

CAPITOLATO TECNICO

REQUISITI TECNICI MINIMI PER LA FORNITURA E INSTALLAZIONE DI STRUMENTAZIONE PER I LABORATORI DEL PROGETTO TECNOMED

INDICE

Cappa a flusso laminare classe BSL2 tipo EuroClone S@FEMATE ECO 1 o equivalente.....	2
Incubatore a CO ₂ per culture cellulari tipo Panasonic MCO-170AIC o equivalente	3
Frigorifero a uso laboratorio tipo Desmon PSM14 o equivalente	4
Congelatore a uso laboratorio tipo Desmon PSB7 o equivalente	5
Ultracongelatore -80° C da circa 700 litri tipo Panasonic MDF-DU702VH VIP ECO o equivalente.....	6
Centrifuga refrigerata da banco tipo Thermo Scientific SL 16R o equivalente.....	7
Minicentrifuga da banco tipo SCILOGEX SCI-12 o equivalente.....	8
Minicentrifuga refrigerata da banco tipo SCILOGEX SCI-24R o equivalente	9
Incubatore tipo Binder BD115 o equivalente	10
Lavavetreria professionale per laboratorio scientifico tipo Miele PG 8593 o equivalente	11
Stufa universale tipo Heratherm™ OGS400 o equivalente.....	12
Autoclave verticale automatica tipo Panasonic MLS-3781L-PE o equivalente.....	13
Produttore di ghiaccio a scaglie tipo BAR LINE BF 80AS o equivalente	14
Contenitore di trasporto per azoto liquido a bassa pressione tipo Air Liquide TP100 o equivalente..	15
Bilancia analitica da laboratorio tipo Mettler Toledo ME 204 o equivalente.....	16
Bilancia tecnica da laboratorio tipo Mettler Toledo ME 2002 o equivalente.....	17
phMetro tipo Mettler Toledo SevenCompact™ S210.....	18
Agitatori magnetici con piastra riscaldante tipo VELP AREX o equivalente.....	19
Agitatore vortex tipo VELP ZX3 o equivalente	20
Omogeneizzatore tipo VELP OV5 o equivalente.....	21
Forno a microonde.....	22

N. 5 CAPPA A FLUSSO LAMINARE CLASSE BSL2 TIPO EUROCLONE S@FEMATE ECO 1 o EQUIVALENTE

Schermo frontale in cristallo di sicurezza multistrato antisfondamento, a saliscendi motorizzato e ribaltabile completamente	
Piano di lavoro cieco, a settori, e vasca di raccolta liquidi realizzati in acciaio inox AISI 304 o 316	
Dimensioni interne della camera di lavoro (L x P x H, cm)	≥120 x 60 x 70
Due filtri HEPA classe ≥H14, con efficienza ≥99.995% (test MPPS come da EN1822.1) per la decontaminazione dell'aria	
Motoventilatore centrifugo a controllo elettronico con velocità autoregolata in base al grado d'intasamento dei filtri, grado di protezione IP55 e protezione termica	
Pannello di controllo con schermo LCD retroilluminato e tasti per: <ul style="list-style-type: none"> - Accensione/spengimento della cabina - Accensione/spengimento luce fluorescente - Impostazione timer UV - Consenso prese elettriche - Consenso elettrovalvola gas e visualizzazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> - Ore di funzionamento: cabina, filtri HEPA, UV - Velocità di flusso laminare - Velocità aria della barriera frontale - Allarme visivo/acustico, velocità aria di barriera insufficiente - Allarme visivo/acustico velocità di flusso laminare 	
Luminosità interna al piano di lavoro (lux)	≥1.200
Linea di alimentazione gas combustibile provvista di elettrovalvola	1
Rubinetto per linea gas compresso o vuoto	1
Prese elettriche interne con grado di protezione IP55	1
Rumorosità (dbA)	≤55
Ingombro totale massimo (L x P x H, cm)	140 x 85 x 150
Altezza su supporto (cm)	≤2200
Peso (Kg)	≤270
Conforme a EN 12469:2000	
Lampada UV	
Supporto da pavimento	
Accesso in posizione frontale e in zona non contaminata per sostituzione dei tubi fluorescenti/componenti elettrici	
Alimentazione	230V/50Hz, monofase

