

目录:	页码
第一章 综述	2
第二章 操作说明	8
第三章 计算机单元程序说明	11
第四章 标准安装布局	30
第五章 技术参数及说明	34
第六章 备件、易损件和交货清单	44
第七章 维护保养与故障维修	46
第八章 系统相关图纸	51
第九章 形式认可证书	55
第十章 工厂测试	60
第十一章 各种材料一览表	61
第十二章 JOWA 提供的辅件说明	62

所有 JOWA 提供的该设备信息都是建立在 JOWA 产品的良好信誉及 JOWA 本身在该设备的专业性的基础上；但对可能出现的信息错误或遗漏我们在此声明无责！

本手册所包含的内容可以按要求提供给安装有 JOWA 排油监控系统的船舶使用，但不允许部分或全部的拷贝给第三方。

JOWA 排油监控系统中所包含的软件是 JOWA 的私有财产，不允许对软件进行部分或全部的拷贝。

警告！

为了防止触电和压缩空气对人体产生伤害，在对设备进行任何的检修之前都必须关闭电源以及压缩空气气源。

重要提醒！

部件的更换和修理

操作人员只能对设备进行基本的操作，关键设备上面均贴有安全封条，防止没有资质的人员对其进行操作导致设备损坏。

JOWA AB

Tulebo 865

SE-428 34 Källered, Gothenburg

SWEDEN

Telephone +46 31 726 54 00

Telefax +46 31 795 45 40

e-mail: info@jowa.se

Website: www.jowa.se

1. 综述

本章是对 JOWA ODME 2005 型排油监控系统的综合描述。所有信息将会在下面各段落小节中详细说明。

	页码
1. 1 引言和质保声明	3
1. 2 概述	5
1.2.1 取样泵选项	6
1.2.2 测量原理	6
1.2.3 在船功能测试项目	7

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26≥

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

质保声明

JOWA AB 对至使用之日起一年内的产品实行免费保修。

但如果是由于以下原因引起的损坏则不在保修范围之内：

由于疏于对设备的维护保养（没有根据手册的要求定时对设备维护保养）

由于火灾、爆炸以及其它的物理原因导致的损坏。

由于第三方不正确的安装导致影响设备的正常使用寿命。

1. 1 引言

JOWA ODME 2005 型排油监控是根据 IMO 公约和 MEPC.108(49).对于“第三代”油份监测器的性能及测试要求而认可的产品。按照 MARPOL 规范要求，所有总吨位在 150 吨以上（含 150 吨）的油轮都必须安装排油监测及控制系统及与之相匹配的符合认证要求的油份计以及一个连锁起动和一个自动控制的排舷外阀的控制系统。

所有 2005 年 1 月及以后所建造的船舶都必须满足 MEPC.108(49).中所要求的。

全套排油监控系统的安装必须与经过认可的安装说明书相一致。该说明书做为整套“方案认证”的一部分，其内容在上面提到过的决议中有详细说明。该文本的认可原则上应由船的旗帜所挂国的海事行政管理部门负责，但其中大多数国家都授权于确认的船级社对安装文本及全套设备的安装过程进行检查及认证。

“方案认证”文本必须至少包含下列内容：

实际安装于某条船上的整套监控系统的说明，包括泵和管线系统的说明及油污水处理过程的说明。

整套系统的操作和技术说明手册，包括各个不同阶段舷外排放的操作过程。

系统的正常操作步骤及如果设备发生故障时的操作步骤。

覆盖整套系统的详细技术资料，包括故障查找资料。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

安装技术说明书，包括各零部件的安装以及如何满足相关气密性和空间安全要求的方法。
全套系统安装时建议采取的测试和检验步骤。

油份计及系统其它主要部件的完整的技术手册和操作手册。

符合以上这些要求及大多数船级社要求的通常方法是制作一套完整的，专供船上使用的，覆盖上述各个方面的系统手册。其中有关油份计的描述是该手册的一个重要组成部分。

对于油份计的手册还有进一步要求，应包括所有特殊船只的相关安装要求，保证本手册在 JOWA ODME 2005 型系统设置上的通用有效性，可通过删除某些功能项来调整系统设置。

建议由具有丰富实际工作经验的专业顾问工程师来制订全套安装手册及系统手册。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26≥

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

1.2 通用描述

JOWA ODME 2005 型排油监控油份计是按照 IMO 公约和 MEPC.108(49)中对油份计的相关要求来设计的。

JOWA ODME 2005 型排油监控油份计的测量范围是 0-1000ppm。

JOWA ODME 2005 型排油监控稳定可靠，容易安装，易于使用和维护。

JOWA ODME 2005 型排油监控有自动清洗功能，不需要人工清洗。

JOWA ODME 2005 型排油监控是高质量的产品，系统的个部件都是为了获得长寿命而设计的

JOWA ODME 2005 型排油监控包含以下主要部分：

安装在货油控制室或者是相同安全区域的计算机单元部分，计算机单元控制整个系统并从其它的部件获得数据。这些数据将存储到计算机单元内部的存储卡内，根据 I M O 公约的要求这些数据是能够看到或者是能够被打印出来。

安装在机舱或者是相同安全区域的转换转换单元将从计算机单元来的电控制信号转换成气动或电气驱动信号，用来操纵 JOWA ODME 2005 型排油监控的其它部件。转换单元为分析单元及双股线 4—20mA 流份计系统（如果安装）提供带回路的电源。

安装在泵舱或者其它危险区域的检测单元，检测单元包含一个油份浓度计，一个气动取样泵，一个为清洁油分浓度计而设计的三通淡水阀以及一个压力传感器（检测通过油份浓度计的取样水压力大小）。从取样点到检测单元之间的距离越短越好，安装人员需要计算取样水到达检测单元的最大时间，从取样点到检测单元之间最大距离不能超过 1 5 米。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

1. 2. 1 取样泵选项

取样泵马达可以从以下的两种型式中任选一种

第一种是适合安装在泵舱内，适用于原油、黑白油类产品的标准气动泵。

第二种是除不适合安装在泵舱内的其他类型的泵。

- 1) 气动马达，由船上提供的压缩空气驱动。必须确保驱动马达的空气是干燥且干净的。含有水份的空气进入气动泵会损坏泵并使泵卡阻。
- 2) 电动马达，得到 EEx d I/IIB T5 认可的电气防爆马达，该马达建议用在得到有关当局许可的地方。

1. 2. 2 油份计测量原理

JOWA ODME 2005 型排油监控油份计所采用的测量原理是建立在光传输以及光向三个不同方向散射的基础上的。样品水流在取样泵中被均化，并且流经光谱中红外线光束部分照射的石英管，在选定的角度内，光传输及散射的强度取决于水流中污染物质和气体的类型和数量。计算机在处理具有不同光散射特性的非油污物质和气泡的信息时，要补偿它们的信号。

在设备运行期间，为保证测量单元一直处于清洁状态，每隔十分钟油份计内部的清洁活塞就会由顶部运动到底部以清洁玻璃管内壁。这种过程在系统启动和停止的时候也会进行 2 分钟。由安装在检测单元内的压力传感器监测系统内水流的情况，如果取样水或清洁淡水的供应出现非正常状态传感器会通知系统。

1.2.3 在船功能测试和检查列表

在船的功能测试必须满足 MEPC 108 (49)规范中第 9.1.8 章节的要求，必须在使用之前对以下项目进行确认。

1. 确认泵能够正常运转，在系统管系和泵上没有渗漏现象，取样阀自动转换功能正常等。
2. 检测系统流速或者压力探头，保证系统运行在正确的流量下。这个测试必须反复再三的确认
3. 检测当系统出现故障（比如没有取样水、流量低、电源故障等）时报警能够出现且能够输出到监控设备。
4. 手动输入各种参数，使各种报警状态都能出现。然后检查记录中是否正确的记录了这些数据。
5. 检测当排油速率超过 30L/nm 时排舷外阀能够自动关闭，当小于 30L/nm 时能自动打开。
6. 检查手动越控是否能正常使用，并且确认当使用了越控时在内存卡上是否会有相应的记录
7. 关闭系统电源确认排舷外阀能够自动关闭，取样泵能够自动停止。排舷外阀此时处于无法操控状态。
8. 启动系统检查油份浓度是不是显示 0ppm.
9. 检查流量计的精度，起动货油泵将水从一个舱排到另外一个舱，检查液位的变化，计算出流量计的精度。

2. 操作说明

本章节主要介绍 JOWA ODME 2005 型排油监控的操作规程，这些信息将在下面的章节或段落中一一陈述。

	页码
2.1 计算机单元特性介绍	9
2.2 操作程序	10
2.3 启动系统前的检查列表	10
2.4 停止系统后的检查列表	10

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

2.1 JOWA ODME 2005 型排油监控计算机单元特性描述

本节将对系统计算机单元的特性做一个简单的介绍,其中包括如何去处理和使用从系统中得到的数据。

- 控制和清洁检测系统
- 计算在取样水中油的含量值
- 实时计算排油速率,用 L/nm 来表示
- 计算在一个航次过程中的排油总量
- 将油份浓度值、实时的排油速率、当前的排油总量以及其它的一些参数(比如相关的时间、日期以及位置等信息)记录到系统内存中
- 显示排舷外阀的开关状态

使用计算机单元的键盘和 LCD 显示窗可以进行以下的工作

- 自动或者手动设定流量。手动设定的流量值必须是真实有效的
- 自动或者手动设定船速。手动设定的航速值必须是真实有效的
- 设定被检测油的品种
- 排放模式(15ppm 或者是 30L/nm)。
- 控制可排放到舷外的油的总量
- 可以将排放速率警报值设定在 0-30L/nm 之间
- 可以设定油分浓度报警值
- 可以设定系统时间(GMT)

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

2.2 操作过程

本节将介绍正确操作排油监控系统所包含的信息

2.2.1 启动系统检查清单

本段落对正常启动排油监控系统进行简单的描述，具体参数的设定参照第三章关于排油监控系统计算机单元程序的介绍。

1. 打开取样阀（系统图 88-2005-01-01）。打开控制\减压滤器的泄水阀（在转化、阀控单元附近），清洁气源后复位。打开控制空气供给阀，调节压力至 6bar。
2. 打开检测单元进出口阀。检查检测单元泄放阀是否关闭（该阀位于检测单元底部）。
3. 打开流量计的高低压阀 F1 和 F2，关闭联通阀 F3（系统图 88-2005-01-03）。
4. 启动货油泵或者扫舱泵。
5. 检查计算机单元内的相关参数是否正确设定。
6. 启动系统对排舷外水进行检测。

2.2.2 停止系统运行检查表

1. 在系统运行界面按“ENTER”键，然后选择“YES”停止系统的运行。排舷外阀指示灯由绿色变为红色表示排舷外阀已经关闭。
2. 停止货油泵或扫舱泵
3. 排油监控系统将进入自动清洗阶段。
4. 关闭取样阀、检测单元进出口阀。
5. 打开控制空气泄水阀，关闭控制空气阀。
6. 打开检测单元底部的泄放阀，防止船舶行驶到寒冷区域后结冰对设备造成损坏。

3. 计算计程序

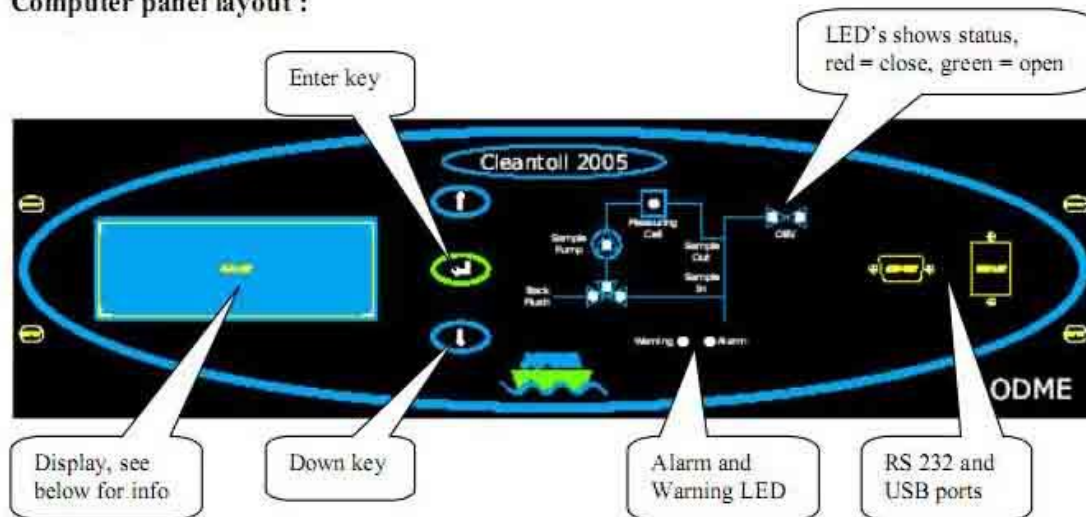
本章节将描述在起动检测压载水检测或起动排放洗舱水检测之前怎样设定计算机单元内的系统程序。

正常情况下计算机单元屏幕上会显示系统程序的主菜单或者其子菜单。可以将光标定位到主菜单然后按确认键进入其子菜单，然后通过使用上下键可以选取其中的任何一项。正常情况下显示屏一次只能显示 4 行文字，每一行最多能包含 20 个字母。通过按住向下键 2 秒可以将光标直接定位到菜单中的最后一项：back 或 exit，按确认键将能返回至上一菜单。

计算机单元面板布局和供电后菜单

	页码
3.0 模式选择菜单	12
3.1 压载水模式选择菜单	13
3.1.1 压载水检测菜单	14
3.2 货油模式设置菜单	14
3.2.1 货油模式检测菜单	15
3.3 数据输出菜单	17
3.3.1 选择记录数据	18
3.3.2 数据读取	19
3.4 服务菜单	22
3.4.1 通用设定	23
3.4.2 系统设定菜单	25
3.4.3 系统测试菜单	25
3.5 手动越控	29
3.6 内存记录	29

Computer panel layout :



供电后界面显示:

0								J	O	W	A								
			C	L	E	A	N	T	O	I	L		2	0	0	5			
			p	r	e	s		E	n	t	e	r		t	o				
					c	o	n	t	i	n	u	e							
										v	e	r	.	1	.	2	.	2	6

当系统计算机单元供电后按确认键将显示如图界面，在此界面可以检查设备的软件版本号（比如：1.2.26）

3.0 模式选择菜单

3.0				M	O	D	E		S	E	L	E	C	T	I	O	N				
3.1	1			B	a	i	l	a	s	t		M	o	d	e		1	5	p	p	m
3.2	2			O	i	l		D	i	s	c	h	a	r	g	e					
3.3	3			L	o	g		D	a	t	a		O	u	t	p	u	t			
3.4	4			S	e	r	v	i	c	e		M	o	d	e						
3.5	5			M	a	n	u	a	l		O	v	e	r	r	i	d	e			
	6			B	a	c	k	l	i	g	h	t									

在供电显示菜单按确认键将进入到系统主菜单，在主菜单界面使用者可以通过向上和向下键选择所需要进行的操作。

注意:

由于系统屏幕正常情况下只能显示四行文字,需要使用者按”向上”或者”向下”键来选取所有的菜单.

左边绿色部分在屏幕上并没有出现,这只是为了更方便读者理解.

通过按”向上”或”向下”键可以选择将光标停在 3.1-3.5 等 5 个主菜单上,按”确认”键将能进入 5 种不同的模式.

	6			B	a	c	k	l	i	g	h	t			6	0	%				
--	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	--	--	--

在第六项按确认键就可以通过按向上键增加背光亮度或者按向下键降低背景光亮度。

3.1 压载模式选择菜单

3.1		B	A	L	L	A	S	T		S	E	L	E	C	T	I	O	N		
1	W	a	r	n	i	n	g		l	i	m	i	t		1	0	p	p	m	
2	S	a	m	p	l	e		p	o	i	n	t			1					
3	S	a	m	p	l	e		p	o	i	n	t			2					
4									B	a	c	k								

(1.Warning limit——报警设定值 2.Sample point——取样点)

当排放压载水时如果需要检测水中的油份浓度这个菜单将被用到。在任何一个菜单下按住向下键 2 秒钟光标将跳至最后一项“返回”，按确认键回到上一级菜单。

1		W	a	r	n	i	n	g		l	i	m	i	t		1	0	p	p	m	
---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

报警设定值可以在 1-15 之间调整（正常情况下报警值设定为 15）。按确认键将可以对其调整

2		S	a	m	p	l	e		p	o	i	n	t			1					
3		S	a	m	p	l	e		p	o	i	n	t			2					

如果系统上有一个以上的取样点，选择取样点 1（右舷）或者取样点 2（左舷），按向上或者向下键使光标移动到取样点 1 或者取样点 2 按确认键系统进入检测过程。

4										B	a	c	k								
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

如果希望离开这个菜单，将光标移动至次子菜单按确认键将返回到 3.0 模式选择菜单。

3.1.1 压载水检测菜单

3.1.1		B	A	L	L	A	S	T		M	O	N	I	T	O	R	I	N	G		
1		O	i	l		c	o	n	c	.						1	2	p	p	m	
2		S	a	m	p	l	e	P	:	1		O	i	l	t	y	p	e	:	0	9
3		O	B	V	2		C	l	o	s	e	d									

当选择取样点按确认键后，系统将进入 2 分钟的准备过程.当准备过程结束后系统将进入正常的检测界面。

1		O	i	l		c	o	n	c	.						1	2	p	p	m	
---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	--

该项显示当前检测到的实际油分浓度值

2		S	a	m	p	l	e	P	:	1		O	i	l	t	y	p	e	:	0	9
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

该项显示正在检测的是哪个取样点以及所选择油的品种

3		O	B	V	2		C	l	o	s	e	d									
---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

如果压载排舷外阀能够被系统 J30 控制,且该阀的反馈信号线连接至了 J31.那么该阀的状态将能够在系统面板上的指示灯上正确显示

如果需要停止系统的运行,只需要按确认键即可.系统将自动返回到模式选择菜单。

3.2 货油模式选择菜单

3.2	O	I	L		D	I	S	C	H	A	R	G	E		S	E	T	U	P		
1	F	l	o	w	m	e	t	e	r					C	a	r	g	o			
2	O	i	l		t	y	p	e						9							
3	O	i	l	d	i	s	c		a	c	c			1	2	3	4	5	L		
4	A	l	a	r	m		l	i	m	i	t			1	2	3	4	5	L		
5	D	a	t	e										d	d	:	m	m	:	y	y
6	T	i	m	e										h	h	:	m	m	:	s	s
7	W	a	r	n	i	n	g							2	5	L	/	n	m		
8	S	t	a	r	t		O	i	l		D	i	s	c	h	a	r	g	e		
9								B	a	c	k										

在系统主菜单（3.0 模式选择）选择第二项进入到货油模式选择菜单。在启动货油模式之前可以在该菜单内对各项参数进行修改。

在任何一个菜单下按住向下键 2 秒钟光标将移动到菜单最后一项——返回，按确认键将回到上一级菜单。

1	F	l	o	w	m	e	t	e	r					c	a	r	g	o			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	--	--	--

如果系统中有两个流量计（扫舱、货油），需要更改在该菜单按确认键，然后按向上或向下移动光标到所需要的选择的流量计按确认键选择。

2	O	i	l		t	y	p	e						9						
---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

将光标移动到油型号选择菜单，按确认键就可以对所检测的油型号进行更改。在更改之前请先对照下面的油型号表

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

Selection of oil type.

