GE Healthcare
Life Sciences

ÄKTAexplorer™, ÄKTApurifier™ e ÄKTAmicro™

Istruzioni di funzionamento

Tradotto dall'inglese

Sommario

1 Introduzione 5
- 1.1 Informazioni importanti sull'uso 6
- 1.2 Informazioni di carattere normativo 8
- 1.3 Strumento 11
- 1.4 Software di controllo 15
- 1.5 Documentazione per l'utente 15

2 Istruzioni di sicurezza 17
- 2.1 Precauzioni di sicurezza 17
- 2.2 Etichette 25
- 2.3 Procedure di emergenza 27
- 2.4 Informazioni sul riciclaggio 28

3 Installazione 30
- 3.1 Requisiti di installazione 30
- 3.2 Trasporto 31
- 3.3 Disimballo 32
- 3.4 Montaggio 32
- 3.5 Collegamenti 33
- 3.6 Pezzi di ricambio e accessori 35

4 Funzionamento 36
- 4.1 Generalità di funzionamento 36
- 4.2 Avviamento dello strumento 37
- 4.3 Avvio del sistema di controllo 37
- 4.4 Preparazioni prima dell'avvio 38
- 4.5 Impostazione di una corsa 41
- 4.6 Esecuzione di un ciclo 45
- 4.7 Operazioni successive al ciclo 48

5 Manutenzione 50
- 5.1 Norme generali 50
- 5.2 Programma di manutenzione 51
- 5.3 Pulizia 54
- 5.4 Manutenzione dei componenti 55
- 5.5 Smontaggio e rimontaggio dei componenti e dei prodotti di consumo 55
- 5.6 Sostituzione dei fusibili 56
- 5.7 Calibratura 56
- 5.8 Immagazzinamento 57

6 Eliminazione dei guasti 58
- 6.1 Problemi alle curve UV 58
- 6.2 Problemi alle curve di conduttività 60
- 6.3 Problemi alla curva del pH 62

6.4 Problemi alle curve di pressione 66

7 Informazioni di riferimento 67

7.1 Specifiche 67
7.2 Resistenza chimica 67
7.3 Consigli per il sistema 71
7.4 Modulo di dichiarazione di salute e sicurezza 72
7.5 Informazioni su come effettuare gli ordini 74

A Schema dei collegamenti - Percorso del flusso di un liquido 75

B Tubazione 79

1 Introduzione

Scopo delle istruzioni di funzionamento

Le *Istruzioni di funzionamento* forniscono le indicazioni necessarie per gestire il sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro in sicurezza.

Presupposti

Per far funzionare ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro nel modo previsto, è necessario rispettare i seguenti presupposti:

- È necessario avere una conoscenza generale del funzionamento del PC e del sistema operativo Microsoft™ Windows™.
- È necessaria la comprensione dei concetti di cromatografia dei liquidi.
- È necessario leggere e comprendere il capitolo sulle istruzioni di sicurezza presente in questo manuale.
- ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro e il software devono essere installati, configurati e calibrati secondo quanto indicato dalle presenti Istruzioni di funzionamento.

Informazioni sul capitolo

Questo capitolo contiene informazioni importanti per l'utente, una descrizione degli impieghi a cui ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro è destinato, informazioni di carattere normativo, l'elenco dei documenti associati, la descrizione degli avvisi di sicurezza, ecc.

1.1 Informazioni importanti sull'uso

Leggere attentamente prima di utilizzare ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro

Tutti gli utenti devono leggere integralmente le *Istruzioni di funzionamento* prima di procedere all'installazione, all'uso o alla manutenzione del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

Tenere sempre le *Istruzioni di funzionamento* a portata di mano quando si utilizza ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

Utilizzare ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro soltanto nel modo descritto nella documentazione d'uso. In caso contrario, l'operatore potrebbe essere esposto a pericoli che possono causare lesioni personali, così come danni all'attrezzatura.

Uso previsto

ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono dei sistemi di cromatografia dei liquidi per la purificazione delle proteine durante lo sviluppo di metodi e la scoperta di farmaci. I sistemi possono essere utilizzati per la selezione ottimale delle colonne, dei mezzi e dei parametri di marcia per purificare le proteine selezionate.

ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono intesi unicamente a scopo di ricerca e non devono essere usati nelle procedure cliniche oppure a scopi diagnostici.

Avvisi di sicurezza

La presente documentazione d'uso contiene AVVERTENZE, PRECAUZIONI e AVVISI riguardanti l'utilizzo sicuro del prodotto. Vedere le definizioni seguenti.

Avvertenze

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione pericolosa che, se non viene evitata, potrebbe causare la morte o lesioni gravi. È importante procedere solo dopo avere predisposto e compreso con chiarezza tutte le condizioni indicate.

Avvertenze

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione pericolosa che, se non viene evitata, potrebbe causare lesioni moderate o di lieve entità. È importante procedere soltanto quando tutte le condizioni indicate sono state soddisfatte e chiaramente comprese.

Avvisi

AVVISO

AVVISO indica delle istruzioni che devono essere seguite al fine di evitare danni al prodotto o ad altre attrezzature.

Note e suggerimenti

Nota: *Una Nota viene utilizzata per indicare importanti informazioni relative all'utilizzo ottimale del prodotto senza inconvenienti.*

Suggerimento: *Un suggerimento contiene informazioni utili che possono migliorare o ottimizzare le procedure.*

Convenzioni tipografiche

Gli elementi software sono identificati all'interno del testo mediante caratteri in ***corsivo grassetto***. I due punti separano i livelli dei menu, quindi ***File:Open*** si riferisce al comando ***Open*** nel menu ***File***.

Gli elementi hardware sono evidenziati all'interno del testo da caratteri **in grassetto** (ad es., interruttore **Power**).

1.2 Informazioni di carattere normativo

In questa sezione

La presente sezione elenca le direttive e le norme che sono rispettate da ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

Informazioni di fabbricazione

La seguente tabella riepiloga le informazioni necessarie per la produzione. Per ulteriori informazioni, vedere il documento della Dichiarazione di conformità CE.

Requisito	Contenuto
Nome e indirizzo del co-struttore	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE-751 84 Uppsala, Svezia

Conformità CE

Questo prodotto è conforme alle direttive europee elencate nella tabella e rispetta le relative norme armonizzate.

Una copia della Dichiarazione di conformità CE è disponibile su richiesta.

Direttiva	Titolo
2006/42/CE	Direttiva Macchine (MD)
2006/95/CE	Direttiva Bassa Tensione (LVD)
2004/108/CE	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

Marcatura CE

CE

CE e la corrispondente Dichiarazione di conformità sono valide per lo strumento a condizione che sia:

- utilizzato come unità autonoma, oppure
- collegato ad altri strumenti a marchio CE, oppure
- collegato ad altri prodotti suggeriti o descritti nella documentazione d'uso, e
- utilizzato nello stesso stato in cui è stato spedito GE Healthcare, fatta eccezione per le modifiche descritte nella documentazione d'uso.

Norme internazionali

Questo prodotto rispetta i requisiti delle seguenti norme:

Norma	Descrizione	Note
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 N°61010-1	Prescrizioni di sicurezza per gli apparecchi elettrici di misura, controllo e per l'utilizzo in laboratorio	La norma EN è armonizzata con la direttiva UE 2006/95/CE
EN 61326-1	Attrezzatura elettrica per misurazione, controllo e uso in laboratorio - requisiti EMC	La norma EN è armonizzata con la direttiva UE 2004/108/CE
EN ISO 12100	Sicurezza del macchinario. Principi generali di progettazione. Valutazione e riduzione dei rischi.	Lo standard EN ISO è armonizzato con la direttiva UE 2006/42/CE

Conformità normativa dell'attrezzatura collegata

Eventuali apparecchiature collegate al sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro dovranno rispettare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa EN 61010-1/IEC 61010-1 o dalle norme armonizzate di rilievo. All'interno dell'UE, le apparecchiature collegate devono avere il marchio CE.

Conformità ambientale

Requisito	Titolo
2011/65/EU	Direttiva sulle restrizioni d'uso di sostanze pericolose (RoHS - Restriction of Hazardous Substances)
2012/19/EU	Direttiva sui rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment)
Normativa (CE) Nr. 1907/2006	Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH - Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals)
ACPEIP	Administration on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products (Amministrazione sul controllo dell'inquinamento proveniente da prodotti elettronici informatici), Restrizioni cinese sull'uso di sostanze pericolose (RoHS cinese)

1.3 Strumento

Descrizione del prodotto

ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono dei sistemi di cromatografia dei liquidi ad alta pressione da utilizzare a livello di laboratorio per la produzione di biomolecole.

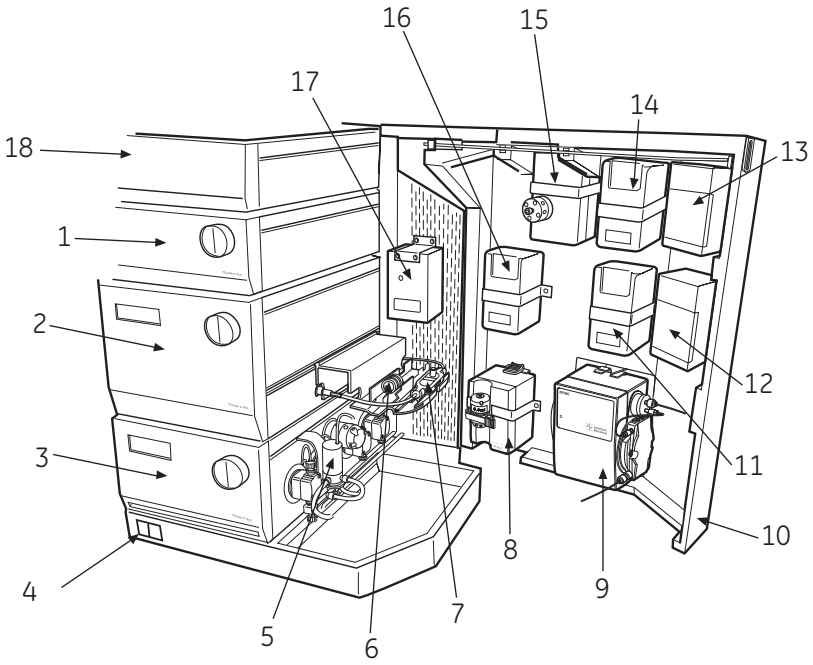


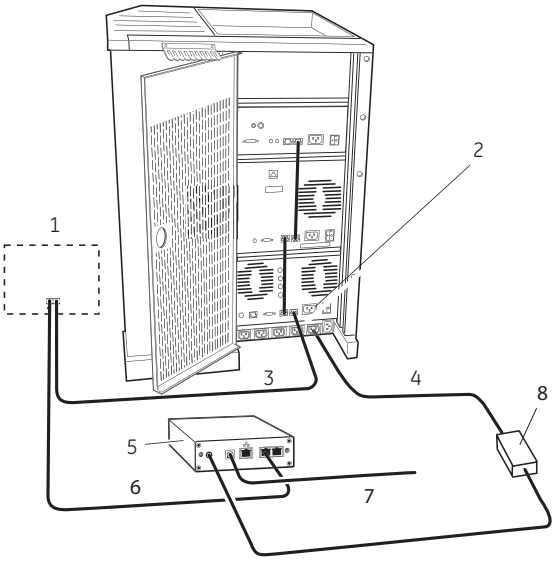
Figura 1.1: Componenti principali degli strumenti. ÄKTAexplorer è indicato a mero titolo esemplificativo.

Parte	Funzione
1	Monitor pH/C-900
2	Monitor UV-900
3	Pompa P-900 (P-901 alt. P-903)
4	Interruttore **Power**
5	Valvola di commutazione (SV-903)
6	Cella di conduttività
7	Cella UV

Parte	Funzione
8	Mixer M-925
9	Pompa campione P-960 (è standard solo in alcune versioni)
10	Sportello delle valvole
11	Valvola di selezione colonna, V3 (PV-908)
12	Valvola campione, V5 (PV-908)
13	Valvola di iniezione, V1 (INV-907)
14	Valvola di selezione colonna, V2 (PV-908)
15	Valvola di direzione flusso, V7 (INV-907) È standard solo in ÄKTAExplorer 100 e ÄKTAExplorer 100 Air
16	Valvola di uscita, V4 (PV-908)
17	Valvola tampone, V6 (INV-908)
18	Box 900

Il Manuale d'Uso di ogni componente del sistema include le corrispondenti informazioni dettagliate.

Collegamenti elettrici e di comunicazione



Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Collettore frazioni (opzionale)	5	CU-950
2	Presa di alimentazione	6	Cavo UniNet-1
3	Cavo UniNet-1	7	opzionale (al computer)
4	Cavo di alimentazione	8	Convertitore di alimentazione

Percorso del flusso di base

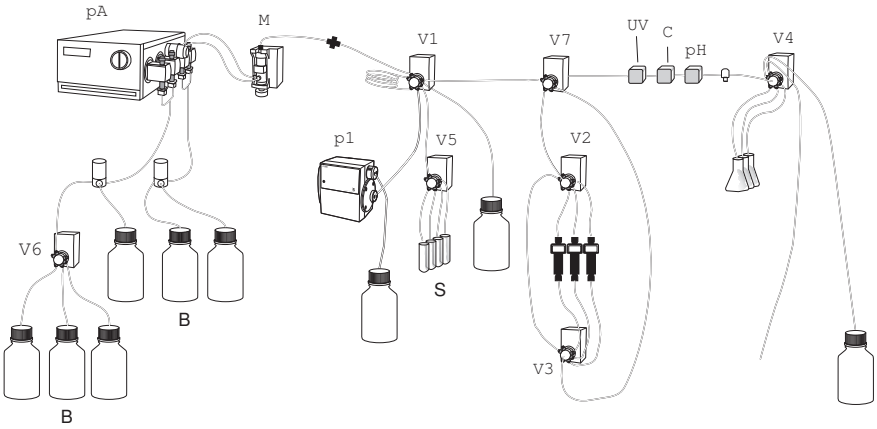


Figura 1.2: Percorso di flusso di base. ÄKTAexplorer è indicato a mero titolo esemplificativo.

