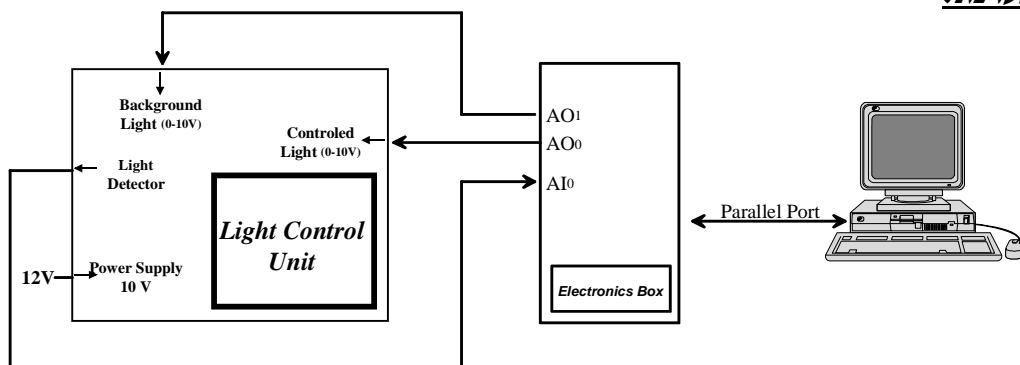


בקרת עוצמת אור (תנור)

מאת: פרופסור אלי פלקסר

מטרת ניסוי זה היא בקרת עוצמת אור הנפלטת ממנורת להט קטנה. הניסוי מהווה הדמיה של בקרת תנור בעל קיבול חום זעיר. היות ומנורת להט מהווה גוף שחור, עוצמת האור הנפלטת ממנו מתנהגת לפי חוק סטפן בולצמן, כלומר, עולה מונוטונית עם הטמפרטורה. מד הטמפרטורה הוחלף ב- פוטו-נגד (PR) הרגיש לתחום הספקטראלי 300-900 ננו-מטר, בעל קיבול חום אפסי, וזמן תגובה אפסי (בניגוד למד טמפרטורה אחר). בניסוי הנכם מתבקשים לבחון את בקרת המערכת במצבים שונים ובעיקר את תגובת ההלם של התנור. תגובת הלם של מערכת מאופיינת בתגובת המערכת לפולס חד במבוא. אתם תצטרכו להגיע במהירות מקסימלית לטמפרטורה הרצויה עם כמה שפחות נדנודים.

תאור המערכת:



מהלך הניסוי:

- 1) תכנן UIR מתאים לבקרת תנור (ניתן להיעזר בתבנית המופיעה באתר האינטרנט של הקורס), המאפשר שמירת התוצאות בקבצים על הדיסק, בפורמט טקסטואלי.
- 2) בדוק את הענות המנורה לפולס במבוא ללא בקרת היציאה. צייר גרף מתאים ומדוד בעזרתו את קבוע הזמן של המנורה (זמן העלייה ל-63%).
- 3) הצג בגרף את עקום הכיול של גלאי האור, כלומר, את המתח על הגלאי כפונקציה של המתח המסופק למנורה. הצג את עקום הכיול כפולינום מסדר 6, כאשר הפולינום מייצג פונקציה של מתח המנורה בתלות במתח הגלאי.
- 4) כתוב תכנית בקרה הכוללת את הבקרות OFF-ON ו PID ובדוק את הענות המערכת בחוג פתוח, ובחוג סגור לכל אחד מהשיטות תוך התאמת הקבועים המתאימים. התכנית תציג בצורה גרפית את העצמה הרצויה לעומת העצמה הנמדדת.
- 5) בדוק את השפעתה של הפרעה חיצונית על המערכת, בחוג פתוח ובחוג סגור, וכיצד המערכת מתקנת את עצמה. הצג התוצאה בצורה גרפית. הפרעה חיצונית ניתן להכניס ע"י הערוץ AO₁ בזמן נבחר.
- 6) הוסף לתכנית אפשרות להצגה גרפית של השגיאה בתלות בזמן, כלומר, גרף שיציג את ההפרש בין הערך הרצוי לערך המדוד לאורך זמן הבקרה.
- 7) הוסף לתכנית אפשרות להצגה גרפית של ערך התיקון בתלות בזמן, כלומר, גרף שיציג את המתח המסופק למנורה לאורך זמן הבקרה.

ספרות

ד. פסן : מבוא לבקרה ואוטומציה.