N. 4 INCUBATORE A CO₂ PER CULTURE CELLULARI TIPO PANASONIC MCO-170AIC O EQUIVALENTE

Capacità utile (litri)	circa 170
Riscaldamento a camicia d'aria con irraggiamento diretto su tutte le superfici della camera e con un ventilatore interno per assicurare uniformità di temperatura	
Camera interna con angoli arrotondati priva di spigoli per minimizzare la contaminazione batterica	
Ripiani interni forati regolabili in altezza, carico ≥ 7 Kg per ripiano	≥ 4
Porta interna reversibile in cristallo	
Porta esterna reversibile e riscaldata, con temperatura controllata dalla centralina	
Filtro HEPA con efficienza $\geq 99.9\%$ sulla linea di CO ₂ in ingresso alla camera di incubazione	≥ 1
Umidificazione a bacinella di capacità circa 4 litri con acqua distillata, dotata di sensore di livello e spia luminosa su pannello di controllo	
Centralina a microprocessore per la selezione e il controllo dei parametri e degli allarmi, dotata di <ul style="list-style-type: none"> a. memoria dei parametri impostati, con ripristino automatico del funzionamento in caso di interruzione e successivo ripristino dell'alimentazione b. datalogger integrato per temperatura e CO₂ con possibilità di registrare i parametri ad intervalli di 2 minuti per ≥ 1 mese e di scaricare i dati mediante uscita USB integrata 	
Ampio display digitale/grafico LCD a colori touchscreen posto sulla porta per l'impostazione e una facile lettura di <ul style="list-style-type: none"> a. Temperatura b. % CO₂ c. allarmi di temperatura e di CO₂ d. durata della sterilizzazione 	
Range di temperatura regolabile	almeno da +5°C sopra ambiente a +45°C
Accuratezza temperatura (°C a 37°C)	migliore di ± 0.2
Variazione della temperatura (°C)	migliore di ± 0.3
Doppio sensore per la CO ₂ completamente separato dalla camera principale, incapsulato in filtro HEPA, calibrazione automatica a zero	
Range di CO ₂	da 0 a 20% con precisione migliore di $\pm 0.15\%$
Recupero della % CO ₂ dopo apertura della porta ≤ 30 secondi (secondi)	< 180
Allarme di sicurezza acustico e visivo della temperatura e della CO ₂	
Allarme di non corretta chiusura della porta interna	
Predisposizione per il monitoraggio dei parametri di funzionamento tramite PC e via intranet/internet	
Sistema di sterilizzazione dell'aria interna e dell'acqua di umidificazione dopo ogni apertura della porta, con lampada germicida a controllo automatico e manuale, senza produzione di ozono	
Sistema di sterilizzazione dell'intero vano interno	
Presenza per collegamento ad allarme remoto	
Presenza per registrazione della temperatura e della CO ₂	
Foro di accesso per sonda esterna	
Dimensioni esterne (L x P x H, cm)	$\leq 65 \times 75 \times 90$
Alimentazione	230V/50Hz, monofase
Tavolo di supporto con 1 cassettera	
Collegamenti elettrici e alla linea gas	

N. 3 FRIGORIFERO A USO LABORATORIO TIPO DESMON PSM14 O EQUIVALENTE

Intervallo di temperatura regolabile (°C)	$\geq -2 \leq +8$
Capacità netta (litri)	circa 1.400
Struttura interna ed esterna in acciaio inox AISI 441 con angoli interni arrotondati per facilità di pulizia	
Isolamento in poliuretano espanso prodotto senza l'utilizzo di CFC/HCFC (mm)	≥ 75
Porta cieche reversibili ed auto chiudenti, con guarnizione magnetica perimetrale montata ad incastro sulla porta che garantisca una perfetta tenuta e una facile manutenzione	
Serratura con chiave	
Ripiani interni regolabili in altezza	≥ 6 per scomparto, ≥ 12 in totale
Illuminazione interna a LED	
Refrigerazione professionale del tipo ventilato forzato per una rapida ed omogenea distribuzione della temperatura all'interno della camera refrigerata	
Circuito a gas refrigerante del tipo R290	
Sbrinamento completamente automatico e con interventi pre-programmati	
Evaporazione automatica dell'acqua di condensa	
Controller elettronico a micro processore con display digitale, per il costante controllo della temperatura all'interno della camera e la regolazione della stessa dall'esterno dell'apparecchiatura	
Foro passacavo per consentire l'eventuale installazione di sonda esterna per il monitoraggio della temperatura con sistema dedicato	
Sistema di allarme acustico e visivo indipendente dal sistema di controllo ed impostazione dell'apparecchio e dotato di batteria tampone preferibilmente ricaricabile per garantire il funzionamento anche in caso di assenza alimentazione elettrica, con almeno: <ul style="list-style-type: none"> a. Allarme porta aperta b. Allarme alta/bassa temperatura c. Allarme guasto sonda d. Allarme assenza corrente elettrica 	
Predisposizione per la remotizzazione degli allarmi	
Piedi regolabili in altezza	4
Dimensioni massime di ingombro (L x P x H, cm)	134 x 80 x 212
Rumorosità dB(A)	≤ 60
Alimentazione	220-240V/50Hz monofase
Assistenza tecnica in grado di garantire intervento sul posto entro 24 ore solari	

