

LaboForce-1

操作手册



手册编号: 15277001

发布日期: 16.08.2012



LaboForce-1

操作手册

在您咨询技术问题或订购零部件时，请切记注明您机器的 *序列号* 与 *电压/频率*。可在机器的铭牌上找到序列号与额定电压值。同时，可能还须本手册的 *日期* 与 *手册编号*。可在手册的封面上找到此类信息。

您在使用机器时必须遵循以下限制条款，如若不遵循，则司特尔有权不履行其法律义务：

操作手册： 司特尔操作手册仅适用于本手册内所涵盖的司特尔设备。

维修手册： 仅限经司特尔授权的、训练有素的技术人员使用司特尔维修手册。该维修手册仅适用于手册内所涵盖的相关司特尔设备。

对于手册文字/图解的错误，司特尔恕不承担责任。本手册中的信息若有变更，恕不另行通知。手册中还可能提及设备当前版本中所不涵盖的附件或部件。

原版手册。本手册的内容由司特尔版权所有。如未经司特尔公司书面许可，不允许擅自复制本手册的任何部分。

版权所有 © Struers 2012.

Struers A/S

Pederstrupvej 84

DK-2750 Ballerup

Denmark

电话： +45 44 600 800

传真： +45 44 600 801



LaboForce-1 安全防范表

使用前请仔细阅读

1. 操作人员在操作设备时应严格遵照本操作手册。该机器必须安全地安装在研磨/抛光机上。
2. 确保实际工作电压在机器背面所规定的额定电压范围内。机器必须接地。
3. 蓝色润滑剂：在加注、混合、填充、倾倒及废弃带酒精的润滑剂时，请遵循以下安全规程。
4. 如观察到故障产生或听到异常噪声，请停止设备运转并洽维修工程师。


本机器仅作特定用途，操作必须严格遵循此使用手册。

本设备仅可结合使用由司特尔提供的易耗品。如因误用、安装不当、改装、疏忽、意外或维修不当而导致用户受伤或机器受损，司特尔概不负责。

在维护或维修过程中，应由训练有素的资深技术人员（机电、电子、机械、风动等）来拆卸设备部件。



废弃处理

标有WEEE符号  的设备都含有特殊的电子或电气元件，禁止作为一般的废物处理。

关于如何根据本国法规对这些设备进行合法处理，请咨询您当地的政府部门获取更多信息。

用户指南

目录	页
1. 开始	
检查包装内容.....	2
熟悉 LaboForce-1.....	2
安装 LaboForce-1.....	3
调节样品推进器位置.....	3
至制剂盘的距离.....	3
连接 LaboForce-1.....	4
供电电源.....	4
通信.....	4
安装滴油润滑器.....	5
安装 LaboDoser 给料单元.....	5
2. 操作	
插入样品.....	6
调节压力.....	6
操作 LaboForce-1.....	7
更换样品推进器盘.....	7
操作滴油润滑器.....	8
更换润滑剂.....	8

1. 开始

检查包装内容

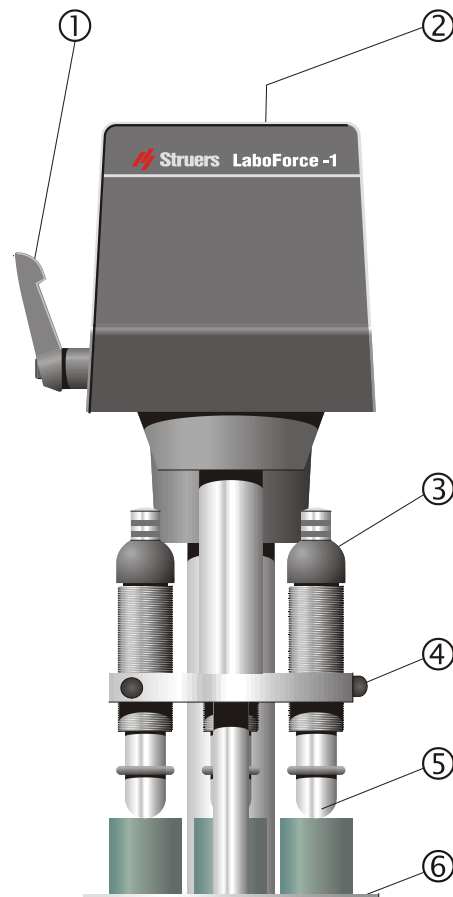
包装箱内应有以下部件

- 1 LaboForce-1
- 1 内六角扳手 3 mm
- 2 紧固样品推进器盘用附加螺钉M4
- 1 M16螺母
- 3 柱高度调整用1mm垫圈
- 1 柱高度调整用3mm垫圈1只
- 1 操作手册

熟悉LaboForce-1

请您花一些时间熟悉 LaboForce-1组件的位置及其名称

- ① 把手
- ② 距离调节螺钉
- ③ 压力调节螺钉
- ④ 释放按钮
- ⑤ 推力缓冲垫
- ⑥ 样品推进器盘



安装LaboForce-1

LaboForce-1应安装在司特尔研磨/抛光机LaboPol-1 -2, -4, -5, -6, -21, -25

将 LaboForce-1 安装在 LaboPol-1 -2, -4, -5, -6 上

- 拆除 LaboForce 柱预穿孔的塑料盖。将 LaboPol 机器旋转至其左手侧。
- 将 LaboForce-1 柱导入洞孔。使用一只 24mm 的扳手安装并紧固底部螺母。
- 将 LaboPol 机器提升至垂直位置。
- 参见《调节样品推进器位置》段落。

LaboForce-1 在 LaboPol-21/-25 上

- 拆卸 LaboForce 柱预穿孔的塑料盖。将 LaboPol 移至左侧，以使 LaboForce-1 安装在其上的部位不受工作台约束。
- 将 LaboForce-1 柱导入孔。使用一只 24mm 的扳手安装并紧固底部螺母。
- 将 LaboPol 移回到工作台上。
- 参见《调节样品推进器位置》段落。

