

RESUMEN

| | |
|--|----|
| <i>Introducción</i> | 2 |
| <i>Cómo efectuar una correcta medición</i> | 2 |
| <i>Selección de volumen</i> | 4 |
| <i>Limitaciones</i> | 5 |
| <i>Advertencias</i> | 6 |
| <i>Puesta a punto</i> | 7 |
| <i>Características técnicas</i> | 10 |
| <i>Tablas maderas</i> | 11 |
| <i>Límites de clasificación</i> | 11 |
| <i>Orden Madera / Grupo</i> | 12 |
| <i>Orden Grupo / Madera</i> | 20 |
| <i>Measuring other materials</i> | 23 |
| <i>PROCEDIMIENTO DE ELIMINACIÓN (DIR. 2012/19/UE - RAEE)</i> | 24 |
| <i>NOTE</i> | 25 |
| <i>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD</i> | 26 |

Introducción

Esta herramienta permite efectuar la medición de la humedad en la madera; el valor abastecido se refiere al contenido medio de agua referido al peso en seco del material expresado en porcentaje. Mide la constante dieléctrica del objeto a examinar, que es la característica común a todo el material y que queda afectada por la presencia de moléculas de agua. Este tipo de medición permite valorar el contenido de humedad de la madera, en modo extremadamente rápido y sin ocasionar daño al material. La herramienta es capaz ejecutar mediciones en profundidad, pero con sensibilidad decreciente: la profundidad media de relevación es inversamente proporcional al aumento de la densidad de la madera y a su humedad, varía de 1 a 3 cm.

Cómo efectuar una correcta medición

Efectuar la medición es muy simple: es suficiente elegir el volumen apropiado del herramienta según el material que se desea medir y según

también los valores contenidos en las tablas que se adjuntan; consiguientemente, deben apoyarse los electrodos sobre la superficie del objeto a examinar ejerciendo una presión constante, y luego presionar el botón de encendido.

Es necesario observar las siguientes precauciones:

- Considerado que la herramienta efectúa la medición en profundidad, si el espesor del material a medir fuera inferior a 10 cm, la medición podría resultar alterada por el plano de apoyo o por la mano que lo sostiene. Para evitar lecturas erradas es suficiente mantener suspendido el objeto a medir, o apoyarlo sobre un estrato de poliestireno expandido espeso por lo menos 5 cm.
- Puesto que la herramienta actúa en profundidad, para medir materiales de notable espesor es aconsejable sobreponer distintas capas hasta obtener un espesor por lo menos de un par de centímetros.
- *The measured sample must have a minimum surface of about 10x6cm otherwise the measured value may result lower than the actual one. If the sample to be measured is smaller, the required minimum*

dimensions may be reached placing several samples having similar moisture one over or beside the other. The measure obtained will be an average value of the samples, provided that there are no air gaps among them.

Selección de volumen

La herramienta está dotada de 7 volúmenes distintos para medir una vasta gama de madera. Antes de efectuar la medición, consultar con las tablas que se adjuntan para elegir el volumen más adecuado al material a medir. Luego, manteniendo presionado el botón de encendido (POWER), apretar repetidamente el botón de selección de volumen (RANGE) hasta que se encienda la luz piloto correspondiente a la capacidad deseada. El ajuste permanecerá memorizado incluso habiendo procedido al apagado del herramienta.

Limitaciones

La constante dieléctrica de un elemento, o sea la cantidad que la herramienta releva, no depende sólo de la humedad sino también de distintos parámetros tales como: el tipo de material, su densidad, su homogeneidad etc. Por consiguiente, el valor de humedad relevado en los materiales no homogéneos o tratados químicamente puede, en ciertas ocasiones, alejarse del real: en la mayor parte de los casos es necesario familiarizarse con la herramienta para obtener prestaciones satisfactorias. En general, sobre el 25-30% (punto de saturación de las fibras) disminuye la sensibilidad de los medidores electrónicos de humedad, por lo cual las medidas no debe considerarse como valor absoluto, sino sólo como referencias, por ejemplo para las comparaciones entre tablas.

La puesta a punto de la herramienta se refiere a una temperatura tanto del ambiente como del material a medir de 20 °C; en caso de mediciones efectuadas a diferentes temperaturas, los valores obtenidos pueden ser afectados de forma negativa.