IMO Category to MEPC 108(49)	Categories Represented	Parameters Tolerance	ODME Oil Type #
Category 1	Density – low Viscosity – low Pour Point – very low General description – mixed base	Density: 790-800.0 Kinematic viscosity: 2.65 +/- 5% Cloud point: -2 +/- 3 Deg C	1
Category 2	Density – medium Viscosity – medium Pour Point – low General description – mixed base	Density: 852.0 – 862.0 Kinematic viscosity: 10.19 +/- 5% Cloud point: -5 +/- 3 Deg C	2
Category 3	Density – high Viscosity – medium Pour Point – low General description – naphthenic	Density: 884.0 – 894.0 Kinematic viscosity: 12.9 +/- 5% Cloud point: 5 +/- 3 Deg C	3
Category 4	Density – very high Viscosity – very high Pour Point – low General description – asphaltic	Density: 947.0 – 957.0 Kinematic viscosity: 1246 +/- 5% Cloud point: 29 +/- 3 Deg C	4
Category 5	Density – medium Viscosity – high Pour Point – very high General description – paraffinic	Density: 839.0 – 849.0 Kinematic viscosity: 3.96 +/- 5% Cloud point: 39 +/- 3 Deg C	5
Marine RFO	RMG 35	Parameters as per ISO 8217:1996 (table 2)	6
Automotive Gasoline			7
Kerosene (Paraffin)			8
Marine Distillate Fuel Oil	DMA – ISO 8217:1996 (table 1)		9

Oil origin or type:

Nordic Yukon
Arabian Light
Ekofisk
Saratov Varanday
Heavy Arabian Gulf crude
Bachequero
Siri Knutsen
Statfjord
High Paraffin content crude
Heavy fuel oil
Automotive gasoline, petrol
Kerosene (Paraffin)
Jet fuel JP1
Marine distillate fuel oil / Diesel

Setting No:

1
2
2
3
3
4
5
5
5
6
7
8
8
9

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

3 Oil discharge 1 2 3 4 5 l

该项显示的是至从上一次复位之后的排油总量。当开始一个新的航次时，这个数值必须要复位到 0（根据 IMO 公约）。如果需要复位该数值，按确认键

4 Alarm acc 1 2 3 4 5 l

如果需要必须更改和调整排油总量报警值，根据 IMO 公约的规定排油总量必须要是上一航次货油总量的 1/30000。如果需要更改该数值，按住确认键后光标将首先停留在第一个数值上，按向上或向下键就可以更改该数值按确认键后光标将自动移动到下一个数值，按相同的方法将所有数值更改为需要的数值即可。最后按确认键。

5 Date dd:mm:yy

如果需要更改日期可以按确认键进入然后按向上或向下键更改。

6 Time hh:mm:ss

如果需要更改时间可以按确认键进入然后按向上或向下键更改。

7 Warning 2 5 L / nm

当设定了一个警告值之后，当系统排油速率达到这个值后计算机单元面板上的警告指示灯将开始闪烁。

8 Start Oil Discharge

当光标移动到这个项按确认键后系统将首先开始 2 分钟的准备过程然后进入到正常的检测过程。计算机单元显示面板上将显示如下界面。

9 Back

在这一项按确认键将返回到 3.0 模式选择菜单。

3. 2.1 货油模式检测菜单

1			O	i	l		d	i	s	c	h	a	r	g	e					
2		6	0	0	p	p	m		1	0	k	n		1	2	l	/	n	m	
3			2	0	0	m	3	/	h			t	y	p	e		9			
4		T	o	t	a	l	o	i	l	d	i	s					4	l		

这个显示的就是当系统进入到正常的检测过程后的界面。

2 6 0 0 p p m 1 0 k n 1 2 l / n m

这个显示的是所排放的含油水中油份含量，当时的船速以及当前的排油速率（计算公式是 $PPM \times Q/knots = L/nm$ ），报警值是 30L/nm。

3 2 0 0 m 3 / h t y p e 9

这一行显示的是当前的流量值以及所选择的油品型号。

4 Total oil discharge 4 l

此项显示的是自上次清零后的排油总量。

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26≥	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
--	-----------------------------------

数据输出菜单

3.3	L O G D A T A O U T P U T
	W a i t w h i l e i n d e x i n g

在模式选择菜单选取第三项，进入后可以读取以前的排放记录。

3.3.1	S e l e c t l o g t o v i e w
1	0 1 / 0 7 / 0 5 1 2 : 3 0 : 5 9 M O
2	2 5 / 0 6 / 0 5 2 1 : 3 0 : 5 5 O D
3	D u m p a l l l o g e n t r i e s

如果系统内存中存储有以前的排放记录，进入次菜单后将如上图所示显示排放的日期，排放的时间。最后一次的排放记录将在显示在记录列表的第一行。记录中的最后两个字母表示的是进行操作的模式。

M O 手动越控

O D 油排放模式

B M 压载模式

R S 系统排油总量复位清零

S Y 系统失电的时候的记录

S T 系统进行一个自检程序的记录

2	2 5 / 0 6 / 0 5 2 1 : 3 0 : 5 5 O D
---	-------------------------------------

通过按向上或向下键可以选择某一个记录，比如记录列表中的第二项。

选择一个记录后按确认键将进入到如下菜单。

	O i l d i s c h a r g e
	U p / D o w n t o s h o w i n f o
	E n t e r f o r o p t i o n s

通过按向上和向下键可以查看该项记录的开始、结束时间，船位以及该过程中排油总量

	S t a r t i n f o
	2 5 / 0 6 / 0 5 2 1 : 3 0 : 5 5
	L o n g : E 1 2 . 0 5 . 5 0
	L a t : N 5 8 . 3 0 . 1 0

	E n d i n f o
	2 5 / 0 6 / 0 5 2 1 : 5 0 : 0 5
	L o n g : E 1 -2 . 0 0 . 5 0
	L a t : N 5 8 . 4 0 . 1 0

	O i l d i s c h a r g e
	A c c . s t a r t 0 l
	A c c . e n d 2 l
	T o t a l 2 l

3	D u m p a l l l o g e n t r i e s
---	-----------------------------------

在记录列表界面如果按住向下键 2 秒光标将跳至该项。在该项上按确认键将可以将所有之前的所有记录下载至电脑或者通过一个手持式打印机打印出来。

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

选择一个记录列表按 2 次确认键将会显示如下界面。

3.3.2					O	p	t	i	o	n	s								
1	V	i	e	w															
2	P	r	i	n	t														
3	D	u	m	p								R	S	2	3	2			
4	S	e	l	e	c	t													
5	E	X	I	T															

3.3.2.1	V	i	e	w															
---------	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

选择该项进入后就可以检查这个记录从开始到结束的详细信息，其中包括各种不同的过程的详细参数，以及此次排放所使用的时间。

1	-	-	-	-	-	-	-	(	1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	O	I	L	D	I	S	C	H	A	R	G	E							
3	O	p	e	r	a	t	i	o	n		s	t	a	r	t	e	d		
4	2	6	/	0	8	/	0	5		1	1	:	4	7	:	0	7		

当显示界面的第一行中有如图所示的单行虚线表示系统此时状态正常。

1	=	=	=	=	=	=	=	(	5)	=	=	=	=	=	=	=	=	=
2	O	I	L	D	I	S	C	H	A	R	G	E							
3	A	l	a	r	m	/	W	a	r	n	i	n	g						
4	2	6	/	0	8	/	0	5		1	1	:	5	0	:	3	2		

当显示界面的第一行中有如图所示的双行虚线表示系统此时有一个报警产生。

1	-	-	-	-	-	-	-	(	7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	O	I	L	D	I	S	C	H	A	R	G	E							
3	O	p	e	r	a	t	i	o	n		e	n	d	e	d				
4	2	6	/	0	8	/	0	5		1	1	:	5	6	:	0	7		

选择记录列表中的第 5 个过程，按确认键进入

1					O	P	T	I	O	N	S								
2	S	t	e	p															
3	S	t	e	p															
4																			
3																			

2	S	t	e	p															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

进入该项可以查此记录的开始、结束时间等信息

3	S	t	e	p															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

进入该项可以查看到某一个记录事件的详细信息（记录产生的时间、油份浓度值、流量值、船位以及报警状态等信息）。

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

1	-	-	-	-	-	-	-	(	5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	O	I	L	D	I	S	C	H	A	R	G	E									
3	O	p	e	r	a	t	i	o	n		s	t	a	r	t	e	d				
4	2	6	/	0	8	/	0	5					1	1	:	5	0	:	3	2	
5	O	i	l		p	p	m	:					1	0	0	0	p	p	m		
6	D	i	s	.	r	a	t	e	:						2	5	l	/	n	m	
7	S	p	e	e	d	:									1	0	k	n			
8	F	l	o	w	:									2	5	0	m	3	/	h	
9	O	i	l	t	y	p	e	:							6						
10	L	o	n	g	:				0	1	2	.	0	6	.	0	3	0	0	E	
11	L	a	t	:					5	7	.	3	6	.	7	9	3	3	N		
12	O	B	V	:									c	l	o	s	e	d			
13	A	c	c	.	o	i	l	:							4	l					
14	A	l	a	r	m		s	t	a	t	e	:				N	o				
15	N	o		f	a	i	l	u	r	e											

该界面就是选择了”step within a record”后显示的界面。该界面显示了记录中的某一个事件发生的时间、地点、船速、油份浓度、流量、排油总量以及报警状态等详细信息。

3.3.2.2 P r i n t l o g o n p r i n t e r

如果需要打印某一个记录，首先从计算机单元的面板 R S 2 3 2 口连接一个手持式打印机（编号：88096-00020），然后按确认键，打印机将会将所选记录打印出来。

3.3.2.3 D u m p l o g o n R S 2 3 2

如果想将记录下载到电脑中，请参阅下面 A — J 的相关说明

如何需要下载数据到电脑中必须具备以下条件：

1. 电脑必须有一个 COM 口，如果没有的话需要连接一个 USB 转 232 的数据线。
2. 一个超级终端程序

在电脑中选择 开始—程序—附件—通讯—超级终端

A. 一个新的连接将出现，将其命名为 “ODM”。

B. 选择 COM 口的编号

C. COM 口的设定要按下面要求：

端口速度 38400

数据位 8

奇偶校验 无

停止位 1

数据流控制 无

D. 进入端口程序，选择传输模式 “fetch text to file”。

E. 电脑将打开一个新的窗口，将其命名为 odm.txt。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26≥

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

F. 在排油监控的计算机单元主菜单中选择“记录输出”，按确认键后屏幕上将显示已经存储在内存中的相关记录，最后的一个记录被放在列表的第一行。

记录列表中的最后连个字母表示的含义如下：

M O 手动越控
O D 油排放模式
B M 压载模式
R S 系统排油总量复位清零
S Y 系统失电的时候的记录
S T 系统进行一个自检程序的记录
S M 模拟模式

G. 通过向上或者向下键移动光标到所需要下载的记录上，按确认键打开该记录。然后再次按确认键选择“Dump log on RS232”，按确认键后选择“terminal”，记录将被下载到电脑中。

H. 检查下载到电脑中的记录。

I. 将下载到电脑中的记录复制到一个文本文件中，并将其命名为 ODM.txt。记录显示如下：

e.g

-----<1>-----

OILDISCHARGE

Operation started

27/01/05 16:42:49

Oil PPM: 20ppm

Dis.Rate: 2L/nm

Speed(AUT): 10Kn

Flow(AUT): 936m3/h

Oiltype: 9

Long: 012.05.9004E

Lat: 57.36.7969N

OBV: Open

Acc Oil: 40

Alarm state: No

No Failure

J. 如果再次需要将记录下载到电脑中只需要：开始—程序—附件—通讯—超级终端—ODM就可以直接将记录下载到电脑中。

3.4				S	E	R	V	I	C	E	M	E	N	U						
1	G	e	n	e	r	a	i		S	e	t	t	i	n	g	s				
2	S	y	s	t	e	m		S	e	t	u	p		(l	o	g	i	n)
3	S	y	s	t	e	m		T	e	s	t									
4	S	i	m	u	l	a	t	i	o	n		M	o	d	e					
5								B	a	c	k									

1	G	e	n	e	r	a	l		s	e	t	t	i	n	g	s				
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

2	S	y	s	t	e	m		s	e	t	u	p		(l	o	g	i	n)
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

[illegible]

4	S	i	m	u	l	a	t	i	o	n	M	o	d	e						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

[illegible]

按该项可以返回到模式选择菜单。

3.4.1 通用设定菜单:

3.4.1	G E N E R A L S E T T I N G														
1	F	I	O	w	m	e	t	e	r	1	a	u	t	o	
2	A	u	t	o		c	a	p	1		1	2	3	4	m 3 / h
3	M	a	n	u	a			c	a	p	1	1	2	3	4 m 3 / h
4	F	I	O	w	m	e	t	e	r	2	a	u	t	o	
5	A	u	t	o		c	a	p	2		1	2	3	4	m 3 / h
6	M	a	n	u	a			c	a	p	2	1	2	3	4 m 3 / h
7	F	I	O	w			m	i	n				4	0	m 3 / h
8	F	I	O	w			m	a	x		1	1	0	0	m 3 / h
9	S	h	i	p	s			s	p	e	e	d	a	u	t
10	M	a	n	.				s	p	e	e	d		1	0 k n
11	S	p	e	e	d			m	i	n				7	k n
12	S	p	e	e	d			m	a	x				2	0 k n
13	C	l	e	a	n	p	r	.		m	i	n	0	.	2 B a r
14	C	l	e	a	n	p	r	.		m	a	x	6	.	0 B a r
15	W	o	r	k	p	r	.			m	i	n	0	.	2 B a r
16	W	o	r	k	p	r	.			m	a	x	2	.	5 B a r
17	D	a	t	e				d	d	:	m	m	:	y	y
18	T	i	m	e				h	h	:	m	m	:	s	s
19	U	s	e		G	P	S					Y	e	s	
20	L	O	A	D		D	E	F	A	U	L	T	S		
21								B	a	c	k				

这个页面正常情况下很少被使用到，除非需要手动更改流量、船速以及压力范围等。

1	F	I	O	w	m	e	t	e	r	1	a	u	t	o	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

默认情况下 1 # 流量计显示的是自动，如果需要更改成手动，可以按确认键后选择手动然后再按确认键确认更改。

2	A	u	t	o		c	a	p	1		x	x	x	x	m 3 / h
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---------

该项值必须设定和泵的最大排量相同。

3	M	a	n	u	a			c	a	p	1	x	x	x	x m 3 / h
---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	-----------

当选择手动流量值时，该值才会有作用。如果选择自动流量，则该值不会对自动流量值产生影响。

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

4 Flowmeter 2 auto

如果系统中装有两个流量计，这一项将会被用到

5 Auto cap 2 xxxxm 3 / h

当系统中装有两个流量计，该值必须和所对应的泵的最大排量相同。

6 Manual cap 2 xxxxm 3 / h

如果系统中装有两个流量计，该项才会被使用到。

7 Flow min 40 m 3 / h

根据泵的性能相应的设定最低流量报警值。

8 Flow max 1100 m 3 / h

根据泵的排量设定该值为其最大排量。

9 Ships speed auto

默认情况下船速设定为自动值，当需要更改为手动值时，按确认键，选择手动再按确认键确认更改。

10 Man. speed 10 kn

当船速设定选择手动值时，系统将使用该值。

11 Speed min 7 kn

12 Speed max 20 kn

在排放过程中允许的最低和最高航速。

13 Clean pr. min 0.2 Bar

14 Clean pr. max 6.0 Bar

在系统运行过程中清洗水需要的最低和最高压力。

15 Work pr. min 0.2 Bar

16 Work pr. max 2.5 Bar

在系统正常运行的过程中工作压力必须达到的最低和最高值。

17 Date dd : mm : yy

18 Time hh : mm : ss

可以在这里对系统的时间进行调整（必须调整为格林尼治时间）。

19 Use GPS Yes

在该项中可以选择是否使用GPS信号。

20	L	O	A	D	D	E	F	A	U	L	T	S							
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

如果想将所有设定值改改为默认的出厂设置，选择该项并按确认键更改。

3.4.2 系统设置：

2	S	y	s	t	e	m	s	e	t	u	p	(l	o	g	i	n)	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

该项在正常情况下会有密码保护，其中的项目仅提供给服务工程师调试时使用。

3.4.3 系统测试菜单：

3.4.3			S	y	s	t	e	m		T	e	s	t						
1	S	e	l	f	t	e	s	t											
2	P	i	n	g		t	h	e		s	m	a	r	t		c	e	l	l
3	C	h	e	c	k		i	n	p	u	t	s							
4	C	h	e	c	k		f	l	o	w									
5	C	h	e	c	k		p	r	e	s	s	u	r	e					
6	C	h	e	c	k		P	P	M										
7	C	h	e	c	k		G	P	S		S	i	g	n	a	l			
8	C	h	e	c	k		R	e	l	a	y	s							
9	C	h	e	c	k		S	p	e	e	d	p	u	l	s	e	s		
10	C	h	e	c	k		5	0	0	p	p	m							
11	C	h	e	c	k		f	r	o	n	t		R	S	2	3	2		
12	S	h	o	w		c	e	l	l		v	e	r	s	i	o	n		
13							B	A	C	K									