调节样品推进器位置

为确保LaboForce-1工作状态良好，需在研磨/抛光机的样品推进器盘与制剂盘之间调节实际距离。

至制剂盘的距离

- 将样品推进器盘置于轴上，并用螺钉予以紧固。
- 拆除 LaboForce-1 顶部的塑料盖，插入内六角扳手并顺时针旋转，直至 LaboForce-1 处于顶部位置。
- 将研磨或抛光盘安装至 LaboPol 上，通过盘片将 LaboForce-1 摆动至适当的位置。
- 将 LaboForce-1 向下按，并通过逆时针方向旋转内六角扳手以调节研磨或抛光盘与样品推进器盘之间的距离。
- 如距离太小，则须：
 - 从研磨/抛光机上拆除 LaboForce。
 - 连接 1 个或多个额外的垫圈（1-3mm）。给垫圈涂上润滑脂，并使用润滑脂作为粘合剂在柱下方紧固。
 - 将 LaboForce-1 重新安装至其孔内，并紧固底部螺母。从研磨/抛光机上拆除 LaboForce。

重复上述步骤，直至达到适当的距离。

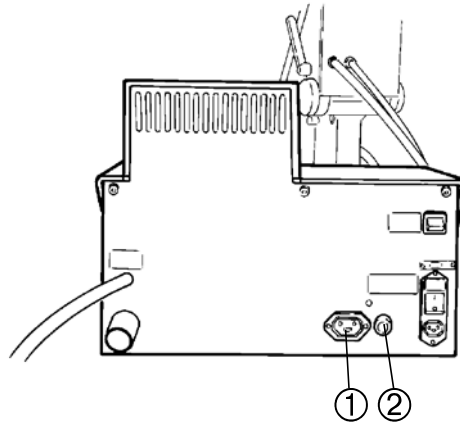
- 最终安装计时器螺母，以确保柱保持在适当的位置。

连接LaboForce-1
供电电源

- 将电源线接至LaboPol机器①背部的插座内。

重要注意事项:

检查主电源电压是否在机器背面铭牌上规定的额定电压范围内。



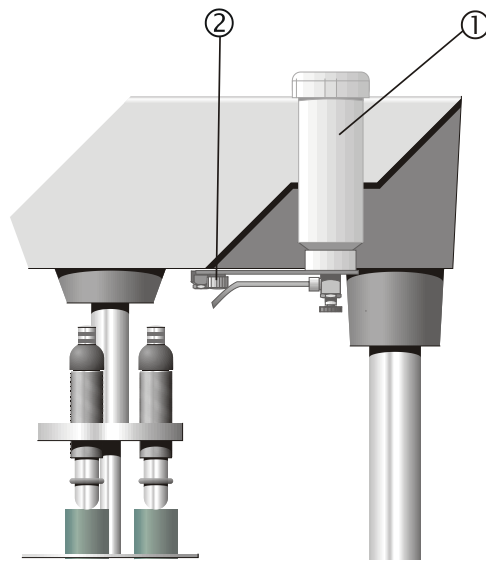
通信

电源线附加的信号电缆插头应连接至LaboPol ②，以使LaboPol获悉已连接LaboForce-1。

安装滴油润滑器 (附件)

应在LaboForce-1上安装滴油润滑器 ①，以在制备过程中提供所需的润滑油。

- 从包装内取出滴油润滑器。
- 松开LaboForce-1下面的爪式螺钉②。
- 将滴油润滑器的底盘导向至爪式螺钉上方，将定位销导入LaboForce-1下方，并重新紧固爪式螺钉。
- 用一只手握住润滑油瓶并拆除盖子。
- 在瓶内加注润滑油。
- 更换盖子，滴油润滑器可供使用。



安装LaboDoser给料单元 (附件)

遵循给料单元供应的操作规程。

2. 操作

插入样品

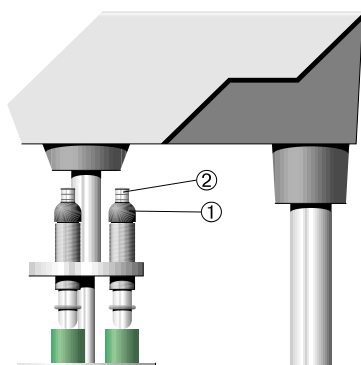
- 提起调节螺丝的推力缓冲垫获得放置样品的空间。
- 将样品置于样品推进器盘的一个孔内，降下推力缓冲垫。

提示

为了快速定位调节螺丝 (如: 不同高度的样品),
按下释放按钮后上下移动螺丝。

通过旋转调节螺钉①调节力度。弹簧装载螺钉上的标记②可与以下列出的实际牛顿力相对应:

调节压力



指示	压力
0	0 N
1 —	2.5 N
2 —	5 N
3 —	7.5 N
4 —	10 N
5 —	12.5 N
6 —	15 N
7 —	17.5 N
8 —	20 N

— 细线
— 粗线

警告

如制备的样品少于三个, 则应确保未使用的压力脚不接触制备表面。

操作LaboForce-1

- 将LaboForce-1向下按，并透过研磨或抛光盘将其旋至适当的位置。

重要注意事项

样品应贴近研磨/抛光盘的边缘。距离应在2mm左右。

- 通过锁止把手，将 LaboForce 紧固在该位置。
- 在样品推进器盘内放置 1-3 个样品。
- 调节力度。
- 调节润滑剂加料级别。
- 按下 LaboPol 上的启动◊键。
- 执行方法步骤，按下 LaboPol 上的停止⊖键。
- 停止加注润滑剂：
滴油润滑器：关闭滴油润滑器上的阀门
LaboDoser：在重设时间后自动停止。

切记

一旦打开LaboPol的开关，LaboForce-1即开始旋转，除非已关闭LaboPol背部的“样品推进器”开关。

更换样品推进器盘

因样品必须与样品推进器盘上的孔准确配准，在制备另一尺寸的样品时，须更换样品推进器。

- 为 LaboForce-1 解锁，并使之移动至顶部位置。
- 将 LaboForce-1 左转至 LaboPol 边缘。
- 旋松样品推进器上的紧固螺钉。
- 将新的样品推进器置于柱上，并用螺钉予以紧固。
- 重新降下 LaboForce-1 并用把手锁止。

操作滴油润滑器
(附件)

- 将加料喷嘴置于制备盘上方的适当位置
- 打开阀门，并调节润滑剂加料等级
- 制备完成后，再次关闭阀门，以停止润滑剂加料

更换润滑剂
滴油润滑器
(附件)

- 将滴油润滑器从LaboForce-1上拆除。
- 牢固地握住润滑剂瓶并移除其顶盖。
- 倒出润滑剂，并用淡皂碱液填充。
- 打开阀门，以清洁管道。
- 用净水更换皂液，并重复上述步骤。
- 清空润滑器。
- 将润滑器放回至 LaboForce-1 上，并紧固爪式螺钉。
- 重新加注润滑剂并装上盖子。

