



Fisher
Bioblock Scientific

Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France

tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België

tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

España

tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

Mode d'emploi

**Apparecchiature
per laboratorio**

**Laboratory
Equipment**



Istruzioni d'uso: test di cessione/Jar Test JLT6

Instruction for use: leaching test/Jar Test JLT6

cod./code F10500109 (220-240 V / 50-60 Hz)

cod./code F10510109 (110-120 V / 60-50 Hz)

IMPORTANTE:

LEGGERE LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE.

LA SOCIETA' DECLINA OGNI RESPONSABILITA' SULL'IMPIEGO NON CONFORME ALLE ISTRUZIONI DELLO STRUMENTO.

IMPORTANT:

READ THE INFORMATION CONTAINED IN THE PRESENT MANUAL BEFORE USING THE UNIT.

THE MANUFACTURER DOES NOT ACKNOWLEDGE ANY RESPONSIBILITY FOR AN IMPROPER USE OF THE EQUIPMENT, NOT RESPONDING TO DIRECTIONS FOR USE.



Le targhette applicate sull'apparecchio segnalano all'Utente i pericoli ai quali è esposto durante l'uso o la manutenzione dello stesso. Devono restare sull'apparecchio e, se illeggibili, sostituite.



Avviso di pericolo

A prevenzione di infortuni che potrebbero essere causati dall'apparecchio



Messa in funzione

Non mettere in funzione l'apparecchio prima di aver letto le istruzioni per l'uso e la manutenzione

NORME DI SICUREZZA

- 1)** Non mettere in funzione lo strumento prima di avere collocato i contenitori a protezione del movimento delle pale.
- 2)** L'eventuale sostituzione del fusibile e/o delle lampade di contrasto deve essere eseguita dopo aver staccato l'alimentazione di rete.

PULIZIA

La pulizia dello strumento deve essere eseguita, dopo aver staccato l'alimentazione di rete, con un panno inumidito con detergenti non infiammabili e non aggressivi.

MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE

I mezzi di protezione personale devono essere compatibili con i rischi derivanti dal materiale in lavorazione e dai contenitori in vetro.

MANUTENZIONE

In conformità alla legge sulla garanzia dei prodotti, le riparazioni dei nostri strumenti devono essere eseguite presso la ns. Sede, salvo accordi diversi con i distributori locali.

GARANZIA

Decorre dalla data della bolla di consegna e dal numero di matricola del singolo strumento.

Il costruttore, nell'impegno di migliorare costantemente la qualità dei propri prodotti, si riserva la facoltà di variarne le caratteristiche senza preavviso.

The labels applied to the unit warn the user on the dangers to which he is exposed during the use or the maintenance. The labels must be left on the unit and substituted if they are no more readable.



Warn of danger

To prevent accidents which could be caused by the unit



Start the operation

Do not start to use the unit before reading directions for use and maintenance

SAFETY RULES

- 1)** *Do not turn on the instrument before placing into position the containers protecting the blades.*
- 2)** *If a fuse or a lamp is to be replaced, first of all unplug the unit.*

CLEANING

Always unplug the unit before cleaning. Use a damp cloth and not flammable, not aggressive detergents.

PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT

The equipment used for personal protection must be compatible with the dangers due to the working materials and from the glass vessel.

MAINTENANCE

According to the law on products guarantee our instrument must be repaired at our factory, save different agreements with our agents.

GUARANTEE

Starts from the date of delivery note and is referred to the number of register of the single unit.

The manufacturer, engaged in a continuous improvement of his products reserves the right to modify any of their characteristics without notice.

1. Introduzione

Lo strumento costituisce una felice sintesi tra due diverse esigenze analitiche:

- a. prove di Jar Test per l'ottimizzazione dei dosaggi di coagulanti e polielettroliti per la separazione di inquinanti negli impianti di depurazione di acque reflue.
- b. test di cessione di metalli pesanti con acido acetico diluito o con acqua satura di anidride carbonica per rifiuti da inviare in discarica (Legge 915/82. Supplemento ordinario G.U. 13/09/84).

2. Descrizione dello strumento

JLT6 è realizzato con una struttura metallica con verniciatura epossidica appositamente studiata per rendere lo strumento altamente resistente all'aggressione dei reagenti chimici, meccanici e corrosivi in genere. Permette di retro illuminare il campione in esame mediante apposito interruttore accessibile sul pannello frontale. Le aste di agitazione realizzate in acciaio inossidabile sono regolabili in altezza e sono dotate di un dispositivo auto bloccante con frizione. La trasmissione del moto viene assicurata da un motoriduttore in corrente continua azionato da un controllo elettronico a microprocessore. La velocità di rotazione, programmabile elettronicamente da 10 a 300 giri/1' con la selezione di 1 giro/1', viene costantemente allineata al valore impostato e visualizzata sull'apposito display. JLT6 è dotato di un temporizzatore elettronico che consente di programmare il tempo di funzionamento dell'agitazione su due differenti scale (minuti o ore) oppure permette di selezionare il funzionamento continuo.

3. Controllo dello strumento al ricevimento

Al ricevimento e dopo aver rimosso l'imballaggio controllare l'integrità dello strumento.

La fornitura comprende:

Test di cessione/Jar Test - Tipo JLT6

Cavo elettrico di alimentazione

|

4. Montaggio e installazione

Verificare che la tensione di alimentazione dell'apparecchio sia uguale alla tensione di esercizio. Posizionare lo strumento sul piano di lavoro assicurandosi della sua stabilità.

