

SF1077. IDC. 002 整车自动调平控制系统

机电液一体化技术的发展，为汽车起重机的智能高效控制提供了更大的升级发展空间。美国 DP-TCN 公司 SF1077 整车自动调平控制系统，采用 TDV 电液比例伺服驱动多路换向阀和 MMS 数字倾斜传感电子自动调平系统，调平精度可达 $\pm 0.5-3$ 度。SF1077-002 支腿调平系统可以大大缩短车辆整备时间，提高其机动性及工作效率。SF1077 支腿自动调平系统适应于在各种车辆上应用，汽车起重机，旋挖钻机，云梯消防车和各种高空作业车等。



功能特点及技术参数：

- 1) 适应单独手动调平操作和自动调平操作
 - 2) 一键自动调平，二次调平操作提高整车作业安全精度高
 - 3) 一键自动回收，简单快速
 - 4) ECU 具备 PC 电脑接口，用 WINDOW 界面软件进行设定调整，功能丰富，界面简单易懂
 - 5) 工作电压：8 - 30VDC
 - 6) 液压系统最大流量：50-100-120L/min,
 - 7) 调平倾斜度范围 $\pm 10^\circ$ ；
 - 8) 双轴传感器调平精度 $\pm 0.5^\circ$ ；
 - 9) 车辆调平系统支腿安全压力 15 - 25Mpa. ；
 - 10) 电控系统密封等级：IP67
 - 11) 操作温度范围：-25 85 。
- 1) TDV 电液多路换向阀(负载感应型，比例伺服驱动)，
- 最大进口流量：50-100-120L/min,
 - 工作压力：25-30Mpa，
 - 水平支腿工作片（1片）流量：8-12-16-25-60-80-120L/min.
 - 垂直支腿工作片（4片）流量：8-12-16-25-60/min.
- TDV 电液多路换向阀负载敏感压力补偿多路阀，多路阀驱动器为闭环比例伺服驱动，控制精度高，耐污染强。

1) 进口阀片含#7 电磁安全溢流阀, #4 安全溢流阀, #3 三通压力补偿阀。#4 溢流阀与#3 压力补偿阀构成系统溢流阀。当系统压力超过#4 溢流阀设定压力时, 该阀开启, LS 负载压力下降, #3 压力补偿溢流阀的弹簧腔压力减低, 补偿压力阀口开启, 旁通部分流量至油箱。#7 电磁安全溢流阀断电时, 该阀开启, 供油通油箱, 整个液压系统停止。

2) 端盖含#6 减压阀, #5 三通电磁换向阀。#6 为减压阀提供比例伺服驱动器的先到压力, #5 为先导压力电磁阀保证先导油源的通断, 以及操作时的安全互锁。

3) 工作阀片中含换向阀, LS 负载感应梭阀, #2 二通压力补偿流量阀。LS 负载敏感网络将工作阀片中最高负载压力传递至进口阀块#3 三通压力补偿旁通溢流阀, 以负载压力加补偿压力提供流量。

4) 当起重机停止操作, 亦无流量要求, 且负载感应阀均为零位时, 该换向阀系统的 3 通压力补偿溢流阀以补偿压力 (2-15bar) 旁通主油路流量。其独特的散热性能, 使能量损失降到最低, 减少油箱体积, 特别适应于移动机械应用。

多路阀调平操作动作说明:

1, 水平支腿阀 TDV120:

当接到控制器的水平支腿伸出或缩进指令信号时, TDV120 多路阀阀口开启, 供油经过#3 压力补偿溢流阀, #2 压力补偿流量阀, 比例换向阀 A/B 口, 通过二级分流集流阀 (1 个 DGFDA 和 2 个 DGFDA) 同步驱动四个水平油缸的伸出或缩进。当四个油缸全部伸缩或缩进时, 四个油缸的限位开关至控制器的信号接通, TDV120 比例多路阀停止工作。

2, 垂直支腿阀 TDV100:

当接到控制器的垂直支腿伸出或缩进指令信号时, TDV100 多路阀阀口开启, 供油经过#3 压力补偿溢流阀, #2 压力补偿流量阀, 比例换向阀 A/B 口, 同步驱动四个垂直缸的伸出或缩进。当四个支腿工作时, #2 压力补偿流量阀可对负载感应压力高的方向阀块补充相应流量, 保证四支腿的同时动作。

