CleanIt

LogicWater®

دليل المستخدم · التركيب والتشغيل

# CleanIt1200

مولّد HOCl عالي السعة لمصانع الأغذية والمزارع والمنشآت الكبيرة




**30–300**
ppm FAC

**1,200 لتر/ساعة**
أقصى إنتاج

**700 واط**
القدرة

info@logicwater.in

www.logicwater.in

# المحتويات

1 مقدمة وتعليمات السلامة

2 المواصفات ومتطلبات الموقع

3 قائمة القطع

4 التركيب

5 لوحة التحكم والإعدادات

6 تحضير المادة المضافة والتحكم في الأس الهيدروجيني (pH)

7 التحكم في التركيز وقياسه

8 الإنذارات واستكشاف الأعطال وإصلاحها

9 الصيانة وإزالة الترسبات والدعم

**قبل البدء.** اقرأ القسم 1 (مقدمة وتعليمات السلامة) كاملًا قبل تركيب جهاز CleanIt1200 أو تشغيله، واحتفظ بهذا الدليل بالقرب من الجهاز.

# 1 مقدمة وتعليمات السلامة

جهاز CleanIt1200 من Logicwater مولّد عالي السعة يُثبَّت على الحائط، وينتج في الموقع محلولًا مطهِّرًا من حمض الهيبوكلوروز (HOCl) باستخدام الماء والملح والكهرباء. ينتج الجهاز من 30 إلى 300 ppm (جزء في المليون) من الكلور الحر المتاح (FAC) بمعدلات تدفق تبدأ من 4 لتر/دقيقة، لخدمة قطاعات تصنيع الأغذية والرعاية الصحية والضيافة والزراعة وتعقيم المرافق.

اقرأ هذا الدليل كاملًا قبل تركيب الجهاز أو تشغيله، واحتفظ به بالقرب من الجهاز. يجب أن يتولى تركيب الجهاز وتشغيله وصيانته شخصٌ مُكلَّف ومُدرَّب.

## الغازات والتهوية

- ينتج عن التحليل الكهربائي كميات صغيرة من غاز الهيدروجين (H2). وقد يشتعل الهيدروجين إذا تجمّع في مكان مغلق. ركّب الجهاز في غرفة جيدة التهوية فقط.
- يحتوي المنتج على كلور حر. وإذا أصبح المحلول شديد الحموضة فقد يطلق غاز الكلور (Cl2) الذي يهيّج الرئتين وقد يسبب لهما الضرر. لا تخلط المنتج أو المادة المضافة أبدًا مع أحماض أخرى أو مع المبيّض (الكلور المنزلي) أو مواد التنظيف.
- أبعد الجهاز عن اللهب المكشوف ومصادر الحرارة التي تتجاوز 400 °C.

## السلامة الكهربائية

- وصّل الجهاز فقط بمقبس معتمد ومؤرَّض بشكل صحيح ومناسب لحِمل الجهاز البالغ 700 واط. ويُوصى بشدة باستخدام تغذية محمية بقاطع للتيار المتبقي (RCD/RCCB، ويُعرف أيضًا باسم GFCI).
- لا تركّب الجهاز في مكان قد يتعرض فيه للرذاذ أو الرش أو الغمر بالماء.
- لا تشغّل الجهاز إذا كان سلك الكهرباء تالفًا.
- لا تشغّل الجهاز إذا تجاوزت الرطوبة النسبية 95%.
- في حال حدوث صدمة كهربائية أو دخان أو حريق، افصل مصدر الكهرباء فورًا.

## التعامل مع المواد الكيميائية

- ارتدِ قفازات مقاومة للمواد الكيميائية وواقيًا للعينين عند التعامل مع حمض الهيدروكلوريك (HCl).
- أضف الحمض دائمًا إلى الماء، ولا تضف الماء إلى الحمض أبدًا.
- ضع ملصقات على عبوات المادة المضافة والحمض واحفظها بعيدًا عن متناول الأطفال.

# 2 المواصفات ومتطلبات الموقع

| المواصفة | CleanIt1200 |
|---|---|
| الطراز | CleanIt1200 |
| التركيب | على الحائط بحامل فولاذي |
| الأبعاد (العرض × العمق × الارتفاع) | 35 × 24 × 52 سم |
| الوزن | 21.2 كجم |
| المنتج | محلول حمض الهيبوكلوروز (HOCl) |
| تركيز الإنتاج | من 30 إلى 300 ppm من الكلور الحر المتاح (FAC)؛ إنتاج حتى 1,200 لتر/ساعة |
| مصدر الطاقة | تيار متردد 100-240 فولت، 50/60 هرتز، 700 واط |
| ضبط تيار الخلية | من 20 إلى 65 أمبير |
| ضبط مضخة الجرعات | من 0 (الأسرع) إلى 19 (الأبطأ) |
| خلية التحليل الكهربائي | محلّل كهربائي أحادي الخلية |
| توصيلات المياه | محوّلات خرطوم مسننة 3/4 بوصة، وأنبوب مقوّى 3/4 بوصة |

| متطلبات الموقع | القيمة |
|---|---|
| درجة حرارة الغرفة | من 5 إلى 50 °C |
| درجة حرارة مياه التغذية والمحلول الملحي | من 10 إلى 30 °C |
| عسر مياه التغذية ومياه المحلول الملحي | أقل من 80 ppm — المياه الأكثر عسرًا تسبب ترسبات كلسية وتتلف الخلية |
| الرطوبة النسبية | أقل من 96% |
| الحد الأدنى لتدفق التغذية | 4 لتر/دقيقة — التدفق الأقل يتلف الخلية |
| الحد الأقصى لضغط التغذية | 3.4 بار (50 psi) |

إذا كان عسر المياه لديك أعلى من 80 ppm، فركّب جهاز تيسير للمياه أو وحدة تناضح عكسي (RO) قبل الجهاز. وإذا تجاوز ضغط التغذية 3.4 بار، فركّب صمامًا لتخفيض الضغط.

# 3 قائمة القطع

راجع المحتويات وفق هذه القائمة قبل البدء.

| المرجع | القطعة | الكمية |
|---|---|---|
| 1 | محوّل خرطوم مسنن 3/4 بوصة × سن خارجي (MPT) 3/4 بوصة، مستقيم | 5 |
| 2 | محوّل خرطوم مسنن 3/4 بوصة × سن خارجي (MPT) 1/2 بوصة، مستقيم | 2 |
| 3 | محوّل خرطوم مسنن 3/4 بوصة × سن خارجي (MPT) 3/4 بوصة، كوع | 2 |
| 4 | أنبوب مقوّى 3/4 بوصة لضغط 70 psi (يُقص حسب الطول) | 10 أقدام (3 م) |
| 5 | مشبك خرطوم من التيتانيوم، مقاس SAE رقم 12 | 7 |
| 6 | حاضنة فلتر بسن داخلي (FPT) 3/4 بوصة | 1 |
| 7 | خرطوشة فلتر رواسب من البولي بروبيلين 10 بوصات | 1 |
| 8 | حامل حاضنة الفلتر | 1 |
| 9 | براغٍ رقم 14 × 1-1/4 بوصة من الفولاذ المقاوم للصدأ (لحامل الفلتر) | 8 |
| 10 | مثبتات جدارية رقم 14-16 × 1-1/4 بوصة (لحامل الفلتر) | 4 |
| 11 | حامل حائط لجهاز CleanIt1200 | 1 |
| 12 | براغٍ رقم 14 × 1-1/4 بوصة من الفولاذ المقاوم للصدأ (لحامل الجهاز) | 4 |
| 13 | حلقات مسطحة 1/4 بوصة من الفولاذ المقاوم للصدأ | 4 |
| 14 | مثبتات جدارية رقم 14-16 × 1-1/4 بوصة (لحامل الجهاز) | 4 |
| 15 | براغٍ معدنية 8 × 0.7 × M4 مم من الفولاذ المقاوم للصدأ (لتثبيت الجهاز على الحامل) | 4 |
| 16 | أنبوب سحب سيليكوني بقطر خارجي 1/4 بوصة (موصول مسبقًا بالجهاز) | 1 |
| 17 | مصفاة بصمام قدم، بقطر خارجي 1/4 بوصة | 1 |
| 18 | شريط PTFE لإحكام اللولب | 1 |
| 19 | رؤوس ثقب للخرسانة مقاس 3/16 و5/16 بوصة | 1 من كل منها |
| — | خزان المادة المضافة (المحلول الملحي) — يُورَّد بشكل منفصل | 1 |

**الأدوات اللازمة:** قاطعة أنابيب PVC بسقاطة، وقاطعة أسلاك (لسلك التقوية في الأنبوب)، وكمّاشة متعددة المواضع، ومفك براغي مسطح (لمشابك الخرطوم)، ومفك براغي فيليبس، ومثقاب/مفك براغي كهربائي.

# 4 التركيب

تدخل مياه التغذية من الفتحة العلوية على الجانب الأيسر للجهاز، ويخرج محلول HOCl من الفتحة السفلية. لُفّ 3-4 لفّات من شريط PTFE على كل وصلة ملولبة، وثبّت كل وصلة أنبوب بمشبك خرطوم مشدود فوق الوصلة المسننة.

## 4.1 تثبيت الحامل والفلتر

1. اختر حائطًا جافًا وجيد التهوية بالقرب من مصرف، وفي متناول مقبس كهربائي محمي ومصدر المياه.
2. أمسك حامل CleanIt1200 بشكل مستوٍ، وحدد مواضع الثقوب الأربعة واثقبها برأس الثقب المناسب للمثبتات، ثم أدخل المثبتات الجدارية.
3. ثبّت الحامل بالبراغي رقم 14 والحلقات المسطحة.
4. ارفع الجهاز على الحامل وثبّته في مكانه بالبراغي المعدنية الأربعة M4.
5. ثبّت حامل حاضنة الفلتر على الحائط قبل الجهاز في اتجاه التدفق، ثم ركّب حاضنة الفلتر وبداخلها الخرطوشة 10 بوصات.

## 4.2 توصيل مياه التغذية (المدخل)

يسير مسار المياه كالتالي: مصدر المياه ← فلتر الرواسب ← مدخل الجهاز.

1. أغلق مصدر المياه. ركّب محوّلًا 3/4 بوصة (مستقيمًا أو كوعًا) على مخرج مصدر المياه.
2. اقطع طولًا من الأنبوب المقوّى، واقطع سلك التقوية بمحاذاة الطرف بقاطعة الأسلاك. ادفع الأنبوب فوق الوصلة المسننة وثبّته بمشبك.
3. صِل الطرف الآخر للأنبوب بمحوّل على مدخل حاضنة الفلتر وثبّته بمشبك.
4. من مخرج حاضنة الفلتر، مدّ طولًا ثانيًا من الأنبوب إلى المحوّل المستقيم على الفتحة العلوية (المدخل) للجهاز، وثبّت الطرفين بمشابك.

## 4.3 توصيل مخرج المنتج

1. ركّب محوّلًا مستقيمًا على الفتحة السفلية (المخرج) للجهاز.
2. ادفع الأنبوب المقوّى فوق الوصلة المسننة، وثبّته بمشبك، ثم وجّهه إلى خزان احتياطي أو نقطة الاستخدام.
3. **يجب أن يتدفق المخرج دائمًا بحرية ودون ضغط عكسي.** إذا وصّلت خرطومًا أو أنبوب PVC فاترك طرفه مفتوحًا. لا تركّب أبدًا صمامًا مغلقًا أو فوهة على المخرج، فالضغط العكسي يتلف الجهاز.

## 4.4 توصيل خزان المادة المضافة

1. افتح الباب الأمامي: اضغط المزلاج إلى الأسفل حتى تسمع نقرة، ثم أدِره وافتح الباب.
2. ابحث عن أنبوب السحب السيليكوني 1/4 بوصة على أرضية الحجيرة، ومرّر طرفه إلى الخارج عبر الفتحة الموجودة في الأرضية.
3. ركّب المصفاة ذات صمام القدم على طرف الأنبوب وأنزلها حتى قاع خزان المادة المضافة.
4. املأ الخزان بالمادة المضافة (القسم 6)، وافتح مصدر المياه، وتحقق من عدم وجود تسرب في أي وصلة، ثم شغّل الجهاز.

# 5 لوحة التحكم والإعدادات

| الرقم | عنصر التحكم | الوظيفة |
|---|---|---|
| 1 | شاشة LED رباعية الأرقام | تعرض القراءات والإعدادات ورموز الأخطاء |
| 2 | مؤشر RUN | يضيء أثناء الإنتاج |
| 3 | مؤشر ALARM | يضيء عند وجود إنذار — اقرأ الرمز على الشاشة |
| 4 | زر ON/OFF | يبدأ الإنتاج ويوقفه |
| 5 | MODE | للتنقل بين القراءات والإعدادات أدناه |
| 6 | SET (▲) | يزيد قيمة الإعداد المعروض |
| 7 | RESET (▼) | يلغي الإنذار؛ ويُنقص قيمة الإعداد المعروض |

أثناء تشغيل الجهاز، اضغط **MODE** بشكل متكرر للتنقل بين العناصر التالية:

| العنصر | النوع | النطاق | التأثير |
|---|---|---|---|
| التدفق (لتر/دقيقة) | قراءة | 4 لتر/دقيقة كحد أدنى | يُضبط بصمام البوابة داخل الحجيرة الأمامية. تدفق أكبر = ppm أقل؛ تدفق أقل = ppm أعلى. |
| الجهد الفعلي (فولت) | قراءة | — | للمراقبة فقط؛ غير قابل للضبط. |
| التيار المضبوط (أمبير) | إعداد | من 20 إلى 65 أمبير | SET للرفع، RESET للخفض. تيار أعلى = ppm أعلى. |
| التيار الفعلي (أمبير) | قراءة | — | قارنه بالتيار المضبوط لتقييم حالة الخلية (القسم 9). |
| سرعة المضخة (PS) | إعداد | من 0 (الأسرع) إلى 19 (الأبطأ) | SET للتسريع، RESET للإبطاء. مضخة أسرع = محلول ملحي أكثر في الخلية. أبقِها في منتصف النطاق لمعظم الاستخدامات. |

# 6 تحضير المادة المضافة والتحكم في الأس الهيدروجيني (pH)

يعمل CleanIt1200 بمحلول ملحي مشبع يُسحب من خزان خارجي.

## 6.1 تحضير المحلول الملحي

1. املأ خزان المادة المضافة بماء الصنبور أو ماء التناضح العكسي أو الماء المقطر بعسر كلي أقل من 80 ppm. لا تستخدم المياه الجوفية أو أي مياه عسرة أخرى، فهي تسبب ترسبات سريعة في الخلية.
2. أضف كلوريد الصوديوم (NaCl) النقي وحرّك حتى يتوقف الملح عن الذوبان.
3. احرص دائمًا على وجود طبقة من الملح غير الذائب في قاع الخزان، فهذا يضمن بقاء المحلول مشبعًا.

استخدم فقط ملحًا خاليًا من اليود ومضادات التكتل والمعادن الأخرى. الملح غير المناسب يتلف الخلية.

## 6.2 أهمية الأس الهيدروجيني (pH)

يحدد pH المنتج نسبة الكلور الحر الموجودة في صورة حمض الهيبوكلوروز (HOCl)، وهي الصورة الأكثر فعالية، بدلًا من الهيبوكلوريت ($OCl^-$).

| pH المنتج | نسبة الكلور الحر الموجودة في صورة HOCl (تقريبًا، عند 25 °C) |
|---|---|
| 5 | أكثر من 99% |
| 6 | نحو 97% |
| 7 | نحو 78% |
| 8 | نحو 26% |

لمعظم أعمال التعقيم، استهدف قيمة pH بين 5 و6. ولا تنزل إلى أقل من 4 pH، لأن غاز الكلور قد ينطلق.

## 6.3 طريقتان لخفض الأس الهيدروجيني

| الطريقة | كيفية التنفيذ | الأنسب لـ |
|---|---|---|
| تحميض المحلول الملحي | أضف كمية مقاسة من حمض الهيدروكلوريك (HCl) إلى خزان المادة المضافة. تعتمد الكمية المناسبة على إعدادات التدفق والتيار والمضخة، لذا حددها في الموقع بقياس pH المنتج. | المنشآت التي لا تتغير إعداداتها أبدًا |
| نظام جرعات pH (موصى به) | وحدة جرعات داخل الخط مزوّدة بحساس pH ووحدة تحكم، تحقن HCl في مياه المدخل للحفاظ على قيمة pH المنتج بين 5 و6. | جميع المنشآت، وخاصة التي تتغير إعداداتها |

**درجة الحمض:** حمض HCl الغذائي (FCC) بتركيز 35-37% لأي استخدام يلامس الأغذية؛ وحمض HCl التقني (32%) مقبول للتعقيم العام. ارتدِ القفازات وواقي العينين.

# 7 التحكم في التركيز وقياسه

تُحدَّد قوة الإنتاج (ppm FAC، من 30 إلى 300 ppm) بثلاثة إعدادات:

| الإعداد | الطريقة | لرفع ppm |
|---|---|---|
| معدل التدفق (لتر/دقيقة) | صمام البوابة داخل الحجيرة الأمامية | أغلق الصمام قليلًا (دون النزول عن 4 لتر/دقيقة أبدًا) |
| تيار الخلية (أمبير) | MODE ← التيار المضبوط، ثم SET / RESET | ارفع التيار (حتى 65 أمبير) |
| سرعة المضخة (PS) | MODE ← سرعة المضخة، ثم SET / RESET | زِد تغذية المحلول الملحي ضمن منتصف النطاق |

غيّر إعدادًا واحدًا في كل مرة، واترك الإنتاج يستقر بضع دقائق، ثم قِس.

## قياس الإنتاج

- **شرائط اختبار الكلور** تتيح فحصًا سريعًا عند 10 و50 و100 و200 ppm.
- **مقياس الكلور الضوئي (فوتومتر) عالي المدى** يعطي قراءة دقيقة على كامل النطاق من 30 إلى 300 ppm. استخدمه عند التشغيل الأولي وفي التطبيقات التي تلامس الأغذية.

تتوفر شرائط الاختبار وأجهزة الفوتومتر لدى Logicwater.

# 8 الإنذارات واستكشاف الأعطال وإصلاحها

عندما يضيء مؤشر ALARM يتوقف الجهاز وتعرض الشاشة رمز خطأ. عالج السبب ثم اضغط **RESET** لاستئناف التشغيل.

| الرمز | العطل | الإجراء |
|---|---|---|
| Err 1 | تدفق منخفض | افحص مصدر مياه التغذية وفلتر الرواسب وصمام البوابة. أعد التدفق إلى أكثر من 4 لتر/دقيقة، ثم اضغط RESET. |
| Err 2 | تيار منخفض | تأكد من أن المحلول الملحي مشبع (وجود ملح غير ذائب في قاع الخزان)، وأن أنبوب السحب والمصفاة غير مسدودين وغير خارجين عن المحلول. اضغط RESET. |
| Err 3 | تيار مرتفع | افحص تركيز المحلول الملحي وتأكد من عدم وجود خلل في سحب المحلول. اضغط RESET. |
| Err 4 | جهد منخفض | جهد التغذية الكهربائية منخفض بشكل غير طبيعي. اتصل بخدمة Logicwater. |
| Err 5 | عطل المروحة | توقفت مروحة التبريد. أطفئ الجهاز واتصل بخدمة Logicwater. |

إذا تكرر الإنذار بعد الضغط على RESET، فأطفئ الجهاز واتصل بخدمة Logicwater.

| العَرَض | السبب المحتمل | الحل |
|---|---|---|
| إنتاج أضعف من المتوقع | تدفق مرتفع جدًا، أو تيار منخفض جدًا، أو ترسبات في الخلية، أو محلول ملحي غير مشبع | خفّض التدفق، وارفع التيار، وأضف الملح؛ وأزل الترسبات إذا كان التيار الفعلي أقل من 90% من التيار المضبوط (القسم 9) |
| إنتاج أقوى من اللازم | تدفق منخفض جدًا أو تيار مرتفع جدًا | افتح صمام البوابة أو خفّض التيار |
| رائحة كلور قوية | قيمة pH المنتج منخفضة جدًا | قلّل جرعة الحمض؛ وتأكد من بقاء pH المنتج عند 5 أو أكثر |
| تسرب عند وصلة أنبوب | المشبك مرتخٍ أو الأنبوب غير مُدخَل بالكامل على الوصلة المسننة | أزل الضغط، وأعد تركيب الأنبوب وشدّ المشبك |

# 9 الصيانة وإزالة الترسبات والدعم

عندما يكون عسر مياه التغذية أقل من 80 ppm تتكوّن الترسبات ببطء شديد، وقد تعمل الخلية لسنوات دون الحاجة إلى إزالتها. أما المياه العسرة أو الملح غير المناسب فيسببان ترسبات سريعة ويقللان التيار الذي تستطيع الخلية سحبه.

**متى تُزال الترسبات:** عندما ينخفض التيار الفعلي إلى أقل من 90% من التيار المضبوط (مثلًا أقل من 54 أمبير عند ضبط 60 أمبير).

## محلول إزالة الترسبات

- 1,800 مل ماء
- 200 مل حمض الهيدروكلوريك بتركيز 35-37% (غذائي FCC للمنشآت التي تتعامل مع الأغذية)

ارتدِ القفازات وواقي العينين، وأضف الحمض ببطء إلى الماء.

## خطوات إزالة الترسبات

1. افتح صمام البوابة حتى تتجاوز قراءة التدفق 16 لتر/دقيقة.
2. انقل أنبوب السحب من خزان المحلول الملحي إلى محلول إزالة الترسبات.
3. شغّل الجهاز لمدة 45 دقيقة، فيذيب الحمض الترسبات أثناء عمل الجهاز بشكل طبيعي.
4. أعد أنبوب السحب إلى خزان المحلول الملحي، وأعد التدفق إلى قيمة التشغيل المعتادة.
5. تأكد من أن التيار الفعلي عاد قريبًا من التيار المضبوط. وإن لم يعد، فكرر الخطوات حتى ثلاث مرات إجمالًا. وإذا لم يعد التيار بعد ذلك، فاتصل بـ Logicwater؛ فقد تحتاج الخلية إلى استبدال.

## الفحوص الدورية

| التكرار | المهمة |
|---|---|
| يوميًا | تحقق من وجود ملح غير ذائب في خزان المحلول الملحي؛ وتأكد من إضاءة مؤشر RUN وعدم وجود إنذار؛ وافحص الإنتاج بشريط اختبار |
| أسبوعيًا | قارن التيار الفعلي بالتيار المضبوط؛ وافحص الوصلات والمشابك بحثًا عن تسربات |
| شهريًا | تحقق من الإنتاج ومن قيمة pH بالفوتومتر ومقياس pH؛ واستبدل خرطوشة فلتر الرواسب عند انخفاض التدفق |
| عند الحاجة | أزل الترسبات عندما ينخفض التيار إلى أقل من 90% من القيمة المضبوطة |

## دعم Logicwater

- البريد الإلكتروني: info@logicwater.in
- الموقع الإلكتروني: www.logicwater.in

سجّل هنا الرقم التسلسلي لجهازك لطلبات الصيانة: _____