5. Controlli di funzionamento

Posizionare per ogni punto di agitazione un contenitore vuoto assicurandosi che siano centrati rispetto alla pala di agitazione. Per l'inserimento dei contenitori è sufficiente alzare verso l'alto le aste servendosi del relativo pomolo e successivamente spingendolo verso il basso fino al fine corsa. Collegare l'apparecchio alla rete di alimentazione mediante l'apposito cavo in dotazione.

Alimentare l'apparecchio mediante l'interruttore generale, l'avvenuta alimentazione della macchina è visualizzata dall'accensione del relativo interruttore. L'accensione della lampada avviene mediante l'apposito interruttore luminoso posto sul pannello frontale.

Programmazione del temporizzatore elettronico:

Si possono selezionare 3 tipi diversi di funzionamento tramite il tasto **Set** della finestra "Time":

- Continuo
 - Temporizzato con base minuti. Tempo massimo programmabile 999 minuti
 - Temporizzato con base ore. Tempo massimo programmabile 99 ore.
- Alla semplice pressione del tasto **Set** si passa dal funzionamento continuo al funzionamento temporizzato, il relativo display visualizza:
- funzionamento continuo: ". . ."
 - funzionamento temporizzato base minuti: "000"
 - funzionamento temporizzato base ore: "h00"

Per cambiare la base tempo mantenere premuto il tasto Set per qualche secondo. L'impostazione del tempo desiderato si effettua mediante i tasti ↑ e ↓. Il display visualizza costantemente il tempo residuo a scalare e contemporaneamente il terzo punto decimale si accende intermittenemente stando ad indicare che il conteggio è operativo. Allo scadere del tempo programmato l'agitazione si ferma automaticamente, una segnalazione acustica avvisa che la prova è terminata ed il display visualizza in modo intermittente la scritta "end".

Programmazione della velocità:

Tramite i tasti ↑ e ↓ della finestra "Speed" si può selezionare la velocità di agitazione da 10 a 300 giri/1' con la selezione di 1 giro/1'. Mantenendo premuto uno dei due tasti la velocità di progressione viene aumentata al fine di ottenere un più rapido raggiungimento della velocità desiderata. L'agitazione non è attiva se è stato programmato un funzionamento temporizzato ed il tempo residuo è 0.

Black-Out:

JLT6 possiede una memoria interna che permette in caso di black out di mantenere in memoria la velocità di agitazione ed il tempo residuo, pertanto, al ritorno di energia ritorna alla velocità di lavoro ed al tempo residuo al quale si trovava al momento del black out.

6. Avvio

Dopo aver posizionato i contenitori con il campione in esame ed acceso l'interruttore generale illuminato impostare il tipo di funzionamento dell'agitazione tramite il tasto **Set** della finestra "Time":

- continuo il display indica ". . ."
- temporizzato base min. Il display indica "000"
- temporizzato base ore Il display indica "h00"

Se si seleziona un funzionamento temporizzato provvedere ad impostare il tempo desiderato tramite i tasti ↑ e ↓. Impostare. Impostare ora il valore della velocità desiderata tramite i tasti ↑ e ↓ nella finestra "Speed". E' possibile in ogni momento retro illuminare i contenitori del campione tramite l'apposito interruttore posto sul pannello frontale.

7. Operazioni a fine lavoro

A fine lavoro dopo aver estratto i contenitori del campione, asciugare con un panno o della carta assorbente le aste e le pale da eventuali residui di campione per evitare sgocciolamenti sulla struttura della macchina.

8. Accessori

Beaker 1000 ml	11.1001
Cono Imhoff in plastica	11.1002
Cono Imhoff in vetro graduato	11.1003
Supporto per coni Imhoff a 2 posti	11.1004

9. Parti di ricambio

	230V/50Hz F10500109	115V/60Hz F10510109
Motoriduttore	MOTO002	MOTO002
Fusibile 0,5Ax20 mm	ELFU0003	ELFU008
Lampada fluorescente 30 W	ELLA002	ELLA002
Scheda elettronica	EESH080	EESH080
Cinghia di trasmissione 165mm	ACCT112	ACCT112
Cinghia di trasmissione 250mm	ACCT145	ACCT145
Cinghia di trasmissione 340mm	ACCT167	ACCT167
O ring 2015	ACOR001	ACOR001
Guarnizione per steli	ACGU001	ACGU001
Interruttore	ELIB003	ELIB003
Trasformatore	"	ELTR005

10. Caratteristiche tecniche

Alimentazione	230V/50Hz 115V/60Hz	F10500109 F10510109
Potenza complessiva	50 W	
Dimensioni	940 x 350 x 300 mm	
Peso	17 kg	
Punti di agitazione	N° 6	
Volume agitabile (per ogni punto)	1 l	
Mono/Pluricomando	Monocomando (velocità uguale in ogni punto)	
Gamma di velocità	da 10 a 300 giri/1'	
Selezione della velocità	1 giri/1'	
Precisione della velocità	± 1 giri/1'	
Temporizzatore	Da 0 a 999 minuti, oppure da 0 a 99 ore	
Lampada di contrasto	Sì	
Classe di sicurezza	Classe 2 IEC 1010	
Grado di protezione	IP30 IEC 529	

11. Metodi analitici

Coagulazione e flocculazione di acque di scarico

Coagulanti chimici vengono aggiunti alle acque di scarico con lo scopo principale di rimuovere i solidi sospesi, in qualche caso il fosforo. L'aggiunta di coagulanti riduce anche le concentrazioni di metalli pesanti e migliora l'efficacia della disinfezione.