当某一支腿油缸触地并触发限位开关后, 该支腿工作片阀停止工作。当所有支腿触地并触发限位开关后, 限位开关至控制器的信号接通, J2. 5C 灯亮。双轴传感器将车体的倾斜信号传给微机控制系统, 由微机控制系统根据倾斜的方向启动相应的工作阀片, 倾斜的支腿油缸伸出。当车体达到设定水平角度范围时 (1-3°), J2. 4C 灯亮, 调平程序完毕。

多路阀可以根据用户的要求选型, 有以下配置:

1, 4 个垂直油缸: 4 片工作阀

2, 4 个水平、垂直油缸: 1+4 片工作阀, 水平油缸 1 片, 垂直油缸 4 片

附件: 液压原理图详见 TDV100-TDV120 自动调平多路换向阀原理图

2) MMS2020 支腿自动调平显示控制系统 (微处理编程控制器)

MMS2020 支腿自动调平控制系统适用于车辆驻车作业时整车支腿自动调平控制。MMS2020 支腿自动调平控制系统对支腿工作状态进行安全检测, 在支腿支撑处于安全状态下启动自动调平控制程序。在支腿水平方向获得限位开关信号和/或垂直方向压力传感器信号时, 双轴传感器对车体的水平状态进行测量, 并将测得的信号送入编程控制器进行数据处理, 通过 ECU 控制器控制倾斜方向的油缸伸出动作, 实现整车的自动调平控制。

控制器调平操作说明:

1, 手动操作:

用拨动开关 TS1, TS2, TS3, TS4 通过 ECU 控制器实行单个垂直支腿的升、降操作。

2, 一键调平:

用 AUTO 拨动开关可以实现一键调平的自动调平操作。

- 1) 初调：将 AUTO 开关拨至 AUTO LEVELING 位置后松开，ECU 控制器则输出控制信号至 TDV120 多路阀，TDV120 阀口开启，4 个水平支腿油缸同步伸出。当所有水平油缸的限位开关触发后，TDV120 多路阀停止动作。ECU 控制器则输出控制信号至 TDV100 多路阀，TDV100 阀口开启，4 个垂直油缸同步伸出。当某一支腿油缸触地并触发限位开关后，该支腿工作片阀停止工作。当所有支腿触地并触发限位开关（J1. 3A, J1. 4A, J1. 4B, J1. 5B）后，总限位开关（J1. 5A）至 ECU 控制器的信号接通，所有支腿将按设定时间持续伸出后即刻停止，J2. 5C 支腿触地灯亮。ECU 内置的双轴传感器将车体的倾斜信号传给微机控制系统，由微机控制系统根据倾斜的方向启动相应的工作阀片，倾斜方向的支腿油缸伸出。当车体达到设定水平角度范围时（ $1-3^{\circ}$ ）控制器输出安全声/光信号，J2. 4C 调平灯绿灯亮，调平程序完毕。
- 2) 调平：当 J2. 4 灯亮时，将 AUTO 开关拨至 AUTO LEVELING 位置后松开，此时四个支腿将同时下压直到再次调平灯绿灯闪亮为止（调平时间可以根据设备状态来设置）。对于大型起重机，此操作可以保证支腿油缸结实着地，避免造成地面不实而导致的软腿现象。
- 3, 支腿回收：当作业完毕，将 AUTO 开关拨至 AUTO RETRACT 位置，控制器输出控制信号至多路阀，TDV100 阀驱动器动作，阀口开启，垂直油缸同步缩回。当所有垂直限位开关触发后，TDV100 多路阀停止动作，TDV120 阀驱动器动作，多路阀阀口开启，水平支腿油缸同步缩回。当所有支腿触发限位开关后，限位开关至控制器的信号接通，水平支腿多路阀停止工作。
- 4, 报警：若车体倾斜调平超出设定参数时输出声光报警信号，J2. 6C 灯亮。此时，操作员应尽快下降至安全位置。
- 5, 安全互锁：
 - 1) 当系统处于调平工作状态时，多路阀的手动拉杆处于压力锁紧状态，可以防止人为的误动作。
 - 2) 当动臂升起时 ARM REST 限位开关断开，J2. 6C 灯灭。整车处于作业状态，禁止进行支腿调平的操作。若系统发出报警信号，必须将动臂降到初始位置，ARM REST 灯亮，方可进行支腿调平操作。
- 6, 急停开关：在作业过程中，按下急停按钮 EP, DUMP VALVE 断电开通，系统供油回油箱，整个液压系统卸载停机。
- 6, PC 校准程序：可利用 RS232 数据接口电缆连接 PC 电脑，用 WINDOW 界面运行用户软件，对系统的性能参数进行编程和校准

