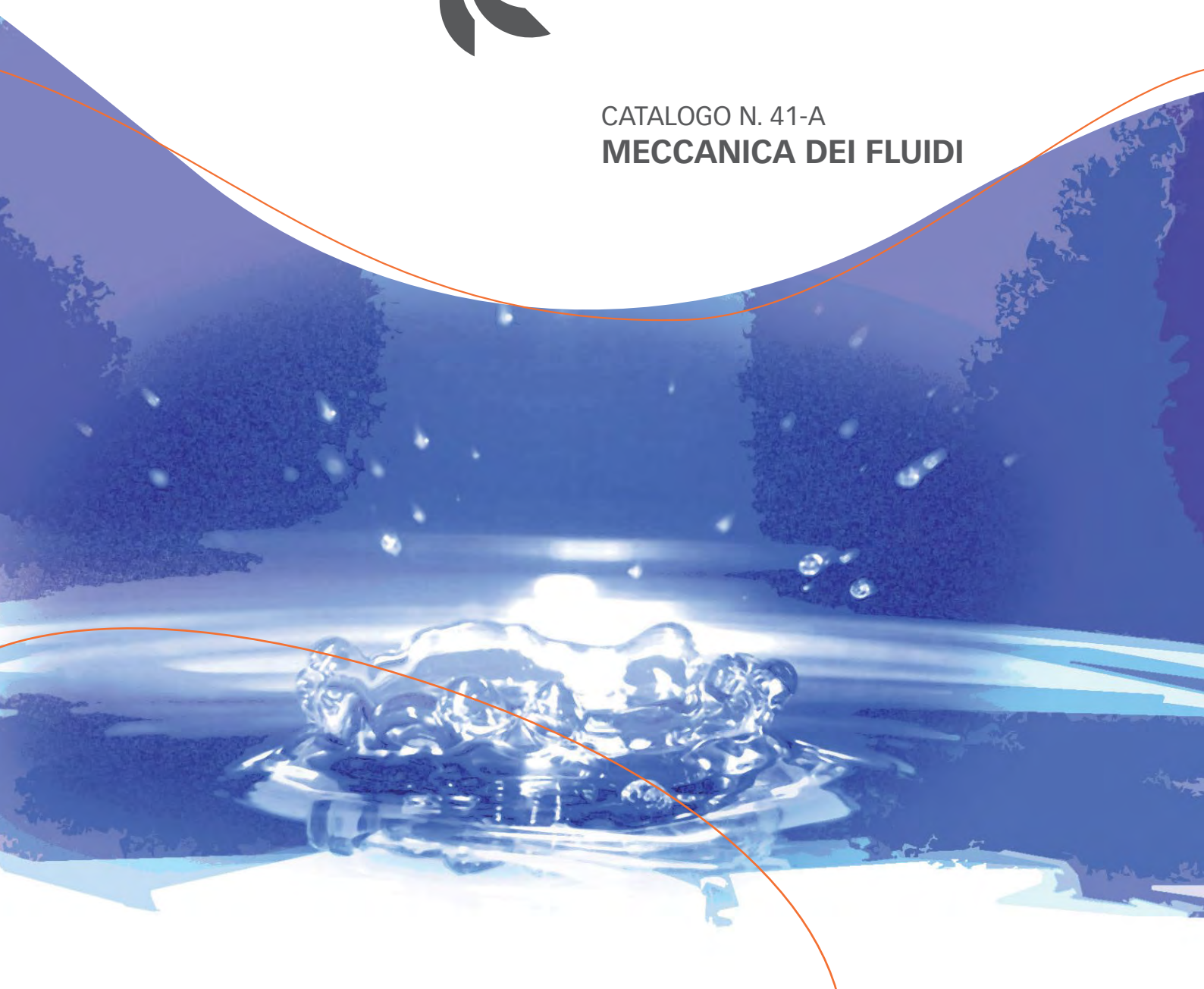




*Electronica***Veneta**

CATALOGO N. 41-A
MECCANICA DEI FLUIDI





CATALOGO N. 41-A
MECCANICA DEI FLUIDI

Meccanica dei Fluidi

italia@elettronicaveneta.com
www.elettronicaveneta.com

41A-I
Rel. C18



INTRODUZIONE GENERALE	6
PRESENTAZIONE	7

APPARECCHIATURE	Mod.	Pag.
BANCO IDRAULICO: - CON VASCHE IN ACCIAIO INOX - CON VASCHE IN MATERIALE PLASTICO	HB/EV HB-E/EV	10
BILANCIA A PESI	HB1/EV	11
CENTRO DI PRESSIONE	HB2/EV	12
FLUSSO SU STRAMAZZI	HB3/EV	13
STABILITÀ DI UN CORPO GALLEGGIANTE	HB4/EV	14
TEOREMA DI BERNOULLI	HB5/EV	15
IMPATTO DI GETTI	HB6/EV	16
EFFLUSSO DA ORIFIZI	HB7/EV	17
EFFLUSSO DA ORIFIZI DI FONDO	HB8/EV	18
PERDITE DI CARICO NELLE TUBAZIONI	HB9/EV	19
CANALE DI FLUSSO	HB10/EV	20
DIMOSTRAZIONE DI OSBORNE REYNOLDS	HB11/EV	21
METODI DI MISURA DI PORTATA	HB12/EV	22
PERDITE DI CARICO LOCALI	HB13/EV	23
VORTICE LIBERO E FORZATO	HB14/EV	24
ARIETE IDRAULICO	HB15/EV	25
DIMOSTRAZIONE TURBINA PELTON	HB16/EV	26
POMPE IN SERIE E PARALLELO	HB17/EV	27
CARATTERISTICHE POMPA CENTRIFUGA	HB18/EV	28
DIMOSTRAZIONE CAVITAZIONE	HB19/EV	29
CANALE DI FLUSSO MULTIATTIVITÀ	HB20/EV	30
MISURE DI ATTRITO DEL FLUIDO	HB21/EV	32
SOFTWARE DI CALCOLO PER APPARECCHIATURE DI MECCANICA DEI FLUIDI	SW-HBxx/EV	33
BANCO IDROSTATICO	HYDB/EV	34
UNITÀ DI STUDIO DEL TRASPORTO DI SEDIMENTI	STDC/EV	35
COEFFICIENTI DI TRASCINAMENTO DELLE PARTICELLE	PDC/EV	36

INTRODUZIONE GENERALE

ELETTRONICA VENETA S.p.A. progetta e produce apparecchiature didattiche dal 1963.

Questo tipo di apparecchiature, specialmente nei vari settori della tecnologia, permette di raggiungere due importanti obiettivi nel campo della didattica:

- facilitare l'attività di apprendimento da parte degli studenti con sistemi reali in grado di chiarire gli aspetti importanti della teoria appresa in aula e approfondita nei testi scolastici
- semplificare il lavoro dell'insegnante con la possibilità di dimostrare in parallelo all'attività teorica l'aspetto concreto e applicativo degli argomenti svolti

Naturalmente l'aumento di efficienza dell'attività didattica migliora e semplifica l'inserimento nel mondo del lavoro dei giovani studenti e giustifica nel modo migliore gli investimenti materiali ed umani che vengono effettuati nelle scuole di tutti i paesi.