N. 6 CONGELATORE A USO LABORATORIO TIPO DESMON PSB7 O EQUIVALENTE

Intervallo di temperatura regolabile (°C)	$\geq -25 \leq -10$
Capacità netta (litri)	circa 700
Struttura interna ed esterna in acciaio inox AISI 441 con angoli interni arrotondati per facilità di pulizia	
Isolamento in poliuretano espanso prodotto senza l'utilizzo di CFC/HCFC (mm)	≥ 75
Porta cieche reversibili ed auto chiudenti, con guarnizione magnetica perimetrale montata ad incastro sulla porta che garantisca una perfetta tenuta e una facile manutenzione	
Serratura con chiave	
Ripiani interni regolabili in altezza	≥ 6
Illuminazione interna a LED	
Refrigerazione professionale del tipo ventilato forzato per una rapida ed omogenea distribuzione della temperatura all'interno della camera refrigerata	
Circuito a gas refrigerante del tipo R290	
Sbrinamento completamente automatico e con interventi pre-programmati	
Evaporazione automatica dell'acqua di condensa	
Controller elettronico a micro processore con display digitale, per il costante controllo della temperatura all'interno della camera e la regolazione della stessa dall'esterno dell'apparecchiatura	
Foro passacavo per consentire l'eventuale installazione di sonda esterna per il monitoraggio della temperatura con sistema dedicato.	
Sistema di allarme acustico e visivo indipendente dal sistema di controllo ed impostazione dell'apparecchio e dotato di batteria tampone preferibilmente ricaricabile per garantire il funzionamento anche in caso di assenza alimentazione elettrica, con almeno: <ul style="list-style-type: none"> a. Allarme porta aperta b. Allarme alta/bassa temperatura c. Allarme guasto sonda d. Allarme assenza corrente elettrica 	
Predisposizione per la remotizzazione degli allarmi	
Piedi regolabili in altezza	4
Dimensioni di ingombro (L x P x H, cm)	$\leq 70 \times 80 \times 212$
Rumorosità (dBA)	≤ 60
Alimentazione	220-240V/50Hz monofase
Assistenza tecnica in grado di garantire intervento sul posto entro 24 ore solari	