La coagulazione chimica può essere ottenuta aggiungendo alle acque di scarico quantitativi definiti di calce (idrossido di calcio), allume (solfato di alluminio) o sali di ferro (ferrosi o ferrici).

Il processo di coagulazione-sedimentazione comprende tipicamente:

a) l'introduzione e la miscelazione del coagulante che neutralizza le cariche elettriche, prevalentemente negative, presenti sulle particelle sospese. Una buona e veloce miscelazione del coagulante con l'acqua di scarico è importante per garantire una efficiente utilizzazione del prodotto. Tempi di ritenzione idraulica nelle vasche dove avviene la miscelazione turbolenta sono compresi tra 15 e 120 secondi.

b) agglomerazione delle particelle coagulate in grossi fiocchi in grado di sedimentare. Questa viene ottenuta agitando a basso numero di giri per permettere ai solidi formati dall'aggiunta del coagulante di crescere di dimensioni in modo da poter essere rimossi per sedimentazione indotta dalla forza di gravità.

L'agitazione viene normalmente ottenuta con pale rotanti lentamente durante 10-30 minuti.

c) sedimentazione del materiale flocculato ad opera della forza di gravità. I solidi vengono lasciati depositare dall'acqua a riposo dopo il trattamento chimico. L'effluente dalla vasca di sedimentazione è molto limpido e non richiede normalmente ulteriore filtrazione. La quantità di coagulante chimico richiesta per ottenere una buona chiariflocculazione varia nel tempo e secondo il tipo di acqua di scarico.

Dosaggi tipici di coagulanti sono:

75 ÷ 250 g/m³ per il solfato di alluminio,
45 ÷ 90 g/m³ per il cloruro ferrico,
200 ÷ 400 g/m³ per la calce.

Valutazione in laboratorio mediante il jar test

La scelta ed il dosaggio del coagulante chimico da adottare per la rimozione dei solidi sospesi dalle acque di scarico vengono stabiliti sulla base dei risultati di valutazioni di laboratorio mediante il cosiddetto Jar Test. Agitatori multipli con velocità di agitazione riproducibili permettono l'adozione di condizioni standard per il test, esigenza fondamentale per l'ottenimento di risultati riproducibili.

Le condizioni standard si riferiscono a:

- volume di acqua di scarico in ciascuna posizione dell'agitatore multiplo
- dimensioni e forma dei recipienti e delle palette dell'agitatore
- durata e velocità dell'agitazione durante la fase di miscelazione turbolenta
- durata e velocità dell'agitazione durante la fase di flocculazione
- criteri di valutazione per i risultati ottenuti.

Le condizioni più diffusamente adottate sono:

- bechers in vetro da 1000 ml (jars in inglese), forma alta, diametro 105 mm
- campioni di acqua di scarico da 600 ml
- palette degli agitatori alte 25 mm, larghe 75 mm, con uno spessore di 1 mm
- altezza delle palette circa a metà altezza del campione di acqua
- agitazione turbolenta veloce dopo l'aggiunta del coagulante: 120 giri al minuto per 120 secondi
- agitazione a bassa velocità durante la fase di flocculazione: 30 giri al minuto per 25 minuti
- prima valutazione dei risultati dopo 5 minuti di sedimentazione dopo l'arresto dell'agitazione.

I risultati possono essere valutati in base a differenti criteri:

- a)** valutazione delle dimensioni dei fiocchi con attribuzione di un punteggio di merito (0 = nessun fiocco, 2 = fiocchi molto piccoli appena visibili, 4 = piccoli fiocchi, 6 = fiocchi di densità medie, 8 = fiocchi abbastanza grandi, 10 = fiocchi molto grandi).
- b)** tempo trascorso dall'aggiunta del coagulante fino alla prima comparsa di fiocchi
- c)** valutazione della torbidità residua del supernatante dopo un determinato tempo di sedimentazione, mediante torbidimetro.
- d)** misura del potenziale elettrocinetico delle particelle sospese su un campione prelevato immediatamente dopo l'aggiunta e la miscelazione del coagulante.

La coagulazione dovrebbe avvenire più agevolmente quando il potenziale zeta delle particelle è molto basso.

- e)** valutazione della filtrabilità dell'acqua chiarificata mediante filtri a membrana sotto pressione.

La riduzione della portata dell'acqua nel tempo è in relazione con l'intasamento dei filtri dovuto al materiale sospeso residuo.

Altre misure si riferiscono al pH dell'acqua dopo il trattamento chimico (la calce alza il valore mentre i sali di ferro e di alluminio lo abbassano) ed alla temperatura dell'acqua alla quale vengono condotti gli esperimenti.

Bibliografia

- American Society for Testing Materials Norma ASTM D-2035-G4 T
- Passino R. e M. Beccari (1970). Standardizzazione del jar test nei processi di coagulazione-flocculazione per la rimozione di torbidità inorganiche. Acqua e Aria, Milano, 1-10, Ottobre 1970.

- Degremont (1978). Etude de la coagulation et de la floculation des eaux. Methode n.703, 948-950. Memento technique de l'eau. 1200 pagine, Parigi.
- U.S. Association of Environmental Engineering Professors (1972). Environmental Engineering Unit Operations and Unit Processes Laboratory Manual. J.T. O'Connor Ed. 350 pagine.

Test di cessione

Servono a simulare il comportamento in discarica di un rifiuto a seguito dell'azione lisciviante delle precipitazioni meteoriche. Esistono due varianti che utilizzano soluzioni estraenti di tipo diverso:

- a)** acido acetico, adatto per discariche miste con rifiuti sia organici che inorganici;
- b)** acqua satura di anidride carbonica, per discariche con soli rifiuti inorganici.