工作平台单轴倾斜传感器(控制器内置)

坐标式水平传感显示器，在 360 度范围内提供 X/Y 轴的倾斜一极的极向，即：四个坐标轴的极向信号，实现，车体自动调平倾斜监测或其它功能（可选）该传感器系统上刻有 X 轴正极和 Y 轴正极的标记。

密封等级：IP68

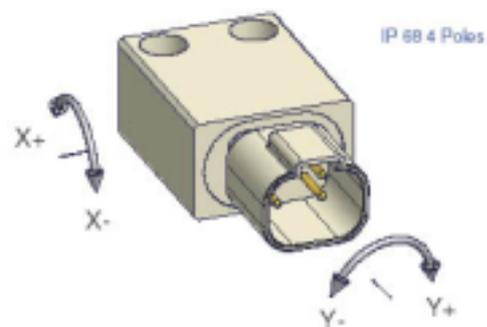
精度： ± 0.1 度

可通过 PC 机串口对其进行零位校准和滞环灵敏度的设定。

3) 控制开关和 LED 显示灯

厂家可以根据控制台的要求自行选购，根据电路图接线即可。

附件：电气控制系统接线详见调平系统部件示意图 SF1077. IDC. 002。



schematic for STABILIZERS LEVELING

A

B

C

D

E

end section

TDV100
30L/min

TDV100
30L/min

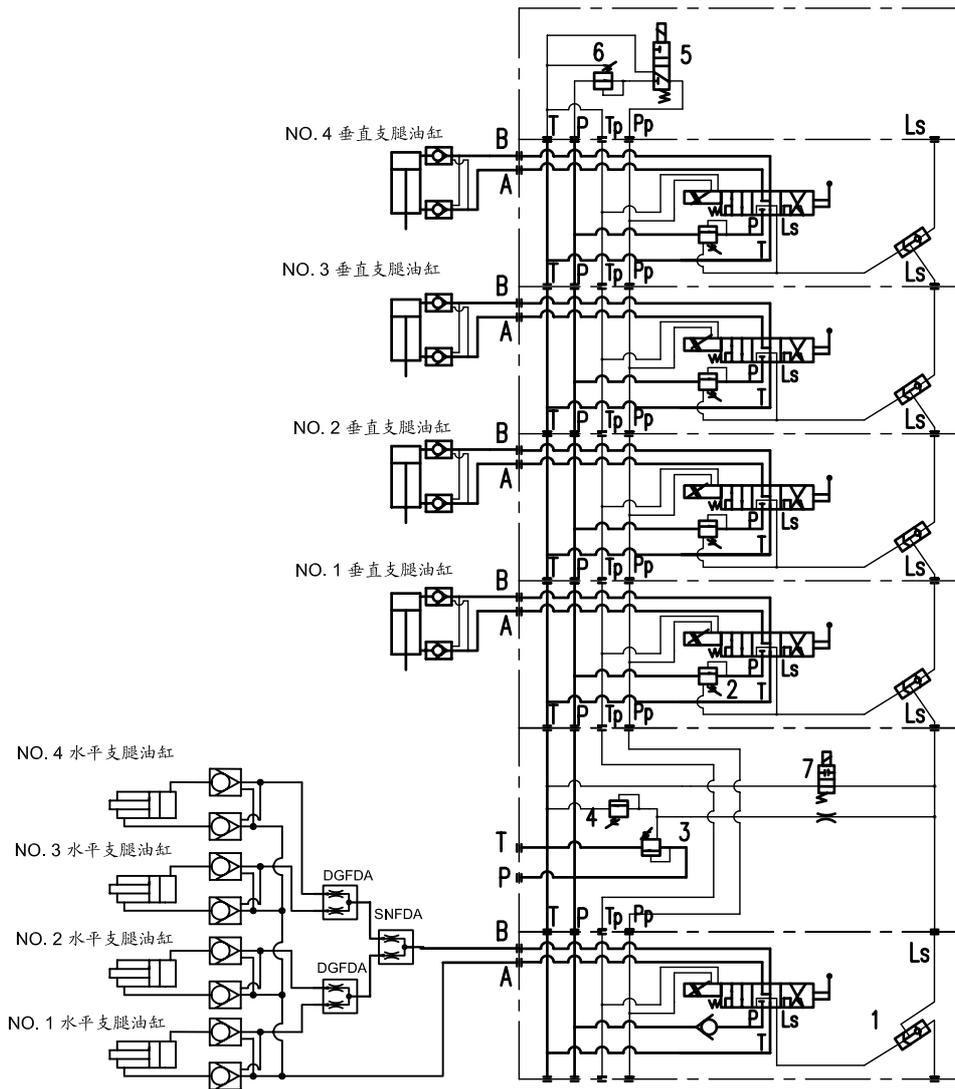
TDV100
30L/min

TDV100
30L/min

进口片
inlet section

TDV120

80-120L/min



max pressure:25MPa
max flow:120 litre/min

port size:

P/T:3/4"

A/B:3/4" TDV120

A/B:3/8" TDV100

- 1 load sensing check valve
- 2 pressure compensator valve
- 3 by-pass type pressure compensator valve
- 4 pressure relief valve
- 5 solenoid safety valve
- 6 pressure reducing valve
- 7 solenoid pressure relief valve

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBUR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

NAME	SIGNATURE	DATE		
DRAWN				
CHK'D				
APPV'D				
MFG				
Q.A			MATERIAL:	
			WEIGHT:	

TITLE:

TDV100-TDV120
自动调平多路换向阀原理图

DWG NO.

