



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

RELAZIONE TECNICA

**PROVA PER LA TENUTA IDRAULICA DI VASCHE E CISTERNE
(L. 179/2002 – D.LGS 152/2006 – Manuale UNICHIM 195/3 –
(Önorm B 2503:2017)**

**COMMITTENTE: SEB Servizi Ecologici del Brembo srl
Via Fornasotto n. 31 Pontirolo Nuovo (BG)**

**DITTA COLLAUDATRICE: SAV-AMBIENTE di
Sava Gianbattista**



RELAZIONE PROVE - AGOSTO 2024



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

1. PREMESSA

Su commissione della committente, si è proceduto, nella giornate lavorative del 16-21-29 agosto 2024, ad eseguire prova fisica per la valutazione della tenuta idraulica di n. 9 vasche presente all'interno della sede operativa stabilimento di via Fornasotto n. 31 Pontirolo Nuovo (BG)

L'indagine fisica è stata condotta dal Geom. Sava Gianbattista, tecnico della società Sav-Ambiente di Sava Gianbattista via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)

Le misure interne delle vasche, , sono state accertate in situ prima dell'esecuzione delle prove. Tutte le informazioni di sicurezza nell'ambiente di lavoro, ogistiche, impiantistiche necessarie al completamento della valutazione sono state fornite dal Committente (è stato eseguito anche un corso interno prima di accedere agli impianti).

2. SCOPO DELLA PROVA

L'indagine ha avuto lo scopo primario di escludere il fattore di rischio di "contaminazione del sottosuolo" dovuto ad eventuali perdite.

In assenza di riferimenti normativi specifici, il Manuale UNICHIM 195/3 "Prove di tenuta sui serbatoi interrati" edizione 2014 rappresenta utile compendio di una serie di metodi di comprovata affidabilità per la determinazione della tenuta di un serbatoio nonché utili raccomandazioni tecniche.

Nel caso oggetto di studio è stato utilizzato il metodo "quantitativo" riportato al nr.10 del citato manuale UNICHIM ossia il "Differential Liquide Gauge (DLG)", in applicazione dell'art. 7.5.5 della norma redatta dall'Austrian Standards Institute ÖN B2503:2017. Il metodo "rileva la perdita in base al calo di livello del liquido contenuto nel serbatoio misurato applicando il principio di Archimede per cui un corpo immerso nell'acqua riceve una spinta pari al peso del volume di liquido spostato, ovvero misurando la variazione della spinta cui è soggetto un corpo". Tale spinta espressa in grammi viene convertita in millimetri in base allo specchio d'acqua e quindi in volume.



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

3. IDENTIFICAZIONE UNIVOCA OGGETTI DELLA PROVA:

I contenitori per il quale è stata richiesta la verifica di tenuta hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

- **13 VASCA DECANTATORE FINALE** DIAM. MM 13000 PROFONDITA' MM 3300 (LIVELLO LIQUIDO MM 2600)
- **31 VASCA SCARICO AUTOMEZZI** LUNG. MM 5800 LARGHEZZA MM 1000 PROF. MM. 1400 (LIVELLO LIQUIDO MM 1300)
- **11 VASCA FANGHI BIOLOGICI** LUNGH. MM 26000 LARGHEZZA MM 16000 PROF. MM 4100 (LIVELLO LIQUIDO MM 3000)
- **3 VASCA DI ACCUMULO** LUNGH. MM 32000 LARGHEZZA MM 17000 PROF. MM 2600 (LIVELLO LIQUIDO MM 500)
- **21 VASCA DI ACCUMULO FANGHI DA CENTRIFUGARE** LUNGHEZZA MM 9500 LARGHEZZA MM 4100 PROF. MM 6000 (LIVELLO LIQUIDO MM 2130)
- **5 VASCA CHIMICO FISICO** LUNGHEZZA MM 5500 LARGHEZZA MM 1500 PROF. MM 2900 (LIVELLO LIQUIDO MM 2700)

4. CALCOLO TEMPO DI PROVA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO *Ön B2503:2017 (VASCHE)*

Procedura schematizzata per una prova di tenuta su contenitore non in pressione, da eseguire con strumentazione DLG in conformità alla normativa austriaca ÖNorm B2503:2017, paragrafo 7.5.5.

4.1 DATI IN INGRESSO

- Geometria del contenitore:
 - Area umettata: A_b [m²], somma della superficie laterale e di fondo,
 - Altezza di riempimento: h [m],
 - Area dello specchio liquido: A_w [m²];
- Tipologia del fluido:
 - Densità: ρ [kg/m³], va impostata correttamente perché la spinta di Archimede e quindi il valore misurato dal sensore DLG dipendono da questo parametro.
- Caratteristiche dello strumento:
 - tolleranza del dispositivo di misura del livello: G [m] è pari a 0,00005 m per la corrente configurazione di prova. Questo parametro è funzione della precisione della bilancia, della densità del liquido e della geometria del galleggiante.
- Caratteristiche della misurazione:



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

- Rapporto tra la risoluzione dello strumento misuratore della variazione di livello e la grandezza caratteristica da misurare (massima variazione ammessa): f [adimensionale].
 $f = 1$: la risoluzione dello strumento è dello stesso ordine di grandezza della grandezza caratteristica misurata
 $f = 100$: la grandezza caratteristica è 100 volte più grande rispetto alla risoluzione dello strumento (maggiore precisione della misurazione)

4.2 DETERMINAZIONE DELLA PERDITA SPECIFICA AMMESSA,

per unità di superficie bagnata in un'ora, in funzione dell'area umettata A_b : Δl [l/(m²h)]

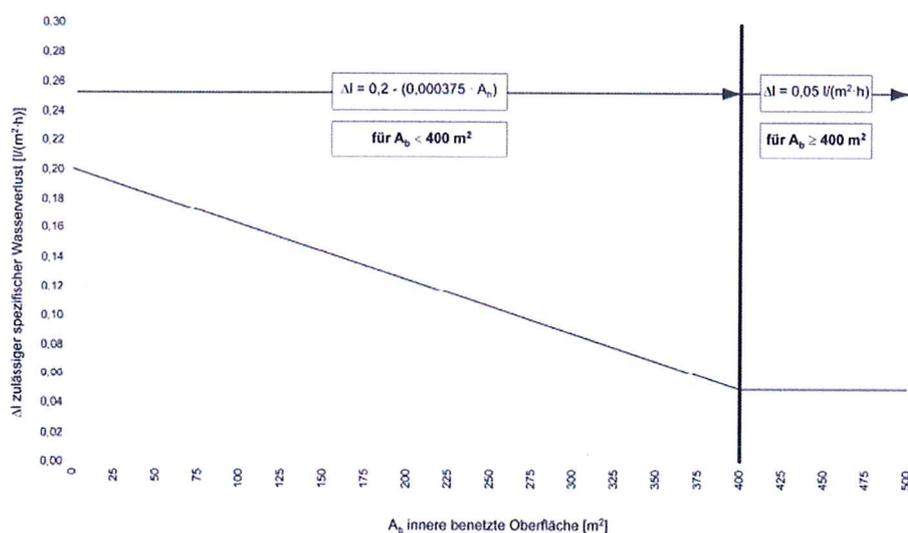


Figura 1 ÖNorm B2503:2017: Determinazione della perdita specifica ammessa.

4.3 CALCOLO DELLA MASSIMA PERDITA D'ACQUA AMMESSA, IN UN'ORA:

$$\Delta l_b \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Si moltiplica Δl (determinato al punto 2) per l'area umettata A_b e si convertono i litri in m³.

