

פרק ד

מזגני אינוורטר ומזגנים דיגיטליים



הרב ש. י. נסים קרליץ

רמת אהרן

רח' ר' מאיר 6, בני ברק

בס"ד, יום כה מנחם ושלום

חזר שפועל קמחאן הנקרא
אינוורטר שש: פתוח גלגל
חלון וכיוצא אישפא המנוע מ"ד"ג
ומשנה את עוצמת כח החשמל,
יש להמנע מהשלגה דבר דשקל
[וכן הנקרא המקום שמתקן בו מצאן כה,
יש להמנע מפתוח גלגל חלון].

חיים קרליץ
א.י. אהרן
חיים קרליץ

६५

24/11/2018

23/

10.6. 7. 2. 1. 2. 3.

2. 派

[illegible]

Handwritten signature and date: 1907

ע"ד שרצה לברר מה דעת אאמו"ר מרן זצוק"ל לגבי מזגני אינוורטר אם מותר ליכנס בשבת בחדר שפועל מזגן כזה, ושמע שבבית אאמו"ר ז"ל היה מזגן כזה.
הנה אאמו"ר ז"ל לא שם לב ויתכן שאפילו לא ידע אם יש מזגן כזה בביתו.
רק מה שידוע באופן כללי לגבי מכשירים הפועלים בשבת וכשנכנס אדם בחדר תיכף ומיד פועל שינוי במזגן וכיו"ב בכה"ג ה' אוסר.

בנימין ד. אלישיב

בלאאמו"ר מרן הגרי"ש זצוק"ל הכ"מ

[המזגן בתמונה הוא רק דוגמא וישנם מזגנים אחרים עם מנוע אינורטר שהמראה החיצוני של המזגן נראה שונה מזו שלמטה]



ולפעמים ישנם רק שלשה אותיות כזה INV

ניתן להזמין התקן שבת למוזגי אינוורטר ולמוזגים רגילים במשמרת השבת'

מזגני אינוורטר ומזגנים דיגיטליים

מוגש ע"י 'משמרת השבת'

ישנם מזגנים שבהם המנוע הוא מסוג הנקרא 'אינוורטר'. מנוע זה אינו כבה כלל, אלא משנה לעיתים את עוצמת פעולתו לפי הצורך. המנוע מחובר לחיישנים רגישים מאוד, שפתיחת דלת או חלון יכולה להשפיע על עוצמת המנוע באופן מיידי או לאחר זמן קצר כאשר 'מרגישה' שינוי קל בטמפרטורה.

להלן תיאור הטכני של המזגן ואופן פעולתו:

האינוורטר שונה ממזגן רגיל מבחינת מהירות ההשפעה של פעולות האדם וכפי שיבואר, וכאשר הנתונים הובאו לפני רבותינו מרנן הגר"ש אלישיב והגר"נ קרליץ, הורו שאסור להשתמש בו בשבת וכדלהלן.

נקדים הסבר על צורת הפעילות של מזגן האינוורטר:

הזרם החילופי שברשת החשמל הארצית משתנה 50 פעם בשניה, ועל ידי המנוע מסתובב 50 פעם בשניה. מנוע האינוורטר שפירושו שינוי, משנה ומווסת את תדירות ועוצמת הזרם. (בתחילה המערכת ממירה את זרם החילופין לזרם ישר, ואח"כ חוזרת וממירה אותו לזרם חילופי בתדר משתנה כפי צרכי המערכת. המערכת יכולה להגביר את התדר עד 30% ויותר או להנמיך אותו עד כשליש מהזרם שברשת הארצית). עוצמת הזרם משפיעה על פעולת המדחס, וממילא על דרגת הקירור ועל הוצאות החשמל. ולכן הרוצה לקנות מזגן ומסתפק אם לקנות מזגן BTU 13000 או BTU 5000, קונה מזגן אינוורטר שעובד גם כך וגם כפי הצורך. והדבר חוסך מאוד בצריכת החשמל. ואפשר לדעתם להפעיל את המזגן בתחילת הקיץ ולסגור בסוף ויעבוד רצוף, וישלם פחות בחשבון החשמל.

מזגן רגיל עשוי כך, שברגע שהתרמוסטט מזהה שהגיע לטמפרטורה המבוקשת הוא מפסיק את פעולת המדחס, ובעצם המזגן משמש לזמן מסוים כמאוורר ללא קירור. וכשהתרמוסטט מזהה עליה בטמפ' הוא חוזר ומפעיל את המדחס.