Passo	Parte	Descrizione
1	B	I tamponi provenienti dal contenitore passano attraverso la valvola tampone V6 e/o la valvola di commutazione.
2	S	Il campione passa attraverso la valvola campione V5 che seleziona un campione in base all'impostazione del software di controllo.
3	pA	La pompa P pompa il tampone attraverso il sistema.
4	M	I tamponi passano attraverso il mixer M dove vengono mescolati.
5	V1, p1	Qui viene aggiunto il campione al percorso di flusso. Il campione può essere aggiunto manualmente con una siringa adeguata oppure può essere pompato con la pompa campione p1 da un campione selezionato attraverso la valvola campione V5 o un autocampionatore.
6	V7	La valvola di direzione flusso V7 è opzionale in alcuni sistemi e viene utilizzata per selezionare la direzione del flusso attraverso la colonna.
7	V2, V3	Le valvole di selezione colonna V2 e V3 dirigono il flusso attraverso una colonna specifica.
8	V7, UV, C, pH	Il liquido ritorna alla valvola di direzione flusso V7 e reindirizza il flusso alla valvola di uscita attraverso i monitor conduttività, UV e pH.

Passo	Parte	Descrizione
9	V4	La valvola di uscita dirige il flusso ai contenitori di smaltimento o di raccolta frazioni o a un dispositivo collettore frazioni, ad es. Frac-950.

È probabile che il percorso di flusso sia composto da sensori aria, limitatori di flusso, filtri in linea, cicli campione e così via; il loro numero e applicazioni variano in base al sistema e alla relativa strategia.

Per ulteriori informazioni sul percorso di flusso del liquido, vedere*Appendice A Schema dei collegamenti - Percorso del flusso di un liquido, a pagina 75*

1.4 Software di controllo

Software di controllo UNICORN™ software di controllo

UNICORN è un software completo per il controllo e la supervisione di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro. Il sistema operativo del software è Microsoft™ Windows.

UNICORN è fornito con una guida che consente di creare i metodi di purificazione con estrema facilità.

Per ulteriori informazioni sul sistema di controllo UNICORN, vedere i manuali d'uso UNICORN in dotazione.

1.5 Documentazione per l'utente

Oltre alle presenti *Istruzioni di funzionamento*, il pacchetto della documentazione fornito assieme a ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro comprende anche appositi raccoglitori contenenti specifiche dettagliate e documenti sulla tracciabilità.

I documenti più importanti del pacchetto per quanto riguarda gli aspetti tecnici di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono:

Documentazione specifica del sistema

Documentazione per l'utente	Contenuto
Istruzioni di funzionamento di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro	Tutte le istruzioni necessarie per utilizzare in sicurezza lo strumento, compresa una breve descrizione, l'installazione e la manutenzione del sistema.

Documentazione per l'utente	Contenuto
Manuale d'uso di *ÄKTAexplorer*, *ÄKTApurifier* e *ÄKTAmicro*	Descrizione dettagliata del sistema. Istruzioni d'uso complete, creazione del metodo, funzionamento, manutenzione avanzata e risoluzione dei problemi.
Guide all'Installazione di *ÄKTAexplorer*, *ÄKTApurifier* e *ÄKTAmicro*	Istruzioni per l'installazione e test d'installazione.
Dichiarazione di conformità CE per ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro	Documento in cui il fabbricante garantisce che il prodotto soddisfa ed è conforme ai requisiti fondamentali delle direttive applicabili.

Documentazione software

Assieme a ogni sistema viene fornita la seguente documentazione sul software, che offre ulteriori informazioni relative al sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro, indipendentemente dalla configurazione specifica:

Documento	Scopo/Contenuto
Pacchetto del manuale del software UNICORN™	• I manuali contengono le istruzioni dettagliate sulla gestione del software UNICORN, modalità operative da adottare con i vari metodi disponibili, modalità di esecuzione dei cicli e sulla valutazione dei risultati. • La guida online contiene delle finestre di dialogo con le descrizioni del software UNICORN. È possibile accedere alla guida online dal menu ***Help***.

Documentazione dei componenti

La documentazione dei componenti prodotti da GE Healthcare e da terzi, se presenti, si trova all'interno del pacchetto della documentazione tecnica.

2 Istruzioni di sicurezza

Informazioni sul capitolo

Questo capitolo descrive la conformità alla sicurezza, le etichette di sicurezza, le precauzioni generali di sicurezza, le procedure di emergenza, la mancanza di alimentazione e il riciclaggio di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

2.1 Precauzioni di sicurezza

Introduzione

Gli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono alimentati con la tensione di rete e utilizzano dei liquidi in pressione che possono risultare pericolosi. Prima di procedere all'installazione, al funzionamento o alla manutenzione del sistema è necessario essere consapevoli dei pericoli descritti nel presente manuale. **Seguire le istruzioni fornite per evitare lesioni personali o danni all'attrezzatura.**

Le precauzioni di sicurezza nella presente sezione sono raggruppate nelle seguenti categorie:

- Precauzioni generali
- Utilizzo di liquidi infiammabili
- Protezione individuale
- Installazione e movimentazione dello strumento
- Funzionamento del sistema
- Manutenzione

Precauzioni generali

Osservare sempre le presenti precauzioni generali per evitare di ferirsi durante l'uso dello strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

AVVERTENZA

Utilizzare il sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro unicamente nel modo descritto nei manuali di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro e di UNICORN. Se l'apparecchiatura non viene utilizzata secondo quanto specificato dal costruttore, il livello di protezione assicurato dalla stessa potrebbe essere compromesso.

AVVERTENZA

Lo strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve essere utilizzato e sottoposto a manutenzione soltanto da personale adeguatamente qualificato.

AVVERTENZA

Prima di collegare una colonna allo strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro, leggere le istruzioni relative all'utilizzo della colonna stessa. Per evitare di esporre la colonna ad una pressione eccessiva, accertarsi che il limite di pressione sia impostato alla pressione massima specificata per la colonna.

AVVERTENZA

Non utilizzare accessori che non siano stati forniti o consigliati da GE Healthcare.

AVVERTENZA

Non utilizzare ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro in caso di malfunzionamento o se ha subito danni, ad esempio:

- danni al cavo di alimentazione o alla spina
- danni derivanti dalla caduta dell'attrezzatura
- danni causati da liquidi riversati sull'attrezzatura

ATTENZIONE

I contenitori e i tubi di smaltimento devono essere fissati e sigillati allo scopo di evitare fuoriuscite accidentali.

ATTENZIONE

Quando lo strumento viene lasciato incustodito, assicurarsi che il contenitore di smaltimento sia dimensionato per il volume massimo possibile.

AVVISO

Per evitare la formazione di condensa è bene favorire l'adattamento dell'unità alla temperatura ambiente.

Utilizzo di liquidi infiammabili

Durante l'uso di liquidi infiammabili con lo strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro, seguire le precauzioni indicate per evitare rischi di incendio o esplosione.

AVVERTENZA

Rischio di incendio. Prima di avviare il sistema, verificare innanzitutto l'assenza di perdite.

AVVERTENZA

In caso di uso di sostanze nocive o infiammabili, installare una cappa di evacuazione fumi o un sistema di ventilazione appropriato.

Protezione individuale

AVVERTENZA

Durante il funzionamento e la manutenzione del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro si raccomanda sempre l'uso costante di dispositivi di protezione individuale (DPI) di tipo idoneo.

AVVERTENZA

Quando si usano sostanze biologiche e chimiche pericolose, adottare tutte le misure protettive adeguate: ad esempio, indossare guanti e occhiali di protezione resistenti a tali sostanze. Seguire la normativa locale e/o nazionale in merito al funzionamento e alla manutenzione in sicurezza del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

AVVERTENZA

Fuoriuscita di sostanze biologiche. L'operatore deve fare il possibile per evitare la fuoriuscita di sostanze biologiche pericolose nelle immediate vicinanze dello strumento. L'impianto deve essere conforme al codice di procedura nazionale per la biosicurezza.

AVVERTENZA

Alta pressione. Il sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro funziona in condizioni di alta pressione. Indossare sempre occhiali protettivi e altri dispositivi di protezione individuale (DPI).

AVVERTENZA

Dispositivi di protezione individuale (DPI). Durante l'imballo, il disimballo, il trasporto o lo spostamento del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro, indossare:

- Calzature di sicurezza, preferibilmente con protezione d'acciaio.
- Guanti da lavoro, per proteggersi da bordi taglienti.
- Occhiali protettivi.

Installazione e movimentazione dello strumento

AVVERTENZA

Tensione di alimentazione. Prima di collegare il cavo di alimentazione, assicurarsi che la tensione di alimentazione nella presa a muro corrisponda ai dati riportati sullo strumento.

AVVERTENZA

Messa a terra di protezione. ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve essere sempre collegato a una presa di corrente con connessione a terra.

AVVERTENZA

Cavo di alimentazione. Utilizzare unicamente i cavi d'alimentazione forniti o approvati da GE Healthcare.

AVVERTENZA

Accesso all'interruttore di alimentazione e al cavo di alimentazione con relativa presa. Non ostruire l'accesso all'interruttore di alimentazione e al cavo di alimentazione. L'interruttore di alimentazione deve essere sempre facilmente accessibile. Il cavo di alimentazione con relativa presa deve essere sempre facilmente scollegabile.

AVVERTENZA

Installazione del computer. Il computer deve essere installato e utilizzato in base alle istruzioni fornite dal relativo costruttore.

ATTENZIONE

Oggetto pesante. Per spostare i sistemi è necessario utilizzare un mezzo di sollevamento adeguato. Per sollevare il sistema in sicurezza sono necessarie tre persone.

AVVISO

Qualsiasi computer utilizzato con l'attrezzatura deve essere conforme alla norma EN60950 ed essere installato in base alle istruzioni del costruttore.

AVVISO

Scollegamento dell'alimentazione. Per evitare di danneggiare l'attrezzatura si raccomanda di scollegare l'alimentazione dello strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro prima di rimuovere/installare un modulo o di collegare/scollegare un cavo.

AVVISO

ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve essere installato e allestito dal personale di GE Healthcare, o da terzi autorizzati da GE Healthcare.

Funzionamento del sistema

AVVERTENZA

Sostanze chimiche pericolose durante il ciclo. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose, prima di eseguire l'assistenza e la manutenzione occorre mettere in funzione ***System CIP*** e ***Column CIP*** per lavare la tubazione del sistema con acqua distillata.

AVVERTENZA

Sostanze biologiche pericolose durante il ciclo. Quando si utilizzano sostanze biologiche pericolose, prima di eseguire l'assistenza e la manutenzione occorre mettere in funzione ***System CIP*** e ***Column CIP*** per lavare l'intera tubazione del sistema con una soluzione batteriostatica (ad es. NaOH) seguita da un tampone neutro e acqua distillata.

ATTENZIONE

Sostanze chimiche pericolose nella cella di flusso UV. Prima di eseguire l'assistenza e la manutenzione, verificare che l'intera cella di flusso sia stata lavata accuratamente con una soluzione batteriostatica, ad esempio NaOH, e acqua distillata.

AVVISO

Se si utilizza un imballaggio a base di silice o delle colonne RPC, non utilizzare ***Column CIP***. Durante la pulizia (CIP) è necessario rimuovere la colonna dal sistema.

Manutenzione

AVVERTENZA

Pericolo di shock elettrico. Tutte le riparazioni devono essere eseguite da personale autorizzato GE Healthcare. Aprire i coperchi o sostituire i componenti solo se ciò è specificamente indicato nella documentazione d'uso.

AVVERTENZA

Scollegamento dell'alimentazione. Se non diversamente indicato nella documentazione d'uso, scollegare sempre l'alimentazione prima di sostituire qualsiasi componente sullo strumento.

AVVERTENZA

Sostanze chimiche pericolose durante la manutenzione. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose per la pulizia della colonna o del sistema si raccomanda di lavare il sistema oppure le colonne con una soluzione neutra durante l'ultima fase o ciclo.

AVVERTENZA

Non eseguire nessuna operazione di manutenzione mentre il sistema è alimentato o quando l'impianto delle tubazioni è in pressione. L'impianto delle tubazioni può essere in pressione anche quando il sistema è spento.

AVVERTENZA

Utilizzare soltanto pezzi di ricambio approvati o forniti da GE Healthcare per la manutenzione o il servizio d'assistenza sull'impianto ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

AVVERTENZA

Prima di eseguire eventuali operazioni di pulizia CIP (clean in place) sul sistema, verificare che l'impianto delle tubazioni non presenti alcuna perdita.

AVVERTENZA

L'NaOH è corrosiva e quindi pericolosa per la salute. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose, evitare le fuoriuscite e indossare occhiali di protezione e altri dispositivi di protezione individuale adeguati (DPI).

AVVERTENZA

Una volta montato, collaudare l'impianto delle tubazioni alla massima pressione per verificare eventuali perdite e scongiurare eventuali pericoli di lesioni dovuti a getti di liquido, scoppio dei tubi o atmosfera esplosiva.

AVVERTENZA

Prima di procedere allo smontaggio occorre verificare che l'impianto delle tubazioni non sia in pressione.

AVVERTENZA

Scollegamento dell'alimentazione. Prima di sostituire i fusibili scollegare sempre l'alimentazione dello strumento.

AVVERTENZA

Prima di smantellare l'attrezzatura è necessario decontaminarla per garantire l'eliminazione di eventuali residui pericolosi.

