

LIVELLE
ELETTRONICHE

MANUALE D'USO
per il modello

LE301

MICROPLAN®

Copyright©2008 Microplan®
Documento: MT8.10
Versione: A8.M10V1

All rights reserved.
Microplan®2008

La livella elettronica è uno strumento di alta precisione utilizzato per il rilevamento di inclinazione e pendenze rispetto all'orizzonte o rispetto ad un angolo preso come riferimento. La lettura viene espressa direttamente a seconda della scelta in $\mu\text{m}/\text{m}$ (micron per metro), in Secondi o in μrad (microradianti) attraverso un display numerico o analogico, che riporta il valore dell'errore in tempi brevissimi.

Il funzionamento si basa sul principio del pendolo, che disponendosi sempre verticalmente, permette di misurare, mediante un trasduttore di posizione induttivo, lo spostamento rispetto all'orizzonte della base d'appoggio. La caratteristica innovativa di tutte le livelle Microplan è che tutta la meccanica è a bagno d'olio: questo comporta un minor rischio di danni in caso di shock accidentali (es. durante i trasporti o la movimentazione).

Nell'uso corrente, la LIVELLA ELETTRONICA trova applicazione nei seguenti campi:

- > Rilevamento di errori di linearità, planarità e parallelismo
- > Montaggio e livellamento di macchine
- > Controlli di inclinazione, pendenze e flessioni in ingegneria civile.

Il Gruppo Microplan propone una vasta gamma di modelli per soddisfare tutte le esigenze dell'operatore: lettura analogica, lettura digitale, possibilità di uso in differenziale, diverse dimensioni della base, unità di lettura separata, ecc...

I modelli attualmente disponibili, sono il frutto di una ricerca che ha portato al miglioramento di tutta la gamma, grazie alla meccanica a bagno d'olio e alla nuova elettronica a microprocessore.

LE 101: la caratteristica di questo modello è che l'unità pendolo e l'unità di lettura analogica VA110 sono collegati tramite cavo. Il lettore analogico ha tra 3 scale di misura; è possibile collegare 2 livelle in differenziale; uscita dati con porta seriale (opzionale) per collegamento a Pc.

LE201: modello intermedio, è basata su una logica a microprocessore e mostra l'errore rilevato attraverso il display digitale incorporato, con la possibilità di scegliere la lettura in $\mu\text{m/m}$, sec o μrad . Tutte le procedure si effettuano tramite soli tre tasti con la possibilità di uso in differenziale con il mod. LE301.

LE301: è il modello più complesso, basato anch'esso sulla logica a microprocessore, prevede l'unità di lettura digitale incorporata con la possibilità di memorizzare i dati rilevati per poi trasferirli direttamente, tramite l'apposito cavo di connessione, al PC dove il Software WPlan procederà con il calcolo delle quote e la realizzazione del grafico della superficie misurata. E' inoltre utilizzabile in differenziale con la livella LE201.

LE051: modello studiato e realizzato per un utilizzo facile e veloce. Il galvanometro e il display digitale posti sul pannello frontale riportano l'errore secondo cinque scale di misura. Composta da una struttura in ghisa stabilizzata, display analogico e digitale incorporati e manico in legno; meccanica a bagno d'olio e batterie ricaricabili con stato di carica.

LE401: L'ultimo modello di livella elettronica è un apparecchio a trasmissione radio dei valori di inclinazione. Lo strumento è composto da un'unità sensibile (LE401) e di un'unità di lettura digitale separata (VD410) che permette di accedere in modo semplice al menu interno. Meccanica a bagno d'olio, possibilità di lettura di 10 unità sensibili con una sola unità di lettura VD410, raggio di azione 30 mt.

PRECAUZIONI DA OSSERVARE PRIMA DELL'USO

La livella elettronica viene fornita in una valigetta in ABS antiurto. Al suo interno sono contenuti tutti i componenti per il funzionamento. (Vedi elenco componenti di ogni livella).

Di seguito alcuni accorgimenti da osservare per la conservazione ed il buon uso dello strumento:

> Prima di procedere alla misurazione, **pulire accuratamente la superficie** da controllare e la base della livella con prodotti specifici per la pulizia del granito Art. TZ0510 - Pasta o Art.DT0520 Detergente liquido.