Advertencias

La medición obtenida por una herramienta de constante dieléctrica (de contacto) no es siempre igual a la que se obtiene por un medidor de resistencia (de clavos). La primera herramienta, cuya sensibilidad disminuye al aumentar de la profundidad, indica un valor que es algo parecido a un promedio del valor de humedad relevado. La segunda indica siempre el valor máximo relevado entre los dos clavos, independientemente de la posición (en superficie o en el centro) y del espesor del estrato húmedo. Se pueden realizar eventuales comparaciones sólo en madera que contiene humedad constante en todos sus estratos.

La herramienta debe guardarse en un lugar seco; para una larga duración del revestimiento aislante de los electrodos, evitar frotar los mismos sobre el objeto a medir. No utilizar solventes para la limpieza de ninguna de las piezas de la herramienta.

El LG6NG lo alimenta una pila de 9V que debe sustituirse cuando aparece, en alto a la derecha sobre la pantalla luminosa, la

correspondiente señal de advertencia. Si la herramienta permanecerá inutilizada durante un largo periodo de tiempo, proceder a la remoción de la pila.

Puesta a punto

La puesta a punto de la herramienta se efectúa en fábrica sobre muestras de madera aproximadamente de cm.8 x 5 x 3 (l x p x h), conservadas en ambiente a humedad constante. En el caso de que se midan tablas de madera de notable espesor o con contenido de humedad no uniforme, (Ej. seco en superficie y húmedo en el interior o viceversa) será preciso personalizar la puesta a punto, dado que la ejecutada en fábrica podría no ser satisfactoria. Es necesario también verificar la puesta en marcha de vez en cuando o después que la herramienta ha sufrido un choque violento. Para las operaciones de puesta a punto se requiere el siguiente material: destornillador de corte de 2mm, muestra de material a humedad conocida (determinada por ejemplo mediante una herramienta de muestras o por el método del horno y de la balanza) y un soporte aislante (Ej. Poliestireno expandido), necesario si el espesor de la

muestra a medir es inferior a 7 cm. Los trimmer (tornillos de regulación) para la puesta a punto se encuentran en el compartimiento de la batería, según se indica en la Fig. 1

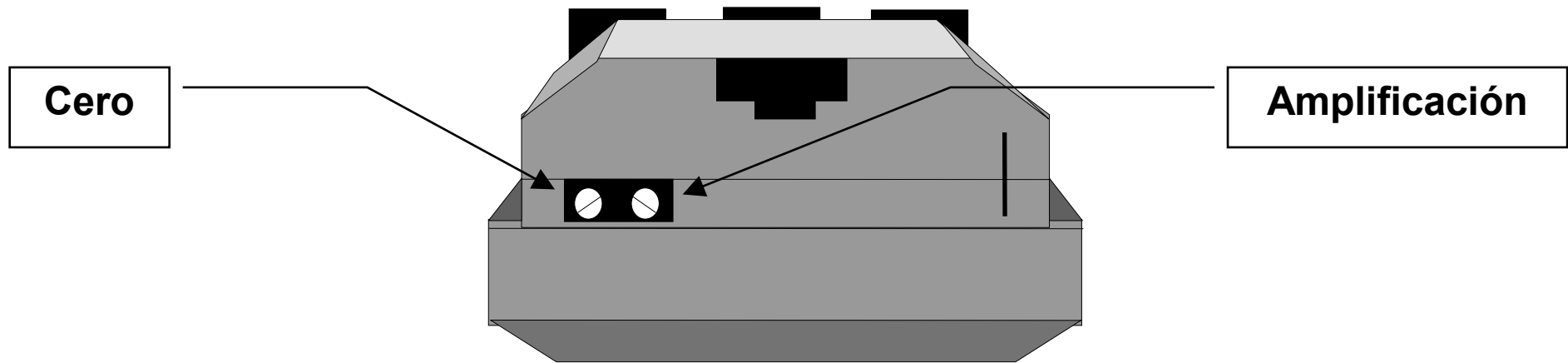


FIG. 1

La puesta a punto se desarrolla en dos fases:

1) Empuñar normalmente la herramienta, encenderla, seleccionar la escala 1 y, manteniendo los electrodos un poco levantados, actuar sobre el trimmer de cero hasta que la pantalla luminosa visualice “-0,3” (+/- 0,2).