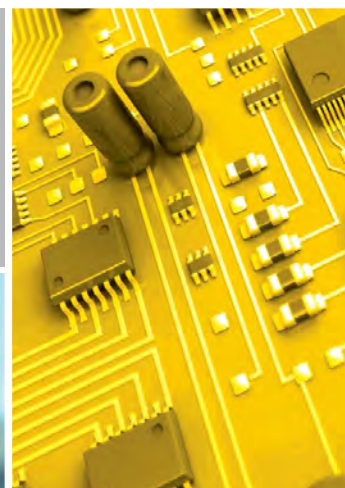
ELETTRONICA VENETA S.p.A. opera a livello internazionale seguendo i programmi didattici di riferimento dei vari paesi e in accordo con le varie culture specifiche.

Per incontrare in modo soddisfacente le varie esigenze, vengono proposti sistemi flessibili per garantire la massima aderenza alle tecnologie attuali, al progresso tecnologico e alle richieste del mercato industriale locale per quanto riguarda i profili professionali richiesti.

Oltre alla formazione scolastica regolare, i laboratori e le apparecchiature didattiche proposte permettono di realizzare anche la formazione post-diploma, la formazione continua e la riqualificazione professionale.

Le apparecchiature didattiche prodotte interessano gran parte dei settori tecnologici presenti nei programmi didattici degli istituti professionali, tecnologici e università sia nazionali che internazionali.

La sede di **ELETTRONICA VENETA S.p.A.** sorge nel verde della regione Veneto, vicino a Venezia e costituisce un centro di sviluppo e di realizzazione di progetti con apparecchiature per l'attività didattica adatte ad ogni tipo di profilo professionale e tecnologico.



L'integrazione di queste apparecchiature didattiche efficienti con le capacità della struttura scolastica locale permettono di mantenere sempre aggiornati i programmi di formazione e quindi dispensare una formazione attuale e di qualità per le diverse aspettative professionali degli studenti e per le esigenze tecnologiche industriali e di ricerca dei vari contesti locali.

La certificazione ISO 9001 (Certificazione Sistema Qualità) ottenuta nel 1998 e aggiornata all'ultima edizione della norma, fornisce ulteriori garanzie sulla qualità dell'organizzazione di **ELETTRONICA VENETA S.p.A.** al fine di assicurare apparecchiature didattiche, formazione e servizi di standard elevati.

PRESENTAZIONE

La meccanica dei fluidi è un capitolo fondamentale per molte discipline scientifiche ma spesso sembra essere meno intuitiva della meccanica dei solidi in quanto l'approccio con i fluidi è spesso molto più limitato che non con i solidi.

Le apparecchiature contenute in questo catalogo sono state sviluppate per consentire una visualizzazione chiara dei principi della meccanica dei fluidi e per verificare sperimentalmente quanto studiato sui libri.

Un banco idraulico di servizio, accoppiabile ad una vasta gamma di accessori, consente di eseguire molteplici esperienze di statica e dinamica dei fluidi sui seguenti argomenti:

- Moto dei fluidi in tubazioni
- Moto dei fluidi attraverso orifizi, diaframmi, venturimetri, tubi di Pitot, stramazzi
- Teorema di Bernoulli
- Metodi di misura di portata
- Moto dei fluidi in canali
- Macchine idrauliche (pompe, turbine, ariete idraulico, ecc.)
- Stabilità dei corpi galleggianti e centro di pressione
- Vortice libero e forzato



Esempio di realizzazione di laboratorio per lo studio della Meccanica dei fluidi.



APPARECCHIATURE DI MECCANICA DEI FLUIDI

	Mod.	Pag.
BANCO IDRAULICO: - CON VASCHE IN ACCIAIO INOX - CON VASCHE IN MATERIALE PLASTICO	HB/EV HB-E/EV	10
BILANCIA A PESI	HB1/EV	11
CENTRO DI PRESSIONE	HB2/EV	12
FLUSSO SU STRAMAZZI	HB3/EV	13
STABILITÀ DI UN CORPO GALLEGGIANTE	HB4/EV	14
TEOREMA DI BERNOULLI	HB5/EV	15
IMPATTO DI GETTI	HB6/EV	16
EFFLUSSO DA ORIFIZI	HB7/EV	17
EFFLUSSO DA ORIFIZI DI FONDO	HB8/EV	18
PERDITE DI CARICO NELLE TUBAZIONI	HB9/EV	19
CANALE DI FLUSSO	HB10/EV	20
DIMOSTRAZIONE DI OSBORNE REYNOLDS	HB11/EV	21
METODI DI MISURA DI PORTATA	HB12/EV	22
PERDITE DI CARICO LOCALI	HB13/EV	23
VORTICE LIBERO E FORZATO	HB14/EV	24
ARIETE IDRAULICO	HB15/EV	25
DIMOSTRAZIONE TURBINA PELTON	HB16/EV	26
POMPE IN SERIE E PARALLELO	HB17/EV	27
CARATTERISTICHE POMPA CENTRIFUGA	HB18/EV	28
DIMOSTRAZIONE CAVITAZIONE	HB19/EV	29
CANALE DI FLUSSO MULTIATTIVITÀ	HB20/EV	30
MISURE DI ATTRITO DEL FLUIDO	HB21/EV	32
SOFTWARE DI CALCOLO PER APPARECCHIATURE DI MECCANICA DEI FLUIDI	SW-HBXX/EV	33
BANCO IDROSTATICO	HYDB/EV	34
UNITÀ DI STUDIO DEL TRASPORTO DI SEDIMENTI	STDC/EV	35
COEFFICIENTI DI TRASCINAMENTO DELLE PARTICELLE	PDC/EV	36

BANCO IDRAULICO

Mod. HB/EV con vasche in acciaio inox

Mod. HB-E/EV con vasche in materiale plastico

DESCRIZIONE

Il banco idraulico costituisce l'unità di servizio per una vasta gamma di accessori che permettono di eseguire molteplici esperienze di meccanica dei fluidi.

La parte superiore del banco è costituita da un piano di lavoro, dotato di un canale aperto sopra il quale vengono posizionati gli accessori, e da due vasche che consentono di effettuare misure volumetriche di portata utilizzando un indicatore di livello.

Il fondo della vasca volumetrica è dotato di una valvola per scaricare l'acqua all'interno del serbatoio di alimentazione.

L'acqua viene pompata alla sommità del banco attraverso una pompa centrifuga mentre la portata viene regolata mediante una valvola e misurata con un flussimetro ad area variabile.