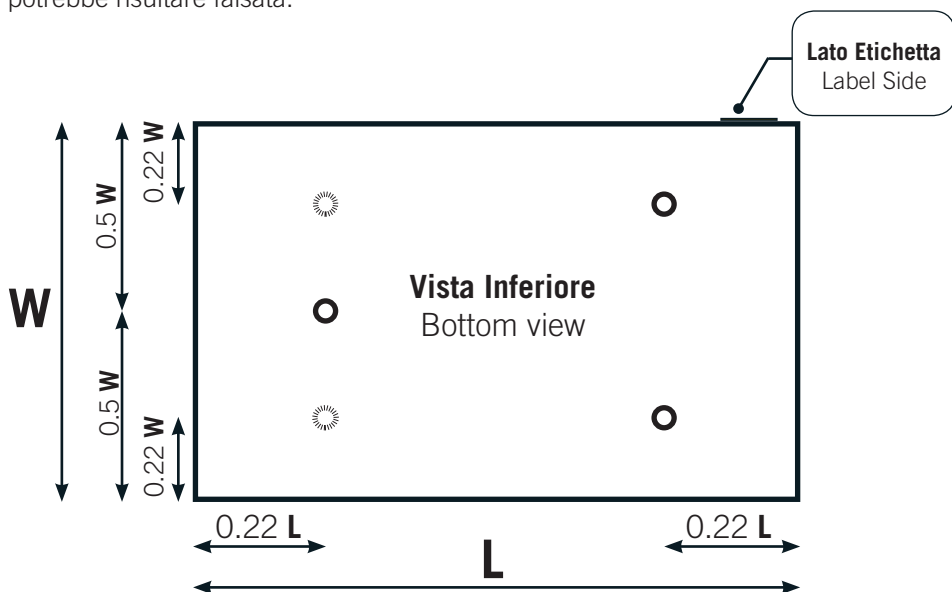
> Non utilizzare lo strumento in presenza di **campi magnetici** poichè la misura potrebbe risultare falsata.

> L'**inclinazione trasversale** del piano da misurare deve essere minima per evitare che le componenti nel senso di misura incidano sul valore rilevato.

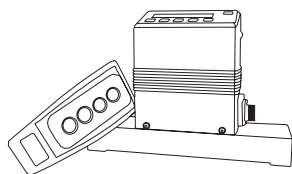
> Eseguire la **messa in bolla** del piano o della superficie da misurare seguendo le istruzioni fornite per i piani Microplan e sotto riportate, ovvero ponendo i punti d'appoggio al 22%.

> Verificare sempre, prima dell'utilizzo, lo stato di **carica delle batterie**, premendo il pulsante "Batt." (VA110) o verificando la presenza della scritta "Low Bat" sul display (VD110).

> Eseguire un **controllo periodico** sullo strumento per verificarne la taratura.

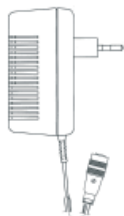


LE301

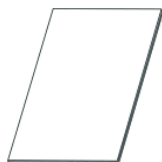


Art. LE0445 | Unità LE301 con base lineare 100/200 mm
Art. LE0446 | Unità LE301 avec base a squadra 200 mm

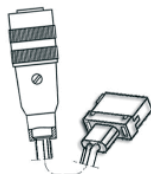
completa di telecomando a infrarossi



Carica Batterie, fornito con gli art. LE0445 et LE0446



Manuale d'uso (incluso)



Art. LE0435 - Cavo di connessione livella / PC
(opzionale)

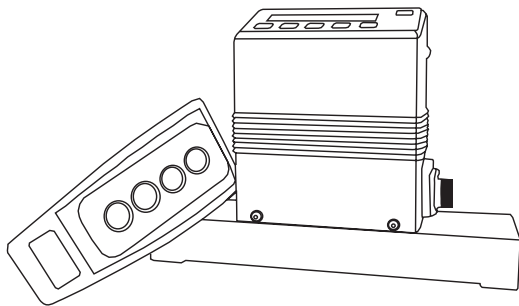


Art. LE0439 - WPLAN©Microplan Software di Planarità
(opzionale)

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLA LIVELLA LE301

La nuova livella digitale utilizza una scheda di controllo gestita da un microcontrollore, nella cui ROM risiede il firmware dello strumento. Il trasduttore necessario a sentire gli spostamenti angolari della livella è un LVDT (Linear Variable Differential Transformer); in esso vi è un pendolo di precisione, solidale al nucleo ferromagnetico che realizza l'accoppiamento tra il circuito primario e i due circuiti secondari dell' LVDT stesso. Per effetto della forza di gravità, gli spostamenti angolari del pendolo producono degli spostamenti lineari del nucleo della livella, in misura deducibile dall'ampiezza e dalla polarità del segnale analogico in uscita dell' LVDT stesso.