4.4 CALCOLO DELLA MASSIMA VARIAZIONE DI LIVELLO AMMESSA ORARIA:

$$\Delta h_{max} \text{ [m/h]}$$



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

Si divide il valore calcolato al passo precedente per la superficie dello specchio liquido A_w .

4.5 CALCOLO DEL TEMPO DI PROVA:

t [h]

$$t = \frac{A_w \times G \times f}{\Delta l_b}$$

Quando $f = 10$ risulta:

$$t \times \Delta l_b = (A_w \times G) \times 10$$

Dove il termine al primo membro rappresenta la perdita totale ammessa in m^3 nel tempo di prova, mentre $A_w \times G$ equivale alla minima perdita rilevabile dalla strumentazione in m^3 . Il rapporto tra queste due quantità è proprio uguale a f . Quindi all'aumentare di f aumenta il tempo di prova necessario per avere un determinato livello di confidenza sulla prova. Risulta quindi chiaro come f sia una misura del livello di precisione della misurazione: tanto maggiore è f tanto maggiore sarà il tempo di prova e quindi la precisione della misurazione.

4.6 DETERMINAZIONE DELL'ESITO DELLA PROVA

Si calcola il dislivello effettivo Δh_{eff} [m] durante la prova con la seguente formula:

$$\Delta h_{eff} = \frac{DLG}{\rho A_0} + \frac{P}{A_w} - \frac{EVP_ASS}{A_w}$$

Dove:

- DLG è la lettura del sensore (bilancia) come differenza tra fine e inizio della prova [kg];
- A_0 è la sezione del galleggiante [m^2]
- P è la precipitazione e EVP_ASS sono l'evaporazione e l'assorbimento [m^3]. Nelle più comuni condizioni operative queste due quote possono venire trascurate.

Per poter affermare che il contenitore oggetto di prova sia conforme dovrà verificarsi che

$$\Delta h_{eff} < \Delta h_{max} \times t$$

Dove:

- Δh_{max} [m/h] è il valore calcolato al punto 4;
- t è il tempo di prova [h].



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

5. ATTREZZATURA UTILIZZATA PER IL COLLAUDO:

Le misurazioni sono state rilevate dall'operatore **Sava Gianbattista** con la seguente strumentazione:

apparato: **UPTS-2** omologata dall'Istituto Metrologico Austriaco (BEV) con prot. nr. GZ 4256/2009 in data 05/02/10, per la misurazione di pressione e acquisizione dati misurazione su pc da sensori esterni [da 0 mbar a 1000 bar]

Sensore acqua: **W110-3** omologata dall'Istituto Metrologico Austriaco (BEV) con prot. nr. GZ 4256/2009 in data 05/02/10, per la misurazione pressione idraulica e livello riempimento contenitore [da 0,00 kPa a 110,00 kPa]

Bilancia pensile: **DLG** omologata dall'Istituto Metrologico Austriaco (BEV) con prot. nr. A0445/2725/2007 in data 29/10/07, per la misurazione variazione livello [0-3000 gr]

Antenna GPS: SI NO

(CERTIFICAZIONE ALLEGATA ALLA PRESENTE)

6. SVOLGIMENTO PROVE

Data, ora, luogo (coordinate GPS), operatore, tempi e valori pressione durante la prova di ciascuna prova sono documentate sul singolo protocollo..

7. DESCRIZIONE PROCEDIMENTO

Le vasche sono state riempite dal committente con almeno 24 h di anticipo prima della prova fino al livello di riempimento stabilito dal committente.

La strumentazione di prova è stata posizionata su un posto stabile, non soggetto a vibrazioni. Al fine di ridurre l'effetto del moto ondoso generato dal vento che spesso si presenta nel corso della prova, la strumentazione viene appoggiata su una struttura metallica appositamente predisposta dal committente (ciò non ha impedito comunque dei leggeri moti ondosi durante le prove in alcuni casi che hanno generato valori negativi che comunque non hanno pregiudicato l'esito delle prove. **LA MISURAZIONE DEI LIVELLI PRIMA DELLA PROVA E DOPO LA PROVA SONO RIMASTI INVARIATI.**



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

La prova consiste nella misurazione della spinta idraulica del liquido contenuto nella vasca su un corpo galleggiante collegato ad una bilancia legale. La variazione della spinta (ovvero variazione del livello) viene convertita in litri e confrontata con le tolleranze ammesse.

Tempo di prova e tolleranze sono stabilite dalla normativa a riferimento in base alla superficie bagnata ed allo specchio d'acqua della vasca oggetto della prova. E' facoltà del tecnico valutare l'eventuale interruzione della prova quando lo stesso ritiene il tempo effettivo sufficiente per la valutazione e conformità della prova.

Il livello di riempimento della vasca viene riportato nel rapporto di prova relativo.

SULLA BASE DELLE PROVE ESEGUITE SI CONFERMA LA CONFORMITA' DI TENUTA DELLE VASCHE

SAV - AMBIENTE
di Sava Gianbattista



SAV - AMBIENTE

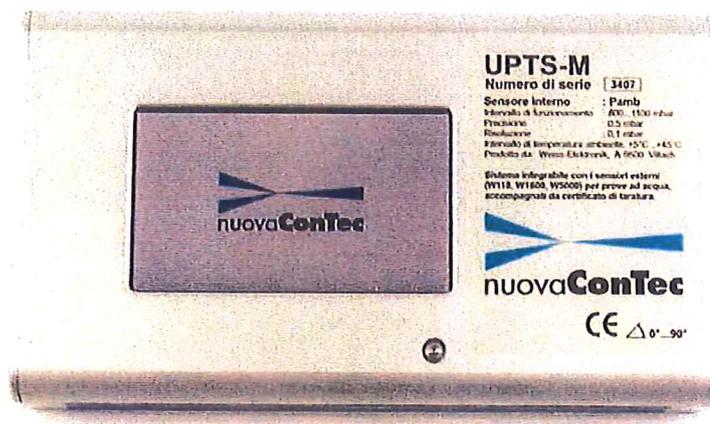
di Sava Gianbattista

ALLEGATI

- CERTIFICAZIONE STRUMENTAZIONI
- CERTIFICATI DI COLLAUDO

SAV - AMBIENTE
di Sava Gianbattista

UPTS-M



Tecnologia dei sensori interni

Sensori interni	Pamb
Campo di misura	800 ÷ 1000 mbar
Precisione	0,5 mbar
Risoluzione	0,1 mbar
Accuratezza di misura	

Strumento base

UPTS-M ad incasso

Caratteristiche base	
Materiale	Alluminio
Display	4.5"
Dimensioni (L x A x P)	210 x 120 x 27mm
Peso	1 kg
Posizione d'uso:	0 - 90°
Unità di pressione	kpa

Tensione alimentazione

Alimentazione	12 - 24 V
Batterie	3 batterie interne LION, 8,4 V - 2,2 Ah Caricatore interno
Alimentazione interna	Li-Ion-Akku (2 x 7,5 VDC/16,5 Wh)
Alimentazione esterna	12...24 VDC/1 A
Alimentazione sensore	8,5 VDC/0,5 A
Interfaccia sensore	1953 Baud 8n1
Interfaccia PC	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 e 115200 Baud 8n1 (automatico)
Ciclo di vita dichiarato dal produttore	2 anni 60%
Tempo di ricarica:	Circa 4 ore per la ricarica completa. L'UPTS-M funziona anche durante la ricarica.
Spia luminosa UPTS-M	Si accende e diventa rossa quando il livello della batteria è basso. Prima di spegnersi il LabTop emette un ulteriore allarme acustico. Durante la ricarica, se l'UPTS-M è spento, rimane accesa la spia rossa.
Spia luminosa PC	Verde quando il PC è collegato ad una presa di corrente esterna. Rossa quando la carica è prossima alla fine. Arancione quando la carica è meno di metà.