Il flussimetro consente di misurare rapidamente la portata e confrontarla con quella misurata mediante le due vasche volumetriche.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Misurazione volumetrica di portata
- Calibrazione di un flussimetro ad area variabile
- Curva caratteristica di una pompa centrifuga

SPECIFICHE TECNICHE:

- Banco idraulico con struttura, valvole e tubazioni realizzate in acciaio inox AISI 304 e dotato di ruote con freno
- Pompa centrifuga in acciaio inox, 0.37 kW, portata massima 80 lt/min, prevalenza massima 20 m
- Manometro in mandata ed aspirazione della pompa
- Vasca di alimentazione realizzata in acciaio inox AISI 304, capacità 120 litri (solo per mod. HB/EV)
- Vasca di alimentazione in materiale plastico, capacità 120 litri (solo per mod. HB-E/EV)
- Flussimetro ad area variabile, scala 0.4 - 4 m³/h
- Vasca realizzata in acciaio inox AISI 304 per misure volumetriche da 10 litri - basse portate - e da 40 litri - alte portate (solo per mod. HB/EV)
- Vasca in materiale plastico per misure volumetriche da 10 litri - basse portate - e da 40 litri - alte portate (solo per mod. HB-E/EV)
- Valvola di controllo per la regolazione della portata
- Valvola di scarico alla base della vasca volumetrica per il riciclo dell'acqua all'interno del serbatoio di alimentazione
- Piano di lavoro con canale aperto



Immagine relativa al mod. HB/EV

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 0.6 kVA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

Dimensioni: 760 × 1230 × 1180 (h) mm

Peso: 130 kg (mod. HB/EV)
105 kg ca. (mod. HB-E/EV)

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua di rete per riempire il serbatoio di alimentazione
- Cronometro

INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



BILANCIA A PESI Mod. HB1/EV

DESCRIZIONE

L'apparato consente di calibrare un manometro a molla Bourdon attraverso l'applicazione di pressioni predefinite.

Esso è costituito da un pistone che si muove all'interno di un cilindro collegato al manometro.

Un piatto di appoggio alla sommità del pistone consente di applicare diversi pesi al sistema generando valori di pressione prestabiliti. Il manometro è dotato di una scala trasparente che rende visibili i componenti meccanici al suo interno.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Principio di funzionamento di un manometro a molla
- Calibrazione di un manometro Bourdon
- Errori di calibrazione

SPECIFICHE TECNICHE:

- Manometro Bourdon in acciaio inox, scala 0 - 2.5 bar
- Pistone in acciaio inox AISI 304 da 12 mm
- Pesi: 1 × 0.5 bar, 1 × 1 bar

Dimensioni: 300 × 210 × 300 (h) mm

Peso: 6 kg

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua distillata per il riempimento del pistone

INCLUSO

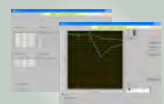
MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO

Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB1/EV



CENTRO DI PRESSIONE Mod. HB2/EV



DESCRIZIONE

Il modulo consente di determinare la spinta idrostatica esercitata da un liquido su una superficie sommersa ed è costituito da un contenitore in Plexiglas nel quale è alloggiato un corpo di forma toroidale montato sul braccio di una bilancia.

Quando il quadrante viene immerso nell'acqua, la forza esercitata dall'acqua sulla faccia rettangolare del quadrante determina un momento rispetto al fulcro della bilancia che provoca una variazione nell'inclinazione del braccio.

Una serie di contrappesi può essere posizionata all'estremità del braccio fino a riportarlo in posizione orizzontale. Dai pesi applicati è possibile ricavare il valore della spinta idrostatica.

Una scala graduata disegnata sul quadrante permette di valutare la spinta idrostatica dell'acqua al variare del livello di liquido all'interno.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione del centro di pressione idrostatica su una superficie piana parzialmente o totalmente sommersa e comparazione con la teoria
- Determinazione della spinta idrostatica su una superficie piana parzialmente o totalmente sommersa e comparazione con la teoria

SPECIFICHE TECNICHE:

- Capacità contenitore in plexiglas: 6 litri
- Distanza tra massa sospesa e fulcro: 275 mm
- Diametro interno toroide: 100 mm
- Diametro esterno toroide: 200 mm
- Sezione toroide: 75 x 75 mm
- Altezza del fulcro sopra il toroide: 100 mm
- Pesi forniti: 4 x 100 gr, 1 x 50 gr, 5 x 20 gr, 2 x 10 gr

Dimensioni: 260 x 420 x 320 (h) mm

Peso: 6 kg

INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO

Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB2/EV



FLUSSO SU STRAMAZZI Mod. HB3/EV



DESCRIZIONE

Il modulo consente di valutare le caratteristiche di flusso su stramazzi con diverse forme.

Esso è composto da 4 elementi di sbarramento posizionabili all'estremità del canale aperto del banco idraulico.

L'acqua viene immessa nel canale attraverso un distributore per ridurre la turbolenza e permettere un flusso più regolare.

La misura del livello all'interno del canale è effettuata mediante un calibro di profondità che viene calato sul pelo libero dell'acqua.

Gli stramazzi utilizzati vengono fissati al supporto montato all'estremità del canale mediante viti.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Dimostrazione delle caratteristiche di flusso su stramazzo con apertura a forma rettangolare
- Dimostrazione delle caratteristiche di flusso su stramazzo con apertura a forma di V
- Calcolo del coefficiente di scarico

SPECIFICHE TECNICHE:

- Dimensione degli stramazzi:
 - altezza: 160 mm
 - larghezza: 200 mm
- Stramazzo rettangolare
- Stramazzo a "V" a 60°
- Stramazzo a "V" a 90°
- Stramazzo trapezoidale o "Cipolletti"
- Calibro di profondità, scala 0-300 mm, risoluzione 0.05 mm

INDISPENSABILE

**BANCO IDRAULICO
MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



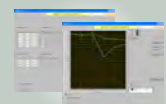
INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB3/EV



STABILITÀ DI UN CORPO GALLEGGIANTE

Mod. HB4/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consiste in un recipiente rettangolare galleggiante il cui centro di gravità può essere variato spostando due masse lungo un'asta orizzontale ed una verticale.

In questo modo è possibile passare da una situazione di equilibrio stabile ad una di equilibrio instabile e determinare così la posizione del metacentro.

Un filo a piombo sospeso dall'albero verticale permette di misurare l'inclinazione del contenitore su una scala graduata.

Il modulo può essere fatto galleggiare nel serbatoio volumetrico del banco idraulico oppure in un contenitore di opportune dimensioni.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione del centro di gravità del contenitore
- Determinazione dell'altezza metacentrica e quindi della posizione del metacentro per la stabilità del contenitore.
- Variazione dell'altezza metacentrica con l'angolo di scostamento

SPECIFICHE TECNICHE:

- Dimensioni del contenitore:
 - lunghezza: 350 mm
 - larghezza: 200 mm
 - altezza totale: 475 mm
- Massimo angolo di inclinazione: $\pm 13^\circ$

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure contenitore di opportune dimensioni



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB4/EV



TEOREMA DI BERNOULLI Mod. HB5/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di studiare il teorema di Bernoulli utilizzando un tubo di Venturi classico, dotato di 6 prese di pressione statica, e di un tubo di Pitot per la misura della pressione dinamica lungo l'asse.

Le prese di pressione ed il tubo di Pitot sono collegati ad un manometro differenziale a 7 tubi.

La portata dell'acqua viene controllata con due valvole poste sulle tubazioni di ingresso ed uscita del venturimetro.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Dimostrazione teorema di Bernoulli e suoi limiti
- Misura diretta della distribuzione di pressione statica e dinamica lungo un tubo Venturi
- Determinazione del coefficiente di scarico del venturimetro

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Manometro differenziale a 7 tubi, scala 0-500 mm
- Diametro venturimetro: 20 mm
- Diametro restringimento venturimetro: 10 mm
- Angolo convergenza: 12°
- Angolo divergenza: 21°

Dimensioni: 650 × 400 × 850 (h) mm
Peso: 14 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB5/EV



IMPATTO DI GETTI Mod. HB6/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di misurare la forza esercitata da un getto d'acqua su un oggetto fermo.