在该菜单中可以对系统的很多状态进行测试,其中的一部分测试仅提供给服务工程师调试时使用。

3.4.3.1 自检程序

C	h	e	c	k	i	n	g	c	e	l	l								
r	c	v	1	0															

如图显示界面表明计算机单元和油份计之间的数据交换正常，没有数据丢失。

C	h	e	c	k	i	n	g	p	r	e	s	s	u	r	e				
N	:	0	,	3	0														

该项检测系统静态压力。

C	h	e	c	k	i	n	g	F	r	e	s	h	w	a	t	e	r		
N	:	0	,	3	0			F	:	3	,	5	0						

该项显示的是检测清洗淡水压力。

	C	h	e	c	k	i	n	g		P	u	m	p							
	N	:	0	,	3	0		F	:	3	,	5	0		P	:	4	,	1	0

该项显示当泵运转起来后的工作压力。

A	i	r		s	u	p	p	l	y										
p	p	m	1	:	0	0	0	0		p	p	m	2	:	1	0	0	0	

在系统油份计上有一个靠空气驱动的自动清洗刷子，如果空气供应正常，刷子将被驱动到油份计的底部，此时 p p m 2 的值将显示为 1 0 0 0 p p m，表示空气供应正常。

W	i	p	e	r															
p	p	m	1	:	0	0	0	0		p	p	m	2	:	1	0	0	0	

此项显示的是自动清洗刷子的状态是否正常

1	0	0	0	p	p	m		t	e	s	t								
p	p	m	1	:	0	0	0	0		p	p	m	2	:	1	0	0	0	

该项显示的是系统 1 0 0 0 p p m 是否正常。

1	S	e	l	f	t	e	s	t	R	e	s	u	l	t	s			
	M	e	a	s	u	r	i	n	g	c	e	l	l				O	K
	P	r	e	s	s	u	r	e	t	r	a	n	s	m			O	K
	F	r	e	s	h	w	a	t	e	r	s	u	p	p	l	y	O	K
	S	a	m	p	l	e	p	u	m	p							O	K
	A	i	r	s	u	p	p	l	y								O	K
	W	i	p	e	r												O	K
	1	0	0	0	p	p	m	t	e	s	t						O	K

如果在运行系统自检程序并且通过自检，所有检查项目将显示“o k”。如果在检查项目的右边显示有“E R”表示该项测试没有通过。每一次做完系统测试后如果不需要继续使用系统必须关闭检测单元进出口阀，打开检测单元底部泄放阀。每一次的自检过程都将记录在系统内存中。

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

3.4.3.2	P	i	n	g		t	h	e		s	m	a	r	t		c	e	l	l	
	P	i	n	g	i	n	g													
	r	c	v		2	3	5			l	o	s	t		0					

该项是为了检查计算机单元和油份计之间的通讯是否正常，如果显示的丢失值不是 0 那么意味着相互之间的通讯有一些问题。

3.4.3.3	I	n	p	u	t		t	e	s	t										
	O	D		0	0		S	V		0	0									
	D	1	O																	
	S	V	1	O																

3.4.3.4			C	h	e	c	k		f	l	o	w	m	e	t	e	r	s		
	f	l	o	w		1		C	a	r	g	o	:	1	0	0	0			
	f	l	o	w		2		S	t	r	i	p	:		2	0	0			

流量计的输入信号可以在这一项中查看。

3.4.3.5	C	h	e	c	k		P	r	e	s	s	u	r	e	s	e	n	s	o	r
	P	r	e	s	s	u	r	e	:	0	0	5	.	0	0					
	F	r	e	s	h		W	a	t	e	r	:	O	p	e	n				

打开淡水三通阀就可以检查清洁淡水压力是否正常。

3.4.3.6	p	p	m		a	n	d		D	0	-	D	7							
	0																			
	3	5	0	0		0	0	0	0			-	1	0		0	0	0	0	
		-	2	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	

该项显示的是油份计检测到的实际的 p p m 值。当在该界面按向下键后，油份计的自动清洗刷子将由上部移动到油份计的下部，此时检测的油份浓度将变为 1 0 0 0 p p m。按向上键可以将刷子移动到油份计的上部。

3.4.3.7	G	P	S		W	i	n	d	o	w										
	S	t	r	e	a	m		o	u	t		o	n		r	s	2	3	2	
	L	o	n	g	:	0	1	2	.	0	5	.	5	6	7	8	E			
	L	a	t	:		5	7	.	3	6	.	1	2	3	4	N				

如果系统的计算机单元能够正确的接受到来自 G P S 的信号将显示以上界面，如果不能接收到 G P S 信号，界面中将显示“B U S Y”。

[illegible]

3.4.3.9	S	p	e	e	d	t	e	s	t										
	s	p	e	e	d	:	0	0	1	0	.	0	0		k	n			
	P	u	i	s	s	/	h	:		2	0	0	0						

3.4.3.	S	e	t		5	0	0	p	p	m									
10																			
	p	r	e	s	s		a	b	u	t	t	o	n						

3.4.3.	C	o	n	n	e	c	t	a	0	-	m	o	d	e	m	.	.	.	.	.	.
11	c	a	b	i	e	t	o	t	e	r	m	i	n	a	l	.	.	.	.	.	.
	U	s	e		3	8	4	0	0	0	.	8	.	n	.	1	.	.	.	.

12	S	h	o	w		c	e	l		v	e	r	s	i	o	n			
----	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

在这个界面中可以检查油份计的版本号

3.4.4 模拟模式:

S i m u l a t i o n M o d e

选择这一项，将可以起动模拟模式。在模拟模式中将可以手动更改 p p m 值，流量值和船速值也可以将其更改为自动和手动。这一模式是为了在不起动取样泵的情况下模拟正常的排油过程，检测报警状态是否良好。

3.4.4.1	S	I	M	U	L	A	T	I	O	N	M	O	D	E			
	6	0	p	p	m	(	M	A	N	)					3	l	/
	F	l	o	w		5	0	0	m	3	/	h			(	M	A
	S	p	e	e	d		1	0	k	n	o	t	s		(	A	U

进入到模拟模式后显示的界面如上，在这个界面中可以手动输入 p p m 值（按向上或向下键更改油分浓度值，每一次增加或减少 2 0 p p m）；手动或自动流量值；手动或自动船速值。当手动增加油分浓度值时，系统的排油速率也在相应的改变，当排油速率达到 3 0 L / n m 时，排舷外阀将自动关闭。所有这些模拟过程都将被记录在系统内存中。

5 M a n u a l O v e r r i d e

手动越控功能只能在监控系统所有检测功能都失效的情况下使用，此时系统可以绕过一切制约因数而直接打开排舷外阀。该操作将会被记录在系统内存中。

JOWA ODME 2005 型排油监控内存记录:

根据 I M O 的要求，所有存储在内存中的记录都可以被保存至少 3 年。当内存卡中没有存储空间的时候，如果有新的记录产生，新的记录将会把最早的那条记录覆盖掉。这些记录可以通过数据线下载到其他的电脑中，然后通过打印机打印出来。或者将这些记录烧录到一张 c d 光盘中。

另外有一种手持式的打印机可以供选择。

4. 标准的安装布局

本章节对 JOWA ODME 2005 型排油监控各部件的安装进行一般性的描述。这些信息将在以下的章节和段落中详细描述。

	页码
4.1 总体布局图	31
4.2 计算机单元的安装描述	31
4.3 转换单元的安装	31
4.4 分析单元的安装	31
4.5 取样探头的安装	32
4.6 取样管系	32
4.7 淡水和压缩空气管系	32
4.8 流量计的安装	33

4.1 总体布局

JOWA ODME 2005 型排油监控系统的总体布置图图号是： 88-2005-01-01. 该图是含有一个气动取样泵的标准系统图。

4.2 计算机单元：

计算机单元被安装在货油控制室或者是其它相同的安全区域。计算机单元和系统排舷外阀的控制单元相连接，控制该阀的开关状态以及在计算机单元上显示排舷外阀的状态。

计算机单元需要的输入电压是： 90-230VAC 50/60HZ 该单元的供电电路上必须含有一个电源开关和一个最大 6 A 的保险丝。

计算机单元的报警继电器正常是关闭的，这也意味着当系统失电时有一个报警输出到监控装置。

4.3 转化、电磁阀组单元：

转化、电磁阀组单元被安装在机舱或其它相同的安全区域。电磁阀组能够提供气源给泵舱中的相应的气动装置。

根据系统图 88-2005-01-01,转换、电磁阀组单元必须安装在机舱或其它相同的安全区域。安装位置必须尽可能的与检测单元安装位置接近。安装的位置必须保证控制箱的面板能够正常的点开，并保证能够容易安装与电磁阀组相连的管系转化、

电磁阀组单元的需要电源是 230VAC 50/60HZ 该单元的供电电路中必须含有一个电源开关和一个最大 1 0 A 的保险丝。

由电磁阀组到检测单元的空气管系中取样泵的空气管系必须是 DN15 的，淡水/取样水三通阀和自动清洗活塞的空气管系是 D N 8 的。

4.4 检测单元：

检测单元被安装在泵舱。

检测单元的安装位置必须比取样探头的安装位置低，保证在系统工作的任何时候取样管系中都是正压状态。取样水进出口管系、淡水冲洗管系都是 D N 1 2 的。

空气管系（清洗活塞、淡水/取样水三通阀）是 D N 8 的，气动取样泵的空气管系必须是 D N 1 5 的。

4.5 取样探头：

根据要求取样取样探头和返回探头都必须安装在排舷外管系上。流量计也要安装在排舷外管系上。如果需要可以选择可以由计算机单元遥控控制的取样阀。

在取样水管系中必须保持系统的压力，系统取样泵在无水的情况下运行 1 0 s 钟就可能对泵产生损害。

取样水返回的管系安装位置必须高于检测单元的安装位置，以保证在出口形成一个正的压力。

4.6 取样水管系：

管子	尺寸	最大允许长度
取样进出口管	DN 1 2 （ I D 1 0 ）	1 5 M

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

取样管系的材质必须是铜的或者是不锈钢的。

取样水管系必须保证足够的直，每一个取样点的反映时间都必须被计算，改时间越短越好。

以下是怎样计算系统总的反应时间的例子：

A=取样管横截面积

例如：内径 10mm A =

L=取样点出口到油份计的长度

例如：L = 1 5 m

Q=取样泵流量（0.18m³/h）

T=3600sec

那么反应时间的计算公式是：

$A * L * T / Q = 24 \text{ sec} + 5 \times (\text{油份计反应时间}) = \text{最大 } 40 \text{ sec}$

4.7 压缩空气管系和反冲洗水管系：

管子	尺寸	压力（流量）
取样泵马达	D N 1 5	5.5bar/500L/分钟
取样淡水三通阀	D N 8	5bar
自动清洗活塞	D N 8	5bar

注意：为了避免对系统气动泵和三通阀等部件产生损害，提供给系统使用的压缩空气必须是干燥和干净的。

反冲洗水管系 D N 1 2 大于 3 bar 的淡水

注意：为了避免货油系统中的污水进入到饮用水系统中，在给系统供水的管系上必须安装有一个止回阀。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

4.8 流量计：

相关图号：88-2005-01-03.

在安装流量计节流孔板的排舷外管系中必须时刻保持正压。

JOWA 建议流量计能安装在垂直的管系上，如果必须安装在水平的管系上，那么在流量计之后的管系上必须布置一段弯管，以保证在流量计的两端都能保持正压。另外在弯管的顶部必须加装一个真空破坏阀，以防止在流量计的后面产生局部真空。(参阅图号：88-2005-01-04)。

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26 ➤	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
---	-----------------------------------

5．系统个部件的详细技术参数

在本章节中将对 JOWA ODME 2005 型排油监控系统中的所有部件的详细技术参数进行描述。

	页码
5.1 排油监控系统信号	35
5.1.1 输入信号	35
5.1.2 输出信号	36
5.1.3 计算机单元技术参数	37
5.1.4 转换、电磁阀组单元技术参数	38
5.1.5 检测单元技术参数	39
5.1.6 标准气动泵技术参数	40
5.1.7 流量计技术参数	41
5.1.8 船速信号	43

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

5.1 系统相关信号:

5.1.1 JOWA ODME 2005 型排油监控系统输入信号:

JOWA ODME 2005 型排油监控系统计算机单元需要从系统的其它部件或者其它的设备获得以下相关信息

1. 从流量计过来的 4 — 2 0 m A 模拟信号 (最多两个)。
2. 从检测单元压力传感器过来的 4 — 2 0 m A 模拟信号。
3. 从计程仪过来的无源脉冲信号。
4. 从 G P S 过来的 N M E A 0 1 8 3 信号。
5. 阀的反馈信号。
6. 从计算机单元到转换单元的双路 R S 4 8 5 信号。

5.1.2 JOWA ODME 2005 型排油监控的输出信号：

JOWA ODME 2005 型排油监控将以下的信号输出到系统的其它部件或者外围设备

- 1．由计算机单元到转换单元的双路 R S 4 8 5 信号。
- 2．驱动取样/淡水三通阀、空气泵和自动清洗活塞电磁阀的控制信号。
- 3．驱动自动控制取样点的三通转换阀的电磁阀控制信号。
- 4．驱动取样泵的电磁阀控制信号。
- 5．排油模式下的报警信号(仅仅在油份浓度大于 1000ppm 或者排油速率大于 30L/nm 时)。
- 6．油份浓度大于 15ppm 报警输出（仅在压载模式下）。
- 7．其它的故障报警信号。
- 8．当有报警产生时能够及时的控制排舷外阀使其关闭。
- 9．通过 RS232 接口能够下载数据到电脑中，或责通过打印机打印计算机中存储的数据。
- 1 0．通过 usb 接口也可以下载数据到电脑中，或者输出到打印机上。
- 1 1．在计算机单元面板上的指示灯：
 - ALARM 一个或者几个报警出现时将亮起
 - WARNING 一个或者几个警告出现时将亮起
 - OBV 当指示等显示红色时表示排舷外阀是关闭状态，变为绿色表示开启
 - MIMIC 红色表示关闭或者没有操作绿色表示打开或者正在操作橙色表示正在打开或者正在警告

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

5.1.3 计算机单元技术参数

计算机单元必须包含所有的功能，必须可以实现在排舷外过程中的计算和记录，特别是涉及到公约中相关要求的计算和记录。计算机单元通过获取来自检测单元油份计的信息计算取样水中的油份含量。通过从流量计获得的流量信息、从计程仪得到的船速信息以及取样水中的油份浓度值可以计算出实时的排油速率和在一个航次中的排油总量。所有这些信息必须记录在系统内存中，这些记录必须包含发生的时间、日期、故障信息、船位信息等。当排放超标时或者系统出现故障时必须能输出报警信号。所有这些信息都必须记录在系统内存中。此外计算机单元必须具有控制系统其它部件的功能。

外形尺寸： 133×483×156mm(高×宽×深)

重量： 5Kg

输入电源： 90-220VAC+/-10% 50/60Hz 50VA
电源的输入电路中必须包含主开关和最大 6 A 的保险丝

安装位置： 19 寸的支架固定在货油控制室或者是其它相同的区域。

通讯电缆： 由转换单元过来的 RS485 信号，传输的信号线必须是 1 mm² 的双路屏蔽线。长度不能超过 1 2 0 m。

输入信号： 来自 G P S 的 NMEA 0183 信号
以及其它的一些信号（参考第 5.1.1 节）

输出信号： 参考 5.1.2 节。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26≥

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

5.1.4 转换、电磁阀组单元技术参数

安装位置： 安装在机舱舱壁或者是其它安全的区域。

安全标准： 转换单元中的电器元件必须满足下面的安全标准

转换单元： S i r a 0 5 A T E X 2 1 7 2

II(1)G, (EExia)IIB (Ta=-20 摄氏度——+50 摄氏度)

外形尺寸： 300×410×152(高×宽×深)。

重量： 1 5 K g

色彩编码： R A L X X X X

转换、电磁阀组单元的外箱是不锈钢件外部被烤漆覆盖。箱子内部含有电器元件、安全格栅和连接端子。在箱子的左边连接有控制淡水/三通转化阀、自动清洗活塞和气动泵的电磁阀组，在阀组的前部连接着一个可调减压滤器。

电气供应：

1. 标准的转化、电磁阀组单元中包含有一个控制气动泵的电磁阀，有如下的要求：
单项 90-230VAC+/-10% 50/60Hz. 电源的输入线路中必须有一个开关和一个最大 10A 的保险丝。

气源： 5.5BAR/干净/干燥的压缩空气，每分钟流量 500L.

连接： 来自计算机单元 1 m m²的双路屏蔽线

来自检测单元的 5 对 0.5 m m² m m² 本安型电缆，该电缆长度不能超过 50M.
为了控制检测单元中的取样/淡水三通阀、空气泵和自动清洗活塞的空气管系。

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
---	-----------------------------------

5.1.5
检测分析单元技术参数

安装位置：
安装在泵舱或者安装在可以防止被海水侵蚀或者不被结冰损害的甲板面某位置。
从取样探头到检测分析单元的取样水管系长度不能超过 15M。

安全标准：
检测分析单元中的电气元件必须满足下面的相关的安全标准
检测部分：Sira 05ATX2170
II(1)G, (EExia)IIB T4 (Ta=-20 摄氏度——+60 摄氏度)
接线盒：Sira 05ATX217 1
II(1)G, (EExia)IIB T4 (Ta=-20 摄氏度——+60 摄氏度)
压力传感器：DMT 02 ATEXE 114X
EExia IIC T6

外形尺寸：
600×400×210(高×宽×深) 不包括外部的阀门与电缆填料孔。

重量：
15Kg.

物理结构：
检测分析单元箱体由不锈钢制成外部烤漆。内部安装有一个带自动清洗活塞的油份计、一台取样泵、一个淡水/三通转换阀以及一个压力传感器。

外部连接：
来自转换单元的 5 对 0.5mm² 本安型电缆，该电缆的长度不能超过 50M。
来自转换、电磁阀组单元的控制取样/淡水三通阀、自动清洗活塞和气动泵的空气管系。

输入：
取样水：
取样水流量大约在 200L/h，温度范围：5 摄氏度——6 0 摄氏度。
清洗淡水：
平均每小时消耗淡水 30L,温度范围：小于 4 0 摄氏度。

输出：
取样水返回

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
---	-----------------------------------

5.1.6 标准气动泵单元技术参数

安装位置: 安装在泵舱的空气驱动泵或者安装在能够防止海水侵蚀和冰冻损坏的甲板某位置

执行标准: EX II 2G IIB T2/T3/T4(i)
 EX II 2G IIC T2/T3/T4(o)
 原油，黑白油和类油类产品

模型名称: JOWA ODME 2005 XBX XXX XXX

材质: 气动泵外壳 AISI 316 不锈钢
 叶轮 不锈钢
 泵轴 不锈钢
 密封件 机械密封

气源: 5.5BAR/干燥/干净的压缩空气，每分钟流量大约 500L.