Opportuni circuiti analogici effettuano l'adattamento e il condizionamento del segnale, che passa quindi alla conversione A/D (analogico/digitale). I valori di spostamento angolare così ricavati sono espressi in opportune unità, e visualizzati sul display a cristalli liquidi da 16 caratteri alfanumerici. Per mezzo del display e della tastiera a membrana è possibile configurare lo strumento, lanciare delle campagne di misura e ricevere informazioni sugli stati operativi della livella. E' possibile accedere alle funzioni principali con l'uso del telecomando ad infrarossi in dotazione.



Gestita dal microcontrollore, esiste una memoria EEPROM dedicata alla registrazione delle misure; inoltre è presente un'interfaccia di comunicazione seriale RS-232 che consente la trasmissione dei dati di misura ad un PC.

La livella è fornibile con il software **WPLAN©Microplan** che è in grado di gestire tutte le misure registrate e di elaborarle con il calcolo delle quote, la realizzazione dei grafici delle superfici e l'eventuale correzione delle misure rilevate.

MENU DELLE FUNZIONI

L'innovazione della livella LE301 sta proprio nel Menu che guida l'operatore verso una più semplice procedura di rilevamento e memorizzazione delle misure.

Di seguito è riportato uno schema del Menu Principale, accessibile tenendo premuto "M" sul tastierino a membrana posto sulla livella, coi relativi sotto-menu.

Figura 1:
premere il tasto "M" sulla tastiera della livella o sul telecomando

Figura 2:
scegliere la voce di menu da modificare o aprire con i tasti "su" e "giù"

Figura 3:
confermare la scelta premendo il tasto "enter" (↵)

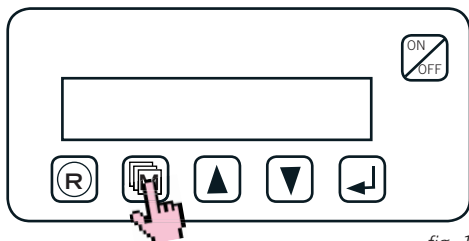


fig. 1



fig. 2

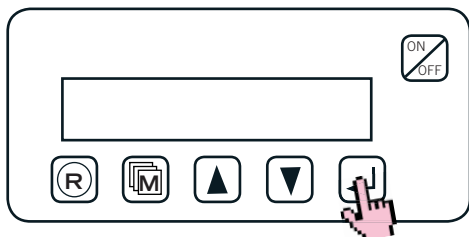
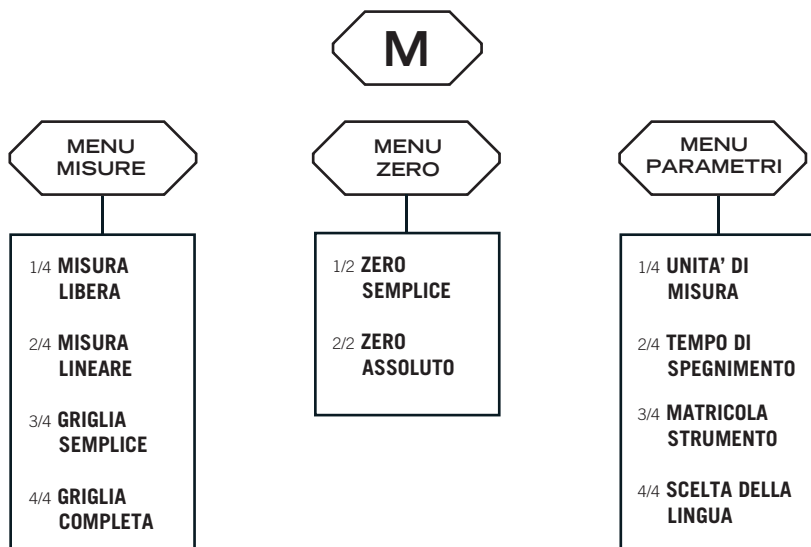


fig.3



MENU MISURE

1/4 MISURA LIBERA

Questo menu permette di utilizzare la livella in modalità “libera”, effettuando misurazioni senza la memorizzazione dei dati rilevati.