Esso è composto da un serbatoio trasparente all'interno del quale il getto d'acqua generato da un ugello colpisce un oggetto sostenuto da uno stelo.

La forza esercitata dal getto provoca un innalzamento dello stelo che può essere controbilanciata dall'aggiunta di pesi fino a riportarlo nella posizione iniziale.

In questo modo è possibile determinare la forza esercitata dal getto d'acqua sull'oggetto esaminato.

Sono disponibili 3 tipologie di oggetti: un piatto, un cono a 45° ed un oggetto emisferico.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Misura della forza esercitata da un getto d'acqua su oggetti di forma diversa e comparazione con i risultati previsti

SPECIFICHE TECNICHE:

- Diametro del cilindro: 180 mm
- Altezza del cilindro: 300 mm
- 2 ugelli intercambiabili da 8 mm e 5 mm
- Distanza tra ugello ed oggetto: 20 mm
- Diametro dell'oggetto piatto: 30 mm
- Tipologie di oggetti di forma diversa:
 - oggetto piano
 - oggetto conico 45°
 - oggetto emisferico
- Serie di pesi

Dimensioni: 300 × 300 × 700 (h) mm
Peso: 10 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB6/EV



EFFLUSSO DA ORIFIZI Mod. HB7/EV

DESCRIZIONE

L'apparato è composto da un serbatoio graduato a livello costante alla base del quale possono essere montati due orifizi di scarico di differente diametro.

Il livello all'interno del serbatoio può essere variato regolando l'altezza del troppopieno.

Un dispositivo permette di tracciare il percorso del getto utilizzando delle aste che vengono posizionate sul pelo libero del getto.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione coefficiente di velocità per un piccolo orifizio
- Determinazione sperimentale del coefficiente di scarico per un piccolo orifizio con flusso costante o variabile
- Comparazione traiettoria rilevata di un getto con quella prevista dalla teoria della meccanica dei fluidi.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Diametro orifizi: 4 mm e 8 mm
- Indicatori traiettoria del getto: 8
- Altezza troppopieno: 410 mm

Dimensioni: 800 × 400 × 800 (h) mm

Peso: 20 kg



INDISPENSABILE

**BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



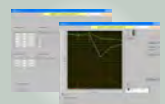
INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB7/EV



EFFLUSSO DA ORIFIZI DI FONDO

Mod. HB8/EV

DESCRIZIONE

Il modulo è costituito da un serbatoio cilindrico con un orifizio alla base che consente di studiarne il flusso in uscita.

L'acqua, proveniente dal banco idraulico, entra attraverso un sistema che elimina le turbolenze mentre un troppopieno consente di mantenere il livello costante.

Sotto il serbatoio un dispositivo permette di posizionare un tubo di Pitot sotto il getto in varie posizioni. Una lama sottile graduata accoppiata al tubo di Pitot viene posta sotto il getto per misurare il diametro all'uscita e il diametro della vena contratta ricavando quindi il coefficiente di contrazione.

La pressione statica e quella totale attraverso l'orifizio sono lette su tubi manometrici a lato del serbatoio.

In dotazione vengono forniti 5 diversi orifizi.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione dei coefficienti di contrazione e velocità
- Calcolo del coefficiente di scarico

SPECIFICHE TECNICHE:

- Diametro orifizi: 3, 5, 8, 10 e 13 mm
- Diametro serbatoio: 190 mm
- Altezza serbatoio: 450 mm
- Altezza troppopieno: 400 mm
- Manometro: 0-500 mm.c.a.

Dimensioni: 300 × 300 × 700 (h) mm
Peso: 12 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB8/EV



PERDITE DI CARICO NELLE TUBAZIONI Mod. HB9/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di determinare la perdita di carico per un liquido che scorre attraverso una tubazione circolare. Esso è composto da una tubazione di test, orientata verticalmente la quale può essere alimentata direttamente dal banco idraulico o da un serbatoio a livello costante. La portata può essere regolata attraverso una valvola posizionata nella linea di scarico della tubazione. La perdita di carico tra i due punti della tubazione viene misurata con un manometro a mercurio per alte portate ed uno ad acqua per basse portate. L'acqua in uscita ritorna al serbatoio del banco idraulico.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione del fattore di attrito in moto laminare e turbolento

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Tubazione di test in acciaio inox AISI 304, diametro interno = 4 mm
- Lunghezza della tubazione di test: 500 mm
- Manometro a mercurio, scala 0-500 mm
- Manometro ad acqua, scala 0-500 mm
- Serbatoio a livello costante in acciaio inox AISI 304

Dimensioni: 650 × 400 × 1.000 (h) mm
Peso: 17 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB9/EV



CANALE DI FLUSSO Mod. HB10/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di studiare le caratteristiche di flusso in un canale aperto.

L'acqua è alimentata al canale dal banco idraulico e passa attraverso un serbatoio di stazionamento con la funzione di diminuire la turbolenza del liquido.

Il canale, realizzato in materiale acrilico trasparente, è alto e stretto ed incorpora uno sbarramento all'ingresso e all'uscita aggiustabile in altezza per regolare il livello di liquido all'interno.

Il modulo dispone poi di un sistema di iniezione di colorante che permette la visualizzazione del flusso sui modelli idrodinamici collocati nella parte centrale del canale.

L'acqua proveniente dal canale di flusso viene scaricata all'interno del banco idraulico e ritorna nel serbatoio principale di questo per essere riciclata.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Dimostrare i principi di base associati al flusso in canale aperto
- Visualizzazione delle linee di flusso sopra o intorno oggetti immersi di diversa forma e dimensione

SPECIFICHE TECNICHE:

- Bocchette iniezione inchiostro: 5
- Capacità riserva di inchiostro: 0.45l
- Larghezza del canale: 20 mm
- Lunghezza del canale: 625 mm
- Profondità del canale: 150 mm
- Modelli idrodinamici disponibili:
 - stramazzo a cresta larga
 - stramazzo a cresta stretta
 - profilo d'ala simmetrica
 - profilo d'ala asimmetrica
 - cilindro piccolo
 - cilindro grande

Dimensioni: 700 × 400 × 800 (h) mm
Peso: 30 kg



INDISPENSABILE

**BANCO IDRAULICO
MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB10/EV



DIMOSTRAZIONE DI OSBORNE REYNOLDS

Mod. HB11/EV

DESCRIZIONE

Il modulo riproduce l'esperimento di Osborne Reynolds per lo studio del flusso laminare e turbolento.

L'acqua, proveniente dal banco idraulico, entra in un serbatoio e viene scaricata dal fondo attraverso una tubazione passando prima per un letto di biglie di vetro per ridurre la turbolenza.

La portata dell'acqua attraverso la tubazione viene regolata con una valvola posta in uscita e misurata utilizzando la vasca volumetrica del banco idraulico. In questo modo può essere determinata la velocità dell'acqua e quindi il numero di Reynolds.