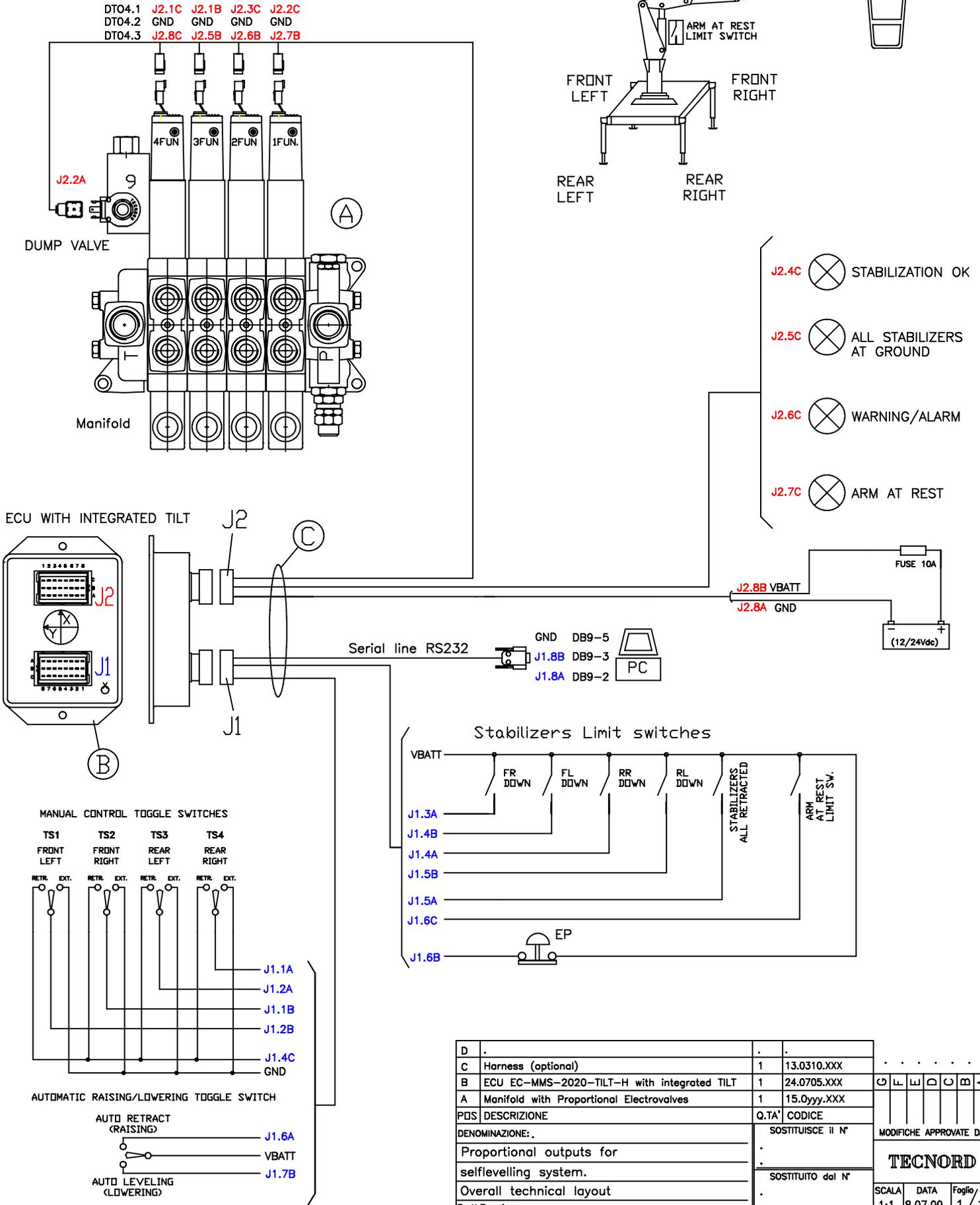
A4

SCALE:1:1

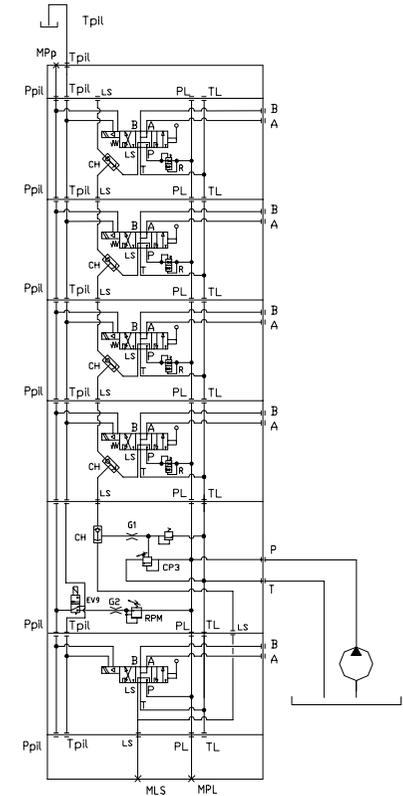