LaboDoser 给料单元
(附件)

带有给料单元的使用时，请严格遵照以下规程。

参考指南

目录	页
1. 附件	10
2. Struers Metalog Guide™	11
3. 维护	
日常维护	12
周维护	12
4. 故障排除	13
5. 技术数据	14

1. 附件

请参阅 [LaboForce 产品手册](#) 获得更多可用附件信息。

谨记：

Struers提供一系列研磨与抛光耗材。请分别参见不同的手册。

2. Struers Metalog Guide™

LaboForce-1的设计用于大多数材料的制备。在Struers Metalog Guide™中，您可以发现关于自动机械样品制备研磨/抛光方法的详细说明。

Struers Metalog Guide™（《金相制样指南™》）提供大多数常见金属的试样制备方法。该指南主要基于对材料两个关键特性（硬度和韧性）的简单分析。通过本指南，可以很容易地找到适合的方法，也能方便地进行耗材选择。请参考Struers Metalog Guide™，获取每种试样正确的制备方法。

Metalog Guide™

可作为金相样品制备的完整指南进行使用。

[www.struers.com/KNOWLEDGE/Metalog Guide](http://www.struers.com/KNOWLEDGE/Metalog%20Guide).

3. 维护

日常维护

用湿抹布清洗样品夹持器盘。

周维护

用湿抹布清洁LaboForce-1。

清洁滴油润滑器

- 移除LaboForce-1上的滴油润滑器。
- 牢固把持润滑油瓶并摘掉瓶盖。
- 倒出润滑剂，并在瓶中充入柔性皂液。
- 打开阀门清洗管道。
- 倒掉肥皂液并换以清水并重复以上过程。
- 倒空润滑器。
- 将润滑器重新放回LaboForce-1并采用手指螺钉紧固。
- 重新充入润滑剂并盖好盖子。

清洁 LaboDoser 给料单元

使用带给料单元的设备时，应遵照以下规程。

4. 故障排除

故障	起因	解决措施
LaboForce-1上的样品推进器盘不能旋转。	LaboPol背部样品推进器开关设置为“关”。	将开关旋至“开”位置。
样品推进器盘运转不均衡或停止。	力度过大。	减小力度。
LaboForce-1的柱开始旋转。	柱上的底部螺母松开。	立即紧固 柱底座上的 螺母 （参见《安装》章节）。

5. 技术数据

标题		规格
	电机输出	0.5 W
	盘扭矩	持续为0.5 Nm
	电流强度 电机装配有热敏开关，可防止超载。	16 mA/220-240 V 32 mA/100-120 V
	转速	8/9.5 rpm, 50/60 HZ
	每个样品上施加的压力	最小约2 N，最大约20 N
安全标准	<i>请参阅符合性声明</i>	
噪声级	空转时在距机器0.25m/10”处测得噪声为46 dB(A)	
供电	LaboForce-1直接连接至LaboPol	
尺寸与重量	宽度	190mm/7.5”（含滴油润滑器）
	深度	265mm/10.5”
	高度	295mm/11.6”（大于在研磨/抛光盘）
	重量	5.9kg/13 lbs

快速参考

插入样品

- 提升推力缓冲垫，为样品留出空间。
- 将样品置于样品推进器盘的一个孔内，降下推力缓冲垫。确保样品直径与样品夹持器盘孔配准。
- 通过旋转调节螺钉，调节力度。

更换研磨/抛光盘

- 停止研磨/抛光机。
- 解除对 LaboForce-1 的锁定，并使之移至顶部位置。
- 更换转台上的盘。
- 重新降下 LaboForce-1 并锁定把手。

开始制备过程

- 降下 LaboForce-1 并锁定把手。
- 在选定表面的样品推进器盘内放置 1 到 3 个样品。
- 调节润滑剂加料级别。
- 按下 LaboPol 上的启动键。
- 实施方法步骤并按下 LaboPol 上的停止键。
- 停止润滑剂给料。
滴油润滑器：关闭滴油润滑器上的阀门
LaboDoser：在重新设定时间后自动停止。

English

Declaration of Conformity

 Struers

**Manufacturer,
responsible for
Technical File**

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Telephone +45 44 600 800

Herewith declares that

<i>Product Name:</i>	LaboForce-1
<i>Type No:</i>	527
<i>Machine Type:</i>	Specimen mover

is in conformity with the provisions of the following directives:

Safety of Machinery

2006/42/EC according to the following standard(s):
EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006/AC:2010.

EMC-Directive

2014/30/EU according to the following standard(s):
EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012.

RoHS

2011/65/EU according to the following standard(s):
EN 50581:2012.

**Supplementary
Information**

The equipment complies with the American standards:
UL508.

The above has been declared according to the global method, module A



Date: 23.02.2016

Christian Skjold Heyde,
Vice President, R & D and Production, Struers ApS

Dansk

Overensstemmelseserklæring

 Struers

**Fabrikant,
ansvarlig for Teknisk
Dossier**

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Danmark
Telefon 44 600 800

erklærer herved, at

<i>Produktnavn:</i>	LaboForce-1
<i>Type nr.:</i>	527
<i>Maskintype:</i>	Prøvebevæger

er i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

Maskindirektivet

2006/42/EF efter følgende norm(er):
EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2006/AC:2010.

EMC-direktivet

2014/30/EU efter følgende norm(er):
EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012.

RoHS

2011/65/EU efter følgende norm(er):
EN 50581:2012.

**Supplerende
oplysninger**

Endvidere overholdes de amerikanske normer:
UL508

Ovenstående overensstemmelse(r) er erklæret iflg. den globale metode, modul A



Dato: 23.02.2016

Christian Skjold Heyde,
Vice President, Udvikling og Produktion, Struers ApS



Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark

LaboForce-1/-3



Spare Parts and Diagrams

Manual No.: 15217001

Date of Release 14.08.2007



LaboForce-1/-3
Spare Parts and Diagrams

**Always state *Serial No* and *Voltage/frequency*
if you have technical questions or when ordering spare parts.**

The following restrictions should be observed, as violation of the restrictions may cause cancellation of Struers legal obligations:

Instruction Manuals: Struers Instruction Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Instruction Manual.

Service Manuals: Struers Service Manual may only be used by a trained technician authorised by Struers. The Service Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Service Manual.

Struers assumes no responsibility for errors in the manual text/illustrations. The information in this manual is subject to changes without notice. The manual may mention accessories or parts not included in the present version of the equipment.