N. 1 ULTRACONGELATORE -80° C DA CIRCA 700 LITRI TIPO PANASONIC MDF-DU702VH VIP ECO O EQUIVALENTE

Capacità interna (litri)	circa 700
Capacità raffreddante (BTU/ora)	≥5.000
Circuito refrigerante con gas naturali HC ecocompatibili che garantiscano alta capacità refrigerante e bassi consumi elettrici	
Isolamento in poliuretano ad elevata efficienza	
Radiatore in posizione frontale, con griglia di protezione dotata di filtro antipolvere	
Intervallo di regolazione della temperatura regolabile (°C a +35°C). La temperatura di -86°C deve essere garantita anche con temperatura ambiente di +35°C	≥-90 ≤-50
Stabilità della temperatura (°C)	migliore di ± 2
Ripiani interni in acciaio inox regolabili in altezza con carico massimo ≥50 Kg	≥ 4
Scomparti interni	≥ 5
Sportelli interni in materiale isolante con chiusura di sicurezza e guarnizione indipendenti	≥ 5
Porta esterna dotata di doppia guarnizione di chiusura, maniglia di chiusura con serratura a chiave	
Valvola equilibratrice della pressione interna dopo apertura/chiusura porta	≥ 1
Sistema di controllo a microprocessore con centralina dotata di memoria nonvolatile e batteria autonoma ricaricabile	
Accesso mediante password alla programmazione e ai dati della centralina	
Display digitale LCD touchscreen per l'impostazione e la lettura dei parametri, incluse temperatura di esercizio, di allarme ed ambiente, montato direttamente sulla porta ad altezza uomo	
Sistema integrato di registrazione digitale dei dati di esercizio e degli eventi di allarme, con scarico degli stessi su memoria esterna mediante uscita USB	
Allarme di sicurezza acustico e visivo per: <ul style="list-style-type: none"> - alta/bassa temperatura - porta aperta - interruzione di corrente - filtro del condensatore occluso 	
Predisposizione per collegamento ad allarme a distanza o a combinatore telefonico	
Rumorosità (dbA a 50 cm di distanza)	≤52
Foro passacavi	≥1
Ruote piroettanti	4
Dimensioni esterne (L x P x H, cm)	≤105 x 90 x 200
Peso (Kg)	≤280
Alimentazione	220-240V/50Hz monofase
Assistenza tecnica in grado di garantire intervento sul posto entro 24 ore solari	

N. 2 CENTRIFUGA REFRIGERATA DA BANCO TIPO THERMO SCIENTIFIC SL 16R O EQUIVALENTE

Camera di centrifugazione in acciaio inox AISI 304	
Motore a induzione, senza spazzole	
Capacità max con rotore oscillante (mL)	4 x 400
Velocità max con rotore oscillante (rpm)	5.500
Forza centrifuga max con rotore oscillante (x g)	5.580
Capacità max con rotore ad angolo fisso (mL)	6 x 100
Velocità max con rotore ad angolo fisso (rpm)	15.200
Forza centrifuga max con rotore ad angolo fisso (x g)	25.830
Sistema di rilevamento di sbilanciamento	
Cambio rotore senza attrezzi/utensili	
Sistema di refrigerazione privo di CFC	
Sistema di controllo a microprocessore	
Display retroilluminato a cristalli liquidi	
Indicazione della velocità angolare (rpm) e rcf (g)	
Programmi immagazzinabili in memoria	≥ 6
Regolazione della velocità di accelerazione/ decelerazione	
Timer regolabile con accuratezza al minuto fino a 9 ore 59 minuti o continuo	
Funzione Pulse (Short) Run	
Indicatore di fine ciclo	
Intervallo di regolazione della temperatura (°C)	≥ -10 ≤ + 40
Funzione di pre-raffreddamento	
Raffreddamento permanente dopo il completamento del ciclo fino ad apertura camera	
Rumorosità (dBA)	≤62
Dimensioni a coperchio chiuso (L x P x H, cm)	≤ 65 x 65 x 40
Peso (kg)	≤95
Alimentazione	220-240V/50Hz monofase
Standard: IEC 61010-1, IEC 61010-2-020, IEC 61010-2-101, EN 61326, EN 55011B	
Certificazioni: UL, CSA, CE, conformità IVD, biocontenimento	
Rotore oscillante max RCF ≥ 4.500 x g con cestelli e adattatori per <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 4 x 4 provette a fondo conico da 50 ml tipo Falcon 352070 • ≥ 4 x 9 provette a fondo conico da 15 ml tipo Falcon 352096 • ≥ 4 x 19 provette a fondo sferico da 5 ml tipo Falcon 352063 	
Rotore oscillante max RCF ≥ 2.200 x g con cestelli e adattatori per <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 2 x 3 micropiastre standard • ≥ 2 x 1 piastre midi-deepwell 	

