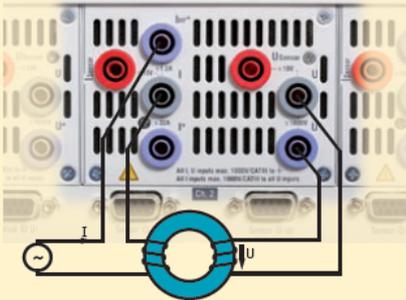


2、磁芯损耗和频率高达 10MHz



接线图



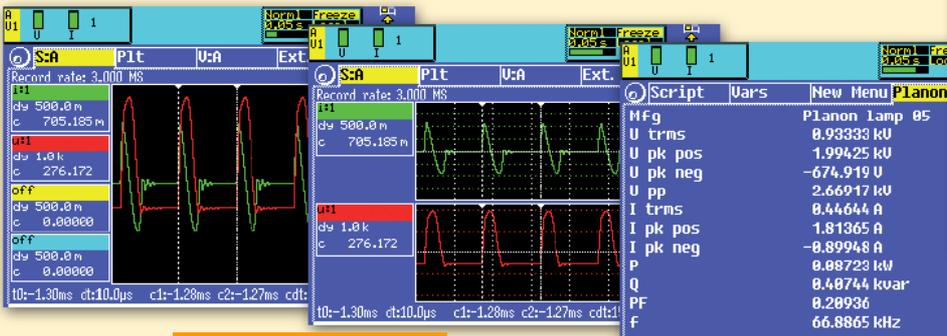
公式编辑器



数据结果的用户菜单

由传感器绕组的励磁电流和感应电压得到的功率直接获得磁芯损耗，而不含铜线损耗。由于检测到的传感器电压 U 的数据，得到时域，感应磁通量，励磁电流 I，磁芯数据和特有的曲率，P (Bpk)，Bpk (Hpk)。在快速执行的文本编辑器，通过测量周期可以计算各自的曲率。请索取特殊应用的资料。

3、现代照明系统的电子镇流器



电压和电流波形

用户菜单



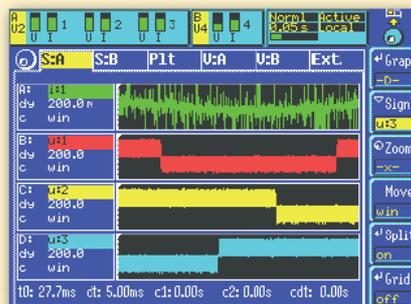
现代平板灯

由于 LMG500 测量输入的对地电容很低 (<30pF)，所以可以直接测量脉冲电流和电压，并没有任何偏差的显示在 LMG 屏幕上。数字显示 70kHz 脉冲 (U_{pp}=2.5kV, I_{pp}=2.7A)，这个脉冲电流引发并保持让荧光离子使平板灯发光。U 和 I 通道间的组延时非常小，<3ns，在这种信号转换的采样下，可以实现高精度功率测量。