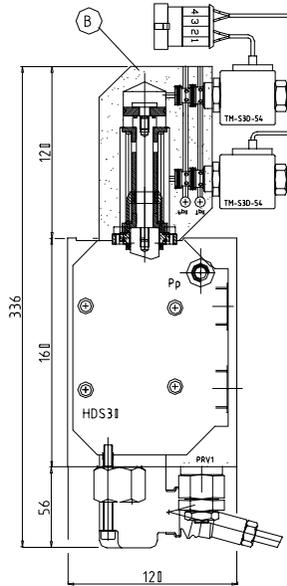
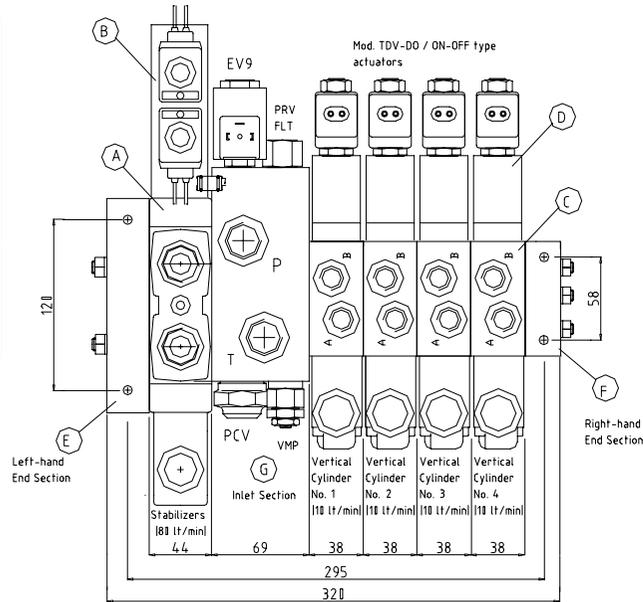
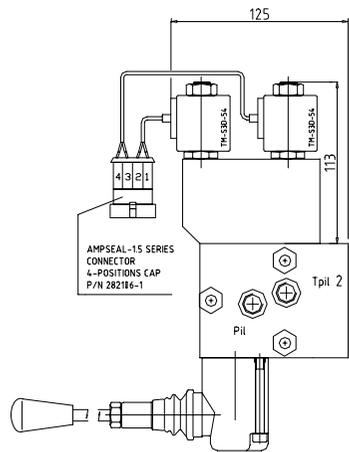
SHEET 1 OF 1