输出流量: 大约 200L/h.

输出压力: 大约 2.5BAR.

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

5.1.7 流量计

在安装有排油监控系统的油轮上必须通过流量计对排放的流量进行检测。

正常情况下流量计必须安装在排舷外管线的垂直部份或者安装在总是能充满水的排舷外管线上。

安装在系统中的流量计必须能够在对操作设备过程中的各种流量进行测量。但是，如果需要测量的范围相差太大，系统中必须安装两个流量计，以满足不同的量程要求。

流量计一旦安装必须保证测量误差不超过 10%。流量计必须被安装在满足安全要求的特定位置。

JOWA ODME 2005 型排油监控可以接收来自两个流量计的信号。

JOWA 挑选了一款能满足要求的、功能完备的流量计作为标准供货部件。在本手册中将这种特殊的流量转换器称之为标准的流量转换器。但是，只要是能输出 4-20ma 电流的流量转换器都能够被使用在 JOWA ODME 2005 型排油监控系统中。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26≥

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

5.1.8 船速信号

在安装有排油监控系统的油轮上船速信号必须能够自动的输送到监控系统中.根据 IMO 公约的规定自动船速信号必须满足规范的要求.

输送至排油监控系统的自动船速信号必须来自于船速显示装置发出的一个重复的信号.

输送至排油监控系统的船速信号必须是无源的脉冲信号.脉冲的频率必须对应船舶的速度.

输入的船速信号必须满足:

脉冲频率范围: 50-999 脉冲/海里.

6. 备件、易损件及交货范围

本章最要介绍 JOWA ODME 2005 型排油监控系统中的备件、易损件的信息。每一个备件都将对应一个图号，如果有必要请对照第七章中的相关确认图。

	页码
6.1 计算机单元备件	
6.2 转换、电磁阀组单元备件	
6.3 检测、分析单元备件	
6.4 取样泵备件	
6.5 流量计备件	
6.6 其它备件	
6.7 易损件	
6.8 交付清单	45

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
---	-----------------------------------

6.8 JOWA ODME 2005 型排油监控交货清单：

以下所涉及的东西都包含在 JOWA ODME 2005 型标准版的交货清单中：

数量	部件描述
1	计算机单元
1	转换、电磁阀组单元
1	检测、分析单元（包含 20 米本质安全型信号电缆线）
1	取样进口滤器
1	取样探头和取样进口阀
1	取样出口配对法兰和取样出口阀
1	可调减压、泄放空气滤器
2	JOWA ODME 2005 型排油监控操作手册

7. 维护保养与故障维修

本章主要介绍计算机单元和与其相连的系统其它部件出现问题时的解决方法。另外也包含对计算机单元程序的完整功能检查。

	页码
7.1 计算机单元故障	47
7.1.1 报警输出故障	47
7.1.2 警报输出故障	47
7.1.3 计算机故障	47
7.1.4 连锁功能故障	47
7.2 定期检查保养	47
7.3 清洁取样进口滤器	48
7.4 手动清洁油份计	48
7.5 故障代码	49

7.1 计算机单元故障。

本节介绍在计算机单元和与计算机相连的其它部件可能出现的故障以及引起故障的原因。

7.1.1 报警输出故障

根据系统图（88-0000-02-04）检查报警输出继电器工作是否正常。

7.1.2 警报输出故障

根据系统图（88-0000-02-04）检查警告输出继电器工作是否正常。

7.1.3 计算机故障

检查计算机单元背部电源开关是否合上。

7.1.4 启动连锁，STV 和 OBV 故障

如果由计算机单元的排舷外阀继电器控制排舷外阀的开闭，检查该继电器工作是否正常。根据系统图（88-0000-02-04）如果是扩展模式将有 3 个继电器需要检查输出是否正常。

7.2 定期检查与维护：

为了将在操作过程中意外故障对系统的损坏减少到最低，定期的维护保养必须始终贯彻。下面的是每次使用过系统后的维护保养表和每 6 个月对系统的定期检查保养清单。

每次使用过后：

- 检查系统的安装和系统中的泄漏。
- 关闭取样管系上的所有手动阀门
- 泄放掉检测、分析单元中的惨水防止结冰损坏系统。

每 6 个月：

- 检查系统所有的控制箱内部电缆并保持控制箱清洁
- 检查所有控制箱电缆填料紧固，没有任何损坏的迹象
- 检查系统中所有的管系连接，没有渗漏迹象
- 检查连接至检测、分析单元上的电缆，保证外部没有擦伤、破损的痕迹。另外需要检查电缆穿舱件处于良好的状态。
- 检查、清洁取样进口管系上的滤器
- 旋出启动活塞，检查自动清洗刷子是否完好。

2008-07-01
Author: BR
Rev: 1h
Ver:1.2.26

JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册

7.3 清洁取样进口滤器

必须在系统停止的时候再清洁。关闭取样进口阀和分析单元进口阀，打开取样进口滤器的盖子，取出滤芯清洁。如果在不安装滤芯的情况下使用系统有可能损坏取样泵。

7.4 手动清洁油份计

在清洁油份计之前必须关闭系统所有的电源。

打开检测分析单元控制箱，关闭取样水进出口阀。取出自动清洗活塞上的空气软管，逆时针旋转取出自动清洗活塞。在油份计玻璃管内加一些清洁剂然后用刷子清洁油份计玻璃管内壁。清洁完成后顺时针旋紧自动清洗活塞，装上空气软管。打开分析单元进出口阀。

2008-07-01 Author: BR Rev: 1h Ver:1.2.26	JOWA ODME 2005 型排油监控系统操作手册
---	-----------------------------------

7.5 报警和故障代码:

电源故障:

如果关闭系统电源后再供电, 计算机单元将会有电源故障信息出现, 按确认键就可以复位。这个报警将会被存储到系统的内存中。

公共故障:

如果计算机单元和转换单元之间通讯出现问题, 将会显示此故障信息。检查连接计算机单元和转换单元之间的电缆和端子, 确认转换单元的电源已经提供。(关闭电源然后再打开复位一次)

空气压力故障:(还没有执行, 自检过程中如果没有空气或者空气压力太低自检都不能通过) 如果没有空气没有提供给系统将会出现该故障信息。检查空气是否提供并确认自动清洗活塞和三通阀是否可以正常动作。

系统错误:

当有严重的系统故障时才会出现此故障。关闭系统电源再打开看能否解除故障, 如果不能成功的话必须通知 JOWA 服务工程师到场维修。

PATHDIRTY: (还没有开始执行)

如果油份计的玻璃管内壁太脏, 自动清洗的刷子不能正常的清洗玻璃管内壁。必须先手动清洗油份计然后再检查自动清洗刷子是否工作正常。

排油速率高报警:

如果系统检测出每海里排放的油的数量高于或等于 30L, 系统将给出此报警。

GPS 故障:

如果在系统正常的运转的过程中不能得到 GPS 信号, 将有此故障报警出现。检查 GPS 信号线和 GPS 输出信号是否正常。

阀反馈故障:

如果在系统正常的运转过程中, 排舷外阀的反馈信号丢失, 将会有次故障报警出现。检查阀位指示器在阀开闭状态下的工作是否正常, 以及检查压力开关是否动作正常。

船速低报警:

如果在系统运行过程中得到的船速信号或者在模拟模式中设定的船速信号低于 7 节, 将会有此报警出现。

如果船速信号高于设定的报警值。

排油总量报警:

如果累计的排油总量超过了设定的报警值 (按照 IMO 公约的规定该设定值必须是上一航次货运量的 1/30000)。

PPM 超标:

当系统检测到的油份浓度超过 1000ppm 时, 将会出现该报警。如果自动清洗刷子在油份计玻璃管的底部也会出现该报警, 如果是这种情况必须手动对油份计进行一次清洗。

流量低报警:

如果排放的流量值低于系统的设定报警值, 将会出现次报警。

流量高报警:

如果排放的流量值高于系统的设定报警值, 将会出现此报警。

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

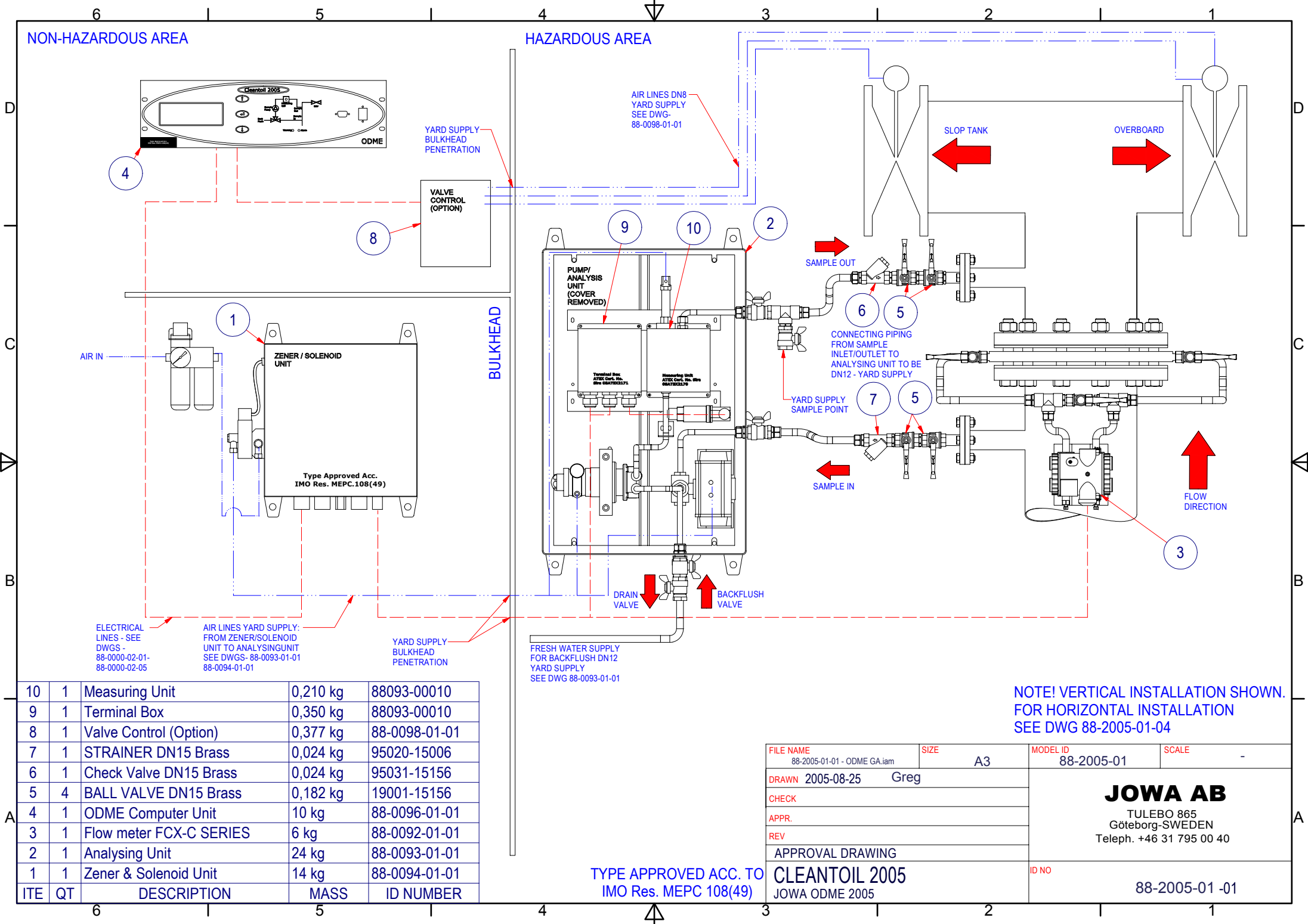
8. Figures and drawings

This chapter is divided in General arrangement drawings, detailed and electrical drawings.

	Page
8.1 General arrangements drawings	52
8.2 Detailed drawings	53
8.3 Electrical drawings	54

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

8.1 General drawings :



10	1	Measuring Unit	0,210 kg	88093-00010
9	1	Terminal Box	0,350 kg	88093-00010
8	1	Valve Control (Option)	0,377 kg	88-0098-01-01
7	1	STRAINER DN15 Brass	0,024 kg	95020-15006
6	1	Check Valve DN15 Brass	0,024 kg	95031-15156
5	4	BALL VALVE DN15 Brass	0,182 kg	19001-15156
4	1	ODME Computer Unit	10 kg	88-0096-01-01
3	1	Flow meter FCX-C SERIES	6 kg	88-0092-01-01
2	1	Analysing Unit	24 kg	88-0093-01-01
1	1	Zener & Solenoid Unit	14 kg	88-0094-01-01
ITE	QT	DESCRIPTION	MASS	ID NUMBER

TYPE APPROVED ACC. TO
IMO Res. MEPC 108(49)

NOTE! VERTICAL INSTALLATION SHOWN.
FOR HORIZONTAL INSTALLATION
SEE DWG 88-2005-01-04

FILE NAME	88-2005-01-01 - ODME GA.iam	SIZE	A3	MODEL ID	88-2005-01	SCALE	-
DRAWN	2005-08-25	Greg					
CHECK							
APPR.							
REV							
APPROVAL DRAWING							
CLEANTOIL 2005							
JOWA ODME 2005							
ID NO							

JOWA AB

TULEBO 865
Göteborg-SWEDEN
Teleph. +46 31 795 00 40

88-2005-01 -01

NON-HAZARDOUS AREA -
BRIDGE/ENGINE CONTROL ROOM

HAZARDOUS AREA

YARD SUPPLY
BULKHEAD
PENETRATION

AIR LINES DN8
YARD SUPPLY
SEE DWG-
88-0098-01-01

YARD SUPPLY
SAMPLE POINT

SLOP TANK

OVERBOARD

SAMPLE
OUT

SAMPLE
IN

ENGINE
ROOM

AIR IN

5

VALVE
CONTROL
(OPTION)

BULKHEAD

PUMP/
ANALYSIS
UNIT
(COVER
REMOVED)

2

CONNECTING PIPING
FROM SAMPLE
INLET/OUTLET TO
ANALYSING UNIT TO BE
DN12 - YARD SUPPLY

DRAIN
VALVE

BACK
FLUSH
VALVE

FRESH WATER
SUPPLY FOR
BACKFLUSH
DN12 YARD
SUPPLY SEE
DWG
88-0093-01-01

AIR LINES YARD SUPPLY:
FROM ZENER/SOLENOID
UNIT TO ANALYSING UNIT
SEE DWGS- 88-0093-01-01
88-0094-01-01

ELECTRICAL
LINES - SEE
DWGS -
88-0000-02-01-
88-0000-02-05

YARD SUPPLY
BULKHEAD
PENETRATION

FLOW
DIRECTION

FLOW
DIRECTION

NOTE! VERTICAL
INSTALLATION SHOWN.
FOR HORIZONTAL
INSTALLATION
SEE DWG 88-0000-01-04

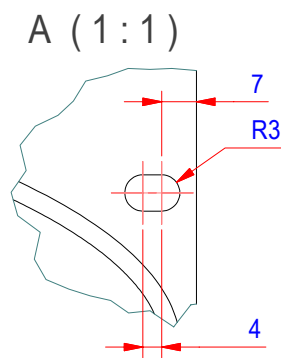
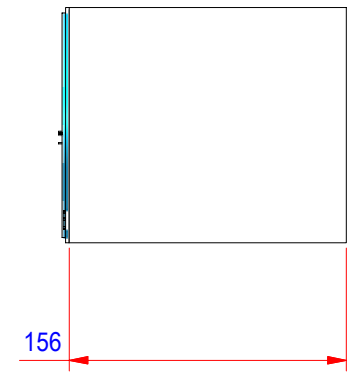
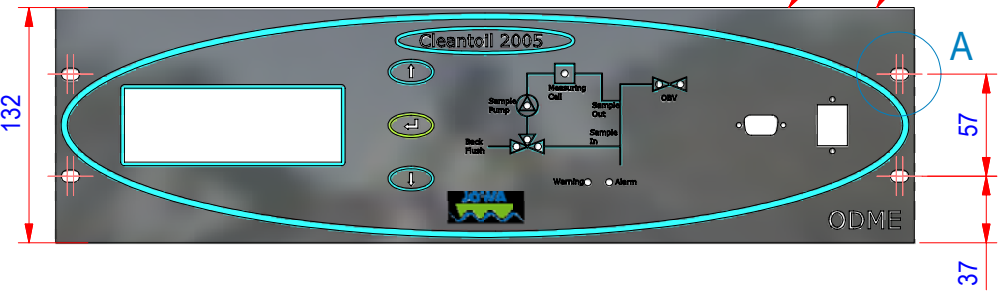
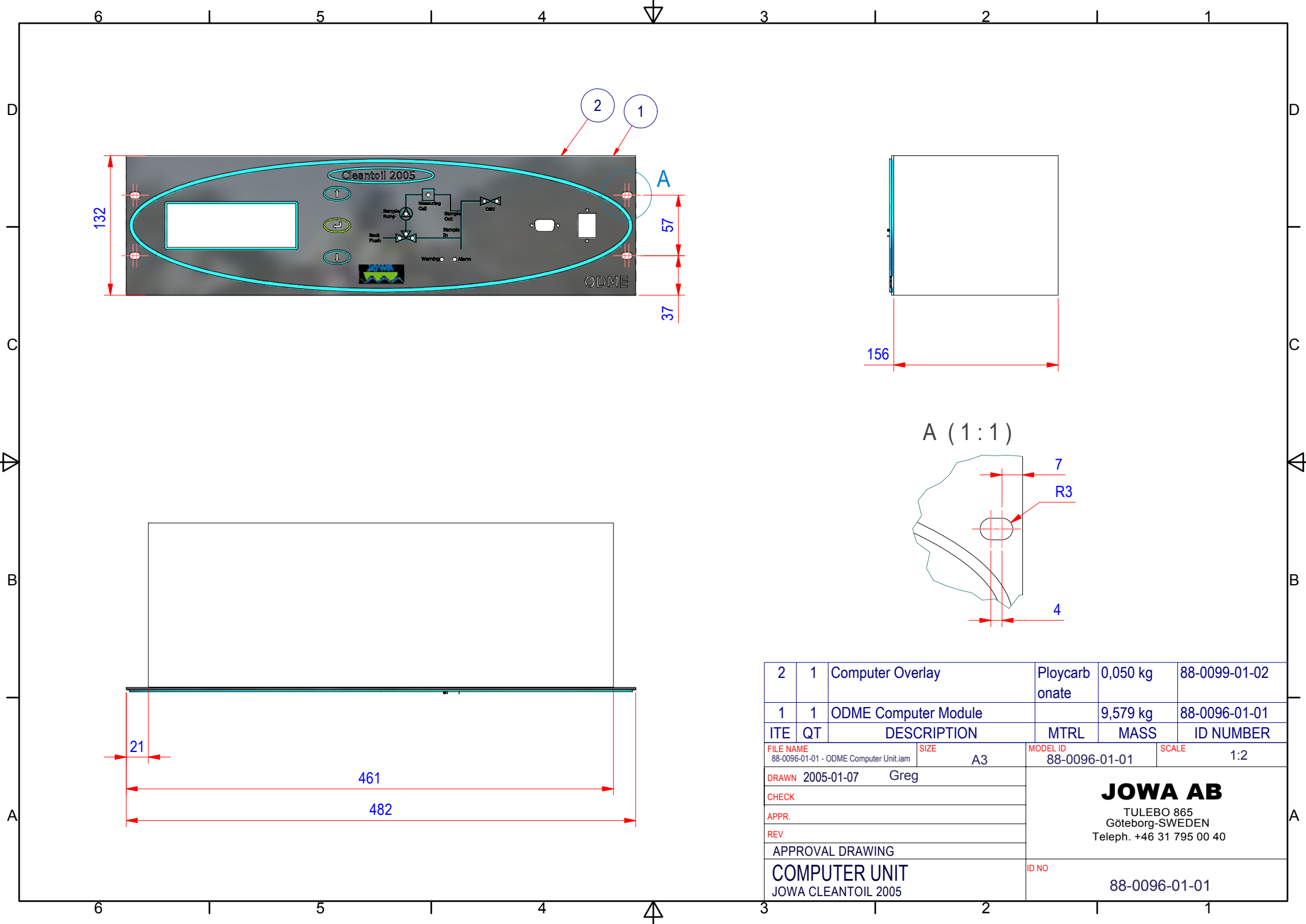
ITE	QT	DESCRIPTION	MASS	ID NUMBER
5	1	Valve Control (Option)	0,377 kg	88-0098-01-01
4	1	ODME Computer Unit	10 kg	88-0096-01-01
3	2	Flow meter FCX-C SERIES	6 kg	88-0092-01-01
2	1	Analysing Unit	23 kg	88-0093-01-01
1	1	Zener & Solenoid Unit	14 kg	88-0094-01-01