The content of this manual is the property of Struers. Reproduction of any part of this manual without the written permission of Struers is not allowed.

All rights reserved. © Struers 2005.

Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark
Telephone +45 44 600 800

Spare Parts and Diagrams

Table of contents

Drawing

LaboForce-1

Spare Parts list for LaboForce-1

Illustration of LaboForce-1

Circuit diagram, LaboForce-1, 220-240V, 50/60Hz..... 15273125C

Circuit diagram, LaboForce-1, 100-120V, 50/60Hz..... 15273115A

LaboForce-3

Spare Parts list for LaboForce-3

Illustration of LaboForce-3

Circuit diagram, LaboForce-3, 220-240V, 50/60Hz..... 15213100B

Circuit diagram, LaboForce-3, 100-120V, 50/60Hz..... 15213110A

Lubricator for LaboForce-1/-3

Spare Parts list for Lubricator

Illustration of Lubricator

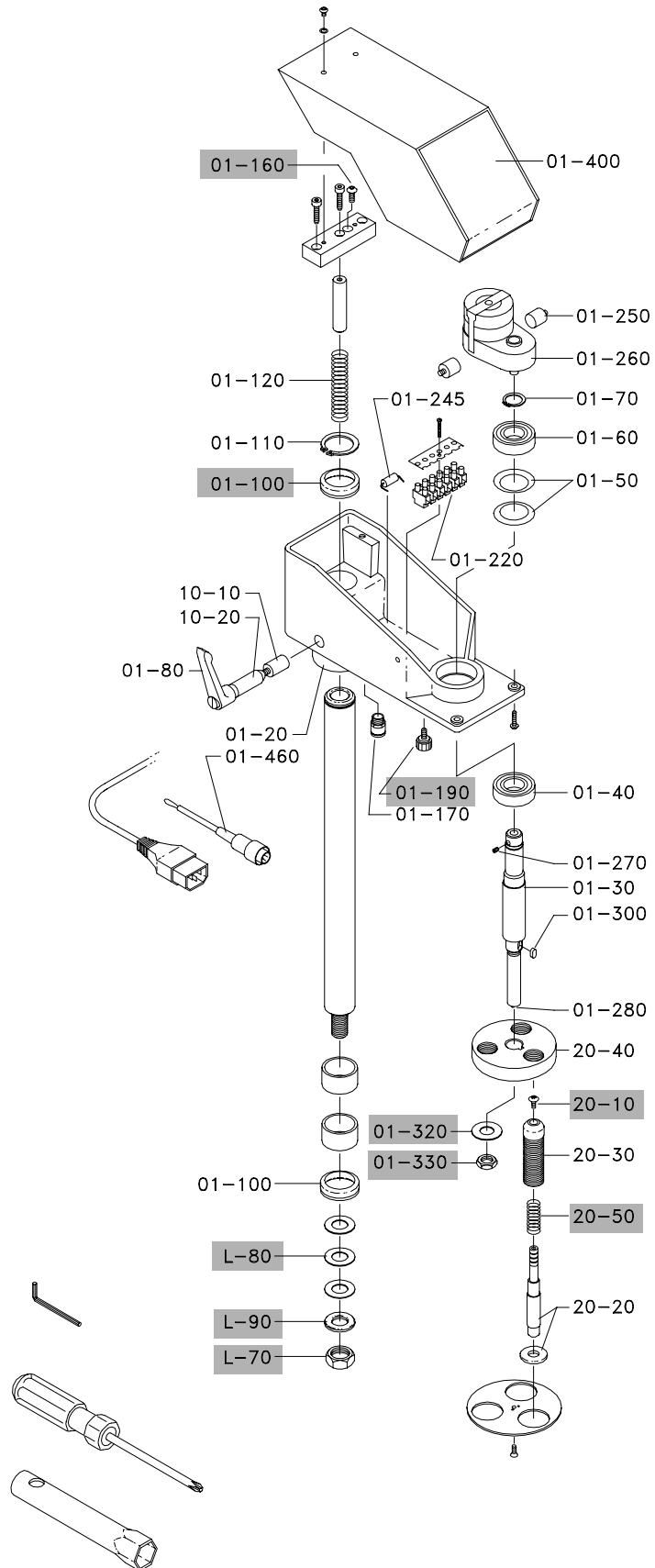
<p>Some of the drawings may contain position numbers not used in connection with this manual.</p>