Campione di rifiuto da esaminare

L'eventuale presenza di una fase liquida deve essere eliminata mediante filtrazione o centrifugazione. La fase liquida separata va conservata in frigorifero a 2-4°C. La granulometria della fase solida deve essere inferiore a 9,5 mm (setaccio standard).

Estrazione del rifiuto

20-25 g di fase solida vengono pesati con precisione pari a $\pm 0,1$ g.

Metodo a. Si aggiunge una quantità di acqua distillata pari a 16 volte il peso del campione.

Si porta il pH a $5 \pm 0,2$ con acido acetico 0,5 N e si agita per 24 ore, controllando il pH ogni 15 minuti durante la prima ora e con frequenza oraria successivamente. Le correzioni di pH vanno eseguite ancora con acido acetico 0,5 N. Se dopo 24 ore di agitazione il pH è superiore a 5,2 si corregge di nuovo e si prosegue l'agitazione per altre 4 ore.

Metodo b. Si utilizza una quantità pari a 20 volte il peso del campione di acqua distillata saturata di anidride carbonica per non meno di 15 minuti. Si agita la miscela per 6 ore senza eseguire correzioni di pH.

Velocità di agitazione

Deve essere sufficiente a rimescolare in continuazione il solido con la soluzione estraente.

Analisi dell'estratto

La soluzione estraente e l'eventuale fase liquida del campione iniziale vengono filtrate con filtro a membrana di porosità 0,45 μm e sottoposte all'analisi dei singoli metalli con le metodiche utilizzate per l'analisi delle acque (Metodi analitici per le acque, IRSA).

1. Forewords

The equipment is aimed to satisfy two different analytical operations:

- a) Jar tests for the optimization of dosing coagulants and polyelectrolytes in wastewaters treatment plants.
- b) Leaching tests using diluted acetic acid solutions or water saturated by carbon dioxide for the evaluation of leacheability of heavy metals by solid wastes to be sent to different kinds of dumps.

2. Instrument description

The JLT6 equipment is manufactured in a strong metallic frame with a purposely studied epoxy painting giving a high degree of protection against chemical and mechanical corrosion.

The examined samples can be lighted by a back fluorescent lamp controlled by a switch located on front panel. The stainless steel stirring shafts are settable in height by a self blocking clutch.

Rotation speed is controlled by a gear motor powered by direct current controlled electronically by a microprocessor. The programmable speed of rotation from 10 to 300 r.p.m. (within 1 r.p.m.) is continuously compared to the set value and shown by a display. The JLT6 equipment is equipped by an electronic timer allowing to program the stirring time on two different scales (minutes or hours) or to choose a continuous operation.

3. Checking the instrument as received

When received, after packing removal, check the integrity of unit.

The delivery is composed by:

- 1 Jar Test model JLT6
- 1 Connecting electric cable

4. Assembling and installing

Verify that electric power voltage corresponds to the voltage shown on the label.

The equipment is to be placed on a bench in a stable position.

5. Operation controls

Place in each stirring position an empty beaker centred in correspondance of each stirring blade.

The beakers can be placed raising the shafts and lowering them again to the bottom.

Connect the equipment to electric power by the supplied cable. Turn on the equipment by the main switch that lights showing that power is on.

The back light is operated turning on the switch located on front panel. The chosen speed is setted by the corresponding selector for each stirring place.

Programming the electronic timer

Three different modes of operation can be chosen by the key **Set** of the "Time" window:

- Continuous
- Timer controlled on a minute basis. Maximum programmable time: 999 minutes.
- Timer controlled on an hour basis. Maximum programmable time: 99 hours.

Simply pressing the key **Set** the operation mode changes from continuous to timer controlled while the display shows:

- continuous operation "..."
- timer controlled on a minute basis "000"
- timer controlled on an hour basis "h00"

The time basis is changed keeping the **Set** key for some seconds. The chosen time is set by the keys $\uparrow$ e $\downarrow$. The display shows continuously the residual time and at the same time the third decimal dot twickens showing that the counting is on. At the end of the programmed time the stirring is automatically stopped and an acoustic signal warns about the end of test, while the display shows "end".

Programming the speed of stirring

The stirring speed from 10 to 300 r.p.m., in steps of 1 r.p.m., is selected by pressing the keys $\uparrow$ $\downarrow$ of "Speed" window. Keeping one of the keys pressed the speed of selection increases. The stirring is not operative if a timer controlled operation was chosen and the residual time is 0 (zero).

Black Out

The JLT6 unit is equipped by an internal memory that retains set stirring speed and residual times allowing the return of operation at the same conditions when power is again available.

6. Start

After placing the sample containing beakers in each stirring position and turning on the main switch, set the mode of operation by pressing the key **Set** of "Time" window.

- Continuous: the display shows "..."
- Timer controlled minutes: the display shows "000"
- Timer controlled hours: the display shows "h00"

If a timer controlled operation is chosen the required time is set pressing the keys $\uparrow$ and $\downarrow$ of the "Speed" window. The lighted of sample beakers is possible at any moment by operating the light switch.