TYPE APPROVED ACC. TO
IMO Res. MEPC 108(49)

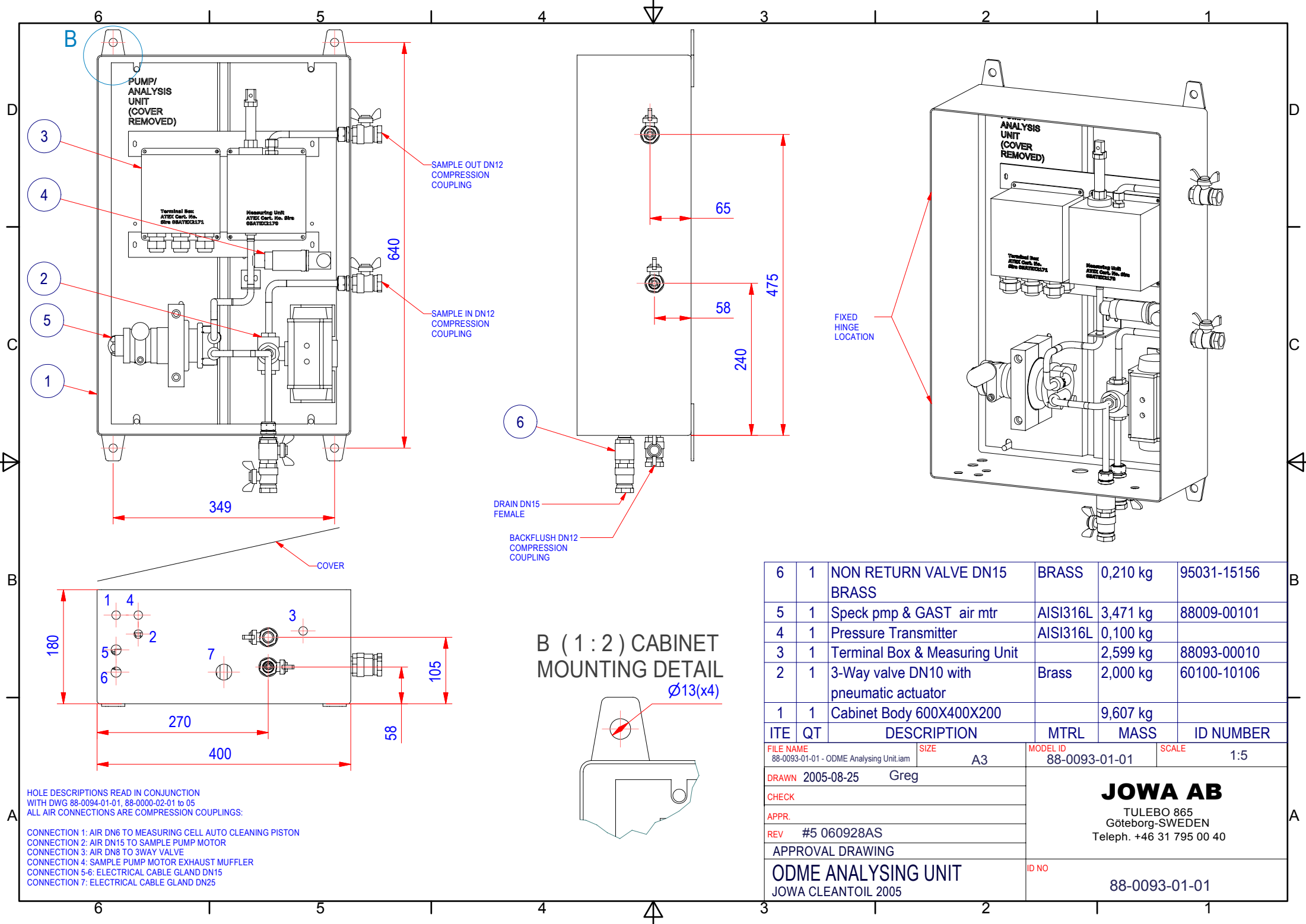
FILE NAME 88-0004-01-01 - ODME GA.iam	SIZE A3	MODEL ID 88-0004-01	SCALE 1:7,5
DRAWN 2004-12-13 Greg	JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40		
CHECK			
APPR.			
REV			
APPROVAL DRAWING CLEANTOIL 2005 JOWA ODME 2005	ID NO 88-0004-01 -01		

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

8.2 Detailed drawings :



2	1	Computer Overlay	Ploycarb onate	0,050 kg	88-0099-01-02
1	1	ODME Computer Module		9,579 kg	88-0096-01-01
ITE	QT	DESCRIPTION	MTRL	MASS	ID NUMBER
FILE NAME 88-0096-01-01 - ODME Computer Unit.iam		SIZE A3	MODEL ID 88-0096-01-01		SCALE 1:2
DRAWN 2005-01-07 Greg			JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40		
CHECK					
APPR.					
REV					
APPROVAL DRAWING			ID NO 88-0096-01-01		
COMPUTER UNIT JOWA CLEANTOIL 2005					

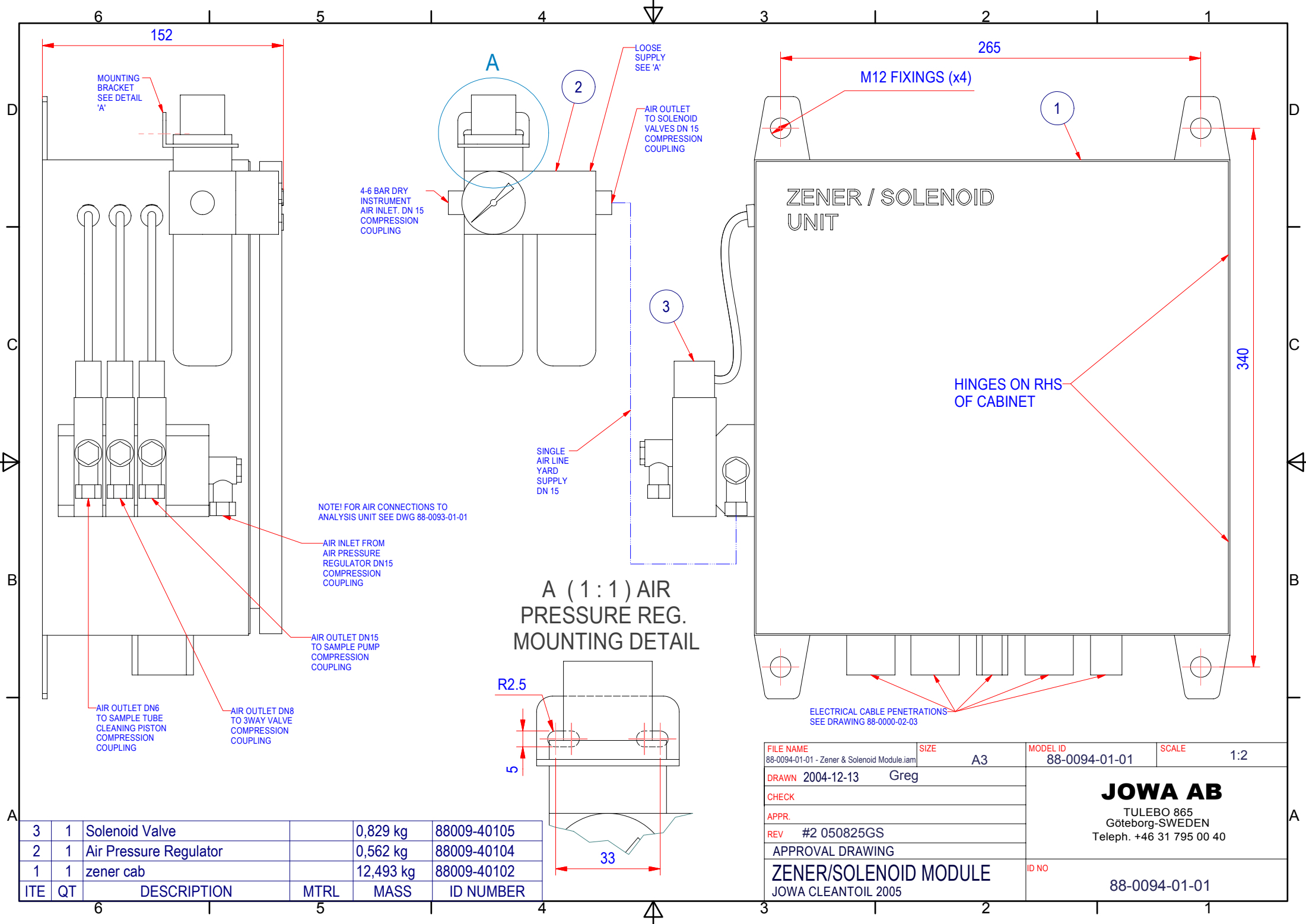


HOLE DESCRIPTIONS READ IN CONJUNCTION
WITH DWG 88-0094-01-01, 88-0000-02-01 to 05
ALL AIR CONNECTIONS ARE COMPRESSION COUPLINGS:

CONNECTION 1: AIR DN6 TO MEASURING CELL AUTO CLEANING PISTON
CONNECTION 2: AIR DN15 TO SAMPLE PUMP MOTOR
CONNECTION 3: AIR DN8 TO 3WAY VALVE
CONNECTION 4: SAMPLE PUMP MOTOR EXHAUST MUFFLER
CONNECTION 5-6: ELECTRICAL CABLE GLAND DN15
CONNECTION 7: ELECTRICAL CABLE GLAND DN25

B (1 : 2) CABINET
MOUNTING DETAIL
Ø13(x4)

6	1	NON RETURN VALVE DN15 BRASS	BRASS	0,210 kg	95031-15156	
5	1	Speck pmp & GAST air mtr	AISI316L	3,471 kg	88009-00101	
4	1	Pressure Transmitter	AISI316L	0,100 kg		
3	1	Terminal Box & Measuring Unit		2,599 kg	88093-00010	
2	1	3-Way valve DN10 with pneumatic actuator	Brass	2,000 kg	60100-10106	
1	1	Cabinet Body 600X400X200		9,607 kg		
ITE	QT	DESCRIPTION		MTRL	MASS	ID NUMBER
FILE NAME		SIZE	MODEL ID		SCALE	
88-0093-01-01 - ODME Analysing Unit.iam		A3	88-0093-01-01		1:5	
DRAWN 2005-08-25 Greg			JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40			
CHECK						
APPR.						
REV #5 060928AS						
APPROVAL DRAWING			ID NO 88-0093-01-01			
ODME ANALYSING UNIT JOWA CLEANTOIL 2005						



3	1	Solenoid Valve		0,829 kg	88009-40105
2	1	Air Pressure Regulator		0,562 kg	88009-40104
1	1	zener cab		12,493 kg	88009-40102
ITE	QT	DESCRIPTION	MTRL	MASS	ID NUMBER

FILE NAME	88-0094-01-01 - Zener & Solenoid Module.iam	SIZE	A3	MODEL ID	88-0094-01-01	SCALE	1:2
DRAWN	2004-12-13	Greg					
CHECK							
APPR.							
REV	#2	050825GS					
APPROVAL DRAWING							
ZENER/SOLENOID MODULE							
JOWA CLEANTOIL 2005							
				ID NO	88-0094-01-01		

JOWA AB
TULEBO 865
Göteborg-SWEDEN
Teleph. +46 31 795 00 40

E (0,40 : 1)

D

C

B

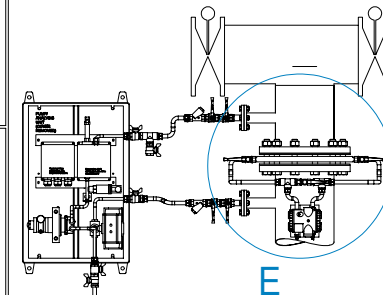
A

D

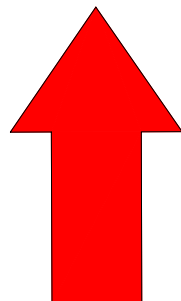
C

B

A



NOTE! VERTICAL INSTALLATION.
FOR HORIZONTAL INSTALLATION SEE
88-0000-01-04



FLOW
DIRECTION
OB LINE

ORIFICE PLATE

20

1

2

4

LOW PRESSURE
OUTPUT

HIGH PRESSURE
OUTPUT

4

COMPRESSION
COUPLING 3. DN8

COMPRESSION
COUPLING 1. DN8*

GASKET YARD
SUPPLY

PN16 FLANGE,
PIPE SPECIFIED
BY YARD

COMPRESSION
COUPLING 2. DN8

COMPRESSION
COUPLING 4. DN8

4

LOW
PRESSURE

HIGH
PRESSURE

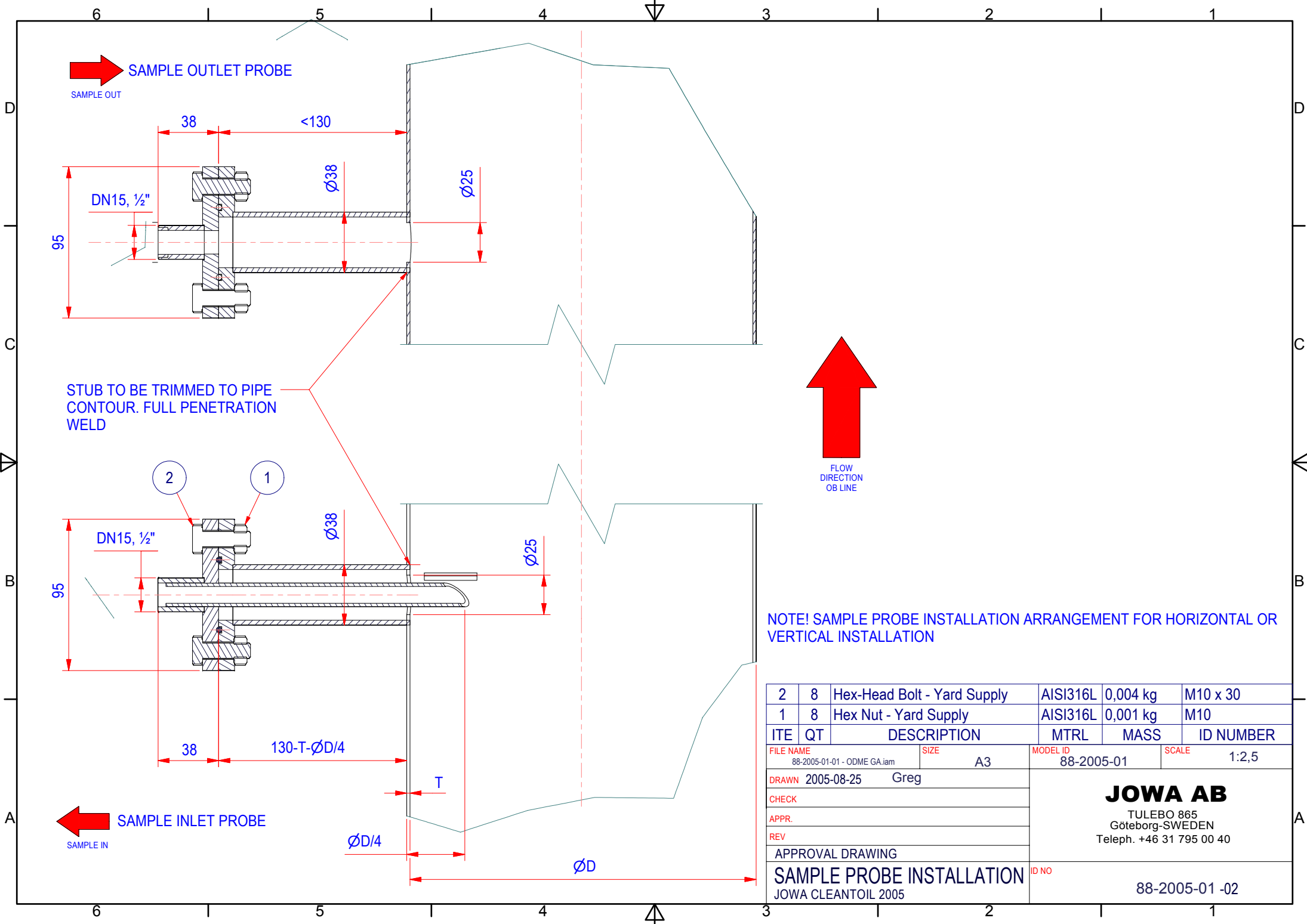
3

NOTE:
1. KEEP DISTANCE 'd' AS
SMALL AS POSSIBLE TO MINIMISE
FLOWMETER SAMPLE PIPING
2. PIPING BETWEEN COMPRESSION COUPLNG 1&2, YARD SUPPLY
3. PIPING BETWEEN COMPRESSION COUPLNG 3&4, YARD SUPPLY