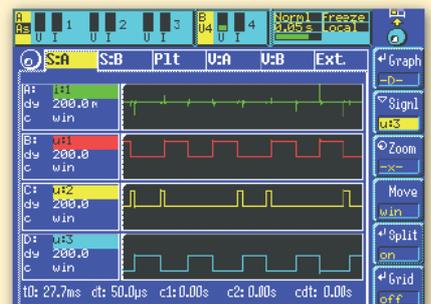
4、变频器输出端的瞬时电流

通过 10MHz 的宽带宽可以采样和显示变频器输出端的高频峰值电流。

在每个上升和下降沿产生瞬时峰值电流，这些电流通过绕组电容传输，它们是额定电流的好几倍

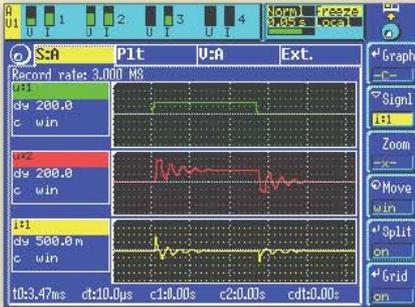


线电流和线电压



在电压改变时有一个特别大的峰值电流

5、用长连接电缆连接时的瞬时电压



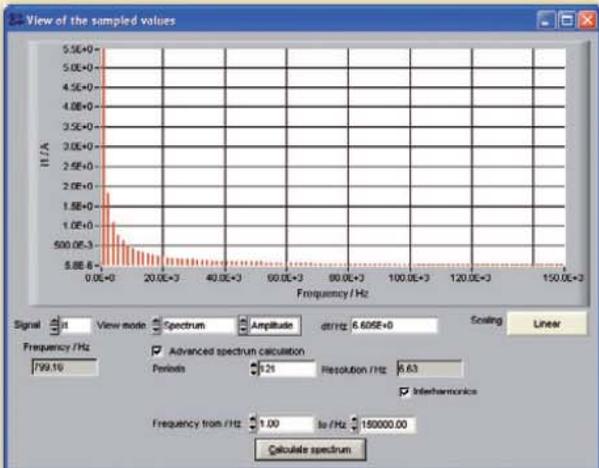
变频器输出电压以及用长连接电缆连接的电机的电压和电流



很容易识别：两倍增加峰值 Upp

在变频器和电机之间的长连接电缆上反射产生峰值电压。他们达到传输的电压脉冲的两倍，另外要求隔离。由于 LMG500 的宽带宽，这些峰值电压可以被正确的捕捉到。

6、航空电子技术：监测谐波高达 150kHz



用 ZES ZIMMER 软件 LMG CONTROL 测量的谐波图

现代大规模航空业的板上电源的操作频率高达 800Hz，产生像 EUROCAE ED-14D 和 ABD0100.1.8 的基本标准，来制定那些电源，从 360Hz 到 800Hz 的基频必须经过高达 1.5MHz 的谐波评估。而 LMG500 是最适合的。

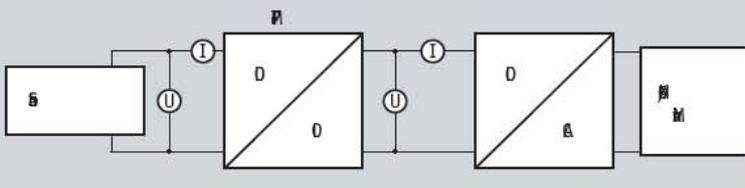
ZES ZIMMER 的应用软件 LMG CONTROL 支持 DC 到 150kHz 的电流和电压频谱分析。用户可以得到线性或者对数的图形数据。

这些数据可以以表格的形式导入到 Excel 中。

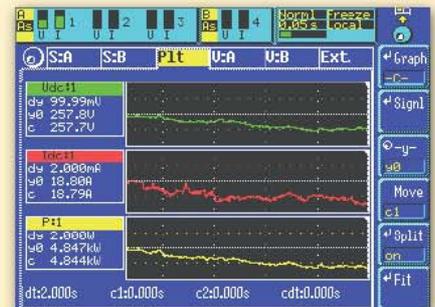
LMG CONTROL 的谐波分析范围高达 1.5MHz，基频可以被设置为 0.07Hz 到 1.5MHz 间的一个数。

高精度-宽动态范围

太阳能技术



在最大功率点跟踪的帮助下，太阳能发电机的作业点一直处于最适宜的状态，当没有稳定的太阳能电流时，在很短的时间间隔内功率将在很小的百分比和额定值之间变化，如果一直持续不断的测量，不丢失信号（丢失信号会在测量范围改变时发生）只能优化跟踪，0.03%的高精度可以在 32A 的范围内正确测量非常低的电流。



不用改变范围的高精度电压，电流和有效功率

LMG500——高质量的基本配置

合理价位的LMG500高质量基本配置允许舒适的工作：已经包含RS232通讯接口，一个打印机接口，一个强大的文本编辑器和USB接口用以保存数据和设备的设置。

LMG500——选件介绍

IEEE488 接口

(Order no. L50-01)
接收完整的SCPI命令，以及LMG500的特殊指令设置。数据传输速率高达1Mbyte/s。

USB 接口

(Order no. L50-02USB):
一个USB接口用于连接U盘（前面板），另一个用于数据传输和远程控制（后面板）。

Ethernet 转换器

(Order no. L50-Z318)
外部适配器，所有连接器由LMG固定和供电。

进程信号接口，数字和模拟输入和输出

(Order no. L50-03)
为了检测其他进程量，如转速，扭矩等，在文本编辑器的辅助下，效率和其他量可以作为控制参数被推导出，并应用。

闪变

(Order no. L50-04):
符合EN61000-4-15标准。电压波动评估，电流高达16A符合EN61000-3-3标准，电流高达75A符合EN61000-3-11标准。

事件触发

(Order no. L50-05)