Il sistema è dotato di un dispositivo d'iniezione di inchiostro che permette di osservare meglio le condizioni di flusso all'interno della tubazione trasparente.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Riproduzione esperimenti condotti da Osborne Reynolds riguardo le condizioni di flusso del fluido.
- Osservazione della natura del flusso laminare, di transizione e turbolento e del profilo di velocità.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Serbatoio di testa: 3.5 litri
- Diametro della tubazione di test: 10 mm
- Lunghezza della tubazione di test: 700 mm
- Capacità del serbatoio di inchiostro: 250 ml

Dimensioni: 300 × 300 × 1.100 (h) mm

Peso: 20 kg



INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB11/EV



METODI DI MISURA DI PORTATA

Mod. HB12/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di effettuare misure di portata utilizzando un venturimetro, un diaframma calibrato ed un flussimetro ad area variabile installati in serie.

Una valvola di controllo permette di variare la portata attraverso il circuito.

Ogni elemento di misura è dotato di due prese di pressione collegate ad un manometro differenziale a 6 tubi.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Comparazione diretta della misura di flusso utilizzando un venturimetro, un flussimetro ad area variabile ed una flangia calibrata
- Calibrazione di ciascun flussimetro mediante la vasca volumetrica del banco idraulico
- Comparazione delle perdite di carico attraverso ciascun elemento di misura

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Scala manometri: 0-500 mm.c.a.
- Numero tubi manometrici: 6
- Diametro diaframma calibrato: 14 mm
- Flussimetro ad area variabile: 0.1-1 m³/h
- Dimensioni venturimetro:
 - diametro restringimento: 10 mm
 - diametro prima del restringimento: 20 mm
 - angolato ingresso/uscita: 21°/12°

Dimensioni: 650 × 400 × 850 (h) mm
Peso: 17 kg



INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB12/EV



PERDITE DI CARICO LOCALI Mod. HB13/EV

DESCRIZIONE

Questo modulo permette di calcolare le perdite di carico su alcuni elementi di un circuito idraulico come curve, restringimenti od allargamenti bruschi, valvole, ecc.

Gli elementi disponibili per lo studio delle perdite di carico sono:

- gomito a 90°
- curva a stretto raggio
- curva a largo raggio
- restringimento brusco
- allargamento brusco
- giunto

Per ciascuno di questi elementi, ci sono due prese di pressione collegate ad un manometro differenziale a 12 tubi per la misura delle perdite di carico.

Un ulteriore elemento è costituito da una valvola dotata di presa di pressione collegata ad un manometro.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Misura delle perdite di carico nei vari elementi al variare della portata di acqua e calcolo dei relativi coefficienti.
- Comparazione delle perdite di carico attraverso ciascun elemento

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Diametro tubazione: 1/2"
- Diametro allargamento: 3/4"
- Elementi:
 - gomito
 - curvatura piccolo raggio
 - curvatura largo raggio
 - brusco allargamento
 - brusco restringimento
 - giunto
- Manometro differenziale a 12 tubi: 0-500 mm
- Manometro: 0 - 2,5 bar

Dimensioni: 650 × 400 × 900 (h) mm
Peso: 15 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB13/EV



VORTICE LIBERO E FORZATO

Mod. HB14/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di studiare le caratteristiche di un vortice libero e forzato all'interno di un cilindro di materiale acrilico.

Il vortice libero è generato scaricando l'acqua attraverso un orifizio intercambiabile alla base del cilindro ed il profilo viene misurato utilizzando una serie di aste graduate poste a distanza nota dal centro del recipiente.

Il vortice forzato è indotto da un'elica alla base del cilindro posta in rotazione da due getti d'acqua.

La velocità in ogni punto nel vortice libero o forzato può essere misurata attraverso un tubo di Pitot a diverse distanze dal centro.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Comprensione della differenza tra vortice libero e forzato
- Determinazione del profilo di un vortice forzato
- Determinazione del profilo di un vortice libero

SPECIFICHE TECNICHE:

- Diametro serbatoio: 250 mm
- Altezza serbatoio: 300 mm
- Diametri orifizi: 8, 12, 16, 24 mm
- Distanza dal centro dei punti di campionamento altezza vortice:
 - 0, 30, 50, 70, 90 and 110 mm
- Tubi di Pitot a: 15, 25, 30mm rispetto al raggio
- Diametri tubi di ingresso: 9, 12.5 mm
- Inclinazione tubi di ingresso:
 - 60° per diametro 9 mm
 - 15° per diametro 12.5 mm

Dimensioni: 400 × 400 × 700 (h) mm

Peso: 19 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



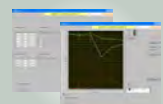
INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB14/EV



ARIETE IDRAULICO Mod. HB15/EV

DESCRIZIONE

Quando si verifica un arresto improvviso del flusso d'acqua si produce all'interno delle tubazioni un fenomeno chiamato colpo d'ariete.

Tale fenomeno viene sfruttato per pompare acqua da un serbatoio più basso ad uno più alto.

L'apparato comprende due serbatoi a diverse altezze collegati ad un lungo tubo nel quale è montata la pompa ad ariete idraulico; quest'ultima è composta da una valvola a contrappesi e da una valvola di non ritorno. Una camera d'aria smorza le fluttuazioni cicliche prodotte dalla pompa ad ariete idraulico.

Il serbatoio più basso viene alimentato dal banco idraulico e dal serbatoio più alto l'acqua rifluisce verso il banco idraulico.

Vengono forniti dei pesi da applicare alla valvola a contrappesi per variare la pressione di chiusura e quindi le caratteristiche operative.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Definizione relazione flusso/pressione e determinazione efficienza ariete idraulico

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Altezza serbatoio più basso: 880 mm
- Altezza serbatoio più alto: 1150 mm
- Capacità pompa: 0.025 litri/sec

Dimensioni: 700 × 400 × 1.600 (h) mm
Peso: 35 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB15/EV



DIMOSTRAZIONE TURBINA PELTON Mod. HB16/EV

DESCRIZIONE

Il modulo comprende una turbina Pelton in miniatura, completa di ugello e montata su cuscinetti.

Un dinamometro a frizione consente di misurare la potenza sviluppata dalla turbina.

La parte sottostante la turbina è aperta in modo tale da lasciar defluire l'acqua all'interno del banco idraulico.

La parte frontale della turbina è trasparente in modo da permettere una facile visualizzazione del comportamento del getto d'acqua sulle pale.

La pressione in ingresso all'ugello è indicata da un manometro.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione delle performance di una turbina Pelton a varie velocità del rotore

SPECIFICHE TECNICHE:

- Turbina Pelton in acciaio inox AISI 304, $d = 100$ mm, n° pale = 20
- Velocità turbina: circa 0-2000 r.p.m.
- Potenza: 10 Watt
- Manometro: 0-2.5 bar
- 2 dinamometri a molla, scala 0-10 N, divisione 0.1 N
- Tachimetro digitale portatile

Dimensioni: 430 × 260 × 600 (h) mm

Peso: 7 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -

oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO

Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB16/EV



POMPE IN SERIE E PARALLELO

Mod. HB17/EV

DESCRIZIONE

L'aggiunta di una seconda pompa al banco idraulico permette lo studio delle pompe in serie e parallelo.

Il modulo comprende una pompa a giri fissi dotata di salvamotore e due manometri.

