# HydroGuard HG-302 TECHNICAL MANUAL

# Swimming Pool Water Quality Monitor and Controller

Technician's Manual Installation, Operation, and Maintenance Guide

Versión 4.0 Enero de 2006



# Índice

1.1       Finalidad       3         1.2       Medidas de seguridad       3         1.3       Reseña de los capitulos       4         Capitulo 2:       Reseña de la química de piscinas       5         2.1       Reseña de la química de piscinas       5         2.3       Características y módulos       5         2.3.1       Módulos optativos       6         2.3.2       Expert Pool       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capitulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación el de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación de led edependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación de led dependiente       13         3.4.1       Conexión de la fuente de	Capítulo 1:	Prólogo	0	3
1.2       Medidas de seguridad       3         1.3       Reseña de los capítulos       4         Capítulo 2:       Reseña de la química de piscinas       5         2.1       Reseña de la química de piscinas       5         2.2       La solución HydroGuard       5         2.3       Características y módulos       5         2.3.1       Módulos estándar       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación de relé dependiente       13         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.3       Herruptores de entrada       14         3.4.1 <th></th> <th>1.1</th> <th>Finalidad</th> <th>3</th>		1.1	Finalidad	3
1.3       Reseña de los capítulos       4         Capítulo 2:       Reseña de la química de piscinas       5         2.1       Reseña de la química de piscinas       5         2.2       La solución HydroGuard       5         2.3       Características y módulos       5         2.3.1       Módulos estándar       6         2.3.2       Kódulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos e instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.1       Suministro de agua       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13		1.2	Medidas de seguridad	3
Capitulo 2:       Reseña       5         2.1       Reseña de la química de piscinas       5         2.2       La solución HydroGuard       5         2.3       Caracteristicas y módulos       5         2.3.1       Módulos optativos       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableacio de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionami		1.3	Reseña de los capítulos	4
2.1       Reseña de la química de piscinas       5         2.2       La solución HydroGuard       5         2.3       Caracteristicas y módulos       5         2.3.1       Módulos optativos       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerias       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión a la fuente de alimentación fol celéctricos       17         4.3       Instalación de detectoress       17         4.4       Cableacio de sistemas de dosificación       20	Capítulo 2:	Reseña	a	5
2.2       La solución HydroGuard       5         2.3       Características y módulos       5         2.3.1       Módulos optativos       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación de cañerías       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.1       Contexión de reactivos       17         4.1       Instalación de cectoress       17		2.1	Reseña de la química de piscinas	5
2.3       Características y módulos       5         2.3.1       Módulos estándar       6         2.3.2       Módulos estándar       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.1       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.4       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de detectoress       17         <		2.2	La solución HydroGuard	5
2.3.1       Módulos estandar       6         2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos que ubicación y de instalación       9         3.2.1       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Colavisto de e lationet de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		2.3	Características y módulos	5
2.3.2       Módulos optativos       6         2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ublicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.1       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		231	Módulos estándar	6
2.3.3       Expert Pool       6         2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez       17         4.1       Instalación de detectoress       17         4.2       Instalación de detectoress       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menú s       21         4.3.3       Configuración de l		232	Módulos optativos	6
2.4       Componentes del sistema       7         Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.1       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de reactivos       17         4.2       Instalación de control de HydroGuard       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menús       21         4.3.3       Configuración de la PI       27         4.4       Calibración de loro </th <th></th> <th>2.3.2</th> <th>Expert Pool</th> <th>6</th>		2.3.2	Expert Pool	6
Capítulo 3:       Instalación       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez       17         4.1       Instalación de tectoress       17         4.2       Instalación de detectoress       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menú       Parael de rechoro       25         4.4.1       Calibración del		2.4	Componentes del sistema	7
Solution 5.       Selección de un lugar       9         3.1       Selección de un lugar       9         3.2       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez	Canítulo 3:	Instala	ción	٩
3.2       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.1       Requisitos de ubicación y de instalación       9         3.2.2       Instalación mecánica       9         3.3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez	Capitalo 5.	2 1	Selección de un lugar	<b>و</b>
3.2.1       Requisitos para la instalación mecánica       9         3.2.2       Instalación mecánica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de detectoress       17         4.1       Instalación de detectoress       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menús       21         4.3.3       Configuración de loro       25         4.4.4       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.3       Calibración de loro       25         4.4.4       Calibración de loro       28		3.1	Requisitos de unicación y de instalación	9
3.2.2       Instalación mecánica       9         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.2	Requisitos para la instalación mecánica	9
3.2.2       Instalación intecanica       10         3.3       Requisitos e instalación de cañerías       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de reactivos       17         4.2       Instalación de reactivos       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menú s       21         4.3.3       Configuración de loro       25         4.4.4       Calibración de cloro       25         4.4.2       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.3       Calibración de loro       29         4.5       Configuración de laramas de HydroGuard       30 </th <th></th> <th>3.Z.I 2.2.1</th> <th></th> <th>9</th>		3.Z.I 2.2.1		9
3.3       Requisitos e instalación de carientas       11         3.3.1       Suministro de agua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:         Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de reactivos       17         4.1       Instalación de reactivos       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.3       Configuración de parámetros en el menú de Operador       24         4.4       Calibración de cloro       25         4.4.1       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.3       Calibración del Menú de Técnico       29         4.5       Configuración de parámetros en el menú de Técnico       32         4.6       Lista de control de calibración y de operación inic		3.Z.Z	Instalación mecanica Dequisites e instalación, de señeríce	10
3.3.1       Summer of eagua       11         3.3.2       Drenaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		J.J J J 4		11
3.3.2       Dienaje       11         3.4       Requisitos e instalación eléctricos       13         3.4.1       Conexión a la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.3.1	Suministro de agua	11
3.4       Requisitos e instalación electricos       13         3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación principal       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.3.Z	Drenaje	11
3.4.1       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.2       Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez.       17         4.1       Instalación de detectoress       17         4.2       Instalación de reactivos       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menús       21         4.3.3       Configuración de parámetros en el menú de Operador       24         4.4       Calibración       25         4.4.1       Calibración de cloro       25         4.4.2       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.3       Calibración de temperatura       28         4.5       Configuración de parámetros en el menú de Técnico       29         4.5.1       Descripción de funciones del menú       31         4.5.2       Configuración de parámetros en el menú de Técnico       32         4.6       Lista de control de calibración y de operación inicial <td< th=""><th></th><th>3.4</th><th>Requisitos e instalación electricos</th><th>13</th></td<>		3.4	Requisitos e instalación electricos	13
3.4.2       Conexion de la fuente de alimentación del rele dependiente       13         3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.4.1	Conexion a la fuente de alimentación principal	13
3.4.3       Interruptores de entrada       14         3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.4.2	Conexion de la fuente de alimentación del rele dependiente	13
3.4.4       Cableado de sistemas de dosificación       15         Capítulo 4:       Accionamiento y calibración por primera vez		3.4.3	Interruptores de entrada	14
Capítulo 4:Accionamiento y calibración por primera vez		3.4.4	Cableado de sistemas de dosificación	15
4.1       Instalación de detectoress       17         4.2       Instalación de reactivos       17         4.3       Menú de primera configuración       20         4.3.1       Panel de control de HydroGuard       20         4.3.2       Menús       21         4.3.3       Configuración de parámetros en el menú de Operador       24         4.4       Calibración       25         4.4.4       Calibración de cloro       25         4.4.1       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.3       Calibración del ORP (Redox)       27         4.4.4       Calibración del Menú de Técnico       29         4.5.1       Descripción de funciones del menú       31         4.5.2       Configuración de parámetros en el menú de Técnico       32         4.6       Lista de control de calibración y de operación inicial       33         4.5.1       Descripción de funciones del menú       31         4.5.2       Configuración de parámetros en el menú de Técnico       32         4.6       Lista de control de calibración y de operación inicial       33         5.1       Monitoreo de alarmas de HydroGuard       36         5.2       Reemplazo de reactivos       38       38	Capítulo 4:	Accion	amiento y calibración por primera vez	17
4.2Instalación de reactivos174.3Menú de primera configuración204.3.1Panel de control de HydroGuard204.3.2Menús214.3.3Configuración de parámetros en el menú de Operador244.4Calibración254.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del ORP (Redox)274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración del menú de Técnico294.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		4.1	Instalación de detectoress	17
4.3Menú de primera configuración204.3.1Panel de control de HydroGuard204.3.2Menús214.3.3Configuración de parámetros en el menú de Operador244.4Calibración254.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración del menú de Técnico294.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.2	Instalación de reactivos	17
4.3.1Panel de control de HydroGuard204.3.2Menús214.3.3Configuración de parámetros en el menú de Operador244.4Calibración254.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración de Imenú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.3	Menú de primera configuración	20
4.3.2Menús214.3.3Configuración de parámetros en el menú de Operador244.4Calibración254.4Calibración de cloro254.4.1Calibración del pH274.4.2Calibración del ORP (Redox)274.4.3Calibración de temperatura284.5Configuración de funciones del menú314.5.2Configuración de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.3.1	Panel de control de HydroGuard	20
4.3.3Configuración de parámetros en el menú de Operador244.4Calibración254.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración del menú de Técnico294.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.3.2	Menús	21
4.4Calibración254.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.3.3	Configuración de parámetros en el menú de Operador	24
4.4.1Calibración de cloro254.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.4	Calibración	25
4.4.2Calibración del pH274.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.4.1	Calibración de cloro	25
4.4.3Calibración del ORP (Redox)274.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		4.4.2	Calibración del pH	27
4.4.4Calibración de temperatura284.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		4.4.3	Calibración del ORP (Redox)	27
4.5Configuración del menú de Técnico294.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.4.4	Calibración de temperatura	28
4.5.1Descripción de funciones del menú314.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.5	Configuración del menú de Técnico	29
4.5.2Configuración de parámetros en el menú de Técnico324.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales355.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.6Solución de problemas42		4.5.1	Descripción de funciones del menú	31
4.6Lista de control de calibración y de operación inicial33Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales355.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		4.5.2	Configuración de parámetros en el menú de Técnico	32
Capítulo 5:Operación y mantenimiento habituales355.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		4.6	Lista de control de calibración y de operación inicial	33
5.1Monitoreo de alarmas de HydroGuard365.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42	Capítulo 5:	Operac	ión y mantenimiento habituales	35
5.2Reemplazo de reactivos385.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		5.1	Monitoreo de alarmas de HydroGuard	36
5.3Limpieza del filtro395.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		5.2	Reemplazo de reactivos	38
5.4Apagado y preparación para el invierno415.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		5.3	Limpieza del filtro	39
5.5Puesta en marcha y mantenimiento preventivo415.5.1Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba425.6Solución de problemas42		5.4	Apagado y preparación para el invierno	41
<b>5.5.1</b> Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba42 <b>5.6</b> Solución de problemas42		5.5	Puesta en marcha y mantenimiento preventivo	41
5.6 Solución de problemas 42		5.5.1	Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba	42
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		5.6	Solución de problemas	42

O Blue I

\_\_\_\_

\_

Capítulo 10:	Códigos	s de pedido para HG-302	83
Capítulo 9:	Varios		82
	8.6	Configuración del promedio de pH por primera vez	81
	8.5	Configuración del promedio de cloro por primera vez	81
	8.4	Valores proporcionales paso a paso	79
	8.3	Configuración del período de bombeo	79
	8.2	Configuración de factor proporcional	77
	8.1	Reseña del control proporcional	75
Capítulo 8:	Anexo E	B: Configuración de control proporcional	75
	1.0		12
	7.5	Ficha técnica	72
	7.3 7.4	Alarmas	70
	7.2 7.3	Menú de técnico	00 70
	7.2	Menú de operador	60
	7.1	Relés	
Capítulo 7:	Anexo A	A: Relés, menús v alarmas	68
	6.5.8	⊢uncionamiento del rele y de equipos externos	68
	6.5. <i>1</i>	Primera configuracion y funcionamiento general	67
	6.5.6 C E Z	Cableado y uso del rele	66
	6.5.4	Instalación elèctrica	66
	6.5.3	Instalación de equipos físicos y plomería	65
	6.5.2	Instalación	65
	6.5.1	Reseña	64
	6.5	Turbidez (enturbiamiento del agua)	64
	6.4.4	Primera configuración y funcionamiento general	64
	6.4.3	Instalación eléctrica	64
	6.4.2	Instalación de equipos físicos y plomería	63
	6.4.1	Selección de un lugar	63
	6.4	Flujómetro	63
	6.3	Activar el monitoreo de cloro total	62
	6.2.3	Nuevos menús y parámetros	58
	6.2.2	Instalación de hardware	56
	6.2.1	Piezas necesarias	54
	6.2	Instalación	54
-	6.1	Cloro total	54
Capítulo 6:	Funcior	nes optativas del controlador	54
	0.7.10		55
	5.7 13	Actualización del software de módulo	53
	5.7.11	Reemplazo del módulo colorimétrico	53 53
	5.7.1U 5 7 11	Reemplazo del modulo de E/S Reemplazo del módulo de nH. Redeviu temporatura	53 53
	5.1.9 5 7 10	Recemplazo del modulo de panel de control Recemplazo del módulo do E/S	52
	5./.ð	Reemplazo de la valvula de solenoide del colorimetro	51
	5././	Reemplazo del modulo colorimetrico	50
	5.7.6	Reemplazo de bombas de reactivos	50
	5.7.5	Reemplazo del detector	50
	5.7.4	Reemplazo de sifones de reactivos	49
	5.7.3	Reemplazo del interruptor de flujo	49
	5.7.2	Reemplazo de la sonda de temperatura	49
	5.7.1	Reemplazo de detectoress	48
	5.7	Reemplazo de componentes	48

# Capítulo 1: Prólogo

#### 1.1 Finalidad

Este manual está destinado a técnicos de servicio de piscinas calificados y competentes, que instalarán y darán servicio al Controlador de calidad de agua HydroGuard HG-302. Brinda instrucciones para la instalación del sistema HydroGuard, su integración con sistemas externos de dosificación de productos químicos en piscinas, así como para la calibración, operación y mantenimiento del sistema. Este documento incluye alguna información general acerca del monitoreo y el mantenimiento de la calidad del agua en piscinas, pero no explica cómo operar piscinas ni cómo aplicar productos químicos.

## 1.2 Medidas de seguridad

Advertencia: Sólo electricistas debidamente capacitados y licenciados están autorizados a intentar



conectar o reparar los componentes electrónicos del controlador. Al reparar el sistema, existe el <u>peligro de choque eléctrico</u>. Antes de abrir la unidad de controlador o de intentar reparar componentes electrónicos o el cableado del sistema, compruebe siempre que <u>todas</u> <u>las fuentes de alimentación</u> están desconectadas.

Atención:



Tenga mucho cuidado durante la instalación, la operación y el mantenimiento del controlador de calidad de agua HG-302 de HydroGuard. Sólo técnicos debidamente capacitados están autorizados a instalar y efectuar el mantenimiento del controlador. Sólo electricistas debidamente capacitados y licenciados están autorizados a cambiar cualquiera de los componentes eléctricos del sistema. Sólo operadores de piscinas debidamente capacitados y licenciados están autorizados a modificar los niveles de dosificación de productos químicos. Siempre respete los reglamentos locales sobre salud y seguridad al dar servicio a la unidad HydroGuard o al cambiar los parámetros de dosificación de productos químicos.

**Nota:** Durante procedimientos de desarmado, no olvide conservar todos los componentes físicos para su uso. Kits de actualización y de recambio podrían reutilizar algunos componentes originales.



No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni transmitirla, transcribirla, almacenarla en un sistema de recuperación ni traducirla a ningún idioma ni a ningún lenguaje de computación, en cualquier forma o por parte de terceros cualesquiera, sin la autorización previa por escrito de Blue I Technologies Ltd. Marcas registradas y patentes HydroGuard es la marca registrada de Blue I Technologies Ltd. Patentes emitidas y en trámite en el momento de esta impresión Exención de responsabilidad Blue I Technologies Ltd. no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño a sus productos por personal no autorizado. LA UTILIZACIÓN DE REACTIVOS O DE REPUESTOS NO FABRICADOS POR BLUE I TECHNOLOGIES' INVALIDARÁ TODAS LAS GARANTÍAS.

# 1.3 Reseña de los capítulos

Este documento se divide funcionalmente en capítulos y anexos según los distintos pasos relacionados con la instalación y la operación del sistema HydroGuard.

Capítulo 1:			
Reseña del manual	Breve resumen del diseño e información del manual		
Capítulo 2:	Descripción general del mantenimiento de la calidad del agua en		
Reseña del controlador	piscinas y cómo HydroGuard monitorea y controla automáticamente dicha calidad		
Capítulo 3:	Explica cómo instalar HydroGuard e integrarlo en sistemas de		
Instalación	calidad de agua de piscinas		
Capítulo 4:			
Configuración y accionamiento por primera vez	Explica como configurar, calibrar y accionar el sistema HydroGuard inmediatamente después de instalado		
Capítulo 5:	Explica cómo reaccionar a alarmas y a desperfectos		
Operación y mantenimiento habituales			
Capítulo 6:	Describe algunos componentes optativos de gran aceptación que se pueden instalar en el controlador o agregar en todo momento		
Opciones de actualización			
Anexo A:			
Relés, menús, alarmas e información técnica	Enumera y describe componentes operativos de HydroGuard		
Anexo B:			
Configuración de parámetros de control proporcional, con ejemplos	control proporcionales y cómo configurarlo en distintos entornos de piscinas		

# Capítulo 2: Reseña

El Controlador de calidad de agua HydroGuard HG-302 monitorea continuamente y controla automáticamente los niveles de productos químicos en el agua de piscinas. HydroGuard automatiza prueba de cloro, pH, ORP (potencial de reducción de oxidación o Redox), temperatura y otras pruebas de calidad de agua (como por ejemplo, turbidez, total de cloro, etc.) y dosifica productos químicos en piscinas según lo requerido en función de los resultados de dichas pruebas.

#### 2.1 Reseña de la química de piscinas

La química de piscinas es la ciencia relacionada con el control de las concentraciones de productos químicos que se utilizan para purificar el agua de piscinas en situaciones cambiantes. El cloro suele utilizarse para eliminar bacterias y otros organismos peligrosos que crecen en el agua de las piscinas. Productos químicos ácidos o básicos mantienen valores adecuados de pH para comodidad de los bañistas y para una desinfección eficaz del agua. Estos productos químicos deben utilizarse en concentraciones lo suficientemente altas para eliminar eficazmente las bacterias transportadas por el agua. No obstante, en concentraciones demasiado altas estos productos también pueden ser peligrosos para nadadores que se bañan en la piscina. Con el correr de los años se han desarrollado diversos métodos para monitorear y controlar la concentración y el equilibrio de productos químicos en el agua de piscinas. Al principio se utilizó papel tornasol para detectar el nivel de acidez (pH) y más recientemente se han utilizado monitores electrónicos de pH.

#### 2.2 La solución HydroGuard

Los antiguos métodos manuales de monitoreo del equilibrio químico no son objetivos ni eficaces. HydroGuard mide niveles de cloro libre (y como opción, de cloro total) mediante un fotómetro digital, que presente muchas ventajas en comparación con otros tipos de detectores. La prueba de fotómetro digital es totalmente objetiva. No depende de condiciones de iluminación ni de la capacidad visual del operador y es mucho más precisa. No requiere calibración con frecuencia y es compatible con todos los tipos de sistemas desinfectantes. HydroGuard lleva a cabo pruebas colorimétricas en una celda de lectura cerrada. Es el único sistema que mide automáticamente y con precisión el cloro libre utilizando cantidades pequeñas de reactivos.

Una vez instalado y calibrado, HydroGuard es totalmente automático. Controla directamente sistemas de dosificación y libera la cantidad adecuada de químicos, basándose en mediciones automáticas frecuentes. HydroGuard es fácil de usar. Su panel de control y su menú de parámetros de diseño sencillo convierten el control del equilibrio de químicos en una fácil tarea. Toda la información básica se puede ver con una mirada y para modificar los parámetros basta con recorrer el menú y ajustar los parámetros en uso.

### 2.3 Características y módulos

La unidad HydroGuard mide cuatro parámetros básicos que indican la calidad del agua de la piscina. También se puede añadir cuatro módulos optativos. Este manual no incluye información sobre los componentes optativos y las funciones optativas vendrán acompañadas de secciones adicionales en el manual respectivo.



#### 2.3.1 Módulos estándar

- Cloro libre
- pH
- ORP (reducción de potencial de oxidación o Redox)
- Temperatura

#### 2.3.2 Módulos optativos

- Cloro total
- Magnitud de flujo
- Turbidez
- Expert Pool: paquete de gestión inalámbrico

#### 2.3.3 Expert Pool

Una de las opciones exclusivas de avanzada de HydroGuard es el paquete de comunicación celular que se conoce como Expert Pool. Expert Pool ofrece un servicio de monitoreo y control basado en Internet, de hasta cinco controladores. La comunicación celular admite alarmas y lecturas de HydroGuard y las transmite a un servidor de aplicaciones basado en Internet . El servidor envía a su vez dichas lecturas y alertas por SMS (Servicio celular de mensajes cortos), correo electrónico o mensajería instantánea de Internet a directores, inspectores y técnicos de servicio de piscinas y a otro personal de mantenimiento especializado. La comunicación entre HydroGuard y el personal de mantenimiento de la piscina es bidireccional, lo que permite la gestión por control remoto de parámetros y funciones, a través de Internet o desde un teléfono celular.



**Atención:** El control remoto de productos químicos del agua de piscinas es potencialmente peligroso para los bañistas. Como opción predeterminada, el servicio de monitoreo y control remoto de HydroGuard se define únicamente para fines de regulación y transmisión de informes. El control remoto está disponible sólo a pedido expreso.



#### 2.4 Componentes del sistema

HydroGuard posee dos unidades primarias: la unidad de análisis y la unidad de control. La unidad de análisis es la que lleva a cabo las mediciones. Consta de los siguientes componentes:

**Celda de lectura colorimétrica**: mide niveles de cloro libre (y como opción, cloro total) en el agua mediante reactivos DPD y un fotómetro digital de celda cerrada.

Celda de flujo: contiene los detectores, incluidos los de pH, de Redox (ORP) y de temperatura.

Botellas de reactivos: contienen los reactivos que el colorímetro utiliza para medir niveles de cloro en el agua.

**Bombas automáticas y válvula de solenoide**: controlan con precisión el flujo de agua y de reactivos al colorímetro, realizando cada medición de la manera más exacta posible.

Las unidades de control incluyen todos los componentes electrónicos y de software que controlan las mediciones que sistemas de dosificación externos llevan a cabo en la unidad de análisis y en la dosificación de químicos. Constan de los siguientes componentes:

**Panel de control:** calcula los resultados de la medición y determina la dosificación de químicos necesaria para mantener un equilibrio químico apropiado y proporciona datos a dispositivos externos, como por ejemplo el sistema remoto Expert Pool.

**Módulo de colorímetro**: controla el colorímetro y componentes vinculados, como por ejemplo las bombas de reactivos y la válvula de solenoide. Calcula el nivel exacto de cloro.

Módulo de detector de tubo: recibe la señal de las sondas de pH, Redox y temperatura.

**Panel del teclado**: instalado en la tapa del módulo de control, funciona como la interfaz de usuario de HydroGuard. El panel de control muestra mediciones actuales e indica alarmas. Todas las configuraciones y regulaciones se realizan a través del panel de control.

**Módulo de E/S (Entrada/Salida)**: fuente de alimentación del controlador y los relés. Contiene los relés que controlan sistemas de dosificación externos.





Figura 1: Componentes de HydroGuard



# Capítulo 3: Instalación

La instalación de la sala de bombas consta de varias etapas sucesivas. El proceso de instalación comienza por la instalación y conexión manuales de la unidad al sistema que controla, según se explica en este capítulo. Una vez instalados físicamente, los detectores y reactivos deben insertarse en la unidad y se debe iniciar y calibrar el sistema de control, según se explica en el Capítulo 4, Primera operación y calibración. Para poder ajustarlo debidamente a su entorno de piscina específico, HydroGuard debe funcionar durante varios días. Una vez que HydroGuard ha estado funcionando con regularidad, se requiere la realización periódica de ajustes, calibración y mantenimiento. Esto se explica en el Capítulo 5, Operación y mantenimiento habituales.

#### 3.1 Selección de un lugar

Tómese todo el tiempo necesario para seleccionar un lugar de instalación, dado que una buena elección contribuirá a facilitar tanto la instalación como el funcionamiento y mantenimiento en el futuro. Al elegir un lugar para instalar HydroGuard se debe tener en cuenta diversos aspectos:

**Comodidad de acceso**: HydroGuard debe instalarse en un lugar el personal de la piscina pueda verlo y operarlo con facilidad.

**Área seca**: HydroGuard utiliza electricidad e incluye circuitos electrónicos propensos a cortocircuitos y a corrosión al ser expuestos a agua o a altos niveles de humedad ambiental.

**Productos químicos de la piscina**: los productos químicos que se utilizan en la piscina puede causar corrosión en los circuitos electrónicos de HydroGuard. Se recomienda encarecidamente no instalar HydroGuard cerca del área de almacenamiento de los productos químicos o de los sistemas de dosificación.

**Distancia mínima de la bomba**: la tubería de muestreo de agua que deriva al conducto de circulación principal que alimenta a la unidad HydroGuard debe ser lo más corta posible. Una tubería de muestreo larga entre el conducto de circulación principal y la unidad HydroGuard provoca un retardo innecesario entre el suministro, la medición, el análisis y la dosificación de químicos.

**Drenaje:** el sitio debe facilitar la salida del colorímetro a un drenaje por gravedad sin crear obstáculos, como por ejemplo, una tubería en un corredor. La celda de flujo puede estar presurizada para permitir el retorno al sistema bajo presión.

# 3.2 Requisitos de ubicación y de instalación

El sistema HydroGuard se monta en la pared. Debe estar ubicado en una pared a la que operadores y técnicos de servicio de la piscina tengan fácil acceso para realizar las tareas de operación y mantenimiento. También se aconseja instalarlo en un lugar en el que el operador de la piscina pueda ver fácilmente las lecturas y alarmas. La unidad completa con todas las conexiones pesa 8 kg, de modo que es preciso fijarla bien en una pared estable. La unidad HydroGuard mide 66,8 x 33,2 cm. La base de la unidad HydroGuard completa se debe montar por lo menos a 60 cm del piso, preferiblemente a la altura de los ojos.

#### 3.2.1 Requisitos para la instalación mecánica

La unidad HydroGuard y su panel de montaje no vienen equipados con tornillos ni anclajes de instalación. El instalador debe procurarse tornillos y anclajes que soporten el peso de la unidad HydroGuard, del panel de montaje, del filtro de entrada y de tomas de corriente y cajas de conexiones. Los tornillos y anclajes deben adecuarse a la pared en la que se instalarán.



#### 3.2.2 Instalación mecánica

A continuación se explica cómo instalar la unidad HydroGuard en una sala de bombas de piscina.

- 1. HydroGuard se entrega preinstalada sobre un panel de montaje junto con un filtro de agua. El panel de montaje posee cuatro agujeros para tornillos, uno en cada esquina.
- 2. Determine la ubicación de un agujero en la unidad HydroGuard o en el panel de montaje.
- 3. Marque el lugar del orificio del tornillo y con un taladro haga un agujero para un anclaje de tornillo.
- 4. Atornille a la pared una de las esquinas de la unidad HydroGuard o del panel de montaje.
- 5. Nivele la unidad HydroGuard o el panel de montaje y marque los otros tres (3) agujeros.
- 6. Con un taladro haga los tres (3) agujeros restantes, inserte los tacos y atornille a la pared las demás esquinas con tornillos de 5/16" (8 mm).



#### Figura 2: Montaje de HydroGuard en la pared



#### Figura 3: Panel de montaje de la unidad HydroGuard



## 3.3 Requisitos e instalación de cañerías

#### 3.3.1 Suministro de agua

HydroGuard requiere un suministro de agua presurizada a la celda de flujo, un retorno de agua a presión cero (por gravedad) desde el colorímetro y un retorno a presión (o por gravedad) desde la celda de flujo. En la línea de la bomba de circulación principal se debe instalar una válvula de aislamiento entre la bomba y el filtro, según se muestra en la figura 4. La composición química del agua extraída antes del filtro será diferente de la del agua extraída después (específicamente, niveles más bajos de cloro). El tubo que proviene del conducto principal debe ser lo más corto posible, para reducir a un mínimo el tiempo de retardo entre el muestreo del agua de la piscina y la prueba de agua y la regulación de niveles de dosificación que realiza HydroGuard (véase la sección 3.1). La presión de entrada no debe superar los 14,5 psi (1,0 barias).



Figura 4: Diagrama de instalación de un controlador básico

#### 3.3.2 Drenaje

Se necesitan dos conexiones de drenaje. Se requiere una conexión de drenaje por gravedad para el agua proveniente del colorímetro. Se necesita una conexión a presión, de vacío o por gravedad desde la salida de la celda de flujo. La tubería de drenaje del colorímetro debe ser lo más corta posible y debe presentar una pendiente constante para evitar la acumulación de agua. La celda de flujo debe estar a una presión hasta de 14,5 psi (1 baria). Si el drenaje de la celda de flujo está conectado al vacío, la presión de entrada debe ser como mínimo 7 psi (0,5 barias) mayor que el vacío de drenaje. En la salida del colorímetro hay un tapón de drenaje para evitar la acumulación de agua en el colorímetro en caso de bloqueo de la línea de drenaje. Se suministra un conector NPT de ½" para la conexión de drenaje del colorímetro y otro de 1/4" FNPT para la conexión de drenaje de la celda de flujo.





Figura 5: Entrada y salida de celda de flujo y colorímetro

**Nota:** El colorímetro de HydroGuard drena agua a una presión cero (0). La tubería de drenaje debe ser lo más recta posible, con una pendiente constante y sin recodos que pudieran limitar el flujo de agua. Si el colorímetro descarga en una cubeta o en un cuenco, el extremo de la tubería de drenaje debe estar situado encima del borde de la cubeta o del cuenco.



Figura 6: Componentes de celda de flujo y colorímetro



# 3.4 Requisitos e instalación eléctricos

HydroGuard requiere una fuente de alimentación de 110 a 120 o de 220 a 240 VCA y de 50/60 Hz en un circuito separado de 16 A en el tablero eléctrico de la sala de la planta. La fuente de alimentación principal de HydroGuard debe estar conectada a otra fuente de alimentación no dependiente, de modo que la unidad reciba corriente de manera constante. Los relés activos deben conectarse a una fuente de alimentación (fuente de alimentación bloqueante) dependiente (de una bomba) con el fin de proporcionar una capa de prevención adicional contra la incorporación de químicos y la operación del sistema cuando la bomba de circulación no está en funcionamiento.

#### 3.4.1 Conexión a la fuente de alimentación principal

La fuente de alimentación principal puede conectarse a 110-120 o a 220-240 VCA, 50/60Hz. Para cambiar el voltaje basta con cambiar dos (2) conexiones en puente situadas encima de la conexión de potencia principal, a la izquierda del transformador. En el caso de 110-120 VCA se debe utilizar un fusible de 1amperio y para 220-240 VCA, uno de 0,5 amperios. Estos cambios se deben llevar a cabo antes del cableado.



**Atención:** Antes de efectuar una conexión a una fuente de alimentación, compruebe que las dos conexiones de puente están fijadas en la tensión correcta y que se ha instalado el fusible correcto.

- 1. Compruebe que el interruptor de alimentación o el disyuntor de la fuente de alimentación no dependientes está desconectado.
- 2. Conecte el conductor de línea (activa) al conector del tablero de relé electrónico marcado Line.
- 3. Conecte el conductor neutral al conector del tablero de relé electrónico marcado Neutral.
- 4. Conecte el conductor de tierra al conector del módulo de E/S marcado Ground.
- 5. Prosiga con las demás conexiones eléctricas.
- 6. Conéctese a la corriente sólo **después** de haber completado todas las conexiones eléctricas.

#### 3.4.2 Conexión de la fuente de alimentación del relé dependiente

El conductor de la línea (activa) de la fuente de alimentación dependiente de una bomba se conecta con la conexión en cada uno de los relés etiquetada **Common**. El conductor de línea de cada uno de los sistemas controlados se conecta con la conexión normalmente cerrada (N<sub>o</sub>) o normalmente abierta (N<sub>c</sub>) de cada uno de los relés, según corresponda. Normalmente abierta significa que el relé permanecerá abierto (o sea que no se recibirá corriente del relé) en tanto el controlador no solicite corriente. Normalmente cerrada significa que el relé permanecerá cerrado (o sea que se recibirá corriente del relé) hasta que el controlador ordene interrumpir la corriente.

- 1. Compruebe que el interruptor de alimentación o el disyuntor de la fuente de alimentación dependiente de una bombas está desconectado.
- 2. Conecte el conductor de tierra al cable de retorno por tierra de cada uno de los sistemas de dosificación externos.
- 3. Conecte el conductor neutral al cable de retorno por tierra de cada uno de los sistemas de dosificación controlados.
- 4. Conecte el conductor de línea (activa) al conector marcado **Common** de cada uno de los relés activos.





**Atención:** Cada una de las conexiones de relé está limitada a 4 amperios para evitar el recalentamiento. Es posible que los relés muestren una potencia de servicio superior, pero no conecte equipos que superen los 4 amperios.

#### 3.4.3 Interruptores de entrada

Un bloque de conexiones de interruptor de entrada del módulo de E/S posibilita la conexión al sistema de tres interruptores de entrada como capas adicionales de seguridad contra adiciones accidentales de productos químicos. Si no se detecta una conexión en cada entrada, el controlador no activará ningún equipo ni dosificará productos químicos. Por consiguiente, si no se instala un interruptor de seguridad (flujo, nivel, etc.), se precisa una conexión fija (conductor de conexión en puente) para posibilitar el funcionamiento del controlador. Las conexiones del interruptor son: Interruptor de entrada 1 (entre entrada 1 y 2): conexión abierta con conexión en puente instalada de fábrica

Interruptor de entrada 2 (entre entrada 3 y 4): conectado al interruptor de flujo giratorio, Figura 7, en la celda de flujo.

Interruptor de entrada 3 (entre entrada 5 y 6): conexión externa de interruptor de flujo con conexión en puente instalada de fábrica



**Atención:** Se requiere un interruptor de flujo externo entre los puntos 5 y 6 del bloque de conexiones del interruptor de entrada. Sin esta conexión, el controlador no alimentará productos químicos; por consiguiente, el controlador viene con un conductor de conexión en puente preinstalado para facilitar la configuración y prueba iniciales. Sin embargo, Blue I Technologies no recomienda activar el controlador teniendo instalada esta conexión en puente, a menos que se utilice en lugar del interruptor de flujo.

![](_page_14_Picture_8.jpeg)

Figura 7: Interruptor de flujo giratorio

#### 3.4.4 Cableado de sistemas de dosificación

HydroGuard controla sistemas de dosificación de químicos que utilizan una serie de relés electrónicos que activan y desactivan las bombas de dosificación. Cada uno de los relés abre y cierra un interruptor que activa una bomba o un elemento del equipo determinados.