显示和保存异常事件。更详细的描述见下面。

星-三角转换

(Order no. L50-06)
用于三项三线系统。更详细的描述见下面。

高达 99th 的U, I, P, Q和 S 谐波

(Order no. L50-08)

在从0.1到1.2kHz的基频范围，可以分析高达50kHz的电流，电压和功率，间谐波的评估可以通过将基频分成一个更低的频率，用它作为参考。随着采样数据的应用，在外部PC上有高达1.5MHz的谐波分析。

DSP 模块

(Order no. L50-010):
符合EN61000-3-2标准，高达40次，电流高达16A；符合EN61000-3-12标准，电流从16A到75A。

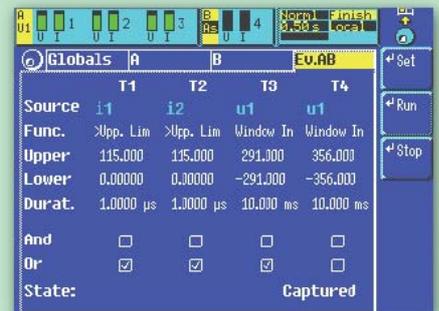
DSP 模块

(Order no. L50-010):
操作特殊选件的必要模块。

选件：事件触发

Order no. L50-05

如果设置了触发条件，这个选项运行在标准测量模式下，可以最多限定四个测量数据，这些数据可以是来自不同测量通道的u, i, p。通过监测给定的触发条件，波形显示将被冻结（在状态栏显示“finish”），这样，标准测量无间隙的执行，完全评估所有采样数据。通过菜单选择的4个逻辑触发事件，可以用作控制电压和电流的测量输入，在每个触发事件中，用户可以发现：较大值/较小值，在窗口之内/之外，事件时间330ns...10s，再加上3M的采样率，这样就可以监测到特殊的峰值。通过打印机接口可以打印出波形图，数据接口传输描述事件的2百万个采样数据。用软键RUN将示波显示转换到当前测量模式，直到监测到一个新的事件。



事件触发的条件

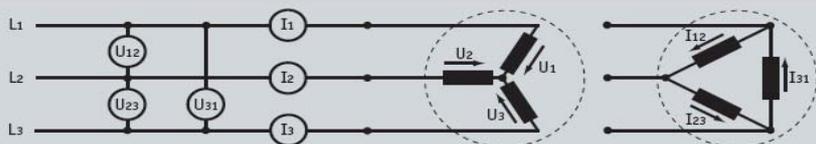
选件：三相三线系统的星-三角转换

Order no. L50-06

在三项三线系统中，只有线电压U12, U23和U31，线电流I1, I2和I3是可以测量的。

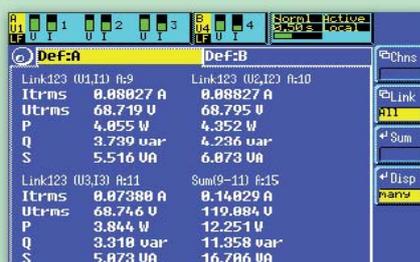
在星-三角转换选件的帮助下，线电压被转换成相电压，而且各自的有功功率也可以计算出来，同样的，线电流也可以被转换成相电流。通过计算可以得到其他值，也可以评估其谐波。

在供电网络和负载不平衡时，通过星三角转换选件，

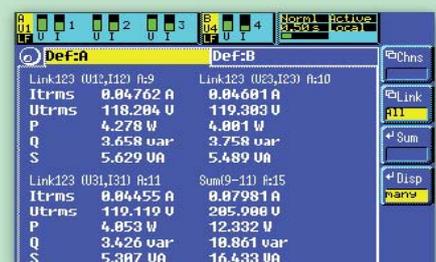


三相三线系统：线电压和线电流的测量

可以正确处理失真的波形。



星形连接电路（接线方式：3+1，UΔI*→U*I*）计算所得的值



三角形连接电路（接线方式：3+1，UΔI*→UΔIΔ）计算所得的值

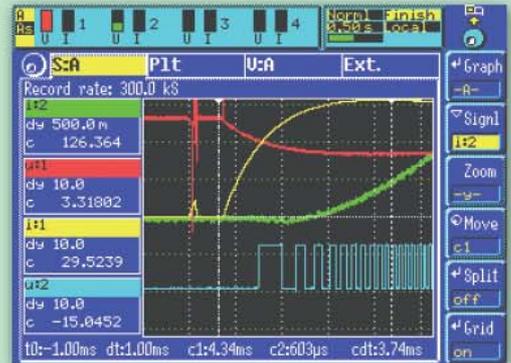
扩展功能的选项和配件

增量旋转编码器的适配器

Order no. L50-Z18

通过适配器 L50-Z18，增量旋转编码器的脉冲信号被转换成一个成比例的电压信号，电压的正/负代表正向/反向，它连接到 LMG500 的测量输入端，这里是 Isensor。