N. 4 MINICENTRIFUGA DA BANCO TIPO SCIOGEX SCI-12 O EQUIVALENTE

Motore a induzione, senza spazzole	
Velocità angolare/RCF max (rpm/g)	≥15.000/15.000 regolabile con incrementi di 100
Accuratezza della velocità (rpm)	migliore di 20
Indicazione della velocità angolare (rpm) e rcf (g)	
Display a cristalli liquidi	
Timer regolabile da 30 secondi a 99 minuti o continuo	
Tasto Pulse (Short) Run	
Indicatore di fine ciclo	
Dispositivi di sicurezza: blocco coperchio, rilevazione eccesso velocità e temperatura	
Rumorosità (dBA)	≤54
Dimensioni (L x P x H, cm)	≤ 30 x30 x 20
Peso (kg)	≤7
Certificazioni: EMC, CE, FCC, ICES, CTUVus, CB	
Rotore per 12 microprovette da 2 ml/1 ml/0.5 ml/0.2 ml	
1 set di 12 adattatori per microprovette da 0.5 ml	
1 set di 12 adattatori per microprovette da 0.2 ml	

N. 2 MINICENTRIFUGA REFRIGERATA DA BANCO TIPO SCIOGEX SCI-24R O EQUIVALENTE

Motore a induzione, senza spazzole	
Velocità angolare/RCF max (rpm/g)	≥15.000/21.000 regolabile con incrementi di 10
Accuratezza della velocità (rpm)	migliore di 20
Indicazione della velocità angolare (rpm) e rcf (g)	
Sistema di refrigerazione privo di CFC	
Intervallo di regolazione della temperatura (°C)	≥ -10 ≤ + 40
Display a cristalli liquidi	
Timer regolabile da 30 secondi a 99 minuti o continuo	
Tasto Pulse (Short) Runmax	
Indicatore di fine ciclo	
Funzione di pre-raffreddamento	
Mantenimento della temperatura a fine ciclo fino ad apertura coperchio	
Dispositivi di sicurezza: blocco coperchio, rilevazione eccesso velocità e temperatura	
Rumorosità (dBA)	≤56
Dimensioni (L x P x H, cm)	≤35 x 60 x 35
Peso (kg)	≤30
Certificazioni: CE cTUVus FCC MCA	
Rotore per 24 microprovette da 2 ml/1 ml/0.5 ml/0.2 ml, velocità ≥15.000rpm, RCF max ≥21.380 x g	
1 set di 24 adattatori per microprovette da 0.5 ml	
1 set di 24 adattatori per microprovette da 0.2 ml	

N. 3 INCUBATORE TIPO BINDER BD115 O EQUIVALENTE

Incubatore a convezione naturale	
Intervallo di temperatura (°C)	da +5 a 100
Fluttuazioni di temperatura (tempo) (°C a 37°C)	migliore di ± 0.1
Variazione di temperatura (spaziale) (°C a 37°C)	migliore di ± 0.4
Camera in acciaio inox	
Capacità (litri)	circa 110
Porta interna in vetro di sicurezza	
Ripiani regolabili in altezza	≥ 3
Carico max. per ripiano (kg)	≥ 20
Foro di accesso da 30 mm con tappo in silicone	
Controller con Display a cristalli liquidi	
Dispositivo di sicurezza di temperatura classe 3.1 (DIN 12880) integrato con allarme visivo	
Procedura di disinfezione a 100 °C	
Porta USB per la registrazione dei dati	
Carrello con ruote e freno di stazionamento	
Dimensioni esterne massime (L x P x H, cm)	$\leq 75 \times 65 \times 75$
Peso netto (kg)	≤ 58
Alimentazione	230V/50Hz, monofase

N. 1 LAVAVETRERIA PROFESSIONALE PER LABORATORIO SCIENTIFICO TIPO MIELE PG 8593 O EQUIVALENTE

Posizionamento libero con possibilità di installazione sottopiano	
Caricamento frontale	
Struttura e rivestimento esterno in acciaio inox	
Volume utile vasca di lavaggio (litri)	≥140
Resistenze esterne alla vasca di lavaggio	
Attacco acqua fredda, calda e demineralizzata	
Addolcitore acqua integrato	
Pompa in pressione da collegare a serbatoio acqua pura di laboratorio per risciacquo finale	
Essiccatore integrato con ventola e filtro Hepa classe ≥H13	
Pompa di dosaggio per detersivo liquido	1
Controllo del volume di dosaggio	
Contenitore per il sale nello sportello	
Controllo bracci irroratori	
Programmi base, oltre a impostazioni personalizzabili	≥10, di cui 1 a ≥90°C
Visualizzazione svolgimento programma e durata residua	
Protezione interruzione programma	
Sistema antiallagamento	
Completa di carrello superiore con braccio irroratore, carrello inferiore, cestelli universali per beute e becker	
Misure d'ingombro (L x P x H, cm)	≤ 65 x 65 x 85
Peso netto (kg)	≤ 80
Rumorosità (dBA)	≤ 70
Alimentazione	230V/50Hz, monofase
Marchio VDE (sicurezza elettrica)	
Grado di protezione IP ai sensi della norma EN 60529	≥IP 21
EN 61010-1	
EN 61010-2-040	
Direttiva RoHS 2011/65/UE	
Direttiva macchine 2006/42/CE	
Inclusa installazione con i collegamenti alle prese elettriche e alla rete idrica e al produttore di acqua demineralizzata	