![](_page_15_Figure_2.jpeg)

Figura 8: Diagrama esquemático del tablero de E/S

![](_page_15_Figure_4.jpeg)

Figura 9: Ejemplo de configuración de cableado

![](_page_15_Picture_6.jpeg)

La siguiente tabla enumera los relés y los sistemas de dosificación que controlan:

Relé	Control		
	Sistema de cloro principal		
CI 1	On/Off (Activado/Desactivado) o proporcional. Longitud de impulso o frecuencia de impulso		
	(PL/PF) de controles proporcionales.		
CI 2	Sistema de cloro secundario (sólo On/Off: sin control proporcional)		
	Dosificación de ácidos o bases		
рН	On/Off (Activado/Desactivado) o proporcional. Longitud de impulso o frecuencia de impulso		
	(PL/PF) de controles proporcionales.		
NTU	Unidades nefelométricas de turbidez: controla la inyección de floculadores o coagulantes.		
NIU	Se utiliza únicamente con el módulo de turbidez, que es optativo.		
A lawsa	Activa una alarma externa al registrarse ciertos tipos de alarma y una vez transcurrido el		
Alarma	tiempo de retardo de la alarma.		
Tomporoturo	Controla la temperatura del agua mediante la activación del sistema de calentamiento de		
remperatura	agua.		

![](_page_16_Picture_2.jpeg)

**Atención:** Las conexiones eléctricas de esta sección son SÓLO recomendaciones. Todas las conexiones eléctricas deben ser compatibles con el Código Eléctrico Nacional (CEN) y con todos los reglamentos locales.

![](_page_16_Picture_4.jpeg)

# Capítulo 4: Accionamiento y calibración por primera vez

#### 4.1 Instalación de detectoress

A continuación se explica cómo instalar los detectores de Redox (ORP) y de pH en la unidad HydroGuard. La instalación de todos los detectores en la celda de flujo es similar, salvo en lo que concierne a los cables de conexión.

![](_page_17_Picture_3.jpeg)

**Atención:** Asegúrese de que los extremos de los detectores de pH y de Redox estén cubiertos mediante tapones de plástico o de goma.

Si alguno de los detectores falta o se ha caído, utilice otro detector.

Asegúrese de conectar los conductores adecuados a los detectores apropiados. Encontrará etiquetas están situadas en los conductores adyacentes a la conexión de sonda y en la conexión del módulo de sonda de tubo.

- 1. Retire el detector de su caja de embalaje.
- Quite del extremo del detector la tapa de plástico o el enchufe y drene la solución del tubo.
   Conserve la tapa de plástico en un lugar seguro para almacenar sondas o prepararlas para el invierno.
- 3. Sujete el detector por su conector metálico con el tubo de vidrio apuntando hacia abajo.
- 4. Introduzca el detector en la parte superior de la celda de flujo transparente y enrósquelo bien. NO APRIETE DEMASIADO.
- 5. Conecte el enchufe macho del detector apropiado con el conector metálico del detector. Asegúrese de conectar el enchufe adecuado con el detector apropiado.
- Active la unidad HydroGuard, compruebe que la lectura de pH aparece en el visor del indicador LED rojo y que la lectura de ORP (Redox) aparece en el visor de cristal líquido.
   Observe los niveles de pH y de ORP (Redox) y espere algunos minutos hasta que ambas lecturas se estabilicen.

Si uno de los indicadores o ambos no muestran una lectura adecuada o están inestables, vea Solución de problemas.

### 4.2 Instalación de reactivos

A continuación se explica cómo mezclar e instalar las botellas de reactivos:

1. Abra el kit del testigo y del buffer de cloro de HydroGuard.

La caja debe contener los elementos siguientes:

- A. Instrucciones de mezcla del testigo y el buffer de cloro.
- B. 1 botella de 500 ml de *buffer de cloro* con etiqueta **blanca**.
- C. 1 botella de 500 ml de líquido testigo de cloro con etiqueta azul.
- D. 1 botella pequeña de sal testigo de cloro con etiqueta blanca.
- 2. Quite los tapones del líquido testigo y de las pequeñas botellas de sal testigo.
- 3. Vacíe el contenido de la sal testigo en la botella del líquido testigo.
- 4. Coloque el tapón en la botella del líquido testigo de cloro y ciérrelo bien.
- 5. Invierta la botella lenta y cuidadosamente para evitar que se formen burbujas en el líquido.
- 6. Repita la operación cinco (5) veces hasta que toda la sal testigo se disuelva en el líquido testigo.

![](_page_18_Picture_0.jpeg)

Figura 10: Mezcla de la sal testigo con el líquido testigo

- 7. Coloque en posición las botellas de reactivos:
  - A. Quite las tapas de las botellas de reactivos.
  - B. Coloque la abertura de la botella de reactivo debajo de los sifones de la botella.
  - C. Levante la botella hasta que la abertura llegue a la tapa del sifón de la botella.
  - D. Mueva la palanca encima de la tapa del sifón alejándola y empuje hacia arriba la botella de reactivo.
  - E. Empuje la parte inferior de la botella para colocarla en posición.

Atención No rellene las botellas de reactivos.

No mezcle ni añada reactivos de otras botellas.

No utilice reactivos que no sean de Blue I Technologies.

![](_page_18_Figure_11.jpeg)

Figura 11: Tapas de botellas y sifones de reactivos

![](_page_18_Picture_13.jpeg)

Nota: El indicador de cloro con la etiqueta azul debe estar conectado al sifón azul.

![](_page_19_Figure_1.jpeg)

Figura 12 Etiquetas de botellas de reactivos

8. Ubique el botón **Pump** (Bomba) en el panel de control de HydroGuard HG-302.

Pulse el botón **Pump** durante noventa (90) segundos hasta que el agua visible a través de la ventana de vista aparezca con un tinte rojo.

**Nota:** El agua sólo presentará un tinte rojo visible si tiene una concentración de cloro superior a 0,2 PPM e inferior a 10 PPM. Si está fuera de este rango, quite la tapa del colorímetro y compruebe que los reactivos se están bombeando.

Ubique en el panel de control de HydroGuard los visores de indicadores LED rojos de Cl y pH,
 Figura 13: Panel de control de HydroGuard. En ambos visores debe aparecer un número.

![](_page_19_Picture_7.jpeg)

Botón de bomba

#### Figura 13: Panel de control de HydroGuard

El valor de pH aparece aproximadamente diez (10) segundos después de activarse la unidad HydroGuard. En función de la configuración, el valor de cloro aparece de uno a cuatro (1-4) minutos después de accionar HydroGuard por primera vez.

Si la promediación de cloro está activada, el visor de cloro es un promedio de las últimas cuatro (4) lecturas. Por lo tanto, el primer número que aparece será un 25% del valor real, pero el controlador actuará en la última lectura independientemente del valor presentado.

![](_page_19_Picture_12.jpeg)

## 4.3 Menú de primera configuración

En esta sección se explica cómo configurar los parámetros (punto de referencias, alarmas y calibraciones) a través del panel de control de HydroGuard.

![](_page_20_Picture_2.jpeg)

**Atención:** La unidad de tablero de control de HydroGuard no se debe abrir, salvo para la instalación inicial y para la solución de problemas. En estos casos, sólo un técnico capacitado y autorizado podrá abrirla.

#### 4.3.1 Panel de control de HydroGuard

El panel de control de HydroGuard, Figura 13: Panel de control de HydroGuard, es una interfaz sencilla e intuitiva para el monitoreo y el control de calidad del agua de piscinas, que se divide en cuatro áreas definidas que se detallan en la Tabla 1: Reseña del panel de control de HydroGuard

Ventana de monitoreo de cristal líquido y controles de menú	En la parte superior del panel de control hay un visor largo de cristal líquido.	
Scroll	Sirve para recorrer el menú.	
Esc	Retrocede un nivel en el menú sin hacer cambios.	
Enter	Entra en el modo de cambios de parámetros y acepta dichos cambios.	
Up/Down	Cambiar valores en sentido ascendente o descendente.	

рН	Un visor luminoso LED rojo muestra el nivel de pH del agua de la piscina, con los siguientes botones e indicadores luminosos.	
Botón Mode	Conmuta el modo de control de la bomba de dosificación de ácidos y bases, entre automático, off (activ.) y on (desactiv.). Controla el relé 3.	
Indicador luminoso Auto mode	Modo automático: cuando HydroGuard controla la dosificación de ácidos y bases y de ser necesario, añade químicos.	
Indicador luminoso de modo Off	El relé se abre manualmente. No se añaden ácidos ni bases.	
Indicador luminoso de modo On	El relé se cierra manualmente. En tanto este indicador esté encendido, se añaden ácidos y bases. Por motivos de seguridad, este modo cambia automáticamente a <b>Auto</b> (Automático) después de 30 a 240 segundos (un período de bombeo).	

CI	Un visor luminoso LED rojo muestra la concentración de cloro del agua de la piscina en partes por millón, con los siguientes botones e indicadores luminosos.	
Botón Mode	Conmuta el modo de control de la bomba de dosificación de cloro, entre automático, off (activ.) y on (desactiv.).	
Indicador Iuminoso Auto mode	Modo automático: cuando HydroGuard controla la dosificación de cloro y de ser necesario, añade químicos.	
Indicador luminoso de modo Off	La dosificación de cloro está desactivada (Off). No se añade cloro.	
Indicador luminoso de modo On	La dosificación de cloro está sactivada (On). En tanto este indicador esté encendido, se añaden químicos clorados. Por motivos de seguridad, este modo cambia automáticamente a <b>Auto</b> (Automático) después de 30 a 240 segundos (un período de bombeo).	

Botón de bomba	Acciona manualmente la bomba de reactivo de HydroGuard
Indicador luminoso de alarma:	Se ilumina cuando HydroGuard emite una alarma.

#### Tabla 1: Reseña del panel de control de HydroGuard

![](_page_20_Picture_11.jpeg)

![](_page_21_Figure_0.jpeg)

Figura 14: Visor de cristal líquido y botones del menú

El visor de cristal líquido del panel de control muestra las condiciones actuales del agua en dos filas de datos.

La fila de datos superior muestra el nivel de potencial de reducción de oxidación (ORP) y la temperatura del agua. La fila inferior alterna entre varias visualizaciones:

Si HydroGuard no emite una alarma, la fila inferior muestra un cronómetro de cuenta regresiva a la próxima prueba colorimétrica de cloro.

Si no se emite una alarma y las funciones de medición de flujo o turbidez funcionan, la fila inferior también muestra el nivel de turbidez (NTU) o la magnitud de flujo de agua (m<sup>3</sup>/hora o galones por minuto).

Al emitirse una alarma, la fila inferior presenta la alarma.

Al pulsar una vez la flecha ascendente (\land), el modo de visualización cambia y la fila inferior alterna

entre el cronómetro de cuenta regresiva del colorímetro y la presentación de alarmas.

Si se emite una alarma y las funciones de medición de flujo o turbidez funcionan, la fila inferior también alterna durante varios segundos entre la presentación de la alarmar, el nivel de turbidez (NTU) o la magnitud de flujo de agua y el reloj de cuenta regresiva del colorímetro.

Al pulsar juntas la flecha ascendente y la descendente ( $\triangle + \triangle$ ), durante aproximadamente cinco (5) segundos aparece el índice Langelier y luego se vuelve al modo de visualización anterior.

#### 4.3.2 Menús

HydroGuard posee dos niveles de menú: Operator (Operador) y Technician (Técnico). El menú de Operador incluye parámetros que operadores de piscina in situ pueden controlar. El menú de Técnico incluye parámetros y calibraciones que se deben limitar a técnicos de mantenimiento de HydroGuard especialmente capacitados. Cada menú posee su propia contraseña. Se puede utilizar la contraseña de nivel de técnico cada vez que sea necesaria una contraseña. No obstante, la contraseña de operador se aceptará únicamente en el menú del operador.

La tabla 2 muestra las funciones del menú de operador y su descripción, mientras que la Tabla 3: Menú de Operador y límites variables muestra dichas funciones con los valores mínimos y máximos de cada una de ellas.

![](_page_21_Picture_14.jpeg)

Menú N.⁰	Nombre	Descripción
1	CI Set Point1	Controla el relé 1 de cloro - On/Off o Proporcional
2	CI Set Point2	Controla el relé 2 de cloro – sólo On/Off
_	CI Calibrated to	muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la calibración para
3	CI Sensor was	ayudar a resolver problemas
4	CI low alarm	Alarma cuando el cloro está por debajo de este valor
5	CI high alarm	Alarma cuando el cloro está por encima de este valor
6	CI interval min	Tiempo mínimo entre mediciones de cloro
7	Cl interval max	Tiempo máximo entre mediciones de cloro
8	pH set point	Controla el relé 3 de pH - On/Off o Proporcional
0	pH Calibrated to	muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la calibración para
9	pH Sensor was	ayudar a resolver problemas
10	pH low alarm	Alarma cuando el nivel de pH es inferior a este valor
11	pH high alarm	Alarma cuando el nivel de pH es superior a este valor
12	ORP Set Point1	Punto de referencia del ORP sólo para modo de emergencia
10	ORP Calibrated to	muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la calibración para
13	ORP Sensor was	ayudar a resolver problemas
14	ORP low alarm	Alarma cuando el ORP está por debajo de este valor
15	ORP High alarm	Alarma cuando el OPR está por encima de este valor + Abre relés de cloro 1 y 2
16	Temp Set Point	Controla el relé 6 de temperatura
17	Temp Calibrated to	muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la calibración para
	Temp Sensor was	ayudar a resolver problemas
18	Temp Low Alarm	Alarma cuando la temperatura está por debajo de este valor
19	Temp High Alarm	Alarma cuando la temperatura está por encima de este valor
20	Turbidity setpoint	Controla el relé 4 de turbidez: módulo optativo
21	Turb. High alarm	Alarma cuando la turbidez está por encima de este valor – módulo optativo
22	Alarm Delay	Retardo antes de que el relé de alarma 5 se cierre
23	Flow low limit	Límite de flujo bajo para flujómetro externo
24	Flow K-factor	Factor K para flujómetro externo
25	Total Alkalinity	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación
26	Total Hardness	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación
27	TDS	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación
28	ORP Emergency Mode	Permite utilizar el modo ORP en caso de problema de medición de cloro
29	Language	Para seleccionar un idioma
30	System Reset	Reinicia el controlador: más seguro que apagar y encender

#### Tabla 2: Funciones y descripciones del menú de operador

Menú N.⁰	Nombre	Valor mín.	Valor máx.	Unidades
1	CI Set Point1	0	9,99	ppm
2	CI Set Point2	0	9,99	ppm
	CI Calibrated to	0,1	9,99	ppm
3	CI Sensor was	0,1	9,99	ppm
4	CI low alarm	0	9,99	ppm
5	Cl high alarm	0	10	ppm
6	CI interval min	2	4	min.
7	CI interval max	2	15	min.
8	pH set point	6.5	8.5	
	pH Calibrated to	6,5	8,5	
9	pH Sensor was	6,5	8,5	
10	pH low alarm	6	8	
11	pH high alarm	6	9	
12	ORP Set Point1	300	999	mV
10	ORP Calibrated to	300	999	mV
13	ORP Sensor was	300	999	mV
14	ORP low alarm	300	750	mV
15	ORP High alarm	500	999	mV
16	Temp Set Point	0	50	°C
47	Temp Calibrated to	0	50 / 122	°C
17	Temp Sensor was	0	50	°C
18	Temp Low Alarm	0	50	°C
19	Temp High Alarm	0	50	°C
20	Turbidity setpoint	0	40	NTU
21	Turb. High alarm	0	99,99	NTU
22	Alarm Delay	0	10	min.
23	Flow low limit	0	200	m³/hora o GPM
24	Flow K-factor	0,01	655	
25	Total Alkalinity	0	600	ppm
26	Total Hardness	0	600	ppm
27	TDS	0	5000	ppm
28	ORP Emergency Mode	Off	On	
29	Language	Selección de idioma en		
30	System Reset	No disp.	No disp.	

Tabla 3: Menú de Operador y límites variables

#### 4.3.3 Configuración de parámetros en el menú de Operador

Cada uno de los parámetros del menú de operador se configura de la misma manera. A continuación se explica cómo configurar un parámetro característico:

1. Ubique en el menú el parámetro deseado:

Pulse (Scroll) hasta que el nombre del parámetro deseado aparezca en el visor de cristal líquido. Pulse (Enter).

En el visor de cristal líquido se lee Entrar Contraseea 100.

![](_page_24_Figure_5.jpeg)

2. Introduzca la contraseña de operador (también se acepta la contraseña de técnico)

Pulse la flecha ascendente 🖉 o la descendente 🎤 hasta llegar al número de contraseña.

**Nota:** Si se mantiene apretado Scroll mientras se pulsa las flechas, la primera cifra avanzará. Si mantiene apretadas las flechas prolongadamente, los número cambian con más rapidez. La contraseña de fábrica del operador es 123. La contraseña de operador sólo se puede cambiar mediante la introducción de la contraseña en curso de operador o de técnico (véase **0**Fig 15).

Para aceptar la contraseña, pulse (Enter). En el visor de cristal líquido aparecen el nombre de parámetro y el valor actual. Pulse (Enter). En el visor de cristal líquido aparecen el parámetro y el valor actual.

- Introduzca el nuevo valor de parámetro:
  Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta llegar al valor deseado.
  La segunda fila del visor de cristal líquirdo, debajo del valor en proceso de cambio, muestra el valor actual. Véase la Figura 15: Cambio de un.
- 4. Pulse (Enter) para guardar el nuevo parámetro o (Esc) para anular la operación sin guardar el nuevo valor.

Para cambiar los valores de otros parámetros, pulse (Scroll) hasta que el parámetro deseado aparezca en el visor de cristal líquido y repita los pasos anteriores 3 y 4 para definir el nuevo parámetro.

![](_page_24_Picture_13.jpeg)

**Nota:** El botón (Scroll) muestra el siguiente parámetro de la lista, para que el operador puede comprobar cada parámetro del menú. No se ofrece la opción de hacer el recorrido (scroll) inverso. Para ver o cambiar un parámetro anterior del menú, debe salir del menú pulsando (Esc) e iniciar desde el principio el procedimiento anterior.

![](_page_25_Figure_1.jpeg)

#### Figura 15: Cambio de un parámetro

## 4.4 Calibración

Los parámetros se deben calibrar con medidas tomadas mediante dispositivos de prueba externos. Siempre utilice dispositivos de calibración digitales en lugar de los kits de prueba visual, que son menos precisos. Como opción alternativa se puede utilizar soluciones estándar. Antes de utilizar la solución estándar, asegúrese de que no está vencida o contaminada. Siga **EXACTAMENTE** las instrucciones que se ofrecen a continuación.

![](_page_25_Picture_5.jpeg)

Para fines de calibración, **SIEMPRE** extraiga agua de la válvula de muestreo, **NO** de la piscina. El controlador siempre debe calibrarse con agua que proviene del mismo lugar.

**Nota** La calibración debe efectuarse sólo cada seis o 12 meses. En todo el equipo de prueba habrá desviaciones de menor cuantía. Estas diferencias pequeñas no garantizan la calibración del colorímetro.

#### 4.4.1 Calibración de cloro

- 1. Abra la válvula de muestreo de agua. Deje fluir agua mientras observa la cuenta regresiva del cronómetro del colorímetro en el visor de cristal líquido.
- 2. Cuando el cronómetro de cuenta regresiva llega a cero (0), llene el contenedor de muestreo.
- 3. Someta a la prueba de cloro la muestra de agua utilizando un fotómetro digital.
- 4. Pulse (Scroll) tres (3) veces hasta que **Cl Calibrated to** aparezca en el visor de cristal líquido.

En la fila superior se verá "Cl Calibrated To" y un número. El número que aparece es el último valor que alguien introdujo para fines de calibración. En la fila inferior se verá "Cl Sensor Was" y un número. Este número es la lectura del detector sin calibración alguna en el momento de la última calibración. En caso de haber una gran discrepancia entre estos dos números, eso significa que el detector se ha calibrado inadecuadamente o que es preciso cambiar el detector. El valor que aparece normalmente en la pantalla principal y el valor que el controlador utiliza para determinar valores de dosificación es el valor calibrado.

![](_page_26_Picture_0.jpeg)

**Nota:** La calibración de cloro siempre debe realizarse dentro de un 25% del punto de referencia. Si el nivel de cloro actual es superior o inferior en un 25% al punto de referencia, no efectúe la calibración hasta que el nivel de cloro se aproxime al punto de referencia.

- Pulse (Enter).
   Introduzca la contraseña. Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta llegar a la contraseña.
- 7. Pulse (Enter).
- 8. Vuelva a pulsar (Enter).

En la línea superior del visor se ve ahora "Calibrate Cl to" y en la inferior, "Sensor Reading". "Sensor Reading" es la lectura actual del detector sin calibración. El valor de "Calibrate Cl to" es el nuevo valor que usted desea definir.

![](_page_26_Figure_6.jpeg)

9. Pulse la flecha ascendente un o la descendente hasta que el valor sea igual al que se obtuvo del fotómetro digital.

**Nota:** HydroGuard no permitirá la calibración por encima de +/- 0,5 ppm de la lectura del detector no calibrado. Si el valor obtenido del fotómetro digital es más de +/- 0,5 ppm del valor actualmente calibrado, vuelva a efectuar la prueba del agua en el fotómetro digital. Si el sigue siendo más de +/0,5 ppm por encima o por debajo del valor calibrado, trate de efectuar la prueba del agua con otro dispositivo. Si aún hay una desviación de más de 0,5 ppm entre el nuevo fotómetro digital, quizá haya un problema con el colorímetro de HydroGuard que no se puede corregir sólo mediante calibración.

- 10. Pulse (Enter) para guardar la nueva calibración o (Esc) para anular la operación sin guardar.
- 11. Pulse (Esc) para volver a la pantalla principal.

![](_page_26_Picture_11.jpeg)

#### 4.4.2 Calibración del pH

El pH se calibra mediante una solución de rojo fenol o buffer 7.

- 1. Corte la entrada y la salida de agua de la celda de flujo
- 2. Retire de la celda de flujo el detector de pH y la sonda de temperatura.
- Limpie la sonda del detector con un paño seco, sumérjala junto con la sonda de temperatura (PT-100) en una taza con la solución de rojo fenol o buffer 7 y espere a que la lectura se estabilice.

**Nota:** La sonda de temperatura también debe sumergirse en la solución buffer, de lo contrario, la lectura no se estabilizará.

- 4. Pulse 🗮 (Scroll) hasta que **pH Calibrated to** aparezca en el visor de cristal líquido.
- 5. Pulse (Enter).
- Introduzca la contraseña. Pulse la flecha ascendente una o la descendente hasta llegar a la contraseña.
- 7. Pulse (Enter).
- 8. Vuelva a pulsar (Enter).
- 9. Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta que el valor sea igual al impreso en la etiqueta de la solución de rojo fenol o buffer 7.
- 10. Pulse (Enter) para guardar la nueva calibración o (Esc) para anular la operación sin guardar.
- 11. Pulse (Esc) para volver a la pantalla principal.

**Nota:** Los detectores de pH y Redox (ORP) tienden a ser ligeramente impredecibles durante las primeras 24 horas de funcionamiento. Si las calibraciones antes mencionadas se realizan inmediatamente después de instalados o reemplazados estos detectores, repita el procedimiento de calibración en un plazo de aproximadamente 24 horas.

La sonda de temperatura proporciona conexión a tierra y estabiliza las lecturas de pH y de ORP.

#### 4.4.3 Calibración del ORP (Redox)

El ORP (potencial de reducción de oxidación o Redox) se calibra mediante una solución ORP estándar. Para la calibración se debe utilizar un estándar lo más cercano posible al valor normal de operación.

- 1. Corte la entrada y la salida de agua de la celda de flujo
- 2. Retire de la celda de flujo el detector de ORP y la sonda de temperatura (PT-100).
- 3. Limpie la sonda del detector con un paño seco, sumérjala junto con la sonda de temperatura en una taza con la solución ORP estándar y espere a que la lectura se estabilice.

**Nota:** La sonda de temperatura también debe sumergirse en la solución buffer, de lo contrario, la lectura no se estabilizará.

![](_page_27_Picture_22.jpeg)

- 4. Pulse (Scroll) hasta que **ORP Calibrated to** aparezca en el visor de cristal líquido.
- 5. Pulse (Enter).
- 6. Introduzca la contraseña. Pulse la flecha ascendente 🔎 o la descendente 🔶 hasta llegar a la contraseña.
- 7. Pulse (Enter).
- 8. Vuelva a pulsar (Enter).
- 9. Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta que el valor sea igual al impreso en la etiqueta de la solución estándar.
- 10. Pulse (Enter) para guardar la nueva calibración o (Esc) para anular la operación sin guardar.
- 11. Pulse (Esc) para volver a la pantalla principal.

#### 4.4.4 Calibración de temperatura

Tome una muestra de agua de la celda de flujo

- 1. Introduzca en la muestra un termómetro digital
- 2. Espere a que la lectura del termómetro se estabilice
- 3. Pulse (Scroll) hasta que **Temperature Calibrated to** aparezca en el visor de cristal líquido.
- 4. Pulse (Enter).
- 5. Introduzca la contraseña. Pulse la flecha ascendente 🔎 o la descendente 🔎 hasta llegar a la contraseña.
- 6. Pulse (Enter).
- 7. El valor que aparece es el último valor calibrado.
- 8. Vuelva a pulsar (Enter).
- 9. Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta que el valor sea igual al del termómetro digital independiente.
- 10. Pulse (Enter) para guardar la nueva calibración o (Esc) para anular la operación sin guardar.
- 11. Pulse (Esc) para volver a la pantalla principal.

**Nota:** Al iniciarse HydroGuard por primera vez, las lecturas de pH y de ORP seguirán aumentando durante las primeras 24 a 48 horas. En caso de precisarse una calibración, se recomienda esperar hasta que las lecturas se estabilicen, o bien recalibrar una vez estabilizadas.

## 4.5 Configuración del menú de Técnico

El menú de Técnico incluye valores de parámetros de avanzada, a los que se puede acceder separadamente del menú de Operador. Todos pueden ver los parámetros, pero sólo alguien con contraseña de técnico puede cambiarlos. La finalidad de esta precaución es el cambio de los parámetros de avanzada del controlador se realice únicamente por personas debidamente capacitadas. También se trata de parámetros que no requieren cambios frecuentes una vez que se ha completado la instalación y la configuración inicial.

Menú	Nombre	Descripción	
N.º			
51	CI P factor	Factor proporcional del relé 1 de cloro	
52	CI pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 1 de cloro	
53	Cl pump freq	Máx./mín. de impulsos bomba de cloro, 0 para bomba on/off	
54	CI Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de cloro en este período	
55	CI Averaging	Muestra un promedio de las últimas cuatro lecturas de cloro	
56	Cl < 0.1 Alarm	Si el Cl desciende por debajo de este nivel, se indica alarma y se abre el relé de cloro 1+2	
57	pH p factor	Factor proporcional del relé 3 de pH	
58	pH pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 3 de pH	
59	pH pump freq	Bomba de pH: máx. de impulsos/min., 0 para bomba on/off	
60	pH Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de pH en este período	
61	pH balance type	Para decidir si se añade ácidos o bases para regular el pH	
62	Flow Sensor	Activará o desactivará la magnitud de flujo (utilizar únicamente si hay un flujómetro conectado)	
63	Magnitud de flujo	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
64	Celsius/Farh	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
65	Temp Hysteresis	Valor en grados, debajo del punto de referencia que cerrará el relé 6 de temperatura	
66	Turbidity	Activa o desactiva (ON/OFF) el módulo de turbidez (optativo)	
67	NTU wiper interval	Intervalo para que la escobilla del módulo de turbidez limpie el vidrio (módulo optativo)	
68	Minutes	Hora actual (minutos) del registrador de datos	
69	Hour	Hora actual (hora) del registrador de datos	
70	Day	Fecha actual (día) del registrador de datos	
71	Month	Fecha actual (mes) del registrador de datos	
72	Year	Fecha actual (año) del registrador de datos	
73	Recording Interval	Intervalo de grabación entre lecturas almacenadas en el registrador de datos de a bordo	
74	Address	Identificador de controlador: se utiliza con comunicaciones externas	
75	Software Version	Versión de software actual	
76	Operator Password	Cambiar contraseña de operador	
77	Technical Password	Cambiar contraseña de técnico	

#### Tabla 4: Funciones y descripciones del menú de Técnico

Menú N.º	Nombre	Valor mín.	Valor máx.	Unidades
51	CI P factor	0,1	50	
52	CI pump period	0,5	4	min.
53	CI pump freq	0 (0 = bomba activ./desactiv.)	120	máx. de impulsos/min.
54	CI Overfeed Time	0 (0 = desact)	360	min.
55	CI Averaging (Promediación de cloro)	OFF	ON	
56	Cl < 0.1 Alarm (Alarma si Cl < 0,1)	OFF	ON	
57	pH p factor	0,1	100	
58	pH pump period	0,5	4	min.
59	pH pump freq	0 (0 = bomba activ./desactiv.)	120	máx. de impulsos/min.
60	pH Overfeed Time	0 (0 = desact)	360	min.
61	pH balance type	Ácido	Base	
62	Flow Sensor	OFF	ON	
63	Flow Rate	m³/hora	GPM	
64	Celsius/Farh	°C	-	
65	Temp Hysteresis	0,1	1	°C
66	Turbidity	OFF	ON	
67	NTU wiper interval	1	60	min.
68	Minutes	1	59	min.
69	Hour	0	23	hora
70	Day	1	31	día
71	Month	1	12	mes
72	Year	1	99	año
73	Recording Interval	1	240	min.
74	Address	1	32	
75	Software Version	No disp.	No disp.	
76	Operator Password	1	999	
77	Technical Password	1	999	

#### 4.5.1 Descripción de funciones del menú

Hay varias funciones del controlador que no resultan inmediatamente obvias al observar los menús.

Intervalo de cloro adaptable (Adaptive Chlorine Interval): El operador puede seleccionar un intervalo de medición de cloro mínimo y máximo. El controlador alternará automáticamente entre estos límites basándose en la estabilidad de mediciones. Se creará un intervalo de medición promedio entre el mínimo y el máximo. El controlador utiliza un algoritmo avanzado para determinar cuál de los tres intervalos de medición se utiliza basándose en la estabilidad de las lecturas. En general, si las lecturas son inestables o si están por debajo del punto de referencia, se utiliza el intervalo mínimo. A medida que las lecturas se hacen más estables, se utilizará el intervalo promedio o el máximo según corresponda.

Modo de ahorro de agua (Water Savings Mode): Para reducir a un mínimo el volumen de agua que pasa a través del colorímetro, el controlador funciona en un modo de ahorro de agua. La válvula de solenoide se abre durante 15 segundos para obtener una nueva muestra. La válvula se cierra y da comienzo la secuencia de muestra. Una vez completada, la válvula permanece abierta otros 30 segundos, para purgar por completo la celda de muestra.

Modo de emergencia de ORP (ORP Emergency mode): En caso de problema con el colorímetro (celda sucia, pistón atascado, error de comunicación), o si el cliente se queda sin reactivos, se puede activar temporalmente el controlador en el modo de emergencia de ORP. Este modo se inicia manualmente: vaya al menú ORP Emergency Mode, introduzca la contraseña y fije el modo en ON (activado). Si no hay problema con el colorímetro, el controlador no permitirá la entrada en este modo. Al utilizarse el modo de emergencia de ORP, el punto de referencia del ORP se utilizará para controlar el relé 1 (relé de cloro primario). Una vez solucionado el problema, el controlador reanuda automáticamente el funcionamiento en el modo normal. Si al cabo de 3,5 días no se soluciona, el controlador interrumpe el abastecimiento de cloro.

Opción de alarma cuando CI < 0,1: Cada vez que el resultado de la medición de cloro sea < 0,1 ppm, el controlador desactiva el relé 1 y el 2. Esta alarma se proporciona como nivel de seguridad extra para prevenir la cloración excesiva debida a la decoloración de reactivos. No obstante, esto complica la puesta en marcha del controlador cuando el nivel de cloro es muy bajo. Por consiguiente, esta función de alarma se puede desactivar. Blue I Technologies recomienda encarecidamente utilizar esta alarma, salvo para la puesta en marcha.

Temporizadores de sobrealimentación de cloro y pH: Para evitar que el equipo siga funcionando al haber un problema, estos temporizadores desactivan los relés de cloro o de pH si el relé ha estado activo durante más tiempo del elegido. Se emite una alarma y para reiniciar el funcionamiento del relé será preciso restablecer el controlador. Si se introduce 0, la función se desactiva.

Promediación de cloro (Chlorine Averaging): Esta función afecta el valor presentado, pero no el funcionamiento del controlador. Su objetivo fundamental es evitar que los operadores efectúen cambios constantes debidos a fluctuaciones pequeñas en el nivel de cloro medido, que son

![](_page_31_Picture_8.jpeg)

normales. No obstante, hay una opción para visualizar las últimas cuatro lecturas en la pantalla o sólo la lectura anterior. El controlador siempre actuará basándose en la última lectura, sea cual sea este valor.

## 4.5.2 Configuración de parámetros en el menú de Técnico

La navegación en el menú de Técnico es idéntica a la del menú de Operador.

1. Para entrar en el menú de Técnico, pulse 🗮 (Scroll) para acceder al menú de operador y

luego pulse simultáneamente la flecha ascendente y descendente ( hasta que la presentación del menú cambie.

- 2. Ubique en el menú el parámetro deseado:
  - A. Pulse (Scroll) hasta que el nombre del parámetro deseado aparezca en el visor de cristal líquido.
  - B. Pulse (Enter).

En el visor de cristal líquido se lee Entrar Contraseea 100.

![](_page_32_Figure_9.jpeg)

Introduzca la contraseña del menú de Técnico.

- C. Pulse la flecha ascendente o la descendente hasta llegar al número de contraseña.
- D. Pulse (Enter).
- C. En el visor de cristal líquido aparecen el nombre de parámetro y el valor actual.

**Nota:** La contraseña del menú de Técnico es diferente de la del menú de Operador. La contraseña predeterminada del menú de Técnico es 456 y si se pierde se puede reponer únicamente cambiando el chipset.

3. Siga cambiar el valor del parámetro según se explica en el menú de Operador.

# 4.6 Lista de control de calibración y de operación inicial

Antes de salir del sitio, lleve a cabo el procedimiento en esta sección y registre los valores deseados.

 Calibre los siguientes parámetros de HydroGuard e ingrese la información en la tabla a continuación. Si la lectura de pH y ORP es algo lenta, no realice la calibración ya que seguirán aumentando durante las primeras 24 a 48 horas.