2) Apoyar el material de muestra sobre el soporte aislante, apretar los electrodos sobre el material con la presión normal de medida y, después de haber ajustado la escala adecuada al material de muestra, regular el trimmer de amplificación hasta que el dispositivo luminoso indique el valor deseado.

Características técnicas

- Dimensiones: 143 x 59 x 25 mm.
- Peso: 160 gr.
- Consumo: 70 mW (ON)
160 μ W (Stand-by)
- Alimentación: Batería 9V
tipo 6F22
- Temperatura de funcionamiento: 10-40°C

Tablas maderas

Límites de clasificación

A continuación se clasifican la distintas esencias leñosas dependiendo de la escala (grupo) sugerida por la medición, efectuada tomando en consideración la densidad específica típica de cada tipo. Como la densidad varía según los distintos factores, y siendo asimismo la medición potencialmente influenciable por parte de eventuales características particulares de la muestra en examen, las escalas indicadas sólo indicativas. En particulares condiciones es posible que se obtengan mejores resultados de medición con las escalas inmediatamente precedentes o sucesivas a las aconsejadas. Las valoraciones sobre la validez de la medida obtenida deben siempre efectuarse aplicando el método del peso húmedo / peso seco (UNI EN 13183-1). La comparación con otras herramientas electrónicas, en particular si es del tipo enmarcado, será la mayor parte de las veces falta de sentido (véase párrafo “Advertencias”)

Orden Madera / Grupo

| Madera | Grupo |
|-----------------|-------|
| Abedul común | 4 |
| Abedul amarillo | 4 |
| Abeto | 2 |
| Abeto americano | 2 |
| Abeto blanco | 2 |
| Abura | 3 |
| Acero | 3 |
| Acero americano | 3 |
| Acero dulce | 4 |
| Afrormosia | 4 |
| Afzelia | 4 |
| Agathis | 3 |
| Agba | 3 |

| | |
|-----------|---|
| Alerce | 2 |
| Alstonia | 2 |
| Amarant | 5 |
| Amazakoue | 4 |
| Amendoim | 5 |
| Andiroba | 3 |
| Andoung | 3 |
| Angelin | 5 |
| Angelique | 4 |
| Aningre | 3 |
| Antiaris | 2 |
| Assacu | 2 |
| Assegai | 5 |
| Avodirè | 3 |
| Azobe | 6 |
| Baboen | 2 |

| | |
|-----------------------|---|
| Baitoa | 5 |
| Balsa | 1 |
| Bálsamo | 5 |
| Banga wanga | 6 |
| Basswood | 2 |
| Berlina | 5 |
| Bilinga | 4 |
| Blackwood australiano | 3 |
| Blue gum | 5 |
| Bombax | 2 |
| Bosse | 3 |
| Bosso | 6 |
| Brushbox | 5 |
| Bruyere | 6 |
| Bubinga | 5 |
| Cabbage-bark, Black | 5 |
| Campeche | 5 |

| | |
|---------------------|---|
| Canario africano | 3 |
| Canfora africana | 3 |
| Carpino | 4 |
| Castaño | 3 |
| Cativo | 3 |
| Cedro | 2 |
| Cedro africano | 3 |
| Cedro americano | 2 |
| Cedro rojo virginia | 3 |
| Ceiba | 1 |
| Chickrassy | 4 |
| Cerezo | 3 |
| Ciprés | 3 |
| Cocobolo | 6 |
| Coigue | 4 |
| Courbaril | 5 |
| Cucuswood | 6 |

| | |
|---------------|---|
| Corazón verde | 6 |
| Dabema | 4 |
| Daniellia | 3 |
| Diambi | 4 |
| Dibetou | 3 |
| Dogwood | 5 |
| Douglas | 3 |
| Douka | 4 |
| Ebano | 6 |
| Ebano rigato | 6 |
| Eibe | 3 |
| Essia | 4 |
| Evino | 3 |
| Eyong | 4 |
| Haya | 4 |
| Framirè | 3 |
| Fresno | 4 |