Il banco idraulico è dotato di un sistema di tubazioni e valvole già predisposto per il collegamento alla seconda pompa.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Costruzione della curva H(Q) di una pompa centrifuga
- Accoppiamento in serie di due pompe con le stesse caratteristiche
- Accoppiamento in parallelo di due pompe con le stesse caratteristiche

SPECIFICHE TECNICHE:

- Pompa: centrifuga
 - prevalenza massima: 20 m H₂O
 - portata massima: 80 lt/min
- Potenza motore: 0.37 KW
- Manometro, scala 0-6 bar
- Manovacuometro, scala -1-3 bar

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 0.6 kVA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

INDISPENSIBILE

**BANCO IDRAULICO
MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB17/EV



CARATTERISTICHE POMPA CENTRIFUGA Mod. HB18/EV

DESCRIZIONE

L'aggiunta di una seconda pompa al banco idraulico permette lo studio delle pompe in serie e parallelo.

Il modulo comprende una pompa dotata di due manometri ed un inverter che permette di variare il numero di giri della pompa e misurarne la potenza assorbita.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Costruzione della curva H(Q) per una pompa centrifuga
- Rappresentazione delle curve della prevalenza, potenza, velocità ed efficienza in funzione della portata
- Accoppiamento in serie di due pompe
- Accoppiamento in parallelo di due pompe

SPECIFICHE TECNICHE:

- Pompa: centrifuga
 - prevalenza massima 20 metri acqua
 - portata massima: 80 lt/min
- Potenza motore: 0.37 kW
- Velocità variabile per mezzo di inverter
- Manometro, scala 0-6 bar
- Manovacuometro, scala -1-3 bar

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 1.4 kVA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)



INDISPENSABILE

**BANCO IDRAULICO
MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



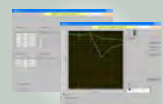
INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB18/EV



DIMOSTRAZIONE CAVITAZIONE Mod. HB19/EV

DESCRIZIONE

L'unità contiene un tubo Venturi in materiale acrilico trasparente; all'aumentare della portata dell'acqua, la pressione in corrispondenza del restringimento decresce in accordo con l'equazione di Bernoulli fino a raggiungere la tensione di vapore del liquido. In tali condizioni, si formano piccole bolle di vapore che collassano in modo violento dando luogo al fenomeno della cavitazione.

L'unità è dotata di 2 manometri ed un vacuometro per misurare la pressione prima, in corrispondenza e dopo il restringimento del tubo di Venturi.

2 valvole in ingresso ed uscita al tubo di Venturi permettono di regolare portata e pressione.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Osservazione del fenomeno della cavitazione in un liquido
- Comparazione pressione teorica ed effettiva nelle condizioni di cavitazione
- Osservazione rilascio d'aria dovuto alla presenza di gas all'interno del liquido
- Dimostrazione di come si riduce il fenomeno della cavitazione aumentando la pressione statica in un liquido

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Venturimetro trasparente
- 2 manometri a molla Bourdon, scala 0-2,5 bar
- Vacuometro, scala -1 - 0 bar

Dimensioni: 650 × 400 × 300 (h) mm
Peso: 17 kg

INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



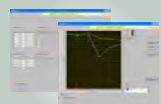
INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB19/EV



CANALE DI FLUSSO MULTIATTIVITÀ Mod. HB20/EV



versione HB-20-5.0

DESCRIZIONE

L'apparato consiste in un canale aperto, a sezione rettangolare, disponibile in due lunghezze (2.5 m o 5 m) e realizzato in materiale trasparente.

Il canale è montato su una struttura rigida ed è possibile variarne l'inclinazione.

Il serbatoio di ingresso è disegnato per assicurare un flusso uniforme.

Il livello all'interno del canale è controllato attraverso uno stramazzo posizionato nella parte terminale.

Vengono forniti diversi oggetti da fissare alla base del canale per lo studio della meccanica dei fluidi.

Una scala longitudinale posizionata sulla parte sommitale permette di posizionare in predeterminati punti il misuratore di livello e tubi di Pitot per la misura di velocità.

Il canale è studiato per essere usato con il banco idraulico HB/EV che fornisce al sistema l'acqua, la valvola di controllo della portata e la vasca volumetrica per la misura della portata.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Studio del flusso in un canale
- Studio del flusso in un canale in pendenza
- Determinazione dell'altezza del pelo libero in funzione di portata ed inclinazione
- Studio del flusso sugli elementi immersi nel canale

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Dimensioni totali della struttura:

	HB-20-2.5	HB-20-5.0
- lunghezza	3.2 m	5.7 m
- larghezza	0.5 m	0.5 m
- altezza	1.7 m	1.7 m

- Dimensioni del canale:

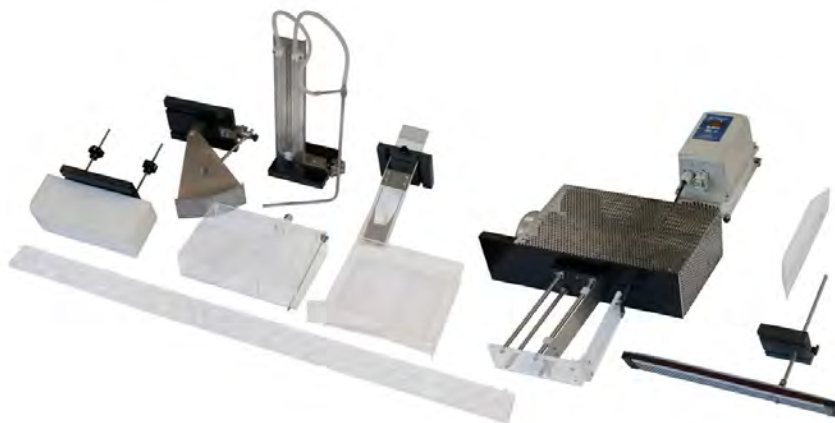
- larghezza	70 mm	70 mm
- altezza	250 mm	250 mm
- lunghezza	2500 mm	5000 mm

Pendenza del canale: aggiustabile tra -1% e 3%



• **Modelli forniti:**

- canale Venturi
- stramazzo triangolare
- stramazzo "broad crest"
- stramazzo "sharp crested"
- chiusura con scarico inferiore regolabile
- 2 indicatori di livello Vernier



• **Modelli opzionali disponibili:**

- HB-20-1: tubo di Pitot e manometro
- HB-20-2: canale di scolo a sezione semicircolare e rettangolare
- HB-20-3: deflettori di varie forme
- HB-20-4: canale di scarico a trampolino
- HB-20-5: canale di scarico a sifone
- HB-20-6: chiusura radiale
- HB-20-7: generatore d'onda e spiaggia di assorbimento onda
- HB-20-8: falso fondo
- HB-20-9: letto artificialmente ruvido lungo 2.5 m
- HB-20-10: set di stramazzi (triangolare, rettangolare e Cipolletti)
- HB-20-11: stramazzo a soglia larga
- HB-20-12: dispositivo a canale Parshall

INDISPENSABILE

**BANCO IDRAULICO
MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -**



INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB20/EV



MISURE DI ATTRITO DEL FLUIDO

Mod. HB21/EV

DESCRIZIONE

Il modulo è utilizzato per lo studio delle perdite di carico in tubazioni di vario diametro, valvole, curve, gomiti e dispositivi per la misura della portata (tubo di Venturi, diaframma calibrato e tubo di Pitot).

La tubazione da testare può essere selezionata mediante un sistema di valvole senza la necessità di operazioni di smontaggio.