7. Operations at the end of work

Remove the sample beakers and wipe off or dry by filter paper the shafts and blades from sample residues in order to avoid drippings on the equipment

8. Accessories

1000 ml glass beaker	11.1001
Imhoff cone, plastics	11.1002
Graduated Imhoff cone, glass	11.1003
2 places Imhoff cone stand	11.1004

9. Replacement parts

	230V/60Hz F10500109	115V/60Hz F10510109
Gear motor	MOTO002	MOTO002
Fuse 0.5 A 5x20 mm	ELFU003	ELFU008
Fluorescent lamp 30 W	ELLA002	ELLA002
Electronic card	EESH080	EESH080
Driving belt 165mm	ACCT112	ACCT112
Driving belt 250mm	ACCT145	ACCT145
Driving belt 340mm	ACCT167	ACCT167
O ring 2015	ACOR001	ACOR001
Shaft gasket	ACGU001	ACGU001
Switch	ELIB003	ELIB003
Transformer	"	ELTR005

10. Technical features

Power supply	230V/50Hz	F10500109
	115V/60Hz	F10510109
Total power	50 W	
Dimensions (W x H x D)	940 x 350 x 300 mm	
Weight	17 kg	
Stirring places	N° 6	
Stirring volume (for each place)	1 l	
Single or multiple control	Single control (same speed for each place)	
Speed interval	From 10 to 300 r.p.m.	
Speed selection	1 r.p.m.	
Speed precision	± 1 r.p.m.	
Timer	From 0 to 999 minutes or from 0 to 99 hours	
Fluorescent lamp	Yes	
Safety class	Class 2 IEC 1010	
Protection degree	IP30 IEC 529	

11. Analytical methods

Coagulation and flocculation of wastewaters

Chemical coagulants are added to wastewaters for the primary purpose of removing suspended solids and also phosphorus. The addition of chemicals reduces also heavy metal concentrations and improves disinfection efficiency. Chemical coagulation can be obtained by adding to wastewaters defined amounts of lime (calcium hydroxide), alum (aluminium sulfate) or iron salts (ferric or ferrous).

The coagulation-sedimentation process typically involves:

a) injection and mixing of the coagulant that neutralize the electric charge, prevalently negative, on suspended particles. Good and rapid mixing of the coagulant and wastewater is important to ensure efficient use of the chemical. Typical detention times in plant basins for turbulent mixing are 15 to 120 seconds.

b) agglomeration of the coagulated particles into large settleable flocs. This is accomplished by stirring slowly the water to allow the solids formed by the addition of chemicals to grow in size so that they can be removed by gravity settling.

The stirring is usually performed by slowly rotating paddles during 10 to 30 minutes.

c) sedimentation of the flocculated material by gravity separation. The solids are allowed to settle by gravity from the chemically treated standing wastewater. The effluent from the chemical settling tank is very clear and does not usually require further filtration.

The quantity of chemical coagulant required to achieve good coagulation varies with time and from wastewater to wastewater.

Typical coagulant doses are:

75 to 250 g/m³ for alum,
45 to 90 g/m³ for ferric chloride,
200 to 400 g/m³ for lime.

Laboratory evaluation by jar test

The choice and dosing of chemical coagulant to be adopted for the removal of suspended solids from wastewaters are derived from the results of laboratory evaluations by the so called jar test. Multiple stirrers with reproducible stirring speeds allow to adopt standard conditions for the test, that are the basic requirement for reproducible results.

The standard conditions relate to:

- volume of wastewater in each stirring position
- dimensions and shape of containing vessel and stirring paddle
- time and speed of stirring during turbulent mixing phase
- time and speed of stirring during flocculation phase
- evaluation criteria for the obtained results.

The most diffused adopted conditions are:

- 1000 ml glass beakers (jars), tall form, 105 mm of diameter
- 600 ml wastewater samples
- stirring paddles 25 mm high, 75 mm wide, with a thickness of 1 mm
- stirring height of paddles roughly at middle height of wastewater sample
- quick turbulent stirring after chemical addition: 120 rpm for 120 seconds
- slow speed stirring during flocculation: 30 rpm for 25 minutes
- first evaluation of results after 5 minutes of sedimentation after the end of stirring.

The results can be evaluated on the basis of different criteria:

a) evaluation of floc dimensions with a numerical degree of merit (0 = no flocs, 2 = very small hardly visible, 4 = small flocs, 6 = medium size flocs, 8 = good size flocs, 10 = very large flocs).

b) time from the addition of chemicals to first appearing of flocs

c) evaluation of residual turbidity of supernatant, after a determined sedimentation time, by turbidimeter

d) measurement of electrokinetic potential of suspended particles on a sample taken immediately after the addition and mixing of chemicals. Coagulations should be easier when zeta potential of particles is very low.

e) evaluation of filterability of clarified water by standardized membrane filters under pressure. The reduction of water flow with time is related to the degree of clogging of filters due to residual unsettled suspended matter.

Other measurements relate to the pH of water after chemical treatment (lime raises the value while iron and aluminium salts lower it) and the temperature of water at which the experiments are performed.

References

- American Society for Testing Materials Norm ASTM D-2035-G4 T

- Passino R. and M. Beccari (1970).

Standardization of jar test in coagulation-flocculation processes for the removal of inorganic turbidities (in Italian). *Acqua e Aria*, Milano, 1-10, October 1970.

- Degremont (1978). *Etude de la coagulation et de la floculation des eaux. Methode n. 703*, 948-950. *Memento technique de l'eau*. 1200 pages, Paris.

- U.S. Association of Environmental Engineering Professors (1972). *Environmental Engineering Unit Operations and Unit Processes Laboratory Manual*. J.T. O'Connor Ed. 350 ppg.

Leaching tests

Are used to simulate the behaviour of a waste in a dump submitted to the leaching activity of rain water. Two different methods use leaching solutions of different type:

a) acetic acid, proposed for dumps receiving both organic and inorganic wastes;

b) carbon dioxide saturated water, for dumps receiving only inorganic wastes.