- * PROPORTIONAL OUTPUTS FOR SELF LEVELLING SYSTEM
- * SAFETY INTERLOCKS BETWEEN LOWER AND UPPER STRUCTURE FUNCTIONS.
- * SUITABLE FOR AERIAL PLATFORMS APPLICATIONS

002



D
C	Harness (optional)	1	13.0310.XXX	.	.
B	ECU EC-MMS-2020-TILT-H with integrated TILT	1	24.0705.XXX	U	L
A	Manifold with Proportional Electrovalves	1	15.0yyy.XXX	U	L
POS	DESCRIZIONE	Q.TA' CODICE		MODIFICHE APPROVATE DA	
DENOMINAZIONE:			SOSTITUISCE il N°		TECNORD
Proportional outputs for selflevelling system.			SOSTITUITO dal N°		
Overall technical layout			SCALA		DATA
Tratt.Termico: .			1:1		8.07.09
MATERIALE:			DIS.		Foglio di
COMMESSA	CLIENTE	COMPLESSIVO	DIS.	CONTR.	APPROV.
.	INDCOM	SF.1077.IDC	A.Z.	RB	WB
QUOTE SENZA TOLLERANZA: da 1 a 80: ±0,1			da 80 a 200: ±0,15		da 200 a 300: ±0,2
			da 300 a 600: ±0,3		
			DIS. 1077		Permessi: LITE, SF, 1077.IDC, 1077.IDC, 1077.IDC, 1077.IDC, 1077.IDC
			DISEGNO N°		
			SF.1077.IDC.002/		



A Mod. HDS 30 DIRECTIONAL VALVE

Control configuration: closed center system with Load Sensing control characteristic
- Inlet section with by-pass type

Max. input flow: 120 lt/min
Max operating pressure: 320 bar
Max number of spool sections: 10
Media operating temperature range: 0°C / + 80°C

B Mod. TDV-LM-RY10-2 DIRECTIONAL VALVE

Control configuration: pilot-operated servo piston with dual ON-OFF solenoid-operated cartridge valves

EVA/EVB SOLENOID-OPERATED VALVE SPECIFICATIONS

MODEL: TM-S3D-54-11
RATED FLOW: 5 LT/MIN
RATED PRESSURE: 35 BAR

COIL REF.:
VOLTAGE: 12 / 24VDC (to specify)
WATTAGE: 18 W

C Mod. TDV-DO ACTUATORS

Control configuration: closed center system with Load Sensing control characteristic
- Individual, pressure compensated Flow Regulators at the inlet of each working section to limit the max. outlet flow

Max. inlet flow: 50 lt/min
Max. operating pressure: 250 bar
Media operating temperature range: - 10°C / + 95°C

D Mod. TDV-DO ACTUATORS

Control configuration: pilot-operated servo piston with dual ON-OFF solenoid-operated cartridge valves

EVA/EVB SOLENOID-OPERATED VALVE SPECIFICATIONS

MODEL: TM-S3D-54-11
RATED FLOW: 5 LT/MIN
RATED PRESSURE: 35 BAR

COIL REF.:
VOLTAGE: 12 / 24VDC (to specify)
WATTAGE: 18 W

TECNORD

HDS30 / TDV directional valve combination with electro-hydraulic ON-OFF actuators

SF.498.IDC - ITEM 2

CB-Sept. 14

Mod. MLT/FDS-PROPORTIONAL ACTUATOR SYSTEM



CONTROL CONFIGURATION:
Electro-hydraulic proportional actuators with closed-loop position control of the valve spool stroke and integrated electronics

HYDRAULIC SPECIFICATIONS

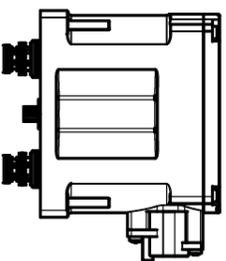
Max. supply pressure: 35 bar
Min. supply pressure: 12 bar
Max. back pressure: 5 bar
Pilot flow requirement: 0.2 lt./section
Oil temperature range: -30 / + 115°C
Oil viscosity range: 3 - 650 cSt
Filtration: 18/15 (ISO 4406)

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Supply voltage: 8-30 VDC
Max. current draw: 750 mA/section
Max. power absorption: 8 watt
Input impedance: 40 Kohm
Degree of protection: IP69K