Fecha	Sitio	Nombre del técnico	
Parámetro	Lectura del controlador	Dispositivo externo o valor estándar	
Cloro			
рН			
Redox (ORP)			
Temperatura			

Realice las siguientes pruebas:

- Pulse el botón pH Mode del panel de control para cambiar el modo a On (activado).
   Compruebe que el sistema de dosificación está añadiendo ácidos o bases al agua de la piscina.
- 3. Pulse el botón **pH Mode** del panel de control para volver el modo de pH a **Auto** (automático).
- Pulse el botón Cl Mode del panel de control para cambiar el modo a On (activado).
   Compruebe que el sistema de dosificación está añadiendo cloro al agua de la piscina.
- 5. Pulse el botón CI Mode del panel de control para volver el modo de cloro a Auto (automático).
- Desactive la bomba de circulación principal.
   Compruebe que el sistema de dosificación no está añadiendo químicos al agua de la piscina.

![](_page_33_Picture_10.jpeg)

#### 7. Registre los valores en cada menú:

Menú de Operador	Valor	Menú de Técnico	Valor
CI Set Point1		CI P factor	
CI Set Point2		Cl pump period	
CI low alarm		CI pump freq	
CI high alarm		CI Overfeed Time	
CI interval min		CI Averaging	
CI interval max		CI < 0.1 Alarm	
pH set point		pH p factor	
pH low alarm		pH pump period	
pH high alarm		pH pump freq	
ORP Set Point1		pH Overfeed Time	
ORP low alarm		pH balance type	
ORP High alarm		Flow Sensor	
Temp Set Point		Flow Rate	
Temp Low Alarm		Celsius/Farh	
Temp High Alarm		Temp Hysteresis	
Turbidity Set Point		Turbidity	
Turb. High Alarm		NTU wiper interval	
Alarm Delay		Recording Interval	
Flow low limit		Address	
Flow K-factor		Software Version	
Total Alkalinity		Operator Password	
Total Hardness		Technical Password	
TDS			

![](_page_34_Picture_2.jpeg)

# Capítulo 5: Operación y mantenimiento habituales

Una vez instalada por un técnico capacitado, HydroGuard puede comenzar a monitorear y a controlar la calidad del agua de piscinas. HydroGuard se ha ideado específicamente para ofrecer un accionamiento sencillo. Sin embargo, aún así requiere cierto mantenimiento periódico. En la Tabla 6: Programa de mantenimiento periódico se ofrece directivas básicas, aunque el programa efectivo puede variar en función de las condiciones y el uso.

Servicio necesario	Frecuencia necesaria	
Reemplazo de reactivos	Cada 4 u 8 semanas	
Limpieza del prefiltro	Revisar cada 4 semanas; limpiar toda suciedad o aceite visibles	
Calibración (pH, ORP, temperatura, cloro)	Cada 6 o 12 meses	
Reemplazo del cabezal y los tubos de la bomba de reactivos	Cada 12 meses	

#### Tabla 6: Programa de mantenimiento periódico

- La **operación básica** incluye la configuración de los parámetros deseados y la monitorización del sistema para captar alarmas. En condiciones normales de funcionamiento, HydroGuard requiere una intervención mínima del operador.
- Calibración: La sensibilidad y la precisión del detector pueden disminuir o desmejorar con el tiempo. Por este motivo es preciso recalibrar periódicamente los parámetros de HydroGuard y compararlos con mediciones de otros dispositivos de medición, como por ejemplo, fotómetros electrónicos, detectores de pH y termómetros, o bien compararlos con soluciones estándar como buffers de pH buffers o normas de ORP.
- Reemplazo de reactivos: En cada muestreo de agua, HydroGuard utiliza una cantidad muy pequeña (0,03 ml) de reactivos de cloro. El intervalo de medición adaptable hará variar automáticamente el intervalo de prueba, en función de la estabilidad del agua. De esta manera, las dos botellas de 500 ml pueden durar de cuatro a ocho semanas. Cada vez que una de las botellas de reactivo se está por vaciar y debe reemplazarse, se emite una alarma Low Reagent (reactivo bajo). Si no se cambia los reactivos antes de que se agoten, la prueba y la dosificación de cloro se interrumpen y aparece una alarma No Reagents (sin reactivos), por lo tanto es importante cambiar los reactivos antes de que eso ocurra.
- Limpieza de filtro: La tubería de suministro de agua de la unidad HydroGuard tiene instalado un filtro que recolecta partículas e impurezas. Es preciso limpiarlo o cambiarlo periódicamente en función de la calidad del agua. La tapa del filtro es transparente y permite efectuar una rápida inspección visual para determinar si se hace necesaria una limpieza.
- Apagado y preparación para el invierno: En zonas con temperaturas por debajo de cero, es preciso
  retirar toda el agua del controlador para evitar desperfectos en los componentes. También se debe retirar
  las sondas y guardarlas en un lugar cálido y húmedo en todo momento. Con un tratamiento adecuado,
  las sondas puede durar varios años, pero pueden dar lecturas inapropiadas si se las expone a
  temperaturas bajo cero o si se las almacena al aire libre.
- Puesta en marcha y mantenimiento preventivo: Cada vez que se pone en marcha el controlador después de un largo período de inactividad (más de dos semanas), es preciso realizar una inspección preventiva y limpiar sus componentes. Además, el controlador tiene varios componentes mecánicos que se desgastan con el tiempo. Para evitar problemas en el futuro, dichos componentes se deben revisar o cambiar periódicamente. Esto será más fácil durante la puesta en marcha inicial, antes del comienzo de la temporada de uso de piscinas.
- Solución de problemas: De vez en cuando puede haber problemas con las lecturas o la dosificación de químicos del controlador. En general, estos problemas se corrigen fácilmente. La sección de solución de problemas proporciona un esquema que le ayudará a corregir fácilmente los problemas.

### 5.1 Monitoreo de alarmas de HydroGuard

HydroGuard emite alarmas al detectar niveles de químicos están por encima o por debajo del margen permitido. Cada una de las alarmas se visualiza automáticamente en el visor de estado de cristal líquido y se conserva en el registro de datos. No obstante, la mayor parte de las desviaciones de niveles de químicos se corrigen automáticamente. De esta manera, las alarmas internas no activan inmediatamente una alarma externa. Un mecanismo de retardo evita falsas alarmas por pequeñas desviaciones que se corrigieron automáticamente. La alarma externa se activa únicamente cuando una alarma interna estuvo activa continuamente durante un cierto periodo de tiempo, según lo define el operador. El comando **Alarm Delay** (Retardo de alarma) del menú de Operador define cuántos segundos espera HydroGuard antes de que **Relay 5**, el relé que activa la alarma externa. Sólo se muestra una alarma a la vez, según su importancia y el orden en que se debe corregir. Por ejemplo, si el pH está alto y el ORP está bajo, se indicará sólo la alarma de pH dado que la disminución del pH podría también corregir el bajo ORP. Para obtener una lista de todas las alarmas, vea la Tabla 7: Descripción y resultados de alarmas



Alarma N.º	Alarma	Descripción	Resultado
A1	No flow	El interruptor de flujo en la celda de flujo está desactivado	No hay dosificación de químicos
A2	Low flow	Flujómetro externo debajo del flujo mínimo	No hay dosificación de químicos
A3	Check CLRMTR connect.	Error de comunicación entre el colorímetro y el tablero de colorímetro	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A4	No reagents	Reactivos agotados	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A5	Stuck piston	El pistón no se desplaza correctamente	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A6	Unclean cell	el vidrio en el colorímetro está sucio	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
Α7	Replace light	el indicador luminoso en el colorímetro no funciona	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A8	Low reagents	Nivel de reactivos por debajo del 20%	
A9	Chlorine < 0.1	Nivel de cloro inusitadamente bajo	No hay dosificación de cloro
A10	High ORP	ORP excede el límite superior	No hay dosificación de cloro
A11	Low chlorine	Cl por debajo del límite inferior	
A12	High chlorine	CI por encima del límite superior	
A13	Low pH	pH por debajo del límite inferior	
A14	High pH	pH por encima del límite superior	
A15	Low ORP	ORP por debajo del límite inferior	
A16	High NTU	Turbidez por encima del límite superior	
A17	EXTERNAL OFF	El interruptor de flujo externo está desactivado	No hay dosificación de químicos
A18	Total CI high	CI total por encima del límite superior	
A19	Combine CI high	CI combinado por encima del límite superior	
A20	Replace DPD3	DPD3 bajo	prueba de CI total se interrumpe
A21	Temp. low alarm	Temperatura por debajo del límite inferior	



Alarma N.º	Alarma	Descripción	Resultado
A22	Temp. high alarm	Temperatura por encima del límite superior	
A23	CI overfeed time	Dosificación de CI activada por más tiempo del máximo permitido	Dosificación de CI se interrumpe hasta reinicio
A24	pH overfeed time	Dosificación de pH activada por más tiempo del máximo permitido	Dosificación de pH se interrumpe hasta reinicio
	No Emergency	No hay problema que justifique habilitar el modo de emergencia de ORP	

Tabla 7: Descripción y resultados de alarma
---

# 5.2 Reemplazo de reactivos

HydroGuard emite una alarma de **LOW REAGENTS** (Reactivos bajos) cuando el flotador al final de uno de los sifones de reactivos detecta que uno de los reactivos o ambos están por agotarse. A partir de este momento, HydroGuard efectuará una cuenta regresiva (interna) del tiempo que falta hasta el agotamiento previsto de los reactivos y la interrupción del análisis y control de cloro. El indicador luminoso azul de la celda de flujo destellará continuamente hasta que los reactivos se cambien o se agoten, dando como resultado una alarma de **NO REAGENTS** (sin reactivos) y la apertura de los relés del cloro para interrumpir la alimentación de cloro adicional. Antes de recibir la alarma **NO REAGENTS**, reemplace los reactivos:

- 1. Abra la puerta de la unidad de análisis de HydroGuard.
- 2. Pulse la palanca situada encima de la tapa del sifón sobre la botella de indicador de cloro y tire de la parte inferior de la botella hasta que se suelte del sifón.



#### Figura 16: Pulsar la lengüeta encima del sifón y tirar de la botella hacia abajo

- 3. Limpie los sifones con un paño seco.
- 4. Realice el procedimiento de mezcla e instalación de nuevas botellas de reactivos, según se explica en la sección **4.2**



Atención: NO vierta el líquido reactivo que queda en la botella usada en una nueva botella. La mezcla de líquidos reactivos nuevos y usados afecta negativamente su eficacia.

5. Repita los pasos anteriores con la botella de buffer de cloro.



- 6. Cierre la puerta de la unidad de análisis.
- Ubique el botón Pump (Bomba) en el panel de control de HydroGuard.
   Pulse el botón Pump durante quince (15) segundos hasta que el agua visible a través de la ventana de vista aparezca con un tinte rojo.
- Ubique en el panel de control de HydroGuard la ventana de cristal líquido de lectura de datos.
   Compruebe que el mensaje de alarma Low Reagent (reactivo bajo) aparece en la fila inferior.
- Ubique en el panel de control de HydroGuard los indicadores de lectura de indicadores LED rojos de CI y pH.

En ambos visores debe aparecer un número.

# 5.3 Limpieza del filtro

La unidad HydroGuard se envía al sitio montado sobre un panel de montaje. Sobre el panel hay otras unidades montadas a lo largo del controlador. Unos de los componentes montados es un filtro de agua, que filtra arena, herrumbre, desechos grueso, aceite y otras impurezas de la muestra de agua de la piscina. Estas impurezas pueden obstruir las tuberías internas de HydroGuard, contaminar los detectores o ensuciar la celda de análisis y así reducir su precisión.

Este filtro se debe limpiar con regularidad a medida que desechos e impurezas lo obstruyen. La frecuencia de limpieza del filtro depende enteramente del volumen de desechos del agua de la piscina. A continuación se explica cómo quitar, limpiar, revisar y de ser necesario, reemplazar el filtro de agua de HydroGuard.

1. Ubique el filtro de agua situado debajo de la unidad HydroGuard y la válvula situada en la tubería de suministro de agua.



Figura 17: Filtro de agua de la unidad HydroGuard

2. Cierre la válvula de entrada de agua para desactivar el suministro de agua a HydroGuard.

- 3. Retire el filtro.
  - A. Empuje la válvula de descarga de aire ① para reducir el vacío en la parte superior del filtro y desenroscar la carcasa de filtro ①.
  - B. Quite el filtro de la caja del filtro 3.



#### Figura 18: Retirar el filtro de la caja

- 4. Revise el filtro.
  - A. Quite con los dedos todos los residuos sueltos.
  - B. Si alguna parte del tejido del filtro está rasgada, cambie el filtro.
- 5. Lave el filtro con agua corriente.
  - A. Apunte el chorro de agua a alta presión hacia un ángulo derecho y rocíe hasta desalojar los residuos.
  - B. Rocíe con el chorro de agua la caja del filtro hasta desalojar todos los residuos



#### Figura 19: Lavar el filtro con agua corriente

- 6. Vuelva a colocar el filtro en su lugar.
  - A. Coloque el filtro limpio o nuevo en la carcasa y compruebe que las juntas en cada extremo están comprimidas.
  - B. Compruebe que la junta tórica de la carcasa está en su lugar y atornille la carcasa a la base del filtro hasta que la junta esté bien comprimida contra la tubería del conector de filtro.
- 7. Abra la válvula de suministro de agua.

# 5.4 Apagado y preparación para el invierno

El controlador HydroGuard ha sido ideado para mantener las sondas sumergidas incluso en ausencia de flujo hacia el controlador. No obstante, si el controlador va a estar desconectado durante mucho tiempo o estará expuesto a temperaturas bajo cero, es preciso prepararlo para el invierno de modo de evitar daños al controlador y a las sondas.

- 1. Retire las sondas de la celda de flujo, una a una.
- Llene los capuchones de goma (que estaban en las nuevas sondas) con agua del grifo o preferiblemente con una solución de KCI (cloruro de potasio) e insértelos en el extremo de cada una de las sondas.
- 3. Atornille la tapa de plástico en la parte superior de cada sonda para proteger al conector.
- 4. Almacenar en un lugar seguro donde la temperatura no baje de cero, preferiblemente en la caja original de la sonda como medio de protección adicional.
- Abra la válvula de muestreo en la parte inferior de la celda de flujo para drenarla completamente.
   Deje la válvula abierta para permitir la entrada de aire a fin de secar completamente la celda.
- 6. Retire las botellas de reactivo y vacía el tubo de la bomba. Para ello, introduzca el tubo en un contenedor de agua dulce y pulse el botón de la bomba por lo menos durante 90 segundos.
- 7. Retire los tubos de la bomba de los contenedores de agua y pulse el botón de la bomba durante 90 segundos más, para quitar toda el agua.
- Con la válvula de solenoide abierta, corte la corriente al controlador. Si la solenoide está cerrada, las uniones en la parte superior e inferior de la válvula se aflojan para permitir el drenaje completo del colorímetro y de la solenoide.
- 9. Compruebe la seguridad de las puertas de seguridad para garantizar un sellado resistente a la intemperie.

# 5.5 Puesta en marcha y mantenimiento preventivo

Después de un largo período de inactividad (más de dos semanas) del controlador (o del flujo), será preciso realizar una serie de inspecciones sencillas durante la puesta en marcha inicial. Quizá sea necesario limpiar varios componentes y reemplazar algunas piezas mecánicas como mantenimiento preventivo.

- 1. Retire la tapa del colorímetro y con un hisopo, limpie el cristal de cuarzo.
- 2. Retire la válvula de solenoide y vea si hay corrosión en la punta (esto puede ocurrir si no se cierra bien) y si el tope de plástico está deteriorado. Normalmente, la corrosión se puede eliminar y la solenoide seguirá funcionando correctamente. Después de la puesta en marcha, verifique que el flujo de agua se interrumpe por completo al cerrarse la solenoide. Si no se cierra correctamente, será preciso limpiarla o cambiarla.
- 3. Inspeccione los tubos de la bomba para detectar rajaduras o desgaste significativo y, de ser necesario, cámbielos (véase 5.5.1).
- 4. Instale nuevos reactivos y pulse el botón de la bomba durante 90 segundos para cebar los tubos.
- 5. Inspeccione las agujas de la bomba (en la tapa del colorímetro) para asegurarse de que se forman gotitas y que caen correctamente. Reemplace si fuera necesario.

- 6. Cambie sondas en la celda de flujo, cierre la válvula de muestreo y active el flujo de inmediato para volver a humedecer las sondas.
- 7. Vuelva a calibrar el controlador: Cl, ORP, pH. Es probable que el ORP y el pH necesiten de 24 a 48 para reestabilizarse y esta vez requerirán recalibración.

### 5.5.1 Reemplazo del cabezal y de los tubos de la bomba

Si el cabezal o los tubos de la bomba presentan rajaduras o un desgaste significativo o ya no funcionan

correctamente, será preciso cambiarlos para asegurar una operación y un control uniformes.

- 1. Corte la corriente al controlador HydroGuard.
- 2. Retire los tubos del cabezal de bomba y las agujas de la tapa del colorímetro. Para ello, sujete la parte superior de cada aguja y tire con cuidado del tubo.
- 3. Retire los tubos de las botellas de reactivo y elimine todo resto de reactivo (el DPD puede manchar, de modo que tenga cuidado).
- 4. Desatornille los dos tornillos de la superficie del cabezal de bomba. Conserve los tornillos.
- 5. Para retirar el cabezal de bomba, tire de él con cuidado y deslice el cabezal extrayéndolo del conjunto de motor.
- 6. Introduzca el nuevo cabezal de bomba en el conjunto de motor, asegurándose que la ranura en el cabezal coincide con la muesca en el eje del motor. NO fuerce el cabezal de bomba para que entre en el conjunto de motor; debe deslizarse con facilidad en su lugar.
- 7. Gire el cabezal de bomba y e introduzca las clavijas de alineación en el conjunto de motor.
- 8. Reemplace los dos tornillos para volver a sujetar el cabezal de bomba.
- 9. Para sujetar los nuevos tubos de la bomba, apriételos contra los conectores en el extremo del cabezal de bomba.
- 10. Introduzca en la botella de reactivo adecuada el tubo de la bomba que conduce al cabezal.
- 11. Sujete el tubo de la bomba de la parte superior del cabezal a la aguja de la tapa del colorímetro. Para ello, sujete la aguja y apriete con cuidado el tubo contra el conector.

### 5.6 Solución de problemas

En los procedimientos siguientes se explica cómo ubicar, evaluar y solucionar un problema cuando HydroGuard emite una alarma o señala niveles sospechosos de productos químicos. En la Tabla 8: Solución de problemas de alarmas específicas se enumeran algunos problemas del controlador que pueden desencadenar una falsa alarma y se detallan las causas y soluciones posibles. En la Tabla 9: Otras soluciones de problemas se detalla algunos problemas posibles que podrían suscitarse pero que no desencadenan una alarma y se indican las causas y soluciones posibles.

Alarma	#	Descripción	Síntoma	Solución / Sugerencia
No Flow	A1	No llega suficiente agua al controlador. La dosificación de químicos se interrumpe (todos los relés están abiertos)	No hay lectura	Aumentar el flujo y revisar la conexión del interruptor de flujo en el tablero. Comprobar si el interruptor está atascado.
Low Flow	A2	La magnitud de flujo de agua en el conducto de circulación principal es inferior al límite de flujo. La dosificación de químicos se interrumpe (todos los relés están abiertos)	No hay dosificación	Ver si hay un problema de controlador en los conductores de circulación.
Check Colorimeter ConnectA3No hay comunicación con el colorímetroNo hay medio de cloro		No hay mediciones de cloro	Comprobar el cableado entre el detector del colorímetro y el tablero de colorímetro. Si el problema persiste, cambiar el detector del colorímetro.	
No Reagents       A4       La prueba de colorímetro y la dosificación de cloro se interrumpen. No se muestra el valor CL       No hay lecture		No hay lectura	Comprobar el nivel de reactivos y cambiar la botella de ser necesario. Comprobar si el detector está atascado.	
Stuck Piston	A5	El pistón no se desplaza correctamente dentro del colorímetro.	No hay lectura	Esperar a la segunda medición y comprobar visualmente. Limpiar el conjunto de colorímetro. Asegurarse de que la conexión del colorímetro está bien conectada al "mezclador" del panel de control. Un técnico autorizado puede abrir la tapa y comprobar la conexión de bobinas. Tratar de empujar el pistón de arriba a abajo
Unclean Cell	A6	Impurezas acumuladas en la celda de análisis del colorímetro. La alimentación de clor se interrumpe y el relé y una alarma externa se activan.	No hay lectura	Limpiar el conducto. Un técnico autorizado puede abrir la tapa y limpiar el detector o la lámpara. Si se repite, cambiar el colorímetro.
Replace Light	A7	El indicador luminoso del colorímetro no funciona Conexión insuficiente en el tablero	No hay lectura	Se puede volver a soldar la conexión del indicador LED. Reemplazar el conjunto de colorímetro.
Low Reagents	A8	Se activa cuando el nivel de reactivos llega al 20% y notifica cuántos días faltan hasta que los reactivos se agoten.	No hay síntomas	Mensaje: NO es un error. La información indica que pronto será preciso cambiar.

Alarma	#	Descripción	Síntoma	Solución / Sugerencia	
High ORP	A10	Redox (ORP) por encima del nivel de alarma. El relé 1 y el 2 se abren. No hay alimentación de cloro. Sirve como medida de seguridad para cancelar el efecto de la medición de cloro libre.		¡Comparar con la lectura manual! Comprobar lectura inestable causada por la conexión a tierra. Comprobar el punto de referencia correcto. Volver a comprobar al cabo de 24 horas y recalibrar. Revisar o cambiar	
Low ORP	A15	Redox (ORP) por debajo del nivel de alarma.		la sonda. Comprobar conexió al tablero De ser necesario, cambiar la sonda.	
Low Chlorine	Low Chlorine A11 Nivel de cloro libre debajo del nivel d alarma.		Alarma de lectura baja	¡Comparar con la lectura manual! Comprobar el flujo de reactivos de la botella al	
High Chlorine	A12	Nivel de cloro libre por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta	colorímetro. Revisar o limpiar la válvula de solenoide (incluido el resorte).	
Total CL high	A18	Nivel de cloro total por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta	Comprobar flujo de agua correcto. Comprobar el movimiento del pistón ("mezclado"). Revisar el sistema de dosificación del relé a las bombas de dosificación. Reemplazar reactivos	
Low pH	A13	Nivel de ácidos o bases por debajo del nivel de alarma.	Alarma de lectura baja	¡Comparar con la lectura manual! Comprobar lectura estable causada por la	
High pH	A14	Nivel de ácidos o bases por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta	conexión a tierra. Comprobar el punto de referencia correcto. Comprobar conexión al tablero De ser necesario, cambiar la sonda.	
High NTU	A16	Nivel de NTU por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta	Comprobar lectura constante. Comparar con la lectura manual. Comprobar movimiento de la escobilla. Limpiar la ventana de detector. Cambiar de ser necesario.	
External Off alarm	A17	Las conexiones externas del interruptor de flujo indican que no hay flujo. La dosificación de químicos se interrumpe (todos los relés están abiertos)	El problema no reside en el sistema de circulación. No hay instalado un detector de flujo externo	Comprobar si hay cortocircuito con DVM. Hacer conexión en el tablero de E/S con el detector de flujo en conexiones 5 + 6 o cablear para completar circuito. De ser necesario, cambiar el tablero.	
Combine CL high	A19	Nivel de cloro combinado por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta		
Replace DPD3	A20		De las tres botellas de reactivos, la de la derecha está vacía.	Reemplazar reactivos	
Temp Low	A21	A21 Nivel de temperatura por debajo del nivel de alarma. Alarma de lectura baja Falla de conexión d		Falla de conexión de la sonda.	

Alarma	# Descripción		Síntoma	Solución / Sugerencia
Temp High	A22	Nivel de temperatura por encima del nivel de alarma.	Alarma de lectura alta	
Cl pump Overfeed time	Cl pump Overfeed time A23 A23 A23 A23 A23 A23 A23 A23 A23 A23		No hay dosificación y habrá reducción de cloro.	<ol> <li>Comprobar punto de referencia de CL2. Comprobar si la bomba de dosificación funciona mal o si el coeficiente es bajo. 2. Comprobar si hay fuga o bloqueo en todos los conductos de inyección del depósito de cloro a la bomba y de la boma al punto de inyección.</li> <li>Comprobar si hay cloro en el depósito. Si todo parece estar bien y el problema se repite, considere la posibilidad de cambiar el límite de tiempo de sobrealimentación a un valor mayor</li> </ol>
Chlorine < 0.1	А9	Nivel de cloro por debajo de 0,1 PPM. El relé 1 y el 2 se abren. No hay alimentación de cloro.	No hay cloración	¡Comparar con la lectura manual! Comprobar el flujo de reactivos de la botella al colorímetro. Revisar o limpiar la válvula de solenoide (incluido el resorte). Comprobar flujo de agua correcto. Comprobar el movimiento del pistón ("mezclado"). Revisar el sistema de dosificación del relé a las bombas de dosificación. Reemplazar reactivos
pH pump Overtime	A24	La bomba de pH ha estado activa durante más de un límite de tiempo predeterminado y se apagó por motivos de seguridad. Reiniciar sistema para volver a encender.	No hay dosificación y habrá reducción de pH.	<ol> <li>Comprobar punto de referencia de pH. Comprobar si la bomba de dosificación funciona mal o si el coeficiente es bajo. 2. Comprobar si hay fuga o bloqueo en todos los conductos de inyección del depósito de cloro a la bomba y de la boma al punto de inyección.</li> <li>Comprobar si hay cloro en el depósito. Si todo parece estar bien y el problema se repite, considere la posibilidad de cambiar el límite de tiempo de sobrealimentación a un valor mayor</li> </ol>
ORP Emergency Mode	-	Problema de lectura del colorímetro. ORP controla ahora el cloro hasta que el problema se resuelva (sólo hasta 3 días y medio).	Utilizar con cuidado. Este método presenta desventajas que no reflejarán los mismos resultados como funcionamiento normal.	Se puede activar la función si no hay solución para alarmas A3/4/5/6/7.

### Tabla 8: Solución de problemas de alarmas específicas

Problema / Síntomas	Causa probable	Solución / Sugerencia	
	Conexión floja entre tableros	Revisar todas las conexiones entre tableros	
El visor no funciona o muestra números extraños	Cables de pH y ORP invertidos	Siga el rastro de los cables de pH y ORP desde la sonda al tablero	
	El chipset está flojo o hay una clavija torcida	Compruebe que no hay clavijas torcidas en el chipset y que está conectado correctamente	
	Fusible quemado	Revise y cambie el fusible encima de la fuente de alimentación principal	
El controlador no se enciende	El tablero de entrada y salida se ha dañado a causa de una instalación eléctrica defectuosa	Compruebe si hay trazas de quemadura en el tablero de E/S Vuelva a revisar el cableado. Asegúrese de que todos las conexiones neutrales y de tierra en contacto son de la misma fuente de alimentación	
Las lecturas de ORP y pH están muy lejos del valor	Cables de ORP y pH invertidos o desconectados	Seguir los cables hasta el tablero de control y confirmar	
normal	Sonda de ORP o de pH defectuosa	Cambiar la sonda defectuosa	
Lecturas inestables de ORP y pH	Conexión a tierra defectuosa	Comprobar: PT100 (sonda de temp.), tablero de E/S, conexión a tierra de cables de ORP y pH	
	En modo de cambio de menú	Pulse Esc para salir del menú; vuelva al modo automático	
No hay alimentación de pH o de cloro	Seguridad de sobrealimentación cerrada	Busque una alarma de sobrealimentación; reinicie el sistema para restaurar (de ser necesario, regule el tiempo de sobrealimentación)	
Medición de cloro igual a cero o baja	Bombas de reactivos no cebadas o descompuestas	Cebar durante 90 segundos; confirmar el buen funcionamiento de las bombas y que se forman gotitas que caen de cada aguja.	
	Cloro demasiado alto (~20 ppm) y decolora los reactivos	Diluir y probar manualmente: el controlador funcionará bien en cuanto vuelva al nivel normal	
	Válvula de solenoide mal cerrada	Compruebe que el flujo de agua se interrumpe al comenzar la lectura (puesta a cero del temporizador). Desatornille la válvula de solenoide y limpie la punta; vea si hay agujeros en el filtro.	



Problema / Síntomas	Causa probable	Solución / Sugerencia
	Reactivos incorrectos o no originales, o fecha de vencimiento de reactivos vencida	Asegurarse del buen estado de reactivos y de ser necesario, reemplazarlos
	Agujas bloqueadas o dañadas	Presione la bomba y compruebe que las gotitas se forman según lo esperado
	Conducto de bomba defectuoso; derivación o regreso de la solución a la botella de reactivo	Comprobar elevando la solución por encima de la boma o apagar durante una hora y luego ver si el reactivo sale inmediatamente después de ser bombeado
Lectura igual a cero o bajo	El pistón a veces se atasca. Nota: La versión 4.0 presentará una alarma "Stack Piston" (Pistón atascado).	Observar unos momentos y ver si se atasca.
y idego normai	Mal funcionamiento de la válvula	Revisar y limpiar la válvula y el resorte. Agregar grasa. De ser necesario, cambiar la válvula.
	Aguja rajada o tubo hendido en la aguja	La aguja se verá negra por fuera; a veces el DPD no gotea correctamente porque no fluye a través de la aguja
	Promediación de cloro activada	Comprobar si la promediación de cloro en el menú de Técnico está desactivada si no se requiere
	Calibración a nivel equivocado	Introducir calibración; ingresar la contraseña y pulsar Enter para aceptar la lectura del colorímetro
Medición de cloro incoherente	Mal funcionamiento de la válvula	Revisar y limpiar la válvula y el resorte. Agregar grasa. De ser necesario, cambiar la válvula.
	Necesita calibración (cerca del punto de referencia)	Si +/- 25% del punto de referencia, recalibrar
	LED/colorímetro defectuoso	Indicador LED aparentemente no selecctivo o no lee adecuadamente cero de 650. Comprobar con el módulo técnico (Tech Module) y cambiar
El visor de Cl muestra '' No hay flujo		Reestablecer el flujo apropiado al colorímetro y esperar al siguiente ciclo de prueba

Problema / Síntomas	Causa probable	Solución / Sugerencia
	Colorímetro desconectado	Comprobar si se indica el modo ORP Emergency. Determinar el problema con el colorímetro: Comprobar conexiones, limpiar celda, etc.
Desbordamiento en la	Demasiada agua a la entrada	Reducir el flujo o la presión de entrada; quizá se requiera un regulador
ceida de muestra o en el colorímetro	Salida bloqueada o no en declive	Redireccionar la salida para obtener un declive constante y para evitar recodos pronunciados en el tubo
Descamación de agujas de colorímetro	Flujo de agua demasiado alto en el colorímetro	Reducir el flujo o presión de agua al colorímetro, cambiar las agujas.
No hay corriente	Revisar el fusible	Reemplazar si fuera necesario.

#### Tabla 9: Otras soluciones de problemas

### 5.7 Reemplazo de componentes

En los siguientes procedimientos se explica cómo cambiar algunos de los componentes de HydroGuard. Tabla 10 Tabla 11



**Atención:**Los siguientes procedimientos se debe realizar sólo por técnicos debidamente calificados y capacitadas del controlador HydroGuard.



Advertencia: Desconectar todas las fuentes de alimentación al controlador HydroGuard antes de abrirse la puerta de unidad de control. El reemplazo de cualquiera de las piezas de HydroGuard sin la expresa autorización por escrito de Blue I Technologies Ltd. o del representante autorizado que suministró el producto puede anular la garantía. Blue I Technologies Ltd. no asume responsabilidad alguna, escrita o implícita, por la instalación o el mantenimiento de HydroGuard que no sea realizado por un técnico debidamente capacitado y certificado de HydroGuard.

### 5.7.1 Reemplazo de detectoress

Reemplazo del detector de ph o ORP

- 1. Corte la entrada y la salida de agua a la celda de flujo y la corriente al controlador.
- 2. Abra las puertas del módulo de análisis y del módulo de control.
- 3. Ubique el detector en la celda de flujo que desea cambiar. El detector específico se puede identificar por la etiqueta en el cable o siguiendo el cable del panel de control al detector.
- 4. Retire el detector usado de la celda de lectura:
  - A. Desenchufe los cables de los detectores del detector, sujetando el conector en el extremo superior del detector y desatornillando del conector.
  - B. Desatornille el detector de la celda de flujo
  - C. Tirar del detector hacia arriba hasta el tubo de vidrio o la sonda metálica salgan del agujero.

- 5. Prepare un nuevo detector que desea instalar:
  - A. Abra la caja del detector y retire el detector mediante el conector metálico.
  - B. Si el detector posee un tapón de goma o de plástico en el extremo del tubo de vidrio, quítelo y sacuda el detector. El aceite de protección dentro del tubo de vidrio puede interferir con las lecturas del detector.
- 2. Instalar un nuevo detector:
  - A. Sujete el detector por su conector metálico con el tubo de vidrio apuntando hacia abajo e inserte el tubo de vidrio en un agujero en la celda de flujo.
  - B. Atornille la sonda en su lugar. NO APRIETE DEMASIADO.
  - C. Atornille el cable del detector en la sonda.

### 5.7.2 Reemplazo de la sonda de temperatura

- 1. Corte la entrada y la salida de agua a la celda de flujo y la corriente al controlador.
- 2. Abra las puertas del módulo de análisis y del módulo de control.
- 3. Retire los cuatro cables de la sonda de temperatura del módulo de control.
- 4. Retire el detector usado de la celda de lectura:
  - A. Desatornille el conector de compresión de la sonda de temperatura
  - B. Levante la sonda hasta sacarla del conector.
- 5. Instalar un nuevo detector:
  - A. Inserte la sonda de temperatura en el conector
  - B. Atornille el conector de compresión alrededor de la sonda.

### 5.7.3 Reemplazo del interruptor de flujo

- 1. Corte la entrada y la salida de agua a la celda de flujo y la corriente al controlador.
- 2. Abra las puertas del módulo de análisis y del módulo de control.
- 3. Ubique el interruptor de flujo conectado a la celda de flujo.
- 4. Desconecte del módulo de E/S de los cables del interruptor.
- 5. Quite la conexión de entrada al interruptor de flujo usado.
- 6. Quite el interruptor de flujo de la celda de flujo.
- 7. Tire con cuidado de los cables del interruptor de flujo para quitarlos por completo del controlador.
- 8. Inserte el nuevo interruptor de flujo en la celda de flujo
- 9. Inserte la conexión de entrada en el interruptor de flujo.
- 10. Vuelva a encaminar los cables del interruptor de flujo hacia la conexión del módulo de E/S y conecto los cables en los puntos 3 y 4 del bloque de conexiones de interruptor de entrada.
- 11. Cierre las puertas del controlador, active el agua y la corriente eléctrica y asegure un funcionamiento correcto.

#### 5.7.4 Reemplazo de sifones de reactivos

- 1. Corte la corriente al controlador.
- 2. Desconecte los dos (2) cables rojos del conector de nivel de reactivos del módulo colorimétrico.
- 3. Quite los cuatro (4) tornillos de montaje.

- 4. Instale los nuevos sifones de reactivos.
  - A. Conecte los cuatro (4) tornillos de montaje.
  - B. Conecte los dos (2) cables rojos al módulo colorimétrico.