לכל המזגנים מהעשור האחרון [כל אלו שיש להם שלט דיגיטלי] יש חיישן שיכול להיות רגיש לעליית הטמפרטורה - אפילו של עשירית המעלה (תלוי בקביעה של היצרן), אלא

שמזגנים אלו אינם משנים את הפעלת המדחס אלא בעליה של מעלות שלמות.

למעשה במזגנים המצויים יש הפרש של שני מעלות בין טמפ' ההדלקה לטמפ' הכיבוי.
(ז"א שאם מכוונים את התרמוסטט על 20 מעלות המדחס יפסיק לעבוד כשהטמפ' תרד ל-19 מעלות ויופעל שוב כשהטמפ' תעלה ל-21 מעלות). הפרש זה ניתן כדי שהמדחס לא יידלק וייכבה כל רגע, דבר שגורם נזק.

האינוורטר לעומת זאת רגיש גם לשינויים פחותים מכך. כיון שהמנוע עובד כל הזמן ורק משנה את עוצמתו, אין נזק משינויים תכופים, והמנוע מתוכנן כך שישנה את הפעילות לפי עליה וירידה קלה בטמפ'.

קשה לצפות מאיזה דרגת חום תהיה השפעה על האינוורטר (תלוי במתכונת המסויימת שלו שנקבעה ע"י מייצר החיישן וקשה לדעת בזה דבר מדויק, לפעמים גם יצרן המזגנים אין לו את המידע כיון שקונה חלקים מוכנים והיבואן כאן בארץ אינו יודע כלל כיון שאין לו את התוכנה). תיתכן רגישות גם לעשירית מעלה, כלומר, כשהטמפ' תעלה בעשירית מעלה על הטמפ' שנקבעה לתרמוסטט המנוע יגביר פעילות, ואחרי זמן קצר תיבדק הטמפ' פעם נוספת. אם הטמפ' עדיין גבוהה המדחס ימשיך בפעילותו ואם כעת הטמפ' רצויה עוצמת הפעילות תרד. לאחר זמן קצר נוסף הטמפ' תיבדק שוב ואם החום עלה המנוע יגביר שוב את פעילותו. (הגברת הפעילות נעשית בהדרגה ותוך כדי בדיקות נוספות על הצורך בהמשך ההגברה).

הבדלים אלו יוצרים הבדל מעשי וניכר בין מזגן האינוורטר לשאר המזגנים. בעוד במזגן רגיל נצרכת עליה של 2 מעלות מטמפ' הפסקת הפעילות, כדי שיתחיל לעבוד [הדבר נעשה כדי להגן על המדחס מפתיחה וסגירה סמוכים מדאי] הרי באינוורטר די בעליה קלה של פחות בהרבה ממעלה (מזמן הבדיקה הקודם) כדי לגרום שינוי בפעילות.

וביתר ביאור, כיון שטווח השינוי שלו גדול, דהיינו ברגע שהוא מתקרב למטרה שהוצבה, ולמשל אם קבע בתרמוסטט 22 מעלות, אם מגיע קרוב ל-22 (דרגת הקירבה היא משתנה לפי כל מתכנת וא"א לדעת את זה) הוא מתחיל בהדרגה לרדת ויורד למשל מ-2 אמפר ל-1.5 אמפר, והירידה היא גרפית, דהיינו בהדרגה, ויש אלפי שלבים באמצע וכך יורד עד שיגיע למטרה, ואז מנסה לרדת כל 30 שניות, לדוגמא עוד 5% ובודק אם נשאר הטמפרטורה, ואם נשאר מנסה להוריד עוד, ואם הטמפרטורה עולה מיד העוצמה תעלה כדי לאזן את המצב. עד כאן התאור הטכני.

ומהבחינה המעשית: נעשו נסיונות כדי לוודא מה מהירות ההשפעה המציאותית של כניסת אויר חם לחדר על מזגן האינוורטר. מהנסיונות שנעשו (על ידי מכשיר למדידת זרם שהוצמד לחוט החשמל של המזגן, מכשיר קל להפעלה אשר מצוי הינו אצל כל מפעיל גנרטור) התברר שהיו מקרים שלא נצפתה השפעה בפתיחת חלון, והיו מקרים שהיתה השפעה תוך משך זמן של דקה וחצי עד שתים, והיו אף מקרים של השפעה על הפעילות בתוך חצי דקה. השינוי בפעילות נעשה בהדרגה ובצורה מהירה, כאשר מרגע

התחלת ההשפעה נצפתה הגברה של עשירית אמפר בכל עשר שניות בערך, ותוך כמה דקות הוגברה עוצמת הזרם מחצי אמפר עד לשני אמפר. היו גם מקרים בודדים שהשינוי התחיל אחרי 20 שניות בלבד.