Funzionamento data logger

GPS

Antenna GPS con Universal Time Coding (UTC)

F1 - Azzeramento

F3 - Assesamento

F5 - Avvio prova

F7 - Fine prova

F9 - Memorizza

On / off GPS

Tedesco

Funzioni Preimpostate

Lingua display

Condizioni ambientali ammissibili

Temperatura di lavoro

0 + 70°C per test aria

Temperatura di lavoro

5 - 45°C collegato con sensore W110-3

Conformità, omologazioni, certificati CE

Conformità CE

Direttiva EMC

2014/108/UE, EN 61000-6-3; EN 61000-6-4, EN 61000-6-1; EN61000-6-2

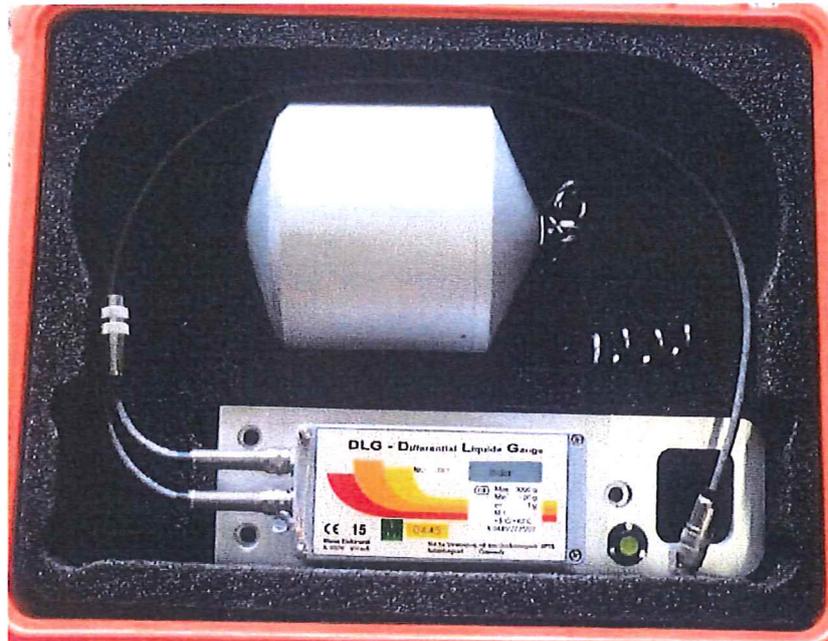
Certificati

Taratura

Non soggetto

SCHEDA TECNICA

Sensore DLG



Informazioni generali prodotto

Sensore

Il sensore DLG è una bilancia legale che funziona secondo il principio di Archimede: una variazione di peso apparente del galleggiante viene fatta corrispondere ad una variazione di volume immerso dello stesso e di conseguenza ad una perdita di liquido nell'unità di tempo.

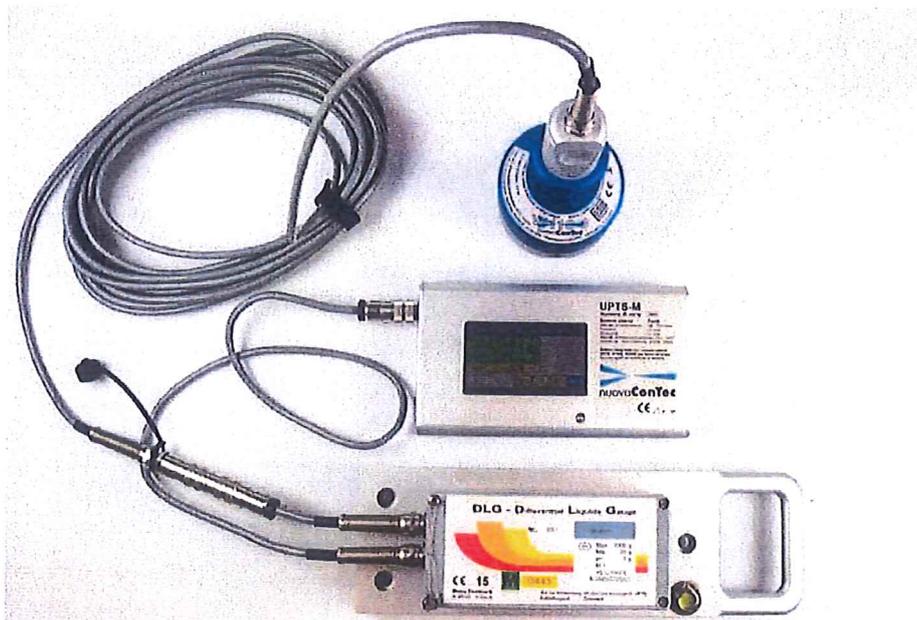
Può essere impiegato per l'esecuzione di prove di tenuta su vasche, serbatoi e pozzetti insieme al sensore di riempimento W110-3.

Per una più agevole installazione a lato dell'oggetto da testare si può ricorrere ad un cavalletto di posizionamento. Al fine di garantire la più alta qualità della prova è necessario provvedere a degli accorgimenti in modo che lo specchio d'acqua in prossimità del sensore sia il più possibile indisturbato.

Impieghi specifici

Il DLG è un sensore esterno per test di misura della variazione del livello dell'acqua all'interno di vasche, impianti di depurazione, grandi bacini, ecc.

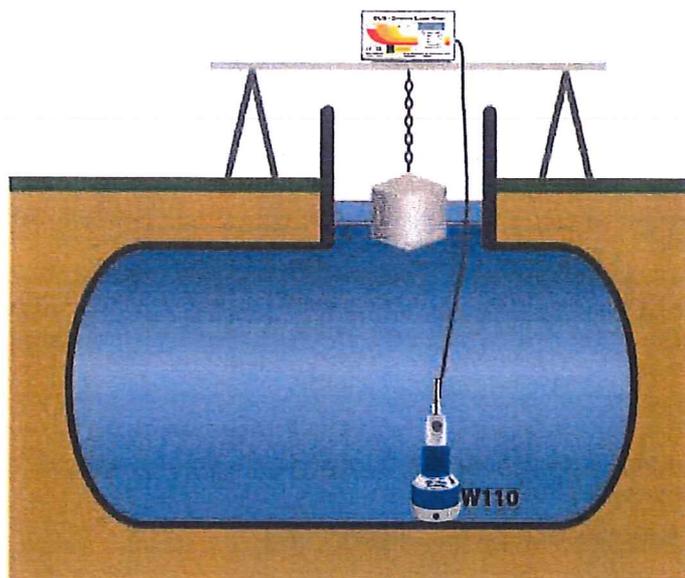
Utilizzabile in combinazione con UPTS-2 / UPTS-M e W110-3



Specifiche tecniche

- Galleggiante: Diametro 159 mm
- Catena: Spezzoni di diversa lunghezza con differenti combinazioni possibili
- Temperatura di lavoro: Da 5°C a 40°C
- Precisione: 1g (con la dimensione standard del galleggiante corrisponde a 0,05mm)
- 1 Sensore esterno: PT100, temperatura ambientale al sensore
- Codice: 2400.20

Cavo di collegamento disponibile in lunghezze fino a 160 m



PRÜF-, INSPEKTIONS-, ZERTIFIZIERUNGS-,
KALIBRIER- UND EICHSTELLE

A-5020 Salzburg | Alpenstraße 157
Tel. +43 662 62 17 58-0
info@bvfs.at | www.bvfs.at



BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND
FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

EICHSTELLE FÜR WAAGEN UND
GEWICHTE NR: 542



EICHBESTÄTIGUNG NR: CL2021/0236-6

Für die Eichung am: 20.01.2021

Antragsteller: Weiss Sonja
Messtechnik Elektronik
Völkendorferstraße 54
A-9500 Villach

Die Eichung der nachstehend beschriebenen Messgeräte erfolgte durch die ermächtigte Eichstelle der Bautechnischen Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg Nr. 542 auf der gesetzlichen Grundlage des Maß- und Eichgesetzes BGBl. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.