AVVISO

Pulizia. Lo strumento deve essere mantenuto pulito e asciutto. Pulire regolarmente con un panno morbido inumidito e, se necessario, utilizzare un detergente neutro. Prima di procedere all'utilizzo lo strumento deve essere completamente asciutto.

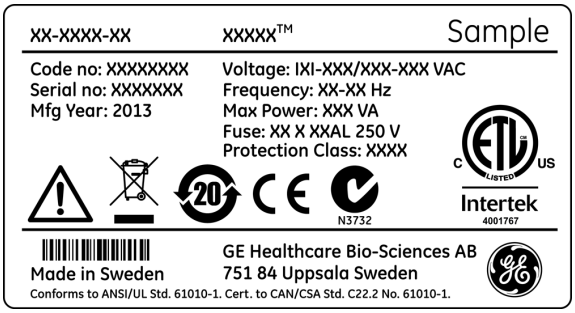
2.2 Etichette

In questa sezione

Questa sezione descrive le etichette dello strumento e quelle relative alle sostanze pericolose che sono applicate agli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Per ulteriori informazioni sulla marcatura delle periferiche del computer, consultare le istruzioni del costruttore.

Etichette sullo strumento

L'illustrazione indicata di seguito indica un esempio di etichetta identificativa attaccata agli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.



Simboli utilizzati sulle etichette dello strumento

Rinomina	Significato
	Avvertenza! Prima di utilizzare il sistema, leggere la documentazione d'uso. Aprire i coperchi o sostituire i componenti solo se ciò è specificamente indicato nella documentazione d'uso.
	Il sistema rispetta i requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) per l'Australia e la Nuova Zelanda.
	Il sistema rispetta le direttive europee applicabili.
	Questo simbolo indica che ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro è stato certificato da un Laboratorio di Prova riconosciuto a Livello Nazionale (NRTL). Un NRTL è un'organizzazione che l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ha riconosciuto come conforme ai requisiti del Titolo 29 del Code of Federal Regulations (29 CFR) Parte 1910.7.

Etichette concernenti le sostanze pericolose

Rinomina	Significato
	Questo simbolo indica che i rifiuti di attrezzature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti come rifiuti urbani non differenziati, ma devono essere raccolti separatamente. Contattare un rappresentante autorizzato o il produttore per informazioni relative allo smantellamento dell'attrezzatura.
	Questo simbolo indica che il prodotto contiene delle sostanze pericolose oltre i limiti stabiliti dalla norma cinese SJ/T11363-2006 Requisiti sui Limiti delle Concentrazioni per Certe Sostanze Pericolose negli Apparecchi Elettronici.

2.3 Procedure di emergenza

In questa sezione

La presente sezione descrive come eseguire uno spegnimento di emergenza dei sistemi ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro. La presente sezione descrive anche le conseguenze della mancanza di alimentazione.

Spegnimento in caso di emergenza

In caso di emergenza arrestare il ciclo nel modo seguente:

Passo	Operazione
1	Per mettere in pausa il ciclo da UNICORN, fare clic sul pulsante ***Pause*** di ***System Control***.
2	Se necessario, spegnere l'alimentazione allo strumento premendo l'interruttore **Main power** in posizione **0**.

Mancanza di alimentazione

Le conseguenze della mancanza di alimentazione dipendono dall'unità coinvolta.

Mancanza di alimentazione in...	si tradurrà in...
ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro	• Il ciclo si interrompe immediatamente in uno stato indefinito • I dati raccolti fino al momento della mancanza di alimentazione sono disponibili in UNICORN
Computer	• Il computer di UNICORN si spegne in uno stato indefinito • Il ciclo prosegue, ma i dati non possono essere salvati in UNICORN.

2.4 Informazioni sul riciclaggio

Decontaminazione

Il sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve essere decontaminato prima di essere smantellato e devono essere rispettate tutte le normative locali in merito alla rottamazione dello stesso.

Smaltimento, istruzioni generali

Quando ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro viene dismesso, i vari materiali componenti devono essere separati e riciclati secondo le normative ambientali locali e nazionali.

Riciclaggio di sostanze pericolose

Gli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro contengono delle sostanze pericolose. Informazioni dettagliate sono disponibili presso il rappresentante GE Healthcare.

Smaltimento dei componenti elettrici

I rifiuti di attrezzature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti come rifiuti urbani non differenziati, ma devono essere raccolti separatamente. Contattare un rappresentante autorizzato del fabbricante per informazioni relative allo smantellamento dell'attrezzatura.

3 Installazione

AVVISO

ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve essere installato e allestito dal personale di GE Healthcare, o da terzi autorizzati da GE Healthcare.

AVVISO

Qualsiasi computer utilizzato con l'attrezzatura deve essere conforme alla norma EN60950 ed essere installato in base alle istruzioni del costruttore.

Gli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro sono consegnati con un imballaggio protettivo e devono essere disimballati facendo molta attenzione.

L'eventuale attrezzatura collegata allo strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro deve rispettare le norme applicabili e le normative locali.

Per ulteriori informazioni sull'installazione, vedere ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.

3.1 Requisiti di installazione

Parametro	Requisito
Energia elettrica	100-240 V, 50-60 Hz
Temperatura ambiente	da 4°C a 40°C
Posizionamento	Banco da laboratorio stabile, min. 200 × 80 cm
Umidità	dallo 20% al 95%, senza condensa

3.2 Trasporto

AVVERTENZA

Dispositivi di protezione individuale (DPI). Durante l'imballo, il disimballo, il trasporto o lo spostamento del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro, indossare:

- Calzature di sicurezza, preferibilmente con protezione d'acciaio.
- Guanti da lavoro, per proteggersi da bordi taglienti.
- Occhiali protettivi.

La tabella seguente indica il peso dei dispositivi. Quando non si impiega un mezzo di sollevamento adeguato, lo spostamento e sollevamento dell'attrezzatura deve essere eseguito da tre persone.

Strumento	Peso
ÄKTAexplorer	66 kg
ÄKTApurifier	41 kg
ÄKTAmicro	55 kg

Lo strumento può essere trasportato su un carrello o un dispositivo di sollevamento in grado di sostenerne il peso.

AVVISO

Sollevare lo strumento in posizione verticale. Non utilizzare la barra del pannello anteriore come se fosse una maniglia di sollevamento.

Prima di spostare il sistema:

- scollegare tutti i cavi e le tubazioni connesse ai componenti periferici e ai contenitori di liquido.
- rimuovere tutti gli elementi dalla parte superiore dello strumento.
- chiudere completamente lo sportello delle valvole (solo per ÄKTAexplorer).
- afferrare saldamente il sistema mettendo le dita nello spazio tra la piattaforma girevole e la base del gruppo principale, quindi sollevarlo.

Per ulteriori informazioni sul trasporto, vedere ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.

3.3 Disimballo

Verifica dei danni

Prima di iniziare il montaggio e l'installazione verificare che l'attrezzatura non abbia subito danni. Nella scatola usata per il trasporto non ci sono parti staccate. Tutti i componenti sono montati sul sistema o riposti nella scatola del kit accessori. Se si riscontrano danni, documentarli e contattare il rappresentante GE Healthcare di zona.

Disimballare il sistema

Rimuovere i nastri e il materiale d'imballaggio. Quindi, prima di iniziare l'installazione, collocare l'apparecchiatura in posizione verticale.

3.4 Montaggio

Prima di poter utilizzare gli strumenti ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro devono essere aggiunte le seguenti parti:

- Elettrodo pH (opzionale)
- Tubo di smaltimento
- Unità di controllo CU -950 tra il gruppo e il computer
- Varie bottiglie campione e tampone

Installazione dell'elettrodo pH

Installare l'elettrodo pH nella cella di flusso come indicato nella seguente immagine.

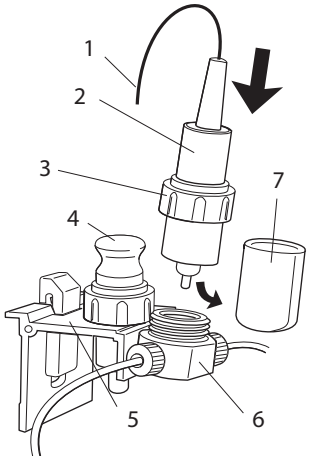


Figura 3.1: Parti principali dell'elettrodo pH e del supporto.

Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Alla "sonda pH" sul retro dello strumento	5	Supporto della cella di flusso
2	Elettrodo	6	Cella di flusso
3	Dado	7	Fondo
4	Falso elettrodo		

Il supporto della cella di flusso può essere posizionato sul gruppo ottico (per ÄKTApurifier) oppure all'esterno dello sportello delle valvole (per ÄKTAexplorer). Per ulteriori informazioni sull'installazione, vedere il Manuale d'Uso ÄKTApurifier e la Guida all'Installazione di ÄKTAexplorer.

3.5 Collegamenti

Comunicazione

Collegare la rete, i cavi di segnale e il computer seguendo i disegni elettrici presenti in *Collegamenti elettrici e di comunicazione, a pagina 13*

Assicurarsi che il software di controllo UNICORN sia installato sul computer.

Installazione dell'unità di controllo CU-950

Fissare l'unità CU-950 sulla sinistra del sistema: inserire i ganci sulla parte anteriore dell'unità CU-950 nel canale laterale dell'unità UV-900.

Effettuare il collegamento in base al diagramma riportato in *Collegamenti elettrici e di comunicazione, a pagina 13*

Quando si utilizza un collettore frazioni:

1 collegare un cavo UniNet-1 tra il Monitor UPC-900/Monitor UV-900 e il collettore frazioni.

2 collegare una spina di terminazione alla presa vuota UniNet-1 (soltanto Frac-950).

Percorso di flusso

Tutte le parti e le tubazioni sono montate sui sistemi ÄKTAexplorer e ÄKTAmicro alla consegna.

ÄKTApurifier non è dotato di una tubazione già collegata. Si consiglia di fare eseguire il montaggio ai tecnici dell'assistenza GE Healthcare. Per ulteriori informazioni sull'installazione, vedere il Manuale d'Uso di ÄKTApurifier.

Impostazione del volume di ritardo in UNICORN

Il volume di ritardo è il volume di liquido nel percorso di flusso proveniente dal sensore UV che identifica il picco al collettore frazioni. La lunghezza dei tubi influisce sul volume di ritardo che deve essere modificato in UNICORN.

Per modificare il volume di ritardo in UNICORN:

1 Selezionare ***System:Settings*** in ***System Control***.

2 Selezionare ***Specials*** e quindi ***FracParameters***.

3 Inserire il volume di ritardo e fare clic su ***OK***.

Nota: *Allo scopo di prevenire la crescita di batteri, il percorso di flusso del sistema viene riempito alla consegna con etanolo al 20%.*

- Collegare i tubi per i reagenti, i solventi e la raccolta dei campioni agli ingressi e uscite corrette del sistema. Per ulteriori informazioni, vedere ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.

Energia elettrica

Il cavo di alimentazione deve essere collegato a una presa di corrente con sistema di messa a terra, come specificato nella*Sezione 3.1 Requisiti di installazione, a pagina 30*.

3.6 Pezzi di ricambio e accessori

Per ottenere informazioni aggiornate e corrette sui pezzi di ricambio e gli accessori, visitare la pagina: www.gelifesciences.com/AKTA

4 Funzionamento

Informazioni sul capitolo

Questo capitolo fornisce le istruzioni per utilizzare lo strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

4.1 Generalità di funzionamento

Flusso di lavoro

Una volta acceso e collegato il sistema a UNICORN è possibile dividere il flusso di lavoro dello strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro in varie fasi.

Passo	Operazione	Sezione
1	Creare un metodo	*Creazione di un metodo, a pagina 41*
2	Preparazione del sistema per un ciclo	*Sezione 4.5 Impostazione di una corsa, a pagina 41* *Sezione 4.4 Preparazioni prima dell'avvio, a pagina 38*
3	Avviare un ciclo con un metodo	*Sezione 4.6 Esecuzione di un ciclo, a pagina 45*
4	Visualizzazione e modifica dei parametri durante il ciclo	*Visualizzazione del ciclo, a pagina 46*
5	Operazioni successive al ciclo	*Sezione 4.7 Operazioni successive al ciclo, a pagina 48*
6	Valutazione dei risultati	Vedere la documentazione d'uso dello strumento UNICORN.

Percorso del flusso di un liquido

Vedere*Appendice A Schema dei collegamenti - Percorso del flusso di un liquido, a pagina 75* per consultare l'illustrazione del percorso di flusso di un liquido nello strumento ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

4.2 Avviamento dello strumento

Accertarsi che il contenitore di smaltimento e le bottiglie di tampone necessarie siano collegate in maniera corretta. Verificare che tutti i raccordi delle tubazioni siano adeguatamente serrati e che tutte le valvole siano collegate ad un tubo o a una terminazione.

Accendere l'interruttore **Power** sullo strumento.

4.3 Avvio del sistema di controllo

Avvio di UNICORN

1 Accendere il monitor, il computer e la stampante opzionale secondo le istruzioni del costruttore. Attendere l'avvio del computer.