| | |
|-------------------|---|
| Fresno americano | 4 |
| Fresno giapponese | 4 |
| Freaijo | 3 |
| Goncalo | 5 |
| Goupio | 5 |
| Guatambu | 5 |
| Guayacan | 7 |
| Haldu | 4 |
| Hemlock | 2 |
| Hickory | 5 |
| Ilomba | 3 |
| Imbuia | 4 |
| Ipe | 6 |
| Castaño de Indias | 3 |
| Iroko | 4 |
| Issoua | 5 |
| Izombe | 4 |

| | |
|-------------------|---|
| Jacareuba | 3 |
| Jarrah | 5 |
| Jelutong | 2 |
| Kampherhlozkehtes | 3 |
| Kapur | 4 |
| Karri | 5 |
| Kauri | 3 |
| Kempas | 5 |
| Kotibe | 4 |
| Koto | 3 |
| Landa | 3 |
| Alerce europeo | 3 |
| Alerce japonés | 3 |
| Laurel siberiano | 3 |
| Laurel Chile | 3 |
| Laurel Indiano | 5 |
| Lauro rojo | 3 |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Madera de rosa, Bahía, Rosenholz | 6 |
| Limba | 3 |
| Limbali | 5 |
| Macarati | 6 |
| Madroño | 4 |
| Magnolia | 3 |
| Makore | 4 |
| Manbarklak | 6 |
| Maninga | 3 |
| Manio | 3 |
| Mansonia | 4 |
| Massaranduba | 6 |
| Maulbeerbaum | 4 |
| Mecrusse | 5 |
| Meranti blanco | 4 |
| Meranti amarillo | 4 |

| | |
|----------------------------|---|
| Meranti rojo claro | 3 |
| Meranti rojo oscuro | 4 |
| Merawan | 4 |
| Merbau | 5 |
| Mersawa | 4 |
| Moabi | 5 |
| Caoba khaya | 3 |
| Caoba Kosipo | 4 |
| Caoba sapelli | 4 |
| Caoba sipo | 3 |
| Caoba tiama | 3 |
| Caoba, Mahagoni, Echtes | 3 |
| Mora | 5 |
| Movingui | 4 |
| Muhimbi | 5 |
| Muhuhu | 5 |

| | |
|-----------------|---|
| Mukulungu | 5 |
| Mukusi | 5 |
| Musizi | 3 |
| Mutenye | 4 |
| Myrtle | 3 |
| Naga | 4 |
| Niagon | 4 |
| Niove | 5 |
| Nogal | 4 |
| Nogal americano | 3 |
| Okan | 5 |
| Okouma | 2 |
| Olivillo | 3 |
| Olivo | 5 |
| Olmo | 4 |
| Aliso | 3 |
| Ozigo | 3 |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Padouk africa | 4 |
| Padouk burma | 5 |
| Padouk manila | 3 |
| Paldao | 4 |
| Palisandro brasileño | 5 |
| Palisandro indiano | 5 |
| Panga Panga | 5 |
| Pardillo | 6 |
| Pau rosa | 6 |
| Pernambucco | 5 |
| Peral | 4 |
| Peroba | 4 |
| Peroba rosa | 4 |
| Persimmon | 5 |
| Pillarwood | 6 |
| Pino americano, Kiefer, Weymouth | 2 |

| | |
|------------------------|---|
| Pino cirmalo | 3 |
| Pino insigne | 3 |
| Pino negro | 3 |
| Pino parana | 3 |
| Pino rojo, Red pine | 3 |
| Pino silvestre | 3 |
| Álamo | 2 |
| Álamo trémulo | 2 |
| Pitch pine, Pine pitch | 4 |
| Plátano | 3 |
| Podo | 3 |
| Port-orfordcedar | 2 |
| Pyinkado | 6 |
| Quaruba | 3 |
| Quebracho blanco | 5 |
| Quebracho colorado | 7 |
| Ramin | 3 |

| | |
|-------------------------|---|
| Rauli | 3 |
| Cedro rojo | 2 |
| Rengas | 3 |
| Robinia | 4 |
| Roble | 3 |
| Roble americano | 4 |
| Roble blanco | 4 |
| Roble del Norte | 5 |
| Roble japonés | 4 |
| Roble eslabona | 4 |
| Safukala | 4 |
| Sauce | 2 |
| Saligna gum | 5 |
| Samba | 2 |
| Sandelholz | 5 |
| Sapo | 4 |
| Satinholz, Ostindisches | 5 |