Eich-Nr.:	Gegenstand	Bauart	Identifikation	Hersteller
2021-0314	NSW_III Zul.Nr.:A0445/2725/07	DLG, 3kg	SNR: 0089	Weiss Hermann Messtechnik Elektronik

Stempel



Datum

20.01.2020

Für den Eichstellenleiter

LOGAN Christian
(Zeichnungsberechtigter)

Diese Eichbestätigung gilt nicht als Nachweis für die Rückführbarkeit auf internationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheit in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI) im Sinne eines Eichscheines. Für die Einhaltung der Nacheichfrist gemäß § 15 des Maß- und Eichgesetzes ist der Benutzer verantwortlich.

KOPIE

**PRÜF-, INSPEKTIONS-, ZERTIFIZIERUNGS-,
KALIBRIER- UND EICHSTELLE**

A-5020 Salzburg | Alpenstraße 157
Tel. +43 662 62 17 58-0
info@bvfs.at | www.bvfs.at



**BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND
FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG**

Kalibrierstelle für Messgeräte der Messgrößen Kraft, Länge und Masse
Calibration Body for measuring instruments of force, length and mass

akkreditiert durch / accredited by
AKKREDITIERUNG AUSTRIA



K33/26/21-6
ÖKD
18
01.21

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025
Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Kalibrierzeichen
Calibration mark



<p>Gegenstand <i>Object</i></p> <p>Hersteller <i>Manufacturer</i></p> <p>Typ <i>Type</i></p> <p>Herstellernummer <i>Serial number</i></p> <p>Auftraggeber <i>Customer</i></p> <p>Kalibriernummer <i>Order Nr.</i></p> <p>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i></p> <p>Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i></p>	<p>Nichtselbsttätige elektronische Waage / Inv.-Nr.: ---</p> <p>Weiss Hermann</p> <p>DLG</p> <p>0089</p> <p>Weiss Sonja Messtechnik& Elektronik Völkendorferstr.54 9500 Villach</p> <p>K33/26/21-6</p> <p>3</p> <p>20.01.2021</p>	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Akkreditierung Austria ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the physical units of measurements according to the International system of Units (SI). Akkreditierung Austria is a signatory to the multilateral agreements of the European Co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i></p>
---	---	--

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and stamp are not valid.



Zeichnungsberechtigter
Authorised person

[Signature]

(Dipl.-Ing. H.Biermann-Zandanel)
Leiter der Kalibrierstelle
Head of calibration laboratory

Beauftragter
Person responsible

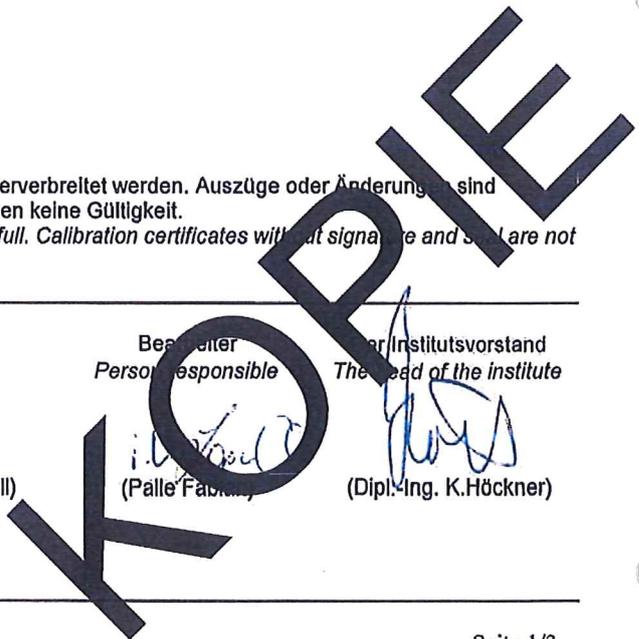
[Signature]

(Palle Fabian)

Institutsvorstand
The head of the institute

[Signature]

(Dipl.-Ing. K.Höckner)



ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

Kalibrierung vom: 20.01.2021



K33/26/21-6
ÖKD 18
01.21

Ergebnisse der Kalibrierung

Allgemeine Angaben:

Hersteller	Welsch Hermann	Genauigkeitsklasse	III
Typ	DLG	Baujahr	2017
Seriennummer	0089		
Anzeigeeinrichtung	Digitalanzeige		
Softwareversion	v1.0		
Prüfzahl	---		
Wägebereich	3000 g		
Auflösung	1 g		
Aufstellungsort	nicht bekannt	Kalibrierort	Kalibrierraum Fa. Logar 9500 Villach

Kalibrierdatum 20.01.2021 Eingangdatum 19.01.2021

Umgebungsbedingungen während der Kalibrierung:

Erschütterungen	Keine	Temperatur	17,0 °C
Windzug	keinen	Luftfeuchtigkeit	--
Stabilität des Wägeplatzes	In Ordnung		

Zustand der Waage:

Anzeige	In Ordnung	Funktionsstörungen	keine bekannt
Libelle	vorhanden i.o		

verwendete Normale:

Inventarnummer:	E083
Genauigkeitsklasse:	F1
Kalibrierscheinnummer:	K33/200/20

gültig bis: *) 06.2021

*) Das angegebene Gültigkeitsdatum bezieht sich auf den Kalibrierstatus der verwendeten Normale, nicht auf die kalibrierte Waage

Die Kalibrierung erfolgt gemäß EURAMET/cg-18

Vor der Kalibrierung wurde die Waage mit ca. 2400 g vorbelastet und danach auf Null gestellt. Es wurde die Wiederholbarkeit und der Fehler der Anzeige sowie der Fehler bei außermittiger Belastung bestimmt.

Die Waage wurde ohne Nulldurchgang zwischen den Messpunkten be- und entlastet.

Die Kalibrierergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den kalibrierten Gegenstand.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß EURAMET/cg-18 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im zugeordneten Werteintervall.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EURAMET/cg-18.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Anmerkungen

KOPPIE

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

Kalibrierung vom: 20.01.2021



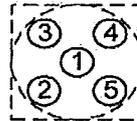
K33/26/21-6
ÖKD
18
01.21

Messergebnisse / Messunsicherheit Wiederholbarkeit

Prüfgewicht	Messung	Wägewert
2000 g	1	2 000 g
	2	2 000 g
	3	2 000 g
	4	2 000 g
	5	2 000 g
	6	2 000 g

Außermittige Belastung

Prüfgewicht	Messung	Wägewert
Auf Grund der Bauform nicht möglich		



Richtigkeit

Messbereich 1	Taragewicht	Prüfgewicht	Wägewert		Abweichung E		Messunsicherheit U
			steigend	fallend	steigend	fallend	
3000 g	0 g	20 g	20 g	20 g	0 g	0 g	0,8 g
	0 g	1 000 g	1 000 g	1 000 g	0 g	0 g	0,8 g
	0 g	1 600 g	1 600 g	1 600 g	0 g	0 g	0,8 g
	0 g	2 200 g	2 200 g	2 200 g	0 g	0 g	0,8 g
	0 g	3 000 g	3 000 g	3 000 g	0 g	0 g	0,8 g

Messbereich 2	Taragewicht	Prüfgewicht	Wägewert		Abweichung E		Messunsicherheit U
			steigend	fallend	steigend	fallend	