N. 1 STUFA UNIVERSALE TIPO HERATHERM™ OGS400 O EQUIVALENTE

Camera interna in acciaio inox con angoli arrotondati	
Capacità (litri)	circa 400
Ripiani	≥3, regolabili in altezza
Carico max. per ripiano (kg)	≥40
Porta apribile ≥90°	
Tipo di circolazione	Convezione naturale
Intervallo di temperatura (°C)	da 50 a 250
Fluttuazioni di temperatura (tempo) (°C a 150 °C)	migliore di ± 1
Variatione di temperatura (spaziale) (°C a 150 °C)	migliore di ± 4
Controllo a microprocessore con display digitale	
Timer	
Allarme per surriscaldamento	
Foro di accesso per sonda esterna	
Dimensioni esterne (L x P x H, cm)	≤ 80 × 80 × 170
Peso (kg)	≤ 140
4 ruote piroettanti con freno	
Alimentazione	230 V, 60 Hz, monofase

N. 1 AUTOCLAVE VERTICALE AUTOMATICA TIPO PANASONIC MLS-3781L-PE O EQUIVALENTE

Camera a geometria cilindrica, con diametro ≥ 37 cm e capacità effettiva ≥ 75 litri	
Camera di sterilizzazione e coperchio in acciaio inox AISI 304 con coibentazione esterna	
Apertura dello sportello a ribalta o basculante	
Massima temperatura di sterilizzazione (°C)	≥ 130
Sistema di raffreddamento rapido a fine ciclo attraverso ventola o sistema che non utilizzi acqua di rete per il raffreddamento	
Dispositivo per lo scarico della condensa a fine ciclo in serbatoio di raccolta di ≥ 2 litri preferibilmente integrato all'apparecchio e provvisto di drenaggio	
Controllo a microprocessore	
Cicli programmabili per sterilizzazione di solidi e liquidi	
Display digitale luminoso per la visualizzazione di temperatura, tempo, messaggi di errore	
Sistema di sicurezza con doppio controllo temperatura/pressione per impedire l'apertura dello sportello se l'autoclave non è in sicurezza	
Allarme e dispositivo di blocco automatico per eccessiva temperatura	
Allarme per errore del sensore di temperatura	
Valvola di sicurezza per pressione eccessiva	
Porta di validazione per l'introduzione di sensori esterni di temperatura durante la validazione dell'autoclave	
Certificazione ISO 9001 e 14001, Marchio CE.	
Completa di almeno tre cestelli grigliati inox con manico, sensore extra per la misura della temperatura in liquidi e stampante integrata	
Fornitura e installazione di una cappa aspirante pensile, interamente in acciaio inossidabile e di dimensioni di circa 100 cm di larghezza e 80 cm di profondità, con portata minima di circa 400 m ³ /ora per evitare che l'operatore venga investito dai vapori all'apertura dell'autoclave	
Montata su rotelle e preferibilmente senza la necessità di allacciamenti/scarichi a rete idrica	
Dimensioni esterne (L x P x H, cm)	$\leq 50 \times 100 \times 65$
Alimentazione	230 V, 60 Hz, monofase

N. 1 PRODUTTORE DI GHIACCIO A SCAGLIE TIPO BAR LINE BF 80AS O EQUIVALENTE

Possibilità di installazione sottopiano	
Struttura in acciaio inox	
Capacità serbatoio (kg)	≥20
Produzione massima nelle 24 ore (kg)	≥70
Raffreddamento ad aria	
Dimensioni esterne senza piedini (L x P x H, cm)	≤ 65 x 65 x 80
Piedini regolabili	
Certificazione ISO 9001	
Alimentazione elettrica	230 V, 60 Hz, monofase
Collegamenti alle rete idrica e allo scarico	