| | |
|--------------------------|---|
| Satinholz, Westindisches | 5 |
| Schirmbaum | 1 |
| Schlagenholz | 7 |
| Sen | 3 |
| Sequoia | 2 |
| Sikon | 4 |
| Spruce western withe | 2 |
| Sucupira | 5 |
| Sugi | 2 |
| Sweetgum | 3 |
| Tali | 5 |
| Tejo americano | 2 |
| Tchitola | 3 |
| Teak | 4 |
| Thuya-maser | 3 |
| Tilo | 3 |
| Tuliper | 3 |

| | |
|---------------|---|
| Tupelo | 3 |
| Wacapou | 5 |
| Wacholder | 3 |
| Wattle, Blach | 4 |
| Wengè | 5 |
| Yang | 4 |
| Yemane | 3 |
| Zapatero | 5 |
| Zingana | 4 |

Orden Grupo / Madera

Grupo 1 ($\text{g/cm}^3 \leq 0,28$)

Balsa, Schirmbaum, Ceiba

Grupo 2 ($0,28 < \text{g/cm}^3 \leq 0,43$)

Sugi, Alstonia, Cedro Rojo, Samba, Cedro americano, Pino americano, Kiefer, Weymouth, Sequoia, Alerce, Assacu, Basswood, Bombax, Okouma, Abeto americano, Antiaris, Baboen, Jelutong, Sauce, Cedro, Alamo, cedro Port-orford, Abeto, Abeto blanco, Hemlock, álamo trémulo, Spruce western withe, Tejo americano

Grupo 3 ($0,43 < \text{g/cm}^3 \leq 0,59$)

Cativo, Laurel Chile, Pino insigne, Tuliper, Agathis, Agba, Ciprés, Ilomba, Manio, Musizi, Pino cirmalo, Yemane, Canarium africano, Caoba khaya, Podo, Quaruba , Wacholder, Cedro rojo virginia, Koto, Daniellia, Evino, Meranti rosso chiaro, Padouk manila, Pino silvestre, Dibetou, Framirè Ippocastano, Alerce japonese, Aliso, Tilo, Douglas, Freaijo, Myrtle, Pino parana, Sen, Thuya-maser, Tupelo, Acero americano, Andoung, Avodirè, Cedro africano, Rauli, Sweetgum, Abura, Limba, Magnolia, Caoba tiama, Pino rojo, Red pine, Roble, Kauri, Bosse, Castaño, Cerezo, Ozigo, Aningre, Blackwood australiano,

Alerce europeo, Alerce siberiano, Maninga, Acero, Alcanfor africana, Jacareuba, Kampherhlozkehtes, Pino negro, Tchitola, Lauro rojo, Plátano, Landa, Caoba, Mahagoni, Ehtes, Caoba sipo, Nogal americano, Olivillo, Ramin, Andiroba, Eibe, Rengas

Grupo 4 (0,59 < g/cm³ ≤ 0,75)

Diambi, Haldu, Imbuia, Mansonia, Maulbeerbaum, Meranti amarillo, Mersawa, Naga, Abedul común, Fresno japonese, Kapur, Meranti blanco, Caoba sapelli, Noce, Olmo, Safukala, Sapo, Coigue, Makore, Pino tea, Pine pitch , Roble japonés, Roble eslabona, Dabema, Fresno americano, Iroko, Meranti rojo oscuro, Padouk África, Paldao, Roble blanco, Sikon, Afrormosia, Frassino, Mogano Kosipo, Niagon, Roble americano, Teak, Betulla gialla, Douka, Faggio, Pero, Acero dulce, Madrono, Amazakoue, Eyong, Peroba, Robinia, Afzelia, Izombe, Kotibe, Wattle, Blach, Movingui, Essia, Merawan, Peroba rosa, Angelique, Bilinga, Yang, Zingana, Carpino, Chickrassy, Mutenye

Grupo 5 (0,75 < g/cm³ ≤ 0,91)

