

תאגיד מי יבנה
פרוגרמה הידראולית
מכון שאיבת שפכים קראוונים

אוקטובר 2020 מהדורה 1

י. שיפריס, מהנדסים יועצים

**רחוב כיאט 6 חיפה ת.ד. 730 מיקוד 31007
טל' 04-8650396 פקס' 04-8650390**

E mail: office@shifris.co.il WWW.SHIFRIS.CO.IL

1. ציוד שאיבה

בתחנת השאיבה יותקנו 6 יחידות שאיבה כדוגמת המשאבה של חברת גרונדפוס, מנוע 155 קו"ט (210 כ"ס) S2.110.200.1600.4.70M.D.441.G, קוטר מאיץ 442 מ"מ 1,460 סבל"ד, בהתקנה יבשה.

סה"כ בעבודה במקביל תפעלה 3 משאבות בלבד!
סה"כ הספק חשמלי של ציוד השאיבה 465 קו"ט.

על הספק זה יש להוסיף את כל מתקני העזר כגון מערת נטרול ריחות, מפוחים מתקני תאורה והרמה.
נספח 1 – נתוני המשאבה.

2. הנחיות כלליות:

כל חיבורי החשמל בתחנה יעשו מעל מפלס ההצפה דהיינו 3 מטר מעל תעלות המגוב.
הנ"ל לגבי קופסאות חיבורי המשאבות.
כל התאורה שתותקן בצד הרטוב של התחנה: קומת מגובים ותאים רטובים תהיה על התקרה ע"י זרקורים מוגני פיצוץ.
בתא היבש יותקנו זרקורים רגילים.
כל חיבורי החשמל יעשו במופות אטומות למים.
תאורת חדרים במפלס הקרקע לשיקול מתכנן החשמל.
יש לבצע לוח חשמל נפרד למתקני התאורה בתאים היבשים והרטובים וזאת ע"מ שבמצב של קצר באחד הזרקורים, לא תגרם הפסקת חשמל כללית בתחנה!
כל חיבורי החשמל של המפעילים החשמליים יעשו עם מופות – יש לציין זאת במפרט אצלכם כולל אטימות לנוזלים.

3. תיאור תחנת השאיבה החדשה סגרים ומגופים חשמליים

סגרי כניסה: בכניסה לתחנה יותקנו 2 סגרים חשמליים, אחד בתוך חדר תעלות הכניסה ואילו השני בתוך שוחת הכניסה לתחנה.
סגר הכניסה הראשי יפעל בצורה דיפרנציאלית לפי עליית וירידה מפלס השפכים בתחנה ע"י מד מפלס אולטרה סוני שיותקן מעל תעלת המגובים.
הסגר שני (בשוחת הכניסה) הינו סגר אבטחה למצב שבו מפלס הנוזל בתחנה ממשיך לעלות והסגר הראשי לא אוטם, במצב זה הסגר יסגר לגמרי עד לירידת מפלס הנוזלים לרמה תקינה בתא הרטוב.

בכל מקרה היה ונסגר הסגר הראשי לאחר שהייה ניתנת לכיוון יפתח הסגר.

קומת הביניים: בקומה זו מותקנים סגרי תעלה – כל סגרי התעלה בתעלות השפכים יהיו חשמליים.

סה"כ 6 סגרים מרובעים חשמליים.

מגופים חשמליים:

6 מגופי יניקה חשמליים בתא היבש.

מגוף סניקה ראשי של התחנה עם מפעיל חשמלי.

4. מדי מפלס ומצופים

- אולטרה סוניים – אחד בכל תא רטוב, סה"כ 2
- אחד מעל תעלת כניסה ראשית לפני המגובים להפעלה דיפרנציאלית של סגר עגול ראשי.
- אחת בשוחת כניסה להתרעה ואבטחה לסגירה של סגרים ראשיים לתחנה.
- מצופים – מצופים גיבוי לתא רטוב (2 סטים)
- מצוף ואלקטרודה להפעלת משאבות ניקוז תא יבש והתרעה על חדירה נוזלים לתא יבש.
- מצוף גיבוי בשוחת כניסה לאולטרה סוני של הסגרים הראשיים.

5. מתקני חשמל בתחנה

- **מגוב מכאני אנכי** – בתעלת כניסת השפכים **לכל תא רטוב**, יותקנו 2 מגובים סה"כ.
- **דחסן גבבה** – יותקנו 2 דחסנים.
- **מד ספיקה** – לכל משאבה יותקן מד ספיקה, סה"כ 6 מדי אלקטרומגנטיים.
- **מתקן הרמה חשמלי** - לפרוק והרכבת המשאבות על פס מונורייל בעזרת גלגלת הרמה חשמלית מצוידת במנוע חשמלי תלת פאזי וקרונית הסעה, תאפשר פירוק והרכבת המשאבות במהירות וביעילות – למקרה של תקלה באחת המשאבות. משקל מוערך של כל משאבה, 1,500 ק"ג. מתקן ההרמה יתוכנן לעומס דינאמי של כ: 2,000 ק"ג.