N. 1 CONTENITORE DI TRASPORTO PER AZOTO LIQUIDO A BASSA PRESSIONE TIPO AIR LIQUIDE TP100 O EQUIVALENTE

Recipiente in alluminio con sistema di auto-pressurizzazione	
Indicatore di livello a galleggiante per la quantità di liquido disponibile	
Capacità utile (litri)	≥98
Evaporazione giornaliera nominale a 20 °C, 1013 mb, recipiente immobile e tappo chiuso (litri/giorno, con attuatore)	≤1.3
Autonomia statica nominale a 20 °C, 1013 mb, recipiente immobile e tappo chiuso (giorni)	≥70
Valvole manuali sulle linee di <ul style="list-style-type: none">• ingresso• uscita• pressurizzazione	
Manometro	1
Valvole di sicurezza	2
Carrello di trasporto con catenella di fissaggio	
Corrimano TP	
Flessibile DN 10 - 180 / 180 per azoto - lunghezza ≥1.5 m	
Cannula di riempimento TC con reattore per flessibile 180 / 180 azoto	

N. 1 BILANCIA ANALITICA DA LABORATORIO TIPO METTLER TOLEDO ME 204 O EQUIVALENTE

Portata massima (g)	220
Calibrazione interna	
Tara sottrattiva su tutto il campo di pesata	
Risoluzione (mg)	≤0.1
Ripetibilità (mg)	≤0.15
Linearità (± mg)	migliore di 0.35
Deriva termica (± ppm/°C)	migliore di 2
Tempo di stabilizzazione (s)	≤4
Tempo di operazione di tara (s)	≤2
Protezione da sovraccarico	
Piatto di pesata in acciaio inox	
Diametro piatto di pesata (mm)	circa 90
Gancio per la pesata da sotto	
Paravento in vetro con 3 porte scorrevoli	
Piedini di livellamento preferibilmente anteriori	
Bolla di livello facilmente visibile dall'operatore	
Condizioni di funzionamento	Almeno da -5°C a 65°C ed almeno da 5% a 85% di umidità relativa
Schermo a cristalli liquidi retroilluminato	
Protezione da polvere e fuoriuscite di liquidi	
Preferibilmente funzione di blocco delle impostazioni	
Interfaccia RS232	
Alimentazione da rete elettrica	
Dimensioni a porte chiuse (L x P x H, cm)	25 x 40 x 40
Peso (kg)	≤5

N. 1 BILANCIA TECNICA DA LABORATORIO TIPO METTLER TOLEDO ME 2002 O EQUIVALENTE

Portata massima (g)	≥2.200
Calibrazione interna	
Tara sottrattiva su tutto il campo di pesata	
Risoluzione (g)	≤0.015
Ripetibilità (g)	≤0.025
Linearità (g)	migliore di 0.025
Tempo di stabilizzazione (s)	≤4
Tempo di operazione di tara (s)	≤2
Deriva termica (± ppm/°C)	≤4
Protezione da sovraccarico	
Piatto di pesata in acciaio inox	
Diametro del piatto di pesata (mm)	circa 180
Gancio per la pesata da sotto	
Piedini di livellamento preferibilmente anteriori	
Bolla di livello facilmente visibile dall'operatore	
Preferibilmente funzione di blocco delle impostazioni	
Interfaccia RS232	
Dimensioni (L x P x H, cm)	25 x 35 x 15
Display a cristalli liquidi	
Protezione da polvere e fuoriuscite di liquidi	
Peso (kg)	≤4
Alimentazione da rete elettrica	