Messbereich 3	Taragewicht	Prüfgewicht	Wägewert		Abweichung E		Messunsicherheit U
			steigend	fallend	steigend	fallend	

Messbereich 4	Taragewicht	Prüfgewicht	Wägewert		Abweichung E		Messunsicherheit U
			steigend	fallend	steigend	fallend	

KOPIE

SCHEDA TECNICA

Sensore bassa pressione W110-3



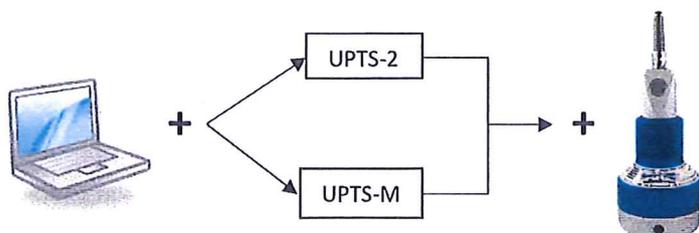
Informazioni generali prodotto

Sensore

Il sensore per la misurazione della variazione del livello piezometrico è a funzionamento piezoresistivo

Impieghi specifici

E' un trasduttore di pressione esterno per test ad acqua immergibile fino a 10 metri di profondità.
In combinata con il sensore DLG fornisce l'altezza di riempimento del serbatoio durante tutta la prova



Per prove di tenuta ad acqua/aria di condotte e pozzetti UNI EN 1610

Specifiche tecniche

Materiale di realizzazione: Alluminio
Cavo di collegamento: In poliuretano, schermato ed immergibile, lunghezza 10 m
Dimensioni: H = 29 cm; L = 10 cm
Peso: 2,9 Kg
Alimentazione: Collegato direttamente all'apparato centrale, consumo 5 W/h
Campo di misura: 0,01 / 100 KPa
Risoluzione: 0,01 KPa
Precisione: 0,05 KPa (± 5 mm)
Temperatura di lavoro: 5°C - 45°C con sensore di temperatura interno

Manutenzione

Rimozione e pulizia del sensore se sommerso da fango e/o impurità che possono influire sulla corretta misura della pressione del liquido

Certificazioni

Registrazione strumento presso il BEV
Certificazione di taratura con riferibilità internazionale
Certificazione di compatibilità elettromagnetica

Sicurezza

Qualificazione del personale

L'utilizzo del sensore **W110-3** non presenta rischi di alcun tipo per l'operatore, tuttavia l'esecuzione di prove di tenuta richiede una conoscenza dei rischi connessi alle operazioni ed un'elevata specializzazione degli operatori. I rischi principali sono relativi a:

- Utilizzo di otturatori pneumatici per chiusura condotte carico e scarico
- Pressioni retrostanti
- Lavoro in spazi confinati
- Rischi di cantiere
- Liquidi specifici vasche / pozzetti

Per personale qualificato si intende personale che, sulla base delle proprie conoscenze tecniche di strumentazione e controllo e delle normative nazionali e sulla base della propria esperienza, è in grado di portare a termine il lavoro e riconoscere autonomamente potenziali pericoli.

Eventuali condizioni operative speciali richiedono ulteriori conoscenze specifiche, es. fluidi aggressivi.

Pericoli specifici

- Usare il manometro digitale **UPTS-M** in collegamento con sensori esterni, acqua e liquidi sicuri conformi alla direttiva 67/548/CEE e successive modifiche.
- Se è evidente che non è più possibile il funzionamento sicuro dello strumento, quest'ultimo deve essere dismesso e contrassegnato per evitarne l'uso accidentale.
- I manometri digitali vanno montati e smontati quando il circuito non è in pressione.
- Utilizzare l'indicatore di pressione restando sempre entro i suoi limiti di sovraccarico.
- Accertarsi delle caratteristiche del liquido dentro il quale viene immerso il **W110-3**.

ÖSTERREICHISCHER Kalibrierdienst (ÖKD)

akkreditiert durch / accredited by
AKKREDITIERTUNG AUSTRIA



Kalibrierstelle für Druck „Elektronische Druckmessgeräte und Manometer bis 1000 bar Überdruck“
Calibration Body for measuring instruments of "electronic pressuremeter and manometer up to 1000 bar"



Kalibrierzeichen
Calibration mark

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025
Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Gegenstand Object	Druckmessgerät	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).</p> <p>Akkreditierung Austria ist Unterzeichner des multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the physical units of measurements according to the International system of Units (SI).</i></p> <p>Akkreditierung Austria is signatory to the multilateral agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</p>
Hersteller Manufacturer	Weiss Elektronik 9500 Villach, Völkendorferstraße 54	
Typ Type	W110-3 + UPTS-M	
Herstellernummer Serial No	3791 + 3419	
Auftraggeber Customer	Nuova Contec srl I-33086 Montebelluna Valcellina, Zona Industriale 2/1	
Kalibriernummer Calibration No	142-K21-909	
Anzahl der Seiten Number of pages of the certificate	2	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	17.06.2021	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full.
Calibration certificates without signature and seal are not valid.



Leiter der Kalibrierstelle
Authorised person

Ing. Thomas EGGER

Kenndaten:

Characteristic values

Messbereich: 0 – 100 kPa
Teilungswert / Zifferschritt: 0,01 kPa
Druckmedium: Luft

Kalibrierverfahren:

Calibration procedure

Der eingereichte Gegenstand wurde unter Anschluss an die österreichischen Normale kalibriert. Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit einem Kolbenmanometer der Bauart pressurements T1152/1 mit der Seriennummer 11856/99 und dem Kolben Nr. X1135 bei Laborbedingungen mit einer Raumtemperatur von $24\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

Ergebnisse der Kalibrierung:

Results

Wirklicher Überdruck zu- und abnehmend kPa	Anzeige zunehmend kPa	Anzeige abnehmend kPa
0,00	0,00	0,00
10,00	10,00	10,00
20,00	20,00	20,00
30,00	30,00	30,00
40,00	40,00	40,00
50,00	50,01	50,01
60,00	60,01	60,01
70,00	70,01	70,01
80,00	80,01	80,01
90,00	90,01	90,01
100,00	100,01	100,01

Größte Abweichung: 0,01 kPa
Umkehrspanne: 0,01 kPa

Messunsicherheit:

Measurement uncertainty

Die erweiterte Messunsicherheit U beträgt 0,02 kPa.

Die angegebene erweiterte Messunsicherheit U entspricht der zweifachen Standardunsicherheit ($k=2$), welche für eine Normalverteilung einen Grad des Vertrauens von etwa 95 % bedeutet. Die Standardunsicherheit wurde in Übereinstimmung mit dem Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen, deutsche Übersetzung des „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML)“ und damit gemäß dem Dokument EA-4/02 ermittelt.

Anmerkungen:

Remarks

Die Ergebnisse der Kalibrierung beziehen sich ausschließlich auf das eingereichte Messgerät zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Diese Kalibrierung gilt nicht als Eichung im Sinne des Maß- und Eichgesetzes. Das Gerät wurde mit der **Kalibriermarke 142-K21-909** gekennzeichnet. Auf der nächsten Seite folgt die italienische Übersetzung als Beiblatt. Es wurde die italienische Übersetzung als Beiblatt ausgeführt.