在图表显示中有更多的信息（状态栏为“finish”）：u1(红色)是电机电压，i1(黄色)是电机电流，电流随转子的电时间常数而上升。通电 0.7ms 后，电机开始它的第一次转动，旋转比例适配器的输出信号 i2(绿色)开始上升。电机电流开始运转 3.5ms 后，转子自只转动 8°，旋转速度 126U/min 被精确的接收到。



旋转编码器通过适配器 L50-Z18 连接到测量通道以高分频率来记录电机的快速运行。

符合 EN61000-3-2/-12 和 EN61000-3-3/-11 标准的 SYS61K 测试系统

Order no. SYS61K-3PL50

测量电流谐波和闪变的系统以及他们的效果有如下特点：

- 按照 EN61000-4-7 标准进行谐波分析
- 谐波电流高达 16A 符合 EN61000-3-2
- 谐波电流高达 16A 到 75A 时，符合 EN61000-3-12
- 按照 EN61000-4-15 标准进行闪变分析
- 闪变（电压波动）电流高达 16A 符合 EN61000-3-3
- 闪变（电压波动）电流高达 16A 到 75A 时，符合 EN61000-3-11

系统包括：

- 一个 ZES ZIMMER 功率分析仪 LMG500
- 一个交流源，用户也可以用自己的电源
- 一个参考阻抗
- 符合标准的测量分析软件
- 一个台式电脑/笔记本

以 19" 机柜形式交货或者作为用户系统集成的软件/硬件，或者和用户的设备一起使用。



紧凑的 19" 机柜 SYS61K 测试系统

技术参数

电压测量范围 U*												
额定值/V	3	6	12.5	25	60	130	250	400	600	1000		
最大有效值/V	3.6	7.2	14.4	30	60	130	270	560	1000	1000		
满量程时最大峰值/V	6.25	12.5	25	50	100	200	400	800	1600	3200		
输入阻抗	>4.5MΩ <3pF											
电流测量范围 I*												
额定值/A	20m	40m	80m	150m	300m	600m	1.2	2.5	5	10	20	32
最大有效值/A	37m	75m	150m	300m	600m	1.25	2.5	5	10	20	32	32
满量程时最大峰值/A	56m	112m	224m	469m	938m	1.875	3.75	7.5	15	30	60	120
分流器阻抗	560mΩ			68mΩ			7.5mΩ			2mΩ		
电流输入范围 IHF*												
额定值/A	150m	300m	600m	1.2								
最大有效值/A	225m	450m	900m	1.8								
满量程时最大峰值/A	313m	625m	1.25	2.5								
分流器阻抗	0.1Ω											
传感器输入 Usensor, Isensor												
额定值/V	30m	60m	120m	250m	500m	1	2	4				
最大有效值/V	37m	75m	150m	300m	600m	1.2	2.5	5				
满量程时最大峰值/V	63m	125m	250m	500m	1	2	4	8				
输入阻抗	100kΩ 34pF											