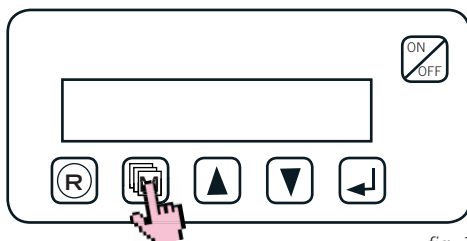


fig. 1

2/4 MISURA LINEARE

Questo menu consente la memorizzazione di misure in sequenza in modo da essere importate su PC per tracciare il diagramma della linearità (è necessario impostare il numero delle misure che si intendono effettuare).



fig. 2

3/4 GRIGLIA SEMPLICE

Consente di memorizzare le misure per tracciare il diagramma della planarità, trasferendo i dati su PC.

La conferma della memorizzazione della misura viene effettuata tramite il tasto “Enter”. Il metodo richiede inizialmente l'impostazione dei dati relativi alla griglia (numero di letture longitudinali e trasversali). I dati verranno poi trasferiti su Pc ed elaborati dal Software WPLAN. La “Griglia Semplice” considererà tutte le misure longitudinali e solo la prima e l'ultima trasversali.

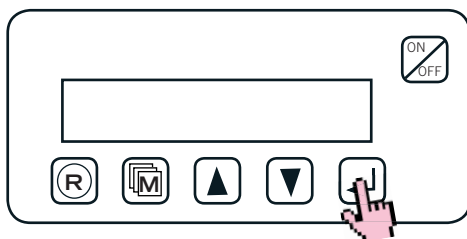


fig.3

4/4 GRIGLIA COMPLETA

Differisce dalla Griglia Semplice per la memorizzazione di tutte le misure anche in senso trasversale.

Figura 1:
premere il tasto “M” sulla tastiera della livella o sul telecomando

Figura 2:
scegliere la voce di menu da modificare o aprire con i tasti “su” e “giù”

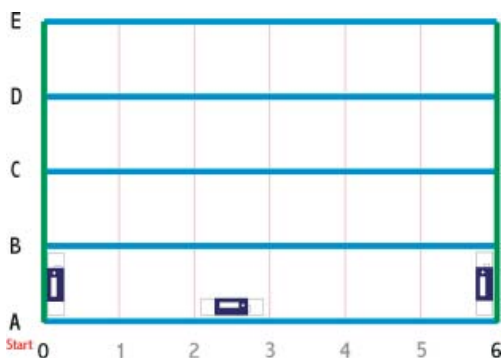
Figura 3:
confermare la scelta premendo il tasto “enter” (↵)

GRIGLIA SEMPLICE E GRIGLIA COMPLETA

Di seguito lo schema da osservare per il rilevamento della planarità di una superficie con sistema a griglia semplice e a griglia completa:

GRIGLIA SEMPLICE

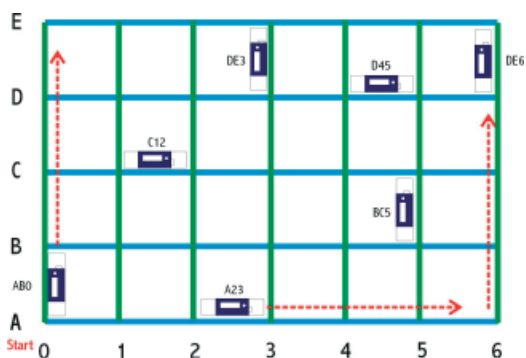
Schema delle misure col metodo "Griglia Semplice" su un piano 1200x800 con la base della livella di 200 mm: vengono considerate tutte le misure longitudinali (in azzurro) e solo l'apertura e la chiusura trasversali (in verde).



GRIGLIA COMPLETA

Schema della "Griglia Completa", dove vengono considerate tutte le misure longitudinali (in azzurro) e tutte quelle trasversali (in verde).

Ogni posizione viene definita e indicata, in base a questo schema, come segmento tra due lettere e un numero (es. ABO) nel caso delle battute trasversali e con una lettera e due numeri (es. A23) nel caso di quelle longitudinali.



MENU DELLO ZERO

Questo menu permette l'azzeramento dello strumento rispetto alla posizione di partenza. Tenere premuto "Enter" per qualche secondo affinché la livella di azzeri automaticamente.