La misura delle perdite di carico viene effettuata mediante un manometro differenziale ad acqua ed uno a mercurio.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

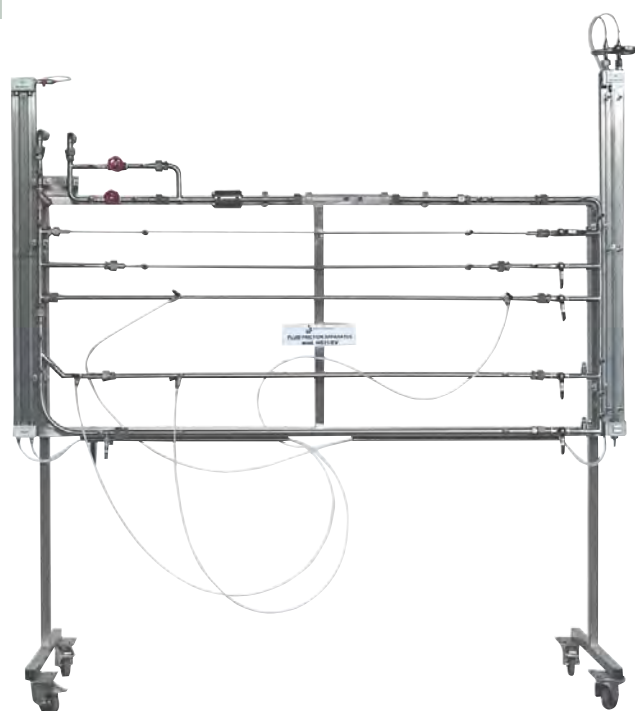
- Dimostrare la relazione tra perdite di carico e velocità del fluido
- Determinare le perdite di carico associate al flusso attraverso tubazioni di diverso diametro, accessori e strumenti di misura
- Determinare la relazione tra coefficienti di attrito e numero di Reynolds per flusso attraverso una tubazione ruvida
- Dimostrare l'applicazione di diversi sistemi per la misura della portata e la determinazione della velocità del fluido

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Numero totale prese di pressione = 36
- Tubazioni in acciaio inox AISI 304
- Diametro interno delle tubazioni di test:
17 mm, 11 mm, 7 mm, 4 mm
- Diametro interno tubazione ruvida: 15 mm
- Lunghezza tubazioni di test: 1000 mm
- Gomito a 90° in acciaio inox AISI 304
- Gomito a 45° in acciaio inox AISI 304
- "Y" a 45° in acciaio inox AISI 304
- "T" in acciaio inox AISI 304
- Brusco allargamento in acciaio inox AISI 304
- Brusco restringimento in acciaio inox AISI 304
- Valvola a saracinesca
- Valvola a sfera
- Valvola a globo
- Filtro a "Y"
- Venturimetro trasparente
- Diaframma calibrato in acciaio inox AISI 304
- Tubo di Pitot in acciaio inox AISI 304
- Manometro differenziale ad acqua, scala 0-1000 mm
- Manometro differenziale a mercurio, scala 0-1000 mm

Dimensioni: 1760 × 600 × 2100 (h) mm

Peso: 38 kg



INDISPENSABILE

BANCO IDRAULICO MOD. HB/EV O HB-E/EV
- NON INCLUSO -
oppure acqua di rete (@ 2 bar) e scarico



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



OPZIONALE

SOFTWARE DI CALCOLO
Per apparecchiature di Meccanica dei fluidi
Mod. SW-HB21/EV

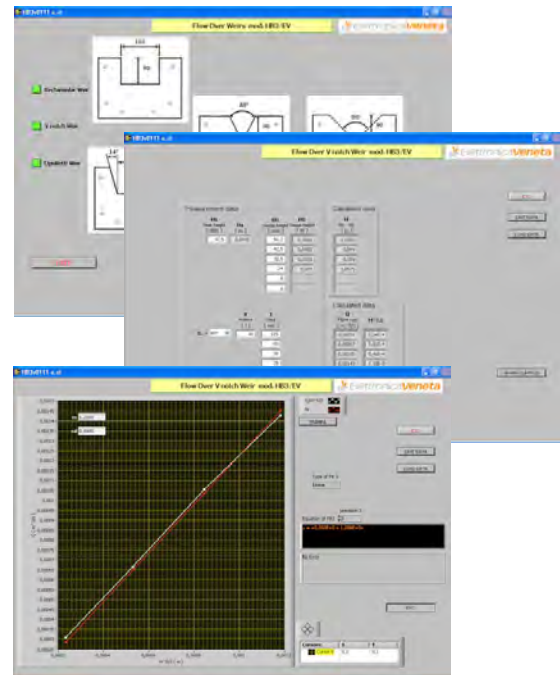


SOFTWARE DI CALCOLO PER APPARECCHIATURE DI MECCANICA DEI FLUIDI Mod. SW-HBxx/EV

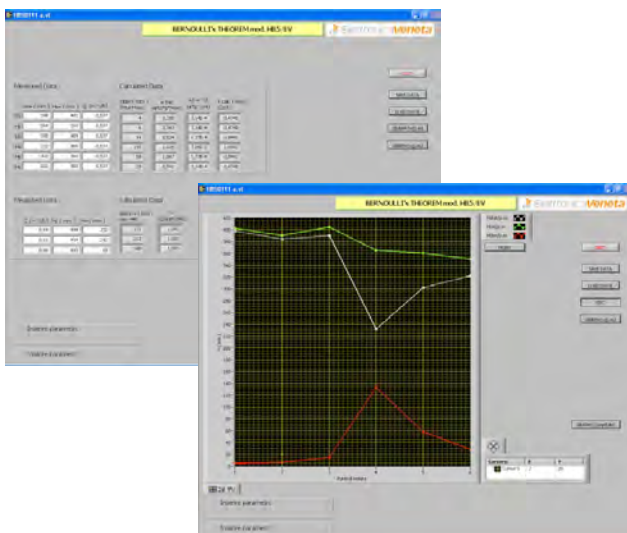
DESCRIZIONE

Il software include un foglio di calcolo per ogni singola apparecchiatura della serie HBxx/EV.

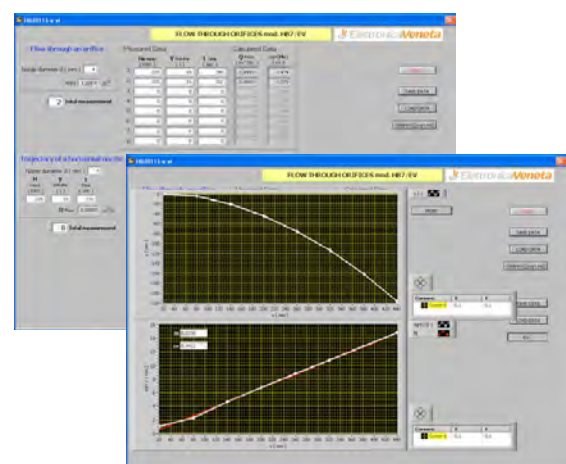
È possibile introdurre nel foglio di calcolo i valori sperimentali ottenuti durante gli esperimenti. A partire da questi, con l'aiuto di formule predefinite, si calcolano i risultati per ogni prova che vengono anche visualizzati attraverso grafici.