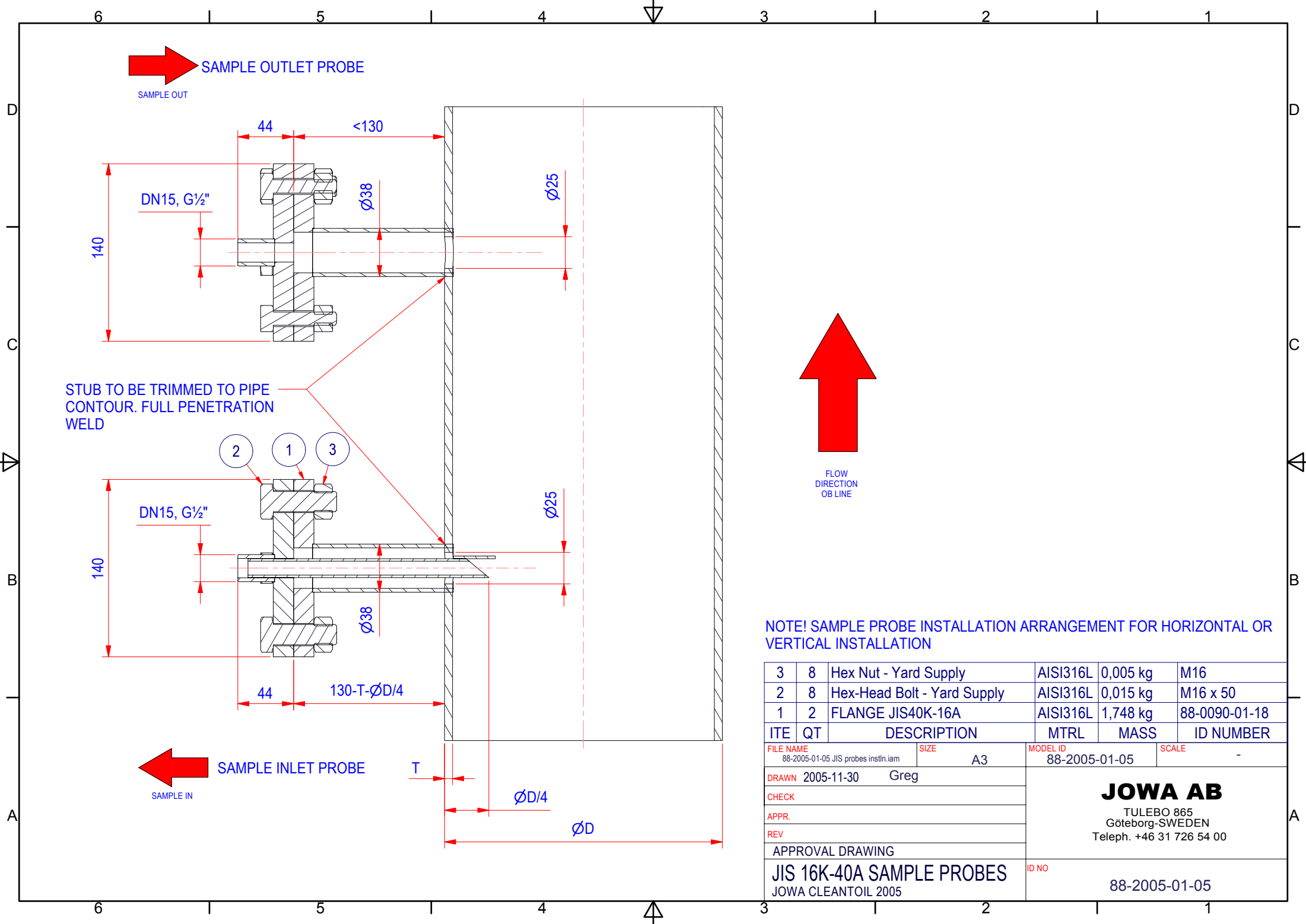
4	3	ballvalve DN10 brass	brass	0,052 kg	19053-10106
3	1	Flow meter FCX-C SERIES	AL	6 kg	88-0092-01-01
2	12	Hex Nut	AISI316L	0,010 kg	M20
1	12	Hex-Head Bolt	AISI316L	0,047 kg	M20 x 120
ITE	QT	DESCRIPTION	MTRL	MASS	ID NUMBER

FILE NAME	88-2005-01-01 - ODME GA.iam	SIZE	A3	MODEL ID	88-2005-01	SCALE	1:2,5
-----------	-----------------------------	------	----	----------	------------	-------	-------

DRAWN	2005-08-25	Greg	JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40
CHECK			
APPR.			
REV			
APPROVAL DRAWING			ID NO 88-2005-01 -03
FLOW METER UNIT JOWA CLEANTOIL 2005			



2	8	Hex-Head Bolt - Yard Supply	AISI316L	0,004 kg	M10 x 30
1	8	Hex Nut - Yard Supply	AISI316L	0,001 kg	M10
ITE	QT	DESCRIPTION	MTRL	MASS	ID NUMBER
FILE NAME		SIZE	MODEL ID		SCALE
88-2005-01-01 - ODME GA.iam		A3	88-2005-01		1:2,5
DRAWN 2005-08-25 Greg			JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40		
CHECK					
APPR.					
REV					
APPROVAL DRAWING			SAMPLE PROBE INSTALLATION JOWA CLEANTOIL 2005		
			ID NO 88-2005-01 -02		



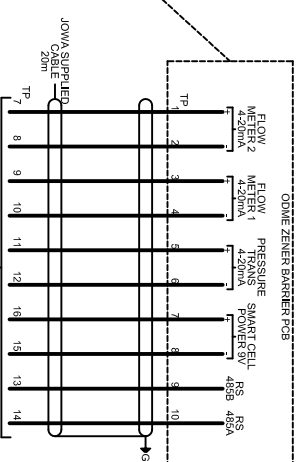
NOTE! SAMPLE PROBE INSTALLATION ARRANGEMENT FOR HORIZONTAL OR VERTICAL INSTALLATION

3	8	Hex Nut - Yard Supply	AISI316L	0,005 kg	M16
2	8	Hex-Head Bolt - Yard Supply	AISI316L	0,015 kg	M16 x 50
1	2	FLANGE JIS40K-16A	AISI316L	1,748 kg	88-0090-01-18
ITE	QT	DESCRIPTION	MTRL	MASS	ID NUMBER
FILE NAME		SIZE	MODEL ID		SCALE
88-2005-01-05 JIS probes instn.iam		A3	88-2005-01-05		-
DRAWN 2005-11-30 Greg			<div>JOWA AB</div> <div>TULEBO 865</div> <div>Göteborg-SWEDEN</div> <div>Teleph. +46 31 726 54 00</div>		
CHECK					
APPR.					
REV					
APPROVAL DRAWING			<div>ID NO</div> <div>88-2005-01-05</div>		
JIS 16K-40A SAMPLE PROBES					
JOWA CLEANTOIL 2005					

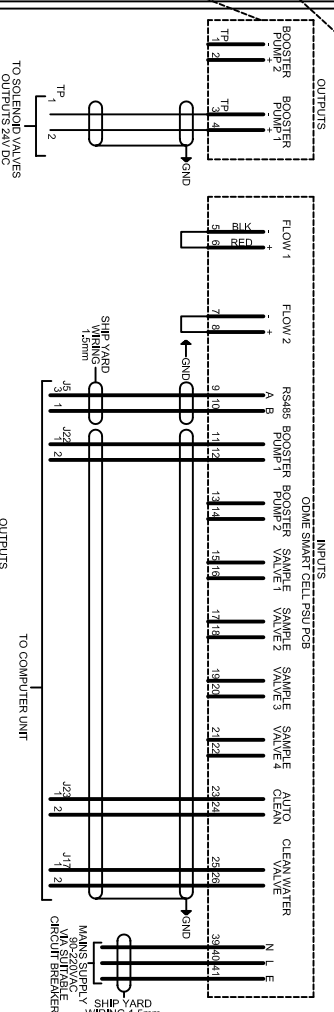
2007-02-06
Author: BR
Rev: 1h
Ver. 1.2.26 ≥

JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.

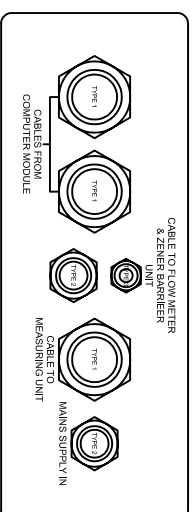
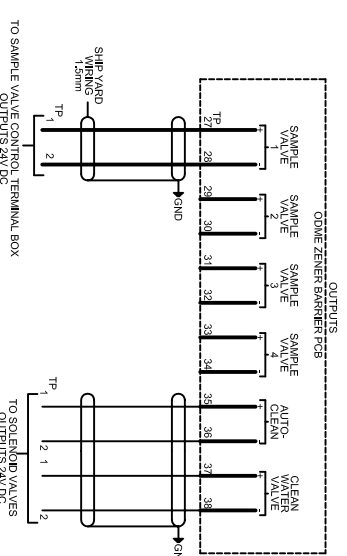
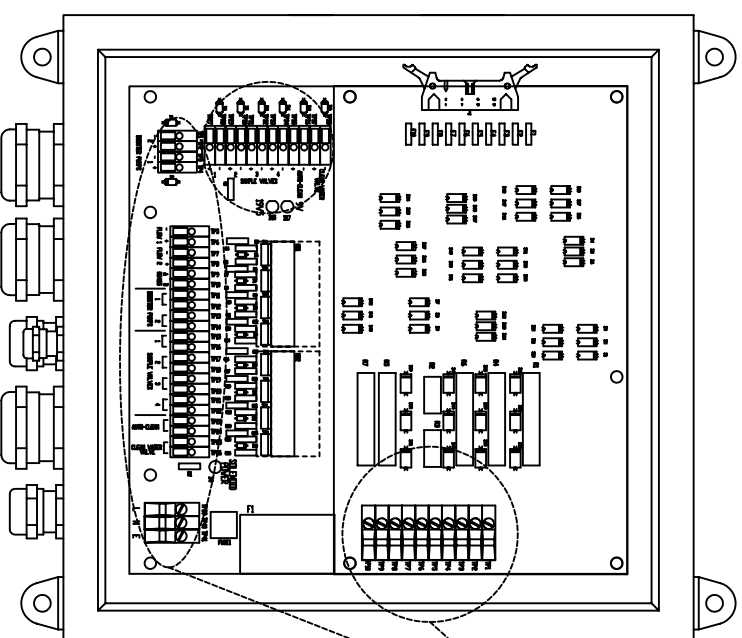
8.3 Electrical drawings :



UPPER PCB BOARD



ZENER BARRIER/SOLENOID UNIT

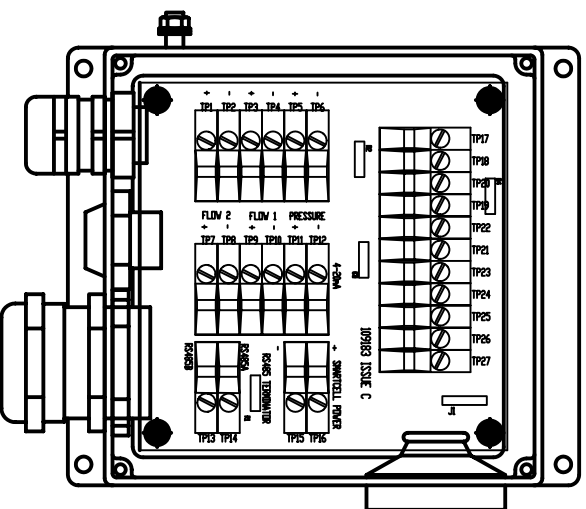


TYPE 1:-
M32 CABLE GLAND FOR CABLES Ø15 - 21

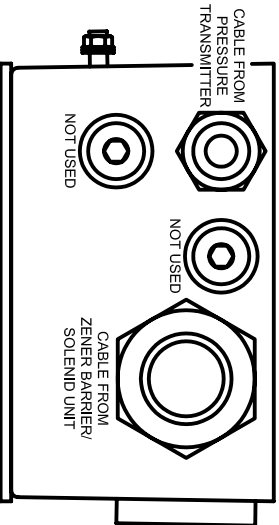
TYPE 2:-
M20 CABLE GLAND FOR CABLES Ø8 - 13

TYPE 3:-
M12 CABLE GLAND FOR CABLES Ø3 - 6

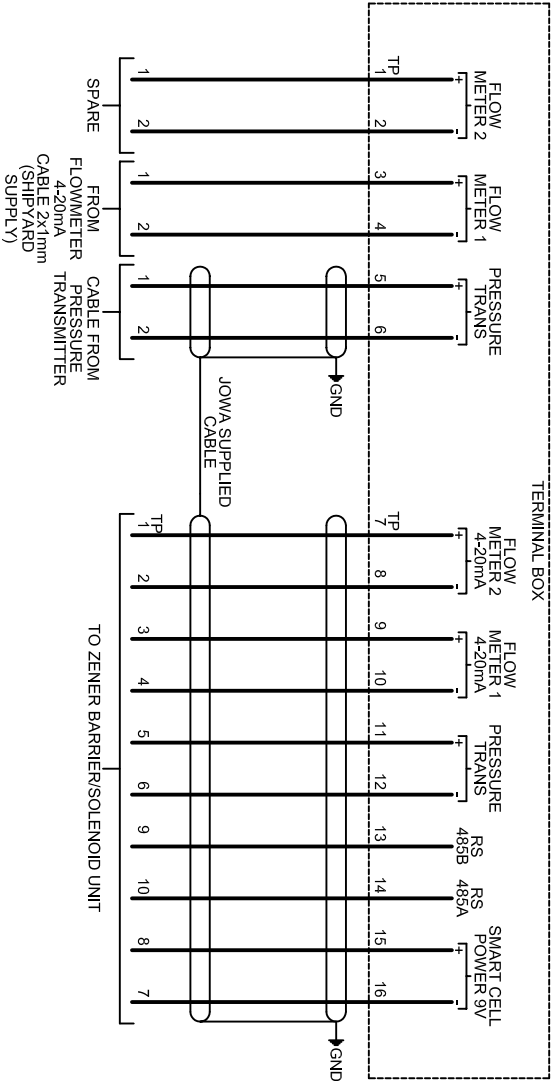
FILE NAME	SIZE	SHEET	SCALE
J188 - CLEANTOIL 2005	Jowa a3	1 of 1	NOT TO SCALE
DRAWN	2005-04-07 GREG SHANNON		
CHECK			
APPR.	#1 GS 050509		
REV			
ZENER BARRIER UNIT CABLE DIA		ID NO	
JOWA ODME CLEANTOIL 2005		88-0000-02-03	
JOWA AB			
TULEBO 865			
Göteborg-SWEDEN			
Teleph. +46 31 795 00 40			



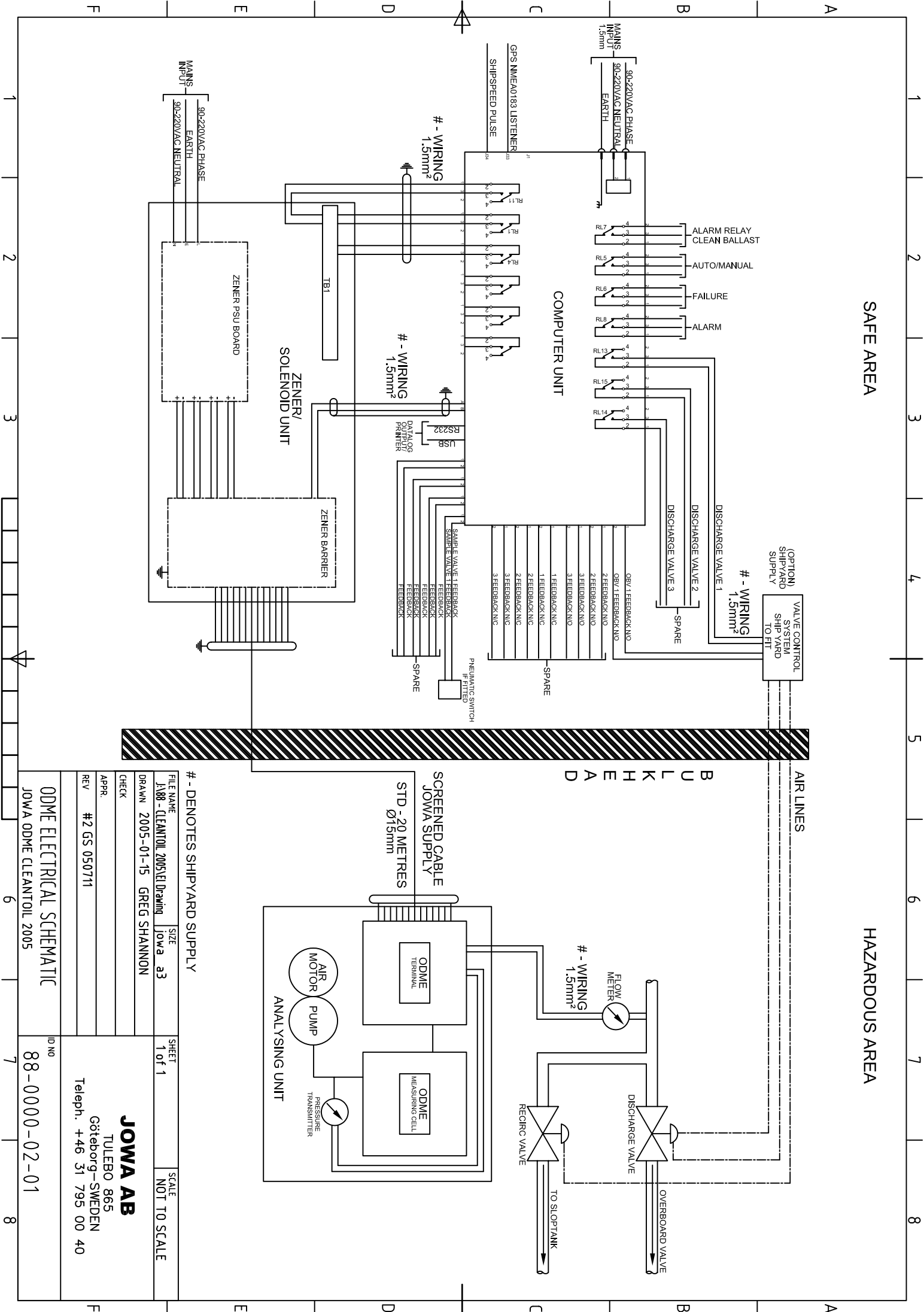
TERMINAL BOX (MEASURING UNIT)