והנוגע מכל זה להלכה, כשאנו דנים אם יש להגדיר את פעולת האדם כ'פסיק רישא', הרי במזגן רגיל מצוי דבר שבהווה הוא שפתיחת חלון או פתיחת דלת וכניסת אדם לא מפעילה המנוע מיד, ורק אחרי משך זמן שבו יש עליה ניכרת בטמפ' התרמוסטט מפעיל את המדחס. לעומת זאת באינוורטר שפעולתו משתנה ע"י עליה קלה בטמפ' הרי יש יותר סיכוי שיהיה מצב של פסיק רישא שישפיע. ואילו היה רק בדרגה של ספק פסיק רישא הרי נכנסנו לנידון ספק פ"ר, אבל כפי הנראה יש מצבים שכיחים שבהם זה לא ספק משפיע אלא ודאי ופסיק רישא שישפיע, וכגון פתיחת חלון ביום חם אחרי שהיה קר בחדר זמן רב, שאחרי זמן ממושך יש ודאות שהטמפ' בחדר הגיעה לדרגה זו והמנוע עובד בעוצמה נמוכה, וע"י פתיחת החלון ברור שהמנוע יגביר את פעילותו אחרי זמן קצר, וכנ"ל.

עוד יש לציין, שמזגן האינוורטר הוא מזגן חכם שבודק את הרישום שהיה גם לפני זמן ומשכלל את הכל על פיו, ולכן יש כאן חשש נוסף שהרישום הוא קבוע ולא זמני. לע"ע אין אפשרות לדעת כמה רושם ולאיזה זמן, כיון שאין לנו קשר עם היצרן וגם היבואן לא ידוע, וכן הדברים עלולים להשתנות מזמן לזמן. נתונים אלו הובאו קמי' רבותינו זצוק"ל ושיבדלטו"א כדי שיורונו את המעשה אשר נעשה.

לפני מרן הגר"ש אלישיב זצוק"ל הובאו הדברים על ידי הגאון ר' יצחק דרזי שליט"א, ומרן זצוק"ל הורה לו שאסור להשתמש בזה בשבת. וכן הובאו הנתונים על ידי הרה"ג הר' בייפוס שליט"א והרה"ג הר' הוכמן שליט"א והגאון הרב לובין שליט"א והגאון יצחק רובין שליט"א, למרן הגר"נ קרליץ שליט"א, והורה שאסור להשתמש בזה בשבת (ועי' לעיל במכתבו).

בנוסף לנושא האינוורטר, יש לדעת שקיימים מזגנים שיש להם חיישן נפח שמגלה אם יש אדם בחדר ומפעיל את המזגן לעברו. וכן יש כאלו מזגנים, שאם האדם יצא מהחדר, המזגן מזהה שאין תנועה בחדר ומכבה את המזגן. מזגן זה מצוי במוסדות ציבוריים, בתי מלון ובתי ספר.



להלן צילום מתוך ספר 'שבות יצחק' חי"ב להגאון רבי יצחק דרזי שליט"א
מרבני משמרת השבת - בו יבואר דינו של מזגן אינוורטר ובירור דעת מרן הגרי"ש אלישיב זצ"ל

שבות פרק ט יצחק קכא

פרק ט

מנוע אינוורטר, טרמוסטט דיגיטלי, סגירת חצי מעגל

א. מזגן עם מנוע אינוורטר

מזגן שפועל על ידי טרמוסטט שמפסיק הפעלה ושוב מפעיל בשינוי של שתי מעלות ופתיחת הדלת אינה גורמת הפעלה בכח ראשון לבדו אלא עם תוספת חום הסביבה, נתבאר בפרק דלעיל דגרמא בפס"ר כזה שרי^א.

משא"כ באינוורטר, המנוע עובד כל הזמן ללא הפסקה ובאמצעות חיישנים רגישים משנה את העוצמה לפי הצורך, וכשנכנס ניגוד במדה גדולה הוא פועל במלא העוצמה, מהירות התגובה והעוצמה תלויים בסוג המזגן במיקום המזגן ובעוצמת השינויים המנגדים לו.

וכאשר פתיחת הדלת גורמת בודאי שינוי על ידי האויר הנכנס בכח ראשון שמגיע לחיישנים, הרי זה אסור כדין פותח דלת כנגד המדורה. והגדרת כח ראשון נתבאה בפרק דלעיל^ב.