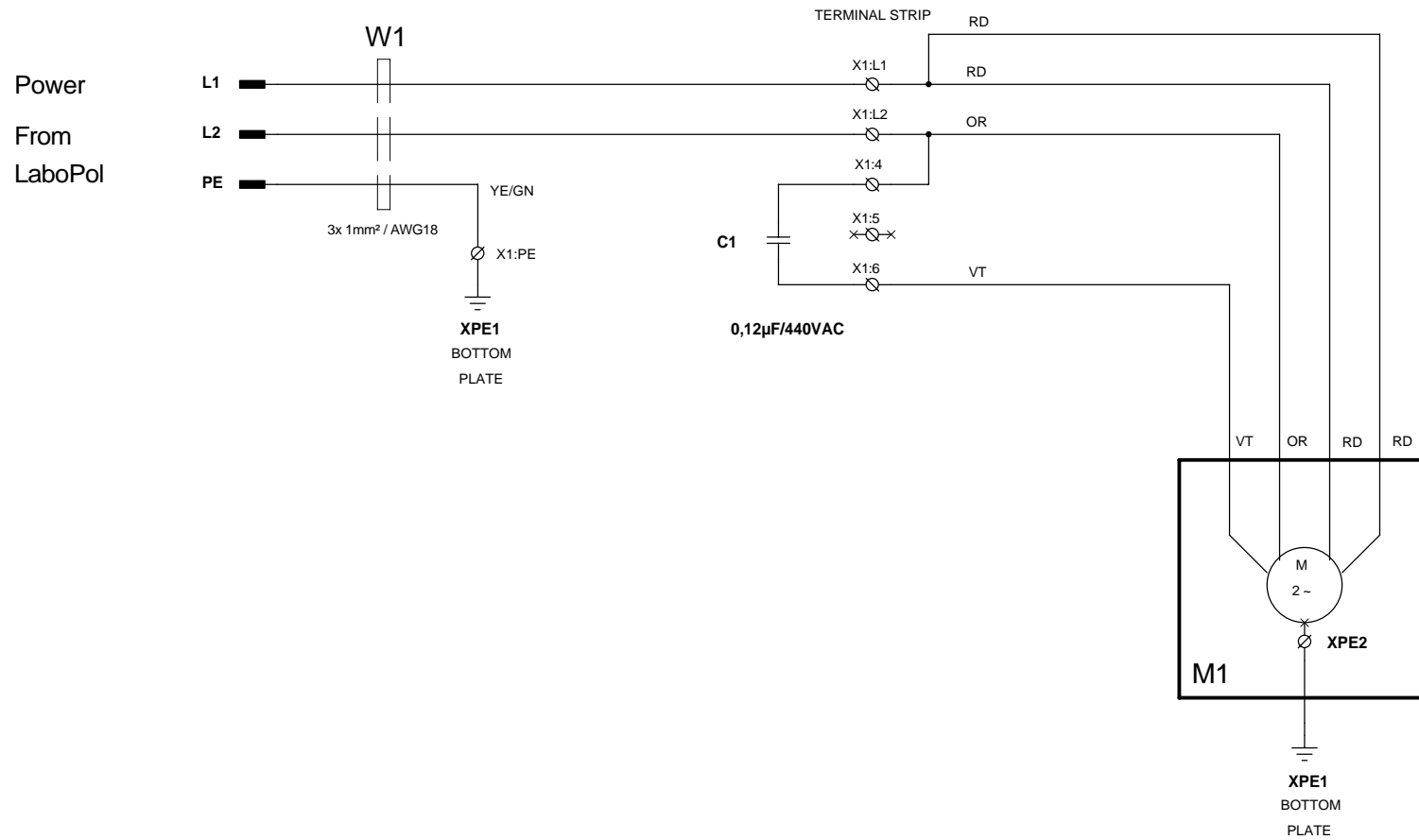
LaboForce-1

Pos.	Spare Part	Part No.
	LaboForce-1	
01-100	V-Ring VS-0030	2IV00030
01-160	ULS Screw M5x12	2TR80512
01-190	Knob	2GH00160
01-200	Nylon Clamp	2GK53304
01-210	Swage Form Screw	2TL90510
01-320	Steel Disc ø6.5x30x1	2ZC01630
01-330	MS-Counter Nut	2TD20102
	Specimen Mover	
20-10	ULS Screw M5x8	2TR80508
20-50	Pressure Spring ø12.5 x ø1	2GF10124
	Various parts for LaboForce-1	
	Lubricator for LaboForce, complete	15210051
L-70	Counter Nut MFG16X1,5	2TC60016
L-80	Steel Disc ø16.5x30x3	2ZC01633
L-90	Steel Disc ø16.5x30x1	2ZC01630

LaboForce-1/-3
Spare Parts and Diagrams

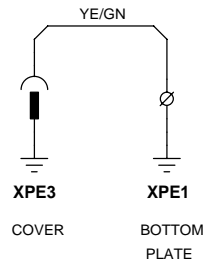
Illustration of LaboForce-1





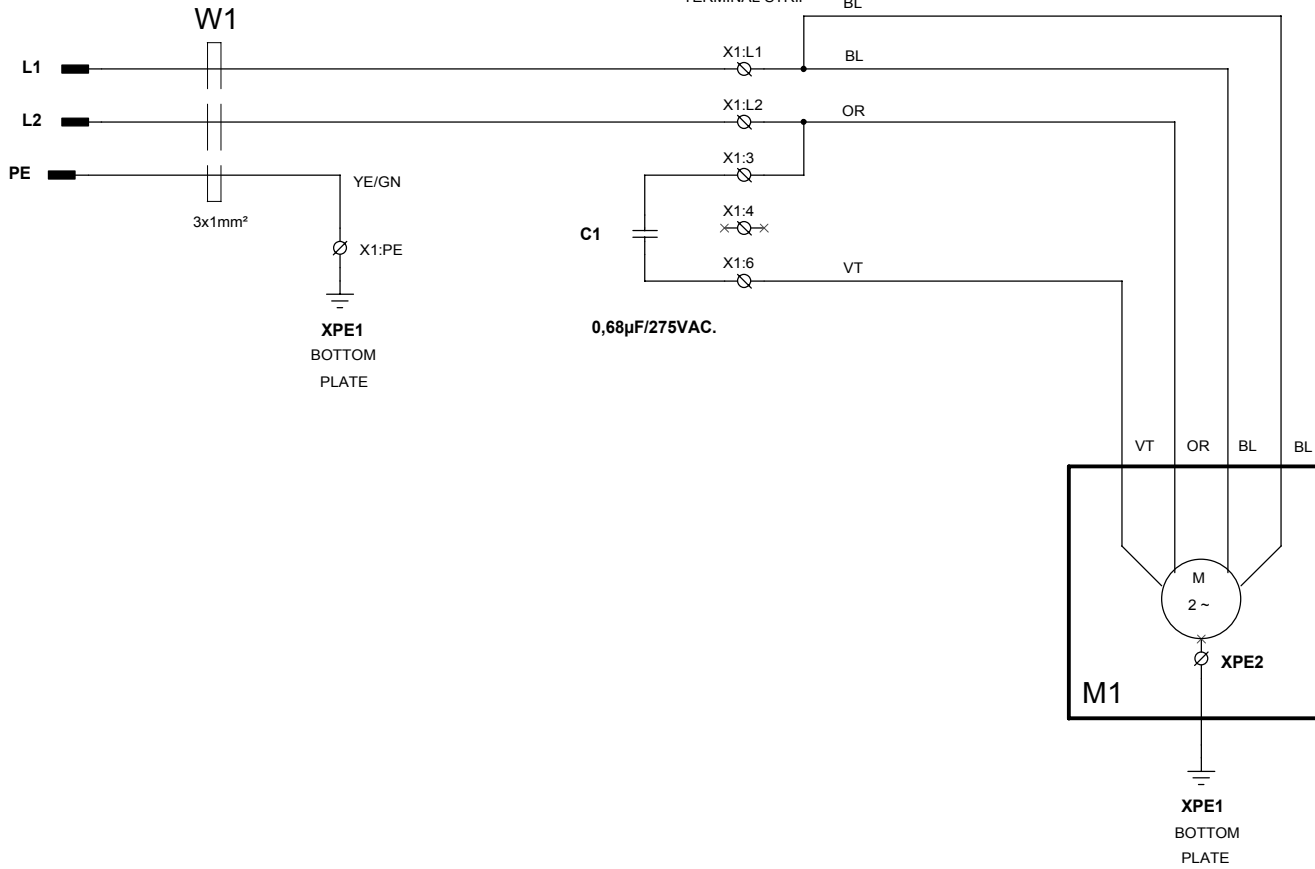
ALL WIRINGS 0,75mm², EXCEPT OTHERWISE MARKED.

