die jeweils letzte Trommel läßt sich problemlos bei jedem Rohrwechsel entkoppeln und später wieder verbinden.

Die Schläuche der Schlauchwaage sind mit Schraubverschlüssen ausgestattet; in der Preßgrube sorgt ein hydraulisches Schnellschlußstück für schnelles und sicheres An- und Abkoppeln. Durch das nach oben offene Ausgleichsgefäß werden Luft einschüsse in der Schlauchwaage vermieden.

Optionale Erweiterung

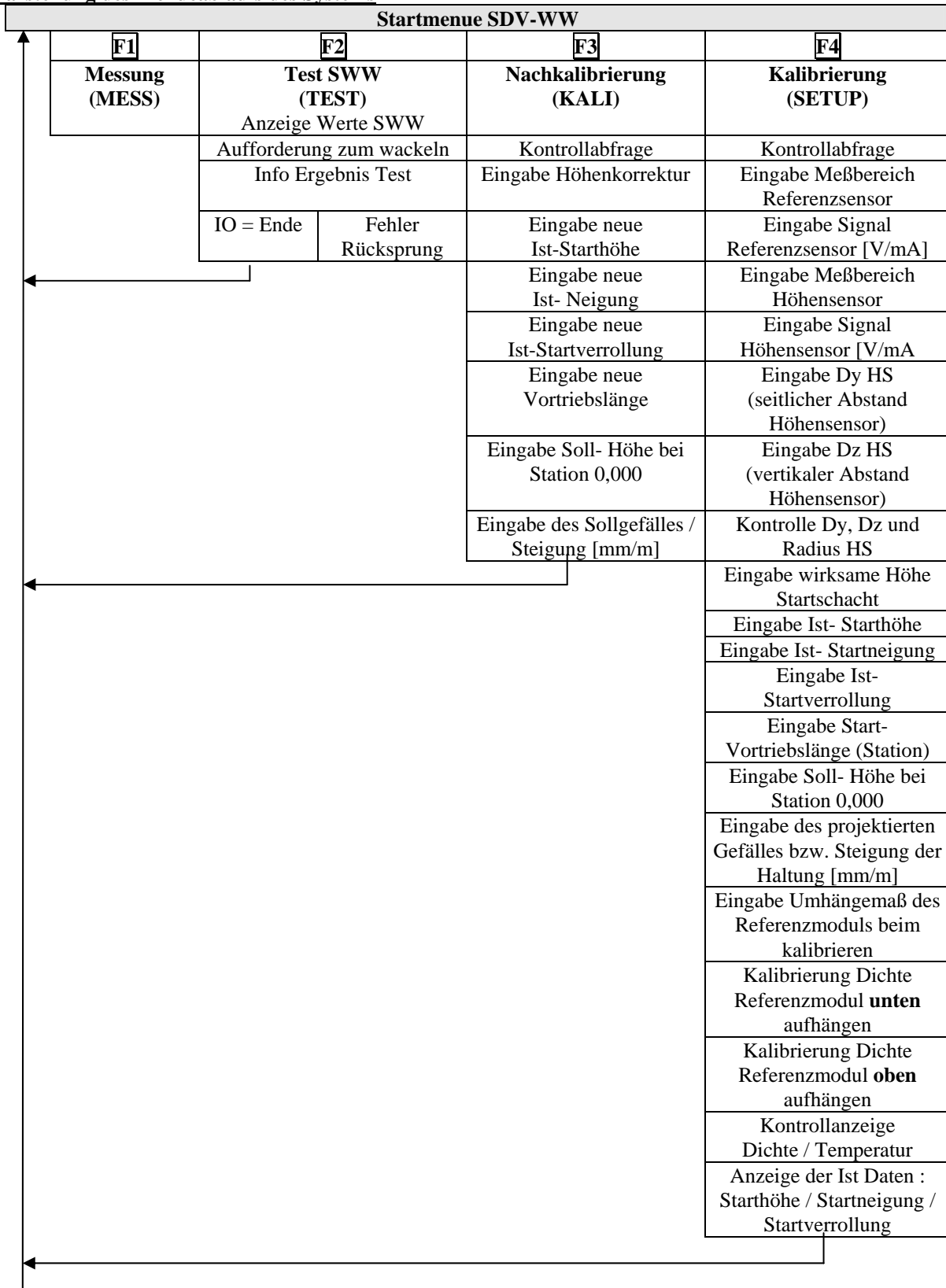
Gerade in der jüngsten Zeit wachsen die Anforderungen an die Transparenz der ausgeführten Rohrvortriebsarbeiten durch die Dokumentation von vortriebsrelevanten Maschinendaten seitens der auftraggebenden Stellen.

Zu diesem Zweck können die Vortriebsdaten in Form eines Pressprotokolls im System gespeichert und später auf einen PC ausgelesen werden. Diese Anwendung ist nicht Teil des Basissystems, kann jedoch auf Anfrage von uns als Systemerweiterung angeboten werden.

Einrichtung

Die Starthöhe der Vortriebsmaschine werden durch Nivellement ermittelt. Alle Daten werden vor Pressbeginn in die Master Einheit eingegeben.

Darstellung des Menueablaufs des Systems



Abbildungen der Komponenten



Bild 1 Master Einheit



Bild 2 Slave Steuereinheit



Bild 3 Höhengensensor



Bild 5 Referenz-Modul



Bild 6 Weggeber



Bild 7 Anschluß zum Referenzmodul mit Schnellschlußkupplung



Bild 8 Pumpe zum Befüllen der Schläuche mit Anschlußstücken



Bild 9 Kabeltrommel Typ CT (50m)



Bild 10 Schlauchtrommel (50m)

6 TECHNISCHE DATEN

System SDV-WW

Genauigkeit der Höhenanzeige: (abhängig vom Messbereich der Drucktransmitter: 0,2 bis 1,0 bar)	<1 bis 5 mm
Schnittstellen: Sensoreinheiten	CAN-Bus
Temperaturbereich der Sensoreinheiten: (mit geeignetem Messmedium)	-10°C.....+50°C
Baugrößen der Komponenten	max. 380 x 300 x 210 mm
Spannungsversorgung Nennspannung/ - frequenz/ - strom: Schutzklasse nach EN 61010-1 1993 + A2 1995:	230 V AC 195V-432V I

WEITERE INFORMATIONEN

Für weitergehende Informationen stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung:

Bitte wenden Sie sich an Herrn Dirk Vivjora



Am Schornacker 25
D- 46485 Wesel
Tel.: 0281 / 95 99 70
Fax: 0281 / 95 99 29

E-mail : info@centerline-gmbh.com