- **דיזל גנראטור חירום** – יותקן דיזל גנראטור חירום שיהיה מיועד להפעיל 3 משאבות במקביל, הספק הדיזל גנראטור יאפשר הפעלת שלוש משאבות במקרה של הפסקת חשמל מהרשת הארצית, נפילת מתח, או חוסר פאזה ומתקנים נוספים – כפי שיפורט בהמשך. דיזל גנראטור זה יהיה מיועד לשלב פיתוח מלא. גודל הדיזל גנראטור יעמוד על 1,000 קווא

- **מערכת נטרול ריחות**

נדרש חיבור חשמל תלת פאזי למערכת הספק מוערך 40 כ"ס

- **משאבה ניקוז** – תותקן משאבת ניקוז תלת פאזית בתא היבש המשאבה תסופק עם לוח פיקוד. הלוח יחובר ויותקן מעל מפלס ההצפה.

- **מערכת אוורור מאולץ**

מערכת אוורור מאולץ לתא הרטוב ולתא היבש

על גג המבנה יותקנו 4 מפוחים לאוורור התאים. נדרשות 4 נקודות חשמל.

- **שער חשמלי**

מתוכנן לתחנת השאיבה שער חשמלי נגרר אחד – שער ראשי אם זאת ליד כל שער ראשי (רוחב של 4 מ'), יש לעשות הכנה לחיבור לשער חשמלי.

- **מבנה משרדים**

יש להכין כבל הזנה למבנה המשרדים בהספק 3 X 40 אמפר.

- **תאורה:**

תתוכנן תאורה היקפית לתחנה בתאום מול האדריכל

- **מערכת פיקוד והתראה אלחוטית**

- תיבנה באישור ובתאום תאגיד מי יבנה. המערכת תיבנה עם שידור התקלות המצוינות למרכז בקרה של התאגיד ולטלפון סלולרי שימצא אצל המפעיל ותקלות נוספות כלהלן:
- משאבה מס'... פועלת/ לא פועלת.

- חוסר מתח – גנראטור בפעולה.
 - תקלת עומס יתר למשאבה מס' 1 עד 4
 - תקלה במשאבה מס' 1 עד 4 - חום יתר בליפופי מנוע.
 - גלישת ביוב.
 - חוסר נוזלים בתא הרטוב.
 - תקלת חוסר זרימה למשאבה.
 - תקלה במגוב מכאני, דחסן גבבה, מסוע סרט.
 - דלת/שער פתוחים.
- בתחנה יותקנו מצלמות לשידור למרכז הבקרה של התאגיד.

המערכת תחובר למערכות הפיקוד הקיימות בתאגיד.
ניתן יהיה להפעיל ולדומם משאבות ומתקנים נוספים ממרכז הבקרה כולל שליטה על מגופים, סגרי תעלה וסגרים מכאניים שיצוידו במפעילים מוטוריים.
תהיה אפשרות לשנות ולהוסיף התראות / חיישנים לשיקול התאגיד

6. הנחיות לבקרה של הפעלת תחנת השאיבה

מערך פיקוד והפעלה:

במכון השאיבה יותקנו במקביל 6 משאבות ביוב זהות **שלוש משאבות בכל תא, שתיים פעילות והשלישית תורנית.**
מערך ההפעלה של המשאבות יהיה כלהלן:

הפעלה אוטומאטית תעשה באמצעות בקר מתוכנת ומד מפלס אולטרה סוני. הפעלת והדממת המשאבות תהיה בהתאם למפלסי השפכים בכל תא רטוב בנפרד ותבצע באמצעות מד מפלס אולטרה סוני עם תכנת אינפרא אדום שיותקן בתקרת התא הרטוב.
להלן אופן הפעולה לכל תא בנפרד:
באופן רגיל תופעל ותדומם משאבה תורנית בכל תא שאיבה.
במידה והמשאבה התורנית בתא לא תתגבר על כמות השפכים הנכנסת לאותו תא רטוב, תצטרף המשאבה הבלתי תורנית ושתי המשאבות תעבודנה במקביל, היה ונדרשת להיכנס המשאבה השלישית לעבודה היא תכנס רק בתנאי שלא פועלת משאבה בתא והשני.

לא יוכלו לעבוד משאבה בתא השני – רק כאשר תדומם המשאבה בתא השני!

כלומר לא יוכלו לעבוד במקביל יותר מ 3 משאבות בלבד בתחנה.