- COLOR CODES:
- BK = BLACK
 - BN = BROWN
 - RD = RED
 - OR = ORANGE
 - YE = YELLOW
 - GN = GREEN
 - BU = BLUE
 - VT = VIOLET
 - GY = GREY
 - WH = WHITE



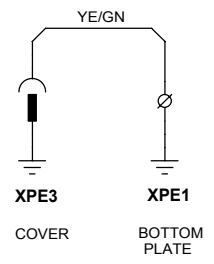
REV. A: VT -> OR, OR -> VT C1 0,1µF -> 0,12µF REV. B: (23-06-2003 FTH) Supply voltage changed to 200-240V / 50-60Hz REV. C: (05-01-2006 FTH) W1, AWG size added	STRUERS A/S VALHOEJSALLE 176 DK-2810 ROEDOVRE DENMARK PHONE: +45 3670 3500			
	CIRCUIT DIAGRAM LaboForce-1 MAINS SUPPLY 200V - 240V 50/60Hz.			
14:19:48	Size A3	CAGE CODE	DWG NO 15273125	Sheet 1 of 1
	SCALE	02-10-95 / DEM		

Power
From
LaboPol-1/5/21.



ALL WIRINGS 0,75mm², EXCEPT OTHERWISE MARKED.

- COLOR CODES:
- BK = BLACK
 - BN = BROWN
 - RD = RED
 - OR = ORANGE
 - YE = YELLOW
 - GN = GREEN
 - BU = BLUE
 - VT = VIOLET
 - GY = GREY
 - WH = WHITE



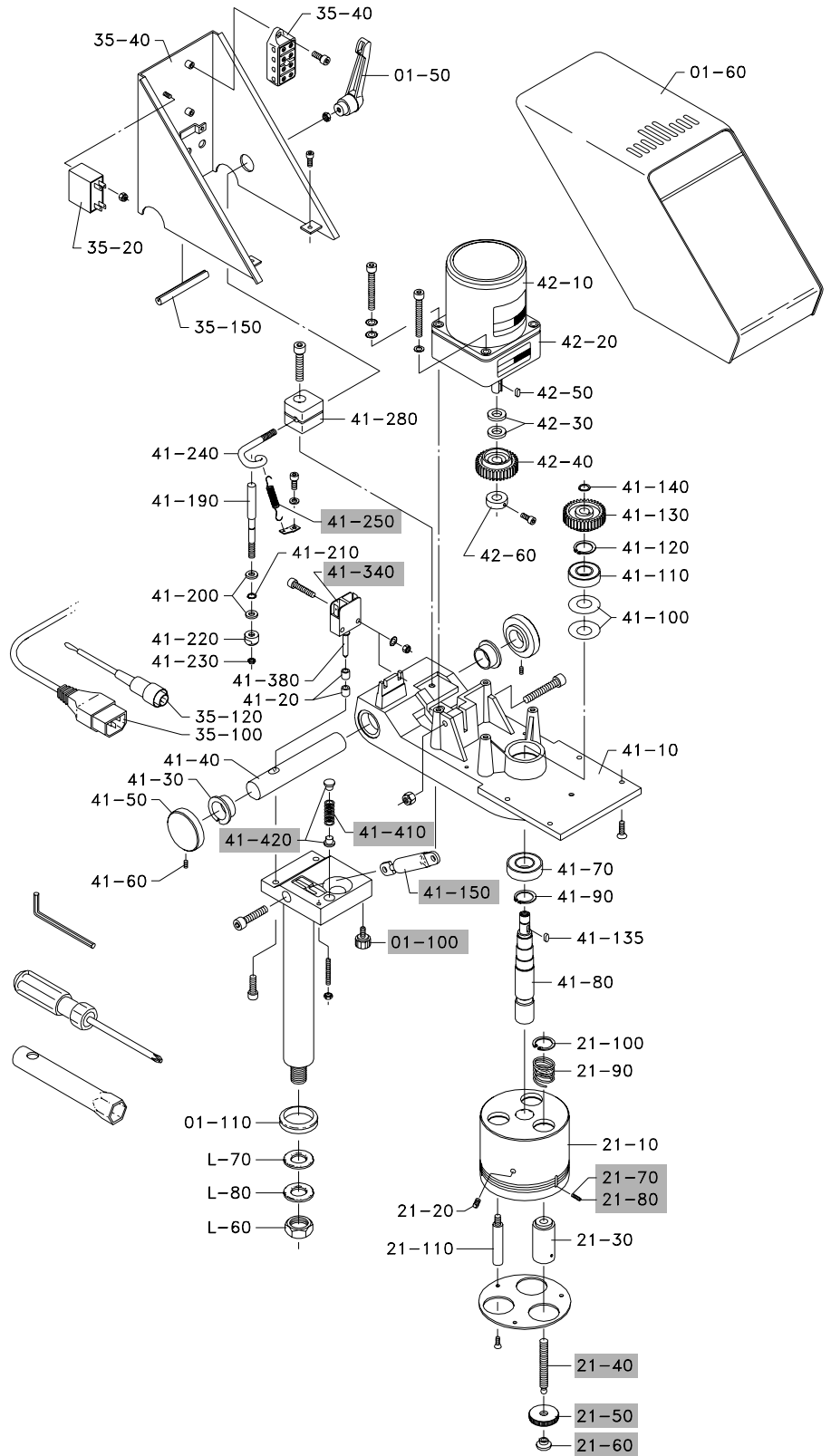
REV. A: OR -> VT, VT -> OR C1 0,6µF -> 0,68µF	STRUERS A/S VALHOEJSALLE 176 DK-2810 ROEDOVRE DENMARK PHONE:+45 3670 3500			
	CIRCUIT DIAGRAM LaboForce-1 MAINS SUPPLY 100V - 120V 50/60Hz.			
Size A3	CAGE CODE	DWG NO	15273115	
11:57:48	SCALE	02-10-95 / DEM	Sheet 1 of 1	Rev A