测量精度

Accuracy		± (% of measuring value + % of measuring range)									
		DC	0.05Hz..45Hz	45Hz..65Hz	65Hz..3kHz	3kHz..15kHz	15kHz..100kHz	100kHz..500kHz	500kHz..1MHz	1MHz .. 3MHz	3MHz .. 10MHz
Voltage	U*	0.02+0.06	0.02+0.03	0.015+0.01	0.02+0.03	0.03+0.06	0.1+0.2	0.5+1.0	0.5+1.0	3+3	f/1MHz*1.2 + f/1MHz*1.2
	U sensor	0.02+0.06	0.015+0.03	0.015+0.01	0.015+0.03	0.03+0.06	0.2+0.4	0.4+0.8	0.4+0.8	f/1MHz*0.7 + f/1MHz*1.5	f/1MHz*0.7 + f/1MHz*1.5
Current	I* (20mA .. 5A)	0.02+0.06	0.015+0.03	0.015+0.01	0.015+0.03	0.03+0.06	0.2+0.4	0.5+1.0	0.5+1.0	f/1MHz*1 + f/1MHz*2	-
	I* (10A .. 32A)	↓	↓	↓	↓	0.1+0.2	0.3+0.6	f/100kHz*0.8 + f/100kHz*1.2	-	-	-
	I HF	↓	↓	↓	↓	0.03+0.06	0.2+0.4	0.5+1.0	0.5+1.0	f/1MHz*1 + f/1MHz*2	-
	I sensor	↓	↓	↓	↓	0.03+0.06	0.2+0.4	0.4+0.8	0.4+0.8	f/1MHz*0.7 + f/1MHz*1.5	f/1MHz*0.7 + f/1MHz*1.5
Power	U* / I* (20mA .. 5A)	0.032+0.06	0.028+0.03	0.015+0.01	0.028+0.03	0.048+0.06	0.24+0.3	0.8+1.0	0.8+1.0	f/1MHz*3.2 + f/1MHz*2.5	-
	U* / I* (10A .. 32A)	↓	↓	↓	↓	0.104+0.13	0.32+0.4	f/100kHz*1 + f/100kHz*1.1	-	-	
	U* / I HF	↓	↓	↓	↓	0.048+0.06	0.24+0.3	0.8+1.0	0.8+1.0	f/1MHz*3.2 + f/1MHz*2.5	-
	U* / I sensor	↓	↓	↓	↓	0.048+0.06	0.24+0.3	0.72+0.9	0.72+0.9	f/1MHz*3 + f/1MHz*2.3	f/1MHz*1.5 + f/1MHz*1.4
	U sensor / I* (20mA .. 5A)	0.024+0.03	↓	↓	0.024+0.03	0.048+0.06	0.32+0.4	0.72+0.9	0.72+0.9	f/1MHz*1.4 + f/1MHz*1.8	-
	U sensor / I* (10A .. 32A)	↓	↓	↓	↓	0.104+0.13	0.4+0.5	f/100kHz*1 + f/100kHz*1	-	-	
	U sensor / I HF	↓	↓	↓	↓	0.048+0.06	0.32+0.4	0.72+0.9	0.72+0.9	f/1MHz*1.4 + f/1MHz*2	-
	U sensor / I sensor	↓	↓	↓	↓	0.048+0.06	0.32+0.4	0.64+0.8	0.64+0.8	f/1MHz*1.12 + f/1MHz*1.5	f/1MHz*1.12 + f/1MHz*1.5

additional measurement uncertainty in the ranges 10A to 32A: $\pm I^2_{rms} \cdot 30 \mu A/A^2$

精度建立在以下基础上:

1. 正弦电压和电流
2. 环境温度 23°C
3. 预热 1 小时
4. 产品的电流和电压范围决定功率范围
5. 12 个月校准一次

其他数据

其他所有数据都是由电流, 电压, 有功功率推出来。推出来数据的精度与函数关系有关

隔离

所有电流电压输入之间互相隔离, 对地隔离。1000V/CAT III resp. 600V/CAT IV

同步

所有信号周期同步测量, 可以选择内部通道信号或外部信号来定义周期, $u(t)$, $i(t)$ 以及它们的鲍洛线连接着可设置的滤波器, 这样就可以得到非常稳定的读数, 即使是变频器的脉宽调制信号和电子镇流器的幅度调制信号也都可以得到稳定的读数

谐波分析 (CE 谐波选项 L50-09)

电流电压测量评估完全符合 EN61000-3-3/12 标准, 测量根据 EN61000-4-7 标准

谐波分析 (100 次谐波选项 L50-08)

电流, 电压, 功率高达 100 次谐波分析, 包含 DC 成分, 基本范围 0.1Hz 到 1.2kHz, 分析高达 10kHz (50kHz 没有抗混叠滤波器)。整数分频器创建一个新的参考基准来检测谐波。另外, 在 PC 上用 ZES ZIMMER 的软件可以分析高达 1.5MHz。

闪变测量 (选项 50-04)

闪变测量评估符合 EN61000-3-3/-11 标准, 测量根据 EN-61000-4-15

瞬变 (选项 L50-05)

检测和记录 >330ns 的瞬变

示波功能 (标配)

采样数据的图形显示

图表功能 (标配)

最大时间 (趋势) 图表, 4 个读数, 最小处理时间 50ms, 在 50Hz 半波 (滤波) 模式下, 典型时间是 10ms

星-三角转换模块 (L50-06)

通道间的总和与差别

计算机接口

RS232 (标配) 和 **IEEE488.2 (选项 L50-01)**, 另外可提供 USB2.0 (L50-02USB), 以太网 10/100, RJ45 (L50-Z318), 同一时间只能用 一个接口。