Ufficio AUSTRIACO di taratura (ÖKD)

ACCREDITATO dal MINISTERO FEDERALE dell'ECONOMIA e del LAVORO

Ufficio di taratura per la pressione

Ing. Thomas EGGER e.U., AT – 8412 Allerheiligen 298 / Block A, www.egger-europe.com

Ufficio di taratura accreditato - secondo EN 17025



Certificato di taratura

Oggetto Pressure Test System
Produttore Weiss Elektronik
9500 Villach, Völkendorferstraße 54
Tipo W110-3 + UPTS-M
Codice produttore 3791 + 3419
Committente Nuova Contec s.r.l.
I 33086 Montereale Valcellina, Zona Industriale 2/1
N. ordine 142-K21-909
Numero di pagine 2
Data di taratura 17.06.2021

La taratura avviene sulla base degli artt. 58 e 59 della legge di misurazione e calibratura (Maß- und Eichgesetz), Gazzetta ufficiale (BGBl.) n. 152/1950, nella versione valida.
Questo certificato di taratura documenta il rimando a standard nazionali per rappresentare le unità fisiche in conformità al sistema internazionale di unità di misura (SI).
La responsabilità per il rispetto di una scadenza appropriata per la ripetizione della taratura è a carico dell'utente.

Il presente certificato di taratura deve essere divulgato solo nella versione completa senza apportarne modifiche. Non sono ammessi estratti o modifiche del certificato. I certificati di taratura non recanti firma né timbro non sono validi.

Dati distintivi:

Intervallo di misura: 0 - 110 kPa
Divisione / intervallo numerico: 0,01 kPa
Mezzo di pressione: aria

Metodo di taratura:

L'oggetto consegnato è stato tarato con dei campioni normalizzati austriaci. La taratura è stata eseguita mediante il confronto con un manometro a stantuffo della serie Pressurements T1152/1 con il numero di serie 11856/99 e con il pistone n. X1135 a condizioni di laboratorio con una temperatura ambiente di 22 °C ± 1 °C.

Risultati della taratura:

Sovrappressione effettiva crescente e decrescente kPa	Visualizzazione crescente kPa	Visualizzazione decrescente kPa
0,0		
10,0		
...		

Massimo scostamento: ... kPa
Intervallo di inversione: ... kPa

Incertezza di misurazione:

L'incertezza di misurazione ampliata U è di ... kPa.
L'incertezza di misurazione ampliata indicata U corrisponde al doppio dell'incertezza standard (k=2), che per una distribuzione normale significa un grado di affidabilità di circa il 95 %. L'incertezza standard è stata calcolata in conformità alle linee guida per la definizione dell'incertezza durante la misurazione, traduzione tedesca di "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML)" e quindi secondo il documento EA-4/02.

Osservazioni:

I risultati della taratura si riferiscono esclusivamente all'apparecchio di misura consegnato al momento della taratura. Questa taratura non vale come calibratura ai sensi della legge di misurazione e calibratura (Maß- und Eichgesetz). Questo apparecchio è stato contrassegnato con il marchio di taratura 142-K21-909



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contenitore (DLG)

Data / Nr. : 16 AGOSTO 2024 PT N. 152-2024 Pagina: 1/1

Ditta esecutrice della prova : SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista
Indirizzo : Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)
Resp.le prova / Assistente : Gianbattista Sava

Sensore misura livello e controllo :  UPTS-M, W110 / Nr: 3791 : Temp. sensore: 22,8 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo : $\pm 0,05$ kPa secondo omologazione OE16D010
Sensore principale : DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,6000 m²)
Incertezza taratura : e = ± 1 g vedi Approvazione A0445/2725/07 : Incertezza misurazione:
1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm³

Misuratore rabbocco acqua :
Pamb Iniziale / Finale : 998,8 mbar / 999,1 mbar : Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P3-1

Committente / Ente Appaltante : SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL
Indirizzo :
Contratto / Progetto : SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL

Progettista / Direzione Lavori :
Costruttore :

Oggetto della prova : VASCA DECANTATORE FINALE
Luogo della prova / Indirizzo : VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO (BG)
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS : 24/08/16 05:36:56 45.586597 N 9.556152 E

Materiale / Dimensioni : CALCESTRUZZO \varnothing 13000 mm Profondità: 3,30 m
Altezza riempimento: 2,60 m Volume di riempimento: 345,10 m³ Superficie interna bagnata = area di prova: 446,97 m²

Note / Particolari :

Area di misuraz. (specchio d'acqua) : 132,7323 m² (\varnothing 13000 mm)

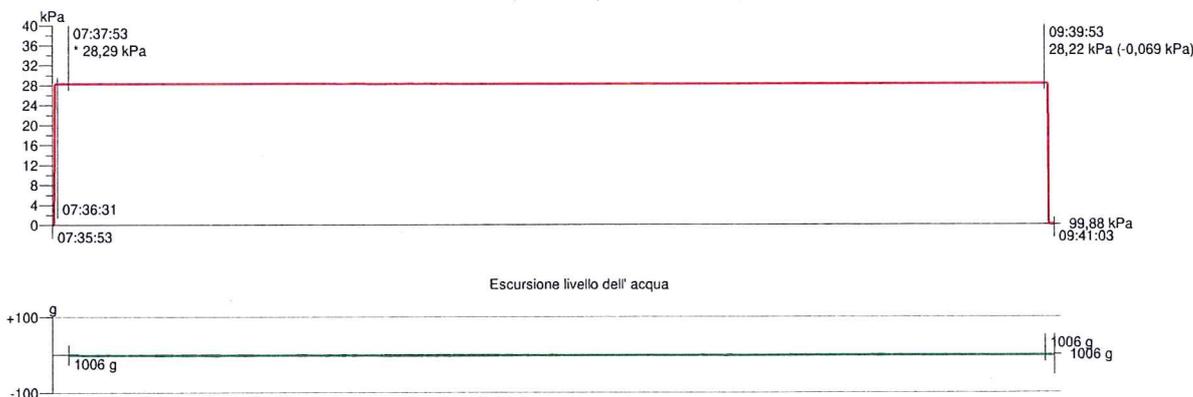
Scopo della prova : Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova
Normativa di riferimento :

Requisito della prova : Pressione di prova: Tempo di prova: 02:02'00"
Perdita d'acqua consentita: 0,050 l/m²h Superficie di prova: 446,97 m²
Totale perdita d'acqua consentita: **22,348 l/h** Fattore $f \geq 10$

Esito della prova : Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = **0,000 l/h** = 0,000 l/m²h (= 0 g)
0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato
Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua:
Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:01'22" Tempo di prova: 02:02'00" Fattore f effettiva: 6,85

L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:

Grafico del test (livello di riempimento = + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
il Responsabile della prova
di Sava Gianbattista

Via Leoncavallo, 6 24055 Cologno Al Serio (BG) Tel. fax 035-899067 Cell. 342-8885608
CF: SVAGBT68D25A794J P.IVA: 03902340169
mail: sg@savambiente.it pec: savagianbattista@legalmail.it web site: www.savambiente.com



SAV - AMBIENTE

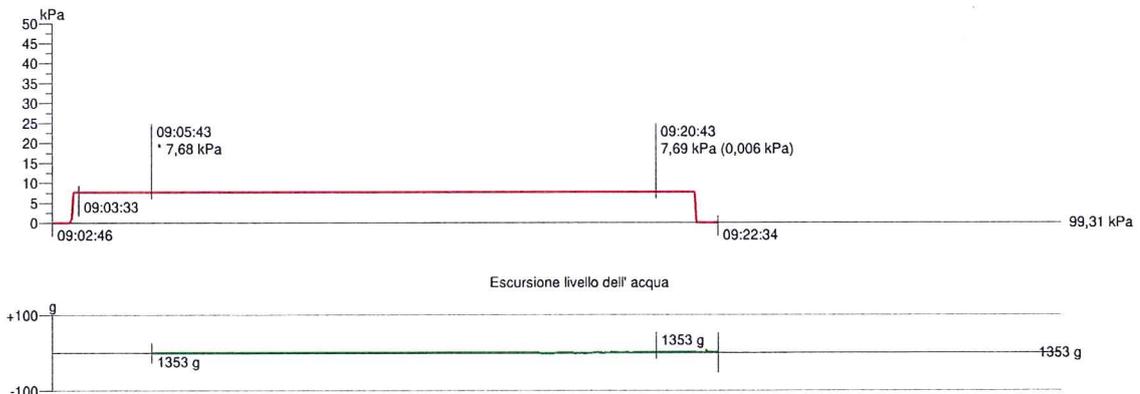
di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contenitore (DLG)