Software per mod. HB3/EV - Flusso su stramazzi



Software per mod. HB5/EV - Teorema di Bernoulli



Software per mod. HB7/EV - Efflusso da orifizi

INDISPENSABILE

ACCESSORI (NON INCLUSI)

- Personal Computer con S.O. Windows

BANCO IDROSTATICO Mod. HYDB/EV

DESCRIZIONE

Il banco è stato progettato per studiare le proprietà dei fluidi in condizioni statiche e consente di comprendere ed approfondire una vasta serie di principi fondamentali dell'idrostatica.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Densità, peso specifico e viscosità
- Capillarità
- Principio dei vasi comunicanti
- Misurazione livello liquidi
- Relazione tra pressione e profondità dei liquidi
- Determinazione del centro di pressione (solo con modello opzionale HB2/EV)
- Utilizzo di un barometro
- Misurazione della pressione con un manometro ad "U"
- Calibrazione di un manometro Bourdon (solo con modello opzionale HB1/EV)
- Principio di Archimede
- Altezza metacentrica (solo con modello opzionale HB4/EV)

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura e piano di lavoro con vaschetta in acciaio inox AISI 304
- Serbatoio per l'acqua in acciaio inox AISI 304
- Pompa manuale
- Densimetro 0.7 – 2.0 g/ml, divisione 0.01 ml
- Viscosimetro a sfere
- Recipienti per lo studio dei vasi comunicanti
- Calibro
- Barometro ecologico, 975-1050 hPa
- 2 manometri ad "U"
- Apparato di Pascal
- Apparato per l'osservazione dei fenomeni capillari a vetri paralleli
- Apparato per lo studio dei fenomeni capillari a tubi
- Bilancia idrostatica
- Cilindro graduato
- Termometro
- Siringa
- Beaker
- Cronometro digitale

Dimensioni: 1600 x 700 x 1920 (h) mm

Peso: 200 kg



Dettaglio di alcuni elementi

OPZIONALE

BILANCIA A PESI - MOD. HB1/EV



**CENTRO DI PRESSIONE
MOD. HB2/EV**



**STABILITÀ DI UN CORPO GALLEGGIANTE
MOD. HB4/EV**

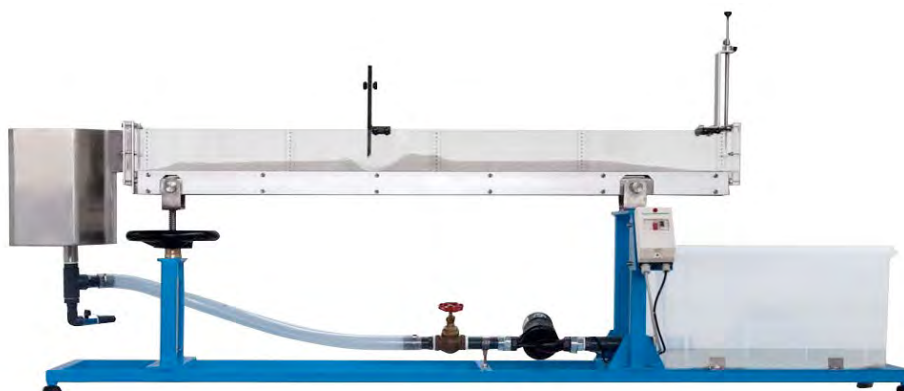


INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



UNITÀ DI STUDIO DEL TRASPORTO DI SEDIMENTI Mod. STDC/EV



DESCRIZIONE

L'Unità permette di eseguire la maggior parte degli esperimenti e dimostrazioni normalmente effettuati su canali da laboratorio molto più grandi, ma a un minor costo e senza bisogno di supporto tecnico.

La sabbia viene posta lungo il letto del canale, fra il serbatoio di ingresso e lo stramazzo di scarico. L'acqua viene fatta circolare nel sistema a una portata prescelta. La pendenza del canale viene regolata per mezzo di un martinetto a vite al quale è collegato un indicatore di pendenza.

Le pareti del canale sono trasparenti in modo da permettere la pronta osservazione dei cambiamenti di profilo del letto e un tratto di fiancata è dotato di griglia grafica.

Il canale viene montato su un sistema a martinetto, che permette la regolazione mediante volantino da 0 a 10%.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Studio preliminare di increspature e ondulazioni
- Soglia del moto del sedimento
- Effetto delle dimensioni e della densità del sedimento sullo spostamento del carico sul letto
- Trasporto del carico sul letto
- Trasporto del sedimento sospeso
- Determinazione del carico totale del sedimento
- Visualizzazione del flusso

SPECIFICHE TECNICHE:

- Canale 1600 x 80 x 115 (h) mm, con pareti in plexiglas trasparente
- Pompa di ricircolo
- Serbatoio di calma
- Serbatoio di scarico
- Misuratore livello acqua
- Telaio di sostegno
- Tre diverse velocità di scarico
- Paratoia verticale sottosoglia
- Pila di ponte
- Pendenza 0÷10%

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 1 kVA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

Dimensioni: 2500 x 400 x 1100 (h) mm

Peso: 110 kg ca.

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua di rete per il primo riempimento d'acqua

INCLUSO

**MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE**



COEFFICIENTI DI TRASCINAMENTO DELLE PARTICELLE

Mod. PDC/EV

DESCRIZIONE

L'unità è stata progettata per mostrare la relazione fra i coefficienti di trascinamento di sfere in caduta e il valore del loro numero di Reynolds.

Le sfere vengono fatte cadere attraverso liquidi diversi contenuti in 2 tubi di vetro verticali. Poiché le sfere hanno una superficie esposta pari solo all'1% max della sezione trasversale del tubo, l'effetto parete è ridotto al minimo.

Cronometrando il tempo impiegato da una particella a passare fra due tacche poste sulla parete del tubo di vetro se ne può misurare la velocità di caduta. Vengono fornite una serie di particelle di dimensioni e densità diverse.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Misura dei coefficienti di trascinamento di sfere in funzione del loro numero di Reynolds.
- Effetto della forma della particella sulla velocità di caduta e sul coefficiente di trascinamento.
- Effetti della separazione dello strato limite sul moto delle sfere.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Apparecchio compatto, da parete
- Due tubi di vetro verticali trasparenti, altezza 1500 mm, diametro interno 92 mm, completi di tacche di taratura per la determinazione dei tempi di passaggio
- Lampada fluorescente sul retro per facilitare la visualizzazione del fenomeno
- Dispositivo per facilitare l'inserimento delle particelle alla sommità dei tubi
- Dispositivo per facilitare la rimozione delle particelle dal fondo dei tubi
- Sfere di dimensioni e materiali diversi
- Due forme aerodinamiche
- Cronometro
- Recipiente di vetro

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 0.2 kVA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

Dimensioni: 550 x 200 x 1600 (h) mm

Peso: 70 kg ca.



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



41-A

MECCANICA DEI FLUIDI

www.elettronicaveneta.com

41A-I-MF

41-A

MECCANICA DEI FLUIDI

www.elettronicaveneta.com

41A-I-MF



Elettronica Veneta S.p.A.

Via Postumia, 16

31045 Motta di Livenza (Treviso) Italy

Tel. +39 0422 7657 r.a. - Fax +39 0422 860 784

E-mail: italia@elettronicaveneta.com

www.elettronicaveneta.com