Waste sample to be examined

If a liquid phase is present it must be removed by filtration or centrifugation and preserved in a refrigerator at 2-4°C. The granulometry of the solid phase must be lower than 9.5 mm (standard sieve).

Waste extraction

20-25 g of the solid phase are weighed with a precision of ± 0.1 g.

Method a. A volume of distilled water corresponding to 16 times the weight of the sample is added.

The pH of the mixture is kept to 5 ± 0.2 using 0.5 N acetic acid. The stirring is performed for 24 hours, controlling the pH every 15 minutes during the first hour and then every hour. The pH is corrected to 5 ± 2 using again 0.5 N acetic acid. If after 24 hours of stirring the pH is higher than 5.2, a new correction is made and the stirring prolonged for other 4 hours.

Method b. The leaching solution is given by a volume corresponding to 20 times the sample weight of distilled water saturated by carbon dioxide for not less than 15 minutes. The stirring is performed during 6 hours without any pH correction.

Stirring speed

Must be able to maintain continuously mixed the solid phase with the leaching solution.

Analysis of extract

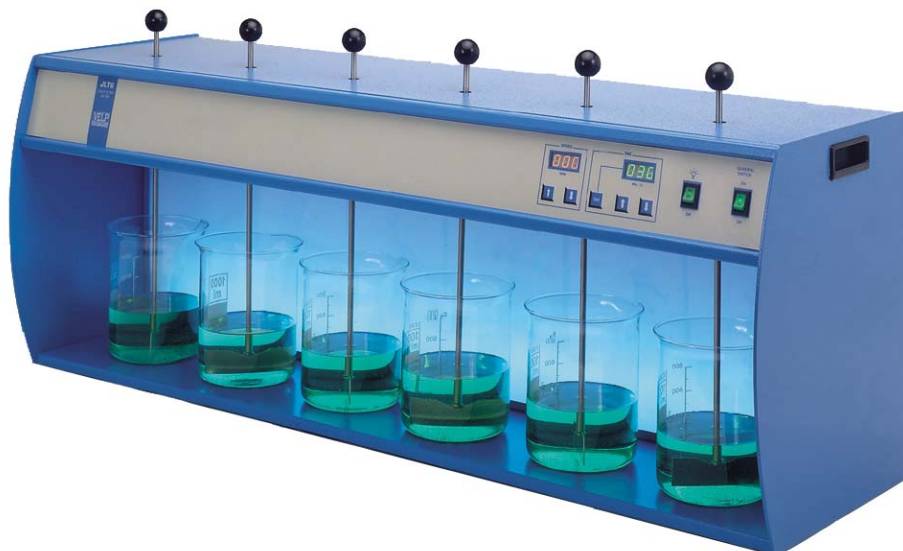
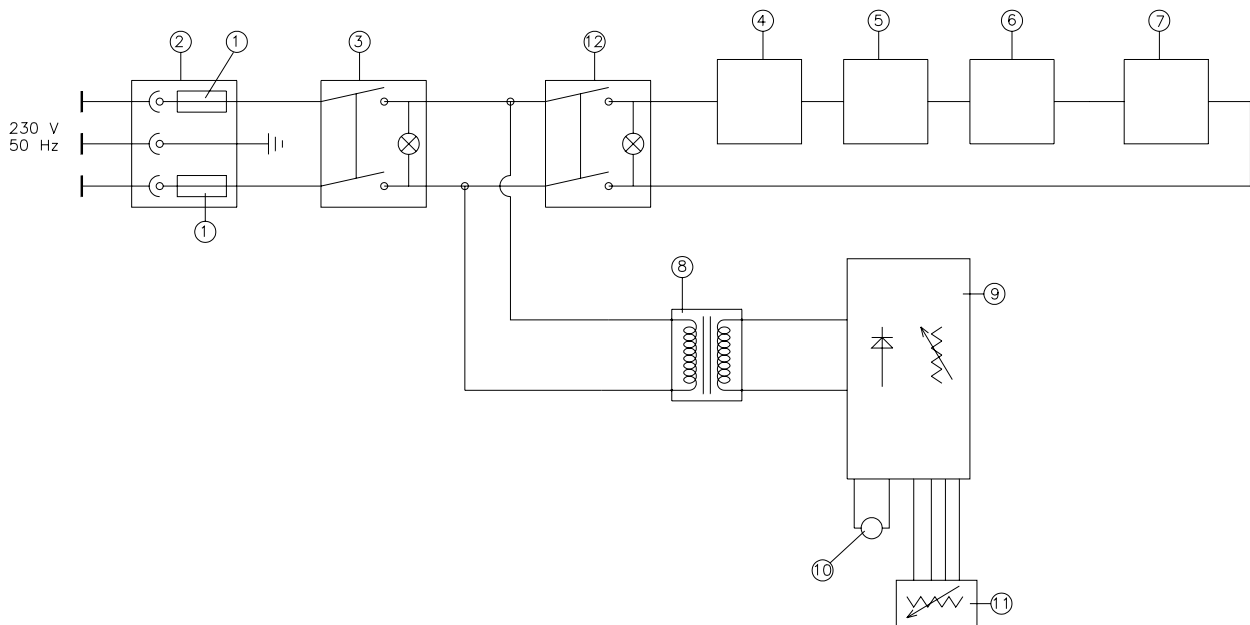
The leaching solution and the liquid phase if present in the original sample are filtered by a membrane filter of 0.45 μm porosity and submitted to analysis for the single metals by the methods commonly used for waters.