היה ובתא אחד יש תקלה בשלוש משאבות, תינתן פקודת סגירה לסגר של אותו תא וכל השפכים יוסטו לתא השני.

במקרה של תקלה באחת המשאבות הפעילות, תיכנס לפעולה, בצורה אוטומאטית המשאבה הרזרבית. בלוח החשמל תידלק נורת התראה: "משאבה רזרבית בפעולה" וישודר התראה למרכז הבקרה של התאגיד באמצעות מערכת פיקוד אלחוטית.

במקרה של תקלה במד המפלס האולטרה סוני, יכנסו לפעולה כגיבוי, בצורה אוטומאטית, 4 מצופי כספית כגיבוי(בכל תא שאיבה) להפעלת והדממת המשאבות. גם במקרה זה תידלק בלוח הפיקוד החשמלי נורת התראה "תקלה בבקר ו/או במערכת אולטרה סונית" ותשודר ההתראה למרכז הבקרה של התאגיד. גם במצב זה, ימשיכו המשאבות לתפקד בצורה אוטומאטית, למרות התקלה, עד לתיקונה.

הפעלה באמצעות מד מפלס אולטרה סוני למקרה של תקלה בבקר המרכזי, תתאפשר הפעלת

המערכת בצורה אוטומאטית באמצעות בורר הפעלה ע"י מד מפלס אולטרה סוני כמפורט בסעיף הקודם, עד לתיקון הבקר. גם מצב הפעלה זה מגובה ע"י מצופי כספית, למקרה של תקלה במד המפלס האולטרה-סוני.

הפעלה באמצעות מצופים מצב הפעלה זה יאפשר להפעיל את המשאבות בצורה אוטומאטית מלאה

באמצעות מצופי כספית חשמליים, למקרה של תקלה בבקר המתוכנת וגם במערכת האולטרה סונית, עד לתיקון התקלה.

הפעלה באמצעות דיזל גנראטור חירום

להבטחת פעולתם של יחידות השאיבה, המגוב המכאני, מערכת נטרול הריחות ומתקן המאור, במקרה של הפסקת אספקת החשמל מהרשת הארצית, יותקן דיזל גנראטור עם לוח פיקוד, המיועד להפעלה אוטומטית, שיונתע אוטומטית עם הפסקת החשמל ו/או חוסר פאזה ו/או נפילת מתח וידמם אוטומטית עם חידוש אספקת המתח בצורה סדירה מרשת האספקה הארצית. גודל הדיזל גנראטור: 1,000 ק.ו.א. בעבודה ממושכת ורצופה.

היחידה תוצב בתוך קומת הכניסה. מנוע הדיזל והגנראטור יהיו יחידה אחת המותקנת על מסגרת פלדה משותפת מצוידת בבולמי זעזועים ומיועדת להתקנה על יסוד מבטון ו/או רצפת בטון.

מנוע הדיזל והגנראטור (הצמדה) יהיו מחוברים ביניהם ע"י מקשר גמיש.

הדיזל גנראטור יהיה מיועד להפעיל שלוש משאבות במקביל, המצוידות במנועים חשמליים, הספק כל אחד 210 כ"ס וסה"כ במקביל 630 כ"ס. התנעת המנועים תהיה מדורגת, באמצעות ממסרי השהייה. לא תיתכן הפעלה בו זמנית של 2 משאבות ביחד. בנוסף יפעיל הגנראטור את מנועי המגוב המכאני ומתקן המאור, המאווררים ומתקן נטרול הריחות, המהווים תוספת של עוד כ 70 כ"ס למנועי המשאבות סה"כ: 700 כ"ס.

התנאים להפעלת הדיזל גנראטור יהיו כלהלן:

במקרה של הפסקה באספקת החשמל מהרשת הארצית, נפילת מתח או חוסר פאזה וגם כאשר מפלס הנוזלים בתא הרטוב יגיע למפלס הפעלת המשאבה התורנית (במידה ויתקיימו שני תנאים אלו), יופעל מנוע הדיזל של הגנראטור ע"י מע' בקרת מתח, לאחר השהייה ניתנת לכיוון מ 0 עד 30 שניות.

במערך ההפעלה האוטומטי יכללו 3 ניסיונות הפעלה, עם השהיית זמן ניתנת לכיוון מ 0 עד 30 שניות, בין ניסיון הנעה אחד למשנהו. במידה ומנוע הדיזל לא יותנע לאחר 3 ניסיונות התנעה, תידלק נורית בקרה: "חוסר התנעה".

לאחר שהדיזל הופעל באחד מניסיונות ההתנעה ונוצר מתח במערכת, תושהה הפעלת הקונטקטור ע"י ממסר השהייה, הניתן לכוונון, לפרק זמן שבין 0 ל 180 שניות. רק לאחר תום השהייה ייכנס הקונטקטור לפעולה ויזין את לוח החשמל של המשאבות.

