

کنترل کننده پی آی دی (PID controller) Proportional–integral–derivative controller

از رایج ترین نمونه های الگوریتم کنترل بازخوردی است که در بسیاری از فرایندهای کنترلی نظیر کنترل فشار، کنترل دما و ... کاربرد دارد. کنترل کننده PID مقدار «خطا» بین خروجی فرایند و مقدار ورودی مطلوب (setpoint) محاسبه می کند. هدف کنترل کننده، به حداقل رساندن خطا با تنظیم ورودی های کنترل فرایند است. PID از سه قسمت مجزا به نام های Proportional (تناسبی)، Integral (انتگرال گیر) و Drivative (مشتق گیر) تشکیل شده که هر کدام از آنها سیگنال خطا را به عنوان ورودی گرفته و عملیاتی را روی آن انجام می دهند و در نهایت خروجی شان با هم جمع می شود. خروجی این مجموعه که همان خروجی کنترل کننده PID است برای اصلاح خطا (error) به سیستم فرستاده می شود.



D2001: زمان تناوبی اجرای این تابع بر حسب 10mS (1~2000). چنانچه این رجیستر مساوی با صفر باشد این تابع اجرا نمی شود.

D2002: ضریب P (0~30,000)

D2003: ضریب I (0~30,000)

D2004: ضریب D (±30,000)

D2005:

❖ 0: کنترل اتوماتیک

❖ Forward control (E = SV - PV) : 1

❖ Reverse control (E = PV - SV) : 2

❖ 3: Auto-tuning تنظیم اتوماتیک پارامترها، این گزینه برای کنترل دما بسیار مناسب می باشد. بعد از پایان تنظیم اتوماتیک پارامترها، مقدار این

رجیستر 4 می شود. (برای این منظور ابتدا بیت سری شده با دستور PID باید OFF شود سپس، این رجیستر معادل 3 شود و سپس بیت سری شده با دستور PID باید ON شود.)

❖ 4: حالت کنترل دما (بعد از اینکه توابع Auto-tuning اجرا شد، این مد ادامه کنترل را انجام می دهد)

❖ 5: کنترل اتوماتیک با در نظر گرفتن محدود کننده های بالا و پایین

❖ 7: کنترل دستی (به خروجی مقدار عددی ثابت می توان اختصاص داد)

D2006: خطای مجاز، برای مثال ±50

D2007: بیشترین مقدار آنالوگ خروجی 32,767~ -32,768

D2008: کمترین مقدار آنالوگ خروجی 32,767~ -32,768

D2009: بیشترین مقدار ضریب انتگرال 32,767~ -32,768

D2010: کمترین مقدار ضریب انتگرال 32,767~ -32,768

تا رجیستر D2020 نیز این تابع اشغال می کند و در جاهای دیگر برنامه نباید از آن استفاده کرد.

در مثال زیر، ورودی دما (سنسور دما) رجیستر D0 بوده و ست پوینت رجیستر D2000 می باشد.

ضرایب پیش فرض $P=72$, $I=22$, $D=-11$ تنظیم شده اند. این ضرایب در برنامه زیر، بعد از هر بار روشن شدن PLC در رجیسترهای مورد نظر منتقل می شوند. در نظر داشته باشید که چنانچه ضرایب P, I, D را تغییر دادید، در دستور MOV آنرا جایگزین کنید.