Schema elettrico 230V/50Hz

- 1 Fusibile ritardato 5x20mm 0,5 A (3,15 A)
- 2 Presa a vaschetta
- 3 Interruttore generale illuminato
- 4 Portalamada sinistro
- 5 Starter
- 6 Portalamada destro
- 7 Reattore
- 8 Trasformatore
- 9 Scheda elettronica
- 10 Motoriduttore
- 11 Trasduttore di velocità
- 12 Interruttore lampada

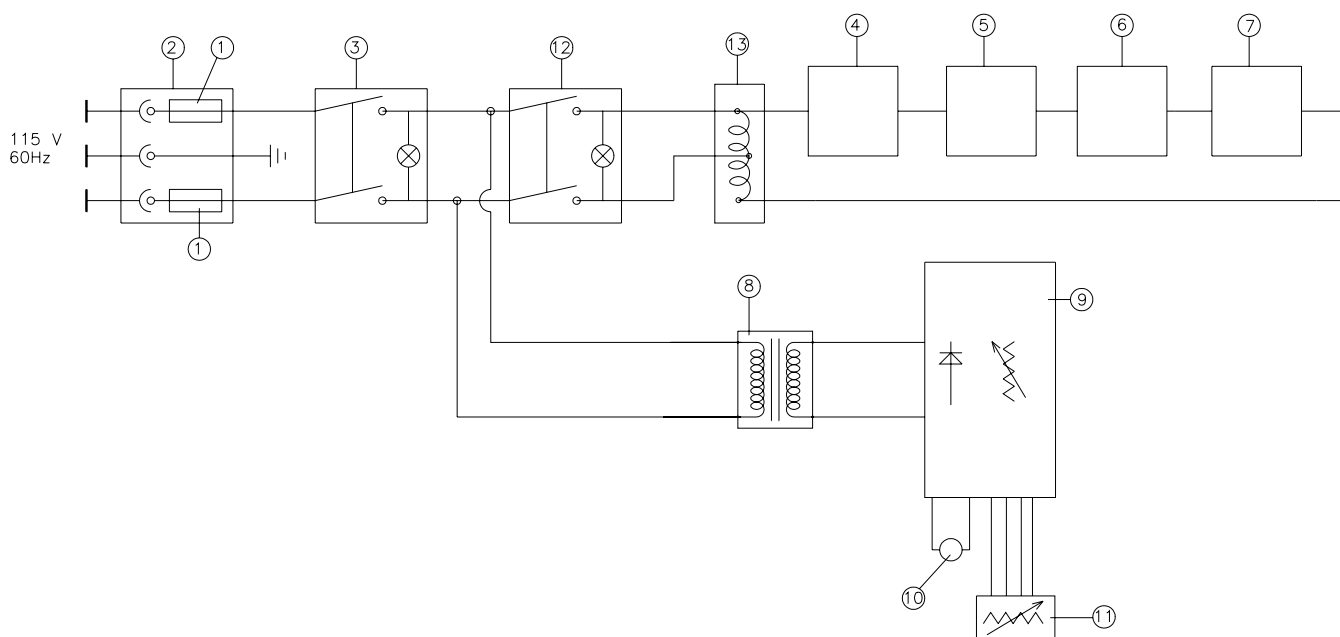
Electric scheme 230V/50Hz

- 1 Retarded fuse 5x20 mm 0.5A (3,15 A)
- 2 Power inlet with fuses
- 3 Lighted main switch
- 4 Lamp holder, left
- 5 Starter
- 6 Lamp holder, right
- 7 Reactor
- 8 Transformer
- 9 Electronic card
- 10 Gear motor
- 11 Speed transducer
- 12 Lamp switch



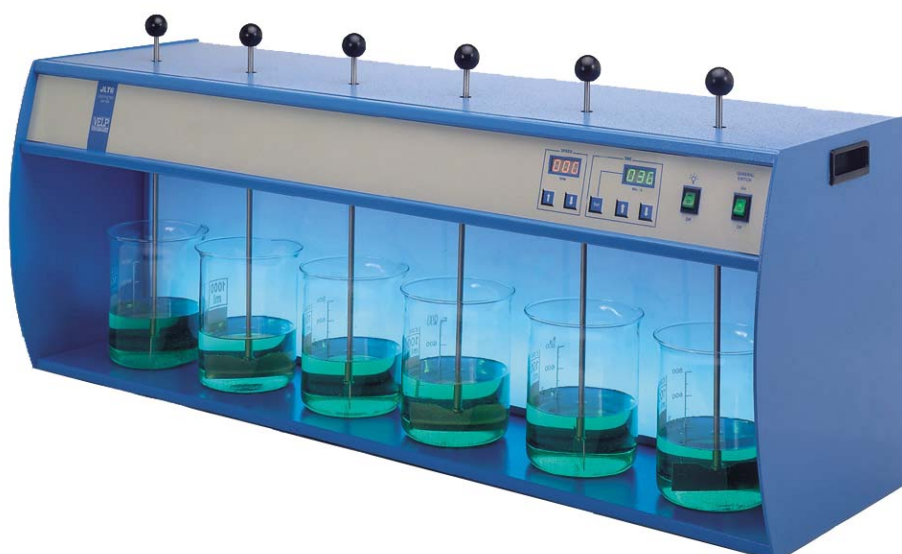
Schema elettrico 115V/60 Hz

- 1** Fusibile ritardato 5x20mm 0,5 A (3,15 A)
- 2** Presa a vaschetta
- 3** Interruttore generale illuminato
- 4** Portalampada sinistro
- 5** Starter
- 6** Portalampada destro
- 7** Reattore
- 8** Trasformatore
- 9** Scheda elettronica
- 10** Motoriduttore
- 11** Trasduttore di velocità
- 12** Interruttore lampada
- 13** Trasformatore (115V)



Electric scheme 115V/60Hz

- 1** Retarded fuse 5x20 mm 0.5A (3,15 A)
- 2** Power inlet with fuses
- 3** Lighted main switch
- 4** Lamp holder, left
- 5** Starter
- 6** Lamp holder, right
- 7** Reactor
- 8** Transformer
- 9** Electronic card
- 10** Gear motor
- 11** Speed transducer
- 12** Lamp switch
- 13** Transformer (115 V)



Grazie per aver scelto un prodotto VELP !