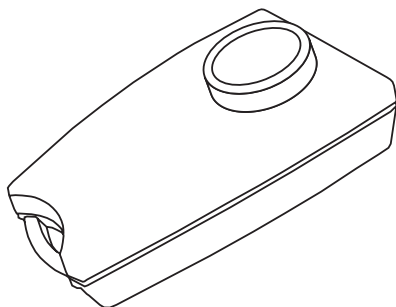


Questo menu permette l'azzeramento dello strumento rispetto alla linea dell'orizzonte (livello dei liquidi); sul display verranno visualizzate le istruzioni che l'operatore dovrà seguire durante l'azzeramento della livella.

UTILIZZO DEL TELECOMANDO

L'uso del telecomando è finalizzato alle funzioni di azzeramento e acquisizione dati della livella. In particolare durante l'azzeramento è importante che la livella sia ferma e il controllo remoto permette l'assoluta stabilità.

Il telecomando è alimentato da una batteria al litio (CR2032).



MENU PARAMETRI

1/4 UNITA' DI MISURA

Con questo menu è possibile selezionare, a scelta, l'unità di misura con cui effettuare il rilevamento: micron/metro ($\mu\text{m}/\text{m}$), secondi (sec), micro-radianti (μrad).

2/4 SPEGNIMENTO

E' possibile impostare un tempo in minuti, trascorso il quale, se la livella non viene utilizzata, si spegne automaticamente.

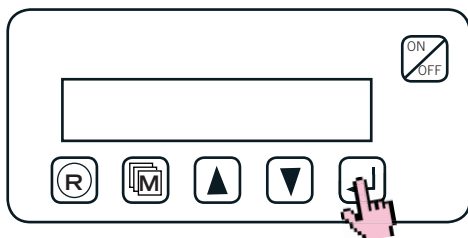
3/4 MATRICOLA

E' possibile impostare un tempo in minuti, trascorso il quale, se la livella non viene utilizzata, si spegne automaticamente.

4/4 SCELTA LINGUA

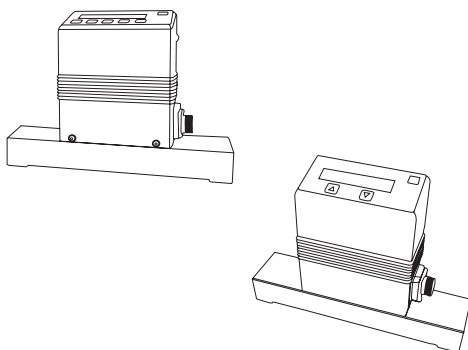
E' possibile selezionare la lingua dei menu a scelta fra: italiano, inglese, francese e tedesco.

LE301: sul display della livella "Slave" apparirà la scritta "Modo remoto", mentre l'unità "Master" visualizzerà i valori risultanti dalla "differenza" tra le due livelle. Per uscire dalla modalità "Differenziale" premere nuovamente "enter" (\downarrow) sull'unità LE301 (master).



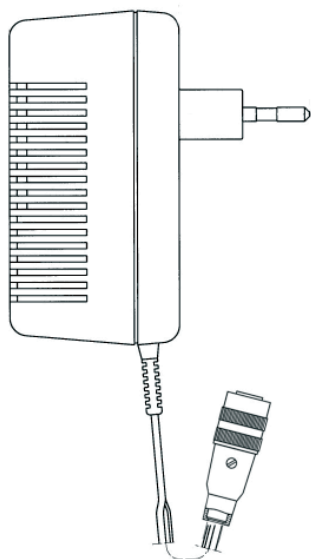
USO IN DIFFERENZIALE

La livella LE301 può operare anche in modalità differenziale, restituendo i valori riferiti alla livella presa come riferimento (MASTER). Semplicemente collegando, tramite l'apposito cavo, la livella LE301 con una identica oppure una LE201, si attiva la modalità differenziale: la livella Master, che visualizza e registra le misure, fa riferimento alla livella "Slave" che blocca il proprio display. Una volta collegate le due livelle tramite l'apposito cavo (opzionale) è necessario premere il tasto "enter" (\downarrow) sulla tastiera dell'unità



CARICAMENTO DELLE BATTERIE

Lo strumento viene fornito con carica batterie. Si raccomanda di non utilizzare altri carica batterie che potrebbero danneggiare le batterie interne allo strumento.



Lo stato di carica delle batterie viene visualizzato sulla sinistra del display alfanumerico e con la scritta "Low Bat".