גם מי שלא איכפת ליה בשינוי זה במקרה זה, ואף לדעת הערוך דפס"ר דלא ניח"ל שרי, כאן הרי זה כפותח דלת כנגד המדורה וכנגד הנר שאסרו וכמשי"ת.

א. דהנה איתא בשו"ע^ג אסור לפתוח דלת כנגד המדורה אפי' ברוח מצויה שאין דרכה ללכות את האש, דגזרין אטו רוח שאינה מצויה שמבעירה את המדורה. והכי נמי הכא יש לדון דגם אם במקרה זה לא איכפת ליה תוספת מועטת, הרי יש מקרים אחרים שבהם התוספת ניכרת וניחא ליה, כגון שבא ממקום חם וניחא ליה גם תוספת מועטת, או שמכניס עמו אויר חם והתוספת היא גדולה ומשמעותית ובודאי ניחא ליה בה, והוא בודאי לא יתן דעתו להמנע מלהכנס לבית גם במקרים אלו.

א. ויעוי' להלן אות ב' כדין הרישומים הדיגיטליים שנעשים בכח ראשון.
ב. וכפי שנבדק במזגנים יש מהם שהתגובה התמידית היא בתוך חצי דקה ומגיבים בכל שינוי של 5 אחוז.
ג. סי' רע"ז סעי' ב'.

ב. עוד מקור לאסור בזה, ממה שאסרו לפתוח דלת כנגד הנר שמא יכבנו הרוח^ד, וביאר הגר"ז^ה [ע"פ המג"א] דאסרו אף בשעה שאין רוח מנשב בחוץ, שמא יתחיל לנשב מיד שיתחיל לפתוח ונמצא עושה איסור כשהוא ודאי פסיק רישיה, והוא לא ידע ואשם שסבור כשמתחיל שאין רוח.

והוסיף דכהאי גוונא י"ל בנקישה הדלת דאיתא בשו"ע שאם נר קבוע בכותל שאחורי הדלת אסור לפתוח הדלת ולנועלו כדרכו שמא תהא הדלת נוקשת עליו ויכבנו אלא יזהר לפתוח בנחת, וביאר הגר"ז דהגזירה היא שמא ינקש בידים בחוזק ויהיה אז פס"ר שאז אין ספק כלל והספק הוא כשפותח כדרכו בלא זהירות שמא ינקש פעם אחת בחוזק לכך צריך לזהר לעולם^ו.

כלומר פעולה שרגילות לעשותה גם באופן של פס"ר של עשיית מלאכה, ולולי שימת לב מיוחדת וזהירות בכל פעם שעושה את הפעולה בודאי יעשה גם באופן שהוא פס"ר של עשיית מלאכה, גזרינן כשעושה כהרגלו שמא יעשה את הפעולה באופן של פס"ר דניחא ליה^ז.

[וע"ע במאירי^ח באיסור פתיחת דלת כשהנר קרוב לדלת, דכל שהוא בקרוב לפסיק רישיה ושהדבר מצוי נקרא העושה פורץ גדר וראוי לקללה].

וכל שכן הכא במקום שפועל בו מזגן כזה, שאין הדבר בשליטתו ובידיעתו כ"כ כמו בפתיחת דלת כשאין רוח מנשב, ובודאי לא ימנע מלהכנס לבית או לחדר גם כשדעתו על הצינון או החימום, וגם כשיגרום לתוספת ניכרת ובפס"ר דניחא ליה^ט.

ולענין מעשה, שמעתי מהגרי"ש אלישיב זצ"ל דצריך להתקין התקן לשבת שמבטל את השפעת האדם על המכשיר, ולא

ד. שם סעי' א', ועי' גם בסי' תר"פ סעי' ב' ובמשנ"ב שם.

ה. בסי' רע"ז ס"א ובקונטרס אחרון שם.

ו. ועל דרך זה ביאר את דברי הרמב"ם באיסור כיבוד הבית שמא ישוה

גומות. דהקשה הכס"מ בשם הריב"ש דאם זה ספק אינו פסיק רישיה

וכמו"כ קשה על הטור והשו"ע, ופירש הגר"ז כונתו דשמא יש גומות בבית

ואי אפשר שלא ישוה.

ז. וכתב שם דאף לפי מש"כ הט"ז דספק פס"ר שרי, הכא חיישינן שמא מיד

בתחילת הפתיחה ינשב רוח בחוזק והוא ימשיך לפתוח אחר כך אע"פ

שהוא ודאי פס"ר.

