



HYDROBALL® TWIN

HB01N-EU (NB-IoT) / HB01L-EU (LoRaWAN)

PRODUKTBESCHREIBUNG

HYDROBALL® TWIN ist der neue Sensor von DENODL®, der speziell für die Anforderungen der professionellen Landwirtschaft und des Garten- und Landschaftsbaus entwickelt wurde. Er ermöglicht **Messungen in bis zu 2 Metern Tiefe** und erreicht damit die meisten Wurzeln von Bäumen, Obst- und Zierpflanzen. Typische Anwendungen sind Obstplantagen, Getreide- und Zitruskulturen sowie städtische Parks und Gärten. Darüber hinaus kann er in Schlamm- und Komposthaufen eingesetzt werden und widersteht chemischen Belastungen sowie hohen Temperaturen.



HYDROBALL® TWIN ermöglicht im Verhältnis zur erforderlichen Investition einen beispiellosen Einblick in den Boden. Alle **DENODL®-Sensoren basieren auf einem Produktdesign, das Robustheit, Einfachheit, Autonomie und Vielseitigkeit vereint.**

HYDROBALL® TWIN ist auf die Messung von Bodenwasserparametern spezialisiert und der erste Sensor, der **volumetrischen Wassergehalt (%), Wasserpotenzial (kPa), elektrische Leitfähigkeit (dS/m) und Bodentemperatur (°C)** in einem einzigen Messgerät kombiniert.

Diese Kombination ermöglicht eine präzise **Diagnose des Wasserzustands und der Bodeneigenschaften (Bodentextur und hydraulische Kurven)**. Dadurch können Verfahren der Präzisionslandwirtschaft eingesetzt werden, um **den Einsatz von Betriebsmitteln zu optimieren sowie Qualität und Produktivität der Pflanze bzw. Kultur zu verbessern.**

HYDROBALL® TWIN besteht aus zwei Modulen, die durch ein Kabel verbunden sind. Das untere Modul ("Sonde") wird im Wurzelbereich der Pflanze bis zu einer Tiefe von 2 Metern vergraben und kann **die Messung und drahtlose Übertragung der Kennwerte autonom steuern**. Das obere Modul ("Kopf") befindet sich nahe der Oberfläche und nutzt die jeweils am besten geeigneten IoT-Kommunikationsstandards, um Energie zu sparen und die Batterielebensdauer zu verlängern. Durch die oberflächennahe Position sind die Batterien leicht zugänglich und können ausgetauscht werden, ohne die Sonde auszubauen.

HYDROBALL® TWIN beinhaltet ein kostenloses Abonnement der cloudbasierten DENODL® App. Mit der Plattform lässt sich einfach ein **digitaler Zwilling** der Installation erstellen; außerdem können Daten abgerufen, Warnmeldungen eingerichtet und zahlreiche weitere Funktionen genutzt werden. Über die APIs der DENODL® App ist zudem die Integration in Plattformen von Drittanbietern möglich.

TECHNISCHE DATEN

HAUPTMERKMALE

OBERES MODUL ODER "KOPF"

Abmessungen	85 x 85 x 80 mm (Breite x Länge x Höhe).
Gewicht	450 g ohne Batterien, 526 g mit Batterien.
Oberfläche	Mattschwarz.
Materialien	Faserverstärkte Polyester und Polyamide. PBT/PET + Faser, POM, TPE, PC, Polyurethanharz.

UNTERES MODUL ODER "SONDE"

Abmessungen	85 x 85 x 73 mm (Breite x Länge x Höhe).
Gewicht	450 g.
Oberfläche	Mattschwarz.
Materialien	Faserverstärkte Polyester und Polyamide. PBT/PET + Faser, POM, TPE, PC, Polyurethanharz. Keramik.

ELEKTRONIK

Stromversorgung	4 AA-Batterien, 1,5 V (enthalten).
Batterielebensdauer	2 Jahre beim NB-IoT-Modell. 3 Jahre beim LoRaWAN-Modell. Diese Schätzungen basieren auf der Standardkonfiguration mit einer Messung alle 15 Minuten und minimalem adaptivem Modus. Die Laufzeit hängt von Messhäufigkeit, adaptivem Modus und Netzabdeckung am Installationsort ab.
Eingangsspannung	6 V.
Stromverbrauch	400 mA während des Mess- und Sendezyklus. 5 µA im Standby-Modus.
Lagertemperatur	-15 °C bis 50 °C.
Betriebstemperatur	-15 °C bis 50 °C.
Maximale Betriebshöhe	2.000 Meter.

KOMMUNIKATION

Geräteeeinstellungen	Bluetooth 5.3/BLE.
NB-IoT	Modell HB01N. Direkte Internetverbindung über das Mobilfunknetz.
LoRaWAN	Modell HB01L. Für den Zugang zum Mobilfunknetz ist ein Gateway erforderlich. DENODL® bietet Hydropole als autonome Gateway-Lösung für LoRaWAN-Installationen.