远程控制

可以远程控制所有功能, 键盘锁定测量参数

输出数据

输出所有读数, 数据格式 BIN/ASCII, SCPI 命令设置

传输速率

RS232: 最大 115200, IEEE488.2: 最大 1MB/S

U 盘接口 (L50-02USB)

记录数据

打印机接口 (标配)

25 针打印机接口, 打印测量数据, 表格, 图表

进程信号接口 (L50-03)

- 2*25 针 SUB-D 接口:
- 量的 8 个模拟输入 (24Bit, $\pm 10V$)
 - 8 个模拟输出 (14Bit, $\pm 10V$)
 - 8 个数字输入
 - 8 个数字输出
 - 频率 (0.1Hz...500kHz) 和转向输入
 - 输入与输出互相隔离 (测试电压 500V)

其他数据

尺寸/重量

- 主机: 1 到 4 通道 W433mm x H148mm x D506mm / 大约 12kg
- 主机: 1 到 8 通道 W433mm x H298mm x D506mm / 大约 23kg
- 配件: 19" 支架, 84PU, 3HU, D464mm

保护级别

EN61010 (IEC61010, VDE0411), 保护级别 I

电磁兼容

EN61326

保护系统、

IP20, 符合 EN60529

操作/存储温度

0...40°C / -20...50°C

环境级别

通常环境条件符合 EN61010

电源

100...240V, 50...60Hz, 最大 150W (4 通道设备), 最大 300W (8 通道设备)

LMG500 应用软件

LMG-CONTROL

PQA-SAFT

SYS61K-1/3-SOFT

测量的单独配置, 应用了 LMG500 的所有特点, 频谱分析, LMG 远程控制, 将数据存在 Excel 文档中 转为电能质量分析设计的软件, 测量配置简单

按照 EN61000-3-2/-3-11-12 标准, 谐波和闪变测试系统得控制和评估软件

测量配件

“N’ 测量插头” 传感器

Order no.
L45-Z06, -Z07, -Z10, -Z11, -Z16,
-Z17, -Z26, -Z28, -Z32, L50-Z29
所有都可以用于 LMG 500, 但必须
用适配器 L50-Z14

(需申请单独的技术参数)



PSU600-L50 (和适配器 L50-Z14)



L45-Z06



L50-Z29-Hall

高精度高压分压器

Order no.
HST3-1, HST6-1, HST9-1, HST12-1
HST3-2, HST6-2, HST9-2, HST12-3
HST3-3, HST6-3, HST9-3, HST12-3

用于频率可高达 1MHz 的 3/6/9/12kV 电压的高精度高压分压器
-1 用于单相接地高压测量, 单相
-2 用于无接地高压测量, 单相
-3 用于单相接地高压测量, 三相
精度: 0.05% (45-65Hz), 0.3% (直流到 100kHz)



HST12-1

三相测量适配器

Order no. LMG-MAK3

- CEE-插头, 5 针, 16A, 2m 长电缆
- CEE-插座, 5 针, 16A, 用于 EUT
- 插座用于给 LMG500/LMG450 供电
- 4mm 安全插座, 测量接触电流和电压
- 安全符合 IEC61010: 300V/CAT III



LMG-MAK3

自动数据记录器 NDL5

Order no. NDL5

- 用于 LMG500/LMG450/LMG95 自动长时间数据记录在硬盘上, 配 ZES ZIMMER 的软件 TERM-L5
- 通过广域网/局域网通信, 在记录时也是
- NDL5 的不间断电源集成在 LMG500
- 宽 320mm × 高 50mm × 长 307mm



NDL5

校准证书

Order no. KR-L50

校准证书是完全按照 ISO9000 执行

用于延长保修的校准和服务程序包

Order no. L50-KSP

购买了校准和服务程序包, 保修将按照客户的要求和技术应用扩展为每年一校准。

在设备第一次发出时, 按照 ISO9000 进行必要的通道校准, 12 个月以后设备必须被送回 ZES ZIMMER 公司重新校准, 并进行必要的调整。在校准的时候, 完成相应的维护工作。在保修期和延长的保修期之内, 所有设备维修都是免费的, 但是因磨损导致设备不运转和

错误操作的维修是不包含在免费范围之内。要求延长保修期和使用年限需要在第一次发货时和每年一次的及时校准, 要求延长保修时, 需要我们书面的回复, 以这种方式可以得到 10 年或者更长时间的保修期。