Data / Nr.	: 16 AGOSTO 2024 PT N. 153-2024	Pagina: 1/1
Ditta esecutrice della prova	: SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista	
Indirizzo	: Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)	
Resp.le prova / Assistente	: Gianbattista Sava	
Sensore misura livello e controllo	:  UPTS-M, W110 / Nr: 3791	: Temp. sensore: 23,8 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo	: ±0,05 kPa secondo omologazione OE16D010	
Sensore principale	: DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,600 m ³)	
Incertezza taratura	: e = ±1 g vedi Approvazione A0445/2725/07	: Incertezza misurazione: 1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm ³
Misuratore rabbocco acqua	:	
Pamb Iniziale / Finale	: 993,1 mbar / 993,1 mbar	: Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P0-0
Committente / Ente Appaltante	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Indirizzo	:	
Contratto / Progetto	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: VASCA SCARICO AUTOMEZZI	
Luogo della prova / Indirizzo	: VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO 8BG)	
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS	: 24/08/16 08:37:01 45.586565 N 9.556560 E	
Materiale / Dimensioni	: CALCESTRUZZO Lunghezza 5,80 m larghezza 1,00 m Profondità: 1,40 m Altezza riempimento: 1,30 m Volume di riempimento: 7,54 m ³ Superficie interna bagnata = area di prova: 33,64 m ²	
Note / Particolari	: Area di misuraz. (specchio d'acqua) : 5,4000 m ² (5,40 m x 1,00 m)	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	: / Unichim 195 metodo 10	
Requisito della prova	: Pressione di prova: Tempo di prova: 00:17'00" : Perdita d'acqua consentita: 0,195 l/m ² h Superficie di prova: 5,80 m ² : Totale perdita d'acqua consentita: 2,983 l/h Fattore f ² 10	
Esito della prova	: Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = 0,000 l/h = 0,000 l/m ² h (= 0 g) 0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua: Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:01'29" Tempo di prova: 00:17'00" Fattore f effettiva: 24,83	

L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:

Grafico del test (livello di riempimento = * + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
di Sava Gianbattista
Il Responsabile della prova



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contentitore (DLG)

Data / Nr.	: 16 AGOSTO 2024 PT N. 154-2024	Pagina: 1/1
Ditta esecutrice della prova	: SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista	
Indirizzo	: Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)	
Resp.le prova / Assistente	: Gianbattista Sava	
Sensore misura livello e controllo	:  UPTS-M, W110 / Nr: 3791	: Temp. sensore: 23,3 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo	: ±0,05 kPa secondo omologazione OE16D010	
Sensore principale	: DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,6000 m ³)	
Incertezza taratura	: e = ±1 g vedi Approvazione A0445/2725/07	: Incertezza misurazione:
	: 1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm ³	
Misuratore rabbocco acqua	:	
Pamb Iniziale / Finale	: 998,6 mbar / 998,2 mbar	: Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P2-1
Committente / Ente Appaltante	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL:	
Indirizzo		
Contratto / Progetto	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: VASCA FANGHI BIOLOGICI	
Luogo della prova / Indirizzo	: VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO (BG)	
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS	: 24/08/16 11:09:58 45.586578 N 9.556217 E	
Materiale / Dimensioni	: CALCESTRUZZO Lunghezza: 26,00 m Larghezza: 16,00 m Profondità: 4,10 m	
	: Altezza riempimento: 3,00 m Volume di riempimento: 1248,00 m ³ Superficie interna bagnata = area di prova: 582,58 m ²	
Note / Particolari	:	
Area di misuraz. (specchio d'acqua)	: 338,0000 m ² (26,00 m x 13,00 m)	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	:	
Requisito della prova	: Pressione di prova: Tempo di prova: 03:40'00"	
	: Perdita d'acqua consentita: 0,050 l/m ² h Superficie di prova: 582,58 m ²	
	: Totale perdita d'acqua consentita: 29,129 l/h Fattore f [≥] 10	
Esito della prova	: Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = 0,000 l/h = 0,000 l/m ² h (= 0 g)	
	: 0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato	
	: Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua:	
	: Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:01'13" Tempo di prova: 03:40'15" Fattore f effettiva: 2,26	
	L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:	

Grafico del test (livello di riempimento = + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
il Responsabile della prova
di Sava Gianbattista



SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contenitore (DLG)

Data / Nr.	: 21 AGOSTO 2024 PT N. 155-2024	Pagina: 1/1
Ditta esecutrice della prova	: SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista	
Indirizzo	: Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)	
Resp.le prova / Assistente	: Gianbattista Sava	
Sensore misura livello e controllo	:  UPTS-M, W110 / Nr: 3791	: Temp. sensore: 25,8 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo	: ±0,05 kPa secondo omologazione OE16D010	
Sensore principale	: DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,6000 m ³)	
Incertezza taratura	: e = ±1 g vedi Approvazione A0445/2725/07	: Incertezza misurazione:
	: 1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm ³	
Misuratore rabbocco acqua	:	
Pamb Iniziale / Finale	: 993,6 mbar / 993,5 mbar	: Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P0-0
Committente / Ente Appaltante	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL:	
Indirizzo		
Contratto / Progetto	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: VASCA DI ACCUMULO	
Luogo della prova / Indirizzo	: VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO (BG)	
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS	: 24/08/21 06:03:15 45.586913 N 9.556298 E	
Materiale / Dimensioni	: CALCESTRUZZO Lunghezza: 32,00 m Larghezza: 17,00 m Profondità: 2,60 m	
	: Altezza riempimento: 0,50 m Volume di riempimento: 272,00 m ³ Superficie interna bagnata = area di prova: 597,78 m ²	
Note / Particolari	:	
Area di misuraz. (specchio d'acqua)	: 544,0000 m ² (32,00 m x 17,00 m)	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	:	
Requisito della prova	: Pressione di prova: Tempo di prova: 07:07'00"	
	: Perdita d'acqua consentita: 0,050 l/m ² h	: Superficie di prova: 597,78 m ²
	: Totale perdita d'acqua consentita: 29,889 l/h	: Fattore f ≥ 10
Esito della prova	: Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = 0,000 l/h = 0,000 l/m ² h (= 0 g)	
	: 0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato	
	: Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua:	
	: Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:02'18" Tempo di prova: 06:02'14" Fattore f effettiva: 6,63	
	L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:	

Grafico del test (livello di riempimento = + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
di Sava Gianbattista
Il Responsabile della prova



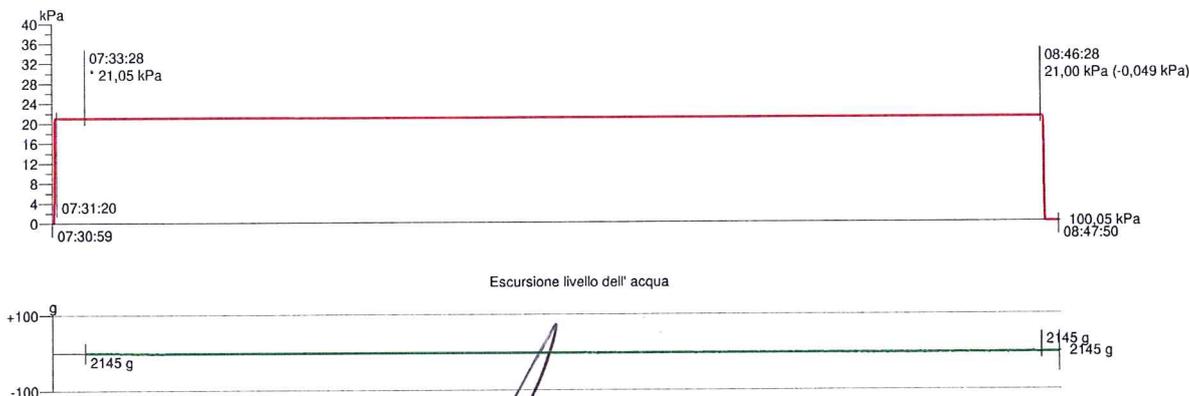
SAV - AMBIENTE

di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contentitore (DLG)