LaboForce-3

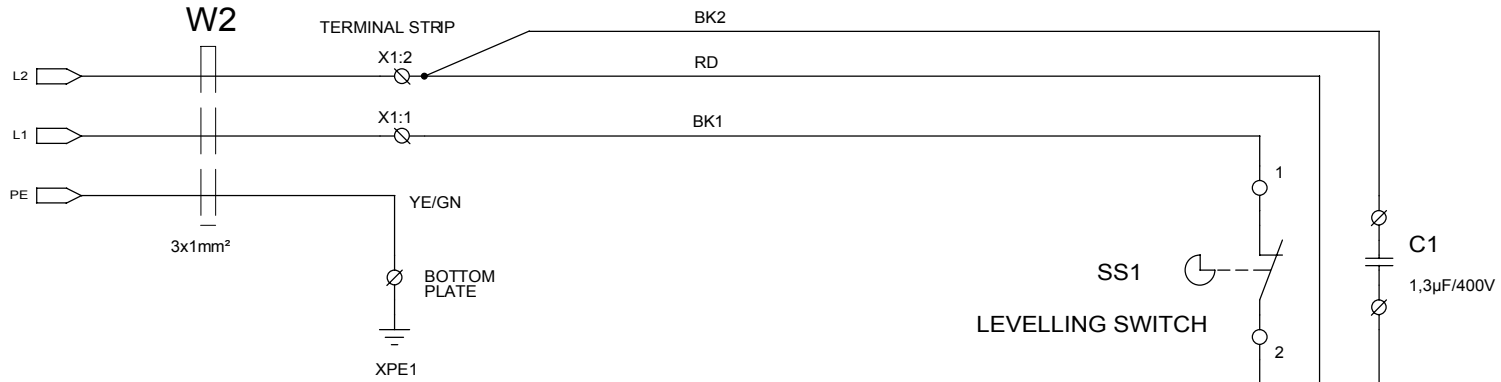
Pos.	Spare Part	Part No.
	LaboForce-3	
	Lubricator for LaboForce	15210051
1-100	Knob	2GH00160
	Specimen Mover	
41-150	Gas Spring 350N	2YS00317
41-250	Release spring	14810024
41-340	Safety Switch	2SS35059
41-410	Lifting Spring	14810025
41-420	Buffer, Rubber	2GS00107
	Head	
	Handle and Threaded Pin	15210025
	21-40 Threaded Pin	
	21-50 Knurled Handle	
21-60	Pressure Part	2TX90864
21-70	Friction pin	15210202
21-80	MSP Screw with threaded closure M3x10 A2	2TI90310

LaboForce-1/-3
Spare Parts and Diagrams

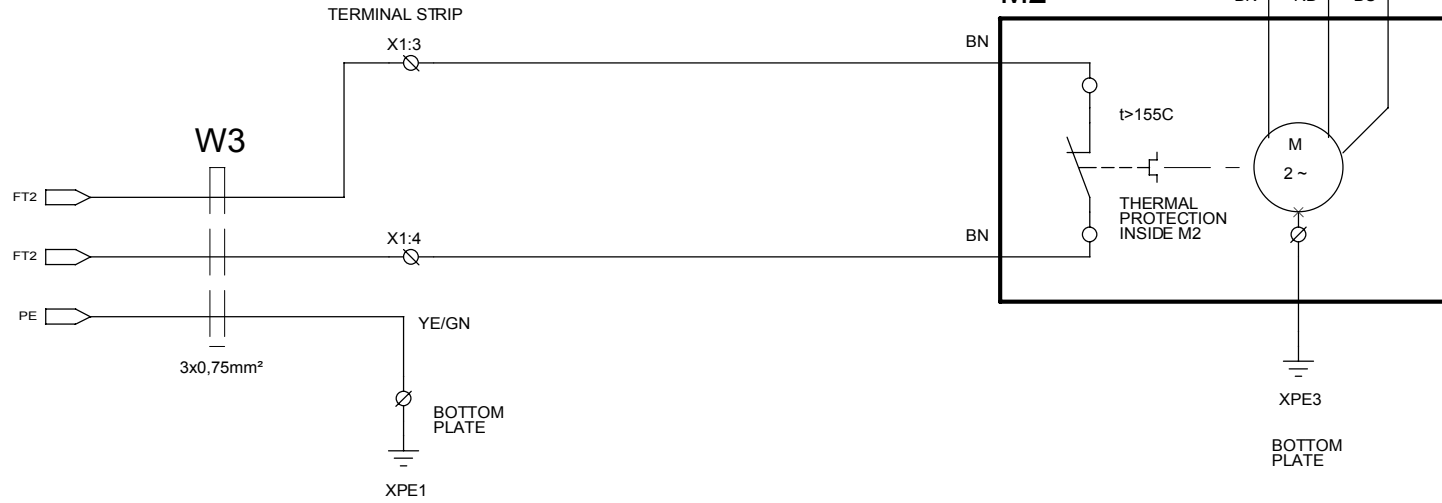
Illustration of LaboForce-3



FROM
LaboPol-x
CONTROL SIGN.
MOTOR RUN

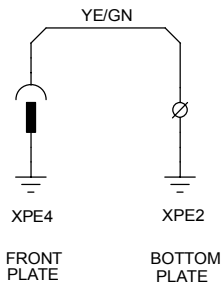


TO
LaboPol-x
THERMAL
PROTECTION
M2



ALL WIRINGS 1², EXCEPT OTHERWISE MARKED.