ח. בדף ק"כ: ד"ה נר. והו"ד בפרק ו' אות ה' בהערה.

ט. ואמנם בפתיחת הדלת כנגד הנר בזמן שאין רוח היקל המשנ"ב בסי' רע"ז

ס"ק ג' במקום הדחק [ועיי"ש בבה"ל], הכא לא דמי מכמה טעמים, חדא

דהכא בודאי מכניס חום וקשה לעמוד על חילוק בין חום מועט למרובה,

ודמי טפי לפותח דלת כנגד המדורה ברוח מצויה דגזרינן לכו"ע אטו רוח

שאינה מצויה, כיון שיכול לטעות בין רוח מצויה לאינה מצויה. ועוד דהכא

בודאי הוא לא יתן דעתו להמנע מלהכנס לבית גם כשיש חשש לפס"ר

דניחא ליה וכמש"נ. ועוד דהכא נעשה חידוש תוצאה ואסור גם בפסיק

רישיה דלא איכפת ליה. וכמש"נ לעיל בפרק ו' אות ג'.

להשתמש באינוורטר.

ב. מזגן עם טרמוסטט דיגיטלי

במזגן עם טרמוסטט דיגיטלי שנדלק ונכבה כאשר משתנית הטמפרטורה בשתי מעלות, אמנם בכניסה לחדר זה לא פסיק רישיה שיפעיל את המזגן בהשפעת האויר שנכנס עמו אלא רק בהצטרף אחר כך חום הסביבה, מ"מ הרישומים במנגנון להביא להפעלה הם כל 0.1 מעלה וכשנרשמים בצורה מסודרת בזה אחר זה עשרים רישומים כאלו אז הוא מפעיל את המזגן. נמצא שאמנם ההפעלה נעשית בגרמא ופסיק רישיה, אבל הרישומים שנעשים ע"י הגברת זרם נעשים בפס"ר.

ויש שמכוונים את המזגן במדת קור או חום כזו שלעולם הטרמוסטט לא יביא להפעלה או כיבוי ומפעילים את המזגן ע"י שרון.

אבל שמעתי מהגרי"ש אלישיב זצ"ל דגם כשמפעילים את המזגן באופן כזה שהטרמוסטט לא יביא להפעלה, מ"מ כיון שנעשים רישומים ע"י החיישנים יש לדון שרישומים אלו הם דוגמת חצי שיעור או חצי מלאכה^א, ויש להתקין התקן לשבת שלא יתהוו כלל רישומים כאלו, ע"כ.

ויעזרי בחזו"א^ב שכתב דהמחמם את הברזל ליד סולדת נראה דאיסורא איכא, ואפשר דאסור מהתורה כעין חצי שיעור^ג.

ואמנם מיירי התם במקום שיכול לבא לידי ריכוך, ובקדירה מלאה שאינו יכול לבא לידי ריכוך שרי"ל, ולכאורה כמו"כ הכא נימא דשרי לכתחילה כיון שאינו יכול להביא לידי הפעלה.

יש לחלק, כי חימום ברזל אין בו מצד עצמו שום איסור אלא א"כ מביא לתוצאת מלאכה, משא"כ רישום דיגיטלי עצמו הוא פעולת איסור וגם נעשה ע"י יצירת זרם, אלא שחשיבותו היא כחצי שיעור או חצי מלאכה כיון שאינו מביא תוצאה של הפעלה.

וכמו"כ נתבאר לעיל פרק ו' שהגרי"ש אלישיב זצ"ל הורה לבטל פעולת החיישנים בכניסה לבית גם כשאין מביאים לתוצאה של רישום כי מתחדשת פעולת איסור. [וע"ע שם בגדרי פס"ר דלא ניחא ליה היכא שאינו מחדש תוצאה].

י. [בבית הגרי"ש אלישיב זצ"ל היה מזגן אינוורטר ללא התקן שבת, ויש שסברו להתיר על סמך זה, ולא ידעו שמעולם לא הופעל בשבת].

יא. שהיא חידוש תוצאה, ולא דמי לפותח דלת כנגד המדורה כשאין רוח או עובר ליד מאורר וכמשנ"ת בפרק ו'.

יב. סי' נ' ס"ק ט' ד"ה יש לעי'.

יג. ויעזרי בשבות יצחק ח"ב בדיני שהיה פרק ד' אות ה', ובחלק ט' בדיני ביטול פרק ב' הערה כ"ח במשנ"ת בזה ובדעות האחרונים בזה. יד. וכמו שביאר במכתב הנדפס בסי' קנ"ו בהשמטות לסי' שי"ג.