N. 1 PHMETRO TIPO METTLER TOLEDO SEVENCOMPACT™ S210

Intervallo di pH	$\geq -2 \leq +20$
Risoluzione pH	fino a 3 cifre decimali
Accuratezza pH	migliore di ± 0.002
Calibrazione pH	fino a 5 punti, ≥ 3 gruppi di tamponi predefiniti e ≥ 1 gruppo definito dall'utente
Intervallo di mV	± 2000.0
Risoluzione mV	fino a 1 cifra decimale
Accuratezza mV	migliore di ± 0.2
Intervallo di temperatura con compensazione automatica (°C)	$\geq -5 \leq +130$
Risoluzione temperatura (°C)	migliore di 0.1
Accuratezza temperatura (°C)	migliore di ± 0.1
Modalità di compensazione della temperatura	automatica e manuale
Memorizzazione	≥ 1000 misurazioni
Dati esportabili su chiavetta USB	
Display	Preferibilmente a colori
Interfacce	BNC (pH), ingresso sensore di temperatura NTC30 k Ω o Pt1000, ingresso di riferimento 2 mm, Mini-DIN, S232, USB-A, USB-B
Protezione contro polvere e acqua (IP54) e con tappi per i connettori	
Custodia protettiva	
Dimensioni (L x P x H, cm)	$\leq 25 \times 20 \times 8$
Peso (g)	≤ 900
Alimentazione da rete elettrica	
Certificato di conformità e certificato di prova	
Condizioni di funzionamento	almeno da -5°C a 40°C ed almeno da 5% a 80% di umidità relativa
Braccio portaelettrodo	
Soluzioni Standard di pH acido (circa 4), neutro (circa 7) e alcalino (circa 10)	$\geq 6 \times 250$ ml
Soluzioni di pulizia	Pepsina, thioarea, rigenerazione o equivalenti
Soluzione di elettrolita	≥ 500 ml

N. 3 AGITATORI MAGNETICI CON PIASTRA RISCALDANTE TIPO VELP AREX O EQUIVALENTE

Piastra riscaldante in lega di alluminio con protezione ceramica	
Diametro della piastra riscaldante (mm)	135
Regolazione elettronica dei giri	fino a 1.500 rpm
Regolazione della temperatura	da temperatura ambiente a circa 370°C
Protezione per surriscaldamento	
Capacità di agitazione (H ₂ O, litri)	≥20
Potenza (W)	≥630
Grado di protezione CEI EN 60529	IP42
Dimensioni (L x P x H, cm)	17 x 30 x 12
Peso (Kg)	≤2.8
Alimentazione elettrica	230 V, 60 Hz, monofase

N. 4 AGITATORE VORTEX TIPO VELP ZX3 O EQUIVALENTE

Velocità variabile, controllata elettronicamente	fino a 3.000 rpm
Diametro orbita (mm)	circa 4.5
Avvio automatico in modalità touch o funzionamento continuo	
Accessori montabili con semplice pressione	
Resistenza alle sostanze chimiche	
Base con 4 piedini anti-scivolamento	
Garanzia	≥ 3 anni
Grado di protezione CEI EN 60529	IP42
Peso (Kg)	circa 2.7
Dimensioni (L x P x H, cm)	circa 16 x 17 x 13
Alimentazione elettrica	230 V, 60 Hz, monofase
Coppetta di agitazione	
Piattaforma per n° 19 microprovette da 1.5 ml tipo Eppendorf®	
Piattaforma universale di diametro 94 mm	

N. 1 OMOGENIZZATORE TIPO VELP OV5 O EQUIVALENTE

Velocità regolabile	$\geq 10.000 \leq 30.000$ rpm
Volume di agitazione (H ₂ O, litri)	≥ 8 per omogeneizzazione, ≥ 40 per miscelazione
Viscosità (mPa * sec)	≥ 10000
Potenza (W)	500
Alimentazione	230 V / 50Hz
Peso (Kg)	circa 1.3
Dimensioni (L x P x H, cm)	circa 7 x 7 x 27
Rotore/statore VSS5CSR4 o equivalente: diametro: circa 5 mm volume di acqua utilizzabile: 0.2 – 50 ml	
Rotore/statore VSS2FCR2 o equivalente: diametro: circa 20 mm volume di acqua utilizzabile: 100 – 5000 ml	
Base ad H e almeno 2 pinze di sostegno	
Kit smontaggio statori/rotori	

N. 1 FORNO A MICROONDE

Camera interna e rivestimento esterno in acciaio inox	
Capacità camera (litri)	circa 30
Altezza camera (cm)	≥20
Piatto rotante rimovibile di diametro ≥30 cm	
Timer da 0 a ≥30 minuti	
Livelli di potenza	≥5
Potenza (W)	≥800
Illuminazione interna	
Alimentazione elettrica	230 V, 60 Hz, monofase
Peso netto (Kg)	circa 15