2 Verificare che l'indicatore di potenza di CU-950 sia acceso quando il computer è stato acceso.

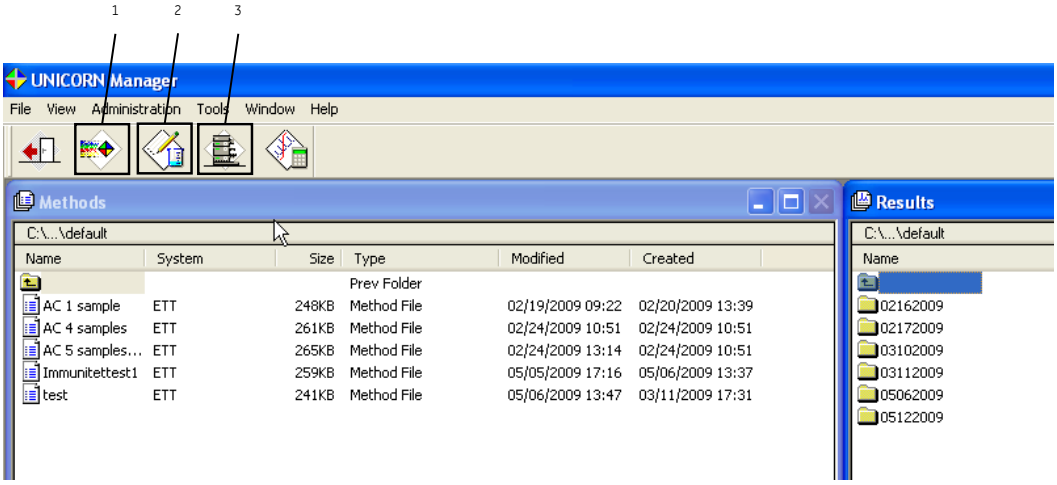
3 Effettuare il log-in nel sistema operativo Windows.

4 Avviare UNICORN con un doppio clic sull'icona di scelta rapida UNICORN sul desktop.

5 Nella finestra di dialogo ***Logon***, selezionare un utente dall'elenco ***User name***, quindi inserire la password. Quando si effettua il primo log-in, selezionare l'utente ***default*** inserire la password ***default***. Cliccare su ***OK***.

Si avvia UNICORN e si apre la finestra ***UNICORN Manager***, vedere *Figura 4.1*.

Nota: *Per ulteriori istruzioni su come creare nuovi utenti, vedere la documentazione d'uso di UNICORN.*



Num.	Descrizione
1	L'icona ***Instant Run*** avvia immediatamente la guida di controllo del sistema utilizzata per avviare una corsa.
2	L'icona ***New Method*** apre il modulo ***Method Editor*** e visualizza la casella di dialogo ***New Method***.
3	L'icona ***System Control*** attiva il modulo ***System Control*** e visualizza la casella di dialogo ***Manual instruction***.

*Figura 4.1: Esempio di finestra di **UNICORN Manager**.*

Sistema di controllo di UNICORN

Per aprire il modulo ***System Control*** di UNICORN, fare clic sull'icona ***System Control*** nella finestra ***UNICORN Manager***, vedere *Figura 4.1*.

4.4 Preparazioni prima dell'avvio

Preparare i tamponi, le soluzioni e gli ingressi

1 Preparare le soluzioni e i tamponi necessari per il ciclo.

2 Immergere tutte le tubazioni d'ingresso negli adeguati contenitori di liquido come descritto nel metodo.

Spurgo della pompa e della tubazione in ingresso

Per rimuovere piccole quantità di aria oppure se la tubazione in ingresso è vuota, riempire la pompa e la tubazione in ingresso con del liquido.

Per riempire manualmente la tubazione in ingresso nel ***System Control***:

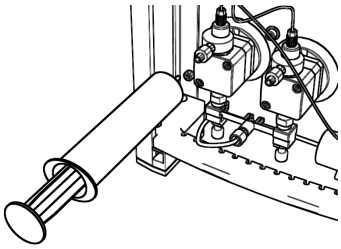
1 Accertarsi che non sia stato avviato nessun metodo.

2 Impostare un flusso basso nel ***System Control:Manual:Pump:Flow***, ad esempio 0,5 ml/min.

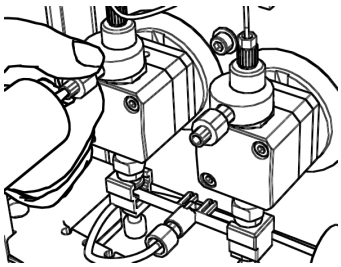
3 Fare clic su ***Execute***.

4 Impostare la valvola d'entrata nella posizione adeguata in ***System Control:Manual:Flowpath:InletValve***, ad esempio ingresso ***A11*** a ***A18*** o ***A2***.

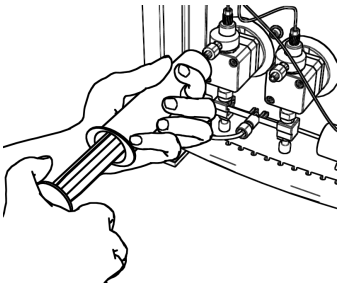
5 Collegare una siringa alla valvola di spurgo.



6 Per aprire la valvola di spurgo, ruotarla di mezzo giro in senso antiorario.



7 Estrarre lentamente la soluzione con la siringa. Quando il fluido inizia a entrare nella siringa, continuare a estrarre alcuni millilitri prima di chiudere la valvola di spurgo. Verificare visivamente che non sia rimasta dell'aria all'interno della tubazione.



8 Ripetere l'operazione per l'altra valvola di spurgo.

9 Per riempire gli ingressi **B1** e **B2**:

   a In ***System Control:Manual:Pump:Gradient***, selezionare ***Target 100% B*** e l'ingresso ***B1*** per riempire **B1** oppure l'ingresso ***B2*** per riempire **B2**. Prima di iniziare la procedura di spurgo, attendere la rotazione della valvola (si sente un clic).

   b Quando tutti gli ingressi sono stati riempiti, fare clic su ***End***.

Collegare le colonne e il Superloop™

Per le posizioni delle colonne, vedere il metodo.

Rimuovere l'aria prima di collegare le colonne

L'aria che rimane all'interno del sistema può essere rimossa spurgando la pompa e selezionando ***Pump Wash*** e ***System Wash***.

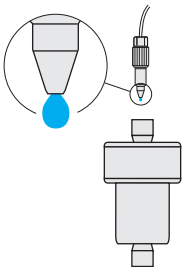
1 Immergere la tubazione **A1** nel tampone da utilizzare.

2 Selezionare ***System Control:Manual:Pump:PumpWash***.

Collegamento della tubazione alle colonne

Consultare le istruzioni del costruttore delle colonne.

Attacco colonna goccia a goccia (drop-to-drop)



Fissare manualmente le colonne impostando un flusso basso (vedere*Spurgo della pompa e della tubazione in ingresso, a pagina 39*) e selezionare ***System Control:Manual:Flowpath:ColumnPosition***.

Preparazione del collettore frazioni

Posizionare il cestello selezionato nel metodo del collettore frazioni, quindi riempirlo con tubi adatti e/o piastre a pozzetto profondo.

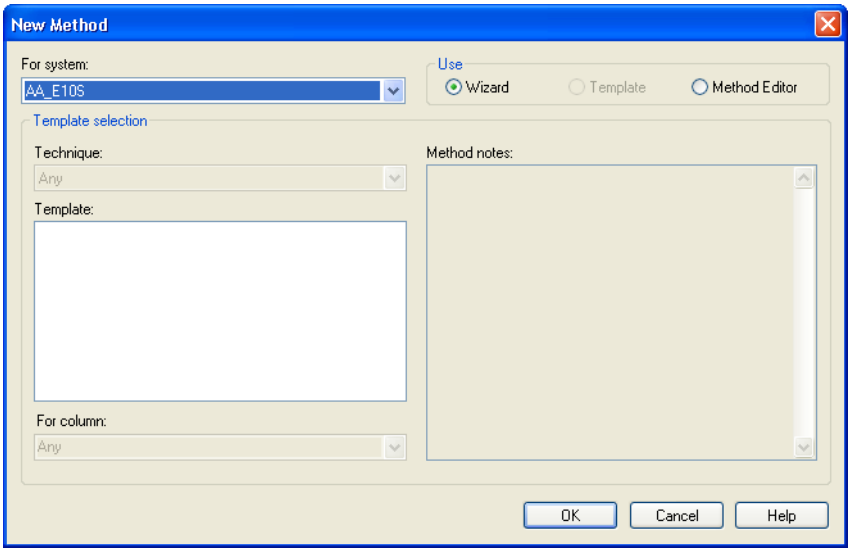
4.5 Impostazione di una corsa

Creazione di un metodo

Per creare un metodo:

1 Cliccare sull'icona ***New Method*** nella finestra ***UNICORN Manager***, vedere *Figura 4.1*.

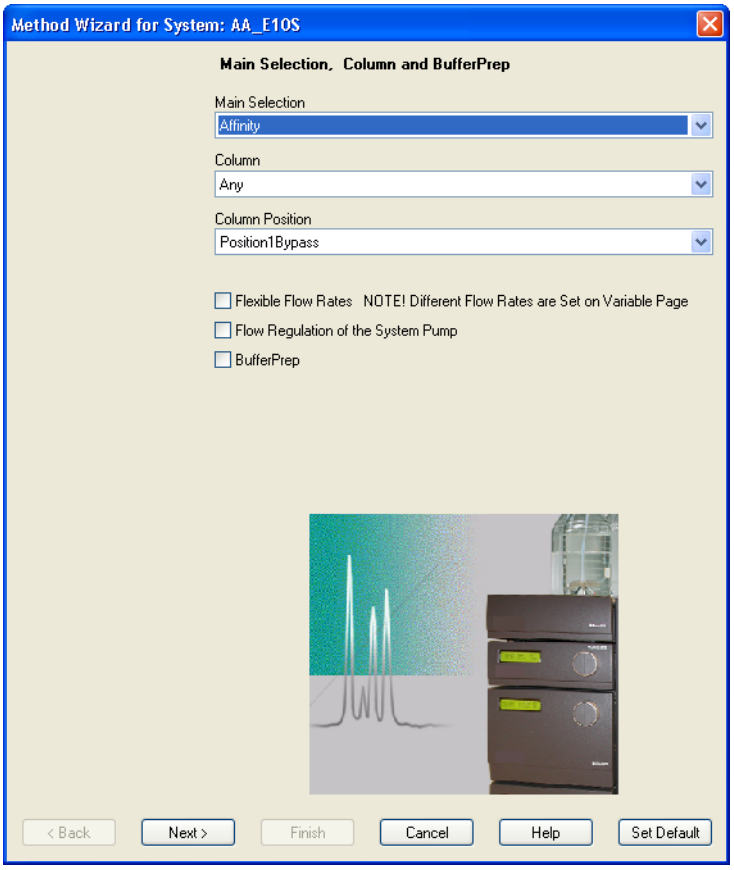
Si apre la finestra di dialogo ***New Method***.



2 Se sono disponibili più sistemi, selezionare quello da utilizzare nella casella d'elenco ***For system***.

3 Selezionare ***Wizard*** per creare un metodo con ***Method Wizard***. Cliccare su ***OK***.

Si apre la finestra di dialogo ***Method Wizard***.



4 Nella finestra di dialogo ***Method Wizard***:

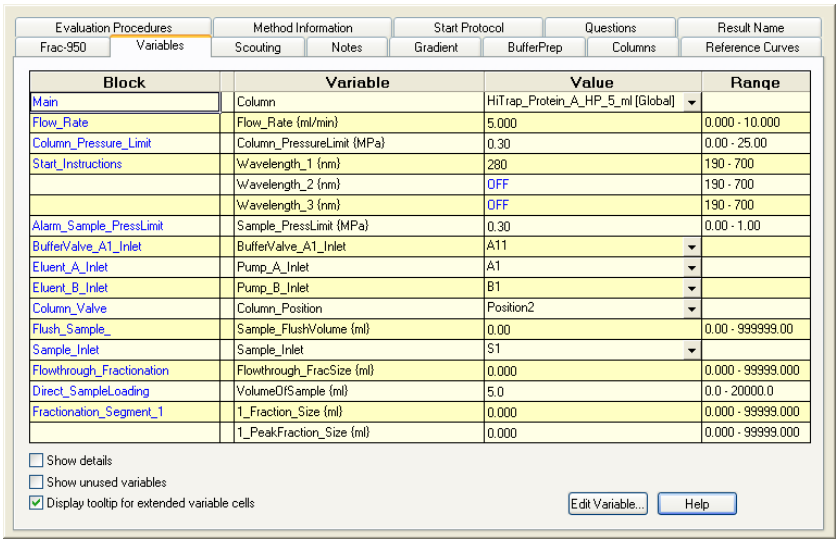
- Selezionare la tecnica cromatografica corretta nella casella d'elenco ***Main Selection***, ad esempio ***Affinity***.
- Selezionare la colonna che s'intende utilizzare nella casella d'elenco ***Column***. Il volume colonna corretto, la portata consigliata e il limite di pressione corretto per tale colonna saranno quindi implementati automaticamente dal metodo.
- Selezionare la posizione della colonna nella casella elenco ***Column Position***.
- Se necessario, selezionare ***Flexible Flow Rates*** e/o ***Flow Regulation of the System Pump*** e/o ***BufferPrep***.

5 Fare clic su ***Next***.

6 In ogni nuova pagina di ***Method Wizard***, selezionare i parametri adeguati e fare clic su ***Next*** per continuare.

7 Nell'ultima pagina, cliccare su ***Finish***.

La finestra di dialogo ***Run Setup*** si apre e la scheda ***Variables*** è selezionata come default.

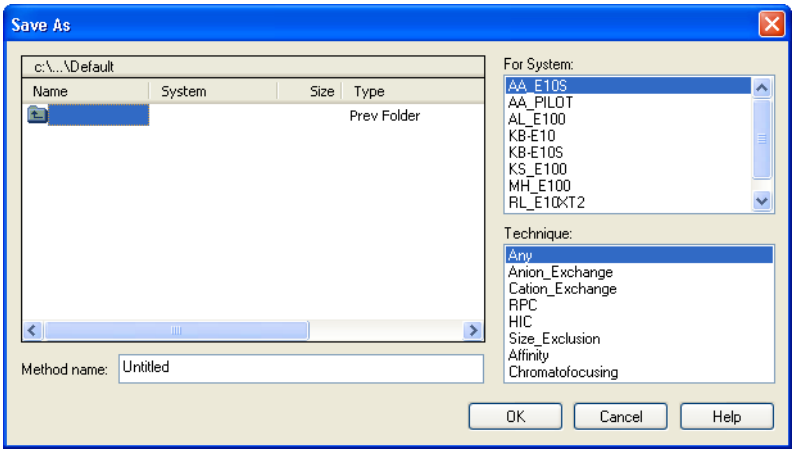


8 Il metodo è rappresentato da vari blocchi sulla scheda ***Variables***. I blocchi rappresentano le fasi tipiche durante un ciclo cromatografico.