M16 CABLE GLAND FOR CABLES Ø5 - 9
M32 CABLE GLAND FOR CABLES Ø15 - 21



FILE NAME	SIZE	SHEET	SCALE
J188 - CLEANTOIL 2005/EI Drawing	Jowa a3	1 of 1	NOT TO SCALE
DRAWN	2005-04-07 GREG SHANNON	<div>JOWA AB</div> <div>TULEBO 865</div> <div>Göteborg--SWEDEN</div> <div>Teleph. +46 31 795 00 40</div>	
CHECK			
APPR.			
REV			
ODME MEASURING UNIT CABLE DIA		ID NO	
JOWA ODME CLEANTOIL 2005		88-0000-02-02	

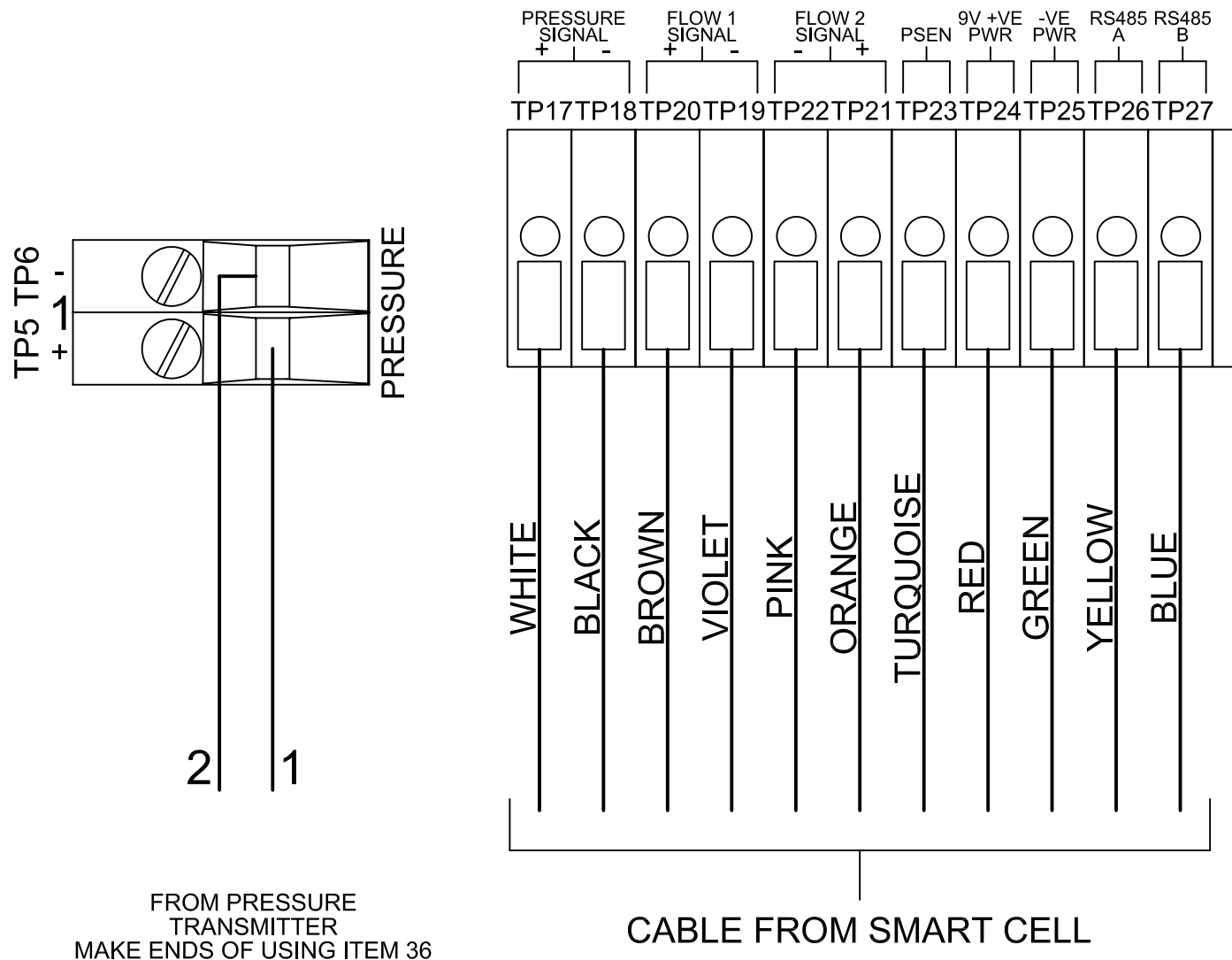


DETAIL 'A'

INTERCONNECTION DETAILS FOR SMART CELL CABLE & PRESSURE TRANSMITTER INTO SMART TERMINAL MODULE.

FEED CABLE'S THROUGH GROMMET/CABLE GLAND

SECURE THE CORES INTO THE TERMINAL BLOCK AS SHOWN BELOW
(SUPPLIED WITH THE PCB BOARD).



2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

9. Certificates and approvals

This chapter is divided in Type approval and certificates, general and detailed.

	Page
9.1 IMO Type approvals, MED certificate	56
9.2 Pressure transmitter ATEX certificate	57
9.3 Flowmeter ATEX certificate	58
9.4 Sample pump ATEX certificate	59

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

9.1 IMO Type approval :
MED certificate :

CERTIFICATE OF TYPE APPROVAL
FOR OIL CONTENT METERS INTENDED FOR MONITORING THE
DISCHARGE OF OIL-CONTAMINATED WATER FROM THE CARGO TANK
AREAS OF OIL TANKERS

issued under the authority of the Government of the

GRAND-DUCHY OF LUXEMBOURG

by GERMANISCHER LLOYD

THIS IS TO CERTIFY

that the oil content meter, comprising the equipment listed below, has been examined and tested in accordance with the requirements of the specification contained in part 1 of the annex to the Guidelines and Specifications contained in IMO Resolution MEPC.108(49). This certificate is valid only for an oil content meter referred to below.

Oil content meter supplied by	<u>JOWA AB</u>	
Under type and model designation and incorporating	<u>CLEANTOIL 2005</u>	
* Oil content meter analysing unit manufactured by	<u>JOWA AB</u>	
to specification/assembly drawing No.	<u>88-0000-01-01</u>	date <u>2005-08-25</u>
	<u>Terminal Box SIRA 05ATEX2171</u>	date <u>2005-08-05</u>
	<u>Measurement Unit SIRA 05ATEX2170</u>	
	<u>Zener / Solenoid Unit SIRA 05ATEX2172</u>	
* Electronic section of oil content meter manufactured by	<u>JOWA AB</u>	
to specification/assembly drawing No.	<u>88-0000-02-01 – Computer Unit</u>	date <u>2005-01-15</u>
	<u>Software Version 1.2.xx</u>	date <u>2005-08-25</u>
* Sample feed pump manufactured by	<u>Walter Speck GMBH&CO.KG, Germany</u>	
to specification/assembly drawing No.	<u>Type 295.0123</u>	date <u>n.a.</u>
	<u>Electric motor Speck Type ATB3-MOT63,</u>	date <u>n.a.</u>
	<u>Pneumatic motor GAST Model NL 22 or equiv.</u>	
* Sample conditioning unit manufactured by	<u>JOWA AB</u>	
to specification/assembly drawing No.	<u>88-0093-01-01</u>	date <u>2005-08-25</u>
	<u>Pressure transmitter tecsis GmbH, Type</u>	date <u>2002-06-05</u>
	<u>E11/12/13 DMT02ATEXE114X or equivalent</u>	

The oil content meter is acceptable for the following applications:

* Crude oils / "Black" products / "White products" /

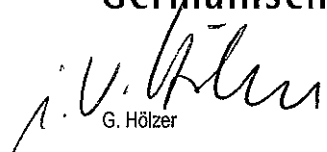
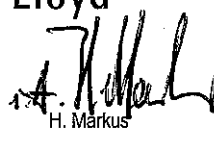
Test date and results attached in the appendix.

A copy of this Certificate should be carried aboard a vessel fitted with this equipment at all times.

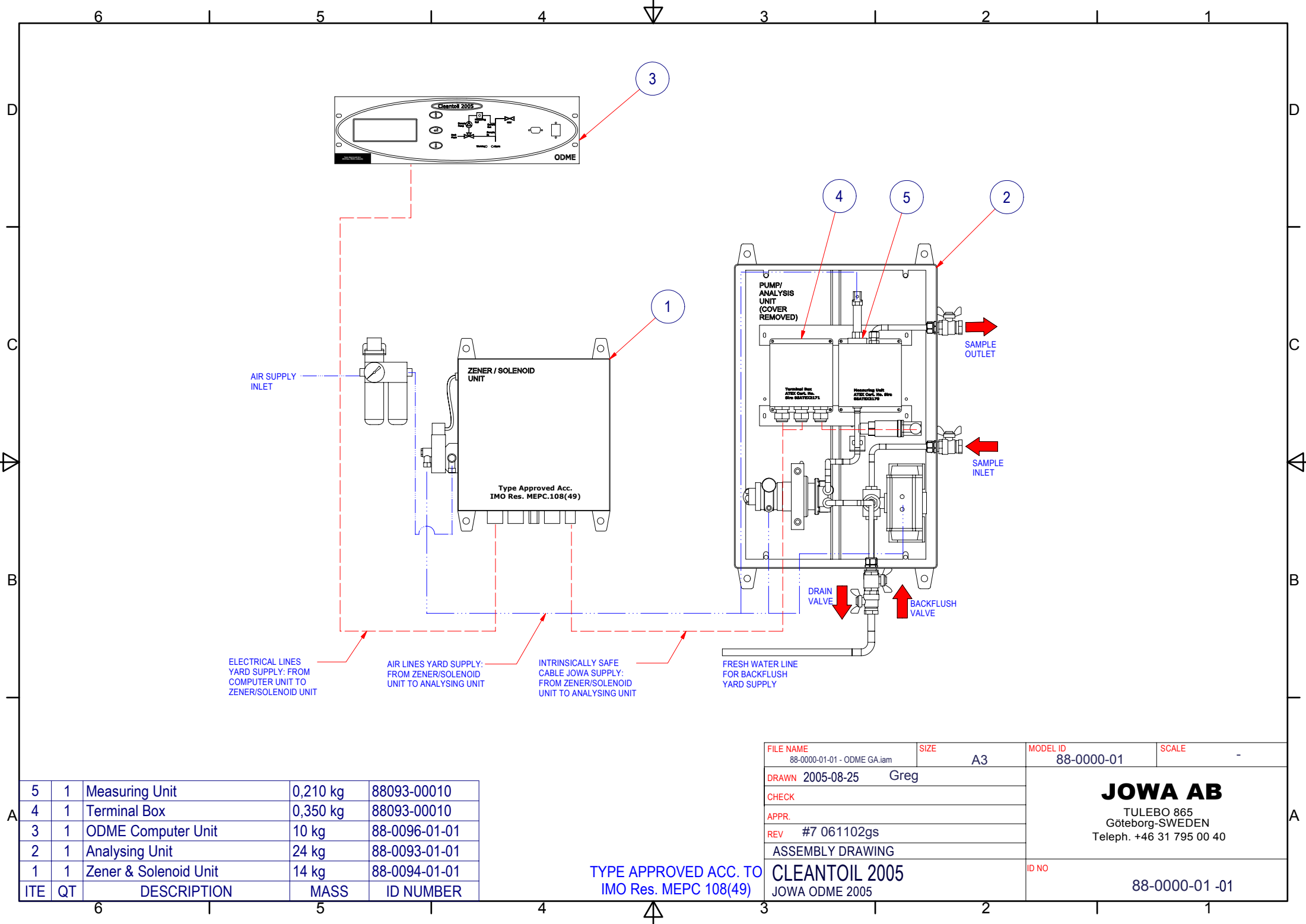
Issued at **Hamburg** the **12th** day of **September 2005**



Germanischer Lloyd



 G. Hölzer H. Markus

* Delete as appropriate.



5	1	Measuring Unit	0,210 kg	88093-00010
4	1	Terminal Box	0,350 kg	88093-00010
3	1	ODME Computer Unit	10 kg	88-0096-01-01
2	1	Analysing Unit	24 kg	88-0093-01-01
1	1	Zener & Solenoid Unit	14 kg	88-0094-01-01
ITE	QT	DESCRIPTION	MASS	ID NUMBER

TYPE APPROVED ACC. TO
IMO Res. MEPC 108(49)

FILE NAME 88-0000-01-01 - ODME GA.iam		SIZE A3	MODEL ID 88-0000-01		SCALE -
DRAWN 2005-08-25 Greg			JOWA AB TULEBO 865 Göteborg-SWEDEN Teleph. +46 31 795 00 40		
CHECK					
APPR.					
REV #7 061102gs					
ASSEMBLY DRAWING					
CLEANTOIL 2005 JOWA ODME 2005			ID NO 88-0000-01 -01		

EC Certificate of Conformity

Quality System



GL Luxembourg

of a Notified Body within the meaning of Article 9 of the Marine Equipment Directive 96/98/EC of 20 December 1996.

This is to certify that the applicant / manufacturer maintains a quality system which is in conformity with the requirements of the Marine Equipment Directive (MED) 96/98/EC, as amended, ensuring that the equipment identified below is conform to type as described in the EC Type Examination Certificate (listed in the annex to this certificate), subject to any conditions in the schedule attached hereto.

Certificate No. 32 666 - 06 Lux

Applicant Jowa AB

Tulebo 865
SE-428 34 Kallered

Manufacturer Jowa AB

Tulebo 865
SE-428 34 Kallered

Product Description OIL Discharge Monitoring and Control System for an Oil Tanker

Product Type JOWA CLEANTOIL 2005

Trade Name None

EC Type Examination Certificate No. 26 403 - 05 Lux

Date of Issue 07.02.2006

Valid Until 04.09.2010

Notified Body ID No. 0801

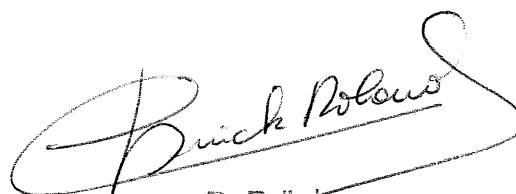
Related Directive 2002/75/EC

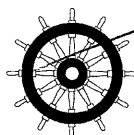
Equipment Section Marine pollution prevention

Item No. A.1/2.5

Conformity Assessment Module D

Valid until 2010-09-04


R. Brück



Page 1 of 2

Luxembourg, 2006-02-07

GL Luxembourg
EC Identification No.: 0801



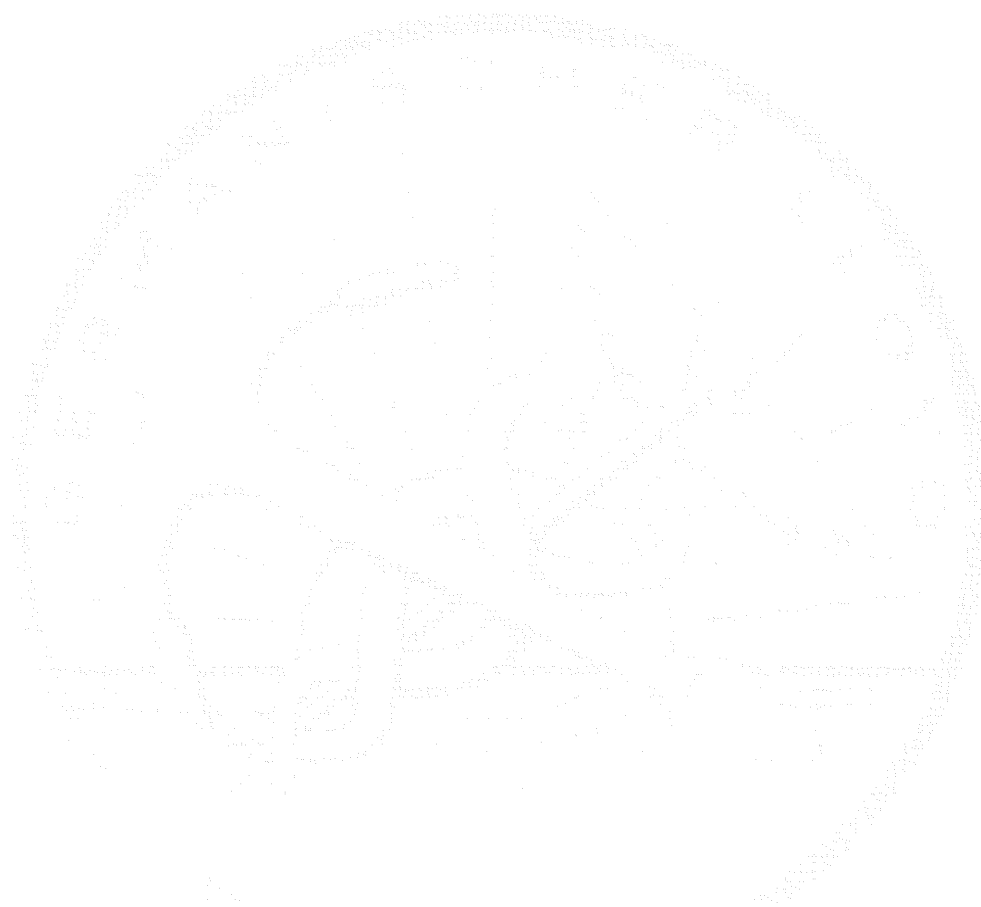
Certificate No: 32 666 - 06 Lux

GL Luxembourg

Schedule of Approval

Remarks

None

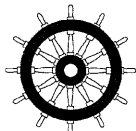


Note:

This certificate loses its validity if the manufacturer makes any changes or modifications to the approved quality system, which have not been notified to, and agreed with the notified body named on this certificate and/or after lapse of time, withdrawal or revocation of the EC Type Examination Certificate.

This certificate authorises the applicant to affix the mark of conformity (wheelmark) to the equipment.