Dal 1983 Velp offre agli operatori del settore una vasta gamma di strumenti sofisticati ed affidabili che rendono disponibili alti livelli di know-how e capacità operative a prezzi competitivi.

Velp opera secondo le norme della Certificazione del Sistema Qualità **ISO 9001, ISO14001 e OHSAS 18001**. Gli strumenti vengono costruiti in conformità alle norme internazionali IEC 1010-1 e alle regole della marcatura CE.

Vi presentiamo le nostre Linee di prodotti:

Ambiente

C.O.D.
B.O.D. – B.O.D. Sensor
FRIGOTERMOSTATI
INCUBATORI
PROVE DI JAR TEST
METALLI IN FANGHI E SEDIMENTI
TORBIDITA' NEFELOMETRICA
AZOTO NELLE VARIE FORME
EFFICIENZA DI DIGESTORE ANAEROBICO
FENOLI
TEST DI CESSIONE

KITS PER ANALISI DELLE ACQUE *
FOTOMETRI A FILTRI *
ANALISI DEI GAS *

Agitazione

AGITATORI MAGNETICI
AGITATORI MAGNETICI RISCALDATI
AGITATORI MAGNETICI MULTIPOSTO
AGITATORI MAGNETICI ILLUMINATI
PIASTRE RISCALDANTI
AGITATORI A VIBRAZIONE
AGITATORI AD ASTA
AGITATORI SENZA MOTORE

Alimentare

DIGESTORI
DISTILLATORI IN CORRENTE DI VAPORE
SCRUBBER
PASTIGLIE CATALIZZATRICI
NAVICELLE DI PESATA
ESTRATTORI PER FIBRA GREZZA
ESTRATTORI PER FIBRA DIETETICA
ESTRATTORI PER ESTRAZIONE SELETTIVA
DI PRODOTTI SOLUBILI MEDIANTE SOLVENTI
(PER GRASSI)

Pompe

POMPE PERISTALTICHE

** distribuiti solo in Italia - distributed only in Italy*

Thanks for choosing a VELP's product !

Since 1983 Velp offers to the professional in the field a range of sophisticated and reliable equipment which make available high levels of know-how and operative capacity at competitive price.

Velp works according to **ISO 9001, ISO14001 and OHSAS 18001** Quality System Certification. Instruments are built according to the International norms **IEC 1010-1** and to the rules of **CE** mark.

We present you our product Lines:

Environment

C.O.D.
B.O.D. – B.O.D. Sensor
REFRIGERATED THERMOSTATS
INCUBATORS
JAR TEST
METALS IN SLUDGES AND SEDIMENTS
NEPHELOMETRIC TURBIDITY
NITROGEN IN DIFFERENT FORMS
PERFORMANCE OF ANAEROBIC DIGESTERS
PHENOLS
LEACHABILITY TESTS

Stirring

MAGNETIC STIRRERS
HEATING MAGNETIC STIRRERS
MULTIPLACE MAGNETIC STIRRERS
LIGHTED MAGNETIC STIRRERS
HEATING PLATES
VORTEX
STIRRERS
STIRRERS WITHOUT MOTOR

Food and feed

DIGESTERS
STEAM DISTILLING UNITS
SCRUBBER
CATALYST TABLETS
NITROGEN-FREE WEIGHING BOATS
EXTRACTORS FOR RAW FIBER
EXTRACTORS FOR DIETARY FIBER
EXTRACTORS FOR SELECTIVE
EXTRACTION OF SOLUBLE PRODUCTS BY
SOLVENTS (FOR FAT)

Pumps

PERISTALTIC PUMPS

Dichiarazione di conformita'

Noi

casa costruttrice VELP SCIENTIFICA s.r.l.
indirizzo Via Stazione, 16
USMATE (MI)
Italy

Dichiariamo sotto la ns. responsabilità che il prodotto è conforme alle seguenti norme:
EN 61010-1/2001
EN 61326-1/2000

E soddisfa i requisiti essenziali delle direttive:

Macchine 98/37/CEE

Bassa tensione 73/23/CEE

Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE

Più successive modifiche e che sono presenti presso la ns. sede i documenti richiesti nell'allegato V della direttiva macchine.

Declaration of compliance

We

manufacturer VELP SCIENTIFICA s.r.l.
address Via Stazione, 16
USMATE (MI)
Italy

Under our responsibility declare that the product is in according with the following standards:
EN 61010-1/2001
EN 61326-1/2000

And satisfies the essential requirements of directives:

Machines directive 98/37/CEE

Low voltage directive 73/23/CEE

Electromagnetic compatibility directive 89/336/CEE

Plus modifications and that the documents listed in the annex V are available at Velp's offices as per the machine directive.

Velp Scientifica srl

Via Stazione, 16
20040 Usmate (Milano) Italy
Tel. +39 039 62 88 11
Fax +39 039 62 88 120

e-mail: inse@velp.it

internet: <http://www.velp.com>