Ogni blocco contiene varie variabili di metodo. Se necessario, cambiare le variabili per adattarle all'applicazione specifica.

9 In ***Method Editor***, selezionare ***File:Save As*** per salvare il metodo.

Appare la finestra di dialogo ***Save As***.



10 Nella finestra di dialogo ***Save As***:

- Inserire il nome del metodo nel campo ***Method name*** e selezionare la cartella nella quale si desidera salvare il metodo.
- Se il computer è collegato a più sistemi, selezionare il sistema nell'area ***For System*** per cui è previsto tale metodo.
- Selezionare la tecnica nell'area ***Technique*** per la quale è stato scritto il metodo.

11 Fare clic su ***OK***.

Il metodo viene salvato. Ora può essere avviato dal modulo ***System Control***.

4.6 Esecuzione di un ciclo

1 **Selezionare il metodo**

a In ***System Control***, selezionare ***File:Run***.

b Selezionare il ***Method*** necessario dall'elenco.

2 **Specificare le variabili**

Inserire i nomi identificativi dei campioni da tastiera.

3 **Modificare i nomi e la posizione del file dei risultati**

Se necessario, modificare il percorso della cartella e i nomi dei file dei risultati che devono essere creati.

4 **Preparazioni completate?**

Assicurarsi che le preparazioni siano state eseguite conformemente a *Sezione 4.4 Preparazioni prima dell'avvio, a pagina 38*.

5 **Verificare il percorso di flusso**

Accertarsi che:

- il tampone disponibile sia sufficiente
- in ogni tampone sia posizionato l'ingresso corretto
- le uscite siano posizionate nelle bottiglie corrette
- le colonne si trovino nelle posizioni corrette
- il cestello del collettore frazioni prescelto sia pieno e posizionato correttamente.

6 **Preparare i campioni**

I campioni devono essere stati preparati e depurati mediante centrifugazione e/o filtrazione attraverso un filtro da 0,45 µm [1].

1 Se si utilizza HisTrap™ FF grezzo non è necessaria la depurazione.

a Mettere il campione nel contenitore di liquido selezionato, nei flaconi per l'auto-campionatore oppure riempire il ciclo capillare o il Superloop con il campione in base al metodo scelto.

Verificare che l'aria non possa penetrare nella tubazione. Mettere la tubazione vicino al fondo del contenitore di liquido, evitando un'eccessiva aderenza.

b Fissare la tubazione.

7 **Verifica finale**

Eseguire una verifica finale per controllare che la tubazione, le colonne, le soluzioni e i tamponi siano posizionati in base al metodo.

8 **Avviare il ciclo**

Fare clic su ***START*** per avviare il ciclo nei sistemi selezionati.

Visualizzazione del ciclo

L'avanzamento del ciclo può essere visualizzato in dettaglio nel modulo ***System Control***.

È possibile visualizzare fino a quattro riquadri, ***Run Data***, ***Curves Flow scheme*** e ***Logbook*** per ottenere le diverse configurazioni del ciclo in tempo reale.

- Il riquadro ***Run Data*** visualizza i valori attuali dei parametri di marcia selezionati.
- Il riquadro ***Curves*** visualizza graficamente i valori del segnale monitor.
- Il riquadro ***Flow scheme*** mostra una rappresentazione grafica del sistema di cromatografia che indica lo stato attuale del ciclo. Durante il ciclo, il diagramma di flusso mostra una rappresentazione a colori dei percorsi di flusso aperti mentre i segnali del monitor sono caratterizzati da valori numerici.
- Il riquadro ***Logbook*** visualizza le operazioni eseguite mentre si svolge il ciclo. Tutte le operazioni e condizioni inattese vengono registrate complete di data, ora e nome utente. Il registro fornisce una cronologia completa del ciclo e viene salvato nel file dei risultati.

Personalizzazione dei riquadri

Per personalizzare i riquadri, fare clic con il tasto destro del mouse sul riquadro e selezionare ***Properties***. Per ulteriori informazioni sulla personalizzazione dei riquadri consultare la documentazione d'uso di UNICORN.

Terminare il ciclo

Per interrompere il ciclo di un sistema prima della conclusione:

Fare clic su ***End*** sopra il riquadro ***Run data***.

Colori dell'indicatore di stato

L'indicatore di stato è posizionato in fondo a ***System Control***.

La tabella indicata di seguito mostra i colori dell'indicatore in base allo stato del ciclo.

Colore dell'indicatore	Stato del ciclo
Bianco	Fine
Verde	Ciclo o Manuale
Giallo	Mantenere
Rosso	Pausa

Indicazione di errore

Quando un sistema emette un segnale di avvertenza o un allarme viene visualizzato un codice di errore. Per ulteriori informazioni consultare ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.

Valutazione dei risultati

Per ulteriori informazioni sulla valutazione dei risultati, consultare la documentazione d'uso di ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente e UNICORN.

4.7 Operazioni successive al ciclo

Sistema di pulizia

Per mantenere il sistema in buone condizioni è importante pulire regolarmente la tubazione e la parte esterna del sistema.

1 Nel modulo ***Method Editor*** di UNICORN, creare un metodo per la pulizia del sistema.

2 Lavare l'esterno delle tubazioni in ingresso con acqua e/o etanolo.

3 Immergere le estremità della tubazione da utilizzare nel contenitore con la soluzione di pulizia.

4 Per pulire la valvola colonna occorre prima rimuovere le colonne e ricollegare le tubazioni alle valvole della colonna.

5 Eseguire il metodo di pulizia come descritto in *Sezione 4.6 Esecuzione di un ciclo, a pagina 45*.

Pulizia delle colonne

Quando si eseguono diversi tipi di metodi di purificazione e diversi campioni consecutivi, è opportuno pulire le colonne tra un ciclo e l'altro in base alle istruzioni indicate. In tal modo saranno rimosse le proteine legate aspecifiche e si eviterà l'intasamento della colonna.

1 Nel modulo ***Method Editor*** di UNICORN, creare un metodo per la pulizia della colonna (CIP).

2 Immergere le estremità della tubazione da utilizzare nei contenitori corretti secondo il metodo per il ciclo selezionato.

3 Eseguire il metodo di pulizia (CIP) come descritto in *Sezione 4.6 Esecuzione di un ciclo, a pagina 45*.

5 Manutenzione

Informazioni sul capitolo

Questo capitolo indica le istruzioni per la manutenzione ordinaria del componente e un programma manutentivo.

5.1 Norme generali

Eseguire una manutenzione regolare è importante per consentire allo strumento di funzionare in maniera sicura e perfetta. L'utente deve eseguire delle operazioni di manutenzione su base quotidiana e mensile. La manutenzione preventiva deve essere eseguita su base annuale da parte di personale qualificato.

Per la manutenzione di un componente specifico, leggere con attenzione il relativo manuale e seguire le istruzioni.

AVVERTENZA

Pericolo di shock elettrico. Tutte le riparazioni devono essere eseguite da personale autorizzato GE Healthcare. Aprire i coperchi o sostituire i componenti solo se ciò è specificamente indicato nella documentazione d'uso.

AVVERTENZA

Scollegamento dell'alimentazione. Se non diversamente indicato nella documentazione d'uso, scollegare sempre l'alimentazione prima di sostituire qualsiasi componente sullo strumento.

AVVERTENZA

Sostanze chimiche pericolose durante la manutenzione. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose per la pulizia della colonna o del sistema si raccomanda di lavare il sistema oppure le colonne con una soluzione neutra durante l'ultima fase o ciclo.

AVVERTENZA

Non eseguire nessuna operazione di manutenzione mentre il sistema è alimentato o quando l'impianto delle tubazioni è in pressione. L'impianto delle tubazioni può essere in pressione anche quando il sistema è spento.

AVVERTENZA

Quando si usano sostanze biologiche e chimiche pericolose, adottare tutte le misure protettive adeguate: ad esempio, indossare guanti e occhiali di protezione resistenti a tali sostanze. Seguire la normativa locale e/o nazionale in merito al funzionamento e alla manutenzione in sicurezza del sistema ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro.

AVVISO

Pulizia. Lo strumento deve essere mantenuto pulito e asciutto. Pulire regolarmente con un panno morbido inumidito e, se necessario, utilizzare un detergente neutro. Prima di procedere all'utilizzo lo strumento deve essere completamente asciutto.

5.2 Programma di manutenzione

Tabella 5.1 è una guida alle operazioni di manutenzione e ai relativi intervalli che devono essere rispettati dall'utente. Tuttavia l'utente ha la responsabilità di stabilire il tipo di operazioni e la frequenza degli intervalli necessari a mantenere la sicurezza e il funzionamento del sistema.

Tabella 5.1: Programma di manutenzione

Intervallo	Operazione	Istruzioni/riferimento
Ogni giorno	Controllo delle perdite	Controllare visivamente il sistema per rilevare eventuali perdite.
	Lavare le parti interessate dal flusso del sistema	1 Per la pulizia delle parti interessate dal flusso, vedere*Pulizia CIP (Cleaning-In-Place), a pagina 54*. 2 Dovendo lasciare il sistema incustodito per alcuni giorni, vedere*Sezione 5.8 Immagazzinamento, a pagina 57*.
	Calibrare l'elettrodo pH (opzionale)	Calibrare l'elettrodo pH (se applicabile) in base a Monitor pH/C-900 User Manual.
Ogni settimana	Verificare i filtri in ingresso	Verificare visivamente i filtri in ingresso e sostituirli in caso necessario.
	Sostituire il filtro in linea (se applicabile)	Sostituire il filtro in linea.
	Cambiare la soluzione di risciacquo della pompa	Cambiare la soluzione di risciacquo. Come soluzione di risciacquo, utilizzare sempre etanolo al 20% con 10 mM di NaOH. L'aumento del volume della soluzione di risciacquo nella bottiglia di immagazzinamento può indicare una perdita interna alla pompa. Sostituire le guarnizioni di tenuta del pistone secondo il Manuale d'Uso. Se si nota una notevole riduzione del volume della soluzione di risciacquo nella bottiglia di immagazzinamento, verificare che i connettori del sistema di risciacquo siano montati adeguatamente. Se i connettori del sistema di risciacquo non presentano alcuna perdita, le guarnizioni di tenuta del pistone o le membrane di risciacquo potrebbero essere danneggiate. Sostituire le guarnizioni di tenuta del pistone e le membrane secondo il Manuale d'Uso.

Intervallo	Operazione	Istruzioni/riferimento
Una volta al mese	Limitatore di flusso	Verificare che il limitatore di flusso generi la seguente contropressione: FR-904: 0,4 ±0,05 MPa Verificare la contropressione nel modo seguente: 1 Scollegare il limitatore di flusso. 2 Collegare una tubazione (circa 1 m, d.i. 1 mm) ad una porta libera sulla valvola di iniezione. Impostare manualmente la valvola su questa porta. Inserire l'estremità aperta in un contenitore di smaltimento. 3 Far funzionare la pompa a 10 ml/min con acqua. Annotare la contropressione (Bp1) sul display della pompa oppure nella finestra ***Run Data***. 4 Collegare il limitatore di flusso all'estremità aperta della tubazione (rispettare il contrassegno IN). Inserire il limitatore di flusso nel contenitore di smaltimento. 5 Far funzionare la pompa a 10 ml/min con acqua. Annotare la contropressione (Bp2) sul display della pompa oppure nella finestra ***Run Data***. 6 Calcolare la contropressione generata dal limitatore di flusso. Se non rientra nei limiti, sostituirlo.
Una volta l'anno	Controllo della valvola	Verificare la presenza di perdite interne o esterne. Sostituire la piastra canale e la piastra di distribuzione una volta l'anno o quando necessario. Fare riferimento alle istruzioni relative alla valvola.

5.3 Pulizia

Pulizia prima della manutenzione/assistenza programmata

Per garantire la protezione e la sicurezza del personale di assistenza, tutte le attrezzature e le aree di lavoro devono essere pulite e prive di contaminanti pericolosi prima che il tecnico dell'assistenza inizi il lavoro di manutenzione.

È necessario completare l'elenco di controllo nel *Modulo di dichiarazione di sicurezza & salute per l'intervento di manutenzione in situ* o il *Modulo di dichiarazione di sicurezza & salute per la resa o l'assistenza del prodotto* a seconda che lo strumento sia sottoposto ad assistenza rispettivamente in situ o presso il produttore. Copiare il modulo necessario da *Sezione 7.4 Modulo di dichiarazione di salute e sicurezza, a pagina 72* oppure stamparlo dal file PDF presente nel CD della Documentazione per l'utente.

Pulizia CIP (Cleaning-In-Place)

Tutti i componenti del sistema sono progettati per facilitare le operazioni di pulizia CIP.

Dopo vari cicli di separazione, il materiale contaminante può accumularsi nel sistema e sulla colonna. Questo materiale potrebbe non essere stato rimosso durante la suddetta fase di pulizia. Il tipo e grado di contaminazione dipendono dal campione e dalle condizioni cromatografiche impiegate. Tali caratteristiche vanno considerate al momento di predisporre un adeguato protocollo di pulizia.

La pulizia ordinaria deve essere eseguita a specifici intervalli così da prevenirne la diffusione e impedire i fenomeni di contaminazione, piuttosto che procedere a una pulizia del sistema.