Data / Nr.	: 29 AGOSTO 2024 PT N. 156-2024	Pagina: 1/1
Ditta esecutrice della prova	: SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista	
Indirizzo	: Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)	
Resp.le prova / Assistente	: Gianbattista Sava	
Sensore misura livello e controllo	:  UPTS-M, W110 / Nr: 3791	: Temp. sensore: 28,6 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo	: $\pm 0,05$ kPa secondo omologazione OE16D010	
Sensore principale	: DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,6000 m ²)	
Incertezza taratura	: e = ± 1 g vedi Approvazione A0445/2725/07	: Incertezza misurazione: 1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm ³
Misuratore rabbocco acqua	:	
Pamb Iniziale / Finale	: 1000,5 mbar / 1001,0 mbar	: Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P0-0
Committente / Ente Appaltante	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL:	
Indirizzo		
Contratto / Progetto	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: VASCA DI ACCUMULO FANGHI DA CENTRIFUGARE	
Luogo della prova / Indirizzo	: VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO (BG)	
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS	: 24/08/29 05:32:04 45.586837 N 9.556555 E	
Materiale / Dimensioni	: CALCESTRUZZO Lunghezza: 9,50 m Larghezza: 4,10 m Profondità: 6,00 m Altezza riempimento: 2,13 m Volume di riempimento: 82,96 m ³ Superficie interna bagnata = area di prova: 99,54 m ²	
Note / Particolari	:	
Area di misuraz. (specchio d'acqua)	: 38,9500 m ² (9,50 m x 4,10 m)	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	:	
Requisito della prova	: Pressione di prova: Tempo di prova: 01:13'00" : Perdita d'acqua consentita: 0,163 l/m ² h Superficie di prova: 99,54 m ² : Totale perdita d'acqua consentita: 16,225 l/h Fattore f ≥ 10	
Esito della prova	: Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = 0,000 l/h = 0,000 l/m ² h (= 0 g) 0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua: Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:02'08" Tempo di prova: 01:13'00" Fattore f effettiva: 10,14	
	L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:	

Grafico del test (livello di riempimento = + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
di Sava Gianbattista

Via Leoncavallo, 6 24055 Cologno Al Serio (BG) Tel. fax 035-899067 Cell. 342-8885608
CF: SVAGBT68D25A794J P.IVA: 03902340169
mail: sg@savambiente.it pec: savagianbattista@legalmail.it web site: www.savambiente.com



SAV - AMBIENTE

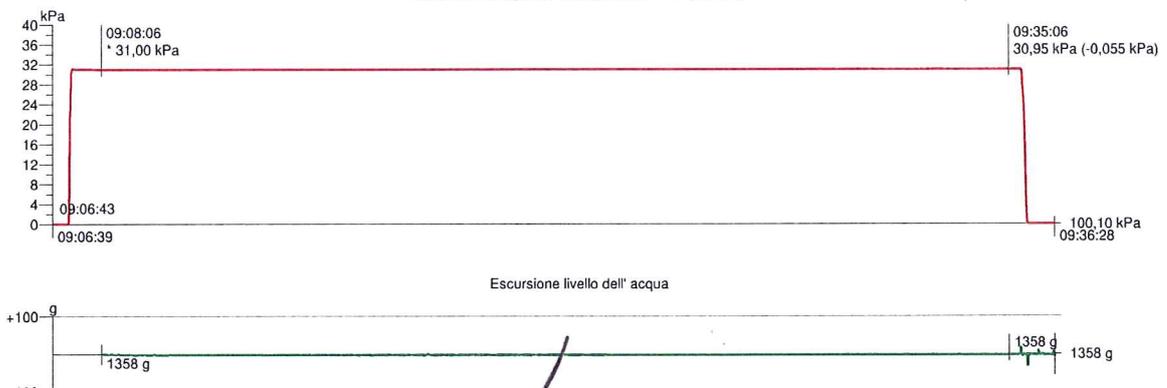
di Sava Gianbattista

Rapporto prova di tenuta Wb05-Contenitore (DLG)

Data / Nr.	: 29 AGOSTO 2024 PT N. 157-2024	Pagina: 1/1
Ditta esecutrice della prova	: SAV-AMBIENTE di Sava Gianbattista	
Indirizzo	: Via Leoncavallo n. 6 24055 Cologno al Serio (BG)	
Resp.le prova / Assistente	: Gianbattista Sava	
Sensore misura livello e controllo	:  UPTS-M, W110 / Nr: 3791	: Temp. sensore: 26,7 °C
Incertezza taratura / misura in parallelo	: ±0,05 kPa secondo omologazione OE16D010	
Sensore principale	: DLG / Nr: 0089 con galleggiante Nr: 0089 (17,6000 m³)	
Incertezza taratura	: e = ±1 g vedi Approvazione A0445/2725/07	: Incertezza misurazione: 1 g corrisponde ad una precisione di 0,000050 m con peso specifico fluido di 1,00 kg/dm³
Misuratore rabbocco acqua	:	
Pamb Iniziale / Finale	: 1001,0 mbar / 1001,1 mbar	: Versione software: 2.8.1 / 2.8.1 / P0-0
Committente / Ente Appaltante	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL:	
Indirizzo		
Contratto / Progetto	: SERVIZI ECOLOGICI DEL BREMBO SRL	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: VASCA CHIMICO FISICO	
Luogo della prova / Indirizzo	: VIA FORNASOTTO N. 31 PONTIROLO NUOVO (BG)	
Strum. misurazione: Data / UTC / GPS	: 24/08/29 07:07:43 45.586680 N 9.556708 E	
Materiale / Dimensioni	: CALCESTRUZZO Lunghezza: 5,50 m Larghezza: 1,50 m Profondità: 2,90 m Altezza riempimento: 2,70 m Volume di riempimento: 22,28 m³ Superficie interna bagnata = area di prova: 50,83 m²	
Note / Particolari	:	
Area di misuraz. (specchio d'acqua)	: 8,2500 m² (5,50 m x 1,50 m)	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	:	
Requisito della prova	: Pressione di prova: Tempo di prova: 00:27'00" Perdita d'acqua consentita: 0,181 l/m²h Superficie di prova: 50,83 m² Totale perdita d'acqua consentita: 9,201 l/h Fattore f≥10	
Esito della prova	: Perdita d'acqua effettiva: 0,000 l = 0,000 l/h = 0,000 l/m²h (= 0 g) 0 g corrisponde ad una variazione del livello pari a 0,00 mm per l'elemento in immersione indicato Precipitazione/Rabbocco d'acqua: Evaporazione/Assorb. d'acqua: Infiltrazione: no Tempo di assestamento: 00:01'23" Tempo di prova: 00:27'00" Fattore f effettiva: 10,04	

L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento:

Grafico del test (livello di riempimento = * + 0,25 kPa)



SAV - AMBIENTE
il Responsabile della prova
di Sava Gianbattista