בכינוי הרשמי שלהם, המזגנים נקראים "מערכות קירור וחימום" (HVAC - Heating, Ventilation, and Air Conditioning). נתאר את התהליך כיצד השלט של המזגן עובד וכיצד המזגן מגיב לפקודות שנשלחות דרך השלט:

1. \*\*שלט המזגן\*\*:

- \*\*כפתורים ותצוגה\*\*: השלט מכיל כפתורים שונים המאפשרים למשתמש לבחור בין מצבים שונים כגון קירור, חימום, ציוד הפעלה, עוצמת המתנה, מהירות המאוורר וטמפרטורה.

- \*\*טכנולוגיית השידור\*\*: רוב השלטים עושים שימוש בטכנולוגיית אינפרא אדום (IR) לשליטה על המזגן. כאשר המשתמש לוחץ על כפתור בשלט, השלט משדר אות IR המכיל קוד מזוהה שמיועד לספציפית לפונקציה שנבחרה.

2. \*\*מזגן עצמו\*\*:

- \*\*מקלט IR\*\*: המזגן מכיל מקלט IR שמייד אחרי הקבלת האות מהשלט, מתרגם את האות לפקודה מובנית במערכת המזגן.

- \*\*פונקציות מובנות\*\*: בהתאם לקוד שהוא קיבל, המזגן יבצע פעולות מובנות כמו הדלקה וכיבוי, שינוי טמפרטורה, החלפת מצבים (קירור, חימום, או מצב אוטומטי), ושינוי עוצמת המאוורר.

לפי הסדר המופיע, התהליך עובר מהשלט למזגן באמצעות קודי IR שמובנים ומוגדרים מראש, מה שמאפשר למזגן להבין בדיוק איזה פעולה לבצע לפי הפקודות שנשלחו מהשלט.

כך, בקיצור, פעולת השלט מתקיימת כך:

1. המשתמש לוחץ על כפתור בשלט.

2. השלט משדר אות IR עם קוד מזוהה לפונקציה שנבחרה.

3. המזגן מקבל את האות דרך מקלט ה-IR.

4. המזגן מתרגם את האות לפקודה מובנית ומבצע את הפעולה המתאימה.

ניקח לדוגמא את הקוד הבא:

הקוד שהבאתי הוא רשימה של מספרים המייצגים קוד אינפרא אדום. כל מספר מייצג אורך זמן במילישניות שבו מייצר השלט אינפרא אדום ומפעיל את המזגן.

כשאתה שולח את הקוד הזה באופן תקין למזגן, המזגן יפעיל את הפקודה המתאימה שהקוד מייצג. הפקודה יכולה להיות, לדוגמה, להדליק או לכבות את המזגן, לשנות את הטמפרטורה, את המהירות של המאוורר, וכדומה.

על מנת להשתמש בקודים אלו בצורה תקינה, עליך להבין את הפרוטוקול הדו-כיווני (IR protocol) של המזגן שאתה משתמש בו, ולהיות רשום שהפקודה שביקשת לשלוח מתאימה למזגן שלך.

פרוטוקול דו-כיווני (Bidirectional Protocol) הוא פרוטוקול שמאפשר תקשורת כפולת כיוונית בין שני מכשירים או מערכות. במערכת דו-כיוונית, שני הצדדים יכולים לשלוח ולקבל מידע ופקודות זה לזה.

כאשר אנו מדברים על פרוטוקול דו-כיווני בהקשר של שלטי מזגן ומזגנים, הפרוטוקול מאפשר לשלט לשלוח פקודות למזגן ולקבל מהו מזגן אישורים או מצבים נוספים בחזרה. לדוגמה, כאשר אתה שולח פקודה להדליק את המזגן מהשלט, המזגן מחזיר אישור או עדכון על המצב הנוכחי שלו (למשל, האם הוא כבוי או פועל).

בעזרת פרוטוקול דו-כיווני, ניתן ליצור קשר דינמי ומתגמל בין המכשירים, מאפשר ניטור, בקרה ותגובה מהירה יותר בין המערכות.

קוד אינפרא-אדום (IR code) הוא צורת תקשורת תדרית שבה משתמשים באור עם אורך גל של כ-940 ננומטר, הנקרא אינפרא-אדום, כדי לשלוח מידע באמצעות קודים מוקשים. תדר אינפרא-אדום זה הפופולרי ביותר לשליטה על מכשירים בקטגוריות רבות כמו מזגנים, טלוויזיות, ושלטים אחרים.

כיצד הוא פועל?

1. \*\*יצירת קודים:\*\* תהליך היצירה של קוד אינפרא-אדום מתחיל בהתקשרות למכשיר שמייצר תדרי אינפרא-אדום. לאחר מכן, נגביר את התדר של האינפרא-אדום על מנת ליצור סדרות של אור ואינפרא-אדום בצורה כתובה.

2. \*\*קידוד המידע:\*\* לאחר שהופקו סדרות האינפרא-אדום, נקודד את המידע המיועד לשליחה כך שהמכשיר המקבל יוכל לקרוא ולהבין את הפקודות.