AVVERTENZA

Prima di eseguire eventuali operazioni di pulizia CIP (clean in place) sul sistema, verificare che l'impianto delle tubazioni non presenti alcuna perdita.

Il metodo di controllo del processo di pulizia deve contemplare il lavaggio di tutte le parti del sistema interessate dai flussi. Una volta effettuata la pulizia, risciacquare l'intero sistema con acqua o con liquido adatto fino a eliminare tutta la soluzione di pulizia CIP dal sistema delle tubazioni (i monitor di sistema possono fungere da rilevatori). Non lasciare NaOH o altri detergenti all'interno del sistema per periodi prolungati.

AVVERTENZA

Sostanze chimiche pericolose durante la manutenzione. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose per la pulizia della colonna o del sistema si raccomanda di lavare il sistema oppure le colonne con una soluzione neutra durante l'ultima fase o ciclo.

AVVERTENZA

L'NaOH è corrosiva e quindi pericolosa per la salute. Quando si utilizzano sostanze chimiche pericolose, evitare le fuoriuscite e indossare occhiali di protezione e altri dispositivi di protezione individuale adeguati (DPI).

Vedere anche *Sezione 5.8 Immagazzinamento, a pagina 57*.

5.4 Manutenzione dei componenti

La manutenzione e la sostituzione preventiva di parti dei componenti principali sono descritte nei relativi manuali presenti all'interno della documenzatione di sistema.

La documentazione relativa al sistema include anche un elenco dei pezzi di ricambio da utilizzare per trovare i pezzi di ricambio comuni e i relativi codici per eseguire l'ordine. Lo stesso elenco si trova anche on-line all'indirizzo www.gelifesciences.com/AKTA.

5.5 Smontaggio e rimontaggio dei componenti e dei prodotti di consumo

L'operatore deve leggere attentamente le istruzioni fornite per ogni componente prima di smontare e rimontare il componente. Quando si sostituiscono i prodotti di consumo, quali le tubazioni e i relativi connettori, devono essere applicate tutte le precauzioni di sicurezza necessarie. Contattare il rappresentante locale GE Healthcare per ottenere ulteriori informazioni o assistenza.

AVVERTENZA

Scollegamento dell'alimentazione. Se non diversamente indicato nella documentazione d'uso, scollegare sempre l'alimentazione prima di sostituire qualsiasi componente sullo strumento.

AVVERTENZA

Prima di procedere allo smontaggio occorre verificare che l'impianto delle tubazioni non sia in pressione.

AVVERTENZA

Una volta montato, collaudare l'impianto delle tubazioni alla massima pressione per verificare eventuali perdite e scongiurare eventuali pericoli di lesioni dovuti a getti di liquido, scoppio dei tubi o atmosfera esplosiva.

5.6 Sostituzione dei fusibili

AVVERTENZA

Scollegamento dell'alimentazione. Prima di sostituire i fusibili scollegare sempre l'alimentazione dello strumento.

Fare riferimento a *Sezione 7.1 Specifiche, a pagina 67* per ulteriori informazioni sul tipo e la classe dei fusibili. Se un fusibile si brucia ripetutamente, spegnere l'interruttore generale del sistema e contattare il rappresentate locale GE Healthcare.

AVVERTENZA

Per mantenere una protezione continuata contro il rischio di incendio, sostituire unicamente con fusibili dello stesso tipo e categoria.

5.7 Calibratura

La tabella mostrata al seguito elenca i tipi e le frequenze di calibratura che possono essere effettuate sullo strumento. Per le descrizioni su come eseguire le suddette calibrature è necessario consultare la documentazione d'uso di UNICORN, le istruzioni e i Manuali d'Uso dei singoli componenti. Le calibrature sono eseguite da UNICORN selezionando ***System:Calibrate*** in ***System Control***.

Componente	Frequenza
Monitor pH (se applicabile)	Ogni giorno.

Componente		Frequenza
Pompa (se applicabile)		Quando cambiano le condizioni di funzionamento, ad es. viscosità del campione o del tampone, temperatura, contropressione, ecc. Se la pompa campione non viene utilizzata di frequente, dovrà essere calibrata prima dell'utilizzo.
Lettura della pressione		Quando necessario.
Cella di flusso conduttività	Costante cella	Necessaria soltanto in caso di misurazione ad alta precisione della conduttività specifica (***Cond_Calib***).
	Temperatura	Necessaria quando si cambia la cella di flusso conduttività (***Temp***).
	Inserimento di una nuova costante cella	Necessaria quando si cambia la cella di flusso conduttività (***Cond_Cell***).

5.8 Immagazzinamento

Consigli generali

Per procedere all'immagazzinamento, innanzitutto pulire il sistema come descritto in *Pulizia CIP (Cleaning-In-Place), a pagina 54*. Una volta eseguita la pulizia, il sistema deve essere riempito con 0,01 M NaOH o una soluzione di etanolo al 20%.

Immagazzinare le colonne e gli strumenti seguendo le relative istruzioni.

Condizioni di immagazzinamento

Si raccomanda di mantenere le seguenti condizioni durante l'immagazzinamento del sistema:

- Temperatura: da 2°C a 30°C (preferibilmente a temperatura ambiente)
- Umidità relativa: da 0 a 95%, senza condensa (preferibilmente con bassa umidità).

Una volta terminato l'immagazzinamento, pulire il sistema, calibrare tutti i monitor ed eseguire una prova delle perdite prima di utilizzare il sistema.

6 Eliminazione dei guasti

6.1 Problemi alle curve UV

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Picco fantasma	Sporco o residui nel percorso di flusso provenienti da cicli precedenti. Aria negli eluenti.	Pulire il sistema. Accertarsi di eliminare l'aria.
	Residui nella colonna provenienti da cicli precedenti	Pulire la colonna in base alle specifiche istruzioni.
	Funzione mixer errata	Verificare la funzione mixer posizionando una barra agitatore sull'alloggiamento del mixer. Quando il sistema è in modalità ***Run*** la barra agitatore deve ruotare. La funzione mixer può anche essere verificata eseguendo il test di installazione.
Segnale UV rumoroso, instabilità o deviazione del segnale	Connessioni della fibra UV errate	Verificare i collegamenti della fibra ottica della cella UV. Se necessario, sostituirli.
	Cella UV sporca	Pulire la cella UV facendo scorrere Decon™ 90, Deconex™ 11 o un prodotto equivalente.
	Tampone non puro	Verificare se il segnale è rumoroso anche con l'acqua.
	Aria nella pompa o nella cella UV	Spurgare la pompa secondo quanto riportato nel *Manuale d'uso della pompa*. Eseguire il lavaggio del sistema col tampone.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Bassa sensibilità	Lampada UV vecchia	Verificare il tempo di funzionamento della lampada e, se necessario, sostituirla. Fare riferimento a ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.
	Lampada UV in posizione errata	Verificare che la posizione della lampada e del filtro siano impostate sulla lunghezza d'onda da utilizzare: 280 nm o 254 nm. Fare riferimento ai Manuali d'Uso ÄKTApurifier e ÄKTAmicro. Non è applicabile a ÄKTAexplorer e ÄKTApurifier senza UPC.
	Il coefficiente di estinzione teorico è troppo basso	Calcolare il coefficiente di estinzione teorico per la proteina. Se è pari a zero o molto basso a 280 nm, la proteina non può essere rilevata.

6.2 Problemi alle curve di conduttività

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Deviazione dei valori basali o segnale rumoroso	Aria nella pompa o nella cella di flusso	Controllare il limitatore di flusso dopo la cella di flusso.
	Perdite nei collegamenti dei tubi	Serrare i connettori. Se necessario, sostituirli.
	Funzione mixer errata	Verificare la funzione mixer posizionando una barra agitatore sull'alloggiamento del mixer. Quando il sistema è in modalità ***Run*** la barra agitatore deve ruotare. La funzione mixer può anche essere verificata eseguendo il test di installazione.
	Cella di conduttività sporca	Pulire la cella di conduttività facendo scorrere 1 M NaOH oppure entanolo al 20%.
	Colonna non bilanciata	Bilanciare la colonna. Se necessario, pulire la colonna. Fare riferimento a ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.
La misurazione della conduttività con lo stesso tampone sembra ridursi nel tempo	Cella di flusso sporca	Pulire la cella di flusso secondo la procedura riportata nel *Manuale d'Uso del Monitor*.
	Riduzione della temperatura ambiente	Utilizzare un fattore di compensazione della temperatura. Vedere *Manuale d'Uso del Monitor*.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Onde sul gradiente	Funzione pompa errata	Verificare che la pompa stia funzionando e che sia programmata correttamente.
	Camera di miscelazione sporca	Verificare che la camera di miscelazione sia priva di sporco o particelle.
	Volume insufficiente della camera di miscelazione	Se necessario, passare ad una camera di miscelazione di maggior volume.
	Funzione motore errata	Verificare il funzionamento del motore. Mettere una mano sul mixer ed avviarlo accendendo la pompa con una velocità di flusso bassa. Si dovrebbe sentire sia il rumore sia il movimento del motore del mixer e dell'agitatore quando girano.
Dei picchi fantasma compaiono nel profilo del gradiente	Aria nella cella di flusso	Verificare se sono presenti dei collegamenti allentati nella tubazione. Utilizzare il limitatore di flusso.
Gradienti non lineari o risposta lenta ai cambiamenti %B	Tubazione sporca	Lavare la tubazione e verificare che la pompa funzioni correttamente.
	Volume mixer errato	Passare a un mixer con volume inferiore.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Lettura instabile o incorretta	Collegamento allentato del cavo di flusso conduttività	Verificare che il cavo della cella di flusso conduttività sia collegato correttamente.
	Funzione pompa e valvole errata	Verificare che la pompa e le valvole stiano funzionando correttamente.
	Fattore di compensazione della temperatura errato	Se si utilizza la compensazione della temperatura, verificare che il sensore di temperatura sia calibrato e che si stia utilizzando il fattore di compensazione temperatura corretto.
	Colonna sporca o bilanciata in modo errato	Verificare che la colonna sia bilanciata. Se necessario, pulire la colonna.
	Funzione mixer errata	Verificare il funzionamento del mixer. Si verifica la funzione mixer posizionando una barra agitatore sull'alloggiamento del mixer. Quando il sistema è in modalità ***Run*** la barra agitatore deve ruotare. La funzione mixer può anche essere verificata eseguendo il test d'installazione.

6.3 Problemi alla curva del pH

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Nessuna risposta alle modifiche del pH	Collegamento difettoso dell'elettrodo	Verificare che il cavo dell'elettrodo sia collegato correttamente.
	Elettrodo danneggiato	La membrana di vetro dell'elettrodo potrebbe essere incrinata. Sostituire l'elettrodo.
	Monitor pH collegato in maniera errata	Verificare che il monitor pH sia correttamente collegato in base al ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Risposta insufficiente alle modifiche del pH	Elettrodo pH sporco	Pulire l'elettrodo pH come indicato in Monitor pH/C-900 User Manual oppure nel Manuale d'uso UPC-900. Se il problema persiste, sostituire l'elettrodo pH.
Risposta pH lenta oppure calibrazione impossibile	La membrana di vetro dell'elettrodo è contaminata	Verificare la membrana di vetro dell'elettrodo. Se è contaminata, pulire l'elettrodo seguendo le istruzioni in Monitor pH/C-900 User Manual oppure nel Manuale d'uso UPC-900.
	La membrana si è seccata	Se la membrana si è seccata, l'elettrodo può essere ripristinato immergendolo nel tampone per una notte.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Lettura pH instabile o incorretta	Problema legato all'elettrodo	Verificare che il cavo dell'elettrodo sia collegato correttamente. Verificare che l'elettrodo sia correttamente inserito nella cella di flusso e, se necessario, serrare il dado manualmente. Verificare che l'elettrodo pH non sia rotto. Calibrare l'elettrodo pH. Se necessario, pulire l'elettrodo pH; vedere il Monitor pH/C-900 User Manualoppure il Manuale d'uso UPC-900. Confrontare la risposta dell'elettrodo pH con quella di un altro elettrodo pH. Se la risposta è molto diversa, l'elettrodo deve essere pulito o sostituito. In caso di solventi organici, quali etanolo, metanolo e acetonitrile, non si possono effettuare delle misurazioni stabili del pH poiché avverrebbe la disidratazione della membrana. Si consiglia di non utilizzare l'elettrodo pH nelle applicazioni con solventi organici. Al suo posto, installare il falso elettrodo.
	Funzionamento pompa o valvole errato	Verificare che la pompa e le valvole stiano funzionando correttamente.
	Aria nella cella di flusso	Se si sospetta la presenza di aria nella cella di flusso, battere leggermente facendo attenzione oppure inclinarla per eliminare l'aria. In alternativa, lavare la cella col tampone a 20 ml/min (ÄKTAexplorer 100 e ÄKTApurifier 100) oppure con 10 ml/min (ÄKTAexplorer 10 e ÄKTApurifier 10) oppure con 0,5 ml/min (ÄKTAmicro) per 1/2 min. Dopo l'elettrodo pH, utilizzare il limitatore di flusso FR-902.

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
	Interferenza statica	Può essere presente un'interferenza dai campi statici. Collegare la cella di flusso pH e il pannello posteriore del monitor con un cavo standard con "spina a banana" da 4 mm da laboratorio.
I valori del pH variano col variare dalla contropressione	Problema legato all'elettrodo	Sostituire l'elettrodo pH.