CARATTERISTICHE TECNICHE LIVELLA LE301

Risoluzione:
0.1 sec / 1 μ rad / 0.0005 mm/m

Campo di misura: 655 sec

Tempo di risposta: 3 sec tipico

Linearità: $\pm 2\%$

Temperatura di riferimento:
20°C - 50% U.R.

Alimentazione :
batterie ricaricabili NI-MH

Autonomia:
10 ore (spegnimento temporizzato)
Tempo di ricarica:
circa 15 ore (battery test)

Peso:
base 200: 2 kg / base quadra: 4 kg

Dimensioni:
120 x 145 x 50 mm

Alimentazione carica batterie:
220 V a.c. 50 Hz.

Software interno:
menu di misura (misura libera, linearità e planarità) **menu Zero Set** (zero relativo, zero assoluto) **menu Setup** (unità di misura, serie, spegnimento e test)

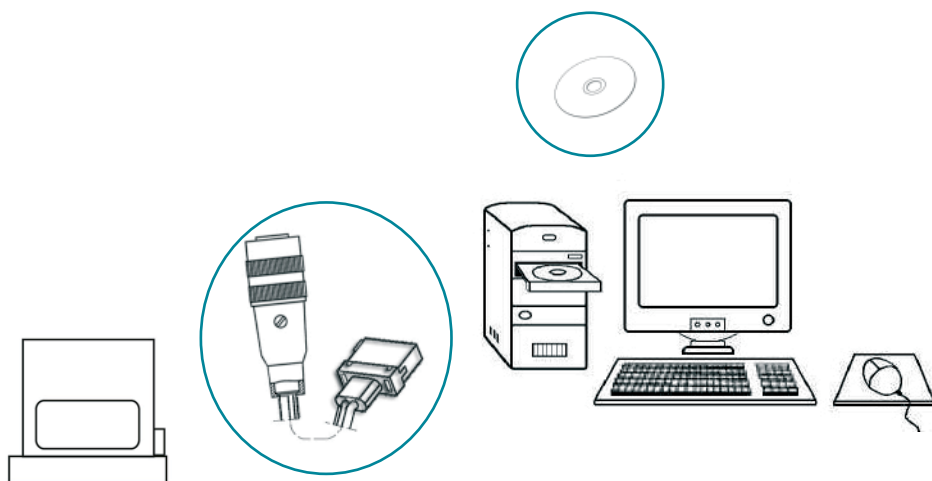
Telecomando a distanza in dotazione
Interfaccia RS-232 per connessione a PC

COLLEGAMENTO AL COMPUTER

All'interno della valigetta dello strumento troverete il cavo di connessione seriale (RS-232) opzionale.

Tale cavo serve per il collegamento dell'unità LE301 al pc, tramite la porta seriale (COM1 o COM2) e prevede l'utilizzo del Software WPLAN©MICROPLAN® Versione 4.I.

Per la procedura completa d'acquisizione dei dati memorizzati sul dispositivo si rimanda al Manuale d'uso del Software WPLAN©Microplan®.



SUPPORTO TECNICO

Per qualsiasi dubbio o informazione è a Vostra disposizione il nostro supporto tecnico ai seguenti recapiti:

MICROPLAN

MICROPLAN ITALIA SRL

Via Monte Rosa, 7
Zona Ind. di Roccapietra
13019 VARALLO (Vercelli) ITALY



+39 0163 54619 / 569084



+39 0163 564081



mpi@microplan-group.com



Skype: microplanitalia

www.microplan-group.com

MICROPLAN ITALIA

MICROPLAN ITALIA SRL
VIA MONTE ROSA, 7
ZONA IND. ROCCAPIETRA
I-13019 VARALLO (VERCELLI)
ITALIA

TEL.

+39 0163 54619 / 569084

FAX

+39 0163 564081

EMAIL

mpi@microplan-group.com

SKYPE

microplanitalia

WEBSITE

www.microplan-group.com

CELITH

CELITH SARL
2, LA GRAULE
F-23360 LA FORET DU TEMPLE
FRANCE

TEL.

+33 5 55805454

FAX

+39 5 55805450

EMAIL

celith@microplan-group.com

SKYPE

isa-celith

WEBSITE

www.microplan-group.com

MICROPLAN FRANCE

MICROPLAN FRANCE SA
2, LA GRAULE
F-23360 LA FORET DU TEMPLE
FRANCE

TEL.

+33 5 55806666

FAX

+39 5 55806620

EMAIL

mpf@microplan-group.com

SKYPE

stephanie-mpf

WEBSITE

www.microplan-group.com