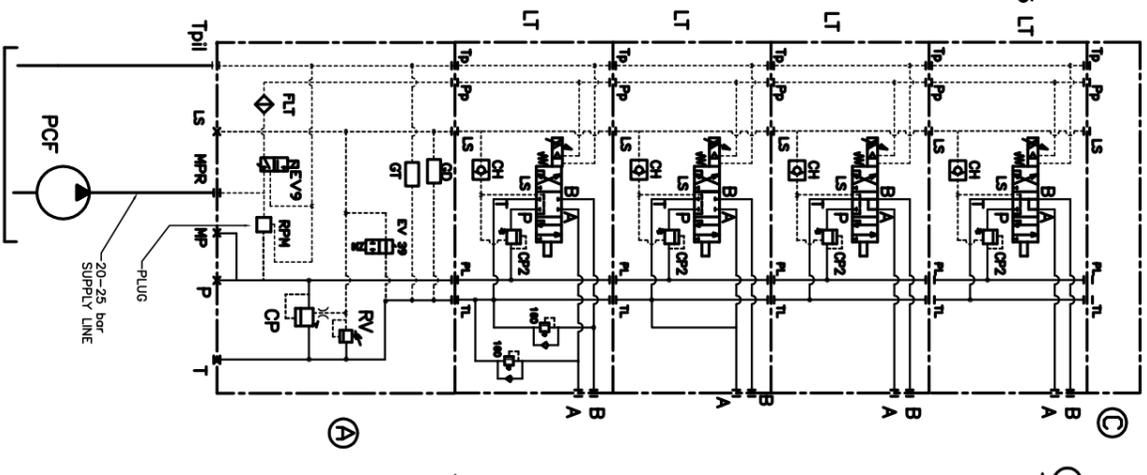
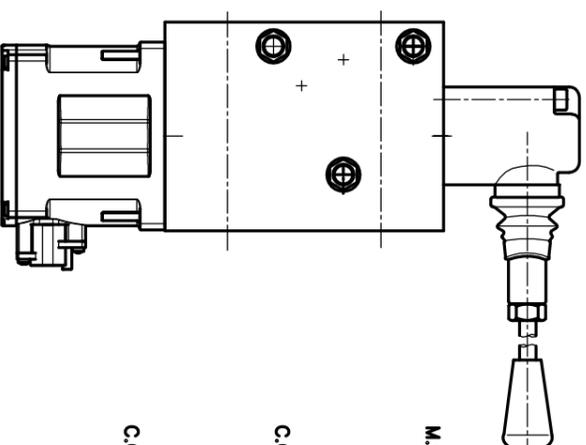
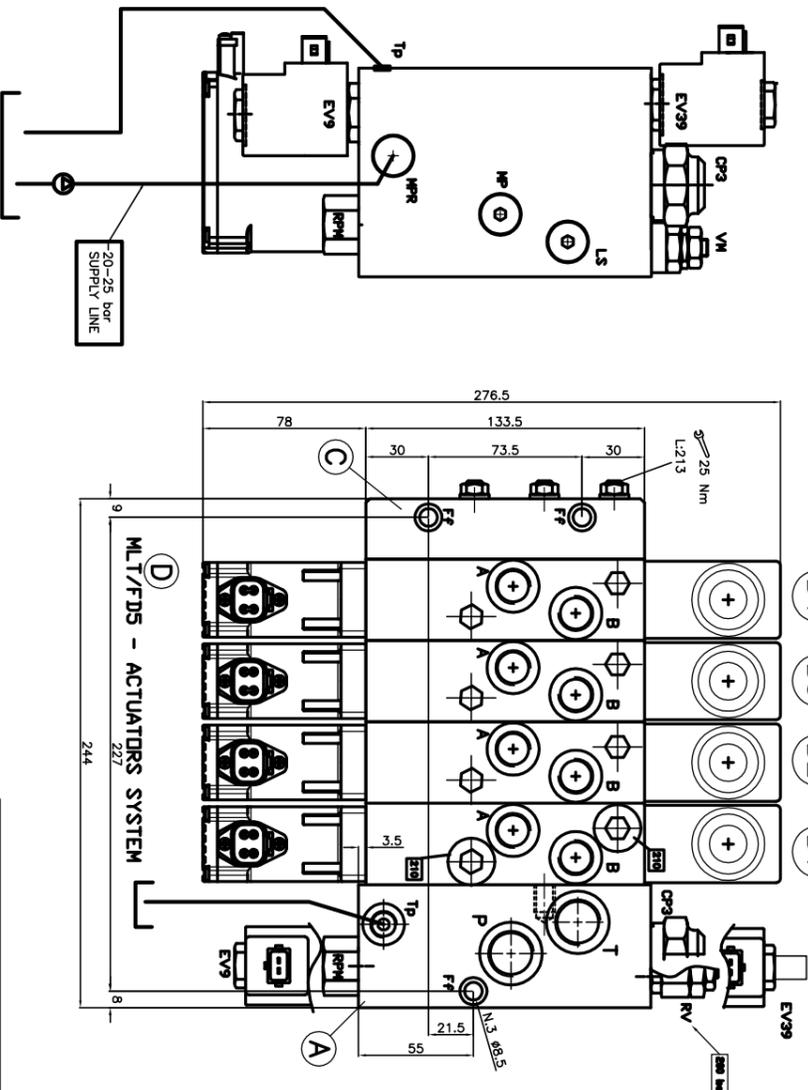
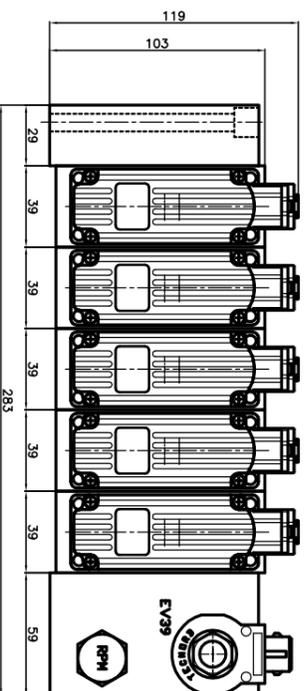
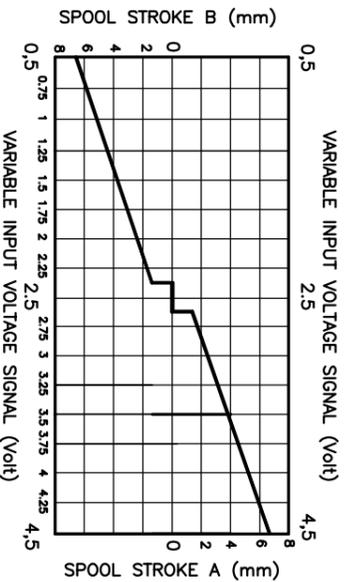
Voltage control range:

- Neutral position: 2.5 volt
- Neutral to max. stroke A: 4.5 volt
- Neutral to max. stroke B: 0.5 volt



DEUTSCH Mod. DT04
4-PINS CONNECTING DIAGRAM
Viewed from A

BLUE 1 (+)/Power Source
YELLOW/GREEN 2 CAN L / (SIGNAL)
BROWN 3 CAN H / (SIGNAL)
BLACK 4 (-)/ Power Source



HYDRAULIC VARIATION FOR EXPOSITION (plug in the RPM cavity + insert supply 20-25 bar line in the MPR port)

Mod. TDV100-LM-P STACKABLE DIRECTIONAL CONTROL VALVE SYSTEM

CONTROL CONFIGURATION

Load sensing / Individually pressure compensated elements with single-sided electro-hydraulic proportional actuators

HYDRAULIC CHARACTERISTICS

Max. inlet flow to valve bank: 60 lt./min
Max. controlled flow a ports A/B of each work section: 30 lt./min
Max. operating pressure: 280 bar

PORTS SIZE:

P.T. 1/2"-BSP
A/B: 3/8"-BSP
LS, MP, TP, MPL: 1/4" BSP



DENOMINAZIONE: TDV100 MCP Multi-function		SOSTITUISCE il N°	
Directional valve with electro-hydraulic proportional actuator system. Mod. MLT/FDS		SOSTITUITO dal N°	
Hydraulic connections for exposition only		SCALA DATA Foglio/di	
Tratt. Termico: .		1:2 11.08 1/1	
MATERIALE: .	DIS. .	CONTR. APPROV. .	Disegno N°
COMMESSA CLIENTE indcom .	COMPRESSIVO B.B.	-SF.844.01.000 / .	
QUOTE SERVA TOLERANZE: da 1 a 80: ±0,1 da 80 a 200: ±0,15 da 200 a 300: ±0,2 da 300 a 600: ±0,3		Fascicolo: .	

TECNORD

MODIFICHE APPROVATE DA

SCALA DATA Foglio/di

1:2 11.08 1/1

DISSEGNO N°