3. \*\*שליחת הקודים:\*\* עם הקידוד המתאים, אנו שולחים את קודי האינפרא-אדום למכשיר המקבל. זה יכול להיות דרך שלט או כל מכשיר אחר שיש לו אינפרא-אדום מתאים לקריאת הקודים.

4. \*\*קריאת הקודים:\*\* המכשיר המקבל קורא את קודי האינפרא-אדום ופעולתו מבצעת את הפקודה המתאימה לפי הקוד שקיבל.

לדוגמה, כשאתה לוחץ על כפתור "הדלק" בשלט המזגן, השלט מייצר קוד אינפרא-אדום מיוחד המשולב עם קוד המזגן, ומשדר אותו. מזגן המקבל קורא את הקוד ובהתאם מדליק את עצמו.

בקיצור, הקודים האינפרא-אדום הם צורה פופולרית של תקשורת רחוקה המשמשת לשליטה על מכשירים מרחוק באמצעות שלט או דברים כמו חיישנים או פלסטרים חכמים.

מספר המספרים שנשלחים בכל פקודת אינפרא-אדום יכול להיות שונה בין מכשירים שונים ובין דגמים שונים של מכשירים אותו דגם. לפעמים הפקודה כוללת רק מספרים מסוימים, ולפעמים יש גם אזורים נוספים בפקודה המציינים תכונות נוספות כגון מצבים שונים או קודים של תכונות נוספות.

לדוגמה, בפקודת הדלקה פשוטה עבור מזגן אינפרא-אדום ייתכן שתשלח רק מספר קטן של ספרות, כמו [3420, 1740, 450, 900, ...]. אחרים עשויים להכיל יותר מידע, לדוגמה על מהירויות של מאווררים, מצבים שונים (קר, חם, אוטומטי וכו'), או קודים נוספים לתכונות מתקדמות יותר.

בכל מקרה, חשוב להבין שהמספרים האלה הם למעשה צפיפות של התדרים האינפרא-אדום שנשלחים כחלק מהפקודה, והמזגן או המכשיר המקבל יזהה את הסדרות המספרים ויפעל על פי ההוראות המתאימות.

כמו שצוין, הצפיפות של התדרים בקוד אינפרא-אדום מתייחסת לכמות הפעמים שהתדר האינפרא-אדום משתנה בפריקות של זמן בקוד. במונחים פשוטים, ככל שהצפיפות גבוהה יותר, כך תהיה יותר פריקות של תדרים בזמן מסוים. זה כמו לחשוב על זהות מוזיקלית: אם המוזיקה מתנגנת בקצב גבוה עם הרבה נגיעות לדקה, היא נשמעת מהר יותר מאשר מוזיקה שנגנה בקצב נמוך עם פחות נגיעות לדקה.

בהקשר של קוד אינפרא-אדום, הצפיפות חשובה מאוד כי המזגן או המכשיר המקבל צריך להבין מתי מתחילה פקודה ומתי היא נגמרת. כשהתדרים משתנים מהר בקוד, זה יכול לאפשר למכשיר לזהות פקודות באופן מדויק ולהגיב בהתאם.

לדוגמה, אם ישנה סדרת פקודות בקוד אינפרא-אדום, כל אחת יכולה להיות מיוצגת כפריקה של תדרים בזמן מסוים. הצפיפות גבוהה מאוד תגרום לפריקות מהירות בזמן קצר, בעוד שצפיפות נמוכה תגרום לפריקות יותר איטיות. המכשיר המקבל חייב להבין את הפריקות בזמן כדי לקרוא ולהבין את הפקודות.

לסיכום, הצפיפות של התדרים בקוד אינפרא-אדום היא התדר המשתנה בזמן בקוד, והיא משפיעה על יכולת המכשיר לזהות ולפעול על פי הפקודות שנשלחות.

המרחק בו ניתן לשלוט במזגן באמצעות שלט אינפרא-אדום עשוי להשתנות בין מכשירים שונים ובין דגמים שונים. עיקר המרחקים המקובלים לשליטה במזגן נע בין 5 ל-15 מטרים, אך יש מכשירים שעשויים להגיע למרחקים מרחק גדולים יותר, כמו עשרות מטרים או אפילו כמה עשרות מטרים בתנאים טובים.

המרחק שבו ניתן לשלוט במזגן תלוי במספר גורמים, כגון:

1. \*\*עוצמת השלט:\*\* שלטים עם עוצמת אינפרא-אדום גבוהה יכולים לשלוט במזגן מרחקים גדולים יותר.

2. \*\*סוג הסביבה:\*\* סביבה בה יש הרבה אור יכולה להשפיע על יכולת השלט לשלוט במזגן במרחקים גדולים.

3. \*\*כיוון השלט:\*\* מכשירים עם שלטים אינפרא-אדום דו-כיווניים (שיש להם אינפרא-אדום גם מאחורה) עשויים להיות מוצלחים יותר בשליטה במזגן ממרחקים שונים ובכיוונים שונים.

נכון להיום, רוב השלטים למזגנים מאפשרים שליטה במרחקים של כמה מטרים, ובדרך כלל אין בעיה לשלוט במזגן מחלל הסלון או ממרחק נוסעים מסביבות החדר בבית. עם זאת, כדאי לשים לב לכיוון השלט ולאור הסביבה כדי לוודא פעולה אופטימלית של השלט.