6.4 Problemi alle curve di pressione

Sintomo dell'errore	Causa possibile	Azione correttiva
Flusso intermittente, segnale dei valori basali rumoroso e traccia di pressione irregolare	Bolle d'aria che attraversano o sono intrappolate nella pompa	Verificare se sono presenti delle perdite nei collegamenti. Verificare che sia presente una quantità sufficiente di eluente nei serbatoi. Utilizzare delle soluzioni degassificate. Spurgare la pompa. Seguire le istruzioni in Pump P-900 User Manual.
	Le valvole di non-ritorno in ingresso o in uscita non funzionano correttamente	Pulire le valvole in base alle indicazioni del Pump P-900 User Manual.
	Perdita dalla guarnizione di tenuta del pistone	Sostituire la guarnizione di tenuta del pistone secondo le istruzioni in Pump P-900 User Manual.
	Ostruzione totale o parziale del percorso di flusso	Lavare accuratamente per eliminare l'ostruzione. Se necessario, sostituire la tubazione. Verificare il filtro della tubazione in ingresso. Si può ostruire se si applicano dei campioni o dei tamponi non filtrati. Vedere le istruzioni per il lavaggio alla fine del ciclo in Pump P-900 User Manual.

7 Informazioni di riferimento

Informazioni sul capitolo

Questo capitolo contiene dati tecnici, informazioni normative e di altro tipo.

7.1 Specifiche

Parametro	ÄKTAexplorer	ÄKTAmicro	ÄKTApurifier
Protezione da ingressione	IP20	IP20	IP20
Tensione di alimentazione	100-120/220-240 V ~, da 50 a 60 Hz	100-120/220-240 V ~, da 50 a 60 Hz	100-120/220-240 V ~, da 50 a 60 Hz
Potenza assorbita	600 VA	370 VA	600 VA
Specifiche fusibili	T 6,3 AL 250 V	T 6,3 AL 250 V	T 6,3 AL 250 V
Dimensioni (A × L × P)	450 × 480 × 610 mm	450 × 480 × 610 mm	450 × 490 × 610 mm
Peso	66,8 kg	55 kg	41 kg
Temperatura ambiente	Da 4° a 40°C	Da 4° a 40°C	Da 4° a 40°C
Tolleranza per l'umidità relativa (senza condensa)	Da 10% a 95%	Da 10% a 95%	Da 10% a 95%
Pressione atmosferica	da 84 a 106 kPa (da 840 a 1060 mbar)	da 84 a 106 kPa (da 840 a 1060 mbar)	da 84 a 106 kPa (da 840 a 1060 mbar)

7.2 Resistenza chimica

Prodotto chimico	Esposizione < 1 giorno	Esposizione fino a 2 mesi	CAS n°	CEE n°	Commenti
Acetaldeide	OK	OK			

Prodotto chimico	Esposizione < 1 giorno	Esposizione fino a 2 mesi	CAS n°	CEE n°	Commenti
Acido acetico, < 5%	OK	OK			
Acido acetico, 70%	OK	OK	64-19-7	200-580-7	
Acetonitrile	OK	OK	75-05-8	200-835-2	Dilatazione PE, PP e FFKM.
Acetone, 10%	OK	Evitare			Il PVDF è influenzato dall'utilizzo a lungo termine.
Ammoniaca, 30%	OK	OK	7664-41-7	231-635-3	Il silicone è influenzato dall'utilizzo a lungo termine.
Cloruro di ammonio	OK	OK	12125-02-9	235-186-4	
Bicarbonato di ammonio	OK	OK			
Nitrato di ammonio	OK	OK			
Solfato di ammonio	OK	OK	7783-20-2	231-984-1	
1-Butanolo	OK	OK			
2-Butanolo	OK	OK			
Acido citrico	OK	OK	29340-81-6	249-576-7	
Cloroformio	OK	Evitare			Kalrez™, CTFE, PP e PE sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.
Cicloesano	OK	OK			
Detergenti	OK	OK			
Dimetilsulfossido	Evitare	Evitare	67-68-5	200-664-3	Il PVDF è influenzato dall'utilizzo a lungo termine.
1, 4-Diossano	Evitare	Evitare			ETFE, PP, PE e PVDF sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.

Prodotto chimico	Esposizione < 1 giorno	Esposizione fino a 2 mesi	CAS n°	CEE n°	Commenti
Etanolo, 100%	OK	OK	75-08-1	200-837-3	
Acetato di etile	OK	Evitare			Non resistente al silicone. Si riduce il limite di pressione di PEEK.
Etilenglicole, 100%	OK	OK	107-21-1	203-473-3	
Acido formico, 100%	OK	OK	64-18-6	200-579-1	Non resistente al silicone.
Glicerina, 100%	OK	OK	56-81-5	200-289-5	
Cloridrato di guanidina	OK	OK			
Esano	OK	Evitare			Non resistente al silicone. Si riduce il limite di pressione di PEEK.
Acido cloridrico, 0,1 M	OK	OK	7647-01-0	231-595-7	Non resistente al silicone.
Acido cloridrico, > 0,1 M	OK	Evitare			Non resistente al silicone. Il titanio è influenzato dall'utilizzo a lungo a termine.
Isopropanolo, 100%	OK	OK	67-63-0	200-661-7	
Metanolo, 100%	OK	OK	74-93-1	200-659-6	
Acido nitrico, diluito	OK	Evitare			Non resistente al silicone.
Acido nitrico, 30%	Evitare	Evitare			L'Elgiloy™ è influenzato dall'utilizzo a lungo termine.

Prodotto chimico	Esposizione < 1 giorno	Esposizione fino a 2 mesi	CAS n°	CEE n°	Commenti
Acido fosforico, 10%	OK	Evitare	7664-38-2	231-633-2	Il titanio, l'ossido di alluminio e il vetro sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.
Carbonato di potassio	OK	OK	584-08-7	209-529-3	
Cloruro di potassio	OK	OK	7447-40-7	231-211-8	
Piridina	Evitare	Evitare			Non resistente a ETFE, PP e PE.
Acetato di sodio	OK	OK			
Bicarbonato di sodio	OK	OK			
Bisolfato di sodio	OK	OK			
Borato di sodio	OK	OK			
Carbonato di sodio	OK	OK			
Cloruro di sodio	OK	OK	7647-14-5	231-598-3	
Idrossido di sodio, 2 M	OK	Evitare	1310-73-2	215-185-5	Il PVDF e il vetro borosilicato sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.
Solfato di sodio	OK	OK	7757-82-6	231-820-9	
Acido solforico, diluito	OK	Evitare			Il PEEK e il titanio sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.
Acido solforico, concentrazione media	Evitare	Evitare			
Tetracloroetilene	Evitare	Evitare			Silicone, PP e PE non sono resistenti.

Prodotto chimico	Esposizione < 1 giorno	Esposizione fino a 2 mesi	CAS n°	CEE n°	Commenti
Tetraidrofurano	Evitare	Evitare			ETFE, CTFE, PP e PE non sono resistenti.
Toluene	OK	Evitare			Si riduce il limite di pressione di PEEK.
Acido tricloroacetico, 1%	OK	OK	76-03-9	200-927-2	
Acido trifluoroacetico, 1%	OK	OK	176-05-1	200-929-3	
Urea, 8M	OK	OK	57-13-6	200-315-5	
o-Xilene e p-Xilene	OK	Evitare			PP e PE sono influenzati dall'utilizzo a lungo termine.

7.3 Consigli per il sistema

Fare riferimento a ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier e ÄKTAmicro Manuale dell'utente oppure contattare il rappresentante locale GE Healthcare per accedere alle informazioni più aggiornate.

7.4 Modulo di dichiarazione di salute e sicurezza

Assistenza in situ

GE Services

DOC1149542

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #: .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
○	○	**Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation.** In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
○	○	**All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.**
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** .....20...../...../.....

Signed: .....

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company. GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-26 AB 05/2012

Restituzione del prodotto

GE Services

DOC1149544

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number: ..... **and/or Service Ticket/Request:** .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE Healthcare. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. **Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form**
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE Healthcare may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:

Yes **No** Radioactivity (please specify): .....

Yes **No** Infectious or hazardous biological substances (please specify) .....

Yes **No** Other Hazardous Chemicals (please specify) .....

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE Healthcare can contact you for additional information concerning the system / equipment.

Telephone No: .....

Liquid and/or gas in equipment is: **Water** **Ethanol** **None, empty** **Argon, Helium, Nitrogen**

Liquid Nitrogen **Other, please specify:** .....

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** .....20...../...../.....

Signed: .....

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-27 AB 05/2012

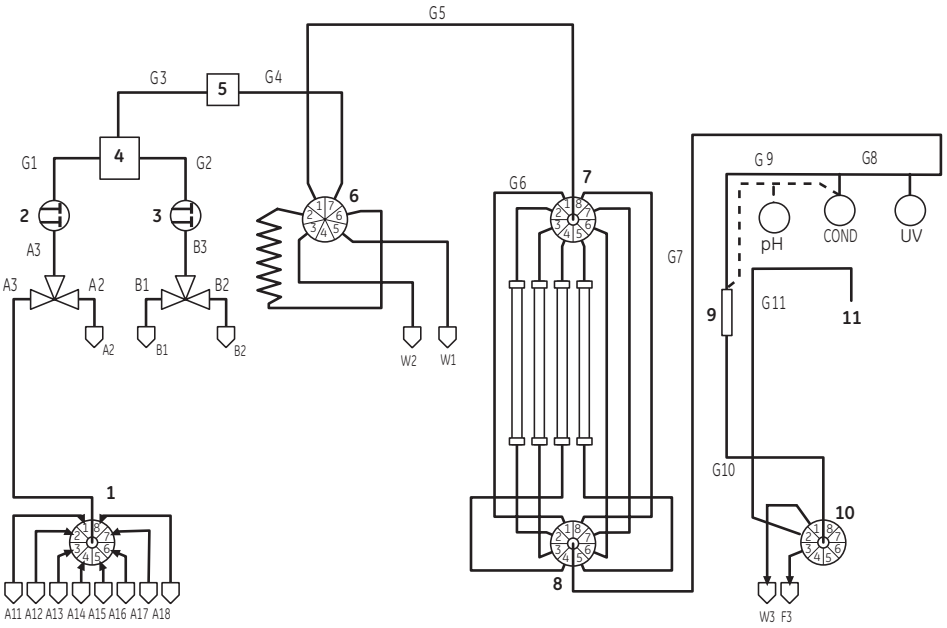
7.5 Informazioni su come effettuare gli ordini

Per maggiori informazioni su come effettuare un ordine, visitare la pagina www.gelifesciences.com/AKTA.

Appendice A Schema dei collegamenti - Percorso del flusso di un liquido

Percorso di flusso e componenti

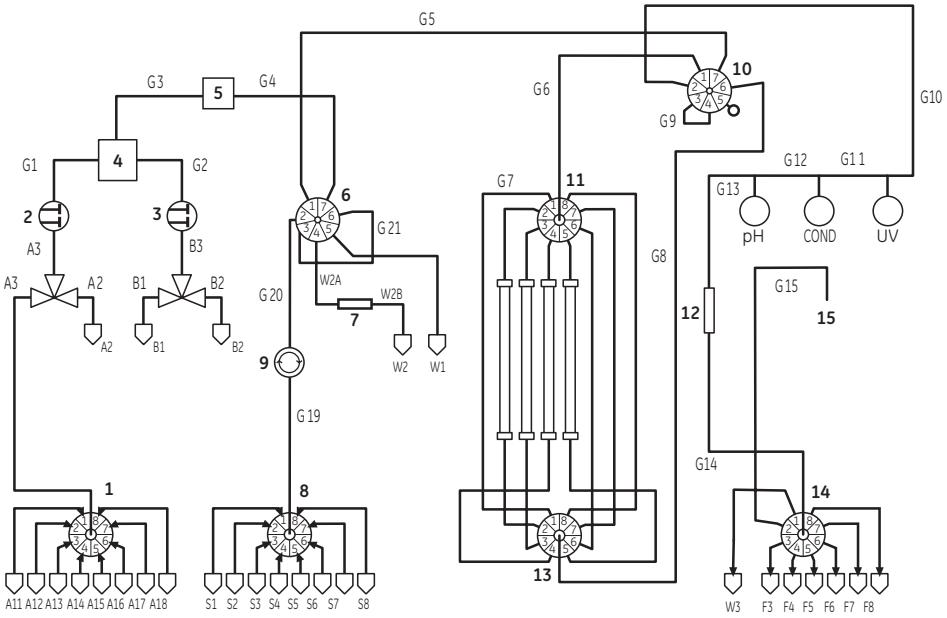
Percorso del flusso di liquido per ÄKTAexplorer 10



Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Valvola tampone (V6)	7	Valvola di selezione colonna (V2)
2	Pompa A	8	Valvola di selezione colonna (V3)
3	Pompa B	9	Limitatore di flusso
4	Mixer	10	Valvola di uscita (V4)
5	Filtro in linea	11	Al collettore frazioni (opzionale)

Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
6	Valvola di iniezione (V1)		

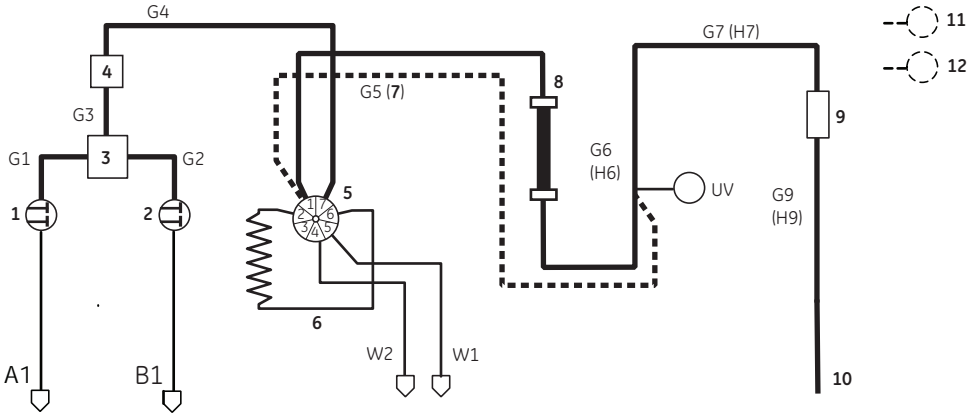
Percorso del flusso di liquido per ÄKTAexplorer 100



Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Valvola tampone (V6)	9	Pompa campione
2	Pompa A	10	Valvola di direzione flusso (V7)
3	Pompa B	11	Valvola di selezione colonna (V2)
4	Mixer	12	Limitatore
5	Filtro in linea	13	Valvola di selezione colonna (V3)
6	Valvola di iniezione (V1)	14	Valvola di uscita (V4)
7	Limitatore	15	Al collettore frazioni (opzionale)

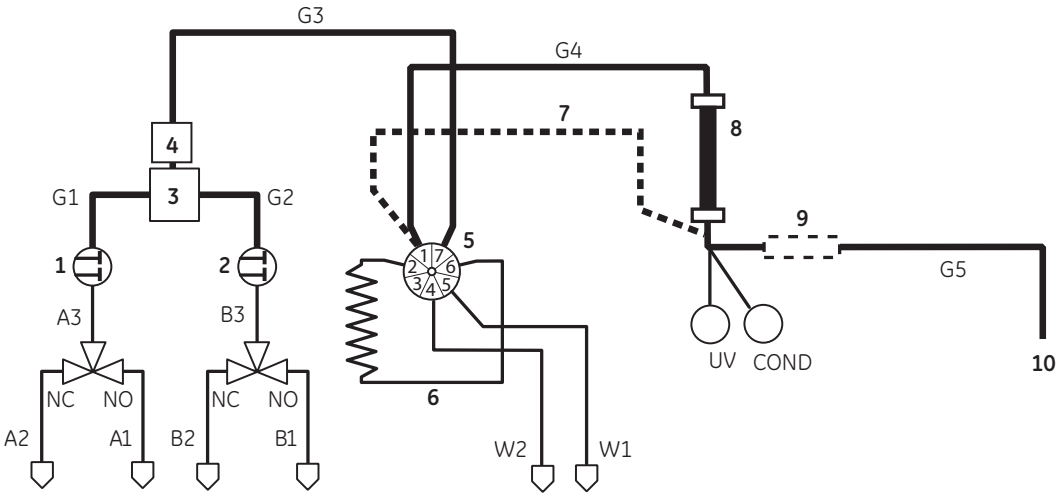
Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
8	Valvola campione (V5)		

Percorso del flusso di liquido per ÄKTApurifier 10 e 100



Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Pompa A	7	By-pass
2	Pompa B	8	Colonna
3	Mixer	9	Limitatore di flusso
4	Filtro in linea	10	Al collettore frazioni (opzionale)
5	Valvola di iniezione (V1)	11	Cond (opzionale). Collegata dopo la cella UV.
6	Ciclo campione	12	pH (opzionale). Collegato dopo la cella di conduttività.

Percorso del flusso di liquido per ÄKTAmicro



Num.	Descrizione	Num.	Descrizione
1	Pompa A	6	Ciclo campione
2	Pompa B	7	By-pass
3	Mixer	8	Colonna
4	Filtro in linea	9	Limitatore di flusso (fornito)
5	Valvola di iniezione (V1)	10	Al collettore frazioni (opzionale)

Appendice B Tubazione

Specifiche delle tubazioni di ÄKTAexplorer

I nomi nella colonna Etichetta delle*Tabella B.1* e*Tabella B.2* si riferiscono alle etichette della tubazione all'interno dello schema dei collegamenti del percorso del flusso di liquido, vedere*Percorso del flusso di liquido per ÄKTAexplorer 10, a pagina 75* e*Percorso del flusso di liquido per ÄKTApurifier 10 e 100, a pagina 77*, rispettivamente.

Tabella B.1: Specifiche delle tubazioni di ÄKTAexplorer 10

Uso	Rinomina	Materiale	Lun-ghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Ingressi da A11 a A18	A11-18	FEP	1250	1,6	$2,5 \times 10^3$
Ingresso A1	A1	FEP	750	1,6	$1,5 \times 10^3$
Ingresso A2	A2	FEP	2000	1,6	4.0×10^3
Ingresso B1	B1	FEP	1800	1,6	3.6×10^3
Ingresso B2	B2	FEP	1800	1,6	3.6×10^3
Valvola di commutazione - pompa	A3, B3	FEP	150	1,6	302
Pompa - Mixer	G1, G2	PEEK	300	0,50	59
Mixer - Filtro in linea	G3	PEEK	150	0,50	29
Filtro - V1 (Valvola ini.)	G4	PEEK	460	0,50	90
V1 - V2	G5	PEEK	270	0,25	13
V2 - V3 (by-pass)	G6	PEEK	620	0,50	122
V3 - UV	G7	PEEK	550	0,25	27
Cella di cond. - UV	G8	PEEK	160	0,25	8
Cella di cond. - Limitatore di flusso	G9	PEEK	450	0,25	22
Limitatore di flusso - V4	G10	PEEK	120	0,25	6
V4 - Collettore frazioni	G11	PEEK	600	0,25	29

Uso	Rinomina	Materiale	Lun-ghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
V4 - Passaggio di flusso	F3	PEEK	1000	0,50	196
V1 - Smaltimento	W1, W2	ETFE	1300	0,75	574
V4 - Smaltimento	W3	ETFE	1000	0,75	442

Tabella B.2: Specifiche delle tubazioni di ÄKTAexplorer 100

Uso	Rinomina	Materiale	Lun-ghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Ingressi da A11 a A18	A11-18	FEP	1250	2,9	$8,3 \times 10^3$
Ingresso A1	A1	FEP	750	2,9	$4,9 \times 10^3$
Ingresso A2	A2	FEP	2000	2,9	$13,2 \times 10^3$
Ingresso B1	B1	FEP	1800	2,9	$11,9 \times 10^3$
Ingresso B2	B2	FEP	1800	2,9	$11,9 \times 10^3$
Valvola di commutazione - pompa	A3, B3	FEP	150	2,9	991
Pompa - Mixer	G1, G2	PEEK	300	0,75	133
Mixer - Filtro in linea	G3	PEEK	150	0,75	66
Filtro - V1 (Valvola ini.)	G4	PEEK	460	0,75	203
V1 - V7	G5	PEEK	470	0,75	208
V7 - V2	G6	PEEK	410	0,75	181
By-pass	G7	PEEK	620	0,75	274
V3 - V7	G8	PEEK	470	0,75	208
Ciclo V7	G9	PEEK	180	0,75	80
V7 - UV	G10	PEEK	370	0,75	163
Cella di cond. - UV	G11	ETFE	160	0,75	71
Cella di cond. - Cella pH	G12	ETFE	450	0,75	199

Uso	Rinomina	Materiale	Lunghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Cella pH - Limitatore di flusso [1]	G13	ETFE	110	0,75	49
Limitatore di flusso - V4 [1]	G14	ETFE	120	0,75	53
V4 - Collettore frazioni	G15	ETFE	600	0,75	265
Passaggio di flusso	F3	ETFE	1000	1,0	785
V1 - Smaltimento	W1	ETFE	1300	0,75	574
Pompa campione - Smaltimento	W2	FEP	1300	1,6	$2,6 \times 10^3$
V4 - Smaltimento	W3	ETFE	1000	1,0	785

1 Non installati in fabbrica

Specifiche delle tubazioni di ÄKTApurifier

I nomi nella colonna Etichetta delle*Tabella B.3* e*Tabella B.4* si riferiscono alle etichette della tubazione all'interno dello schema dei collegamenti del percorso del flusso di liquido, vedere*Percorso del flusso di liquido per ÄKTApurifier 10 e 100, a pagina 77*.

Tabella B.3: Specifiche delle tubazioni di ÄKTApurifier 10

Uso	Rinomina	Materiale	Lunghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Ingresso A1	A1	FEP	1700	1,6	$3,4 \times 10^3$
Ingresso A2	A2	FEP	1900	1,6	$3,8 \times 10^3$
Ingresso B1	B1	FEP	1500	1,6	$3,0 \times 10^3$
Ingresso B2	B2	FEP	1700	1,6	$3,4 \times 10^3$
Valvola di commutazione - pompa	A3, B3	FEP	150	1,6	302
Pompa - Mixer	G1, G2	PEEK	330	0,50	65
Mixer - Filtro in linea	G3	PEEK	200	0,50	39

Uso	Rinomina	Materiale	Lunghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Filtro - V1 (Valvola ini.)	G4	PEEK	180	0,50	35
V1 - UV (by-pass)	G5	PEEK	400	0,50	79
Cella di cond. - UV	G6	PEEK	160	0,25	8
Cella di cond. - Limitatore di flusso	G7	PEEK	80	0,25	4
Limitatore di flusso - V4	G8	PEEK	140	0,25	7
V4 - Collettore frazioni	G9	PEEK	600	0,25	29
V4 - Passaggio di flusso	F3	PEEK	1000	0,50	196
V1/V4 - Smaltimento	W1, W2, W3	ETFE	100	0,75	442

Tabella B.4: Specifiche delle tubazioni di ÄKTApurifier 100

Uso	Rinomina	Materiale	Lunghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
Ingresso A1	A1	FEP	1700	2,9	$11,2 \times 10^3$
Ingresso A2	A2	FEP	1900	2,9	$12,5 \times 10^3$
Ingresso B1	B1	FEP	1500	2,9	$9,9 \times 10^3$
Ingresso B2	B2	FEP	1700	2,9	$11,2 \times 10^3$
Valvola di commutazione - pompa	A3, B3	FEP	150	2,9	991
Pompa - Mixer	G1, G2	PEEK	330	0,75	146
Mixer - Filtro in linea	G3	PEEK	200	0,75	88
Filtro - V1 (Valvola ini.)	G4	PEEK	180	0,75	80
V1 - UV (by-pass)	G5	PEEK	400	0,75	177
Cella di cond. - UV	G6	ETFE	160	0,75	71
Cella di cond. - Limitatore di flusso	G7	ETFE	80	0,75	35
Limitatore di flusso - V4	G8	ETFE	140	0,75	62

Uso	Rinomina	Materiale	Lun-ghezza (mm)	D.I. (mm)	Volume (µl)
V4 - Collettore frazioni	G9	ETFE	600	0,75	265
V4 - Passaggio di flusso	F3	ETFE	1000	1,0	785
V1/V4 - Smaltimento	W1, W2, W3	ETFE	100	0,75	442

Specifiche delle tubazioni di ÄKTAmicro

I nomi nella colonna di d.i. tubazione delle*Tabella* si riferiscono alle etichette della tubazione all'interno dello schema dei collegamenti del percorso del flusso di liquido, vedere*Percorso del flusso di liquido per ÄKTAmicro, a pagina 78*.

d.i. della tubazione	d.e. della tubazione	Materiale	Colore	Pressione max.	Volume di 10 cm	Punti di collegamento
0,35 mm (G1, G2)	1,6 mm	Titanio	Grigio	> 35 MPa	9,6 µl	Dalla pompa P-905 al mixer
Raccordo, m/m	–	PEEK	Nero	> 35 MPa	–	Tra il mixer e il filtro in linea. Tra la cella UV e la cella di conduttività
0,15 mm (da G3 a G5)[1]	1/16"	PEEK	Viola	> 35 MPa	1,8 µl	Dal filtro in linea all'uscita (oppure al collettore frazioni/MS, opzionale). (la tubazione PEEK con d.i. di 0,15 mm è installata alla consegna)
0,15 mm (Di. 0,15)	375 µm	Silice fusa	Marrone	> 35 MPa	1,8 µl	Dal filtro in linea all'uscita (oppure al collettore frazioni/MS, opzionale). (il kit tubazione da 0,15 è fornito con il sistema)
0,10 mm (Di. 0,10)	200 µm	Silice fusa	Marrone	> 35 MPa	0,8 µl	Dal filtro in linea all'uscita (oppure al collettore frazioni/MS, opzionale). (il kit tubazione da 0,10 è fornito con il sistema)
0,75 mm (W1, W2)	1/16"	ETFE	Trasparente	7 MPa	44,2 µl	Tubazione di smaltimento
1,6 mm (da A1 ad A3, da B1 a B3)	1/8"	FEP	Trasparente	3,4 MPa	201,1 µl	Tubazione d'ingresso alla pompa P-905

1 La tubazione con d.i. di 0,25 e 0,5 mm è fornita per le applicazioni non analitiche.

Per contattare gli uffici locali, visitare il sito
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Svezia

www.gelifesciences.com/AKTA

Il monogramma GE, imagination at work e GE sono marchi di fabbrica General Electric Company.

ÄKTAexplorer, ÄKTAmicro, ÄKTApurifier, HisTrap, Superloop e UNICORN sono marchi di fabbrica delle società GE Healthcare.

Decon è un marchio di Decon Laboratories Ltd.

Deconex è un marchio di Borer Chemie AG.

Elgiloy è un marchio di Elgiloy Limited Partnership.

Kalrez è un marchio di DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Microsoft e Windows sono marchi di fabbrica di Microsoft Corporation.

Qualsiasi uso di UNICORN è regolamentato dall'accordo di licenza software standard per l'utente finale GE Healthcare per i prodotti software Life Sciences. Una copia del presente accordo di licenza per l'utente finale Standard Software è disponibile su richiesta.

UNICORN © 2003-2013 General Electric Company.

© 2009-2013 General Electric Company – Tutti i diritti riservati.
Prima edizione luglio 2009

Tutte le merci e i servizi sono venduti in conformità ai termini e alle condizioni di vendita della società all'interno di GE Healthcare che li fornisce. Una copia dei presenti termini e condizioni è disponibile su richiesta. Contattare il rappresentante locale di GE Healthcare per accedere alle informazioni più aggiornate.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

imagination at work

28-9597-57 AB 07/2013