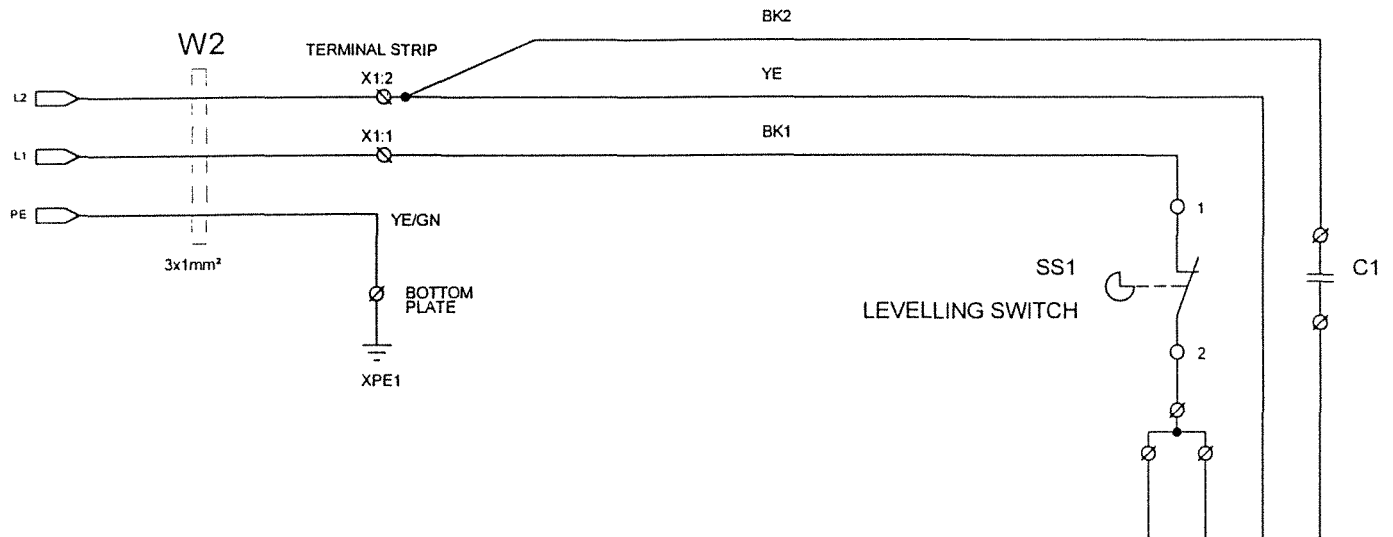
- COLOR CODES:
- BK = BLACK
 - BN = BROWN
 - RD = RED
 - YE = YELLOW
 - GN = GREEN
 - BU = BLUE
 - GY = GREY
 - WH = WHITE



REV.: B. M2; WIRE COLOR CHANGE		STRUERS A/S VALHØEJSALLE 176 DK-2610 ROEDOVRE DENMARK PHONE: +45 3670 3500		
CIRCUIT DIAGRAM		LaboForce-3 MAINS SUPPLY, 220V - 240V 50/60Hz.		
Tuesday, August 01, 2000	Size B	CAGE CODE	DWG NO 15213100	Rev B
Monday, October 02, 1995	SCALE	DEM	Sheet 1 of 1	

FROM
LaboPol-x

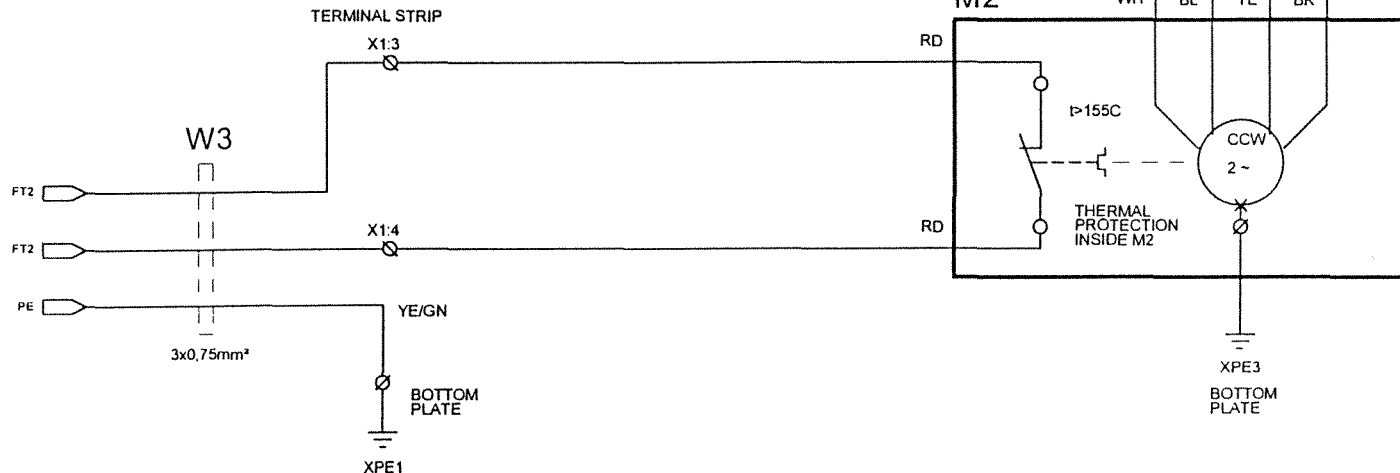
CONTROL SIGN.
MOTOR RUN



100V/50Hz.
C1 = 6µF
100-120V/60Hz.
C1 = 4.5µF

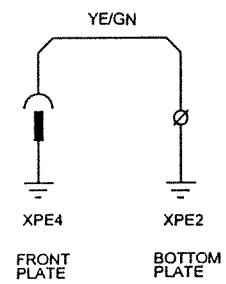
TO
LaboPol-x

THERMAL
PROTECTION
M2



ALL WIRINGS 1st, EXCEPT OTHERWISE MARKED.

- COLOR CODES:
- BK = BLACK
 - BN = BROWN
 - RD = RED
 - YE = YELLOW
 - GN = GREEN
 - BL = BLUE
 - GY = GREY
 - WH = WHITE

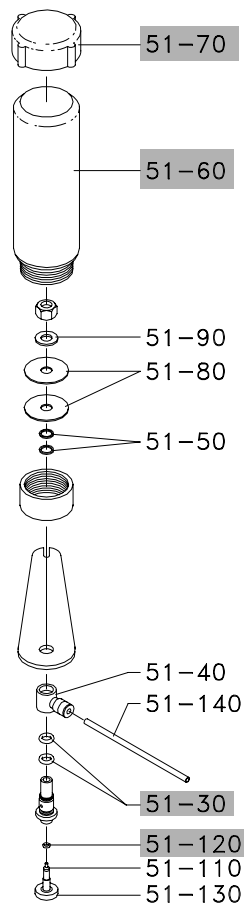


STRUERS A/S VALHOEJALLE 178 DK-2810 ROEDOVRE DENMARK PHONE +45 3870 3500			
CIRCUIT DIAGRAM: LaboForce-3 MAINS SUPPLY, 100V - 120V 50/60Hz.			
Size B	CAGE CODE	DWG NO 15213110	Rev A
Monday, October 02, 1995	SCALE	DEM/DEM	Sheet 1 of 1

Lubricator for LaboForce

Pos.	Spare Part	Part No.
	O-rings for lubricator	15210055
51-30	O-ring 6.07-1.78	
51-120	O-ring 2.00-1.00	
51-60	Lupo bottle	14820028
51-70	Lid for Lupo	14820056

Illustration of Lupo





Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark