



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

חכ"ל שדרות

מפרט טכני למזרקה מוסיקאלית - כלניות - שדרות

פרויקט: 9138

תאריך: 14-11-21



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

הערות כלליות:

1. כל העבודות יבוצעו עפ"י המפרט הבין משרדי האוגדן הכחול, המפרט הטכני המיוחד, התוכניות והנחיות המתכנן באתר.
2. הקבלן יכין על חשבונו תכנית העמדת הציוד, צנרת ואביזרים בחדר המשאבות כולל מידות ותוכנית חדירות בטון עבור הצנרת בכל קיר וקיר. לאחר קבלת אישור המתכנן יבצע את התוכנית.
3. הקבלן יכין רשימת ציוד לאישור המתכנן לפני הזמנתו. אישור לציוד המוצע ע"י הקבלן כשווה ערך, יינתן ע"י המתכנן בכתב. אין להזמין ו/או לספק/להתקין ציוד ללא אישור המתכנן.
4. כל העבודות והרכיבים הנדרשים לביצוע עבודה מושלמת המאושרת ע"י המתכנן שאינם מופיעים בכתב הכמויות, הם על חשבון הקבלן.
5. כל עבודות החשמל והתאורה יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך.
6. כל עבודות החשמל ייבדקו ע"י מהנדס בודק עבודות חשמל מוסמך ויאושרו בכתב לפני הפעלת המערכות.
7. עלות הצנרת תכלול אספקה, כל אביזרי החיבור הדרושים באלקטרופיוז'ן/ריתוכי פנים, הפירה וכיסוי, שכבת בטון רזה סביב היקף הצנרת בעובי מינימלי של 5 ס"מ, עיגון לטפסנות, עצר מים טבעתי בכל מעבר צנרת בקיר בטון, בדיקה והפעלה.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

מפרט טכני למזרקה מוסיקאלית – פארק מרכזי – שדרות

כללי

המופע יכלול מים, תאורה, מוסיקה והפעלת מסך מים בו זמנית. רכיבי המופע הכולל בין היתר צנרת פיזור וחלוקת מים מנירוסטה 316, סילוני המים, סילוני מים רוטטים, אביזר מסך המים, מגופי הפיקוד לסילוני המים, תאורה ומערכות החשמל והבקרה יהיו מתוצרת Fontana או שווה ערך מאושר מראש.

מופע המים והתאורה

1WF סילוני מים רוטטים-תוצרת "Fontana"

מופע מים הכולל 12 מערכות רוטטות מנירוסטה AISI 316, 36 גופי תאורה דגם RGBW UL 700 נירוסטה 316, כולל תושבת הרכבה טלסקופי מקורי. המופע יחובר ללוח בקרה ייעודי.

2WF טבעת ג'טים מתוכנתת RING A תוצרת "Fontana"

טבעת מצינור נירוסטה AISI 316 L בקוטר חיצוני של 26 מ' הכולל רגליים טלסקופים מתכווננות, 136 יציאות שבכל אחת מגוף שליטה ממוקד דגם YSWITH 150, מגוף ניתוק ידני, מסנן קווי, סילון מים MS 1014, תושבת הרכבה לגוף תאורה, אביזרי חיבור להרכבת סילון המים, 136 גופי תאורה דגם RGBW UL 700 נירוסטה 316. המופע יחובר ללוח בקרה ייעודי.

3WF טבעת ג'טים מתוכנתת RING B - "Fontana"

טבעת מצינור נירוסטה AISI 316 L בקוטר חיצוני של 16 מ' הכולל רגליים טלסקופים מתכווננות, 84 יציאות שבכל אחת מגוף שליטה ממוקד דגם YSWITH 150, מגוף ניתוק ידני, מסנן קווי, סילון מים MS 1014, תושבת הרכבה לגוף תאורה, אביזרי חיבור להרכבת סילון המים, 84 גופי תאורה דגם RGBW UL 700 נירוסטה 316. המופע יחובר ללוח בקרה ייעודי.

4WF מסך מים תוצרת "Fontana"

מערכת ליצירת מסך מים מנירוסטה 316 L עם מיישר זרם SST-316 L כולל מגוף ניתוק, תושבות הרכבה לקיבוע ופילוס היחידה, 15 גופי תאורה דגם RGBW UL 700 נירוסטה 316. המופע יחובר ללוח בקרה ייעודי.

5WF סילון מים מרכזי תוצרת "Fontana"

סילון מים מרכזי מנירוסטה SMOOTH BORE SST 316 בקוטר 28 מ"מ, עם מיישר זרם SST-316 L כולל מגוף ניתוק, תושבת הרכבה לקיבוע ופילוס היחידה, 8 גופי תאורה דגם RGBW UL 900 נירוסטה 316 כולל תושבות הרכבה טלסקופיות לגופי התאורה. המופע יחובר ללוח בקרה.

תאורת רקיע NIGHT SKY תוצרת "Fontana".

תאורת רקיע מתוכנתת ומתואמת עם מופע המים בשליטה פרטנית על כל גוף תאורה הכוללת 100 גופי תאורה דגם TSB .XL 300 RGBW נירוסטה 316 כולל רגלי קיבוע מקוריות. המופע יחובר ללוח בקרה ייעודי.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

כל יחידות מופע המים יכללו את אספקתם, כל העבודות הנדרשות להרכבתם, וחיבורן אל צנרת סניקה, אספקה של כל החיווט החשמלי הנדרש לתאורה ובקרה – על פי הנחיות היצרן, ביצוע החיווט החשמלי כולל כל מחברי החיווט והמחברים התת מימיים הנדרשים, חיבורן ללוחות הבקרה, הפעלה, כיוון, תכנות ואחריות על פי החוזה.

לוחות החשמל והבקרה למופע המים תוצרת "Fontana"

לוחות החשמל להפעלה שליטה ותכנות מופעי המים יסופקו על פי החלוקה הבאה:

ארון חלוקת אספקת מתח (Power Distribution Panel) במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה מרכזי (Main Control Panel) במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 1 כולל ממירי תדר עבור WF1 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 2 כולל ממירי תדר עבור WF1 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 3 כולל ממירי תדר עבור WF2 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 4 כולל ממירי תדר עבור WF2 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 5 כולל ממירי תדר עבור WF3 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון לוח חשמל מס' 6 כולל ממירי תדר עבור WF5, WF4 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 1 עבור מופע תאורה WF1 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 2 עבור מופע תאורה WF2 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 3 עבור מופע תאורה WF2 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 4 עבור מופע תאורה WF3 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 5 עבור מופע תאורה WF3 WF4 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה תאורה מס' 6 עבור מופע תאורת NIGHT SKY במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה מגופים WF2 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק
ארון בקרה מגופים WF3 במידות: 140 גובה / 100 רוחב / 40 ס"מ עומק

משאבות

משאבות סילוני מים/סינון:

דגם / יצרן: EBARA/ GRUNDFOS

משאבת ניקוז חירום:

דגם / יצרן: GRUNDFOS

סדרה: DP 10.50.15 , 2.2KW

Q: 22m³/h

H: 14 m

משאבת סחרור ליחידת סינון

2 משאבות סחרור לשם סינון. המשאבה תכלול סל סינון "סינון שיער" מנירוסטה 316 בנפח של 15 ליטר יותקן בקו היניקה של המשאבה או סל סינון שיער אינטגרלי למשאבה. (משאבה אחת תורנית)..

כללי

הקבלן יפעל לפי כל המלצות ההתקנה המכאנית של יצרן המשאבה. המשאבות יותקנו במצב אופקי.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

המשאבות יותקנו על משטח מבטון קשיח מוגבה אשר יבוצע ע"י קבלן הבריכות. תהיה אחריותו של קבלן המזרקה לבדוק ממדים (עובי, אורך ורוחב) ומיקום מדויק. קבלן המזרקה יאשר ממדים אלה לקבלן הראשי. תהיה אחריותו של קבלן המזרקה להצביע על העומס המרבי לכל משטח מוגבה. מחיר המשאבות יכלול את כל אביזרי הצנרת הדרושים, צנרת יניקה וסניקה בחדר, כבלים חשמליים ללוח החשמל, חיבורים גמישים למשאבה למניעת זעזועים/ רעידות, אל חוזר עמיד כימיקלים, מגופים, אביזרי חיבור, הסתעפויות, זוויות מד לחץ גליצרין בצינור הסניקה, ומפסק פאקט מוגן מים בתוך חדר המשאבות. סל הסינון – "סינון שיער" יהיה מגירוסטה 316 כולל פסיבציה בנפח של 60 ליטר. הסל יותקן בקו היניקה של המשאבה.

החיבור החשמלי וההגנה על המשאבות יתבצעו בהתאם לחוק החשמל. יש לדאוג להארקה התקינה של כל המשאבות. הקבלן יפעל לפי כל המלצות של יצרן המשאבה. כל החיבורים החשמליים, ההארקות וההגנה הנדרשות של המשאבה ייעשו ע"י חשמלאי מוסמך וכלול במחיר היחידה.

אביזרי המערכת בחדר משאבות

שסתומים חד-כיוונים (אל-חוזר)

בקווי סניקת המים יותקנו שסתומים חד-כיוונים שקטים, שסתומים חד-כיוונים יוצרו ע"י "ארי" דגם רגב או ש.ע. מאושר עמידים לכימיקלים. חיבורים גמישים מגומי יסופקו לשני צדדי המשאבות מחברים סופגי זעזועים המשלבים גוף פלסטי עם תלתלים מתכתיים. המחברים תוצרת Socla Danfoss דגם METRAFLEX ZKB או ש.ע. מאושר.

מדי לחץ

למדי הלחץ תהיה חוגת אלומיניום לבנה עם סימון שחור וכחול, גופים עשויי פלדה אל-חלד, פנים עשוי פליז או פלדה אל-חלד, ומלויי נוזל גליצרין. מדי לחץ יותקנו בכל מערכות הסניקה, היניקה ובמקומות אשר יורה המתכנן. מדי הלחץ יורו על לחץ מטרי מ-0 עד 6 ברם. קוטר מדי הלחץ יהיה לפחות 60 מ"מ. מדי הלחץ יוצרו ע"י Socla Danfoss דגם 212G או ש.ע. מאושר.

מסנני שיער למשאבות

מסנני שיער למשאבות יהיו מגירוסטה 316 L בנפח של 60/30 ליטר כולל אגני גירוסטה. המסנן יחובר בצינור היניקה של כל המשאבות. מסנני השיער יעברו טיפול כימי של פאסיבציה/אלקטרופוליש.

צנרת

צנרת חדר המשאבות תהיה פי.וי.סי. דרג 10. כל הצנרת תוצמד ותשען על הקירות באמצעות חבקי תמיכה מגירוסטה 316. הצנרת תחובר לצנרת פוליאתילן החודרת לחדר המשאבות מהמזרקה. צנרת ניקוז וסניקה מחוץ לחדר המשאבות תהיה מפוליאתילן דרג 10, ותכלול ריפוד חול בעובי של 10 ס"מ סביב היקף הצנרת ו/או שכבת בטון CLSM בעובי של 10 ס"מ סביב היקף הצינור על פי החלטת המתכנן. עלות הצנרת תכלול אספקה, כל אביזרי החיבור הדרושים, חפירה וכיסוי, CLSM, עיגון לטפסנות, עצר מים בדיקה של כל צינור והפעלה.

הקבלן יפעל לפי ההנחיות הבאות הכלולות במחירי הצנרת :

כל חדירת צנרת בריכה/מיכל דרך קירות בטון או רצפות תעשנה עם צנרת פלדה אל-חלד סוג סדרת 316L/פי.וי.סי כולל עצר מים במרכז עובי הקיר.

צינורות ואביזורים מתחברים בין המאגר לחדר המשאבות ייעשו פי.וי.סי וכולל עצר מים טבעתי.

צינור השאיבה יהיה ישר אל תוך פתח היניקה של המשאבה ללא לולאות, נקודות גבוהות או מחסומים לכל שינוי כיוון בקווי הסניקה יש להשתמש במחבר זווית של 90 מעלות ומעלה.

לכל קווי השאיבה והסניקה ייקבע התוואי הישיר ביותר האפשרי תוך שימוש מספר האביזורים המזערי.

יש לערוך בדיקת לחץ מים במערכת הצנרת לפני מילוי חוזר על מנת להגן על שלמות המערכת המכאנית. יש לבדוק את כל עבודת הצנרת במלאה כולל צנרת ניקוז בגרוויטציה - כנדרש בסעיף נפרד. כל הצנרת בחדר משאבות



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות שיהור . בריכות שחיה . מזרקות

תותקן תלויה חופשית מהתקרה בסומכי צנרת מנירוסטה 316 על פי התקנים והמפרט הבין משרדי כל עבודות הצנרת והציוד בחדר המשאבות יזוהו כולל כיוון הזרימה עם מדבקות כיוון צבעוניות.

התקנת צנרת

הקבלן יקבע את מיקומו המדויק של כל צינור בשטח ביחס לצנרת וציוד סמוכים ומתחברים.

הקבלן יספק מחברי אוגנים במערכות צנרת הדורשות זאת .

הקבלן יספק אוגנים על פי המלצת היצרן, עבור כל מערכת צנרת בשני צידי קטעי צנרת בעלות מעטפת או יצוקות במקום דרך קירות, תקרות ורצפות פנימיים. כל האוגנים יהיו מדרג PN16 או גבוה יותר.

יש להתקין מחסומים תקניים בכל קו ניקוז המחובר למערכת ביוב תברואתי כנדרש על פי תקן ישראלי, גם אם לא מופיעים בשרטוטי ההתקנה. התקנת הצנרת כלולה במחירי הצנרת.

תומכי צינורות

אספקת סומכים, תומכים, עוגנים, מכשירי הכוונה, קולטי זעזועים, מחברים גמישים שיעמדו בעומסים, במומנטים ובהטרחות שיתפתחו במערכת הצנרת וימנעו את העברת עומסים ומומנטים אלה אל הציוד אליו הצנרת מחוברת.

אספקת סומכים ותומכים נוספים בנקודות ריכוז עומס כגון שסתומים, אוגנים אביזרים מיוחדים ובנקודות שינויי כיוון. התומכים יהיו מנירוסטה 316. הקבלן יציג דוגמא לאישור ולאחר קבלת אישור המתכנן יזמין ויתקין את

התמיכות. כל תומכי הצנרת יכללו משטחי גומי להתקנה בין התומך לצינור. תומכי הצנרת כלולים במחירי הצנרת.

בדיקת לחץ לצנרת

יש לבדוק לחץ במשך 8 שעות לפחות בלחץ 150 אחוז מהלחץ הנדרש-4 אטמוספרות. עלות הבדיקה כלולה בסעיפי הצנרת. הקבלן יספק תעודה מהחברה הבודקת המאשרת אישור הבדיקה. הבדיקה תעשה לפני ביצוע

יציקות הבטון.

הבדיקה תכלול את כל הצינורות: צנרת יניקה, סניקה וניקוז. הבדיקה כלולה במחירי הצנרת.

סעפת

כל הסתעפות תעוצבנה בצורה שתאפשר להן לשלב המספר הנדרש של אביזרי כניסה, קוטר הצינורות, וקוטר כולל כפי שרשום במסמכי העיצוב. על הקבלן לספק לעיון ליועץ אלמנט המים שרטוטי יצרן הכוללים תכניות וקטעים

מהסעפת וכל הממדים החיוניים. הקבלן גם יספק תומכי סעפת מתאימים המעוצבים לתמוך בהם, להחזיק במקום את הסתעפות ולמזער זעזועים בזמן הפעלת המתקן. ההסתעפויות כלולות במחירי הצנרת.

אביזרים

כל האביזרים, החיבורים להסתעפות, ולסילוני המים, ושסתומי הכניסה ייעשו פלדה אל-חלד או נחושת כדי למנוע שיתוך ולהבטיח אורך חיים. בנקודות מפגש בין עיגון ואטימות מים הפרטים יוגשו ליצרן חומרי האטימות או

לנציגם לצורך אישור תואמות עם חומרי האטימה.

מגופים מפקדים

מגוף פרפר הכולל מפעיל חשמלי /פנאומטי לפי אפיון בכתב הכמויות.

המגוף יהיה בעל מבנה מתפרק אשר ניתן לטפל בו בקו ללא הוצאתו. פיקוד השסתום יאפשר למגוף פתיחה מלאה ללא תלות בספיקה ולחץ הקו באמצעות פיקוד חשמלי ו/או הפעלה ידנית מקומית. חתך זרימה מלא בתושבת

המגוף, בהתאם לקוטר הנומינלי. הקבלן יודא התקנת המגוף באביזרי חיבור מתאימים לפתיחה/סגירה מלאה של המגוף. מחיר המגוף מחוץ לחדר יכלול גם תא בקרה עגול מבטון בקוטר 125-80 ס"מ ובעומק של עד 200 ס"מ ומכסה תואם על פי החלטת המתכנן .

מד רוח ובקרה ייעודית

מד זה יסייע במניעת ריסוס יתר-התזה אל מחוץ לבריכת המים. במקרי של ערכי רוח גבוהים הוא ישלוט בכל

סילוני המים בלפחות שלוש (3) רמות. מד-הרוח ימוקם ברחבת המזרקה על גבי עמוד תאורה קיים (גובה 3-5

מטר). המיקום המדויק יאושר במהלך הבנייה. מחיר מד הרוח כולל את התורן, אספקה, התקנה, כל החיווט חשמלי. הבקר וכיול המערכת. מד הרוח יגביל את הסילונים במקרה של עוצמת רוח מכילת ע"י חיבורו למערכת הבקרה:

רמה 1: רוח בינונית סילונים יהיו במצב גבוה עד גבוה עד בינוני-על פי הנחיות המתכנן

רמה 2: רוח חזקה סילונים יהיו במצב בינוני עד נמוך - על פי הנחיות המתכנן

רמה 3: רוח חזקה מאוד הפסקת פעולת מערכות מופע המזרקה- על פי הנחיות המתכנן.

יצרן/דגם: OASE WFA 3K

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

חיישני מפלס מים

החוטים לחיישני מפלס המים יונחו בתוך תעלה נפרדת מהמאגר/בריכה ומלווח הבקרה. הקבלן יספק מערך חיישן אולטרה סוני IP 68 על מנת לשלוט במפלסי מים סטטיים ודינאמיים במאגר/בריכה עם אלקטרודת ניתוק בטיחותי להפסקת האספקה למשאבות במקרי מפלס מים בלתי מספיק. כשחסר מים במאגר/בריכה החיישן באמצעות הבקרה יכבה את המשאבות ומערכת הסינון באופן אוטומטי. לוח הבקרה יקבל אות אזעקה. החיישן יותקן בתוך תעלת PVC שקופה בתוך חדר המשאבות או בבריכה בתא ייעודי מוגן בנירוסטה מחוררת. לאחר מילוי המאגר מערכת חיישנים תשלוט במפלס המים במאגר/בבריכה עם מילויי אוטומטי.

ייסגר שסתום מילוי אוטומטי

יפתח שסתום מילוי אוטומטי

מפלס כיבוי בעת חירום: תכובה מערכת המשאבות

מפלס נמוך מאוד או לניקוז המאגר: תכובה מערכת ניקוז המשאבות.

יצרן/דגם קביל: FONTANA LD102 ובקר תואם WLC 001

מערכת טיפול במים וסינון במזרקה סילוני המים

כוללת את צנרת היניקה לחדר המשאבות עד למשאבה, משאבה הכוללת מסנן שיער מובנה במשאבה/מסנן שיער נפרד עשוי מנירוסטה 316 (כולל משאבה חלופית מותקנת במקביל), מגופים, מערכת לדיגום וטיפול במים תוצרת "MICON" או ש.ע. כולל כל הכימיקלים הדרושים בנפח של המכלים עבור הכלור והחומצה. הכימיקלים ישולטו בשלט מנירוסטה ייעודי תקני לכל מיכל-כולל במחיר המכלים. מערכת הדיגום והבקרה תכלול מדידת עכירות, מד ספיקה, מפסק זרימת כימיקלים אוטומטית, משאבות המינון החשמליות, בקר תוצרת "MICON", חבור המערכת ללוח החשמל ולבקר כנדרש. המערכת תכלול מודם סולארי להעברת המידע לאתר אינטרנטי מורשה לכניסה על פי הרשאה לקבלת התראות נבחרות למפעיל/אחראי למחשב ולטלפון סולארי כולל רישום רציף של ערכי איכות המים ותיעוד של ערכים אלה באתר.

המערכת תכלול בין היתר גם את מסננים עם מצעי זכוכית על פי הנחיית היצרן, ברזי השטיפה האוטומטיים ובקר שטיפה ייעודי על פי זמן ו/או הפרש לחץ, צנרת שטיפה וחיבורה לכיבוי כנדרש. המערכת של משאבת סינון, טיפול במים תסחרר את המים מן המאגר/בריכה דרך כל התהליך ובחזרה אל המאגר/בריכה באמצעות צינור ייעודי לסניקת מים מטופלים. קצה צינור סניקת מים מטופלים יהיה בכיוון הנגדי ובצדו הרחוק של צינור היניקה – במקרה של מאגר מים ולמערכת הסינון/אינולטים בקיר/רצפת הבריכה. הקבלן יכיל את מערכת הטיפול במים, יפעילה וידריך את נציגי המזמין ככל שיידרש. הכימיקלים, ומצעי המסננים כלולים במחיר בכתב הכמויות.

המערכת תכלול גם דריי פידר DRY FIDDER תוצרת גרנדוס 100 שהינה תחנת הזרקה של כלור יבש גרנולרי.

ריכוך מים

ריכוך המים יעשה באמצעות מערכת חשמלית תוצרת CWT דגם 25 VULCAN. המחיר בכתב הכמויות יכלול אספקה, התקנה כיוון וכיול וחיבור המערכת למקור מתח הדרכה והפעלה.

אפיון עבודות חשמל ולוחות חשמל

כללי

תכנון הלוח ייעשה על ידי מתכנן לוחות חשמל מוסמך על חשבון הקבלן. כל עלויות תכנון החיווט החשמלי, אספקה וביצוע החיווט החשמלי למשאבות, לבקרים, מגופים מפקודים, חיישנים ולגופי התאורה כלולים במחירי כתב הכמויות. גישה ללוח תהיה רק מלפנים, לבקר וכן אביזרי חיווי והפעלה (נורות, לחצן, בוררים וכד'). כניסת כבלים ללוח תעשה מלמטה בלבד. כל חווט הפיקוד יעשה על ידי חוטים גמישים.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

Igal @ starkigal.com . www.starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

כל החוות בלוח יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם זרובה של 30% לפחות בתעלה.
כל החוטים יהיו חוטים מבודדים לטמפרטורה של 90°C.
צבעי החוטים על פי הנדרש בחוקי החשמל ועל פי התקן.
כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל חוט פיקוד יבוצעו כאמור על ידי חוטים גמישים יש לדאוג לעודף באורך החוטים.
החיווט לדלתות יוגן ע"י צינור או סרט פלסטי ספירלי.
כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון סטנדרטי מקורי שיותקן לאורך הלוח.
כל הציוד למעט ספק מטען ומודם תקשורת יותקן על פסי DIN.
מהדקי כוח יותקנו על גבי פס DIN אשר יותקן בזווית לצורך נוחות החיווט בשטח.
הלוח יסופק כולל תכניות עדות as made.
אביזרים עיקריים

הערות

- לוחות החשמל למשאבות, למופעי המים והתאורה יסופקו על ידי יצרן מופע המים.
- מחיר לוח החשמל יכול את :
- כל אינדיקציה בנפרד מותקנת נורה אדומה בלוח החשמל ובמקביל מותקן ממסר מגע יבש לחיבור למערכת הבקרה.
- כל החיבורים כולל החיוויים, חיבור מתח הזנה, חיבור מתח למשאבה וחיבור ביטול פקודת הפעלה מהבקר ירוכזו לפס חיבורים בתחתית
- ממיר(י) התדר למשאבות יותקנו בלוחות החשמל.
- בקרת השבשבת לקריאת עוצמת הרוח תחובר ללוח החשמל כמו גם כל חיווט המשאבות,
- חוטים חשמליים כגון הזנת לוח תאורת סילוני המים, חיווט בקרת איכות המים, חיווט גובה מפלס מי המאגר/בריכה וברז המילוי.
- בקר המזרקה תוצרת יוניטרוניקס או ש.ע. יותקן בתוך ארון החשמל ויפקד על כל פעילויות מופעי המים .
- ללוח תצורפנה תכניות חשמל.
- מערכת טיפול במים תחובר כנדרש ללוח החשמל. במקרה של חריגה מכיול מערכת בקרת המים שנעשה מראש תופסק פעולת משאבות מופע המים.
- כל אמצעי התקשורת האלחוטי/סולארית למרכז ניהול מזרקות עירוני/מנהל אחזקה.
- תכנון לוח החשמל ייעשה ע"י הקבלן/יצרן ועל חשבוננו באמצעות מתכנן/יצרן לוחות חשמל מוסמך .

הקבלן יגיש אישור בכתב של מהנדס בודק לוחות ועבודות חשמל מוסמך ללוחות החשמל וכל עבודות החשמל כתנאי להפעלת המערכות ואישור העבודה. האישור כלול במחיר לוח החשמל והבקרה.

עבודות נירוסטה בכל בריכות המים:

כל סבכות הניקוז, תומכי הצינורות, סלי סינון שיער יהיו מנירוסטה 316 ותכלולנה גם את כל פרופילי החיזוק והבסיס לכיסוי שפתי הבטון או מיקום התקנת הסבכות עליהם יונחו. פרופילי הבסיס יחוברו לבטון באמצעות ברגים ננעלים כולל דיסקיות. הפרופילים של החיזוק והבסיס יהיו מנירוסטה 316. תכנון הסבכות ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבוננו. הקבלן יספק אישור קונסטרוקטור לעמידות הסבכות – האישור כלול במחיר הסבכות. במקרים של בידוד ו/או ציפוי צבע של צנרת/סבכות – יאושר החומר ועובי השכבה ע"י המתכנן.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות שיהור . בריכות שחיה . מזרקות פיקוד ובקרה למזרקה המוסיקלית

תנאי סף לקבלן מערכת הבקרה:

לקבלן ניסיון בביצוע של מערכות שליטה ובקרה וניהול מופעים במזרקות. החברה מעסיקה באופן קבוע את תכנת המוסמך ידי קרסטרום לתכנת מערכות מתוצרת זו. לתכנת ניסיון של שלוש שנים לפחות בתכנות מערכות שליטה ובקרה של קרסטרום בפרויקטים. התכנת הינו בעל ניסיון בתכנות של לפחות 10 מערכות שליטה ובקרה מתוצרת קרסטרום.

כל המערכות המפורטות להלן יכללו אספקה, התקנה, הטמעה, תכנות, הדרכה ואחריות לשנה

מסך מגע

מסך מגע TFT LCD בגודל " 10.1, WXGA 16:10 10.1, רזולוציה 1280 CONTRAST 400NITS, X800, 950:1 דגם TSW1060 תוצרת CRESTRON או ש.ע. מאושר מראש

בקר מרכזי

בקר מרכזי תוצרת CRESTRON דגם 3 - CP או ש.ע. מאושר מראש כולל ממשקי RS232 דו כיווני, ממשקי IR, יציאות פיקוד מגע יבש וכניסות פיקוד דיגיטאליות, כרטיס רשת מובנה, CPU32, MEMORY -4G, FLHAS/32MB, RS232/485/422 כולל כל הספקים וכל האביזרים הנדרשים להפעלתו, נתב POE להפצה לכל נקודות החיבור השונות, כולל חיבור הטמעה, תכנות, הדרכה הפעלה ואחריות לשנה

נגן מוסיקה

נגן מוסיקה/וידאו I/O4 HTML-5 DUAL VIDEO DECODE K - H.265 דגם XD1034 תוצרת BRIGHTSIGN או ש.ע. מאושר מראש

בקר ג'טים

בקר ג'טים 16 ערוצים 0 עד 10 דגם DATA16 תוצרת SRS או ש.ע. מאושר מראש

בקר לתפעול מזרקה

בקר לתפעול מזרקה 512 ערוצים-DMX IN MIDI IN OUT /RS232/RS485/DMX כניסת USB לחיבור מחשב(בקר מופע) דגם LPC1 תוצרת PHAROS או ש.ע. מאושר מראש

מתג POE

מתג POE דגם POE תוצרת PHAROS או ש.ע. מאושר מראש

יחידת TIME CODE

יחידת TIME CODE הכוללת יציאות אודיו, תומך בקוד ליניארי, טריגרים, יכולת הגדרה של כניסת אודיו דגם RIO-A תוצרת PHAROS או ש.ע. מאושר מראש

מחשב

מפורט בכתב הכמויות כולל חיבורו לכל המערכות הפעלתו ואחריות לשנה

כרטיס DMX

כרטיס DMX למגע יבש להפעלת מגופי פיקוד

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל.09-9584628, פקס.09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

מערכת אוטומטית להזרקה כלור-שימוש בכלור "יבש"-GRANUDOS 45/100-TOUCH

Dosing station for calcium hypochlorite granulate and Acid for the disinfection and the pH-regulation of swimming Pool water.

FUNCTION DESCRIPTION

Chlorine dosing directly from the delivery drum. Acid is dosed into the system directly from the canister to correct the pH and to avoid scaling. Chlorine and acid are dosed separately in intervals to the dissolving system and are dissolved completely. Then the chlorine solution is conveyed by a venturi nozzle to the pool water. Dosing manually or linked to an external control system. All functions are permanently monitored. Operation and visualisation of all functions by user-friendly 7" graphical Touch Display.

Optional function: In parallel to the chlorine supply of the main pool, a buffer tank can be filled with chlorine solution with an adjustable concentration to supply further pools with chlorine via dosing pumps.

SCOPE OF DELIVERY

Vertical support: Rotating drum carrier, steel, zinc and blue powder coated, drum fixing device with clamp bands and safety belt.

Chlorine dosing: Dosing hopper to be screwed on the chemical drum. Dosing motor, dosing screw, knocker to support the dosing. Capacitive switch for empty monitoring of the drum.

Acid dosing: Peristaltic dosing pump, suction lance with empty report of the canister, dosing valve 3/8" in the dissolving system.

Dissolving system: Pre-filter d 75, flushing tank, booster pump app. 1000 l/h at 1,2 bar, venturi, mixing cyclone. Monitoring of the pump by pressure switch. Monitoring of the suction performance of the venturi. Level monitoring in the flushing tank.

Control techniques:

- Coloured 7" Touch-Graphic display to indicate the current status of the unit and the operation parameters
- Simple and clearly arranged user guidance of the screen
- Faults and alarms are illustrated by self-explaining icons
- With integrated meter for chlorine consumption
- Integrated test programs for all functions
- Monitoring of all control components of the system
- Operation languages: German, English and French
- Event storage (data logging)

Interface: USB for data export

Remote indication via browser driven devices (e.g. tablet or smartphone)

- Indication of the current operational states, errors and alarms

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

Igal @ starkigal.com . www.starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

TECHNICAL DATA

Electrical supply 230 V/AC 50 Hz
Power supply 0,39 kW
Water supply DN20
Water outlet to injection point DN20

Measures

W 60 cm x D 80 cm x H 150 cm

Weight

. 50 kg

Dosing performance oxygene granulate

GR45: 0,1 - 2 kg/h

GR100: 0,2 - 4 kg/h

Dosing performance algicide (optional)

3 l/h

Pre-pressure min. 0,2 bar

Back-pressure max. 1,2 bar (optional 1,8 bar)

TO BE PROVIDED BY OTHERS

- Power supply
- Supply tubing and tubing to the injection point
- Tubing of the overflow to the drain
- Auto control system to control the dosing of the chemicals

ACCESSORIES

- Drum lifter for chlorine drums
- Container GR 150 for very high chlorine demand
- Optional for the dosing of Dichlor
- Auto control System
- Dust extraction for dusty chlorine granulate material
- Programmed for GRANUDOS-PB function for operation with buffer tank

תיקי מתקן למזרקות המים

הקבלן יספק על חשבוננו עם תום העבודות תיק מתקן ב3 העתקים שיכללו:

- א. כל תכניות המתקן AS MADE.
- ב. קטלוגים של הציוד בפרויקט.
- ג. תעודות בדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- ד. תעודות אחריות של הציוד והמתקנים
- ה. תיאור בכתב למתן שירות אחזקה.
- ח. אישור יועץ בטיחות.

התיקים יועברו למתכנן מזרקות המים ולאחר אישורו-תנאי לאישור עבודות הקבלן- יועברו למזמין.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל.09-9584628, פקס.09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal@starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

אחזקה והפעלה של המזרקה

טיפול שוטף יום יומי א'-ה':

(א) הקבלן יבצע טיפול שוטף, באופן קבוע בימים קבועים במזרקה. הטיפול השוטף יכלול בדיקה ויזואלית של סילוני המים וטיפול לפי הצורך ובהתאם להנחיות האחראי. האחזקה כוללת את כל האביזרים הקיימים במזרקה לרבות לוחות חשמל, פנסים, דלתות, מנעולים, סילוני מים, אריחים וכו'. הטיפול יכלול הפעלה קצרה של כל מערכות התזה המים לזיהוי תקלות, סתימות או כיוון התזה לא מתוכנן. כל תקלה תדווח מידית לאחראי ותירשם ביומן העבודה של אותו מתקן.

(ב) בנוסף לנ"ל טיפול שוטף יכלול לפחות:

- (1) ניקיון - הקבלן ינקה את מבנה המזרקות, בריכות המים, המים, סבכות ומשטחים סמוכים במרחק של עד 5 מטר מהמזרקה פסולת כדוגמת עלים, נילונים וכו' מאתר המזרקה כולל תעלות, בריכות, ורשתות וסבכות מחוררות. הניקיון הכולל הוצאת פסולת הנמצאת במים והמסננים, לרבות פסולת המונחת בקרקעית הבריכה, בנחירי ההתזה. שאיבה באמצעות מסנן ("מטאטא יונק") יונק בבורות רטובים ובבריכות לפי הצורך והנחיות האחראי. על קרקעית המזרקה להיות נקיה מפסולת ועודפי אדמה באופן קבוע. הניקיון יכלול גם שטיפת המסננים בשטיפה חוזרת.
- (2) הוספת מים במידת הצורך וויסות ספיקת המים, בדיקת איכות מי-המזרקה ותוספת כימיקלים לשמירה על איכות המים במזרקה בהתאם לתקנות משרד הבריאות ולמניעת מחלת הליגיונלה, היווצרות אצות, ירוקת ואבנית. ייבדק מילויי המים האוטומטי ותקינות יחידת המילוי.

אספקת והוספת הכימיקלים תהיה על חשבון הקבלן ומגולמת במחירי היחידה של אחזקת המזרקה החודשית.

הכלור שיסופק על-ידי הקבלן יהיה גרנולרי/נוזלי למזרקות בהן מותקנת מערכת לשמירת איכות מים אוטומטית באמצעות משאבות מינון. הקבלן יערוך בדיקות מים לצורך קבלת נתונים על ריכוז הכימיקלים במי המזרקות והוספת כימיקלים כנדרש מתוצאות בדיקות אלה, מכשירי הבדיקה או עלויות הבדיקה יהיו על חשבון הקבלן. על הקבלן לדאוג להוספת חומרים המונעים הצטברות אצות ושקיעת אבנית במזרקות על מנת לשמור על מי-המזרקות נקיים וצלולים.

המים יהיו באיכות המפורטת: הגבה – 7.2-7.6, עכירות - 0.6 יע"ן, כלור חופשי – 0.8-1.0 מג"ל או שווה ערך. (3) בדיקת כל אביזרי המתקן והבטחת עבודתם התקינה לרבות כיוול שעוני הפיקוד והבקרה, החלפת נורות תאורה תת-מימית וטיפול במשאבות ובלוחות החשמל והבקרה.

(4) בדיקה בטיחותית של המתקן לרבות בדיקה שכל מכסי ארגזי ו/או בורות המשאבות יהיו נעולים כל הזמן.

(5) פעמיים בשבוע יש לוודא תקינות המערכות בתוך חדר/גומחות המשאבות.

(6) עדכון מופעי המים התאורה בבקרים השונים ייעשה על-ידי הקבלן ועל חשבון ועל חשבון ככל שיידרש על-ידי המזמין.

(ג) התמורה לטיפול השוטף (5 פעמים בשבוע) כלולה בתשלום החודשי.

(ד) כל עבודות החשמל הבקרה והתאורה יבוצעו על-ידי חשמלאי מוסמך.

טיפול/שירות חודשי:

(א) השירות החודשי יבוצע בכל שטחי המזרקות, ויכלול בדיקת כל המתקן, כולל המערכת החשמלית והמכנית והחלפת או תיקון החלקים אשר אינם פועלים כראוי, או דורשים החלפה לצורך טיפול מונע ותיקון.

(ב) בלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, יכלול השירות החודשי, בין השאר, גם את המטלות הבאות:

- (1) בדיקת כל אביזרי המתקן והבטחת עבודתם התקינה והבטיחותית.
- (2) ניקוי גירוז ושימון הציוד המכני החשמלי, משאבות, מנעולים, צירי מכסים וכל יתר חלקי המתקן הדורשים פעולות אלה.
- (3) כיוון פעולת המתקן כולל החלפה או תיקון של חלקים פגומים היכולים לשבש את עבודת המתקן או לפגוע בבטיחותו.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com

- (4) חיזוק והידוק ברגים ותיקונם ובמידת הצורך החלפתם.
- (5) בדיקת ותיקון הנזילות של הברזים ותיקונם או החלפתם לפי הצורך.
- (6) ניקוי צינורות הניקוז ובורות/שוחות הניקוז במתקן.
- (7) ריקון מי הבריכות על-פי אישור מוקדם בכתב של המנהל וניקויים לשמירת המים נקיים וצלולים על-פי הנחיה בכתב מהמפקח.
- (8) ניקוי יסודי של המזרקה וכל האביזרים מלכלוך/אבנית/ירוקת באמצעים המקובלים.
- (9) ניקוי בחומצה או בחומרים מתאימים אחרים להסרת כתמי אבנית. שימת לב מיוחדת תנתן בבחירת החומר להסרת אבנית מנירוסטה תנתן על-ידי הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו למבנה המזרקות והנירוסטה כתוצאה משימוש בחומרים בלתי מתאימים.
- (10) בדיקת המים לצורך קבלת נתונים על ריכוז הכימקלים במי המזרקות והוספת כימיקלים כנדרש מבדיקות אלה לעמידה בדרישות משרד הבריאות.
- (11) הוספת חומרים המונעים הצטברות אצות ושקיעת אבנית.
- (12) רישום קריאה מד המים והעברת הנתונים למזמין.
- (13) הקבלן יבדוק את כל מערכות החשמל בכל מתקן ומתקן על-ידי בודק חשמל מוסמך. הקבלן יעביר לעירייה את אישור הבודק. עלות הבדיקה כלולה בתשלום החודשי לקבלן על-פי המכרז.
- (ג) התמורה לטיפול החודשי כלולה בתשלום החודשי.
- (ד) כל עבודות החשמל והתאורה יבוצעו על-ידי חשמלאי מוסמך.

סילוני מים

תוצרת "פונטנה"/"קריסטל פאונטן" /"אואזה"

משאבות

כל משאבת מחזור מצוידת במדי-לחץ, חיבורי ניקוז ושסתומי בידוד, הן בצד היניקה הן בצד הסניקה של המשאבה.

צנרת סילוני ופיזור המים

משאבות

משאבה המחוברת לקו, מצוידת במנוע משולב בעל מהירויות משתנות. השליטה במשאבה מתבצעת באמצעות מתג (הדלקה/כיבוי/אוטומטי) בלוח הבקרה במצב אוטומטי המערכת השולטת על המשאבות כוללות:

- טיימר לבקר יומיומית של הפעלת המזרקות והפסקת הפעלתה
- חיישן רוח
- בקרת אנימציה
- חיישן מפלס מים במאגר

נתונים תפעוליים:

יצרן המשאבה: Franklin Electric/Ebara/Grundfos
לתיאור מלא עיין בתיק מתקן שיוכן ע"י הקבלן.

קו סינון

משאבות מחזור עבור סינון.

משאבה צנטריפוגלית דרגה אחת בהינע ישיר. השליטה במשאבה מתבצעת באמצעות מתג (הדלקה/כיבוי/אוטומטי)



בלוח הבקרה:

במצב אוטומטי המערכת השולטת על המשאבות כוללת:
פקודת כיבוי מחיישן מפלס שיטפון
פקודת כיבוי מחיישן מפלס המים במאגר
מידע מהמחשב לגבי מחזורי סינון או שטיפה

נתונים תפעוליים:

יצרן המשאבה: Calpeda /Ebara/Grundfos

לתיאור מלא עיין במדריך היצרן.

משאבות טבולות

משאבות אלו ממוקמות בבור הניקוז של החדר הטכני.
משאבות אלו משמשות כדי לנקז מים שנשפכו על רצפת החדר הטכני,
ויש להפעילן במקרה של דליפה.

השליטה במשאבה מתבצעת באמצעות מתג (הדלקה/כיבוי/אוטומטי)
בלוח הבקרה: במצב אוטומטי המערכת השולטת על המשאבות כוללת:

מצוף מפסק בבור

יצרן המשאבה: Grundfos

דגם: AP50B.50.15 ; 2.2kW

הספק Q: 20 מק"ש

עומד: 11מטר

תחזוקה

תחזוקה יעילה של משאבות מאפשרת לשמר את תפקודן התקין של המשאבות, ולאחר בעיות מבעוד מועד על מנת
לבצע תיקונים ולמנוע תקלות.

תחזוקה שוטפת תחשוף פגמים ביעילות ובהספק.

תחזוקה מונעת

יעילות: בצע בדיקות יעילות תקופתיות.

ניתוח ויברציות: בדוק את הויברציות: התדר של הויברציות יכולה לחשוף סימנים לתקלת מיסב אפשרית. או
לחוסר איזון במתח החשמלי ובמערך המכאני.

דליפה: בדוק דליפות וכוון את המערכת בהתאם להוראות יצרן המשאבה.

אטמים מכאניים: ודא שאין דליפות. אם הדליפה חורגת ממפרטי היצרן, החלף את האטם.

מייסבים: שמן את המייסבים בהתאם להוראות היצרן. יש להשתמש בחומרי הסיכה המומלצים על ידי היצרן.

לעולם אין לערבב חומרי סיכה בעלי תכונות שונות. היזהר משימון מופרז.

יש לבדוק באופן תקופתי את הטמפרטורה של המייסבים.

סיבוב: בדוק את כיוון הסיבוב של המשאבה (וודא את הכיוון באמצעות הדלקה וכיבוי מידי של המנוע). כיוון

הסיבוב חייב להתאים לחץ המוטבע בגוף המשאבה או בבסיסה. אם המשאבה מסתובבת בכיוון הלא נכון, החלף בין

כל שתי פאזות של כבל החשמל בתיבת ההדקים של המנוע.

יש להכין רשימת בקורת תחזוקתית בסיסית, שתכלול לפחות את הפריטים הבאים:

איתור תקלות:

לכל בעיה שאינה רשומה כאן, בדוק את הוראות מדריך היצרן לתפעול ותחזוקה נאותים של המשאבה.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

אופי הבעיה	סיבה אפשרית	פעולה מומלצת
המשאבה אינה מעבירה מספיק מים	אפשר שהמנוע אינו פועל במהירות המדורגת	בדוק את המתח המגיע למנוע החשמלי
	אפשר שיש סתימה בסינון שיער או בקו היניקה	בדוק את הצד "המלוכלך" של פסולת המאגר ונקה אותו במידת הצורך. בדוק את סינון השיער ונקה אותו במידת הצורך.
	מאיץ המשאבה סתום	ודא שהמאיץ תקין ונקי
קאויטציה של המשאבה	מפלס מים נמוך במאגר	כבה את המשאבה ופתח את השסתומים
	כיוון רוטציה שגוי	בדוק את הרוטציה על פי החץ והפוך את קוטביות המנוע
המשאבה אינה יוצרת לחץ מספיק גבוה	אפשר שיש דליפה באטם מכני.	בדוק את המשאבה. בדוק את מפלס המים ואת שסתום המילוי המהיר להשלמה אוטומטית של מפלס המים. מלא שוב את המאגר כדי להגביר את לחץ היניקה
	אפשר שיש סתימה בקו היניקה או סתימה בקו היניקה.	בדוק את חור בקרת הדליפה (weep hole) בדוק את הרוטציה.
הפעלת המשאבה אינו תקין	פגם מכני – גל המשאבה עקום, חלקים מסתובבים נתקעים, המשאבה ויחידת המנוע אינם פועלים כראוי.	בדוק את סינון השיער ונקה אותו במידת הצורך.
	כיוון רוטציה שגוי	ודא שכל האביזרים מותקנים בצורה הדוקה בקו היניקה וודא שאין דליפות.
המשאבה צורכת חשמל רב מדי	המהירות גבוהה מדי	בדוק את הרוטציה על פי החץ והפוך את קוטביות המנוע.
	פגמים מכאניים	בדוק את מתח המנוע - האט את הדרייבר.
המשאבה רועשת מדי	רעש הידראולי (קויטציה)	ודא שכל האביזרים מותקנים בצורה הדוקה בקו היניקה ודא שאין דליפות. מפלס מאגר נמוך. כבה את המשאבה ובדוק את שסתום המילוי המהיר ואלקטרודות החישה. מלא מחדש את המאגר כדי להגביר את לחץ היניקה.
	פגמים מכאניים	גל המשאבה עקום, החלקים המסתובבים רופפים או שבורים, המייסבים שחוקים, המשאבה ויחידת המנוע אינם משוורים כראוי
	כיוון הרוטציה שגוי	בדוק את הרוטציה על פי החץ והפוך את קוטביות המנוע

איתור תקלות: משאבה טבולה (ניקוז)
לכל בעיה שאינה רשומה כאן, בדוק את הוראות מדריך היצרן לתפעול ותחזוקה נאותים של המשאבה.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

Igal @ starkigal.com . www.starkigal.com

אופי הבעיה	סיבה אפשרית	פעולה מומלצת
המנוע אינו פועל	כשל באספקת החשמל	בדוק את הכבל כדי לוודא שאין בו פגמים. מצא את הנתיך או את תיבת הנתיכים ובדוק שאין נתיכים שרופים או מעגלים שנותקו בעקבות קפיצת מתג הבטיחות
	מצוף המפסק כיבה את המשאבה	בדוק את מצוף המפסק. המצוף חייב לנוע בחופשיות
המסר התרמי קופץ אחרי זמן פעולה קצר	חלקיקים חוסמים את המשאבה באופן חלקי	בדוק ונקה את הפסולת
	המשאבה ננעלה מכאנית	בדוק את המתח והזרם
המשאבה פועלת אך אינה מפיקה מספיק מים	חלקיקים חסמו חלקית את סינון השיער	הסר את כל הפסולת מהבור ונקה את סינון שיער.
	צינור הסניקה חסום חלקית	בדוק את השסתום. בדוק את לוח השחיקה ובדוק את שחיקת המאיץ.
המשאבה פועלת אך אינה מפיקה מים כלל	חלקיקים חסמו חלקית את סינון השיער	הסר את כל הפסולת מהבור ונקה את סינון שיער.
	צינור הסניקה חסום חלקית	בדוק את השסתום. בדוק את לוח השחיקה ובדוק את שחיקת המאיץ.
	מפלס הנוזל נמוך מדי	בעת הפעלת המשאבה צריך מפלס הנוזל להיות מעל לגובה סינון שיער.



מערכת הסינון

סוג/רכיב

מערכת הסינון היא חלק חשוב מהתקנת המזרקות. טיפול ותחזוקה נאותים יבטיחו פעולה טובה ואיכות מים טובה. בכל מקרה, עובדים התחזוקה יפעלו על פי הוראות היצרן. המערכת כוללת מסנן חול תעשייתיים אוטומטיים להסרתם של חלקיקים המרחפים במים.

המסנן מצויד בשסתומים עבור שטיפה פנימית (backwash). הלכלוך נאסף במסנן עת זורמים המים דרך שסתום הבקרה בראש המסנן ומכוונים כלפי מטה על גבי המשטח העליון של מצע החול של המסנן. הלכלוך מתאסף במצע החול והמים הנקיים זורמים דרך הצנרת התחתונה בתחתית המסנן.

הלחץ יעלה ככל שלכלוך יתאסף במסנן. כאשר המסנן נסתם לחלוטין בכללך, יש לבצע שטיפה.

נתונים תפעוליים:

קוטר: 1600 מ"מ (3 יחידות)

מהירות סינון: 17.44 מ'/שעה

יצרן המסנן: Astralpool Model

לתיאור מלא עיין במדריך היצרן.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

קצב חידוש מי המאגר בסביבות נפח אחד כל 4 שעות

מחזור השטיפה הפנימית:

השטיפה הפנימית של המסנן, או שטיפת החול, מתבצעת באמצעות הפיכת כיוון זרימת המים דרך המסנן לעבר הפסולת. ניתן להפעיל שטיפה זו באמצעות שינוי מצב השסתום מרובה הפתחים למצב שטיפה פנימית (BACKWASH), וניתן לעקוב אחר תוצאות השטיפה מבעד לחלון ההסתכלות של המסנן. בתחילה לא יהיו המים שנוקו צלולים, אך בהדרגה ישתנה מצבם עד שכעבור 2-3 דקות הם יהיו צלולים לחלוטין. החול יהיה עתה נקי מלכלוך ובנקודה זו ניתן להפסיק את השטיפה הפנימית.

בתוך מצעי המסנן קיימים אלפי ערוצים למעבר המים, והחומר החלקיקי נלכד בערוצים אלה. ככל שהזמן עובר נחסמים ערוצים אלה וצריך לנקות את מצע החול כדי להחזיר את המסנן למצבו התקין המיטבי באמצעות שחרור החלקיקים הכלואים אל פתח הניקוז. מהירות המים במחזור השטיפה הפנימית אמורה להיות זהה למהירות המים במצב סינון. אסור שמהירות זו תעלה על 20 GMP לשטח פנים של 9 סמ"ר, על מנת למנוע סניקה של חול אל פתח הניקוז ונזק אפשרי למסנן. יש להריץ את מחזור השטיפה הפנימית למשך 3 עד 5 דקות.

מחזור השטיפה:

מחזור השטיפה נועד ליישר את מצע החול ולפלוט חלקיקים זרים כלשהם מתוך פתח הניקוז התחתון. המחזור מופעל באמצעות העברת מצבו של השסתום מרובה הפתחים למצב "שטיפה" (RINSE). הזרימה דרך המסנן היא בכיוון זהה לזה של מחזור הסינון הרגיל, והמים משמשים כדי לפלוט את הפסולת באמצעות השסתומים וצנרת הניקוז.

מחזור ביוב:

מחזור זה נועד למנוע מהמים לחזור אל המסנן ומסיט אותם ישירות אל הביוב/ניקוז.

מחזור מחזור-חוזר:

כאשר השסתום נמצא במצב זה, לא מתבצע כל סינון. ניתן להשתמש במצב זה כדי לשמר את פעולת המערכת כאשר מסירים את המסנן לשם תחזוקה או בדיקה.

מחזור סגור:

כאשר השסתום נמצא במצב זה, לא מתבצע סינון. השסתום חוסם את מעבר המים במערכת. שטיפת המסננים תהיה אוטומטית באמצעות 3 מגופי שטיפה (תלת דרך) לכל מסנן, בקר ייעודי ומד לחץ הפרשי. השטיפה תכוון לשטיפה אחת ביום או על פי הפרש לחץ של 0.5 בר – כל הקודם מן השניים.

תחזוקה ואיתור תקלות

תחזוקה מונעת

בדיקה חזותית: בדוק חזותית את רכיבי המערכת בעת ביצוע תחזוקה רגילה, על מנת לוודא פעולה תקינה. יש להחליף כל פריט חלוד, עקום או פגום חזותית.

ניקוי חיצוני: נקה מאבק ולכלוך את פני השטח החיצוניים של המשאבה ומערכת הסינון, שטוף אותם בדטרגנט עדין ומים ולאחר מכן שטוף בצינור. אל תשתמש במיסיים.

סל סינון שיער: בדוק ונקה באופן סדיר את הסל של המשאבה (פעמיים בשבוע)

חשוב: סגור את שסתומי הבידוד בקו היניקה לפני שתסיר את הסל. נקה את המכסה ואת הסל, נקה פסולת מהסל והחזור אותו למקומו. סגור בזיהרות את סל הסינון ופתח מחדש את שסתומי הבידוד.

תחזוקה: שחרר תמיד את לחץ המיכל לפני שתנסה לתחזק את המסנן.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

החלפת החול/מצע זכוכית

אם יש צורך לתחזק את המסנן הפנימי, ניתן לשטוף בצינור לחץ את מצע הזכוכית

איתור תקלות – מסנן מצע זכוכית

עבור כל בעיה שאינה רשומה כאן, בדוק את הוראות מדריך היצרן לתפעול ותחזוקה נאותים של המשאבה.

אופי הבעיה	סיבה אפשרית	פעולה מומלצת
צלילות המים (המים לא צלולים)	איזון כימי לקוי	בדוק את מערכת הטיפול הכימית. בדוק ואזן את המים במידת הצורך.
	מצב שטיפה פנימית אינו פועל כשורה.	בדוק את השטיפה הפנימית במצב ידני.
מחזורי סינון קצרים	מצע מלוכלך	בדוק ושטוף מצע הזכוכית. נקה את הטרומ-מסנן של המשאבה.
לחץ גבוה וזרימה מועטת	טרומ מסנן סתום ומצע זכוכית מלוכלך.	בדוק את הטרומ-מסנן. נקה את הפסולת. הפעל שטיפה פנימית.

מערכת הטיפול במים

איזון המים

התקנת אלמנט המים כוללת מערכת אוטומטית שמבטיחה איזון טוב של המים.

על מנת להבטיח את התפקוד התקין של אלמנט המים חיוני לנקוט באמצעי מניעה ותיקון כדי למנוע נזק לציוד ולמבני הבריכה והמאגר.

כללי הבריאות והבטיחות עבור אלמנטים דקורטיביים של מים אינם זהים לאלו של בריכות שחיה בגין קצב המחזור הגבוה של המים הממוחזרים - ולכן יש צורך להקדיש תשומת לב מיוחדת לשמירה נאותה על איזון המים. כדי להבטיח איכות מים נאותה, יש לעקוב באופן קבוע אחר הפרמטרים הבאים של איזון המים:

רמת ה-pH היא פונקציה לוגריתמית המאפשרת לבטא את החומציות או הבסיסיות היחסית במונחים מתמטיים פשוטים. סולם ה-pH נע בין 0 ל-14.

ה-pH בין 0 ל-7 נקרא "חומצי" בעוד שה-pH בין 7 ל-14 נקרא "בסיסי" (או אלקאליני). שינוי ב-pH שנראה זעיר למראית עין יכול להשפיע באופן דרסטי על איזונם הכולל של המים. במקרה שלנו יש לשמור על רמת pH בין 7.2 ל-7.6.

בסיסיות כוללת

הבסיסיות הכוללת היא מדד כמותי של הרכיבים האלקליניים הנמצאים במים. חשוב לשמור על רמות בסיס כלליות נאותות על מנת להבטיח איזון כימי מיטבי בבריכה. על מנת להגן על מערכות בריכה מההשפעות הפוגעניות של רמת בסיס נמוכה, יש לשמור על רמה של 100 עד 150 חלקיקים למיליון.

טיפול במים - עקרונות היסוד

הטיפול במים כולל את הרכיבים הבאים:

מנתח נתוני מים: מכשיר מינון המודד את איכות המים

מערכת חיטוי: משאבת מינון, מיכל וקו סניקה

מערכת תיקון pH: משאבת מינון, מיכל וקו סניקה



לוח מנתח נתוני מים



אחסון הכלה שני (עבור כימיקלים)



משאבת מינון מורכבת על מיכל

מנתח נתונים מים

מנתח נתוני המים משמש למדידה ובקרה של איכות המים במערכת. הוא סורק ומדווח למערכת על נתוני המים הבאים: עכירות, pH, טמפרטורה, רמת חומר חיטוי, רמת כלור, רמת pH, חמצון-חיזור.

מנתח נתוני המים פועל במקביל לקו הסינון.

מנתח נתוני המים שולח אותות דיגיטליים למשאבות מינון חומר חיטוי ותיקון רמת pH. בית הכיסוי של מנתח המים כולל תא מדידת ריכוזי כלור, תא מדידת pH, וצינורות המחברים בין התאים השונים לבין המאגר ופתח הסניקה. משאבה אחת דוחפת נוזל דרך הצינורות והתאים אל פתח הסניקה. אלקטרודות בכל אחד מהתאים מחוברות למעגלים החשמליים, המחברים לאספקת החשמל. מיקרו-מעבד מקבל את הנתונים ומנתח אותם על מנת לעקוב אחר פעילות האלקטרודות. המעבד שולח פלט המייצג את ערכיו הכימיים של המדגם, כפי שאלו נקבעו על פי הניתוח של האותות כאמור.

מערכת החיטוי

המערכת משתמשת בגורם חמצון (מוצר המבוסס על כלור) על מנת להבטיח חיטוי נאות של המים מאצות ובקטריות.

כאשר מוסיפים למים כלור, נוצר חומר כימי פעיל (חומצה היפוכלורית - HOCl). חומצה זו היא גורם חמצון רב עוצמה המסוגל להשמיד פסולת אורגנית. היא משמידה אורגניזמים מזיקים כמו בקטריות, אצות, פטריות ווירוסים, ואף חלקיקי לכלוך קטנים מכדי שהסינון יוכל לטפל בהם.

יש צורך ברמה שירית נמוכה של כלור על מנת לחמצן את החומר האורגני הנלכד באופן שגרתי במערכת הסינון. באמצעות מערכת הזנה אוטומטית (משאבת מינון) מזינה המערכת את מי המאגר באופן רציף.

מאחר וכלור הוא חומר רעיל, יש לנקוט באמצעי בטיחות מזעריים (עיין בפרק הבא: תוכנית בטיחות כלור).

מערכת ייצוב

אופציונלי

מערכת הפתחה

אופציונלי

מערכת תיקון pH

לשמירה על רמת pH נאותה (ראה - איזון מים) יש תפקיד מפתח בשמירה על איזונו וייציבותו של מאגר המים. יש להוסיף כימיקלים כדי ל"אזן" את המים ולהשיב את ה-pH לרמה הרצויה.

הניתוח והתיקון מתבצעים באופן אוטומטי.

איתור תקלות

מערכת הטיפול במים.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

עבור כל בעיה שאינה רשומה כאן, בדוק את הוראות מדריך היצרן לתפעול ותחזוקה נאותים של המשאבה.

אופי הבעיה	סיבה אפשרית	פעולה מומלצת
המשאבה אינה מספקת מים או שתפוקתה נמוכה מדי.	השסתומים דולפים או חסומים	נקה את השסתומים ונקז את המשאבה. בדוק גם את התנעת המשאבה.
	השסתומים הותקנו בצורה שגויה	הרכב מחדש את השסתומים. ודא שכדורי השסתום השסתומים ממוקמים מעל לתושבות השסתומים.
הצמיגות גבוהה מדי.	שסתום יניקה או קו יניקה עילוי היניקה גבוה מדי	נקה ואטום את קו היניקה. התקן את המשאבה במיקום נמוך יותר. התקן את משכך הפעימות בצד היניקה. התקן את מכשיר העזר להפעלת המשאבה.
	הצמיגות גבוהה מדי.	התקן שסתומי קפיץ. הגדל את חתך הקו. התקן ראש מינון מיוחד.
	המשאבה מכוונת למהלך אפס קפיץ החזרת הדיאפרגמה שבור.	כוון בצורה נכונה את מהלך המשאבה. החלף את הקפיץ.
לא ניכרת תנועת מהלך	הנתיך נשרף, הנוריות כבו. הסולנואיד פגום.	בדוק את התנגדות הסליל ובידודו; החלף את הסולנואיד במידת הצורך.
	מיכל ההזנה ריק; בקרת המפלס או פקק הדמה הוכנסו בצורה שגויה, קרע בכבל.	מלא את המיכל או בדוק את קו היניקה.
כשל דיאפרגמה תדיר	אין לוח תמיכה. ראה תחזוקה	החלף את הדיאפרגמה בלוח תמיכה. בעת החלפת הדיאפרגמה, בדוק אם הנוזל השאוב גרם חלודה ללוח ההטיה או למוט הדיאפרגמה.
המשאבה מספקת כמות גדולה מדי של נוזל	הדיאפרגמה לא הוברגה לתוך מוט הדיאפרגמה עד לנקודת העצירה שלה.	הברג פנימה דיאפרגמה חדשה עד לנקודת העצירה. יש להדק את לוח התמיכה בין הדיאפרגמה לבין מוט הדיאפרגמה.
	הלחץ החוזר גבוה מדי (כפי שנמדד בחיבור הסניקה של המשאבה).	בדוק את המערכת. נקה את נחיר ההזרקה הסתום.
מעצור המהלך זז ממקומו. תדירות המהלך גבוהה מדי.	הלחץ בצד היניקה גבוה מדי (יניקת סיפון)	התקן בקר לחץ חוזר או בקר יניקה.
	מעצור המהלך זז ממקומו. תדירות המהלך גבוהה מדי.	החזר את המעצור למקומו. הפחת את התדירות.

תחזוקה מערכת הטיפול במים

בדוק חזותית את רמות הנוזל, השלם את החסר בהתאם לצורך (עיין בפרק הבא: תכנית בטיחות כלור).

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

Igal @ starkigal.com . www.starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

בדוק חזותית את תקינות ציוד המערכת והחיבורים.
נקה באופן סדיר את שסתומי משאבת המינרן.

בכל מקרה, עובדי התחזוקה יפעלו על פי הוראות היצרן.

קו אספקת מים שתייה – מרכז מים

קו מילוי מי השתייה מחובר למערכת המים העירונית.
קו מילוי מי השתייה ממלא את התפקידים הבאים:
מילוי המאגר

השלמת המפלס בעת הצורך (בעקבות הפסדי מים שנגרמו מהתאיידות ונתזים)
קו מילוי מי השתייה כולל את הרכיבים הבאים:
שסתום סגירה

מד מים: צריכת המים תבוקר ותדווה בספרי הרישום.

מונע זרימה חוזרת: על מנת למנוע את זיהום מערכת המים העירונית.

וסת לחץ: כוון את הלחץ במידה ולחץ המים ברשת העירונית גבוה מדי (לחץ גבוה מדי עלול לגרום נזק לרכיבי המערכת)

כיור וצינור עם ברז: למטרות תחזוקה וניקוי.

מרכז מים אוטומטי: בקרת קשיות המים.

מערכת אוטומטית להשלמת מפלס המים: השלם את כמות המים החסרה במאגר בעת הצורך.

קו אספקת מי שתייה

מערכת אוטומטית להשלמת מפלס המים – תפעול ותחזוקה

אלקטרודות חישה שולטות במפלס המים במאגר:

אלקטרודות חישה: מפלס נמוך

אלקטרודות חישה: מפלס מקסימום

שסתום הסולנואיד למילוי המים מותקן במעקף על קו מי השתייה (אחרי מרכז המים) והוא תמיד במצב NC (מצב רגיל סגור כאשר הסולנואיד אינו מופעל).

אות מפלס יגרום לפתיחה אוטומטית של שסתום הסולנואיד למילוי המים
מפלס מקסימאלי יגרום לסגירת שסתום הסולנואיד למילוי המים

שסתום סולנואיד NC

מעקף סגירת שסתום
(מצב אוטומטי)

שסתום סגירה –
מצב ידני



מעקף מי שתייה

תחזוקה מונעת

בדוק את המערכת החשמלית באמצעות הפעלת הסולנואיד. נקישה מתכתית מציינת שהסולנואיד פועל. העדר נקישה מעיד על נתק באספקת החשמל;

בדוק את המתח במוליכי הסליל, המתח צריך להיות לפחות 85% מזה שמצוין בלוחית השם. תחזוקה בסיסית

יש צורך בניקוי תקופתי בהתאם לחומר במערכת ולתנאי השירות. עיין במדריך. באופן כללי, פעולה איטית של השסתום, דליפה מופרזת או רעש, מעידים כולם שיש צורך בניקוי. דאג לנקות את סינון שיער או מסנן השסתום בעת ניקוי שסתום הסולנואיד.

נתק את אספקת החשמל ושחרר את הלחץ בשסתום לפני שאתה מבצע תיקונים. אין צורך להסיר את השסתום מקו הצנרת בעת ביצוע תיקונים. מרכז מים – פעולה ותחזוקה

המרכז תוצרת VULCAN דגם S-25

מערכת התאורה

תאורת מתח נמוך (תאורת LED) למילויי ע"י הקבלן

בקרת רוח

במקרה של רוחות חזקות ניתן למנוע נתזי-יתר באמצעות מד רוח.

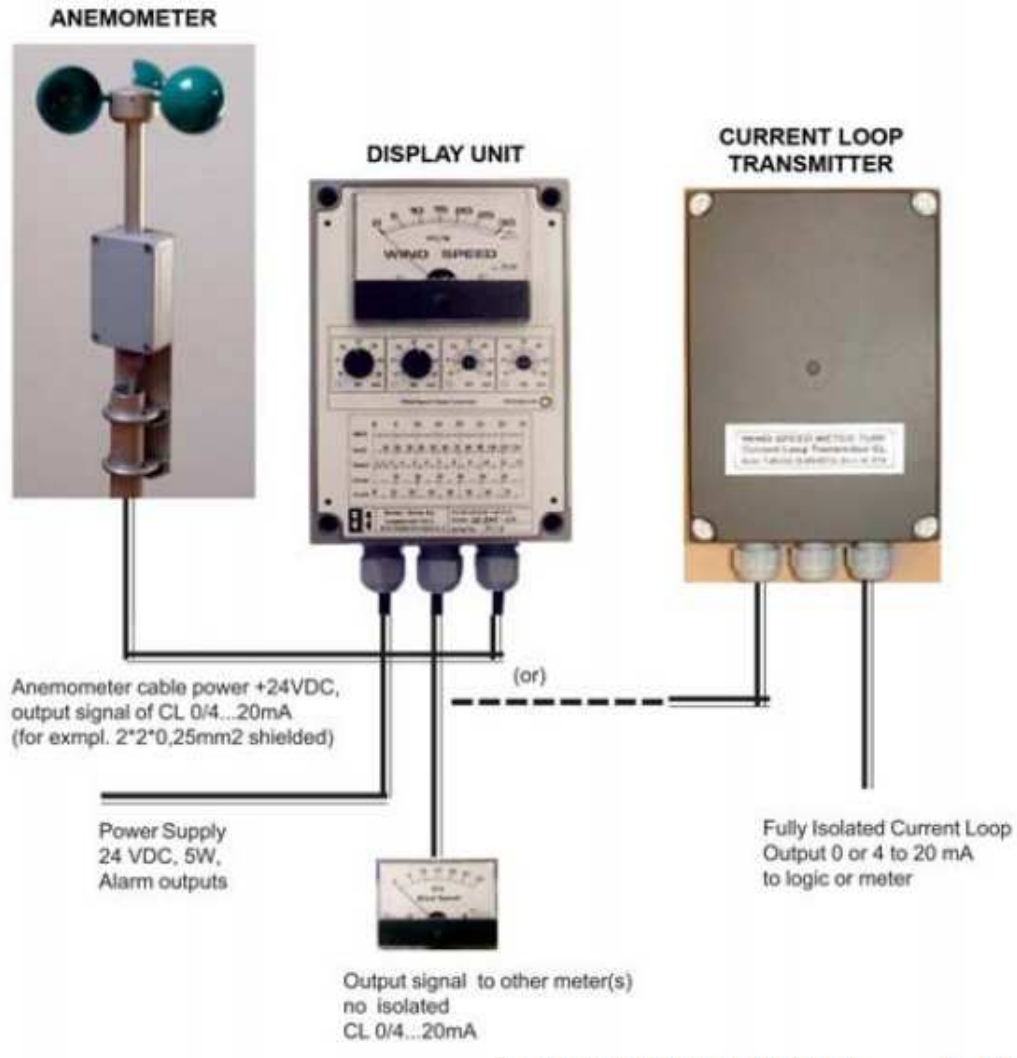
מד הרוח ממוקם בתוך הכיכר על גבי תורן (גובה 3-5 מטר)

מד הרוח מודד את עוצמת הרוח ובמקרה של רוח, הוא מגביל את הסילונים באופן הבא:

רמה 1: רוח בינונית – גובה הסילון = בינוני

רמה 2: רוח חזקה – גובה הסילון = נמוך

רמה 3: רוח חזקה מאוד – הפסקת פעולת המזרקות



מד רוח על תורן תחת כיפת השמים

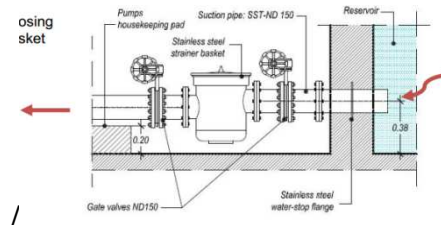
תחזוקה מונעת ובסיסית
 בדיקה: הבדיקה מתבצעת באמצעות סיבוב רשת הכוסות והקשבה לצליל המיסבים.
 מיסב נקי מסתובב בצורה חלקה ללא רעש, אך מיסב מלוכלך עוצר בתנועה תזזיתית ומשמיע קולות נקישה.
 אם המיסב מלוכלך: נקה ושמן אותו.
 יש לבדוק את המיסב של המשדר אחת לשנה.

סל שיער (נחיר משאבה ומסנן)
 כדי להגן עליהן מפני הצטברות לכלוך, מצוידות המשאבות בטרומ-מסננים עם סל נתיק.



סל נתיק עם סגר מסוג תפס

אל המשאבה



לפני ניתוק הסל, סגור את השסתום שלפניו ואחריו.
 מדי לחץ המותקנים בקו לפני ואחרי סינון שיער יראו על ירידת לחץ בגין סתימה, וניתן להשתמש בהם על מנת לקבוע מתי יש צורך בניקוי.
 כדי להבטיח יעילות מרבית, יש לקבוע את משך הזמן הדרוש ללחץ לרדת פי שנים מרמתו במצב נקי. ברגע שהירידה בלחץ מגיעה לערך בלתי קביל, יש לסגור את הקו ולפעול על פי "הוראות ניתוק הסל" המובאות במדריך.
 יש לבדוק את המכסה והמפרקים אחרים השבת הלחץ.
 ודא שהמסך הותקן במיקום הנכון. במקרה של דליפה יש להחליף את האטם או להדק את המכסה.

מערכת האוורור
 חשוב לדאוג לאוורור נאות בחדר הטכני, ובמיוחד בחדרי הכימיקלים.
 האוורור מבוסס על הגורמים הבאים:
 אוורור טבעי: פתחים טבעיים (רפרפה)
 ונטות חשמליות ו/או מיווג אויר-ע"י אחרים

מערכת חשמלית

כל עבודות אחזקת המערכת תבצע באמצעות חשמלאי מוסמך בלבד !!!

מערכת בקרת המזרקות מאפשרת שליטה ותיאום באפקטים של מים ותאורה.

הגישה למערכת הבקרה מתבצעת מלוח האוטומציה הראשי בדלת הקדמית של ארון החשמל הראשי.

שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות



חיווט אל רכיבים
חשמליים

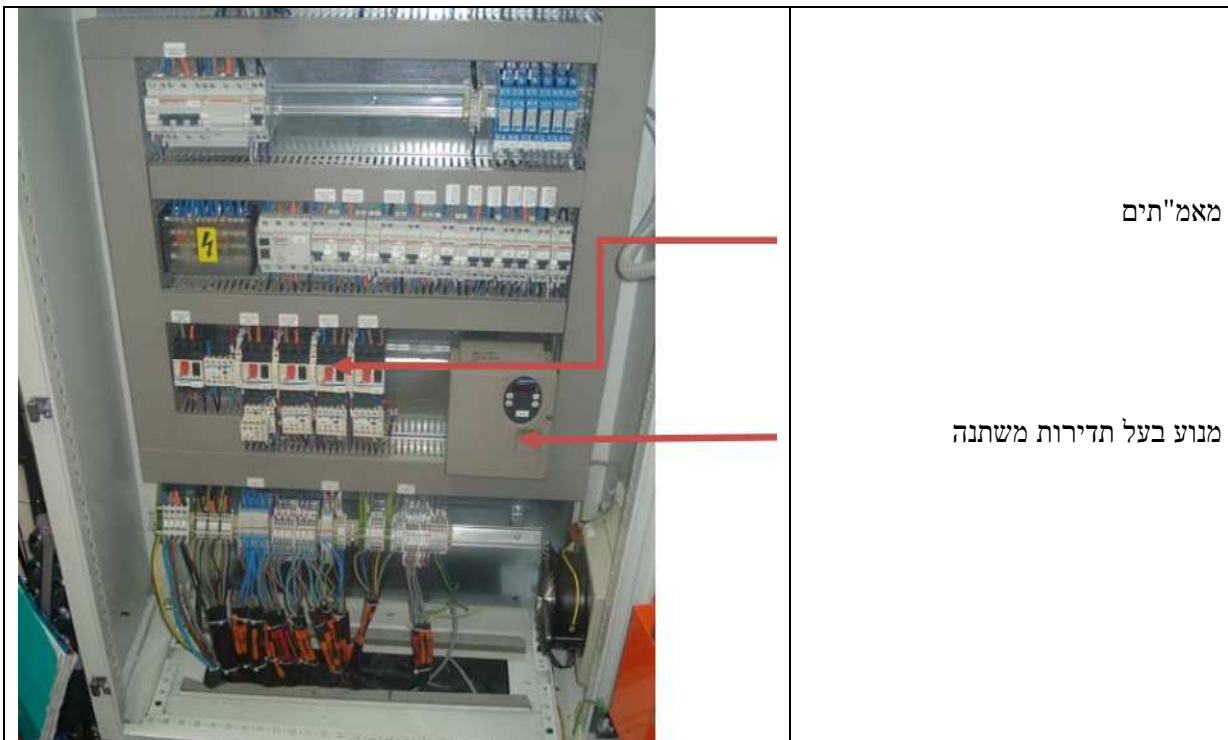
לוח אוטומציה

לחצן חירום בצורת
פטרייה

נוריות מחוון ומתגים
ידני/אוטומטי/עצירה

הערה לגבי מתגי הבטיחות בלוח הבקרה מותקנים מתגים שונים המספקים הגנה חיונית מפני התחשמלות: במקרה של תקלה, מנתק הזרם "קופץ" ומכבה את המתקן. ברגע שתוקנה התקלה, צריך להעלות חזרה את מתג מנתק הזרם. יש לבדוק באופן סדיר את מנתקי הזרם (לפחות אחת לחודש): לחץ על כפתור הבדיקה כדי להקפיץ את מנגנון הבטיחות. כאשר נשמעת "נקישה", המתג חזר לפעול. יש לבצע פעולה זו בזמן שהמנגנון פועל. אם תוצאות הבדיקה אינן חד משמעיות, זהו סימן שיש תקלה במנגנון הבטיחות. כבה את המזרקות וקרא לחשמלאי מוסמך.

רכיבים חשמליים בתוך ארונות חשמל



מאמ"תים

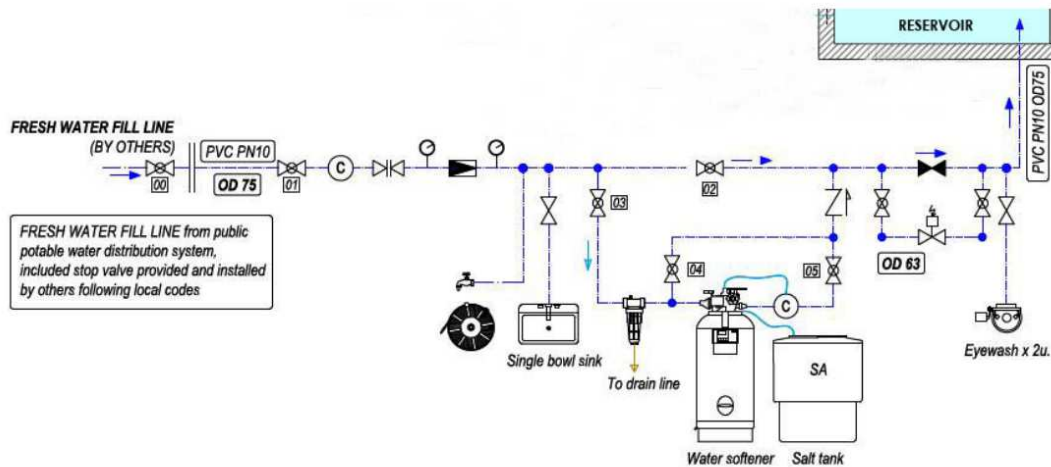
מנוע בעל תדירות משתנה

בדיקה חזותית של פנים לוח החשמל כדי לבדוק סימנים של חלודה, חדירת מים וחוטמים חרוכים. בדיקה חזותית של כבלים כדי לבדוק פרימה וסדיקה. הקפיץ את המאמ"תים, אחת לחודש. הקפיץ את ממסרי הפחת, אחת לחודש. בדוק את הנתיכים: אם הם בשימוש, יש לוודא שהם מוברגים היטב. בדוק את אורות המחוון בלוח הקדמי: אם יש דיווח כלשהו מסוג ברירת מחדל. עצור את המערכת ובדוק את הרכיב.

השאר את דלתות לוח החשמל סגורות. אבק ולחות הם שני האויבים הגדולים ביותר של התקנים חשמליים. ודא שדלת לוח החשמל ישרה ולא עקומה, ושהיא סגורה בכל עת. הסר לכלוך מרכיבים חשמליים. כאשר התקנים חשמליים מכוסים באבק יכולה להיות הצטברות של חום. בדוק בכל חודש את החיבורים החשמליים וודא שהם מחוברים היטב. חוט רופף בלוח חשמל ובמכונה יכול ליצור קשת חשמלית. קשת חשמלית יכולה לגרום להפרעות בפעולת המכונה ובסופו של דבר אף לקלקול המכונה. דאג לכך שתרכיבי חיווט חשמליים, מסמכי לוגיקה ומדריכי תפעול יהיו נקיים, מסודרים ונגישים. וודא שניתן בקלות לקרוא תגיות ותוויות ושהן מחוברות בצורה נאותה להתקנים חשמליים. הקפדה על נושא זה תסייע לזהות פריטים בעת טיפול בציוד. תחזוקת שקעים: בדוק באופן תקופתי את השקעים והמתגים כדי לוודא שלא נגרמו להם נזק או חריכה ושאינן הם רופפים. הקפץ את כל שקעי ממסרי הפחת אחת לחודש.

פעולות בסיסיות הפעלה ראשונית

כל שסתום מזוהה באמצעות מספר קוד: יש להתייחס למספר קוד זה בפרקים הבאים.



מילוי – פעולה

יש לבצע את המילוי הראשון של המתקן על פי שלושת הצעדים הבאים:
 יש לנקות את המאגר/בריכה בצורה מושלמת לפני המילוי הראשון;
 יש לסגור את שסתומים מס' 02, 04 ואת המעקף על שסתום הסולנואיד;
 מלא את המאגר במים רכים;
 ודא חיישן מפלס המים נמצאות במיקום הנכון;
 אחרי השלמת המילוי יש להפעיל את המעקף עם שסתום הסולנואיד (הסגור בדרך כלל) ולהכין אותו להשלמת מפלס המים במקרה של חסר;
 הפעלה ראשונית – פעולה
 לוח המזרקות ממוקם בחזר הטכני בסמוך.
 יש לבצע את ההפעלה הראשונית של המתקן על פי הצעדים הבאים:
 בדוק את מפלס המים בבריכה:

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

ודא שכל החיבורים תקינים ופועלים היטב: יחידות המשאבה צריכות להיות מחוברות כראוי לאספקת החשמל, ועליהן להיות מצוידות בכל התקני ההגנה;

בדוק את כיוון הסיבוב של המשאבה (בדוק זאת באמצעות הדלקה וכיבוי מהירים של המנוע). אם המשאבה מסתובבת בכיוון הלא נכון, החלף שתי פזות כלשהן בכבל החשמל בתיבת ההדקים של המנוע;

ודא ששסתום הסגירה בקו הסילונים פתוח במלואו;

ודא ששסתום הסגירה בקו הסניקה של הסילונים פתוח במלואו;

בדוק את תוכנית אלמנט המים וודא שתדירות המיתוג של המשאבות אינה עולה על 15 התחלות לשעה.

המערכת מאפשרת להפעיל את המשאבות במצב ידני או אוטומטי: הפעל את המשאבות תחילה במצב ידני. המשאבות חייבות לפעול בצורה שקטה וללא ויברציות. עצור את המשאבה והעבר את המערכת למצב אוטומטי. ודא שהלחץ במד-הלחץ של קו הסילונים תקין (בסביבות 30 psi);

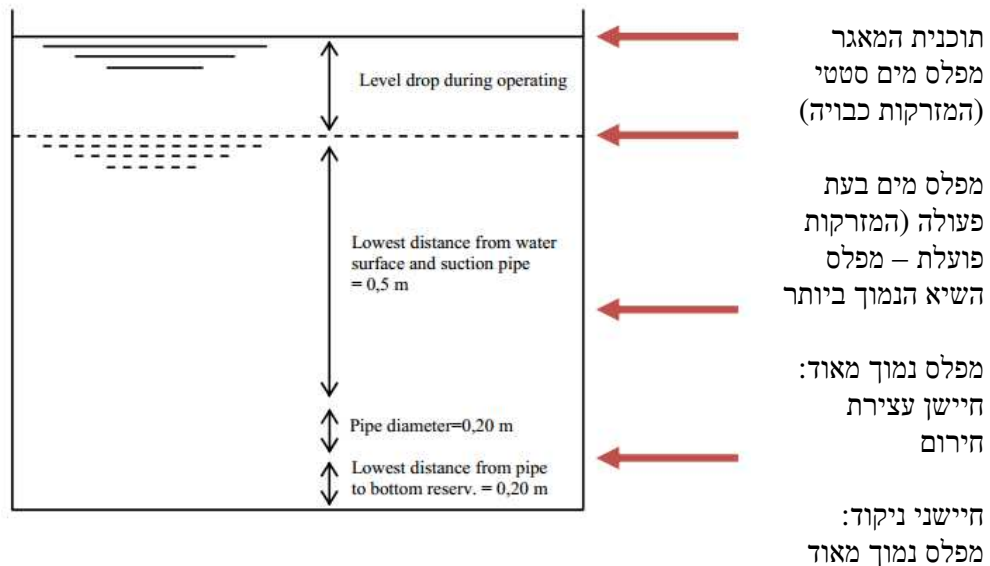
לאחר מכן ודא את הפעולה התקינה של:

- משאבות הסינון (עיין הוראות בדיקה מפורטות להלן);
- מסנני חול (עיין הוראות בדיקה מפורטות להלן);
- מנתח הנתונים (עיין הוראות בדיקה מפורטות להלן);
- מערכת תיקון pH (עיין הוראות בדיקה מפורטות להלן);
- משאבות החיטוי (עיין הוראות בדיקה מפורטות להלן);

במקרה חירום לחץ על כפתור עצירת החירום (המתג האדום) בחזית לוח החשמל הראשי. חיישני מפלס המים בבריכה

בקרת מפלס המים במאגר מתבצעת באמצעות מערכת אוטומטית של אלקטרודות חישה עם זאת, יש צורך בבקרה חזותית סדירה.

במקרה של תקלה, עלול מפלס נמוך מאוד לגרום נזק חמור למערכת השאיבה.



תחזוקה מונעת ובסיסית
בדיקה תקופתית של מפלס המים;
ניקוי קצות אלקטרודות החישה (צינור שקוף בחדר הטכני) כדי להסיר משקעים או אבנית שאולי הצטברו עליהם ועלולים להפריע למעגל החשמלי.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

ודא שהאלקטרודות נמצאות בתוך הנוזל ואינן נוגעות אחת בשנייה. מגע כזה עלול לגרום לתקלה. יש להשתמש במפריד בעת התחברות.

כאשר עוטפים אחת מהאלקטרודות בסרט הדבקה על מנת למנוע מגע בינה לבין אלקטרודות אחרות בתוך המים, אין לעטוף בסרט את כל האלקטרודה, אלא יש להשאיר לפחות 100 מ"מ חשופים בקצה שלה. תוכנית בטיחות הכלור

כללי

מתוכנן להשתמש במערכת טיפול מים המבוססת על כלור.

מסמך זה מציג קווים מנחים כלליים בלבד, אך על הבעלים/העובדים ליישם תוכנית יעילה של בטיחות וגהות על פי כל החוקים והנהלים הקיימים, כולל הכשרת העובדים.

התוכנית חייבת לכלול את הפריטים הבאים:

מדיניות כתובה לבטיחות וגהות המציגה את מחויבותו של המעסיק לשמירת הבריאות והבטיחות, מתארת את יעדי התוכנית, ומגדירה את תחומי האחריות של המעסיק, מפקחים ועובדים.

נהלים כתובים לעבודה בטוחה ונהלים למקרה חירום הכשרה והדרכה עבור מפקחים ועובדים בדיקות סדירות באתר תיעוד וסטטיסטיקה

מהו כלור?

כלור נוזלי הוא נוזל שקוף ושמנוני בעל צבע ענבר שמשקלו הסגולי גדול פי 1.5 מזה של מים.

לעיתים קרובות משמש הכלור לטיהור מי שתייה ומי שחיה.

גז כלור מגרה בצורה חריפה את העיניים ומערכת הנשימה מפני שבריאקציה שהוא יוצר עם לחות הגוף נוצרות חומצות. כלור במצב נוזל וגז כאחד יכול לגרום כוויות בעור.

בנוכחות מים, יכול הכלור ליצור ערפל חומצי קורוזיבי ביותר.

עובדים הסובלים לכתחילה מבעיות בריאות, כגון אסתמה או אלרגיות, נוטים להיות רגישים יותר גם להשפעות המגרות של כלור.

שיטות עבודה כלליות

עובדי תחזוקה אמורים לפעול על פי תוכנית ספציפית ולהתרגל לשיטות עבודה מסוימות כגון: קבלת הכשרה ופיקוח.

שמירה על גהות טובה. אסור לעובדים לאכול, לשתות או להשתמש במוצרי טבק בחדר הטכני. יש לשטוף את הידיים והפנים לפני האכילה, השתייה או העישון.

יש לאחסן את הכלור בצורה נכונה ועל פי התקנים.

יש לנקות שפכי כלור במהירות ולבצע את הניקוי תוך שימוש בביגוד וציוד מגן מתאימים.

בפתח תא אחסון הכלור יש להציב שלט המתריע על נוכחות כלור.

מערכת האוורור בתא אחסון הכלור חייבת לפעול בצורה תקינה כאשר נמצאים עובדים באזור.

עובדים חייבים ללבוש ביגודי מגן וציוד נשימה מתאים בעת החלפת מיכלי כלור.

יש לפתח נהלי חירום להתמודדות עם דליפות ושפכי כלור.

בתא אחסון הכלור יש לאחסן אך ורק מיכלי כלור. יש לשמור חומרים כימיים אחרים בתאים נפרדים.

יש לבדוק באופן סדיר את הציוד והמיכלים על מנת לוודא שאין דליפות.

נהלי חירום

יופעלו ויתורגלו על פי ידי יועץ בטיחות

נהלי חירום פורמאליים כתובים אמורים להעניק לעובדים הוראות מפורטות במקרה חירום.

הנהלים אמורים לפרט את הדברים הבאים:

מיקומו של ציוד מגן אישי למקרה חירום

נוהל תיקון או בלימה

תאורת חירום

כיצד להודיע לבית החולים וליחידות חירום אחרות.

ציוד מגן אישי

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

ההתקנה חייבת לכלול את כל ציוד המגן האישי הדרוש על פי דרישות החוק המקומי.

מתקן שטיפת עיניים

ציוד חירום כמו משקפי נז, מגני פנים, כפפות, סרבלים ומגפי עור

ערכת עזרה ראשונה

מתקן שטיפת עיניים

יש לדאוג לזמינותו של מתקן שטיפת עיניים בקרבת מקום לרכיבים מסוכנים, למקרה חירום.

שלט ברור יורה אל מיקומו של מתקן השטיפה.



ch

על מנת לוודא את פעולתן התקינה, יש להפעיל יחידות שטיפת עיניים המחוברות לאינסטלציה אחת לשבוע.

יש לפעול ולנהוג על פי כל כללי הבטיחות ההנחיות וההקנות של משרד העבודה, התמ"ת

וכל החוקים המתאימים לעבודת אחזקה זאת .

אחסון

ההתקנה חייבת לכלול את כל ציוד המגן הדרוש על פי דרישות החוק הישראלי.

שילוט: יש לזהות בצורה ברורה את אזור אחסון הכלור, מיכלי האחסון, ציוד העיבוד והקווים.

יש לאחסן במקום קריר, יבש ומבודד, המוגן מפני מזג האוויר ושינויים קיצוניים בטמפרטורה.

נדרש אוורור טוב

יש לתייג או לסמן גלילים ריקים בצורה ברורה על מנת להבדיל בינם לבין גלילים מלאים.

לעולם אין לנקות דליפות או שפכי כלור באמצעות מים.

יש לפעול על פי נוהל הסילוק המומלץ של יצרן הכלור.

יש לשמר את ציוד הכלור מפני לחות.

יש לאורר את חדר אחסון הכלור בצורה נאותה.

ל"ז תחזוקה

מן הראוי שצוות התחזוקה לא רק ימלא את חובתו לדאוג לכך שמצב המזרקות יהיה ללא רבב, אלא אף יהיה

מעוניין במצב כזה.

תוכנית האחזקה כוללת סדרה של ביקורים מתוכננים שמטרתם להבטיח את פעולת מערכות אלמנט המים, ויש

לדאוג לבדוק באופן תקופתי את הרכיבים הכלולים במערכות אלה, על מנת לוודא את הגשמתו של יעד זה.

לוחות זמנים לתחזוקה מוצגים בעמוד הבא.



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

תיאור ביקורים מתוכננים
 בדיקה חזותית: לפרטים, עיין בפרק הספציפי. רשימת ביקורת מהווה הנחיה כללית, ויש להתאימה ולשנותה בהתאם לצרכים התפעוליים בפועל.

שנתית	חודשית	שבועית	מטלה
			כללי
	X		בדוק את עבודות פני השטח והאריחים של המזרקות
		X	בדוק את צריכת המים
		X	בדיקה חזותית של אפקטי מים סילוני מים ומפלים
		X	בדיקה חזותית של תאורה
		X	בדיקה חזותית של החדר הטכני
		X	מערכת השאיבה בדיקה חזותית
		X	מערכת החשמל: בדיקה חזותית
		X	קו מילוי מי שתייה: בדיקה חזותית
		X	מערכת הסינון: בדיקה חזותית
		X	מערכת הטיפול במים: בדיקה חזותית
		X	
		X	סילוני מים
			פרק ונקה סילוני מים תקועים
			בהתאם לצורך
		X	משאבות
		X	ניקוי סל שיער
	X		בדוק והפעל את המשאבות הטבולות (ניקוז)
		X	בדיקות יעילות
	X		ניתוח ויברציה
		X	דליפות
X			מיסבים
			שסתומים
X			פתח את כל השסתומים ונקה אותם
X			צפה בהגנה מפני חלודה (במקרה הצורך)
X			החלף אטמים וממברנות פגומות
			מערכת הסינון
		X	ניקוי חיצוני
		X	ניקוי סל שיער
			החלפת החול/מצע זכוכית
			מערכת הטיפול במים
			השלם את מפלס הנוזל
	X		משאבת מינון: ניקוי שסתומים
		X	הפעל את עמדות שטיפת העיניים
			קו מילוי מי שתייה
	X		נקה את שסתום הסולנואיד



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה חקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

שנתית	חודשית	שבועית	מטלה
		X	מרכז מים: ניקוי חיצוני
		X	בדוק את מרכז המים
	בעת הצורך		החלף שרף והוסף מלח
			תאורה
	X		בדוק את האורות והחיווט בגלריה הטכנית
			יחידת בקרת רוח
	X		וודא שהיחידה פועלת כראוי
X			נקה ושמן
			מערכת אורור
X			בדיקה מקיפה – שמן את המערכת
			מערכת חשמלית
	X		הקפץ את המאמ"תים ואת ממסרי הפחת
		X	ניקוי חיצוני
		X	ניקוי פנימי: הסר פסולת
X			בדוק את העוצמה, הבידוד, וההגדרות לעומס יתר תרמי
			המאגר והגלריה הטכנית
	X		נקה את אלקטרודות החישה
		X	ניקוי פסולת: הסר פסולת צפה
X			ניקוז וניקוי מלא
			החדר הטכני
		X	נקה והסר אבק

הערה: במקרה החרג של חזירת חומרים מקציפים (כמו דטרגנטים) לתוך המאגר, יש לנקז את המאגר לחלוטין ולנקותו לפני שמחזירים אותו לשירות.

תיעוד תחזוקה

עובדי התחזוקה ירשמו תיאור קצר של פעולות התחזוקה שביצעו ביומן רישום תחזוקה רשמי שיושאר בתוך החדר הפנימי של האלמנט, על פי שיקול דעתו של הלקוח. יומן התחזוקה יכול את הנתונים הבאים:

מטרת הביקור (ראה לו"ז)

תאריך הביקור ומתי הסתיים

שם הקבלן

תיאור קצר של הנקודות שנבדקו

הערות ביחס לבעיות, ביצועים, וכו'.

רח' טשרניחובסקי 14 הרצליה 46499 טל. 09-9584628, פקס. 09-9575813, נייד 054-7202946

www.starkigal.com . Igal @ starkigal.com



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות

נספח 1 – טופס תחזוקה

מזרקות סילוני מים/בריכה אקולוגית/מערכת ערפול - **כלניות שדרות**

רישומי תפעול ותחזוקה

יש להוסיף פריטים נוספים לרשימת הביקורת בהתאם לצורך.

רשימת ביקורת בדיקה

תאריך: _____

שעת התחלה: _____

שעת סיום: _____

מבצע הבדיקה (שם): _____

הערות	פעולות התחזוקה שבוצעו

הערות	ציוד שהופעל

חתימה וחותמת הקבלן
(באמצעות מורשה החתימה)



שטרק הנדסת מים בע"מ

הנדסה תקלאית . השקיה . מערכות טיהור . בריכות שחיה . מזרקות