Wheelmark Format:



0801/yy

yy

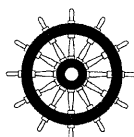
Last two digits of year mark affixed

Page

2 of 2

Luxembourg,

2006-02-07



GL Luxembourg

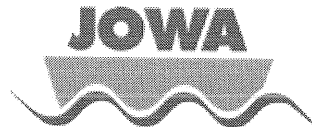
EC Identification No.: 0801

Date: 2006-04-26
Author: BR
Rev: C

Declaration of Conformity Document
JOWA AB
Cleantoil 2005

DECLARATION OF CONFORMITY

We: JOWA AB
Tulebo 865
S-428 34 Källered
SWEDEN



Declare under our sole responsibility that the product:

JOWA CLEANTOIL 2005 ODM SYSTEM

To which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):

Marpol 73/78, Annex I, Regulation 15 (3) (a)
IMO Resolution MEPC108(49)

Following the provisions of the EC Council Directive 96/98/EC on Marine Equipment, as amended by the Commission Directive 2002/75/EC on 2nd September 2002,

and conforms to the type as described in the following certificates:

EC Type-Examination Certificate, Module B: 26 403 – 05 LUX

Certificate of Conformity, Module D: 32 666 – 06 LUX

Notified Body: GL Luxembourg
Identification No.: 0801 06

GOTHENBURG 26/4-2006
.....
(Place and Date of Issue)

.....
(Name and Signature of authorized
person and JOWA AB company stamp)
JOWA AB
SWEDEN

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

9.2 Pressure transmitter ATEX certificate :

Translation by tecsis



(1) EC TYPE TEST CERTIFICATE

(2) - Guideline 94/9/EG -
Instruments and Protective Systems for the Use in Hazardous Areas in Accordance with the Regulations

(3) DMT 02 ATEX E 114 X

(4) Instrument: Pressure transmitter model E11/12/13*-***-***-*

(5) Manufacturer: tecsis GmbH

(6) Address: D 60439 Frankfurt

(7) The type of this instrument as well as the various approved versions are laid down in the appendix to this type test certificate.

(8) In accordance with the Article 9 of the Directives of the European Communities of March 23, 1994 (94/9/EG), the certification agency of the DMT Association for Research and Testing mbH (DMT Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH), designated agency No. 0158, certifies the conformity of the instrument with the fundamental safety and health requirements for the conception and the construction of instruments and protective systems for the use in hazardous areas in accordance with the regulations mentioned in appendix II of the guideline. The results of this test have been laid down in the confidential test report No. BVS PP 02.2058 EG.

(9) The fundamental safety and health requirements are complied with by conforming to:

EN 50014:1997 +A1-A2 General regulations

EN 50020:1994 Intrinsic safety ,i'

EN 50284:1999 Electrical equipment of instrument group II, category 1G

EN 50303:2000 Electrical equipment of instrument group I, category M1

EN 50281-1-1:1998 Electrical equipment for the use in areas with combustible dust

Part 1-1 Electrical equipment where protection is provided by the case -
design and testing

(10) Special conditions for the safe use of the instrument are referred to in the annex to this certificate, if the sign „X“ is attached to the certificate's number.

(11) This EC type test certificate refers only to the conception and the construction of the instrument described. Further requirements of the guideline 94/9/EG have to be complied with for the the production and distribution of the instrument.

(12) The instrument is to be provided with the following marks:



I or II, supplemented by the respective identification of categories and standards in accordance with table under 15.1.2

Deutsche Montan Technologie GmbH

(German Association for Research and Testing GmbH)

Essen, June 05, 2002

DMT certification agency

Head of department in charge



2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

9.3 Flowmeter ATEX certificate :



(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE (Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in
Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 01 ATEX 2055



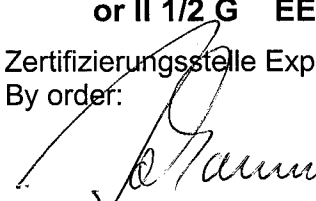
- (4) Equipment: Measuring transducer SITRANS P MKII/MS/DSIII
type 7MF4***-++**-*P+*
- (5) Manufacturer: Siemens AG
- (6) Address: Östliche Rheinbrückenstr. 50, 76187 Karlsruhe, Deutschland
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
- The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 01-21024.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 50014:1997+A1+A2 EN 50018:1994 EN 50020:1994 EN 50284:1999
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:

 **II 1/2 G EEx d IIC T4 resp. EEx d IIC T4/T6**
or II 1/2 G EEx ia/ib IIC/IIB T4 resp. EEx ia/ib IIC/IIB T4/T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, May 16, 2001

By order:


Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor



sheet 1/5

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

9.4 Sample pump ATEX certificate :

EC-Type – Declaration of conformity

(as per directive 94/9/EG (ATEX 95))



Product: non-electric working capital thermal oil pumps and hot water pumps for the delivery of liquids

We declare: in our own responsibility, that the pumps of the following type ranges comply with the requirements stipulated in the directive 94/9/EG of the European Parliament and the Council from March 23rd, 1994 in harmonization of the legal directives of the member states for equipment and protective systems for corresponding use in potentially explosive areas as well as stipulated in the corrected version issued by correction from 10.10.1996.

pump typ

ASK 20 - 65 GLRD
HT 32 - 160. GLRD
HT 32 - 200. GLRD
HT 40 - 200. GLRD
HT 50 - 200. GLRD
HT 65 - 200. GLRD
SK 20 - 65. GLRD
TOE 32 - 160. GRD
TOE 32 - 200. GRD
TOE 40 - 200. GRD
TOE 50 - 200. GRD
TOE 65 - 200. GRD
LNY / LSY - 2841
Y / YS - 2841
Y / YS - 2951

NPY - 2051 / Y - 2051
CY - 4081 / Y - 4081 / Y - 5081
CSY - 4081
DY - 014 / - 018 / - 028
GY - 028
HY - 014 / - 018 / - 028
CY - 5091
PY - 2071 / 2171 / 2172
PY - 2271 / - 2275
V 6 - V 430 / VI8
VG 30 - VG 430
ME 101
ME 303
MZ 35/40
DS 60-940

Identifying data: equipment group II, category 2G
temperature class T 2 or T3 or T 4

mark:



(i) = inside
(o) = outside

The products were developed and manufactured in compliance with the harmonized European standards.

DIN EN 1127-1, DIN EN 13463-1:2001, DIN EN 13463-5:2003, DIN EN 13463-6:2005

The technical documentation as per attachment VIII of the directive 94/9/EG is deposited in

TÜV Product-Service GmbH, Filderstadt

Roth, 22. August 2005
SPECK PUMPEN
Walter Speck GmbH & Co. KG

President

Ex-proof Officer / Quality Manager

This declaration does not include any undertaking as of quality. The safety information of the product documentation attached to shipment has to be observed.

Q:\Original Formblatt\0262-EG-Konformitätserklärung Walter Speck (ATEX-englisch)

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

Appendix 10 : Work shop test

2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

Appendix 11 : Data sheet of various knockdown material

FKAR-PG 150/250 V 4X2X0,5

Nexans ref.: 16015700498

Country ref.: 0173735

The cable is cabled in pairs and may be used for fixed installation indoors and outdoors for control and signalling functions in power electrical applications. It has one common aluminium screen.

Description

FKAR-PG is a lead free PVC insulated, aluminium screened, PVC sheathed control cable with circular, stranded, tinned copper conductors cabled in pairs. The cable is designed according to HD 627 in applicable parts. The conductors have resistance and number of wires according to IEC 60228 class 2. The cores are identified by colours according to HD 308. The sheath is marked type/manufacturer/year +month/metre marking. FKAR-PG meets the requirements for flammability according IEC 60332-1 (F2 and F3). The cable is certified by SEMKO.

Lifemark(TM) recycling marking

The external surface of the outer sheath is embossed with a text which specifies all components in the polymers and prepares the cable for future recycling.

Certification

Certified by SEMKO.

Quality system

Designed, manufactured and tested in accordance with ISO 9001.

Environmental management system

The activities at our plant in Grimsås are certified to ISO 14001 and registered according to EMAS.



Standards

International HD 627.4 C2

National SS 424 03 21

Related Information

FKAR will be delivered in lengths of 500 m. The drum is marked with manufacturer, type of cable and length. The ends of the cable are sealed.

Contact

Sales Installation & Industry
SE-514 81 Grimsås

Sweden

Phone: +46 325 80 000

generalindustry-pc.se@nexans.com



Lead free

Yes



Bending factor when laying

8 (xD)



Electro magnetic interference
resistance

Yes



Flame retardant

Yes

FKAR-PG 150/250 V 4X2X0,5

Nexans ref.: 16015700498

Characteristics

Construction characteristics

Conductor material	Copper
Conductor shape	Tin metal coated, stranded
Insulation	PVC
Outer sheath	PVC
Lead free	Yes
Colour	Blue

Dimensional characteristics

Number of pairs	4
Conductor cross-section	0.5 mm ²
Average sheath thickness	1.1 mm
Nominal outer diameter	9.9 mm
Approximate weight	12.5 kg/100m

Electrical characteristics

Max. DC-resistance of the conductor at 20° C	40.4 Ohm/km
Ohmical resistance of the insulation	100 MOhm.km
Nominal inductance at installation	0.7 mH/km
Rated Voltage U ₀ /U	150 / 250 V
Max. capacity pair / core to core	110 nF/km

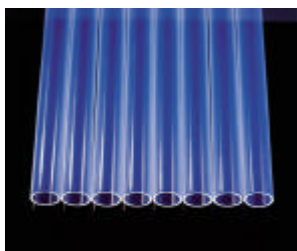
Usage characteristics

Minimal installation temperature	0 °C
Maximum operating temperature	70 °C
Length	500 m
Packaging	K6
Bending factor when laying	8 (xD)
Electro magnetic interference resistance	Yes
Flame retardant	Yes

Datasheet PTFE Tubing

1. Material

PolyTetraFluoroEthylene (PTFE)



PTFE is the most chemically resistant plastic known. Its mechanical properties are low compared to other engineered plastics, but it can be improved by adding fillers such as glass fiber, carbon, graphite and similar materials. PTFE has almost ideal dielectric properties. Its dielectric constant (2.1) and power-loss factor (0.0002) are low and remain so over a wide range of temperatures and frequencies. In certain applications, such as fuel hoses, some electrical conductivity is required to dissipate static charges. When exposed to flame, PTFE decomposes leaving just a little residue. PTFE is extremely inert and stable up to a temperature of 260 °C. PTFE is also virtually unaffected by oxygen, ozone and UV light.

2. Properties

general	Upper service temperature	260 °C
	Chemical resistance	excellent
	Specific gravity	2.15
	Melting point	327 °C
electrical	Dielectric constant	2.1
	Dielectric dissipation factor	0.0002
	Dielectric strength	> 1400 Volt / mil
Mechanical	Tensile strength	3500 psi
	Elongation	300 %
	Compressive strength	3500 psi
	Flexural Modulus	90 000 psi
	Hardness	D-60
Enviromental	Water absorption	< 0.01 %
	Water resistance	excellent
	Oxygen index	>95 %
	Flammability UL 94	V-0

3. Sizes

See our website at <http://www.scantube.com> or our catalog.
Scantube produces metric and industrial sizes as well as AWG sizes.
Special dimensions can be made upon request.

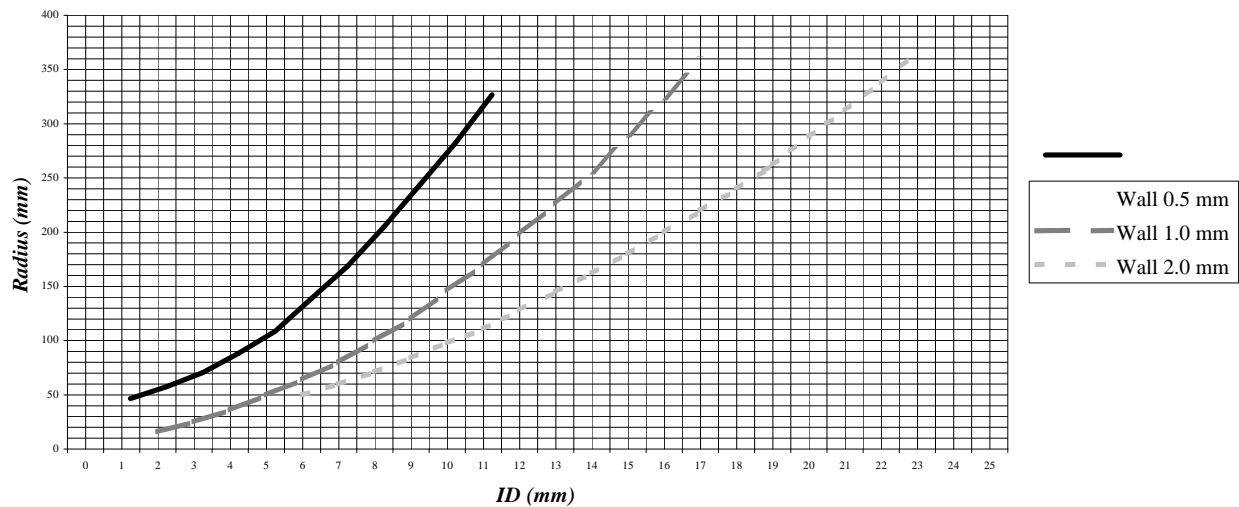
4. Tolerances

(GKV-Norm)

ID mm	Tolerance	Wall mm	Tolerance
3.00 - 5.00 mm	+/- 0.20 mm	0.10 - 0.30 mm	+/- 0.05 mm
5.01 - 7.00 mm	+/- 0.25 mm	0.31 - 0.60 mm	+/- 0.10 mm
7.01 - 10.00 mm	+/- 0.30 mm	0.61 - 1.00 mm	+/- 0.15 mm
10.01 - 15.00 mm	+/- 0.35 mm	1.01 - 2.00 mm	+/- 0.20 mm
15.01 - 20.00 mm	+/- 0.40 mm	2.01 - 4.00 mm	+/- 0.40 mm
		4.01 - 6.00 mm	+/- 0.50 mm

5. Bending radius

Bending radius for PTFE at 25° C



6. Theoretical burstpressure values at room temperature

These values are examples on theoretical basis.
Scantube can, what so ever, not take any
responsibility for the values shown.
The Workingpressure depends on what
safetyfactor you choose for your application.

ID	OD	Wall	BAR=KG/cm2
1	3	1	280.00
2	4	1	140.00
3	5	1	93.33
4	6	1	70.00
5	7	1	56.00
6	8	1	46.67
7	9	1	40.00
8	10	1	35.00
9	11	1	31.11
10	12	1	28.00
11	13	1	25.45
12	14	1	23.33
13	15	1	21.54
14	16	1	20.00
15	17	1	18.67
16	18	1	17.50
17	19	1	16.47
18	20	1	15.56
19	21	1	14.74
20	22	1	14.00

More information can be found at <http://www.scantube.com>



Non-lubricated Air Motors

up to .18 hp, speeds from 1000 to 4,000 rpm, maximum pressure 80 psi (5.6 bar)



MODEL

NL22-NCC-1

(4 Vanes, CCW Rotation)

NL22-NCW-2

(4 Vanes, CW Rotation)

NL22-FCC-3

(4 Vanes, CCW Rotation)

NL22-FCW-4

(4 Vanes, CW Rotation)

Net wt. 3 lbs. (1.4 kg)

FEATURES

- Hub or foot mounting
- Treated body, rotor, and end plates for corrosion resistance
- No lubrication necessary - no contaminated air in the work area
- Any plane operation
- Muffler AF350

• II 2 GD c T5

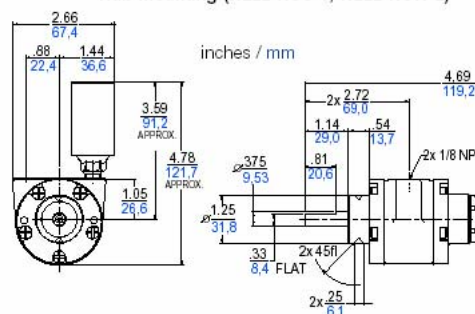
RECOMMENDED

- Filter AH100F
- Regulator AH101R
- Gauge AA807
- Repair kit K285A

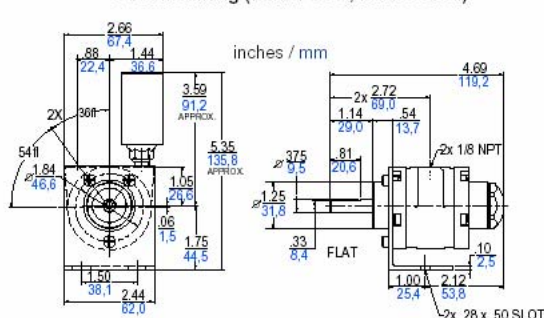


Hub mounting model shown with muffler attached

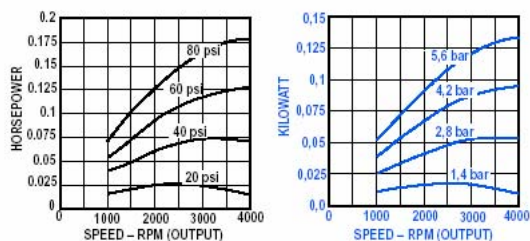
Hub mounting (NL22-NCC-1, NL22-NCW-2)



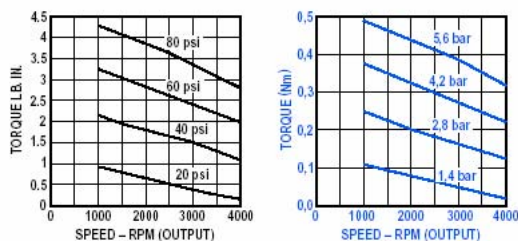
Foot mounting (NL22-FCC-3, NL22-FCW-4)



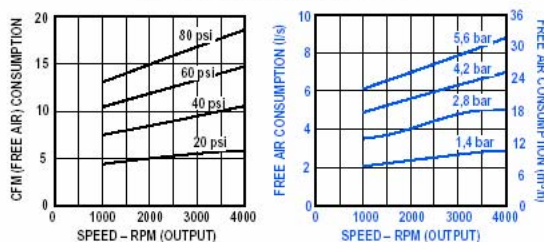
Output Power vs. Speed



Torque vs. Speed



Air Consumption vs. Speed



2007-02-06 Author: BR Rev: 1h Ver. 1.2.26 ≥	JOWA CLEANTOIL 2005, Operations & Technical Manual.
--	--

Appendix 12 : Specifications of supplementary equipment supplied by JOWA