### 5.7.5 Reemplazo del detector

- 1. Corte la corriente al controlador.
- 2. Desconecte los dos (2) cables rojos del conector de nivel de reactivos del módulo colorimétrico.
- 3. Desatornille manualmente el detector usado y extraiga el detector junto con sus dos cables rojos.
- 4. Instale el nuevo detector: primero empuje los dos cables rojos hacia el tubo de detector.
- 5. Atornille manualmente el detector.
- 6. Reconecte los dos cables rojos al módulo colorimétrico.

### 5.7.6 Reemplazo de bombas de reactivos

- 1. Corte la corriente al controlador.
- 2. Desconecte los dos conductos de la bomba de reactivos.
- 3. Quite los cuatro (4) tornillos de montaje.
- 4. Desconecte los cables rojo y azul del conector de bombas del módulo colorímetrico.
- 5. Instale la nueva bomba y reconecte, en este orden: los conductos, los cuatro tornillos y los cables al módulo colorimétrico.
- 6. Pulse el botón de la bomba hasta que los reactivos se inyecten en la celda del colorímetro (aproximadamente 90 segundos).

**Nota:** Si se desea cambiar sólo el motor, será preciso retirar el cabezal de bomba y volver a conectarlo. Véase **5.5.1** Reemplazo del cabezal y de tubos de la bomba.

### 5.7.7 Reemplazo del módulo colorimétrico

El controlador de calidad de agua HydroGuard posee una celda de análisis de cloro autónoma para determinar la concentración de cloro en el agua de piscinas.

Siga el procedimiento a continuación para reemplazar el módulo colorimétrico.

- 1. Corte la entrada y la salida de agua de la celda de flujo y la corriente al controlador.
- 2. Abra las puertas del módulo de análisis y del módulo de control.
- 3. Ubique la unidad de celda colorimétrica en los juegos de análisis.



- 4. Desconecte el colorímetro existente:
  - A. Quite la tapa superior de la unidad colorimétrica.
     Asegúrese de no tocar las agujas de inyección de reactivo en la tapa.
  - B. Desconecte de la unidad colorimétrica el tubo de salida.
  - C. Desatornille la unión entre la válvula de solenoide y el colorímetro.
  - D. Desatornille los cuatro (4) tornillos de montaje que sujetan el colorímetro a la carcasa de HydroGuard.
  - E. Abra la puerta del módulo de control.
  - F. Siga los cables del colorímetro al conector del módulo de control.
     En total hay cuatro pares de cables (2 x 4) conectados al módulo de control: cuatro conectados albloque de terminales "MIXER" y cuatro al bloque de conexiones "SENSOR".
  - G. Desconecte del módulo colorimétrico los cables del colorímetro.
- 5. Conecte una nueva unidad de colorímetro:
  - H. Apriete a mano la unión entre el colorímetro y la válvula de solenoide hasta que el colorímetro es tébien fijado a la válvula. Compruebe si la junta tórica aún está en su asiento.
  - I. Atornille el colorímetro a la carcasa del módulo de análisis de HydroGuard con los cuatro tornillos de montaje.
  - J. Coloque la tapa en la unidad colorimétrica.
  - K. Reconecte el tubo de salida al colorímetro.
  - L. Pase los cables del nuevo colorímetro al módulo de control a través de la junta.
  - M. Conecte los cables a los bloques de terminales "MIXER" y "SENSOR" según se indica en el módulo colorimétrico.
- 6. Vuela a comprobar todas las conexiones.
- 7. Cierre la puerta del módulo de análisis de HydroGuard.
- 8. Corte la corriente y restablezca el flujo a la celda de flujo.
- 9. Comprobar que el colorímetro funciona correctamente.

#### 5.7.8 Reemplazo de la válvula de solenoide del colorímetro

- 1. Corte la entrada y la salida de agua de la celda de flujo y la corriente al controlador.
- 2. Suelte la unión superior que conecta la válvula de solenoide con el módulo colorimétrico.
- 3. Desconecte el cable de la válvula de solenoide.
- 4. Desatornille el tubo de entrada de la válvula de solenoide.
  - A. Desatornille y desconecte el conducto de suministro de muestras de agua del conducto de entrada de la válvula de solenoide, al pie de la válvula.





#### Figura 21: Válvula de solenoide con módulo colorimétrico y celda de flujo

- 5. Desconecte la válvula de las uniones superior e inferior.
- 6. Conecte la nueva válvula de solenoide.
  - A. Conecte la parte inferior de la nueva válvula al conducto de entrada.
  - B. Introduzca una moneda en la ranura en la parte inferior del conducto de entrada y gire hasta que el conducto quede firmemente conectado a la nueva válvula.
  - C. Conecte la unión superior a la válvula y a la parte inferior de la unidad colorimétrica y apriétela.
  - D. Conecte el cable de la válvula de solenoide al módulo colorimétrico.



#### 5.7.9 Reeemplazo del módulo de panel de control

Desconecte la fuente de alimentación de la unidad antes de la apertura de la unidad de control.

- 1. Desconecte de la tarjeta el enchufe del cable plano. ①
- 2. Desatornille los cuatro (4) tornillos de montaje. 2
- 3. Coloque la nueva tarjeta y apriete los cuatro tornillos de montaje. 2
- 4. Conecte a la tarjeta el enchufe del cable plano. ③



Figura 22: Reemplazo de todos los tipos de tarjetas electrónicas





# 5.7.10 Reemplazo del módulo de E/S

Desconecte la fuente de alimentación de la unidad antes de la apertura de la unidad de control.

- 1. Desconecte de la tarjeta el enchufe del cable plano. ①
- 2. Desatornille los cuatro (4) tornillos de montaje. 2
- 3. Coloque la nueva tarjeta y apriete los cuatro tornillos de montaje. 2
- 4. Conecte a la tarjeta el enchufe del cable plano. ③

### 5.7.11 Reemplazo del módulo de pH, Redox y temperatura

Desconecte la fuente de alimentación de la unidad antes de la apertura de la unidad de control.

- 1. Desconecte de la tarjeta el enchufe del cable plano. ①
- 2. Desatornille los cuatro (4) tornillos de montaje. 2
- 3. Coloque la nueva tarjeta y apriete los cuatro tornillos de montaje. 2
- 4. Conecte a la tarjeta el enchufe del cable plano. ③



**5.7.12 Reemplazo del módulo colorimétrico** Desconecte la fuente de alimentación de la unidad antes de la apertura de la unidad de control.

Antes de reemplazar esta tarjeta, retire primero la tarjeta de pH, Redox y temperatura, según se explica en la sección 5.5.9.

- 1. Desconecte de la tarjeta colorimétrica el enchufe del cable plano. ①
- 2. Desatornille los cuatro (4) tornillos de montaje. 2
- 3. Coloque la nueva tarjeta colorimétrica y apriete los cuatro tornillos de montaje. 2
- 4. Conecte a la tarjeta colorimétrica el enchufe del cable plano. ③
- 5. Reemplace la tarjeta de pH, Redox y temperature, según se explica en la sección 5.5.9.

### 5.7.13 Actualización del software de módulo



Cada uno de los módulos electrónicos viene equipado con un chip de microcontrol (microcontroller chip o IC), con su propio software exclusivo. Cada vez que se actualiza un software de módulo, se debe cambiar su chip por una nueva versión con el nuevo software.

- 1. Corte la corriente al HydroGuard.
- 2. Ubique el chip que se precisa cambiar.
- 3. Quite el chip con cuidado haciendo palanca de a poco en cada extremo con un destornillador fino.
- Instale el nuevo chipo en el mismo lugar. Observe en la figura que tanto el chip como el tablero presentan una marca direccional. El chip se debe colocar de modo que dichas marcas direccionales estén alineadas.



Advertencia: La instalación del chip en el Sentido incorrecto causará daño al sistema y creará un peligro de incendio eléctrico.





Marca direccional

#### Figura 23: Instalación del nuevo chip



# Capítulo 6: Funciones optativas del controlador

# 6.1 Cloro total

El controlador de cloro total mide tanto el cloro libre disponible (CLD) como el cloro total (CT); se calcula el cloro combinado (CC). El cloro libre es el cloro activo en el agua. Al agregarse cloro al agua se forma ácido hipocloroso (HOCI), que es un agente activo que desinfecta el agua. Sin embargo, su reacción con compuestos basados en nitrógeno crea cloraminas inorgánicas y orgánicas, también conocidas como "cloro combinado".

Un nivel alto de cloro combinado puede causar un fuerte olor a cloro, problemas respiratorios e irritación ocular y cutánea. Análogamente, las cloraminas son relativamente inactivas y por lo tanto no contribuyen a la higienización. La manera más usual de eliminar el cloro combinado es agregar un nivel de cloro equivalente a 10 veces el nivel del CC. Alternativamente, muchos sistemas de higienización complementarios, como UV, reducirá los niveles del CC y al mismo tiempo proveerá una higienización extra del agua. El mantenimiento de un nivel bajo de cloro combinado asegura un sistema más limpio y seguro, con menos olor a cloro perceptible. El HydroGuard de cloro total tiene una alarma de alto nivel de cloro combinado. Esta alarma notifica al operario al requerirse un tratamiento para reducir el nivel de CC.

# 6.2 Instalación

Si se encargó el controlador como una unidad de cloro total, pase por alto esta sección. Esta sección está destinada a actualizar un controlador existente para incluir en él la monitorización de cloro total.

### 6.2.1 Piezas necesarias

Comenzando por un controlador HG-302 completo, para actualizarlo a control de cloro total se necesita los siguientes componentes:

- Soporte de reactivos (1)
- Interruptor de flotador (1)
- Bomba peristáltica (1)
- Tuberías de bomba (1)
- Tapa de colorímetro con tres agujas (1)
- Chips integrados (2)

En la figura 24 se presenta un diagrama de un controlador completo de cloro total.

Salida de agua del colorímetro



Figura 24: Controlador completo de cloro total

- 55 -

### 6.2.2 Instalación de hardware



**Advertencia:** Antes de instalar cualquier equipo nuevo de hardware, desconecte del HydroGuard todas las fuentes de alimentación.

#### 6.2.2.1 Instalación de una nueva tapa de colorímetro

- 1. Para retirar la tapa de colorímetro existente, levántela
- 2. Quite los conductos del DPD1 y el buffer de la tapa existente
- 3. Inserte los conductos del DPD1 y del buffer en dos de las agujas de la nueva tapa
- 4. Apriete la nueva tapa en su asiento

#### 6.2.2.2 Instalación de la bomba peristáltica

- 1. Conecte la placa de montaje de la bomba a los orificios de montaje del tablero de apoyo a la derecha de las otras dos bombas, utilizando los cuatro tornillos que se suministran
- Direccione los cables de la bomba a la caja principal de elementos electrónicos siguiendo los cables desde las bombas existentes.
- 3. Afloje o quite los tornillos que sujetan en su lugar la parte superior de la tapa del conducto
- 4. Empuje los cables dentro del conducto y diríjalos a través de la abertura a la derecha
- 5. Empuje los cables a través de una abertura disponible en la junta de goma (asegúrese de empujar cerca de la conexión final)
- 6. Conecte los cables al tablero del colorímetro
- 7. Busque la sección etiquetada "Buffer DPD Pumps"
- 8. Conecte el cable rojo y el azul a las dos conexiones de terminal superiores (las conexiones se marcan en rojo y azul)

#### 6.2.2.3 Instalación de tuberías de la bomba

- 1. Quite los tornillos de la placa de cubierta de la bomba peristáltica
- 2. Haga pasar la tubería de la bomba a través de las ruedas de ésta, comenzando por abajo
- 3. Introduzca el tubo inferior de la bomba en el agujero de la parte superior del soporte de reactivos
- 4. Conecte el extremo del tubo superior a una de las agujas de la tapa del colorímetro empujándolo con firmeza.

#### 6.2.2.4 Instalación del soporte de reactivos y del interruptor de flotador

- 1. Con los tornillos que se suministran, conecte el soporte de reactivos al tablero de montaje a la derecha de las demás tapas de botellas de reactivos.
- 2. Direccione los cables del interruptor de flotador a través del conducto hacia la caja eléctrica siguiendo los cables desde los interruptores de flotador existentes.
- 3. Afloje o quite los tornillos que sujetan en su lugar la tapa del conducto
- 4. Haga pasar los cables a través del conducto siguiendo la ruta de los interruptores de flotador existentes.
- 5. Empuje los cables a través de una abertura disponible en la junta de goma (asegúrese de empujar cerca de la conexión final)
- 6. Conecte los cables al tablero del colorímetro
- 7. Busque la sección etiquetada "Reagent DPD Level"
- 8. Conecte los cables a las dos conexiones de terminal superiores (no importa cuál de los cables rojos va con cuál conector).

#### 6.2.2.5 Instalación de los nuevos chipsets integrados

- 1. Corte la corriente al controlador HydroGuard
- 2. Ubique el chip en el panel de control (Figura 24: Controlador completo de cloro total).
- 3. Quite con cuidado el chip existente, según se muestra en la Figura 25: Instalación del nuevo chip
- 4. Reinstale el chip marcado "CP E TCL...", cuidando de alinear las marcas de dirección según se indica en la Figura 25: Instalación del nuevo chip
- 5. Ubique el chip en el módulo colorimétrico
- 6. Retire con cuidado el chip existente
- Reinstale el chip marcado "COLCONT E TCL...", cuidando de alinear las marcas de dirección según se indica en la figura 2.



Advertencia: La instalación del chip en el sentido incorrecto causará daño al sistema y un peligro de incendio eléctrico.



#### Figura 25: Instalación del nuevo chip

#### 6.2.2.6 Instalación del reactivo DPD3

La botella del reactivo DPD-3 se instala de la misma manera que las botellas de reactivo DPD 1 y de solución de buffer y será una botella de 500 ml marcada DPD-3, aunque el cebado es diferente.

- 1. Coloque en posición la botella de reactivos:
- 2. Quite las tapas de las botellas de reactivos.
- 3. Coloque la abertura de la botella de reactivo debajo del sifón de la botella a la derecha.
- 4. Levante la botella hasta que la abertura llegue a la tapa del sifón de la botella.
- 5. Mueva la palanca encima de la tapa del sifón alejándola y empuje hacia arriba la botella de reactivo.
- 6. Empuje la parte inferior de la botella para colocarla en posición.



Figura 26: Botellas de reactivos y tapas de sifones

- 7. Ubique el botón Pump (Bomba) en el panel de control de HydroGuard HG-302.
- Pulse <u>al mismo tiempo</u> los botones Pump y Up durante noventa (90) segundos, hasta que gotas de reactivo comienzan a verse a través de la aguja de DPD 3



### 6.2.3 Nuevos menús y parámetros

El monitoreo de cloro total requiere varios menús y algunas alarmas adicionales, además de algunos parámetros extra, que se configurarán antes de accionar el controlador.

#### 6.2.3.1 Menú de operador

En la tabla siguiente se enumeran los parámetros del menú de operador de HydroGuard:

Menú N.º	Nombre	Descripción
1	CI Set Point1	Controla el relé de cloro 1: On/Off o Proporcional
2	CI Set Point2	Controla el relé 2 de cloro: sólo On/Off
	CI Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la
3	CI Sensor was	calibración para ayudar a resolver problemas
4	CI low alarm	Alarma cuando el cloro está por debajo de este valor
5	Cl high alarm	Alarma cuando el cloro está por encima de este valor
6	Cl interval min	Tiempo mínimo entre mediciones de cloro
7	CI interval max	Tiempo máximo entre mediciones de cloro
8	pH set point	Controla el relé 3 de pH - On/Off o Proporcional
0	pH Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la
9	pH Sensor was	calibración para ayudar a resolver problemas
10	pH low alarm	Alarma cuando el nivel de pH es inferior a este valor
11	pH high alarm	Alarma cuando el nivel de pH es superior a este valor
12	ORP Set Point1	Punto de ajuste del ORP sólo para modo de emergencia
10	ORP Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la
13	ORP Sensor was	calibración para ayudar a resolver problemas
14	ORP low alarm	Alarma cuando el ORP está por debajo de este valor
15	ORP High alarm	Alarma cuando el OPR está por encima de este valor + Abre relés de cloro 1 y 2
16	Temp Set Point	Controla el relé 6 de temperatura
47	Temp Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en la
17	Temp Sensor was	calibración para ayudar a resolver problemas
18	Temp Low Alarm	Alarma cuando la temperatura está por debajo de este valor
19	Temp High Alarm	Alarma cuando la temperatura está por encima de este valor
20	Turbidity set point	Controla el relé 4 de turbidez: módulo optativo
21	Turb. High alarm	Alarma cuando la turbidez está por encima de este valor – módulo optativo
22	Alarm Delay	Retardo antes de que el relé de alarma 5 se cierre
23	Flow low limit	Límite de flujo bajo para flujómetro externo
24	Flow K-factor	Factor K para flujómetro externo
25	Total Alkalinity	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación



Menú N.⁰	Menú N.º	Menú N.º
26	Total Hardness	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación
27	TDS	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación
28	Total CI High Alarm	Alarma cuando el cloro total está por encima de este nivel
29	Comb. CI High Alarm	Alarma cuando el cloro combinado está por encima de este nivel
30	ORP Emergency Mode	Permite utilizar el modo ORP en caso de problema de medición de cloro
31	Language	Para seleccionar un idioma
32	System Reset	Reinicia el controlador: más seguro que apagar y encender



#### 6.2.3.2 Alarmas

En la tabla siguiente se enumeran y describen las alarmas de HydroGuard y los relés que activan.

Alarma N.º	Alarma	Descripción
A1	No flow	El interruptor de flujo de la celda de flujo está desactivado
A2	Low flow	Flujómetro externo por debajo del flujo mínimo
A3	Check CLRMTR connect.	Error de comunicación entre el colorímetro y el tablero de colorímetro
A4	No reagents	Reactivos agotados
A5	Stuck piston	El pistón no se desplaza correctamente
A6	Unclean cell	El vidrio del colorímetro está sucio
A7	Replace light	Ell indicador luminoso del colorímetro no funciona
A8	Low reagents	Nivel de reactivos por debajo del 20%
A9	Chlorine < 0.1	Nivel de cloro inusitadamente bajo
A10	High ORP	ORP excede el límite superior
A11	Low chlorine	CI por debajo del límite inferior
A12	High chlorine	CI por encima del límite superior
A13	Low pH	pH por debajo del límite inferior
A14	High pH	pH por encima del límite superior
A15	Low ORP	ORP por debajo del límite inferior
A16	High NTU	Turbidez por encima del límite superior
A17	EXTERNAL OFF	El interruptor de flujo externo está desactivado
A18	Total CI high	CI total por encima del límite superior
A19	Combine CI high	CI combinado por encima del límite superior
A20	Replace DPD3	DPD3 bajo
A21	Temp. low alarm	Temperatura por debajo del límite inferior
A22	Temp. high alarm	Temperatura por encima del límite superior
A23	CI overfeed time	Dosificación de Cl activada por más tiempo del máximo permitido
A24	pH overfeed time	Dosificación de pH activada por más tiempo del máximo permitido
	No Emergency	No hay problema que justifique habilitar el modo de emergencia de ORP

#### 6.2.3.3 Menú de Técnico

En la tabla siguiente se enumeran los parametros del menu de tecnicode HydroGuard	Ξn la tabla siguiente se enι	imeran los parámetros	s del menú de técnio	code HvdroGuard:
---	------------------------------	-----------------------	----------------------	------------------

Menú N.º	Nombre	Descripción	
51	CI P factor	Factor proporcional del relé 1 de cloro	
52	CI pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 1 de cloro	
53	CI pump freq	Máx./mín. de impulsos bomba de cloro, 0 para bomba on/off	
54	CI Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de cloro en este período	
55	CI Averaging	Muestra un promedio de las últimas cuatro lecturas de cloro	
56	CI < 0.1 Alarm	Si el Cl desciende por debajo de este nivel, se indica alarma y se abre el relé de cloro 1+2	
57	pH p factor	Factor proporcional del relé 3 de pH	
58	pH pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 3 de pH	
59	pH pump freq	Bomba de pH: máx. de impulsos/min., 0 para bomba on/off	
60	pH Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de pH en este período	
61	pH balance type	Para decidir si se añade ácidos o bases para regular el pH	
62	Flow Sensor	Activará o desactivará la magnitud de flujo (utilizar únicamente si hay un flujómetro conectado)	
63	Flow Rate	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
64	Celsius/Farh	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
65	Temp Hysteresis	Valor en grados, debajo del punto de referencia que cerrará el relé 6 de temperatura	
66	Turbidity	Activa o desactiva (ON/OFF) el módulo de turbidez (optativo)	
67	NTU wiper interval	Intervalo para que la escobilla del módulo de turbidez limpie el vidrio (módulo optativo)	
68	Minutes	Fecha actual (año) del registrador de datos	
69	Hour	Fecha actual (año) del registrador de datos	
70	Day	Fecha actual (año) del registrador de datos	
71	Month	Fecha actual (año) del registrador de datos	
72	Year	Fecha actual (año) del registrador de datos	
73	Recording Interval	Intervalo de grabación entre lecturas almacenadas en el registrador de datos de a bordo	
74	Tot Chlor ON/OFF	Activa (ON) o desactiva (OFF) la prueba de cloro total	
75	Chlor Ratio	Relación de pruebas de cloro libre con pruebas de cloro total	
76	Address	Identificador de controlador: se utiliza con comunicaciones externas	
77	Software Version	Versión de software actual	
78	Operator Password	Cambiar contraseña de operador	
79	Technical Password	Cambiar contraseña de técnico	



# 6.3 Activar el monitoreo de cloro total

- 1. Entre en el menú de técnico (Technician) (pulsando juntos Scroll y la flecha ascendente y descendente)
- 2. Vaya a " Total Chlorine ON/OFF" (Activación/desactivación de cloro total)
- 3. Cambie a "ON" (OFF es la opción predeterminada)
- 4. Ubique los visores de cristal líquido en el panel de control de HydroGuard. En el visor debe aparecer un número (TCI 0.00)

#### Configuración de índice de cloro total (intervalo de prueba)

- 1. Pulse Scroll para entrar en el menú de operador.
- 2. Pulse juntas la flecha ascendente y la descendente para ir al menú de Técnico.
- 3. Vaya a "Chlorine Ratio" (Índice de cloro).
- 4. Defina Chlorine Ratio en función de la frecuencia de medición de cloro total que desea+
- 5. Se puede fijar un índice de 1 a 30.
- 6. Ejemplo: Si el índice es 1, se hará una medición de cloro total cada vez que se haga una medición de FAC (cloro libre disponible), o sea cada cuatro minutos. Si se fija el índice en 10, se hará una medición de cloro total después de haber hecho 10 mediciones de FAC, o sea cada 40 minutos.

#### Configuración de alarmas de nivel alto de cloro combinado y cloro total

- 1. Pulse Scroll para entrar en el menú de operador
- 2. Desplácese hasta encontrar "Total Chlorine High Alarm" (Alarma de nivel alto de cloro total)
- 3. Pulse Enter
- 4. Introduzca la contraseña
- 5. Seleccione el nivel de alarma de cloro total alto, utilizando la flecha ascendente y la descendente
- 6. Pulse Enter
- 7. Pulse otra vez Scroll: en el visor figura "Combined Chlorine High Alarm" (Alarma de cloro combinado alto)
- 8. Pulse Enter
- 9. Seleccione el nivel de alarma de cloro combinado alto, utilizando la flecha ascendente y la descendente
- 10. Pulse Enter
- 11. Pulse Esc para volver al funcionamiento normal

#### Solución de problemas específicos del cloro total

La solución de problemas del controlador HydroGuard con cloro total es idéntica al del controlador HydroGuard estándar. Sin embargo, puede haber algunas situaciones en el controlador de cloro total que quizá no se registren en la unidad estándar.

TC (cloro total) alto y FAC cero o bajo	Nivel de cloro demasiado alto (~20 ppm) y decolora los reactivos	Diluir y probar manualmente: el controlador funcionará bien en cuanto vuelva al nivel normal
La lectura de TC más alta que la del FAC	FAC se calibró pero el TC no aumentó ni se redujo según lo previsto	a) Reiniciar el sistema y esperar a la próxima lectura de cloro total (TC)
		b) actualizar a la nueva versión V4.0 de software o una posterior
Lectura alta de FAC (cloro libre disponible)	DPD3 queda atrapado en el pistón	Cambiar el pistón de silicona por una nueva versión

#### En la tabla siguiente se detallan dichos problemas adicionales:

# 6.4 Flujómetro

**Atención:** Antes de abrir el controlador o de instalar cualquier componente eléctrico, desconecte del controlador todas las fuentes de alimentación.

### 6.4.1 Selección de un lugar

La ubicación exacta del flujómetro será función del ordenamiento de tuberías específico. Es preciso tener en cuenta varios factores para garantizar un nivel máximo de seguridad y precisión.

**Seguridad:** Para evitar la adición de químicos al no haber flujo en la piscina, el flujómetro se debe instalar en la línea de retorno principal después del filtro.

**Precisión:** Para garantizar la precisión, el flujómetro se debe instalar en un tramo recto de tubería, conforme a los requisitos mínimos que se enumeran en la Tabla 12: Distancia de instalación mínima de los conectores de tuberías.

Conector	Distancia al flujómetro
Brida	10 x ID
Codo de 90°	25 x ID
Reductor	15 x ID
Válvula	50 x ID
Salida	5 x ID

#### Tabla 12: Distancia de instalación mínima de los conectores de tuberías

De la misma manera, si la tubería no está completamente llena de agua o si hay burbujas de aire, el flujómetro se debe instalar en el costado o en la parte inferior de la tubería, para evitar interferencias. Por último, la longitud del cable del flujómetro es de 8 metros y de ser necesario, se puede acortar o extender hasta un máximo de 15 m. La distancia al controlador no debe exceder este valor máximo.

### 6.4.2 Instalación de equipos físicos y plomería

- Taladre un agujero del tamaño adecuado (basado en el sujetador del carro portaherramientas y el flujómetro) en la tubería de retorno principal desde el filtro, conforme a los criterios que se enumeran en 0.
- 2. Instalación del sujetador de carro portaherramientas.
- 3. Lubrique la junta tórica del detector con un lubricante de silicona. NO utilice lubricantes con base de petróleo, ya que podrían deteriorar la junta tórica.
- 4. Introduzca el flujómetro en el carro portaherramientas, alineando la lengüeta del flujómetro con la ranura del sujetador del carro portaherramientas.
- 5. Cierre a mano el tapón del flujómetro. NO utilice herramientas ni cierre demasiado fuerte.



### 6.4.3 Instalación eléctrica

- 1. Pase el cable del detector de flujo a través de un orificio abierto en la parte inferior del controlador.
- Conecte los tres cables del cable del detector con el último bloque de terminales del ángulo inferior derecho del módulo de E/S siguiendo el orden de los colores que se indica en el módulo.

De ser necesario, el cable del detector se puede acortar o extender hasta una distancia máxima de 15 metros.

### 6.4.4 Primera configuración y funcionamiento general

Aunque el flujómetro esté conectado, no funcionará mientras no se configure en el menú del controlador.

#### 6.4.4.1 Menú de Operador

- 1. Pulse Scroll hasta que "23 Flow Low Limit" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 2. Introduzca la contraseña de operador o de técnico y pulse Enter.
- 3. Indique la magnitud de flujo mínima y pulse Enter.
- 4. En el menu de técnico se puede adoptar GPM o m<sup>3</sup>/hora como unidades de magnitud de flujo.
- 5. Si la magnitud de flujo desciende por debajo de este valor, todos los relés se abren, salvo el relé de alarmas.
- 6. Vuelva a pulsar Scroll; en cuanto "24 Flow K Factor" aparezca en el visor, pulse Enter.
- 7. Introduzca la contraseña de operador o de técnico y pulse Enter.
- Utilizando la tabla que se provee con el flujómetro, introduzca el factor k basado en el tamaño de tubería, conector y unidades (GPM o m<sup>3</sup>/hora).

#### 6.4.4.2 Menú Técnico

- 1. Pulse juntas la flecha ascendente para entrar en el menú técnico.
- 2. Pulse Scroll hasta que "62 Flow Sensor ON/OFF" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 3. Introduzca la contraseña de técnico y pulse Enter.
- 4. Pulse la flecha ascendente para activar el detector de flujo y pulse Enter.
- 5. Vuelva a pulsar Scroll; en cuanto "63 Flow Rate" aparezca en el visor, pulse Enter.
- 6. Introduzca la contraseña de técnico y pulse Enter.
- 7. Seleccione las unidades apropiadas, GPM o m<sup>3</sup>/hora y pulse Enter.

El flujómetro está ahora activo. Compruebe que la magnitud de flujo figura en el visor de cristal líquido. Si no está activo, reinicie el sistema.

### 6.5 Turbidez (enturbiamiento del agua)

### 6.5.1 Reseña

La actualización de turbidez brinda una medición de la turbidez en NTU (unidades de turbidez nefelométrica). Esto provee una evualuación sistemáticamente objetiva de la calidad general del agua. Una masa de agua con un alto nivel de turbidez presentará un aspecto mate o turbio. Lo que se entiende por "alto" puede variar en función de la masa de agua específica, pero en general, el



agua con una turbidez superior a 0,5 NTU presenta una aspecto turbio. Masas de agua más profundas presentarán un aspecto mate o turbio en valores de turbidez más bajos que el agua poco profunda.

Un alto nivel de turbidez puede ser el resultado de un filtrado deficiente o de un desequilibrio en la composición química del agua. El valor de turbidez provee una indicación acerca de la existencia de uno de estos problemas y es preciso tomar medidas para mejorar la calidad del agua. En muchos casos se puede reducir la turbidez mediante la adición de un floculante al filtro, que mejorará el filtrado. El controlador contiene un relé de turbidez, que entra en funcionamiento cuando la turbidez supera el punto de referencia. Este relé puede estar conectado a una bomba de floculente o a otros equipos para reducir la turbidez, ofreciendo una respuesta automática y manteniendo el agua transparente sin necesidad de intervención operativa. De la misma manera, si en algún momento la turbidez supera un límite predefinido, el controlador emitirá una alarma que indica la necesidad de atención.

### 6.5.2 Instalación



**Atención:** Antes de abrir el controlador o de instalar cualquier componente eléctrico, desconecte del controlador todas las fuentes de alimentación.

Del detector que se debe conectar al controlador salen cinco (5) alambres, todos en un solo cable. La longitud del cable estándar es de 7 metros y de ser necesario, se puede acortar o extender hasta un máximo de 200 metros. La celda de flujo y el detector de turbidez deben montarse bien sujetos utilizando el equipo de hardware apropiado para el sitio de montaje. El agua no filtrada se suministrará a la celda de flujo de turbidez a un flujo que variará de 0,25 a 1 GPM y a menos de 30 psi (2 barias).

### 6.5.3 Instalación de equipos físicos y plomería

- Instale la celda de flujo de turbidez utilizando el soporte que se suministra (u otro equipo físico según corresponda), de modo que los puertos de entrada y salida estén horizontales y que el tubo de flujo se extienda hacia abajo.
- 2. Introduzca el detector en la abertura del tubo de flujo, asegurándose de que la ranura de la parte superior de la abertura coincida con la varilla del detector.
- 3. Apriete a mano el conector para fijar el detectory sellar la celda de flujo de turbidez.
- 4. Conecte el suministro de agua a la celda de flujo de turbidez. Siga el flujo que se indica mediante la flecha de la celda de flujo.

La magnitud de flujo debe variar de 0,25 a 1 GPM (50 a 225 litros/hora) y la presión no debe superar los 30 psi (2 barias). Las conexiones de entrada y salida son del tipo FNPT de ¼".

### 6.5.4 Instalación eléctrica

- 1. Instale el módulo de turbidez (tarjeta electrónica) en la parte interior e inferior de la puerta del panel de control utilizando los tornillos que se suministran.
- 2. Conecte el módulo de turbidez al módulo de E/S utilizando el cable cinta suministrado y todo conector abierto (los conectores de los dos tableros funcionan en paralelo).
- 3. Pase el cable del detector a través de un orificio abierto en la parte inferior del controlador.
- 4. Conecte los cables del cable del detector con el bloque de terminales del ángulo inferior izquierdo del módulo de turbidez siguiendo el orden de los colores que se indica en el módulo.



#### Figura 27: Módulo electrónico de turbidez

De ser necesario, el cable del detector se puede acortar o extender hasta una distancia máxima de 200 metros.

Si no tiene intención de conectar el relé de turbidez a un equipo externo, la instalación se considera completa. Si se desea utilizar el relé para accionar equipos basados en el punto de referencia de turbidez, es preciso seguir los siguientes pasos:

### 6.5.6 Cableado y uso del relé

Desconecte del controlador todas las fuentes de alimentación.

El cableado del NTU (relé de turbidez) es idéntico al cableado de todos los demás relés y se debe conectar a una fuente de alimentación dependiente de una bomba (bloqueante).

El conductor de línea (conductor) activo de la fuente de alimentación dependiente de una bomba se conecta con la conexión marcada **Common** del relé NTU. El conductor de línea del equipo externo de turbidez controlada se conecta con la conexión normalmente abierta ( $N_o$ ) o normalmente cerrada ( $N_c$ ) de cada uno de los relés, según corresponda. Normalmente abierta significa que el relé permanecerá abierto (o sea que no se recibirá corriente del relé) en tanto el controlador no solicite



corriente. Normalmente cerrada significa que el relé permanecerá cerrado (o sea que se recibirá corriente del relé) hasta que el controlador ordene interrumpir la corriente.

- 1. Compruebe que el interruptor de alimentación o el disyuntor de la fuente de alimentación dependiente de una bomba está desconectado.
- 2. Conecte el conductor de tierra al cable de retorno por tierra de la fuente de alimentación del equipo externo de turbidez controlada.
- 3. Conecte el conductor neutral de la fuente de alimentación al cable neutral de la turbidez externa controlada.
- Conecte el conductor de línea (activa) de la fuente de alimentación al conector marcado 'C' (común) del bloque de terminales de NTU.
- 5. Conecte el conductor de línea (activa) del equipo externo de turbidez controlada a la conexión normalmente abierta ( $N_o$ ) o normalmente cerrada ( $N_c$ ) del bloque de terminales de NTU.



**Atención:** Cada una de las conexiones de relé está limitada a 4 amperios para evitar el recalentamiento. Es posible que los relés muestren una potencia de servicio superior, pero no conecte equipos que superen los 4 amperios.

### 6.5.7 Primera configuración y funcionamiento general

Aunque la unidad de turbidez esté conectada, no funcionará mientras no se configure en el menú del controlador.

#### 6.5.7.1 Menú de Operador

Si el relé de NTU está conectado al equipo externo:

- 1. Pulse Scroll hasta que "Turbidity Set Point" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 2. Introduzca la contraseña de operador o de técnico y pulse Enter.
- 3. Introduzca el valor de punto de referencia de turbidez y pulse Enter.

Con o sin el relé de NTU conectado al equipo externo:

- 4. Pulse Scroll hasta que "Turbidity High Alarm" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 5. Introduzca la contraseña de operador o de técnico y pulse Enter.
- 6. Introduzca el valor de alarma de turbidez alta y pulse Enter.

#### 6.5.7.2 Menú Técnico

- 1. Pulse juntas la flecha ascendente para entrar en el menú técnico.
- 2. Pulse Scroll hasta que "Turbidity ON/OFF" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 3. Introduzca la contraseña de técnico y pulse Enter.
- 4. Pulse la flecha ascendente para activar el detector de turbidez y pulse Enter.
- 5, Pulse Scroll hasta que "Turbidity Wiper Interval" aparezca en el visor y pulse Enter.
- 6. Introduzca la contraseña de técnico y pulse Enter.
- 7. Introduzca el intervalo de escobilla (se recomienda 2 minutos) y pulse Enter.

El unidad de turbidez está ahora activa. Compruebe que el valor de turbidez figura en el visor de cristal líquido. Si no está activo, reinicie el sistema.



67

### 6.5.8 Funcionamiento del relé y de equipos externos

El relé funcionará en un modo ON/OFF. Siempre que la medición de turbidez esté por debajo del punto de referencia, el relé permanecerá abierto (sin corriente a la conexión normalmente abierta). Siempre que la medición de turbidez esté por encima del punto de referencia, el relé se cerrará (se suministrará corriente a la conexión normalmente abierta).

Si la medición de turbidez está por encima de la alarma de alta turbidez, se activará la alarma del controlador. El relé NTU permanecerá cerrado (corriente a la conexión normalmente abierta) incluso durante una alarma.

# Capítulo 7: Anexo A: Relés, menús y alarmas

En este capítulo se enumeran los relés, los comandos de menú, las alarmas y datos técnicos del sistema de HydroGuard.

# 7.1 Relés

A continuación se enumeran los relés de HydroGuard y los sistemas a los que se conectan:

Relé	Control		
1	Cl 1 - Sistema de cloro principal		
2	Cl 2 - Sistema de cloro secundario		
3	pH Dosificación de ácidos o bases.		
	NTU (Unidades numéricas de turbidez): controla la inyección de floculadores y coagulantes.		
4	Se utiliza únicamente con el módulo de turbidez, que es optativo. Véase la documentación		
	del módulo de turbidez.		
5	Alarma – Activa una alarma externa (de terceros) al registrarse ciertos tipos de alarma.		
	Temperatura - Controla la temperatura del agua mediante la activación del sistema de		
ю	calentamiento de agua.		

### 7.2 Menú de operador

Menú N.º	Nombre	Descripción	
1	CI Set Point1	Controla el relé de cloro 1: On/Off o Proporcional	
2	CI Set Point2	Controla el relé 2 de cloro: sólo On/Off	
3 -	CI Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en	
	sCI Sensor was	la calibración para ayudar a resolver problemas	
4	CI low alarm	Alarma cuando el cloro está por debajo de este valor	
5	CI high alarm	Alarma cuando el cloro está por encima de este valor	
6	CI interval min	Tiempo mínimo entre mediciones de cloro	



Menú N.º	Nombre	Descripción	
7	CI interval max	Tiempo máximo entre mediciones de cloro	
8	pH set point	Controla el relé 3 de pH - On/Off o Proporcional	
0	pH Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en	
9	pH Sensor was	la calibración para ayudar a resolver problemas	
10	pH low alarm	Alarma cuando el nivel de pH es inferior a este valor	
11	pH high alarm	Alarma cuando el nivel de pH es superior a este valor	
12	ORP Set Point1	Punto de ajuste del ORP sólo para modo de emergencia	
10	ORP Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en	
13	ORP Sensor was	la calibración para ayudar a resolver problemas	
14	ORP low alarm	Alarma cuando el ORP está por debajo de este valor	
15	ORP High alarm	Alarma cuando el OPR está por encima de este valor + Abre relés de cloro 1 y 2	
16	Temp Set Point	Controla el relé 6 de temperatura	
17	Temp Calibrated to	Muestra la calibración más reciente y el valor de detector en	
	Temp Sensor was	la calibración para ayudar a resolver problemas	
18	Temp Low Alarm	Alarma cuando la temperatura está por debajo de este valor	
19	Temp High Alarm	Alarma cuando la temperatura está por encima de este valor	
20	Turbidity setpoint	Controla el relé 4 de turbidez: módulo optativo	
21	Turb. High alarm	Alarma cuando la turbidez está por encima de este valor – módulo optativo	
22	Alarm Delay	Retardo antes de que el relé de alarma 5 se cierre	
23	Flow low limit	Límite de flujo bajo para flujómetro externo	
24	Flow K-factor	Factor K para flujómetro externo	
25	Total Alkalinity	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación	
26	Total Hardness	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación	
27	TDS	Se introduce manualmente como índice Langelier de saturación	
28	ORP Emergency Mode	Permite utilizar el modo ORP en caso de problema de medición de cloro	
29	Language	Para seleccionar un idioma	
30	System Reset	Reinicia el controlador: más seguro que apagar y encender	

# 7.3 Menú de técnico

Menú N.º	Nombre	Descripción	
51	CI P factor	Factor proporcional del relé 1 de cloro	
52	CI pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 1 de cloro	
53	CI pump freq	Máx./mín. de impulsos bomba de cloro, 0 para bomba on/off	
54	Cl Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de cloro en este período	
55	CI Averaging	Muestra un promedio de las últimas cuatro lecturas de cloro	
56	CI < 0.1 Alarm	Si el CI desciende por debajo de este nivel, se indica alarma y se abre el relé de cloro 1+2	
57	pH p factor	Factor proporcional del relé 3 de pH	
58	pH pump period	1 ciclo de bomba (tiempo on +off) para relé 3 de pH	
59	pH pump freq	Bomba de pH: máx. de impulsos/min., 0 para bomba on/off	
60	pH Overfeed Time	Abrirá el relé 1+2 si hay alimentación continua de pH en este período	
61	pH balance type	Para decidir si se añade ácidos o bases para regular el pH	
62	Flow Sensor	Activará o desactivará la magnitud de flujo (utilizar únicamente si hay un flujómetro conectado)	
63	Flow Rate	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
64	Celsius/Farh	Optar por unidades métricas o de EE.UU.	
65	Temp Hysteresis	Valor en grados, debajo del punto de referencia que cerrará el relé 6 de temperatura	
66	Turbidez (enturbiamiento del agua)	Activa o desactiva (ON/OFF) el módulo de turbidez (optativo)	
67	NTU wiper interval	Intervalo para que la escobilla del módulo de turbidez limpie el vidrio (módulo optativo)	
68	Minutes	Fecha actual (año) del registrador de datos	
69	Hour	Fecha actual (año) del registrador de datos	
70	Day	Fecha actual (año) del registrador de datos	
71	Month	Fecha actual (año) del registrador de datos	
72	Year	Fecha actual (año) del registrador de datos	
73	Recording Interval	Intervalo de grabación entre lecturas almacenadas en el registrador de datos de a bordo	
74	Address	Identificador de controlador: se utiliza con comunicaciones externas	
75	Software Version	Versión de software actual	
76	Operator Password	Cambiar contraseña de operador	
77	Technical Password	Cambiar contraseña de técnico	



# 7.4 Alarmas

Alarma N.º	Alarma	Descripción	Resultado
A1	No flow	El interruptor de flujo en la celda de flujo está desactivado	No hay dosificación de químicos
A2	Low flow	Flujómetro externo por debajo del flujo mínimo	No hay dosificación de químicos
A3	Check CLRMTR connect.	Error de comunicación entre el colorímetro y el tablero de colorímetro	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A4	No reagents	Reactivos agotados	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A5	Stuck piston	El pistón no se desplaza correctamente	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A6	Unclean cell	El vidrio del colorímetro está sucio	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A7	Replace light	Ell indicador luminoso del colorímetro no funciona	No hay dosificación de cloro: modo de emergencia de ORP optativo
A8	Low reagents	Nivel de reactivos por debajo del 20%	
A9	Chlorine < 0.1	Nivel de cloro inusitadamente bajo	No hay dosificación de cloro
A10	High ORP	ORP excede el límite superior	No hay dosificación de cloro
A11	Low chlorine	Cl por debajo del límite inferior	
A12	High chlorine	CI por encima del límite superior	
A13	Low pH	pH por debajo del límite inferior	
A14	High pH	pH por encima del límite superior	
A15	Low ORP	ORP por debajo del límite inferior	
A16	High NTU	Turbidez por encima del límite superior	
A17	EXTERNAL OFF	El interruptor de flujo externo está desactivado	No hay dosificación de químicos
A18	Total CI high	CI total por encima del límite superior	
A19	Combine CI high	Cl combinado por encima del límite superior	
A20	Replace DPD3	DPD3 bajo	prueba de CI total se interrumpe
A21	Temp. low alarm	Temperatura por debajo del límite inferior	
A22	Temp. high alarm	Temperatura por encima del límite superior	
A23	CI overfeed time	Dosificación de Cl activada por más tiempo del máximo permitido	Dosificación de CI se interrumpe hasta reinicio
A24	pH overfeed time	Dosificación de pH activada por más tiempo del máximo permitido	Dosificación de pH se interrumpe hasta reinicio
	No Emergency	No hay problema que justifique habilitar el modo de emergencia de ORP	
## 7.5 Ficha técnica

Datos mecánicos	Dimensiones (controlador)	26 x 13 x 5,5 pulgadas (ancho x alt. x prof.) 668 x 332 x 140 mm	
	Dimensiones (tablero de	31,5 x 21,5 x 6 pulgadas (ancho x alt. x prof.)	
	montaje)	800 x 546 x 152 mm	
	Entradas de cables	Casquillos para paso de cable PG-9	
	Protección de accesos	IP 65 (equivalente de NEMA 4)	
	Temperatura ambiental máxima permisible	-10 °C a 55 °C	
	Peso	9 kg -	
Conexión eléctrica	Fuente de alimentación	210-230 / 110 voltios 50 / 60Hz	
	Consumo de energía	Aprox. 80 VA	
	Fuente de alimentación para memoria RTC	Batería de litio de 3,6 voltios	
	_ •		
Salida de datos en	RS 485	Estándar	
serie Salida de señal	4-20 ma	optativa	
Relés	1. Punto de referencia de Cl 1	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
	<ol> <li>Punto de referencia de Cl</li> <li>2</li> </ol>	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
	3. pH	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
	4. Control de turbidez	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
	5. Alarma general	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
	6. Control de temperatura	4A/110-120 VCA o 4A/210-230 VCA	
Visor	Visores de valores medidos	cloro, pH, ORP, temperatura,	
	Indicador de función	Automático, modo off on para cloro y pH e indicación de dosificación. Indicadores	
	Visor de cristal líquido de 2 líneas 24 caracteres con	Para parámetros secundarios, alarma y	



iluminación de fondo Dos visores rojos de 7

segmentos, tres dígitos

estado de programa

Para cloro y pH

Medición de pH	Rango de visores	4-10	
	Detector	Diafragma de cerámica y relleno de gel	
	Calibración	Calibración de punto único	
Impedancia de entrada		0.5 . 10 <sup>12</sup> •	
Medición de ORP	Rango de visores	0-1000 mv	
(Redox)	Detector	Diafragma de cerámica y relleno de gel	
	Impedancia de entrada	0.5 . 10 <sup>12</sup> •	
Medición de cloro	Detector	Detector colorimétrico de espectro múltiple	
	Indicador luminoso	528/565 nm	
	Limpieza de celda:	Mecanismo automático de autolimpieza	
		(patente en tramitación)	
	Tecnología de mezclado	Mezclador interno activo accionador por solenoide	
	Rango de visores	0-10 ppm	
	Contenedores de reactivos	500 mL	
	Tipo de reactivo	DPD 1	
	Uso/muestra de reactivo	0,03 mL	
	Intervalo de medición	2 a 15 minutos utilizando métodos de medición adaptables.	
	Intervalo de reemplazo de reactivo:	1 a 2 meses	
	Vida de estante del reactivo	1 año sin mezclar 2 meses mezclado	
Medición de	Detector	PT-100	
temperatura Rango de medición		0 a 50 °C	
Monitoreo de flujo	Detector	Conmutador de nivel	
	Señal de salida	Contacto seco	
Flujo	Presión de entrada	15-22 psi (1-1,5 barias)	
	Presión de salida	• • • •	



Magnitud de flujo

Control de valor de pH	Función de control	On/Off P o PI
	Banda proporcional	sí
	Tiempo de acción integral	Limitado 4 pasos integral
	Características	Normal / Invertido
	Función de valor fijado	Controlador proporcional de longitud de
		impulso
		Controlador proporcional de frecuencia de
		impulso

Control de valor de	Función de control	
ORP (Redox)	Funcion de control	Alama alta de exceso de ciolo

Control de cloro N.º 1	Función de control	On/Off o PI	
	Banda proporcional	sí	
	Tiempo de acción integral	Limitado 4 pasos integral	
	Función de valor fijado	Controlador proporcional de longitud de impulso	
		Controlador proporcional de frecuencia de	
		impulso	

Control de cloro N.º 2	Función de control	On/Off
	Banda proporcional	no
	Tiempo de acción integral	no

Registrador de datos	Memoria	256 K
	Líneas	1000
	Intervalo de grabación	1-360 min.
	Registrador de eventos	sí
	Tiempo total de actividad de	sí
	relé	51

Seguridad	Contraseña de operación	Sí
	Contraseña de técnico	Sí

# Capítulo 8: Anexo B: Configuración de control proporcional

#### 8.1 Reseña del control proporcional

Las numerosas variables que controlan el equilibrio químico de una piscina hace de cada piscina algo único. Dichas variables incluyen:

- Tamaño de la piscina
- Capacidad de los sistemas de dosificación y filtrado
- Tipo de producto químico en uso
- Tiempo de reacción del controlador

Las variables antes mencionadas afectan las dos características de control primarias:

- Tiempo de retardo entre la dosificación de químicos y cuando el controlador detecta dichos químicos.
- Intensidad de la respuesta que una dosis de químicos provoca en el controlador .

Controladores más antiguos de químicos en agua de piscinas funcionaban en modos on/off básicos. El controlador suministraba químicos a un ritmo constante hasta que detectaba que alcanzaba el punto de referencia de equilibrio químico. Este tipo de funcionamiento causaba grandes fluctuaciones en niveles químicos del agua, que desperdiciaba químicos y hacía que los niveles químicos rebasaran los umbrales altos y bajos deseados.



Figura 28: Niveles químicos con controladores en modo ON/Off

HydroGuard controla la dosificación proporcionalmente. Este método define velocidades de dosificación con respecto a la distancia de niveles químicos actuales del punto de referencia. Las velocidades de dosificación disminuyen cuando los niveles químicos se acercan al punto de referencia.





Si los niveles químicos del agua están muy por debajo del punto de referencia, HydroGuard controla los sistemas de dosificación para que trabajen a capacidad completa (100%). A medida que el controlador



detecta niveles químicos que aumentan y se acercan al punto de referencia, HydroGuard controla los sistemas para que trabajen a una capacidad menor (60%). A medida que los niveles químicos se acercan aún más al punto de referencia, el sistema de dosificación reduce aún más la velocidad (30%) y así sucesivamente hasta que el nivel químico llega al punto de referencia.

Sólo con control proporcional es difícil alcanzar el punto de referencia en piscinas más grandes o frecuentada por muchos bañistas, dado que la velocidad de dosificación se reduce demasiado pronto. Inversamente, en piscinas pequeñas o en estaciones de aguas termales el punto de referencia puede ser rebasado, dado que la dosificación no se redujo con la debida antelación. El factor P permite adaptar el controlador a la piscina específica. El porcentaje de tiempo de actividad se explica mediante la siguiente ecuación con cloro como ejemplo:

%time<sub>on</sub> = 
$$\left[\frac{(\text{setpoint} - \text{measured})}{\text{setpoint}}\right] \bullet P_{\text{factor}}$$

En este ejemplo, el punto de referencia y los valores medidos de cloro son:

Punto de referencia de Cl	Cl medido
2.0	1.8

Si se modifica el factor P, el porcentaje del ciclo de la bomba que estará activa (% de tiempo de actividad) cambia según se muestra a continuación:

<sub>factor</sub> P	% tiempo activ. (ON)	
0.1	1%	
0.5	5%	
1	10%	
5	50%	
10	100%	

En la tabla siguiente se presenta el rango del factor P para cloro y pH.

Factor P de cloro 50		Control de On/Off	
	0.1 Dosificación muy proporcional		
Factor P de pH 100		Control de On/Off	
	0.1	Dosificación muy proporcional y lenta	

### 8.2 Configuración de factor proporcional

El control proporcional de dosificación de químicios se debe configurar conforme a varios factores. Los factores primordiales son el coeficiente entre el tamaño de la piscina y la velocidad de alimentación de los sistemas de dosificación de químicos, así como el intervalo de retardo entre el momento en que el nivel de químicos cambia y su detección por el controlador.

En piscinas de gran tamaño, los cambios en los niveles de químicos son lentos. Para que los cambios sean notorios, los sistemas de dosificación deben suministrar grandes volúmenes de químicos durante un largo período. Asimismo, en piscinas grandes los químicos se dispersan lentamente. Por otra parte, en piscinas más pequeñas reaccionan con mucha más rapidez.

Otro factor que influye en el control proporcional es el tiempo transcurrido entre el cambio y el momento en que el controlador lo detecta. El controlador puede detectar niveles de químicos en el agua sólo después que el controlador automático los dispersa por toda la piscina y los devuelte a la sala de bombas para ser analizados. Esto puede suceder mucho tiempo después que los químicos se vertieron en la piscina. Por consiguiente, el controlador reconoce los niveles químicos basándose en parámetros de dosificación del pasado. Los sistemas de dosificación siguen vertiendo químicos durante este período: esto hace que los niveles de químicos excedan el punto de referencia, lo que resulta en fluctuaciones.



# Figura 30: El retardo de retroalimentación hace que los niveles de químicos excedanel punto de referencia

Para evitar estas fluctuaciones, el controlador debe reducir las velocidades de dosificación de químicos en cuanto detecta que sus niveles se acercan al punto de referencia teniendo en cuenta el retardo. El controlador tampoco debe sobrecompensar el retardo, ya que de hacerlo, los niveles de químicos podrían no alcanzar el punto de referencia.

El factor proporcional del cloro y el del pH se pueden definir en una escala de cero coma uno (0,1) a cincuenta (50) para el cloro total y de cero coma uno (0,1) a cien (100) para el pH. Un alto factor proporcional significa que los niveles de químicos suben y bajan sin trabas hasta que cruzan el punto de referencia, según se muestra a continuación.



#### Figura 31: Factor proporcional = 50



Un bajo factor proporcional reduce la velocidad de flujo de los químicos, lejos del punto de referencia y los químicos necesitarán mucho tiempo para acercarse a dicho punto.



Figura 32: Factor proporcional = -0,1

Por consiguiente, el factor proporcional debe adecuarse a cada piscina en particular, con sus condiciones específicas.









Figura 34: Factor proporcional demasiado bajo

Al configurar el factor proporcional en HydroGuard, comience por los valores recomendados en función del tamaño de la piscina. De esa manera, HydroGuard aprende a correlacionar automáticamente las fluctuaciones. A la larga, las fluctuaciones disminuyen y los niveles de químicos permanecen cercanos al punto de referencia. Para más información acerca de la configuración del factor proporcional adecuado al entorno de su piscina, póngase en contacto con el Departamento de asistencia y capacitación de Blue I Customer.

## 8.3 Configuración del período de bombeo

El período de bombeo es un ciclo único durante el cual la bomba de dosificación funciona y luego hace una pausa. El control proporcional divide el período de bombeo en dos fases distintas: activo y en pausa.

En general, se recomienda operar en un ciclo corto, como por ejemplo, 30 segundos. En piscinas más grandes o si se activa válvulas de solenoide, se puede tener en cuenta períodos de bombeo más prolongados.

#### 8.4 Valores proporcionales paso a paso

- 1. Complete la instalación de todos los controladores (eléctrico, de agua, sistemas de alimentación y electrodos).
- 2. Calibre el controlador a los valores de químicos en el agua en el punto de referencia.
- 3. Defina el factor proporcional y el período de bombeo del cloro y del pH según el valor recomendado en las secciones 7.5 y 7.6.
- 4. Deje que el controlador opere el clorinador y los dispositivos de corrección de pH y asegúrese de que se está vertiendo químicos en el agua.
- 5. Observe el cloro y el pH a medida que cambian. Se recomienda registrar los valores con frecuencia, de modo de supervisar detenidamente el proceso.
- 6. Si los valores exceden el punto de referencia, será preciso reducir el factor proporcional.
- 7. Si se tarda mucho en llegar al punto de referencia, será preciso aumentar el factor proporcional.

**Nota:** En piscinas de gran tamaño, el intervalo de retardo entre la inyección de los químicos y la recepción del cambio en el controlador puede ser muy largo, hasta 30 minutos o más.

Por este motivo, el proceso de obtener un buen circuito de control, que puede tardar 15 minutos en piscinas muy pequeñas, puede tardar mucho tiempo en las de gran tamaño, incluso varias horas.

**Nota:** Se puede configurar parámetros iniciales según las recomendaciones de las secciones 7.5 y 7.y descargar la información a una computadora al cabo de 24 horas y efectuar correcciones conforme al gráfico de las últimas 24 horas. En todo caso, después de la instalación, el técnico debe permanecer el tiempo suficiente para asegurarse de que el circuito de control está dentro de un margen aceptable.

**Se recomienda:** En sistemas equipados con el comunicador Expert Pool GPRS, este proceso se puede llevar a cabo a distancia, mediante el acceso remoto a Internet de BLUE I.



Volumen de la piscina		Factor proporcional de cloro	Período de bombeo de cloro
(m³)	Miles de galones		
1-5	4-20	0.1-3	0:30
6-10	20-40	3-6	0:30
11-50	40-200	5-7	0:30-1:00
51-100	200-400	6-9	1:00-1:30
101-200	400-800	7-13	1:30-2:00
201-500	800-2000	8-15	2:00-4:00
500+	2000+	12+	4:00

#### 8.5 Configuración del promedio de cloro por primera vez

## 8.6 Configuración del promedio de pH por primera vez

Volumen de la piscina		Factor proporcioanl de pH	Período de bombeo de pH
(m³)	Miles de		
1-5	4-20	0.1-5	0:30
6-10	20-40	4-10	0:30
11-50	40-200	6-20	0:30
51-100	200-400	10-30	0:30-1:00
101-200	400-800	14-40	1:00-1:30
201-500	800-2000	16-50	1:30-3:00
500+	2000+	18-70	3:00-4:00



# Capítulo 9: Varios

Antes de salir del sitio, lleve a cabo el procedimiento en esta sección y registre los valores deseados.

1. Calibre los siguientes parámetros de HydroGuard e ingrese la información en la tabla a continuación.

Fecha	Sitio	Nombre del técnico
Parámetro	Lectura del controlador	Lectura de dispositivo externo
Cloro		
рН		
Redox		
Temperatura		

Fecha	Sitio	Nombre del técnico
Parámetro	Lectura del controlador	Lectura de dispositivo externo
Cloro		
рН		
Redox		
Temperatura		

Fecha	Sitio	Nombre del técnico
Parámetro	Lectura del controlador	Lectura de dispositivo externo
Cloro		
рН		
Redox		
Temperatura		

Fecha	Sitio	Nombre del técnico
Parámetro	Lectura del controlador	Lectura de dispositivo externo
Cloro		
рН		
Redox		
Temperatura		



Capítulo 10: Códigos de pedido para HG-302





#### NO SE PODRÁ REPRODUCIR NINGUNA PARTE DE ESTA PUBLICACIÓN, NI TRANSMITIRLA, TRANSCRIBIRLA, ALMACENARLA EN UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN NI TRADUCIRLA A NINGÚN IDIOMA NI A NINGÚN LENGUAJE DE COMPUTACIÓN, EN CUALQUIER FORMA O POR PARTE DE TERCEROS CUALESQUIERA, SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO DE BLUE I TECHNOLOGIES LTD.

Marcas registradas y patentes HydroGuard es la marca registrada de Blue I Technologies Ltd. Patentes emitidas y en trámite en el momento de esta impresión

Exención de responsabilidad

Blue I Technologies Ltd. no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño a sus productos por personal no autorizado. La utilización de reactivos o de repuestos no fabricados por Blue I Technologies' invalidará todas las garantías.



# HydroGuard HG-302 TECHNICAL MANUAL

# Swimming Pool Water Quality Monitor and Controller

Technician's Manual Installation, Operation, and Maintenance Guide

Version 4.0 January 2006



## **Table of Contents**

Chapter 1:	Prefac	e	4
	1.1	Intended Use	4
	1.2	Safety Precautions	4
	1.3	Overview of Chapters	5
Chapter 2:	Overvi	ew	6
	2.1	Pool Chemistry Overview	6
	2.2	The HydroGuard Solution	6
	2.3	Features and Modules	6
	2.3.1	Standard Modules	6
	2.3.2	Optional Modules	7
	2.3.3	Expert Pool	7
	2.4	System Components	8
Chapter 3:	Installa	ation	10
	3.1	Selecting a Location	10
	3.2	Site Requirements and Installation	10
	3.2.1	Mechanical Installation Requirements	10
	3.2.2	Mechanical Installation	11
	3.3	Plumbing Requirements and Installation	12
	3.3.1	Water Supply	12
	3.3.2	Drainage	12
	3.4	Electrical Requirements and Installation	14
	3.4.1	Connecting the Main Electrical Power Source	14
	3.4.2	Connecting the Dependent Relay Power Source	14
	3.4.3	Input Switches	15
	3.4.4	Wiring to Dosing Systems	16
Chapter 4:	First Ti	ime Operation and Calibration	18
	4.1	Installing Sensors	18
	4.2	Installing Reagents	18
	4.3	First Time Menu Setup	21
	4.3.1	HydroGuard Control Panel	21
	4.3.2	Menus	22
	4.3.3	Configuring Settings in the Operator Menu	25
	4.4	Calibration	26
	4.4.1	Chlorine Calibration	26
	4.4.2	pH Calibration	28
	4.4.3	ORP (Redox) Calibration	28
	4.4.4	Temperature Calibration	29
	4.5	Technician Menu Setup	30
	4.5.1	Menu Feature Description	32



	4.5.2	Configuring Settings in the Technician Menu	33
	4.6	Calibration and Initial Operation Checklist	34
Capter 5:	Routine	Operation and Maintenance	36
	5.1	Monitoring HydroGuard Alarms	37
	5.2	Replacing Reagents	39
	5.3	Cleaning the Filter	40
	5.4	Shut-Down and Winterizing	41
	5.5	Start-up and Preventive Maintenance	42
	5.5.1	Replacing Pump Head and Tubes	42
	5.6	Troubleshooting	43
	5.7	Replacing Components	48
	5.7.1	Replacing Sensors	48
	5.7.2	Replacing the Temperature Probe	49
	5.7.3	Replacing Flow Switch	49
	5.7.4	Replacing Reagent Siphons	49
	5.7.5	Replacing the sensor	49
	5.7.6	Replacing Reagent Pumps	50
	5.7.7	Replacing Colorimeter Module	50
	5.7.8	Replacing Colorimeter Solenoid Valve	51
	5.7.9	Replacing Control Panel Module	52
	5.7.10	Replacing I/O Module	52
	5.7.11	Replacing pH, Redox, and Temperature Module	52
	5.7.12	Replacing Colorimetric Module	53
	5.7.13	Module Software Update	53
Chapter 6:	Optiona	al Controller Features	54
	6.1	Total Chlorine	54
	6.2	Installation	54
	6.2.1	Required Parts	54
	6.2.2	Installation of Hardware	56
	6.2.3	New menus and settings	58
	6.3	Activate Total Chlorine Monitoring	62
	6.4	Flow Meter	63
	6.4.1	Selecting and Location	63
	6.4.2	Hardware and Plumbing Installation	64
	6.4.3	Electrical Installation	64
	6.4.4	First Time Set-up and General Operation	64
	6.5	Turbidity	65
	6.5.1	Overview	65
	6.5.2	Installation	65
	6.5.3	Hardware and Plumbing Installation	66
	6.5.4	Electrical Installation	66

	6.5.6	Relay Wiring and Use	67
	6.5.7	First Time Set-up and General Operation	67
	6.5.8	Relay and External Equipment Operation	68
Chapter 7:	Appen	dix A: Relays, Menus and Alarms	68
	7.1	Relays	68
	7.2	Operator Menu	69
	7.3	Technician Menu	70
	7.4	Alarms	71
	7.5	Technical Specifications	72
Chapter 8:	Appen	dix B: Setting Proportional Control	75
	8.1	Proportional Control Overview	75
	8.2	Setting Proportional Factor	77
	8.3	Setting Pump Period	79
	8.4	Step By Step Proportional Settings	79
	8.5	First Time Chlorine Average Setting	81
	8.6	First Time pH Average Setting	81



# **Chapter 1: Preface**

#### 1.1 Intended Use

This manual is for qualified and trained pool service technicians who will install and service the HydroGuard HG-302 Water Quality Controller. It provides instructions on how to install the HydroGuard system, how to integrate it with external pool chemical dosing systems, as well as how to calibrate, operate, and maintain the system. Included in this document is some general information on how pool water quality is monitored and maintained, but it does not teach how to operate swimming pools or administer chemicals.

#### 1.2 Safety Precautions

Warning:



Only properly trained and licensed electricians should attempt to wire or service the electronic components of the controller. There is an <u>Electrical Shock Hazard</u> when servicing this system. Always verify that <u>all electrical power source(s)</u> are off before opening the controller unit or attempting to service electronic components or wiring.

Caution:



Extreme caution should be used when installing, operating, and maintaining the HydroGuard HG-302 Water Quality Controller. Only properly trained technicians are authorized to install and maintain the controller. Only properly trained and licensed electricians should attempt any change to the system's electrical components. Only properly trained and licensed swimming pool operators should attempt to make any changes to chemical dosing levels. Always follow local health and safety regulations when performing any service on the HydroGuard unit or changing chemical dosing settings.

**Note:** During disassembly procedures, be sure to retain all hardware for use during disassembly. Upgrade and replacement kits may re-use some original components.



No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, stored in a retrieval system, or translated into any language or any computer language, in any form or by any third party, without the prior written permission of Blue I Technologies Ltd. Trademarks and Patents HydroGuard is the Registered trademark of Blue I Technologies Ltd. Patents issued and pending at the time of this printing Disclaimer Blue I Technologies Ltd. does not accept any responsibility for any damage caused to its products by

Blue I Technologies Ltd. does not accept any responsibility for any damage caused to its products by unauthorized personnel. USE OF NON-BLUE I TECHNOLOGIES' REAGENTS AND/OR REPLACEMENT PARTS WILL VOID ALL WARRANTIES.

#### 1.3 Overview of Chapters

This document is divided into chapters and appendices functionally according to the various steps involved in installing and operating the HydroGuard system.

Chapter 1: Manual Overview	Short Overview of manual layout and information
Chapter 2:	General description of how water quality is maintained in swimming
Controller Overview	pools and how HydroGuard automatically monitors and controls water quality
Chapter 3:	Instructs how to install HydroGuard and how to integrate it with pool
Installation	water quality systems
Chapter 4:	Instructs how to configure, calibrate, and operate the HydroGuard
First Time Set-up and Operation	system immediately after it is installed
Chapter 5:	
Routine Operation and	Instructs how to respond to alarms and troubleshooting issues
Maintenance	
Chapter 6:	Describes some popular optional components that may be installed
Upgrade Options	on the controller or added at any time
Appendix A:	
Relays, Menus, Alarms, and	Lists and describes HydroGuard's operational components
Technical Data	
Appendix B:	Describes how HydroCyard implements propertional manifering and
Setting Proportional Control	control and instructs how to configure it in various pool environments
Settings with Examples	



## **Chapter 2: Overview**

The HydroGuard HG-302 Water Quality Controller continuously monitors and automatically controls chemical levels in pool water. HydroGuard automates chlorine, pH, ORP (Redox), temperature, and other water quality tests (i.e. turbidity, total chlorine, etc.), administering pool chemicals as required, according to the results of these tests.

### 2.1 Pool Chemistry Overview

Pool chemistry is the science of controlling the concentration of chemicals used to purify swimming pool water under changing conditions. Chlorine is commonly used to kill dangerous bacteria and other organisms that grow in pool water. Acid or base chemicals maintain proper pH values for the comfort of bathers and to effectively disinfect the water. These chemicals must be in a high enough concentrations to effectively kill water-borne bacteria. In overly high concentrations, however, these same chemicals may also be dangerous to swimmers who bathe in the pool. Various methods have been developed over the years to monitor and control the concentration and balance of chemicals used in pool water.

## 2.2 The HydroGuard Solution

The older manual methods of monitoring chemical balance are neither objective nor effective. HydroGuard measures free (and optionally total) chlorine levels with a digital photometer, which has many advantages over other types of sensors. Digital photometer testing is completely objective. It is not dependent on lighting conditions or the operator's eyesight, and is far more accurate. It does not require frequent calibration and is compatible with all types of disinfectant systems. HydroGuard performs colorimetric testing in a closed reading cell. It is the only system that automatically and accurately measures free chlorine using small amounts of reagent.

Once installed and calibrated, HydroGuard is fully automatic. It controls dosing systems directly, releasing the proper quantity of chemicals based on frequent automatic measurements. HydroGuard is simple to use. Its straight-forward control panel and parameters menu make chemical balance control an easy task. All basic information can be viewed at a glance, and changing settings is as simple as scrolling through the menu and adjusting the current settings.

#### 2.3 Features and Modules

The HydroGuard unit measures four basic parameters that indicate pool water quality. Four optional modules may also be added. Details about the optional components are not included in this manual; Additional manual sections will accompany the optional features.

#### 2.3.1 Standard Modules

- Free Chlorine
- pH
- ORP (Redox)
- Temperature



### 2.3.2 Optional Modules

- Total Chlorine
- Flow rate
- Turbidity
- Expert Pool Wireless Management Package

## 2.3.3 Expert Pool

An advanced and unique HydroGuard option is the cellular communication package known as Expert Pool. Expert Pool provides web-based monitoring and control service of up to 5 controllers. The cellular communicator accepts HydroGuard's alarms and readings and transmits them to a webbased application server. The server then sends these readings and alerts via SMS (cellular Short Message Service), email, or Internet Instant Messaging to pool managers, inspectors, service technicians, and other authorized pool maintenance personnel. The communications between HydroGuard and pool maintenance personnel is bidirectional, allowing settings and features to be managed remotely through the Internet or from a mobile telephone.



**Caution:** Remote control of pool water chemistry is potentially dangerous to bathers. The HydroGuard remote monitoring and control service is set by default to monitoring and reporting only. Remote control is available only upon special request.



## 2.4 System Components

HydroGuard has two primary units: the analyzing unit and the control unit. The analyzing unit performs the actual measurements. It contains the following components:

**Colorimetric Reading Cell** - measures free (and optionally total) chlorine levels in the water using DPD reagents and a closed-cell, digital photometer.

Flow Cell - contains the sensors, including the pH, Redox (ORP), and temperature sensors.

Reagent Bottles - contains the reagents used by the colorimeter to measure chlorine levels in the water.

Automatic Pumps and Solenoid Valve - accurately controls the flow of water and reagents into the colorimeter, making every measurement as accurate as possible.

The control units include all electronics and software that control the measurements performed in the analyzing unit and the chemical dosing by external dosing systems. It includes the following components:

**Control Panel** - calculates the measurement results and determines the required chemical dosing to maintain an appropriate chemical balance, and provides data to external devices such as Expert Pool remote system.

**Colorimeter Module** - controls the colorimeter and associated components, such as the reagent pumps and solenoid valve. It calculates the accurate chlorine level.

Tube Sensor Module – receives the signal from the pH, Redox, and temperature probes.

**Keyboard Panel -** mounted on the cover of the control module, it functions as HydroGuard's user interface. The control panel displays current measurements and indicates alarms. All settings and adjustments are performed through the control panel.

**I/O Module (Input/Output)** – Power Supply to the controller and relays. Contains the relays that control external dosing systems.









# **Chapter 3: Installation**

Pump room installation involves several consecutive steps. The installation process starts with the manual installation and connection of the unit to the system that it controls, as described in this chapter. Once physically installed, sensors and reagents must be inserted into the unit and the control system must be started and calibrated, as described in Chapter 4, First Time Operation and Calibration. HydroGuard should operate for several days in order to be properly tuned to its specific pool environment. Additional periodic tuning, calibration, and maintenance are required after HydroGuard has been operating on a regular basis. This is described in Chapter 5, Continuous Operation and Maintenance.

#### 3.1 Selecting a Location

Take extra time in selecting a location since the installation location will determine the ease of the installation and future operation and maintenance. The location where HydroGuard is installed is dependent on various considerations:

**Convenient Access** - HydroGuard should be installed where it can easily be viewed and operated by pool personnel.

**Dry Area** – HydroGuard handles electricity and includes electronic circuitry that is susceptible to shortcircuiting and/or corrosion when exposed to water or high ambient moisture levels.

**Pool Chemicals** - Pool chemicals can be corrosive to HydroGuard's electronic circuitry. It is highly recommended that HydroGuard is not installed adjacent to the pool chemicals storage area or the dosing systems themselves.

**Minimum Distance from Pump** - The water sampling line that is tapped into main circulation pipe, feeding the HydroGuard should be as short as possible. A long sample line from the main circulation pipe to HydroGuard creates an unnecessary delay between supply, measurement, analysis, and chemical dosing.

**Drainage** – The location should easily allow the outlet of the colorimeter to gravity drain without creating an obstacle (i.e. pipe across walkway). The flow cell may be pressurized to allow for return to the system under pressure.

## 3.2 Site Requirements and Installation

The HydroGuard assembly is wall mounted. It should be located on a wall where pool operators and service technicians can easily access it for normal operation and maintenance. It is also advisable to install it where the pool operator can easily view the readings and alarms. Finally, the complete unit with all connections weighs 18 lbs. (8 kg), so, it must be mounted securely onto a stable wall. The HydroGuard unit measures 26.3" x 13.1" (66.8 cm x 33.2 cm). The base of the complete HydroGuard assembly should be mounted at least 24" (60 cm) above the floor (preferably at eye level).

#### 3.2.1 Mechanical Installation Requirements

The HydroGuard unit and its mounting panel are not shipped with mounting screws or anchors. The installer must provide screws and anchors that can hold the weight of the HydroGuard unit, mounting panel, intake filter, and electrical outlets and junction boxes. The screws and anchors must be compatible with the wall where it will be installed.



#### 3.2.2 Mechanical Installation

The following procedure instructs how to install the HydroGuard unit in a pool pump room.

- 1. HydroGuard is shipped pre-mounted on a mounting panel, along with a water filter. The mounting panel includes four screw holes, one in each corner.
- 2. Determine the location of one hole on the HydroGuard unit or on the mounting panel.
- 3. Mark the location of the screw hole and drill a hole for a screw anchor.
- 4. Screw one corner of the HydroGuard unit or mounting panel to the wall.
- 5. Level the HydroGuard unit or mounting panel and mark the remaining three (3) screw holes.
- 6. Drill the three (3) remaining holes, insert anchors, and screw the remaining corners to the wall using 5/16" (8 mm) screws.



#### Figure 2: Mounting HydroGuard on the Wall



Figure 3: HydroGuard unit Mounting Panel



## 3.3 Plumbing Requirements and Installation

#### 3.3.1 Water Supply

HydroGuard requires a pressurized water supply to the flow cell, a zero pressure (gravity) water return from the colorimeter and a pressurized (or gravity) return from the flow cell. An isolating valve must be installed in the main circulation pump line, between the pump and the filter as illustrated in Figure 4. Water taken after the filter will have different chemistry than water taken before (specifically lower Cl levels). The pipe (or tube) from the main pipe should be as short as possible, in order to minimize the delay time between the pool water being sampled and HydroGuard testing the water and adjusting dosing levels (see section 3.1). The inlet pressure should not exceed 14.5 psi (1.0 bar).





#### 3.3.2 Drainage

Two drainage connections are required. A gravity drainage connection is required for the water coming from the colorimeter. A pressurized, vacuum, or gravity connection is required from the outlet of the flow cell. The length the colorimeter drain line should be as short as possible and must have a constant downward slope to prevent a backup of water. The flow cell may be pressurized up to 14.5 psi (1 bar); if the flow cell drain is connected to vacuum, the inlet pressure must be at least 7 psi (0.5 bar) greater than the drain vacuum. A drain cap is located on the colorimeter outlet to prevent the backup of water into the colorimeter if the drain line is blocked. A <sup>1</sup>/<sub>2</sub>" NPT fitting is supplied for the colorimeter drain connection and a <sup>1</sup>/<sub>4</sub>" FNPT fitting is supplied for the flow cell drain connection.





Figure 5: Flow cell and Colorimeter Inlet and Outlet

Note: The HydroGuard colorimeter drains water at zero (0) pressure. The drainage pipe should be as straight as possible and have a constant downward slope and should not have any bends where water flow can be restricted. If the colorimeter drains to a bucket or basin, the end of the drainage pipe should terminate above the bucket or basin rim.







## 3.4 Electrical Requirements and Installation

HydroGuard requires a 110-120 or 220-240 VAC, 50/60 Hz electrical power source on a separate 16A circuit in the plant room's electrical board. The main HydroGuard power supply should be connected to a nondependent power supply, so that the unit remains powered constantly. The active relays should be connected to a (pump) dependent power supply (interlocked power supply) to provide an additional layer of prevention against chemical addition and equipment operation when the main circulation pump is not operating.

#### 3.4.1 Connecting the Main Electrical Power Source

The Main Power Supply may be connected to either 110-120 or 220-240VAC 50/60Hz. Switching between voltages is accomplished by changing two (2) jumpers located above the main power connection, to the left of the transformer. For 110-120VAC, a 1amp fuse should be use; for 220-240VAC, a 0.5amp fuse should be used. These changes must be completed prior to wiring.



**Caution:** Before making a connection to a power source, confirm that both jumpers are located on the correct voltage and that the appropriate fuse is in place.

- 1. Verify that the power switch or circuit breaker to the non-dependent power source is off.
- 2. Connect the line (live) wire to the electronic relay board connector marked Line.
- 3. Connect the neutral wire to the electronic relay board connector marked Neutral.
- 4. Connect the earth wire to the I/O Module connector marked Ground.
- 5. Continue with the other electrical connections.
- 6. Turn on electrical power only after all electrical connections have been completed.

#### 3.4.2 Connecting the Dependent Relay Power Source

The line (live) wire of the pump-dependent power source connects to the connection labeled **Common** on each relay. The line wire of each controlled system is connected to the normally open ( $N_o$ ) or normally closed ( $N_c$ ) connection of each relay as appropriate. Normally Open means that the relay will be open (i.e. no power from the relay) until the controller calls for power; Normally Closed means that the relay will be closed (i.e. power from the relay) until the controller calls to stop power.

- 1. Verify that the power switch or circuit breaker to the pump-dependent power source is off.
- 2. Connect the earth wire to the ground return wire from each of the controlled dosing systems.
- 3. Connect the neutral wire to the return wire from each of the controlled dosing systems.
- 4. Connect the line (live) wire to the connector marked Common of each active relay.



**Caution:** Each relay connection is limited to 4 amps, to prevent overheating. The relays may show a higher rating but do not connect equipment exceeding 4 amps.



#### 3.4.3 Input Switches

An input switch terminal block on the I/O module allows for three input switches to be connected to the system as additional layers of security against accidental chemical additions. If a connection is not detected at each input, the controller will not activate any equipment or dose any chemicals. Therefore, if a safety switch (flow, level, etc.) will not be installed, a fixed connection (jumper wire) is required to allow the controller to operate. The switch connections are:

Input Switch 1 (between input 1 and 2): open connection with factory installed jumper Input Switch 2 (between input 3 and 4): connected to rotating flow switch, Figure 7, on the flow cell Input Switch 3 (between input 5 and 6): external flow switch connection with factory installed jumper



**Caution:** An external flow switch is required between points 5 and 6 on the input switch terminal block. The controller will not feed any chemicals if this connection is not present, therefore, t he controller has a jumper wire pre-installed to allow for initial set-up and testing; however Blue I Technologies does not recommend operating the controller with this jumper installed unless a flow meter is used in place of the flow switch.



Figure 7: Rotating Flow Switch



#### 3.4.4 Wiring to Dosing Systems

HydroGuard controls chemical dosing systems using a series of electronic relays that start and stop the dosing pumps. Each relay opens and closes a switch that activates a separate pump or piece of equipment.



Figure 8: Skematic of I/O Board



Figure 9: Example of Wiring Configuration



The following table lists the relays and the dosing systems they control:

Relay	Control
CI 1	Main chlorine system
	On/Off or proportional. Proportional controls pulse length or pulse frequency (PL/PF).
CI 2	Secondary chlorine system (On/Off only – no proportional control)
	Acid or base dosing
рн	On/Off or proportional. Proportional controls pulse length or pulse frequency (PL/PF).
NTU	Nephelometric Turbidity Units – Controls the injection of flocculants or coagulants. Used
NIU	only with the optional turbidity module.
Alarm	Activates an external alarm when certain alarm types are registered and after the alarm
	delay time has expired.
Temperature	Controls water temperature by activating the water heating system.



**Caution:** Electrical connections in this section are ONLY recommendations. All electrical connections should comply with National Electrical code (NEC) and all local regulations.



# Chapter 4: First Time Operation and Calibration

#### 4.1 Installing Sensors

The following procedure describes how to install the Redox (ORP) and pH sensors in the HydroGuard unit. The installation of all the sensors in the flow cell is similar, expect for the connecting wires.



**Caution:** Make sure the pH and Redox sensors have plastic or rubber plugs covering their ends. Use another sensor if the plug of any sensor is missing or has fallen off. Make sure to connect the appropriate wire to the appropriate sensors. Labels are located on the wires near the probe connection and on the connection on the tube probe Module.

- 1. Remove the sensor from its packing box.
- 2. Remove the plastic cover or plug from the end of the sensor and drain the solution from the tube. Keep the plastic cover in a safe place for winterizing or storage of probes.
- 3. Hold the sensor by its metal connector, with the glass tube pointing down.
- 4. Insert the sensor into the top of the transparent flow cell and thread in securely. DO NOT OVERTIGHTEN.
- 5. Connect the appropriate sensor plug to the sensor's metal connector. Make sure the proper plug is connected to the correct sensor:
- 6. Switch the HydroGuard ON, verify that pH reading appears on the red LED display and the ORP (Redox) reading appears in the LCD display.

Observe the pH and ORP (Redox) levels and wait several minutes until both readings stabilize. If either one or both indicators do not display a proper reading or are not stable, see Troubleshooting.

#### 4.2 Installing Reagents

The following procedure describes how to mix and install the reagent bottles:

1. Open the HydroGuard Chlorine Indicator and Buffer kit.

The following items should be in the box:

- A. Chlorine indicator and buffer mixing instructions.
- B. 1 X 500 ml bottle of *chlorine buffer* with a white label.
- C. 1 X 500 ml bottle of chlorine *indicator fluid* with a **blue** label.
- D. 1 X small bottle of chlorine *indicator salt* with a white label.
- 2. Remove the caps on both the indicator fluid and small indicator salt bottles.
- 3. Empty the contents of the *indicator salt* into the bottle of *indicator fluid*.
- 4. Place the cap on the bottle of chlorine indicator fluid and close tightly.
- 5. Turn the bottle upside-down slowly and carefully, so that no bubbles form in the fluid.

6. Repeat five (5) times until all the *indicator salt* is dissolved in the *indicator fluid*.



Figure 10: Mixing Indicator Salt into Indicator Fluid

- 7. Place the reagent bottles in position:
  - A. Remove the cap from the reagent bottles.
  - B. Place the opening of the reagent bottle below the bottle siphons.
  - C. Lift the bottle up until the opening reaches the bottle siphon cap.
  - D. Push the lever above the siphon cover away from you, and push the reagent bottle up.
  - E. Push the bottom of the bottle into position.

**Caution** Do not refill the reagent bottles.

Do not mix or add reagent from other bottles.

Do not use any non-Blue I Technologies reagents.



Figure 11: Reagent Bottles and Siphon Caps

**Note:** The Chlorine indicator, with the <u>blue label</u>, should connect to the <u>blue siphon</u>.



Figure 12 Labels of Reagent Bottle

Locate the **Pump** button on the HydroGuard HG-302 control panel.
 Press the **Pump** button for ninety (90) seconds until the water visible through the viewing window appears with a red tint.

**Note:** The water will only have a visible red tint if it has a chlorine concentration above 0.2 PPM and below 10 PPM. If outside of this range, remove the colorimeter cap and confirm that reagents are being pumped.

 Locate the red LED CI and pH displays in the HydroGuard control panel, Figure 13. A number should appear in both displays.



Figure 13: HydroGuard Control Panel

The pH value appears approximately ten (10) seconds after HydroGuard is turned on. The CI value appears one to four (1-4) minutes after HydroGuard is first operated, depending on configuration. If Chlorine Averaging is ON, the chlorine display is an average if the past four (4) readings. Therefore, the first number displayed will be 25% of the actual value, but the controller will act on the last reading

regardless of the displayed value.



## 4.3 First Time Menu Setup

This section describes how to configure the settings (set points, alarms, and calibrations) through the HydroGuard control panel.



**Caution:** HydroGuard's control board unit should not be opened except for initial installation and troubleshooting and should only be opened by a trained and approved technician.

#### 4.3.1 HydroGuard Control Panel

The HydroGuard control panel, Figure 13, is a simple, intuitive interface for monitoring and controlling pool water quality and is divided into four distinct areas which are outlined in Table 1.

LCD monitoring window and menu controls	At the top of the control panel is a long LCD display.
Scroll	Scrolls through the menu.
Esc	Moves one level back in the menu without making changes.
Enter	Enters setting change mode and accepts setting change.
Up/Down	Changes value up or down.

рН	Red LED lighted display shows pH level of pool water, with the following buttons and lights.
Mode buttonChanges the control mode of the acid/base dosing pump to automatic, off, and on. Controls relay 3.	
Auto mode light	Automatic mode is when HydroGuard controls acid/base dosing, adding chemicals as necessary.
Off mode light	Relay is manually open. No acid or base is added.
On mode light	Relay is manually closed. Acid/base chemical is added as long as this light is on. For safety reasons, this mode automatically changes to <b>Auto</b> after 30 to 240 seconds (one pump period).

CI	Red LED lighted display shows chlorine concentration in pool water, in parts per million, with the following buttons and lights.
Mode button	Changes control mode of chlorine dosing pump between automatic, Off, and On.
Auto mode light	Automatic mode is when HydroGuard controls chlorine dosing, adding chemicals as necessary.
Off mode light	Chlorine dosing is Off. No chlorine is added.
On mode light	Chlorine dosing is On. Chlorine chemical is added as long as this light is on. For safety reasons, this mode automatically changes to <b>Auto</b> after 30 to 240 seconds.

Pump button	Manually operates the reagent pump in the HydroGuard
Alarm light:	Lights when HydroGuard issues an alarm.

#### Table 1: HydroGuard Control Panel Overview





The LCD display on the control panel displays current water conditions in two rows of data. The top data row displays the measured ORP level and water temperature. The bottom row alternates between various displays:

If HydroGuard does not issue an alarm, the bottom row displays a countdown timer to the next colorimetric chlorine test.

If no alarm is issued, and the flow measurement and/or turbidity features are operating, the bottom row also displays turbidity level (NTU) and/or water flow rate (m<sup>3</sup>/hour or GPM).

When an alarm is issued, the bottom row displays the alarm.

Pressing the up arrow (
) once will change the display mode and cause the bottom row to alternate between the countdown Colorimeter timer and the alarm display.

If an alarm is issued, and the flow measurement and/or turbidity features are operating, the bottom row alternates every several seconds between displaying the alarm, the water turbidity level (NTU) and/or flow rate, and the Colorimeter countdown clock.

Pressing the up and down arrows ( $\checkmark$  +  $\checkmark$ ) together will display the Langelier index for approximately five (5) seconds, and then returns to the previous display mode.

#### 4.3.2 Menus

HydroGuard has two menu levels: Operator and Technician. The Operator menu includes settings that may be controlled by on-site pool operators. The Technician menu includes settings and calibrations that should be restricted to specially trained HydroGuard maintenance technicians. Each menu has a separate password. The technician level password may be used whenever a password is required, however the operator password will only be accepted in the operator menu.


Table 2 displays the operator menu functions and their description and Table 3 displays the menu functions with the minimum and maximum values for each.

Menu #	Name	Description
1	CI Set Point1	Controls CI Relay 1 - On/Off or Proportional
2	CI Set Point2	Controls Cl Relay 2 - On/Off only
	CI Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
3	CI Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
4	CI low alarm	Alarm when CI below this value
5	CI high alarm	Alarm when CI above this value
6	CI interval min	Minimum time between CI measurements
7	CI interval max	Maximum time between CI measurements
8	pH set point	Controls pH Relay 3 - On/Off or Proportional
0	pH Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
9	pH Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
10	pH low alarm	Alarm when pH below this value
11	pH high alarm	Alarm when pH above this value
12	ORP Set Point1	ORP set-point for emergency mode only
10	ORP Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
13	ORP Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
14	ORP low alarm	Alarm when ORP below this value
15	ORP High alarm	Alarm when ORP above this value + Open CI relays 1+2
16	Temp Set Point	Controls Temperature Relay 6
17	Temp Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
17	Temp Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
18	Temp Low Alarm	Alarm when Temp below this value
19	Temp High Alarm	Alarm when Temp above this value
20	Turbidity setpoint	Controls Turbidity Relay 4 - optional module
21	Turb. High alarm	Alarm when Turbidity above this value - optional module
22	Alarm Delay	Time delay before Alarm Relay 5 closes
23	Flow low limit	Low flow limit for external flow meter
24	Flow K-factor	K-factor for external flow meter
25	Total Alkalinity	Manually entered for Langelier Index
26	Total Hardness	Manually entered for Langelier Index
27	TDS	Manually entered for Langelier Index
28	ORP Emergency Mode	Allows ORP mode to be used if CI measurement problem
29	Language	Allows choice of language
30	System Reset	Restarts controller - safer than turning off and on

#### Table 2: Operator Menu Functions and Descriptions



Menu #	Name	Min Value	Max Value	Units
1	CI Set Point1	0	9.99	ppm
2	CI Set Point2	0	9.99	ppm
	CI Calibrated to	0.1	9.99	ppm
3	CI Sensor was	0.1	9.99	ppm
4	CI low alarm	0	9.99	ppm
5	CI high alarm	0	10	ppm
6	CI interval min	2	4	min
7	CI interval max	2	15	min
8	pH set point	6.5	8.5	
0	pH Calibrated to	6.5	8.5	
9	pH Sensor was	6.5	8.5	
10	pH low alarm	6	8	
11	pH high alarm	6	9	
12	ORP Set Point1	300	999	mV
10	ORP Calibrated to	300	999	mV
13	ORP Sensor was	300	999	mV
14	ORP low alarm	300	750	mV
15	ORP High alarm	500	999	mV
16	Temp Set Point	0 / 32	50 / 122	°C / °F
47	Temp Calibrated to	0 / 32	50 / 122	°C / °F
	Temp Sensor was	0 / 32	50 / 122	°C / °F
18	Temp Low Alarm	0 / 32	50 / 122	°C / °F
19	Temp High Alarm	0 / 32	50 / 122	°C / °F
20	Turbidity setpoint	0	40	NTU
21	Turb. High alarm	0	99.99	NTU
22	Alarm Delay	0	10	min
23	Flow low limit	0	200	m <sup>3</sup> /hr or GPM
24	Flow K-factor	0.01	655	
25	Total Alkalinity	0	600	ppm
26	Total Hardness	0	600	ppm
27	TDS	0	5000	ppm
28	ORP Emergency Mode	Off	On	
29	Language	Language depending	e Selection on model	
30	System Reset	n/a	n/a	

Table 3: Operator Menu and Variable Limits



## 4.3.3 Configuring Settings in the Operator Menu

Each of the parameters in the operator menu is configured in the same way. The following procedure describes how to configure a typical setting:

1. Locate the desired parameter in the menu:

Press (Scroll) until the desired parameter name appears in the LCD display. Press (Enter).

Enter Password 100 appears in the LCD display.



2. Enter the Operator password (the technician password will also be accepted)

Press the up arrow or down arrow until the password number is reached.

**Note:** Holding Scroll why pressing up or down will advance the first digit. Holding up or down for an extended period of time will proceed through the numbers more quickly. The factory-set operator password is 123. The operator password can only be changed by entering the current operator or technician password (see 4.5 Technician Menu Setup).

Press (Enter) to accept the password.

The parameter name and current setting appear in the LCD display.

Press (Enter). The LCD display shows the parameter and the current setting.

- Enter the new parameter setting:
   Press the up arrow or down arrow until the desired value is reached.
   The second row of the LCD display, below the value that is being changed, shows the current value, see Figure 15.
- 4. Press (Enter) to save the new setting or (Esc) to abort without saving the new setting.

To change the settings of additional parameters, press (Scroll) until the desired parameter appears in the LCD display and repeat steps 3 and 4 above to set the new parameter.



**Note:** The (Scroll) button displays the next parameter in the list, so that the operator can check every parameter in the menu. There is no scroll-back option. To view or change a previous

parameter in the menu, you must exit the menu by pressing [Exc), and start the above procedure from the beginning.



Figure 15: Changing a Parameter

## 4.4 Calibration

Parameters must be calibrated with measurements taken with external testing devices. Always use digital calibration devices, not the less accurate visual test kits. Alternatively, standard solutions may be used. Make sure the standard solution is not expired or contaminated prior to using. Follow the procedures below **EXACTLY** as instructed.



**ALWAYS** take water for calibration from the sampling valve, **NOT** from pool. The controller should always be calibrated with water from the same source.

**Note** Calibration is only required every 6 to 12 months. Minor deviations will exist between all testing equipment. These minor differences do not warrant the calibration of the colorimeter.

### 4.4.1 Chlorine Calibration

- 1. Open the water sampling valve. Let water flow while observing the colorimeter countdown timer in the LCD display.
- 2. Fill the sampling container when the countdown timer reaches zero (0).
- 3. Test the water sample for chlorine using a digital photometer.
- 4. Press (Scroll) three (3) times until **CI Calibrated to** appears in the LCD display.

The top line will display "CI Calibrated To" and a number. The number displayed is the last value someone entered for the calibration. The bottom line will display "CI Sensor Was" and a number. This number is the sensor reading without any calibration at the time of the last calibration. If there is a large discrepancy between these two numbers, the sensor was calibrated improperly or the sensor needs to be replaced. The value displayed normally on the main screen and the value the controller uses to determine dosing rates is the calibrated value.





**Note:** Chlorine calibration should always be performed within 25% of the set point. If current chlorine level is 25% above or below the set point, do not perform calibration until the chlorine level is closer to the set point.



The display will now show "Calibrate CI to" on the top line and "Sensor Reading" on the bottom line. The "Sensor Reading" is the current reading of the sensor with no calibration. The "Calibrate CI to" value is the new value which you want to set.

	Calibrated CI to Sensor reading is	2.5 2.5	UP
Scroll	Esc	Enter	DOWN

9. Press the up arrow or down arrow until the value is the same as the value given by the digital photometer.

**Note:** The HydroGuard will not allow calibration above +/- 0.5ppm from the un-calibrated sensor reading. If the value given by the digital photometer is more than +/- 0.5ppm from the currently calibrated value, retest the water in the digital photometer. If the value is still more than 0.5ppm above or below the calibrated value, try testing the water with another device. If there is still a deviation of more than 0.5ppm between the new digital photometer, there may be a problem with the HydroGuard colorimeter, which cannot be corrected by calibration alone.





### 4.4.2 pH Calibration

pH is calibrated using an Phenol Red or Buffer 7 solution.

- 1. Shut off the water inlet and outlet from the flow cell
- 2. Remove the pH sensor and temperature probe from the flow cell.
- 3. Wipe sensor probe with a dry cloth and submerge it and the (PT-100) temperature probe into a cup with the Phenol Red or Buffer 7 solution and wait for the reading to stabilize.

Note: The reading will not stabilize if the temperature probe is not also in the buffer solution



- 11. Press (Esc) to return to the main display.
- **Note:** pH and Redox (ORP) sensors tend to be slightly erratic in the first 24 hours they operate. If the above calibrations are performed immediately after these sensors are installed or replaced, repeat the calibration procedure in approximately 24 hours.

The temperature probe provides grounding and stabilizes the pH and ORP readings.

### 4.4.3 ORP (Redox) Calibration

ORP is calibrated using an ORP Standard Solution. A standard closest to the normal operating value should be used for calibration.

- 1. Shut off the water inlet and outlet from the flow cell
- 2. Remove the ORP sensor and (PT-100) temperature probe from the flow cell.
- 3. Wipe sensor probe with a dry cloth and submerge it and the temperature prove into a cup with the ORP Standard Solution and wait for the reading to stabilize.

Note: The reading will not stabilize if the temperature probe is not also in the buffer solution



5. Press (Enter).

O Blue I

6. Enter the password. Press the up arrow \_\_\_\_\_ or down arrow until the password is reached. 7. Press (Enter). 8. Press (Enter) again. until the value is the same as the value printed or down arrow 9. Press the up arrow UP on the label of the standard solution. (Enter) to save the new calibration or (Esc) to abort without saving. 10. Press (Esc) to return to the main display. 11. Press

### 4.4.4 Temperature Calibration

Take a sample of water from the flow cell

- 1. Insert a digital thermometer into the sample
- 2. Wait for the thermometer reading to stabilize
- 3. Press (Scroll) until **Temperature Calibrated to** appears in the LCD display.
- 4. Press (Enter).
- 5. Enter the password. Press the up arrow  $\checkmark$  or down arrow  $\checkmark$  until the password is reached.
- 6. Press (Enter).
- 7. The value that appears is the last calibrated value.
- 8. Press (Enter) again.
- 9. Press the up arrow or down arrow until the value is the same as the independent digital thermometer.
- 10. Press (Enter) to save the new calibration or (Esc) to abort without saving.
- 11. Press (Esc) to return to the main display.

**Note:** When the HydroGuard is initially turned on, the pH and ORP readings will continue to rise for the first 24-48 hours. If calibration is required, it is best to wait until the readings have stabilized or recalibrate when the readings have stabilized.



## 4.5 Technician Menu Setup

The Technician menu includes advanced parameter settings that are accessible separately from the Operator menu. Anyone can view the settings, but only someone with technician password can change. This has been done to allow only those who are qualified to change the advanced controller settings. These are also settings that should not require frequent changes after the initial installation and set-up.

Menu #	Name	Description	
51	CI P factor	Proportional Factor for CI Relay 1	
52	CI pump period	1 Pump cycle (on +off time) for Cl Relay 1	
53	CI pump freq	CI pump max pulses/min, 0 for on/off pump	
54	CI Overfeed Time	Will open relay 1+2 if CI feeding continuously for this time	
55	CI Averaging	Displays an average of the last 4 CI readings	
56	CI < 0.1 Alarm	If CI drops below this level, Alarm indicated and Opens CI Relay 1+2	
57	pH p factor	Proportional Factor for pH Relay 3	
58	pH pump period	1 Pump cycle (on +off time) for pH Relay 3	
59	pH pump freq	pH pump max pulses/min, 0 for on/off pump	
60	pH Overfeed Time	Will open relay 3 if pH feeding continuously for this time	
61	pH balance type	To Select if Acid of Base is being added to adjust pH	
62	Flow Sensor	Will turn display of Flow rate on/off (only use if flow meter connected)	
63	Flow Rate	Choose between metric and US units	
64	Celsius/Farh	Choose between metric and US units	
65	Temp Hysteresis	Value in degrees, below set-point which will close Temp Relay 6	
66	Turbidity	Turns Turbidity Module ON/OFF (optional module)	
67	NTU wiper interval	Interval for Turbidity Module Wiper to clean glass (optional module)	
68	Minutes	Current Time for Data Logger	
69	Hour	Current Time for Data Logger	
70	Day	Current Time for Data Logger	
71	Month	Current Time for Data Logger	
72	Year	Current Time for Data Logger	
73	Recording Interval	Time interval between readings stored on the on-board data logger	
74	Address	Controller ID - used with external communication	
75	Software Version	Current software version	
76	Operator Password	Change operator password	
77	Technical Password	Change technician password	

#### **Table 4: Technician Menu Functions and Descriptions**

Menu #	Name	Min Value	Max Value	Units
51	CI P factor	0.1	50	
52	CI pump period	0.5	4	min
53	CI pump freq	0 (0 = on/off pump)	120	max pulses/min
54	CI Overfeed Time	0 (0 = off)	360	min
55	CI Averaging	OFF	ON	
56	CI < 0.1 Alarm	OFF	ON	
57	pH p factor	0.1	100	
58	pH pump period	0.5	4	min
59	pH pump freq	0 (0 = on/off pump)	120	max pulses/min
60	pH Overfeed Time	0 (0 = off)	360	min
61	pH balance type	Acid	Base	
62	Flow Sensor	OFF	ON	
63	Flow Rate	m³/hr	GPM	
64	Celsius/Farh	°C	°F	
65	Temp Hysteresis	0.1	1	°C or °F
66	Turbidity	OFF	ON	
67	NTU wiper interval	1	60	min
68	Minutes	1	59	min
69	Hour	0	23	hour
70	Day	1	31	day
71	Month	1	12	month
72	Year	1	99	year
73	Recording Interval	1	240	min
74	Address	1	32	
75	Software Version	n/a	n/a	
76	Operator Password	1	999	
77	Technical Password	1	999	

Table 5:	Technician	Menu and	Variable	Limits



## 4.5.1 Menu Feature Description

There are several features of the controller that are not immediately obvious from the menus.

Adaptive Chlorine Measurement Interval: The operator is able to select a minimum and maximum chlorine measurement interval. The controller will automatically vary between these limits based on measurement stability. An average measurement interval will be created between the minimum and maximum. The controller uses an advanced algorithm to determine which of the three measurement intervals to use based on the stability of the readings. In general, if the readings are unstable or are far below the set point, the minimum interval will be used. As readings become more stable it will use the average or maximum interval as appropriate.

Water Savings Mode: To minimize the amount of water passing through the colorimeter, the controller operates in a water savings mode. The solenoid valve will open for 15 seconds to obtain a new a fresh sample. The valve will close and the sample sequence will start. Once complete, the valve will remain open for an additional 30 seconds to completely flush the sample cell.

ORP Emergency mode: If a problem occurs with the colorimeter (unclean cell, stuck piston, communication error), or the customer runs out of reagents, the controller may be temporarily operated in ORP Emergency Mode. This mode must be started manually, by scrolling to the ORP Emergency Mode Menu, entering the password, and switching the mode to ON. If no colorimeter problem is present, the controller will not allow this mode to be entered. When in ORP Emergency mode, the ORP set point will be used to control Relay 1 (primary CI relay). When the problem is corrected, the controller will automatically resume operation in normal mode. If not corrected after 3.5 days, the controller will stop feeding CI.

Cl < 0.1 alarm option: Whenever the Cl measurement is < 0.1 ppm, the controller will disable relay 1 and relay 2. This alarm is provided as an extra level of safety against over chlorination due to bleaching of reagents. However, it complicates the start-up of the controller when the Cl level is very low. Therefore, this alarm feature may be turned off. Blue I Technologies highly recommends that this alarm remain in use except for start-up.

Cl and pH Overfeed timers: To prevent continued operation of equipment when a problem occurs, these timers will disable the Cl or pH relays if the relay has been active for more than the selected time. An alarm will be issued and the controller will need to be reset in order to restart the relay operation. If 0 is entered, the feature is off.

Chlorine Averaging: This feature will only affect the displayed value; not the action of the controller. This feature is intended primarily to prevent operators from making constant changes due to minor, normal fluctuations in the measured chlorine level. Now, there is an option to have the average of the last 4 readings displayed on the screen or simply the previous reading. The controller will always act based on the last reading regardless of this setting.



## 4.5.2 Configuring Settings in the Technician Menu

Navigation within in the Technician Menu is identical to the operator menu.

- 1. To enter the Technician menu, press (Scroll) to enter the operator menu and then the up arrow and down arrow together simultaneously (200 + 100) until the menu display changes.
- 2. Locate the desired parameter in the menu:
  - A. Press (Scroll) until the desired parameter name appears in the LCD display.
  - B. Press (Enter).

Enter Password 100 appears in the LCD display.



- 3. Enter the Technician menu password:
  - A. Press the up arrow *row* or down arrow *v* until the password number is reached.
  - B. Press (Enter).
  - C. The parameter name and current setting appear in the LCD display.
- **Note:** Technician menu password is different from the Operator menu password. The default Technician menu password is 456 and if lost, can only be reset by replacing the chipset.
  - 4. Continue changing the parameter setting, as described in the Operator menu.



## 4.6 Calibration and Initial Operation Checklist

Before leaving the site, perform the procedure in this section and record the requested values.

1. Calibrate the following HydroGuard parameters and enter the information into the table below. If pH and ORP are reading slightly low, do not calibrate as they will continue to increase for the first 24-48 hours.

Date	Site	Technician's Name
Parameter	Controller Reading	External Device or Standard Value
Chlorine		
рН		
Redox (ORP)		
Temperature		

Perform the following tests:

- Press the **pH Mode** button on the control panel to change the mode to **On**.
   Check that the dosing system is adding acid or base chemicals to the pool water.
- 3. Press the **pH Mode** button on the control panel to return the pH mode to **Auto**.
- Press the Cl Mode button on the control panel to change mode to On. Check that the dosing system is adding chlorine to pool water.
- 5. Press the **CI Mode** button on control panel to return chlorine mode to **Auto**.
- Turn off the main circulation pump.
   Check that the dosing systems are not adding any chemicals to the pool water.



#### 7. Record the values in each menu:

Operator Menu	Value	Technician Menu	Value
CI Set Point1		CI P factor	
CI Set Point2		Cl pump period	
CI low alarm		CI pump freq	
CI high alarm		CI Overfeed Time	
CI interval min		CI Averaging	
CI interval max		CI < 0.1 Alarm	
pH set point		pH p factor	
pH low alarm		pH pump period	
pH high alarm		pH pump freq	
ORP Set Point1		pH Overfeed Time	
ORP low alarm		pH balance type	
ORP High alarm		Flow Sensor	
Temp Set Point		Flow Rate	
Temp Low Alarm		Celsius/Farh	
Temp High Alarm		Temp Hysteresis	
Turbidity Set Point		Turbidity	
Turb. High Alarm		NTU wiper interval	
Alarm Delay		Recording Interval	
Flow low limit		Address	
Flow K-factor		Software Version	
Total Alkalinity		Operator Password	
Total Hardness		Technical Password	
TDS			



# **Capter 5: Routine Operation and Maintenance**

Once installed by a qualified technician, HydroGuard can begin monitoring and controlling pool water quality. HydroGuard is specifically designed for easy operation; however some periodic maintenance is still required. however some periodic maintenance is still required. Basic guidelines are provided in Table 6; however the actual schedule may vary depending on the actual conditions and use.

Service Required	Frequency Required
Replacing Reagents	Every 4 to 8 weeks
Cleaning Pre-Filter	Check every 4 weeks, clean when visible dirt and oil
Calibration (pH, ORP, Temp, CI)	Every 6 to 12 months
Replacing Reagent Pump Head and Tubes	Every 12 months

#### Table 6: Periodic Maintenance Schedule

- **Basic Operation** involves setting the desired parameters and monitoring the system for alarms. When operating normally, HydroGuard demands very little operator involvement.
- **Calibration:** Sensor sensitivity and accuracy can degrade or drift over time. For this reason, HydroGuard settings must be periodically recalibrated and compared with measurements from other measuring devices, such as electronic photometers, pH sensors, and thermometers or compared to standard solutions like pH buffers or ORP standards.
- **Reagent Replacement:** HydroGuard uses a very small amount (0.03 ml) of chlorine reagents each time water is sampled. The adaptive measurement interval will automatically vary the testing interval depending on water stability. This allows the two 500 ml bottles to last approximately 4 to 8 weeks. A Low Reagents alarm is issued when either one of the reagent bottles approaches depletion and should be replaced. If the reagents are not replaced before the reagents are depleted, the testing and chlorine dosing will stop and a No Reagents alarm will be displayed, therefore it is important to replace reagents before this occurs.
- **Filter Cleaning:** The HydroGuard unit has a filter installed in its water supply pipe, which collects particles and impurities. It should be cleaned or replaced periodically, depending on water quality. The filter cover is clear allowing for a quick visual inspection to determine if cleaning is required.
- Shut-down and Winterizing: In areas where temperatures drop below freezing, all water must be removed from the controller to prevent components from breaking and the probes must be removed and stored in a warm area and kept wet at all times. The probes will last for several years if properly treated but will not read properly if exposed to freezing temperatures or stored in air.



- Start-up and Preventive Maintenance: A preventative inspection and cleaning of components should be completed whenever the controller is restarted after a long (> 2 week) downtime. Likewise, the controller has several mechanical components that will wear-out over time. To prevent future problems, these components should be check and/or replaced periodically. This is most easily accomplished at initial start-up, prior to the beginning of the pool season.
- **Troubleshooting:** Occasionally problems will occur with the controller readings or chemical dosing. These problems are most often simple to correct. The troubleshooting section provides an outline to follow to help correct the problems easily.

## 5.1 Monitoring HydroGuard Alarms

HydroGuard issues alarms when it detects chemical levels that are above or below the allowed range. Every alarm is automatically displayed in the LCD status display and logged in the data logger. Most deviations in chemical levels, however, are automatically corrected. Thus, the internal alarms do not immediately activate an external alarm. A delay mechanism prevents false alarms from minor deviations that were automatically corrected. The external alarm is only activated after an internal alarm has been continuously active for a certain period of time, as defined by the operator. The **Alarm Delay** command in the Operator menu sets the number of seconds HydroGuard waits before closing **Relay 5**, the relay that operates the external alarm. Only one alarm is shown at a time based on importance and the order in which it should be fixed. For example, if the pH is high and the ORP is low, only the pH alarm will be indicated since lowering the pH will likely also correct the low ORP. All of the alarms are presented in Table 7.



Alarm #	Alarm	Description	Result
A1	No flow	Flow switch in flow cell is off	No chemical dosing
A2	Low flow	external flow meter below minimum flow	No chemical dosing
A3	Check CLRMTR connect.	Communication error between colorimeter and colorimeter board	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A4	No reagents	Reagents are empty	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A5	Stuck piston	Piston is not moving properly	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A6	Unclean cell	glass in colorimeter is dirty	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A7	Replace light	LED in colorimeter is not working	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A8	Low reagents	Reagents are below 20%	
A9	Chlorine < 0.1	Chlorine unusually low	no chlorine dosing
A10	High ORP	ORP above high limit	no chlorine dosing
A11	Low chlorine	CI below low limit	
A12	High chlorine	Cl above high limit	
A13	Low pH	pH below low limit	
A14	High pH	pH above high limit	
A15	Low ORP	ORP below low limit	
A16	High NTU	Turbidity above high limit	
A17	EXTERNAL OFF	external flow switch is off	No chemical dosing
A18	Total CI high	Total CI above high limit	
A19	Combine CI high	Combined CI above high limit	
A20	Replace DPD3	DPD3 low	Total CI testing stops
A21	Temp. low alarm	Temperature below low limit	
A22	Temp. high alarm	Temperature above high limit	
A23	CI overfeed time	CI dosing on for longer than max time	CI dosing stops until reset
A24	pH overfeed time	pH dosing on for longer than max time	pH dosing stops until reset
	No Emergency	No problem to allow ORP emergency mode	

**Table 7: Alarms Description and Result** 



## 5.2 Replacing Reagents

HydroGuard issues a **LOW REAGENTS** alarm when the float at the end of one of the reagent siphons detects that one or both of the reagents is approaching depletion. After this time, HydroGuard will count down (internally) until the reagents are expected to be completely depleted and the CI analysis and control will stop. The blue LED lights in the flow cell will flash continuously until the reagents are replaced or they are depleted, resulting in a **NO REAGENTS** alarm and an opening of the chlorine relays, preventing any additional chlorine from being added. Prior to receiving the **NO REAGENTS** alarm, replace the reagents:

- 1. Open the HydroGuard analyzing unit door.
- 2. Press the lever above the siphon cover on the chlorine indicator bottle and pull the bottom of the bottle until it drops down from the siphon.



Figure 16: Press Tab Above Siphon Cover and Pull Bottle Down

- 3. Wipe the siphons with a dry cloth.
- 4. Perform the procedure to mix and install new reagent bottles, as instructed in section 4.2 Installing Reagents.



**Caution:** Do **NOT** pour remaining reagent fluid from the old bottle to new bottle. Mixing old and new reagent fluids destroys their effectiveness.

- 5. Repeat the steps above with the chlorine buffer bottle.
- 6. Close the analyzing unit door.
- Locate the **Pump** button on HydroGuard's control panel.
   Press the **Pump** button for fifteen (15) seconds until the water visible through the viewing window appears with a red tint.
- Locate the LCD detail readings window in the HydroGuard control panel. Check if the Low Reagent alarm message appears in the bottom row.
- 9. Locate the red LED CI and pH readings indicators in the HydroGuard control panel.

A number should appear in both displays.

## 5.3 Cleaning the Filter

The HydroGuard unit is sent to the site mounted on a mounting panel. Several other units are mounted on the panel, alongside the controller. One of the mounted components is a water filter, which filters out sand, rust, course debris, oil, and other impurities in the sampled pool water. These impurities may clog the HydroGuard's internal pipes, contaminate the sensors, or dirty the analyzing cell, reducing its accuracy. This filter must be cleaned regularly as it becomes clogged with debris and impurities. The frequency at which the filter requires cleaning depends entirely on how much debris is in the pool water. The following procedure describes how to remove, clean, inspect, and if necessary, replace HydroGuard's water filter:

1. Locate the water filter, mounted below the HydroGuard unit, and the valve that is located on the water supply pipe.



Figure 17: HydroGuard Unit's Water Filter

- 2. Turn off water supply to HydroGuard by shutting the water intake valve.
- 3. Remove the filter.
  - A. Push the air relief valve ① for the filter top to reduce the vacuum and unscrew the filter casing ②.
  - B. Remove the filter from the filter housing ③.



Figure 18: Pull Filter from Casing



- 4. Inspect the filter.
  - A. Remove any loose debris with your fingers.
  - B. Replace the filter if any part of the filter fabric is torn.
- 5. Wash the filter under running water.
  - A. Point the high-pressure water jet towards the filter at a right angle and spray until al debris has been dislodged.
  - B. Spray water jet into filter casing until all debris in casing has been dislodged



Figure 19: Wash Filter with running water

- 6. Return the filter into place.
  - A. Place the cleaned or new filter into the casing and verify the gaskets at each end are compressed.
  - B. Verify the casing's O-ring is in place and screw casing to filter base, until the gasket is firmly compressed against the filter connector pipe.
- 7. Open the water supply valve.

## 5.4 Shut-Down and Winterizing

The HydroGuard controller is designed to keep the probes submerged even if there is no flow to the controller. However, if the controller is going to be offline for an extended period of time and/or exposed to freezing temperatures, it must be winterized to prevent damage to the controller and the probes.

- 1. Remove each probe from the flow cell
- 2. Fill the rubber caps (that were on the new probes) with tap water or preferably KCI (potassium chloride) solution and insert over the end of each probe.
- 3. Screw the plastic cap over the top of each probe to protect the connector.
- 4. Store in a safe location that will not drop below freezing, preferably in the original probe box for additional protection.



- 5. Drain the flow cell completely by opening the sampling valve on the bottom. Leave the valve in the open position to allow air to completely dry the cell.
- 6. Remove the reagent bottles and flush each pump tube by inserting the pump tube in a container of fresh water and pressing the pump button for at least 90 seconds.
- 7. Remove the pump tubes from the water containers and press the pump button for an additional 90 seconds to remove any water.
- 8. With the solenoid valve in the open position, turn off the power to the controller. If the solenoid is in the close position, the unions at the top and bottom of the solenoid should be loosened to allow the colorimeter and solenoid to completely drain.
- 9. Check the security of the controller doors to ensure a weatherproof seal.

## 5.5 Start-up and Preventive Maintenance

After the controller (or flow) has been off for a long period of time (> 2 weeks), a few simple checks should be done during the initial start-up. Several components may need to be cleaned and some mechanical parts may be replaced as preventative maintenance.

- 1. Remove the colorimeter cap and clean the quarts glass using a cotton swab.
- 2. Remove the solenoid and check the tip for corrosion (this may occur if shut down improperly) and check the plastic stop for deterioration. The corrosion can usually be cleaned away and the solenoid will continue to work properly. After start-up, confirm that the water is completely stopped when the solenoid shuts. If not shutting properly, it must be cleaned or replaced.
- 3. Inspect the pump tubes for cracks or signs of significant wear and replace if necessary (see 5.5.1).
- 4. Install new reagents and press the pump button for 90 seconds to prime the tubes.
- 5. Inspect the pump needles (in the colorimeter cap) to ensure that droplets are forming and falling properly. Replace if necessary.
- 6. Replace probes in the flow cell, close the sampling valve and turn on flow immediately to re-wet the probes.
- 7. Recalibrate the controller: CI, ORP, pH. ORP and pH will likely require 24-48 hours to re-stabilize and will require re-calibration at this time.

### 5.5.1 Replacing Pump Head and Tubes

If the pump head and/or tubes are cracked, appear significantly worn, or are no longer functioning properly, they should be replaced to ensure consistent operation and control.

- 1. Turn off the power to the HydroGuard controller
- 2. Remove the tubes from pump head and the needles in the colorimeter cap by holding the top of each needle and pulling the tube gently
- 3. Remove the tubes from the regent bottles and wipe off any excess reagent (the DPD will stain so be careful)
- 4. Unscrew the two (2) screws on the face of the pump head. Save the screws.



- 5. Remove the pump head by pulling gently and sliding the pump head off of the motor assembly
- 6. Slide the new pump head onto the motor assembly ensuring that the slot in the pump head matches the notch in the motor shaft. DO NOT force the pump head onto the motor assembly; it should easily slide into place.
- 7. Rotate the pump head and slide the alignment pins into motor assembly
- 8. Replace the two (2) screws to reattach the pump head.
- 9. Attach the new pump tubes by pressing the tubes onto the connectors on the end of the pump head.
- 10. Insert the pump tube leading to the bottom of the pump head into the appropriate reagent bottle
- 11. Attach the pump tube from the top of the pump head to the needle on the colorimeter cap by holding the needle and gently pressing the tube onto the connector.

### 5.6 Troubleshooting

The following procedures instruct how to locate, evaluate, and fix a problem when HydroGuard issues an alarm or indicates suspect chemical levels. Table 8 outlines some controller problems that may generate a false alarm, potential causes and solutions. Table 9 outlines some possible problems associated that may occur but will not generate an alarm and their potential causes and solutions.

Alarm	#	Description	Symptom	Solution / Suggestion
No Flow	A1	Not enough water reach the controller. Stop all chemical dosing (all relays are open)	No reading	Increase flow and check flow switch wire connection on board. Check that the switch is not stack.
Low Flow	A2	Water flow rate in main circulation pipe is lower than the flow limit. Stop all chemical dosing (all relays are open)	No dosing	Check the circulation pipes, not controller problem.
Check Colorimeter Connect	A3	No communication with the colorimeter	No CI measurements	Check wiring Between colorimeter sensor and colorimeter board. Change colorimeter sensor case of continuing problem.
No Reagents	A4	Stops colorimeter testing and chlorine dosing. Displays no CL value in control panel.	No reading	Check reagent level change bottle if needed. Make sure the sensor is not stack.
Stuck Piston	A5	Piston is not moving properly within the colorimeter.	No reading	Wait for the 2nd measurement and check visually. Clean the colorimeter assembly. Make sure the colorimeter connection well connected to the "mixer" on control panel. Authorized technician, may open the cover and check the coils connection. Try to push the piston form the top down



Alarm	#	Description	Symptom	Solution / Suggestion
Unclean Cell	A6	Impurities have accumulated in the colorimeter analyzing cell. Stops chlorine feeding and activates relay, external alarm.	No reading	Clean tube. Authorized technician, may open the cover and clean the sensor/lamp. Change colorimeter if repeating.
Replace Light	A7	The LED light in the colorimeter is not working. Insufficient connection on board	No reading	can resoder LED connection. Change colorimeter assembly
Low Reagents	A8	Starts when reagent level reaches 20%, and notifies how many days are left until the reagents are depleted.	No symptom	Message - NOT an error. Info indicating replacing is soon needed.
High ORP	A10	Redox (ORP) is above alarm level. Opens Relay 1 and Relay 2. No CI feed. Used as a safety measure to override the free chlorine measurement.		Compare to manual reading! Check unstable reading, due to grounding. Check the correct set point. Recheck in 24H and recalibrate
Low ORP	A15	Redox (ORP) is below alarm level.		Check/replace probe. Check connection to board. Change probe if necessary.
Low Chlorine	A11	Free Chlorine level is below alarm level.	Low reading Alarm	Compare to manual reading! Check reagent flow from bottle
High Chlorine	A12	Free Chlorine level is above alarm level.	High reading Alarm	spring). Check correct water flow. Verify piston movement
Total CL high	A18	Total Chlorine level is above alarm level.	High reading Alarm	("mixing"). Check dosing system from relay to dosing pumps. Replace Reagents.
Low pH	A13	Acid/base level is below alarm level.	Low reading Alarm	Compare to manual reading! Check Stable reading, due to and grounding. Check the
High pH	A14	Acid/base level is above alarm level	High reading Alarm	correct set point. Check connection to board. Change probe if necessary.
High NTU	A16	NTU level is above alarm level.	High reading Alarm	Check constant reading. Compare to manual reading. Check wiper movement. Clean sensor window. Change if necessary.
External Off alarm	A17	Connections External flow Switch indicating no flow. Stop all chemical dosing (all relays are open)	Problem not coming from Circulation system. No external flow sensor installed	Check shortcut with DVM. Make connection on I/O board with flow sensor on connections 5 + 6 or wire to complete circuit. Change board if necessary.



Alarm	#	Description	Symptom	Solution / Suggestion
Combine CL high	A19	Combine chlorine level is above alarm level.	High reading Alarm	
Replace DPD3	A20		No reagent in The right bottle out of the three.	Replace reagent.
Temp Low	A21	Temp level is below alarm level.	Low reading Alarm	Proba connection failure
Temp High	A22	Temp level is above alarm level	High reading Alarm	Trobe connection railure.
Cl pump Overfeed time	A23	Chlorine pump has been active for more than a pre-determined time limit and has shut off for safety reasons. Determine problem then System Reset.	No Dosing and CI will reduce.	<ul> <li>1.Check set point for CL2. Check dosing pump malfunction/low rate.</li> <li>2. check for leakage or blockage in all the injection pipes from chlorine tank to pump and from pump to injection point.</li> <li>3. check for chlorine in the tank . If everything seems to be OK and the problem repeat consider changing the overfeed time limit to a higher number</li> </ul>
Chlorine < 0.1	A9	Chlorine level is below 0.1 PPM. Opens Relay 1 and Relay 2 - no Cl feed.	No chlorination	Compare to manual reading! Check reagent flow from bottle to colorimeter. Check/clean solenoid valve (including spring). Check correct water flow. Verify piston movement ("mixing"). Check dosing system from relay to dosing pumps. Replace Reagents.
pH pump Overtime	A24	pH pump has been active for more than a pre-determined time limit and has shut off for safety reasons. System Reset to turn back on.	No Dosing, will reduce pH	1.Check set point for pH. Check dosing pump malfunction/low rate. 2. check for leakage or blockage in all the injection pipes from chlorine tank to pump and from pump to injection point. 3. check for chlorine in the tank . If everything seems to be OK and the problem repeat consider changing the overfeed time limit to a higher number
ORP Emergency Mode	-	Problem with Colorimeter Reading. ORP is now controlling chlorine until problem is resolved (up to 3.5 days only).	Should use with care. This method as disadvantages that will not reflect same results as normal operation.	Function may be enabled, after no solution for alarms A3/4/5/6/7.

Table 8: Troubleshooting for Specific Alarms



Problem / Symptoms	Potential Cause	Solution / Suggestion
	Connection between boards is loose	Check all connections between boards
Display not functioning or is displaying odd numbers	pH and ORP wires reversed	Trace pH and ORP wires from probe back to board
alopia) ing oua namooro	Chipset is loose or pin bent	Check that no pins on the chipset are bent and it is in completely and correctly
	Fuse is blown	Check and Replace fuse above main Power Supply
Controller won't power up	I/O board has been damaged due to improper electrical installation	Check for burn marks on I/O board. Recheck for proper wiring confirm all neutrals and grounds in contact are from the same power supply
ORP and pH readings are	ORP and pH wires are reversed or disconnected	trace wires back to Control Board and confirm
	ORP or pH probe is bad	replace faulty probe
Unstable ORP and pH Readings	Poor Grounding	Check: PT100, I/O board ground, ORP and pH wire grounding
	In menu change mode	Hit escape to exit out of menu return to auto mode
pH and/or CI not Feeding	Overfeed Safety Shut-off	Check for overfeed alarm system reset to restore (adjust overfeed time if needed)
	Reagent Pumps not Primed or broken	Prime for 90 seconds - confirm pumps work properly and droplets form and drop from each needle
	Chlorine too high (~20ppm) and is bleaching reagents	Dilute and test manually controller will operate fine once back in normal level
Chlorine Measurement is Zero or Low	Solenoid not shutting completely	confirm that water stops flowing when reading starts (timer gets to zero). Unscrew solenoid and clean the tip check filter for holes.
	Using wrong or not original reagents or reagent expired date	make sure reagent are in good conditions, replace if needed
	Needles Blocked/Damaged	Press pump and confirm that droplets forming as expected



Problem / Symptoms	Potential Cause	Solution / Suggestion
	Bad Pump tube and solution is bypassing/returning to reagent bottle	Check by raising soln above pump and/or turning off for an hour and then seeing if reagent comes out immediately when pumped
Zero or Low Reading then	Piston sticks once in a while. Note: Ver4.0 will present "Stack Piston" Alarm.	View for a while and see if stacks.
Normal	Valve malfunctioning.	Check/Clean valve and spring. Add grease. Replace Valve if necessary.
	Needle is cracked or tube split at needle	Needle will be black on outside DPD occasional does not drop properly b/c not flowing through needle
	CI averaging on	Check if CI averaging on in Tech menu turn off it not wanted
	Calibrated at wrong level	Enter calibration enter password and press enter to accept reading from colorimeter
Chlorine Measurement Inconsistent	Valve malfunctioning.	Check/Clean valve and spring. Add grease. Replace Valve if necessary.
	Needs Calibration (near set point)	If +/- 25% of set point, re-calibrate
	LED/colorimeter bad	LED likely not selective or not reading proper zero of 650. Check with Tech Module and replace
	No flow	Reestablish proper flow to colorimeter and wait for next test cycle
Cl Display Showing ''	Colorimeter disconnected	check to see if ORP Emergency mode is indicated. Determine problem with colorimeter: check connections, clean cell, etc.
Sample Cell or Colorimeter	Too much water to the Inlet	Reduce Inlet flow and/or pressure - a regulator may be required
is Overflowing	Outlet blocked or not downward sloping	Redirect Outlet so constant downward slope and no sharp bends in the tube
Colorimeter Needles Scaling	Water is flowing too high in colorimeter	Reduce flow/pressure of water to colorimeter, replace the needles.
No power	check the fuse	replace if needed

Table 9: Additional Troubleshooting



## 5.7 Replacing Components

The following procedures describe how to replace certain HydroGuard components.

Caution:

The following procedures should only be performed by properly qualified and trained HydroGuard controller technicians.

**Warning:** <u>Disconnect all power supplies to the HydroGuard controller before opening the control unit door</u>. Replacing any parts of HydroGuard without the expressed written authorization of Blue I Technologies Ltd. or the qualified representative who supplied the product may void the warranty.



Blue I Technologies Ltd. takes no responsibility, written or implied, for installation or maintenance of HydroGuard that is not performed by a properly trained and certified HydroGuard technician.

## 5.7.1 Replacing Sensors

Replacing the ph or ORP sensor

- 1. Turn off the inlet and outlet water to the flow cell and the power to the controller.
- 2. Open the doors of both the analyzing module and the control module.
- Locate the sensor in the flow cell that is to be replaced. The specific sensor may be identified by the label on the wire or by tracing the wire from the control panel back to the sensor.
- 4. Remove old sensor from flow cell:
  - A. Unplug the sensor's wires from the sensor, by grabbing the connector at the top end of the sensor and unscrewing the connector.
  - B. Unscrew the sensor from the flow cell
  - C. Pull the sensor up until its glass tube or metal probe clears the hole.
- 5. Prepare new sensor to be installed:
  - D. Open the replacement sensor's box, and remove the sensor by the metal connector.
  - E. If the sensor has a rubber or plastic plug at the tip of the glass tube, remove the plug and shake the sensor. The protecting oil inside the glass tube may interfere with the sensor's readings.
- 2. Install new sensor:
  - A. Hold the sensor by its metal connector, with the glass tube pointing down, and insert the glass tube into a hole in flow cell.
  - B. Screw the probe into place. DO NOT OVERTIGHTEN
  - C. Screw the sensor wire onto the probe.



## 5.7.2 Replacing the Temperature Probe

- 1. Turn off the inlet and outlet water to the flow cell and the power to the controller.
- 2. Open the doors of both the analyzing module and the control module.
- 3. Remove the four (4) wires from the temperature prove in the control module.
- 4. Remove old sensor from reading cell:
  - A. Unscrew the compression fitting from the temperature prove
  - B. Pull the probe up until it clears the fitting.
- 5. Install new sensor:
  - A. Insert the temperature probe into the fitting
  - B. Screw the compression fitting around the probe.

### 5.7.3 Replacing Flow Switch

- 1. Turn off the inlet and outlet water to the flow cell and the power to the controller.
- 2. Open the doors of both the analyzing module and the control module.
- 3. Locate the flow switch attached to the flow celll.
- 4. Disconnect the flow switch wires from the I/O module.
- 5. Remove the inlet connection to the old flow switch.
- 6. Remove the flow switch from the flow cell.
- 7. Pull the flow switch wires gently to completely remove from the controller
- 8. Insert the new flow switch on the flow cell
- 9. Insert the inlet connection on the flow switch
- 10. Route the flow switch wires back to the connection on the I/O module and connect the wires to points 3 and 4 on the input switch terminal block.
- 11. Close the controller doors and turn on the water and power and ensure proper operation.

### 5.7.4 Replacing Reagent Siphons

- 1. Turn the power off to the controller.
- 2. Disconnect the two (2) red wires from the reagent level connector on the colorimetric module.
- 3. Remove the four (4) mounting screws.
- 4. Install the new reagent siphons.
  - A. Attach the four (4) mounting screws
  - B. Connect the two (2) red wires to the colorimetric module.

### 5.7.5 Replacing the sensor

- 1. Turn the power off to the controller.
- 2. Disconnect the two (2) red wires from the reagent level connector on the colorimetric module.
- 3. Unscrew the old sensor by hand and pull out the sensor along with its 2 red wires.
- 4. Install the new sensor by first pushing the 2 red wires into the sensor tube.
- 5. Screw in the sensor by hand.
- 6. Reconnect the 2 red wires to the colorimetric module.

## 5.7.6 Replacing Reagent Pumps

- 1. Turn the power off to the controller.
- 2. Disconnect both pipes from the reagent pump.
- 3. Remove the four (4) mounting screws.
- 4. Disconnect the Red and Blue wires from the Pumps connector on the colorimetric module.
- 5. Install the new pump and reconnect (in this order): the pipes, the 4 screws and the wires to the colorimeter module.
- 6. Push the pump button until reagents are injected into the colorimeter cell (approximately 90 Sec.).

**Note:** If only the motor is to be replaced, the pump head will need to be removed and reattached. See 5.5.1 Replacing Pump Head and Tubes 0.

## 5.7.7 Replacing Colorimeter Module

The HydroGuard water quality controller has a self-contained chlorine analyzing cell to determine the chlorine concentration in the pool water.

Follow the procedure below to replace the colorimetric module.

- 1. Turn off the water inlet and outlet from the flow cell and turn off the controller power.
- 2. Open the doors of both the analyzing module and the control module.
- 3. Locate the colorimetric cell unit in the analyzing sets.



- 4. Disconnect the existing Colorimeter:
  - A. Remove the top cap from the colorimetric unit.

Make sure not to touch the reagent injection needles in the cap.

- B. Disconnect the outlet tube from the colorimetric unit.
- C. Unscrew the union between the solenoid valve and the Colorimeter.
- D. Unscrew the four (4) mounting screws that hold the Colorimeter to the HydroGuard housing.
- E. Open the control module door.



- F. Trace the wires from the Colorimeter to the control module connector. A total of four wire pairs (2x4) are connected to the control module (4 connected to the "MIXER" terminal block and 4 to the "SENSOR" terminal block).
- G. Disconnect the Colorimeter 's wires from the Colorimeter module.
- 5. Connect a new Colorimeter unit:
  - H. Hand tighten the union between Colorimeter and the solenoid valve until the Colorimeter is tightly connected to the valve. Check that the O-ring is still in place.
  - Ι. Screw the Colorimeter to the HydroGuard analyzing module housing with the four mounting screws.
  - Place the top cap on the Colorimeter unit. J.
  - K. Re-connect the outlet tube to the Colorimeter.
  - Pass the wires from the new colorimeter through the gasket into the control module. L.
  - M. Connect the wires to the "MIXER" and "SENSOR" terminal blocks as indicated on the colorimeter module.
- 6. Recheck all connections.
- 7. Close the HydroGuard analyzing module door.
- 8. Turn on the power and restore flow to the flow cell.
- 9. Confirm that the colorimeter is properly operating.

#### 5.7.8 **Replacing Colorimeter Solenoid Valve**

- 1. Turn the water inlet and outlet to the flow cell and turn off the controller power.
- 2. Release the top union connecting the solenoid valve to the Colorimeter module.
- 3. Detach the cable from the solenoid valve.
- 4. Unscrew the solenoid valve intake tube.
  - Unscrew and disconnect the sampled water supply pipe from the solenoid valve intake Α. pipe, at the bottom of the solenoid valve.



#### Figure 21: Solenoid Valve with

5. Disconnect the valve from the unions above and below.



- 6. Connect the new solenoid valve.
  - A. Connect the bottom of the new valve to the intake pipe.
  - B. Insert a coin into the slot at the bottom of the intake pipe, and turn until the intake tube is firmly connected to the new valve.
  - C. Connect the top union to the valve and to the bottom of the Colorimeter unit and tighten.
  - D. Connect the solenoid valve cable to the Colorimeter module.

#### 5.7.9 Replacing Control Panel Module

Disconnect the power supply to the unit before opening the control unit.

- 1. Disconnect the flat cable plug from the card. ①
- 2. Unscrew the four (4) mounting screws. 2
- 3. Put in the new card and tighten the 4 mounting screws. 2
- 4. Connect the flat cable plug to the card. ③



Figure 22: Replacing All Types of Electronic Cards

### 5.7.10 Replacing I/O Module

Disconnect the power supply to the unit before opening the control unit.

- 1. Disconnect the flat cable plug from the card. ①
- 2. Unscrew the four (4) mounting screws. 2
- 3. Put in the new card and tighten the 4 mounting screws. 2
- 4. Connect the flat cable plug to the card. ③

### 5.7.11 Replacing pH, Redox, and Temperature Module

Disconnect the power supply to the unit before opening the control unit.

- 1. Disconnect the flat cable plug from the card. ①
- 2. Unscrew the four (4) mounting screws. 2
- 3. Put in the new card and tighten the 4 mounting screws. 2
- 4. Connect the flat cable plug to the card. ③







## 5.7.12 Replacing Colorimetric Module

Disconnect the power supply to the unit before opening the control unit.

Before replacing this card, first remove the pH, Redox and Temperature card as described in section 5.5.9.

- 1. Disconnect the flat cable plug from the colorimetric card.  ${\mathbb O}$
- 2. Unscrew the four (4) mounting screws. 2
- 3. Put in the new colorimetric card and tighten the 4 mounting screws. 2
- 4. Connect the flat cable plug to the colorimetric card. ③
- 5. Replace and reconnect the pH, Redox and temperature sensors card as described in section 5.5.9.

#### 5.7.13 Module Software Update



Each electronic module has a microcontroller chip (IC) with its own unique software. Whenever a module's software is updated, its chip must be replaced by a new version with the new software.

- 1. Turn OFF the power to HydroGuard.
- 2. Locate the chip that needs to be replaced
- 3. Remove the chip carefully by prying up each end a little at a time with a thin screwdriver.
- Install the new chip in the same location. Please note in the figure that the chip and the board each have a directional mark. The chip **must** be positioned so that these directional marks are aligned.

**Warning**: Installing the chip in the wrong direction will damage the system and can create an electrical fire hazard.





Figure 23: Installing the new chip

**Directional Mark** 



# Chapter 6: Optional Controller Features

## 6.1 Total Chlorine

The Total Chlorine Controller measures both the Free Available Chlorine (FAC) and the Total Chlorine (TC); combined chlorine (CC) is calculated. The free chlorine is the active chlorine in the water. When chlorine is added to water, hypochlorous acid (HOCI) is formed, which is the active agent that actually disinfects the water. However, its reaction with nitrogen based compounds creates inorganic or organic chloramines, also known as "combined chlorine".

A high level of combined chlorine may cause excessive chlorine odor, respiratory problems, and eye/skin irritation. Likewise, chloramines are relatively inactive and therefore do not aid in sanitizing. The most common way to remove CC is to add a level of chlorine equivalent to 10 times the CC level. Alternatively, many complimentary sanitizing systems, like UV will lower CC levels while providing additional water sanitation. Maintaining a low CC level low will provide an overall cleaner and safer system with less noticeable chlorine odor. Total Chlorine HydroGuard has an alarm for high combined chlorine. This alerts the operator when treatment is required to lower the CC level.

## 6.2 Installation

If the controller has been ordered as a total chlorine unit, this section may be skipped. This section is for upgrading an existing controller to include the Total Chlorine monitoring.

### 6.2.1 Required Parts

Starting with a complete HG-302 controller, the following components are required to upgrade to Total Chlorine Control:

- Reagent Holder (1)
- Float Switch (1)
- Peristaltic Pump (1)
- Pump Tubing (1)
- Colorimeter Cap with 3 needles (1)
- Integrated Chips (2)

A diagram of a complete total chlorine controller is presented in Figure 24.



Figure 24: Complete Total Chlorine Controller



### 6.2.2 Installation of Hardware



Warning: Before installing any new hardware, turn off all power supplies to the HydroGuard.

#### 6.2.2.1 Installing new Colorimeter Cap

- 1. Remove the existing colorimeter cap by lifting up
- 2. Remove the tubes from the DPD1 and buffer from the existing cap
- 3. Insert the DPD1 and Buffer tubes into two of the needles on the new cap
- 4. Press the new cap into place

#### 6.2.2.2 Installing the Peristaltic Pump

- 1. Attach the mounting plate of the pump to the mounting holes on the support board to the right of the other two pumps, using the 4 supplied screws
- 2. Route the pump wires to the main electronics box by following the wires from the existing pumps.
- 3. Loosen or remove the screws holding the top of the conduit cover in place
- 4. Push the wires into the conduit and feed through to the opening on the right
- 5. Push the wires through an available opening in the rubber gasket (make sure to push through near the final connection)
- 6. Connect the wires to the Colorimeter board
- 7. Find the section labeled "Buffer DPD Pumps"
- 8. Connect the red and blue wires at the top two terminal connections (the connections are marked red and blue)

#### 6.2.2.3 Installing the Pump Tubing

- 1. Remove the screws on the cover plate to the peristaltic pump
- 2. Feed the pump tubing through the wheels on the pump, starting at the bottom
- 3. Feed the bottom pump tube into the hole at the top of the reagent holder
- 4. Connect the end of the top tube to one of the needles on the colorimeter cap by pushing firmly

#### 6.2.2.4 Installing Reagent Holder and Float Switch

- 1. Attach the Reagent Holder on the mounting board to the right of the other reagent bottle caps, using the supplied screws
- 2. Route the wires for the float switch through the conduit and to the electrical box by following the wires from the existing float switches.
- 3. Loosen or remove the screws holding the conduit cover in place
- 4. Feed the wires through the conduit, following the path of the existing float switches
- 5. Push the wires through an available opening in the rubber gasket (make sure to push through near the final connection)
- 6. Connect the wires to the Colorimeter board
- 7. Find the section labeled "Reagent DPD Level"
- 8. Connect the wires to the top two terminal connections (it doesn't matter which red wire goes into which connector).



#### 6.2.2.5 Installing the New Integrated Chipsets

- 1. Turn OFF the power to the HydroGuard Controller
- 2. Locate the chip on the control panel (Figure 24)
- 3. Carefully remove the existing chip, as shown in Figure 25.
- 4. Reinstall the chip labeled "CP E TCL..." making sure to line up the direction marks as shown in Figure 25.
- 5. Locate the chip on the Colorimeter Module
- 6. Carefully remove the existing chip
- Reinstall the chip labeled "COLCONT E TCL..." making sure to line up the direction marks as shown in Figure 2.



Warning: Installing the chip in the wrong direction will damage the system and can create an electrical fire hazard.



#### Figure 25: Installing the new chip

#### 6.2.2.6 Installing DPD3 Reagent

The DPD-3 reagent bottle is installed the same as the DPD 1 and Buffer solution bottles and will be in a 500 ml bottle labeled as DPD-3, however priming is different.

- 1. Place the reagent bottle in position:
- 2. Remove the cap from the reagent bottles.
- 3. Place the opening of the reagent bottle below the bottle siphon on the right.
- 4. Lift the bottle up until the opening reaches the bottle siphon cap.
- 5. Push the lever above the siphon cover away from you, and push the reagent bottle up.
- 6. Push the bottom of the bottle into position.



Figure 26: Reagent Bottles and Siphon Caps



- 7. Locate the **Pump** and Up button on the HydroGuard HG-302 control panel.
- 8. Press the **Pump** and Up button <u>together</u> for ninety (90) seconds until the reagent drops visible through the DPD 3 needle

#### 6.2.3 New menus and settings

The total chlorine monitoring requires a few additional menus and alarms and requires a few additional settings to be configured before operating the controller.

#### 6.2.3.1 Operator Menu

The following table lists the parameters in HydroGuard's Operator menu:

Menu #	Name	Description
1	CI Set Point1	Controls CI Relay 1 - On/Off or Proportional
2	CI Set Point2	Controls CI Relay 2 - On/Off only
3	CI Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
	CI Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
4	CI low alarm	Alarm when CI below this value
5	CI high alarm	Alarm when Cl above this value
6	Cl interval min	Minimum time between CI measurements
7	CI interval max	Maximum time between CI measurements
8	pH set point	Controls pH Relay 3 - On/Off or Proportional
9	pH Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
	pH Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
10	pH low alarm	Alarm when pH below this value
11	pH high alarm	Alarm when pH above this value
12	ORP Set Point1	ORP set-point for emergency mode only
40	ORP Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
13	ORP Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
14	ORP low alarm	Alarm when ORP below this value
15	ORP High alarm	Alarm when ORP above this value + Open CI relays 1+2
16	Temp Set Point	Controls Temperature Relay 6
17	Temp Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
	Temp Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
18	Temp Low Alarm	Alarm when Temp below this value
19	Temp High Alarm	Alarm when Temp above this value
20	Turbidity set point	Controls Turbidity Relay 4 - optional module
21	Turb. High alarm	Alarm when Turbidity above this value - optional module


Menu #	Name	Description
22	Alarm Delay	Time delay before Alarm Relay 5 closes
23	Flow low limit	Low flow limit for external flow meter
24	Flow K-factor	K-factor for external flow meter
25	Total Alkalinity	Manually entered for Langelier Index
26	Total Hardness	Manually entered for Langelier Index
27	TDS	Manually entered for Langelier Index
28	Total CI High Alarm	Alarm when Total CI is above this level
29	Comb. Cl High Alarm	Alarm when Combined Cl is above this level
30	ORP Emergency Mode	Allows ORP mode to be used if CI measurement problem
31	Language	Allows choice of language
32	System Reset	Restarts controller - safer than turning off and on



#### 6.2.3.2 Alarms

The table below lists and describes the HydroGuard alarms, and the relays they activate.

Alarm #	Alarm	Description
A1	No flow	Flow switch on flow cell is off
A2	Low flow	external flow meter below minimum flow
۸3	Check CLRMTR	Communication error between colorimeter
	connect.	and colorimeter board
A4	No reagents	Reagents are empty
A5	Stuck piston	Piston is not moving properly
A6	Unclean cell	glass in colorimeter is dirty
A7	Replace light	LED in colorimeter is not working
A8	Low reagents	Reagents are below 20%
A9	Chlorine < 0.1	Chlorine unusually low
A10	High ORP	ORP above high limit
A11	Low chlorine	CI below low limit
A12	High chlorine	Cl above high limit
A13	Low pH	pH below low limit
A14	High pH	pH above high limit
A15	Low ORP	ORP below low limit
A16	High NTU	Turbidity above high limit
A17	EXTERNAL OFF	external flow switch is off
A18	Total CI high	Total CI above high limit
A19	Combine CI high	Combined CI above high limit
A20	Replace DPD3	DPD3 low
A21	Temp. low alarm	Temperature below low limit
A22	Temp. high alarm	Temperature above high limit
A23	CI overfeed time	Cl dosing on for longer than max time
A24	pH overfeed time	pH dosing on for longer than max time
	No Emergency	No problem to allow ORP emergency mode



#### 6.2.3.3 Technician Menu

The following table lists the parameters in HydroGuard's Technician menu:

Menu #	Name	Description
51	CI P factor	Proportional Factor for CI Relay 1
52	CI pump period	1 Pump cycle (on +off time) for Cl Relay 1
53	CI pump freq	CI pump max pulses/min, 0 for on/off pump
54	CI Overfeed Time	Will open relay 1+2 if CI feeding continuously for this time
55	CI Averaging	Displays an average of the last 4 CI readings
56	CI < 0.1 Alarm	If CI drops below this level, Alarm indicated and Opens CI Relay 1+2
57	pH p factor	Proportional Factor for pH Relay 3
58	pH pump period	1 Pump cycle (on +off time) for pH Relay 3
59	pH pump freq	pH pump max pulses/min, 0 for on/off pump
60	pH Overfeed Time	Will open relay 3 if pH feeding continuously for this time
61	pH balance type	To Select if Acid of Base is being added to adjust pH
62	Flow Sensor	Will turn display of Flow rate on/off (only use if flow meter connected)
63	Flow Rate	Choose between metric and US units
64	Celsius/Farh	Choose between metric and US units
65	Temp Hysteresis	Value in degrees, below set-point which will close Temp Relay 6
66	Turbidity	Turns Turbidity Module ON/OFF (optional module)
67	NTU wiper interval	Interval for Turbidity Module Wiper to clean glass (optional module)
68	Minutes	Current Time for Data Logger
69	Hour	Current Time for Data Logger
70	Day	Current Time for Data Logger
71	Month	Current Time for Data Logger
72	Year	Current Time for Data Logger
73	Recording Interval	Time interval between readings stored on the on-board data logger
74	Tot Chlor ON/OFF	Turns the total CI testing ON or OFF
75	Chlor Ratio	Ratio of Free CI tests to Total CI tests
76	Address	Controller ID - used with external communication
77	Software Version	Current software version
78	Operator Password	Change operator password
79	Technical Password	Change technician password



# 6.3 Activate Total Chlorine Monitoring

- 1. Enter the Technician Menu (by pressing scroll and up and down together)
- 2. Scroll to " Total Chlorine ON/OFF"
- 3. Change to "ON" (the default is OFF)
- 4. Locate the LCD displays in the HydroGuard control panel. A number should appear in the display (TCI 0.00)

#### Setting Total Chlorine Ratio (Testing Interval)

- 1. Press Scroll to enter the operator menu
- 2. Press up and down together to go to the Technician Menu
- 3. Scroll to "Chlorine Ratio"
- 4. Set the Chlorine Ratio according to how often you want to measure TC
- 5. The ratio may be set between 1 and 30
- Example: If the ratio is 1, a TC measurement will be taken every time a FAC measurement is made (i.e. every 4 minutes); if the ratio is set to 10, a TC measurement will be taken after 10 FAC measurements are made (i.e. every 40 minutes).

#### Setting High Combined and Total Chlorine Alarms

- 1. Enter the Operator Menu by pressing Scroll
- 2. Scroll until "Total Chlorine High Alarm" is reached
- 3. Press Enter
- 4. Enter Password
- 5. Select the High Total Chlorine Alarm Level, using the up and down buttons
- 6. Press Enter
- 7. Press scroll again Display should read "Combined Chlorine High Alarm"
- 8. Press Enter
- 9. Select the High Combined Chorine Alarm Level, using the up and down buttons
- 10. Press Enter
- 11. Press Esc, to return to normal operation

#### **Troubleshooting Specific to Total Chlorine**

The troubleshooting of the HydroGuard controller with total chlorine will be the same as the troubleshooting of the standard HydroGuard controller. However, there are a few conditions that may exist with the total chlorine controller that do not occur with the standard unit.



The table below outlines these additional troubleshooting issues:

TC is high and FAC is zero or low	Chlorine Level is too high (~20ppm) and is bleaching reagents	Dilute and test manually controller will operate fine once back in normal level
TC is reading higher	FAC was calibrated but TC	a) Perform system reset and wait for next TC reading
than FAC	decrease as expected	b) upgrade to new software version V4.0 or later
FAC is reading high	DPD3 is being trapped on piston	Replace silicon piston with new version

## 6.4 Flow Meter

**Caution:** Prior to opening the controller or installing any electrical components, turn off all power supplies to the controller

## 6.4.1 Selecting and Location

The exact location of the flow meter will depend on the specific piping arrangement. Several factors should be considered in order to provide maximum safety and accuracy.

**Safety:** In order to provide prevent chemicals from being added when there is no flow to the pool, the flow meter should be installed in the main return line after the filter.

**Accuracy:** in order to ensure accuracy, the flow meter should be installed in a straight run of pipe following the minimum requirements listed in Table 10.

Fitting	Distance to Flow meter
Flange	10 x ID
90° elbow	25 x ID
Reducer	15 x ID
Valve	50 x ID
Outlet	5 x ID

#### Table 10: Minimum Installation Distance from Pipe Fittings



Likewise, if the pipe is not completely full of water or air bubbles are present, the flow meter should be installed in the side or bottom of the pipe to prevent interference. Lastly, the flow meter cable is 8m (26.4 ft) and may be cut or extended up to 15m (48.7 feet) as needed. The distance to the controller must not exceed this maximum.

### 6.4.2 Hardware and Plumbing Installation

- 1. Drill an appropriate size hole (based on the saddle clamp and flow meter) in the main return pipe from the filter based on the criteria listed in 0.
- 2. Install the saddle clamp
- 3. Lubricate the sensor o-ring with a silicone lubricant. DO NOT use a petroleum-based lubricant, as this may deteriorate the o-ring.
- 4. Insert the flow meter into the saddle clamp, aligning the tab on the flow meter with the notch on the saddle clamp.
- 5. Hand tighten the flow meter cap. DO NOT use tools or over tighten.

### 6.4.3 Electrical Installation

- 1. Pass the flow sensor cable through an open glad on the bottom of the controller.
- 2. Connect the three wires from the sensor cable to the last terminal block on the lower right corner of the I/O Module, following the color order indicated on the module.

The sensor cable may be cut or extended up to a maximum distance of 15m (48.7 feet) as needed.

### 6.4.4 First Time Set-up and General Operation

Although the flow meter is connected, it will not operate until it is set-up in the controller menu.

#### 6.4.4.1 Operator Menu

- 1. Press Scroll until "23 Flow Low Limit" appears on the display and press enter
- 2. Enter the operator or technician password and press enter
- 3. Enter the minimum flow rate and press enter
- 4. The units of the flow rate can be set to GPM or  $m^3/hr$  in the technician menu
- 5. If the flow rate drops below this value, all relays will open, except the alarm relay
- 6. Press Scroll again and "24 Flow K Factor" appears on the display and press enter
- 7. Enter the operator or technician password and press enter
- 8. Using the table provided with the flow meter, enter the k-factor based on the pipe size, fitting, and units (GPM or m<sup>3</sup>/hr)



#### 6.4.4.2 Technical Menu

- 1. Press up and down together to enter the technical menu
- 2. Press Scroll until "62 Flow Sensor ON/OFF" appears in the display and press enter
- 3. Enter the technician password and press enter
- 4. Press up to turn the flow sensor on and press enter
- 5. Press Scroll again and "63 Flow Rate" appears in the display and press enter
- 6. Enter the technician password and press enter
- 7. Select the appropriate units, GPM or m³/hr and press enter

The flow meter should now be active. Confirm that the flow rate appears on the LCD display. If it is not active, perform a system reset.

## 6.5 Turbidity

### 6.5.1 Overview

The turbidity upgrade will provide a measurement of the turbidity in NTU (Nephelometric Turbidity Units). This provides a consistently objective evaluation of the overall water quality. A body of water with high turbidity will appear dull or hazy. What constitutes "high" will vary based on the specific body of water but in general water with turbidity above 0.5 NTU will appear hazy. Deeper bodies of water will appear dull and hazy at a lower turbidity than shallow water.

High turbidity may be a result of poor filtration or unbalanced water chemistry. The turbidity value will provide an indication that one of these conditions exists and action is required to improve the water quality. In many cases the turbidity can be reduced by adding a flocculent to the filter which will improve filtration. A turbidity relay is contained in the controller and will operate when the turbidity increases above set point. This may be connected to a pump for flocculent or other equipment used to reduce turbidity, providing an automatic response and maintaining clear water without requiring operating intervention. Likewise, if the turbidity ever exceeds a pre-set limit, the controller will alarm indicating that attention is required.

### 6.5.2 Installation



**Caution:** Prior to opening the controller or installing any electrical components, turn off all power supplies to the controller

There are five (5) wires, contained in a single cord, from the sensor that must be connected to the controller. The standard wire length is 22 ft (7m), and may be cut or extended up to 650 ft (200m) as needed. The turbidity flow cell and sensor must be securely mounted using appropriate hardware for the mounting location. Unfiltered water will need to be supplied to the turbidity flow cell at a flow between 0.25 to 1 GPM and less than 30 psi (2 bar).



# 6.5.3 Hardware and Plumbing Installation

- 1. Mount the Turbidity Flow Cell, using the supplied bracket (or other mounting hardware as appropriate) such that the inlet and outlet ports are horizontal and the flow tube extends down.
- 2. Insert the sensor into the opening of the flow tube, ensuring that the notch in the top of the opening matches the rod on the sensor.
- 3. Hand-tighten the connector to secure the sensor and seal the turbidity flow cell.
- 4. Connect the water supply to the turbidity flow cell. Follow the flow indicated by the arrow on the flow cell.

The flow rate should be between 0.25 and 1 GPM (15-60 gal/hr or 50-225 L/hr) and the pressure should not exceed 30psi (2 bar). The inlet and outlet connections are ¼" FNPT.

# 6.5.4 Electrical Installation

- 1. Install the Turbidity Module (electronics card) on the inside, bottom of the control panel door using the supplied screws.
- 2. Connect the turbidity module to the I/O module using the supplied ribbon cable and any open connector (the connectors on both boards operate in parallel).
- 3. Pass the sensor cable through an open glad on the bottom of the controller.
- 4. Connect the wires from the sensor cable to the terminal block on the lower left corner of the Turbidity Module, following the color order indicated on the module.



Figure 27: Turbidity Electronics Module

The sensor cable may be cut or extended up to a maximum distance of 650 feet (200m) as needed.

If the turbidity relay is not going to be connected to any external equipment, the installation is complete. If the relay will be used to operate equipment based on the turbidity set point, the following steps will need to be followed:

### 6.5.6 Relay Wiring and Use

Turn off all power supplies to the controller.

Wiring of the NTU (turbidity relay) is identical to wiring of all other relays and should be connected to a pumpdependent (interlocked) power supply.

The line (live) wire of the pump-dependent power source connects to the connection labeled **Common** on the NTU relay. The line wire of the controlled external turbidity equipment is connected to the normally open  $(N_o)$  or normally closed  $(N_c)$  connection of each relay as appropriate. Normally Open means that the relay will be open (i.e. no power from the relay) until the controller calls for power; Normally Closed means that the relay will be closed (i.e. power from the relay) until the controller calls to stop power.

- 1. Verify that the power switch or circuit breaker to the pump-dependent power source is off.
- 2. Connect the earth ground wire of the power supply to the ground return wire from the controlled external turbidity equipment.
- 3. Connect the neutral wire of the power supply to the neutral wire from the controlled external turbidity equipment.
- 4. Connect the line (live) wire of the power supply to the connector marked 'C' (common) on the NTU terminal block.
- 5. Connect the line (live) wire of the controlled external turbidity equipment to the normally open ( $N_o$ ) or normally closed ( $N_c$ ) connection on the NTU terminal block.



**Caution:** Each relay connection is limited to 4 amps, to prevent overheating. The relays may show a higher rating but do not connect equipment exceeding 4 amps.

# 6.5.7 First Time Set-up and General Operation

Although the turbidity unit is connected, it will not operate until it is set-up in the controller menu.

#### 6.5.7.1 Operator Menu

If the NTU relay is connected to external equipment:

- 1. Press Scroll until "Turbidity Set Point" appears on the display and press enter
- 2. Enter the operator or technician password and press enter
- 3. Enter the turbidity set point value and press enter

With or without the NTU relay connected to external equipment:

- 4. Press Scroll until "Turbidity High Alarm" appears on the display and press enter
- 5. Enter the operator or technician password and press enter
- 6. Enter the turbidity high alarm value and press enter



#### 6.5.7.2 Technical Menu

- 1. Press up and down together to enter the technical menu
- 2. Press Scroll until "Turbidity ON/OFF" appears in the display and press enter
- 3. Enter the technician password and press enter
- 4. Press up to turn the turbidity sensor on and press enter
- 5, Press Scroll until "Turbidity Wiper Interval" appears in the display and press enter
- 6. Enter the technician password and press enter
- 7. Enter the wiper interval (2 minutes is recommended) and press enter

The turbidity unit should now be active. Confirm that the turbidity value appears on the LCD display. If it is not active, perform a system reset.

## 6.5.8 Relay and External Equipment Operation

The relay will operate in an ON/OFF mode. Whenever the measured turbidity is below the set point, the relay will remain open (no power to normally open connection). Whenever the measured turbidity is above the turbidity set point, the relay will close (power will be supplied to the normally open connection).

If the measured turbidity is above the turbidity high alarm, the alarm on the controller will be activated. The NTU relay will remain closed (power to the normally open connection) even during alarm.

# Chapter 7: Appendix A: Relays, Menus and Alarms

This chapter lists HydroGuard's relays, menu commands, alarms, and system technical data.

# 7.1 Relays

Listed below are the HydroGuard's relays and the systems they connect to:

Relay	Control
1	Cl 1 - Main chlorine system
2	CI 2 - Secondary chlorine system
3	pH - Acid or base dosing
4	NTU (Numeric Turbidity Units) - Controls the injection of flocculants and coagulants. Used
4	only with the optional turbidity module. See turbidity module documentation.
5	Alarm - Activates an external (third party) alarm when certain alarm types are registered.
6	Temperature - Controls water temperature by activating the water heating system.



# 7.2 Operator Menu

Menu #	Name	Description
1	CI Set Point1	Controls CI Relay 1 - On/Off or Proportional
2	CI Set Point2	Controls CI Relay 2 - On/Off only
	CI Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
3	CI Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
4	CI low alarm	Alarm when CI below this value
5	CI high alarm	Alarm when CI above this value
6	Cl interval min	Minimum time between CI measurements
7	Cl interval max	Maximum time between CI measurements
8	pH set point	Controls pH Relay 3 - On/Off or Proportional
0	pH Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
9	pH Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
10	pH low alarm	Alarm when pH below this value
11	pH high alarm	Alarm when pH above this value
12	ORP Set Point1	ORP set-point for emergency mode only
12	ORP Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
13	ORP Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
14	ORP low alarm	Alarm when ORP below this value
15	ORP High alarm	Alarm when ORP above this value + Open CI relays 1+2
16	Temp Set Point	Controls Temperature Relay 6
17	Temp Calibrated to	shows most recent calibration and sensor value at
17	Temp Sensor was	calibration to aid in troubleshooting
18	Temp Low Alarm	Alarm when Temp below this value
19	Temp High Alarm	Alarm when Temp above this value
20	Turbidity setpoint	Controls Turbidity Relay 4 - optional module
21	Turb. High alarm	Alarm when Turbidity above this value - optional module
22	Alarm Delay	Time delay before Alarm Relay 5 closes
23	Flow low limit	Low flow limit for external flow meter
24	Flow K-factor	K-factor for external flow meter
25	Total Alkalinity	Manually entered for Langelier Index
26	Total Hardness	Manually entered for Langelier Index
27	TDS	Manually entered for Langelier Index
28	ORP Emergency Mode	Allows ORP mode to be used if CI measurement problem
29	Language	Allows choice of language
30	System Reset	Restarts controller - safer than turning off and on

# 7.3 Technician Menu

Menu #	Name	Description	
51	CI P factor	Proportional Factor for CI Relay 1	
52	CI pump period	1 Pump cycle (on +off time) for Cl Relay 1	
53	CI pump freq	CI pump max pulses/min, 0 for on/off pump	
54	CI Overfeed Time	Will open relay 1+2 if CI feeding continuously for this time	
55	CI Averaging	Displays an average of the last 4 CI readings	
56	CI < 0.1 Alarm	If CI drops below this level, Alarm indicated and Opens CI Relay 1+2	
57	pH p factor	Proportional Factor for pH Relay 3	
58	pH pump period	1 Pump cycle (on +off time) for pH Relay 3	
59	pH pump freq	pH pump max pulses/min, 0 for on/off pump	
60	pH Overfeed Time	Will open relay 3 if pH feeding continuously for this time	
61	pH balance type	To Select if Acid of Base is being added to adjust pH	
62	Flow Sensor	Will turn display of Flow rate on/off (only use if flow meter connected)	
63	Flow Rate	Choose between metric and US units	
64	Celsius/Farh	Choose between metric and US units	
65	Temp Hysteresis	Value in degrees, below set-point which will close Temp Relay 6	
66	Turbidity	Turns Turbidity Module ON/OFF (optional module)	
67	NTU wiper interval	Interval for Turbidity Module Wiper to clean glass (optional module)	
68	Minutes	Current Time for Data Logger	
69	Hour	Current Time for Data Logger	
70	Day	Current Time for Data Logger	
71	Month	Current Time for Data Logger	
72	Year	Current Time for Data Logger	
73	Recording Interval	Time interval between readings stored on the on-board data logger	
74	Address	Controller ID - used with external communication	
75	Software Version	Current software version	
76	Operator Password	Change operator password	
77	Technical Password	Change technician password	

# 7.4 Alarms

Alarm #	Alarm	Description	Result
A1	No flow	Flow switch in flow cell is off	No chemical dosing
A2	Low flow	external flow meter below minimum flow	No chemical dosing
A3	Check CLRMTR connect.	Communication error between colorimeter and colorimeter board	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A4	No reagents	Reagents are empty	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A5	Stuck piston	Piston is not moving properly	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A6	Unclean cell	glass in colorimeter is dirty	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
Α7	Replace light	LED in colorimeter is not working	no chlorine dosing - optional ORP emergency mode
A8	Low reagents	Reagents are below 20%	
A9	Chlorine < 0.1	Chlorine unusually low	no chlorine dosing
A10	High ORP	ORP above high limit	no chlorine dosing
A11	Low chlorine	CI below low limit	
A12	High chlorine	Cl above high limit	
A13	Low pH	pH below low limit	
A14	High pH	pH above high limit	
A15	Low ORP	ORP below low limit	
A16	High NTU	Turbidity above high limit	
A17	EXTERNAL OFF	external flow switch is off	No chemical dosing
A18	Total CI high	Total CI above high limit	
A19	Combine CI high	Combined CI above high limit	
A20	Replace DPD3	DPD3 low	Total CI testing stops
A21	Temp. low alarm	Temperature below low limit	
A22	Temp. high alarm	Temperature above high limit	
A23	CI overfeed time	CI dosing on for longer than max time	CI dosing stops until reset
A24	pH overfeed time	pH dosing on for longer than max time	pH dosing stops until reset
	No Emergency	No problem to allow ORP emergency mode	



# 7.5 Technical Specifications

Mechanical Data	Dimensions (controller)	26" x 13" x 5.5" (W x H x D) 668mm x 332mm x 140mm
	Dimensions (mounting	31.5" x 21.5" x 6" (W x H x D)
	board)	800mm x 546mm x 152mm
	Cable entries	Pg 9 Cable Glands
	Ingress protection	IP 65 (NEMA 4 equivalent)
	Max. permissible ambient temperature	15 °F to 130 °F (-10 °C to 55 °C)
	Weight	Approx. 20 lbs. (9kg)

Electrical connection	Power supply	210-230V/110V 50Hz/60Hz
	Power consumption	Approx 80 VA
	Power supply for RTC Memory	3.6V Lithium Battery

Data Serial output	RS 485	Standard
Signal output	4-20ma	optional

Relays	1.Chlorine set point 1	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	
	2. Chlorine set point 2	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	
	3. pH	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	
	4. Turbidity control	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	
	5. General Alarm	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	
	6. Temperature control	4A/110-120VAC	or	4A/210-230VAC	

Dis	olav
	piuy

Measured value displays	Chlorine, pH, ORP, Temperature,	
Function indicator	Auto, off on mode for Chlorine and pH and dosing indication. Red and Green LEDs	
2 line 24 character LCD with	For secondary parameters, program alarms	
background light	and status	
Two X 7 Segment Red	For Chloring and pH	
display 3 digits		



#### pH measurement

Display range	4-10
Sensor	Ceramic diaphragm and gel filling
Calibration	One Point Calibration
Input impedance	0.5 . 10 <sup>12</sup> •

ORP (Redox)	Display range	0-1000mv
measurement	Sensor	Ceramic diaphragm and gel filling
	Input impedance	0.5 . 10 <sup>12</sup> •

Chlorine	Sensor	Colorimetric Multi Spectrum sensor
measurement	LED	528/565nm
	Cell cleaning	Automatic self cleaning mechanism (patent Pending)
	Mixing Technology	Inner solenoid activated active mixer
	Display range	0-10ppm
	Regent containers	500 mL
	Reagent type	DPD 1
	Regent use/sample	0.03 mL
	Macouring interval	2-15 minutes using an Adaptive
	measuring interval	measurement methods.
	Regent replacement interval	1-2 month
	Paggant Shalf life	1 year unmixed
		2 months mixed

Temperature	Sensor	PT-100
measurement	Measuring range	32 to 158 °F (0 to 50 °C)

Flow monitoring	Sensor	Level Switch
	Output signal	Dry Contact
Flow	Inlet Pressure	15-22 psi (1-1.5 bar)
	Outlet Pressure	
	Flow Rate	



pH value control	Control function	On/Off P or PI
	Proportional band	yes
	Integral action time	Limited 4 step integral
	Characteristics	Normal / Inverted
	Set value function	Pulse Length proportional controller Pulse Frequency proportional controller

ORP (Redox) value	Control Function	High Alarm as chlorine override
control	Control Function	High Alarm as chlorine override

Chlorine control #1	Control function	On/Off or PI
	Proportional band	yes
	Integral action time	Limited 4 step integral
	Set value function	Pulse Length proportional controller
		Pulse Frequency proportional controller

Chlorine control #2	Control function	On/Off
	Proportional band	no
	Integral action time	no

Data logger	Memory	256K
	Lines	1000
	Recording interval	1-360 min
	Event logger	yes
	Total relay on time	yes

 Security
 Operation Password
 Yes

 Technician Password
 Yes



# Chapter 8: Appendix B: Setting Proportional Control

# 8.1 Proportional Control Overview

The many variables that control pool chemical balance make each pool unique. These variables include:

- Pool size
- Capacity of dosing and filtration systems
- Type of chemical used
- Controller reaction time

The above variables affect two primary control characteristics:

- Delay time between chemical dosing and when the controller senses these chemicals.
- How strong a response a dose of chemicals produces in the controller.

Older pool water chemical controllers worked in basic on/off modes. The controller supplied chemicals at a constant rate until it sensed that it reached the chemical balance set point. This type of operation caused major fluctuations in water chemical levels, which wasted chemicals and caused chemical levels to cross the desired high and low thresholds.



#### Figure 28: Chemical levels with ON/Off Mode Controllers

HydroGuard controls dosing proportionally. This method sets dosing rates in relation to how far current chemical levels are from the set point. The dosing rates gradually decrease as chemical levels get closer to the set point.







If water chemical levels are far below the set point, HydroGuard will control the dosing systems to operate at full capacity (100%). As the controller senses chemical levels rising and getting closer to the set point, it will control the dosing systems to slow down to a lower capacity (60%). As chemical levels get even closer to the set point, the dosing system will slow down even more (30%), and so on, until the chemical level gets to the set point.

With proportional only control, it is difficult to reach the set-point in larger or more heavily used pools because the dosing rate slows too early. Conversely, in small pools or spas the set-point may be exceeded because the dosing did not slow early enough. The P-factor allows the controller to be customized to the specific pool. The % of the time on is explained by the following equation with chlorine as an example:

$$\% time_{on} = \left[\frac{(setpoint - measured)}{setpoint}\right] \bullet P_{factor}$$

In this example, the CI set-point and measured values are:

Cl Set	CI
Point	Measured
2.0	1.8

If the P-factor is changed, the percentage of the pump cycle that will be on (% time on) changes as follows:

P <sub>factor</sub>	% Time ON
0.1	1%
0.5	5%
1	10%
5	50%
10	100%

The range for P-factor for CI and pH are presented in the table below.

CI p Factor	50	On/Off control
	0.1	Very proportional and slow dosing
pH p Factor	100	On/Off control
	0.1	Very proportional and slow dosing



# 8.2 Setting Proportional Factor

Proportional control of chemical dosing requires configuration according to various factors. The primary factors are the ratio between the pool size and the rate the chemical dosing systems can feed chemicals, and the delay time between when the chemical level changes and when it is sensed by the controller. In large pools, changes in chemical levels occur slowly. The dosing systems must feed large amounts of chemicals for a long period of time in order for a change to be noticed. The chemicals also disperse slowly in larger pools. Smaller pools, on the other hand, react much more quickly.

The length of time between the change and when the controller identifies the change also affects proportional control. The controller can only identify water chemical levels after they have been distributed throughout the pool, and have returned to the pump room for analysis by the automatic controller. This may be a long time after the chemicals were released into the pool. The controller, therefore, recognises the chemical levels from dosing settings in the past. The dosing systems continue feeding chemicals during this delay, causing chemical levels to pass the set point, resulting in fluctuations.



Figure 30: Feedback Delay Causes Chemical Levels to Pass the Set Point

To prevent these fluctuations, the controller must reduce chemical dosing rates as it senses that chemical levels are approaching the set point, taking the delay into account. The controller should also not overcompensate for the delay, which would cause chemical levels to not reach the set point at all. The proportional factor for chlorine and pH proportional control can be set on a scale of zero point one (0.1) to fifty (50) for total chlorine and zero point one (0.1) to one -hundred (100) for pH. A high proportional factor means that chemical levels rise and fall unimpeded until they cross the set point, as displayed below.



Figure 31: Proportional Factor = 50



A low proportional factor slows the chemical flow rate far from the set point and it will take a very long time for chemical levels to get near the set point.



Figure 32: Proportional Factor - 0.1

The proportional factor must therefore be suited for the particular pool, with its specific conditions.



Figure 33: Proportional Factor Too High





Figure 34: Proportional Factor Too Low

When setting the proportional factor in HydroGuard, start with the recommended settings according to the size of the pool. HydroGuard then learns how to correlate the fluctuations automatically. The fluctuations eventually get smaller and chemical levels remain close to the set point. Contact Blue I Customer Support and Training for more information on setting the proper proportional factor for your pool environment

# 8.3 Setting Pump Period

Pump period is a single cycle during which the dosing pump operates and then rests. Proportional control divides the pump period into two distinct phases: active and at rest.

In general it is recommended to operate in a short cycle, i.e., 00:30 Sec. For large pools, or if you activate solenoid valves, you may consider longer pump periods.

# 8.4 Step By Step Proportional Settings

- 1. Finish the installation of all controllers (electrical, water, feeding systems, and electrodes).
- 2. Calibrate the controller to the water chemical values at the sample point.
- 3. Set the proportional factor and the pump period of the chlorine and the pH per the recommended setting in sections 7.5 and 7.6.
- 4. Let the controller operate the chlorinator and the pH correction devices and make sure that chemicals are injected into the water.
- 5. Watch the chlorine and pH as they change. We recommend that you record the values frequently so that the process is closely monitored.
- 6. If the values exceed the set point, you need to decrease the proportional factor.
- 7. If it takes too long to get to the set point, you need to increase the proportional factor.



**Note:** In large pools the delay time between injection of the chemicals and receiving the change in the controller can be very long (30 minutes or more).

For this reason the process of getting a good control loop, which can take 15 minutes in very small pools, can be very time consuming in large pools – up to a few hours.

**Note:** It is possible to set up initial parameters per the recommendations in sections 7.5 and 7.6 and download the information after 24 hours to a PC, making corrections according to the graph of the last 24 hours. In any case, after installation the technician should stay a sufficient amount of time to make sure that the control loop is within an acceptable range.

**Recommended:** In systems equipped with the Expert Pool GPRS communicator, this process can be performed remotely using the BLUE I internet remote access.



Pool Volume		<b>CI Proportional Factor</b>	Cl Pump Period
(m³)	Thousand Gallons		
1-5	4-20	0.1-3	0:30
6-10	20-40	3-6	0:30
11-50	40-200	5-7	0:30-1:00
51-100	200-400	6-9	1:00-1:30
101-200	400-800	7-13	1:30-2:00
201-500	800-2000	8-15	2:00-4:00
500+	2000+	12+	4:00

## 8.5 First Time Chlorine Average Setting

# 8.6 First Time pH Average Setting

Pool Volume		pH Proportional Factor	pH Pump Period
(m³)	Thousand Gallons		
1-5	4-20	0.1-5	0:30
6-10	20-40	4-10	0:30
11-50	40-200	6-20	0:30
51-100	200-400	10-30	0:30-1:00
101-200	400-800	14-40	1:00-1:30
201-500	800-2000	16-50	1:30-3:00
500+	2000+	18-70	3:00-4:00



# **Chapter 9: Miscellaneous**

Before leaving the site, perform the procedure in this section and record the requested values.

1. Calibrate the following HydroGuard parameters and enter the information into the table below.

Date	Site	Technician's Name
Parameter	Controller Reading	External Device Reading
Chlorine		
рН		
Redox		
Temperature		

Date	Site	Technician's Name
Parameter	Controller Reading	External Device Reading
Chlorine		
рН		
Redox		
Temperature		

Date	Site	Technician's Name
Parameter	Controller Reading	External Device Reading
Chlorine		
рН		
Redox		
Temperature		

Date	Site	Technician's Name
Parameter	Controller Reading	External Device Reading
Chlorine		
рН		
Redox		
Temperature		



Chapter 10: Ordering Codes for HG-302





#### NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED, TRANSCRIBED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM, OR TRANSLATED INTO ANY LANGUAGE OR ANY COMPUTER LANGUAGE, IN ANY FORM OR BY ANY THIRD PARTY, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF BLUE I TECHNOLOGIES LTD.

Trademarks and Patents HydroGuard is the Registered trademark of Blue I Technologies Ltd. Patents issued and pending at the time of this printing

Disclaimer

Blue I Technologies Ltd. does not accept any responsibility for any damage caused to its products by unauthorized personnel. Use of non-Blue I Technologies' Reagents and/or replacement parts will void all warranties.