Angelin, Hickory, Jarrah, Limbali, Panga panga, Saligna gum, Wengè, Zapatero, Blue gum, Berlina, Guatambu, Persimmon, Amendoim, Assegai, Merbau, Goupio, Moabi, Padouk burma, Bubinga, Campeche, Dogwood, Goncalo, Kempas, Okan, Quebracho lanco, Sandelholz, Amarant, Courbaril, Laurel indiano, Palisandro indiano, Palisandro brasileño, Satinholz, estindisches, Issoua, Baitoa, Karri, Muhuhu, Olivo, Pernanbucco,

Roble del Norte, Mecrusse, Sucupira, Muhimbi, Mukusi, Niove, Satinholz, Ostindisches, Tali, Balsamo, Brushbox, Cabbage-bark, Black, Mora, Wacapou, Mukulungu

Grupo 6 (0,91 < g/cm³ ≤ 1,07)

Bosso, Manbarklak, Pyinkado, Madera di rosa, Bahia, Rosenholz, Massaranduba, Macarati, Bruyere, Corazón verde, Pardillo, Pau rosa, Pillarwood, Banga wanga, Cocobolo, Cucuswood, Ebano, Ebano rigato, Ipe, Azobe

Grupo 7 (1,07 < g/cm³)

Quebracho colorado, Guayacan, Schlagenhholz

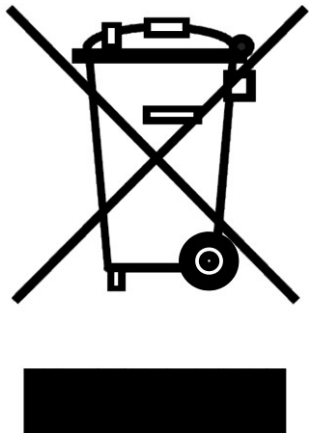
Measuring other materials

Although this instrument has been calibrated to measure the moisture content of the wood, it can be used to measure the moisture content also in other solid, non-conductive materials, such as building materials, cement floors, etc. The measured value has not an absolute meaning as for wood (wet weight / dry weight), but it can still be used for comparison or to find particular spots. To take a measure, select a range (such as range 1) and use always the same for all the measures. To evaluate the drying status of a cement floor, first measure a well dried similar floor (having the same composition of the floor to be evaluated), then compare the measures with the measures taken on the floor to evaluate.

CAUTION: due to the high density of cement based materials, the penetration depth of the meter is highly reduced and could be not enough to assure the suitability for parquet flooring. For more reliable measures a pin type meter is recommended.

Also when a pin type meter is used, the LG6 meter can be useful to quickly find the wettest point where to take the measure.

PROCEDIMIENTO DE ELIMINACIÓN (DIR. 2012/19/UE - RAEE)



El símbolo colocado en el fondo del aparato indica la recogida separada de los equipos eléctricos y electrónicos. Al término de la vida útil del aparato, no eliminar como residuo municipal sólido mixto sino eliminarlo en un centro de recogida específico colocado en vuestra zona o entregarlo al distribuidor a la hora de comprar un nuevo aparato del mismo tipo y destinado a las mismas funciones. Este procedimiento de recogida separada de los equipos eléctricos y electrónicos se realiza con el propósito de una política del medioambiente comunitaria con objetivos de salvaguardia, defensa y mejoramiento de la calidad del medioambiente y para evitar efectos potenciales en la salud de los seres humanos debido a la presencia de sustancias peligrosas dentro de estos equipos o a un uso inapropiado de los mismos o de algunas de sus partes. Cuidado! Una eliminación no correcta de equipos eléctricos y electrónicos podría conllevar sanciones.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Denominación Constructor: LOGICA H&S sas
Via Jacopo Stellini, 10
33050 Z.I.U. Pavia di Udine
- UD - ITALY

Denominación producto: Medidor de humedad de contacto mod. LG6NG

La LOGICA H&S sas declara bajo su propia exclusiva responsabilidad que el producto arriba descrito cumple los requisitos relativos a la inmunidad y a la emisión electromagnética en ambiente industrial, en conformidad con las normas CEI EN 61000-6-4: 2007 y CEI EN 61000-6-2: 2006, según se establece en la directiva EMC 2014/30/EU.

Pavia di Udine, 20/04/2016.

LOGICA H&S