הערה: הקונטקטור יסופק ויותקן בלוח החשמל של המשאבות.

לאחר חידוש אספקת החשמל מרשת חברת חשמל, תושהה הפסקת פעולתו של מנוע הדיזל ע"י ממסר השהייה ניתן לכוונון בתחום שבין 0 ל 180 שניות.

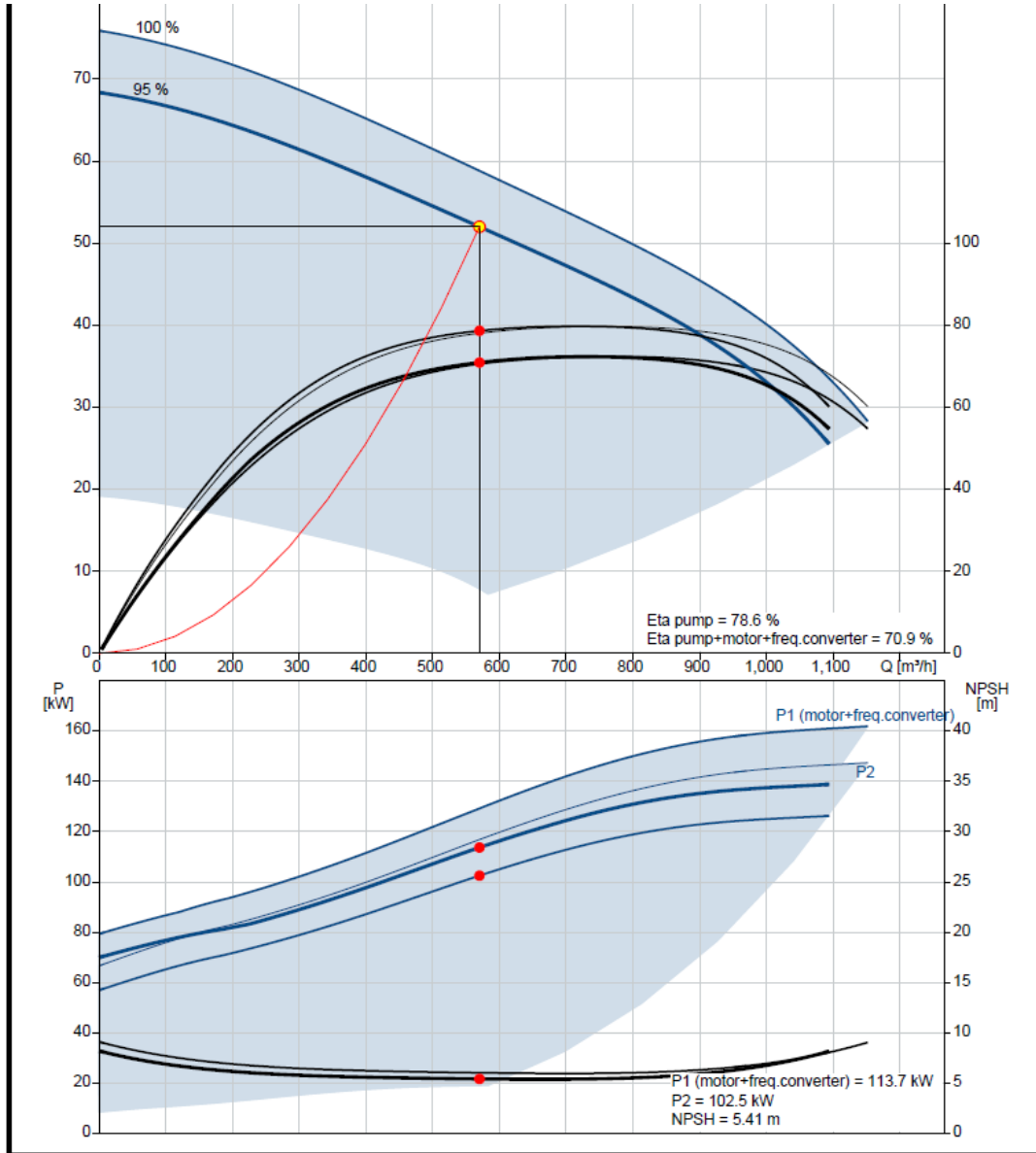
במידה ולפני תום זמן השהייה להפסקת פעולתו של מנוע הדיזל, תתקבל פקודת הפעלה מחודשת לגנראטור, תתבטל הפקודה הקודמת והספירה תתחיל מחדש.

הוכן ע"י

אלון שיפרים ממשד

י. שיפרים, מהנדסים יועצים

משאבה מוצעת



Printed from Grundfos Product Centre [2018.02.043]

1/5