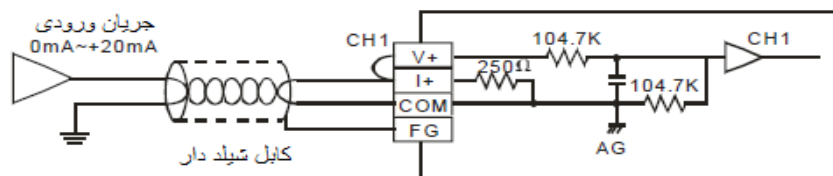


اندازه گیری جریان با استفاده از DVP04AD



هدف کنترل :

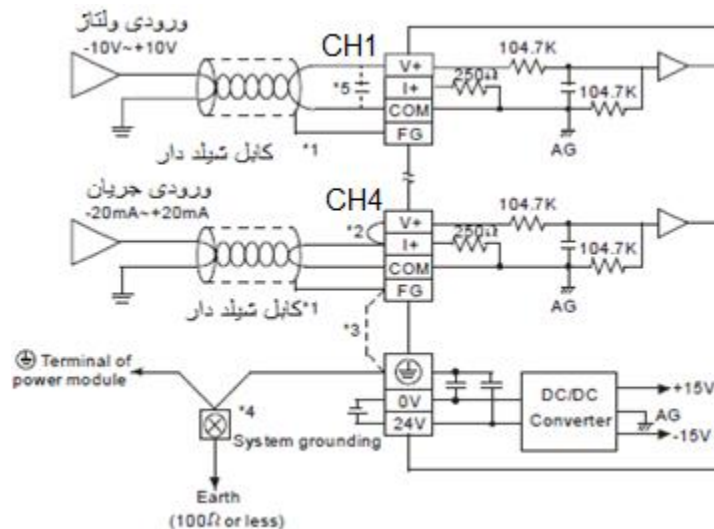
- در این برنامه از یک کارت DVP04AD استفاده شده که این کارت ۴ کانال ورودی آنالوگ دارد ، همان طور که در شکل دیده می شود ، ورودی آنالوگ جریانی ۰ تا ۲۰ میلی آمپر ، به کانال ۱ کارت DVP04AD متصل شده و توسط این کارت این مقدار آنالوگ به مقدار دیجیتال تبدیل می شود ، این مقدار دیجیتال جریانی ورودی در رجیستر D0 ، PLC قابل مشاهده است .
- کانال ۱ کارت را طوری Config کنید که بتوان جریان ۲۰- تا ۲۰ میلی آمپر را توسط این کارت خواند .

المان ها :

عملکرد	المان
ذخیره ی مقدار میانگین جریان ورودی	D40
ذخیره ی مقدار لحظه ایی جریان ورودی	D50
مقدار جریان اندازه گیری شده توسط کارت پس از تقسیم به K200 (در برنامه ی این مثال مقدار نهایی در این رجیستر ذخیره می شود .	D0

: Wiring

برای خواندن ورودی جریانی توسط کارت باید مطابق شکل V+ و I+ را به هم متصل کنید و برای خواندن ولتاژ توسط کارت باید مطابق شکل زیر wiring نمود . در تمامی کارت ها wiring ورودی آنالوگ ولتاژ و یا جریانی مطابق شکل زیر است :



در **wiring** نکات زیر که با شماره در شکل نشان داده شده را در نظر داشته باشید :

۱. در **wiring** کارت آنالوگ ، از کابل های شیلد دار استفاده کنید .
۲. در صورتی که سیگنال جریانی به کارت A/D متصل شود **V+** و **I+** را به هم متصل کنید .
۳. در صورت وجود نویز زیاد مطابق شکل **FG** را به **Grounding terminal** متصل کنید .
۴. در **wiring** بهتر است که \oplus کارت و منبع تغذیه را به هم متصل کرده و مطابق شکل به **system grounding** متصل کنید
۵. در ورودی اگر نویز یا نوسانات زیادی وجود داشته باشد می توان مطابق شکل می توان از خازن $0.1 \sim 0.47 \mu F 25V$ استفاده کرد .

برنامه کنترلی :

M1002	TO	K0	K1	H3	K1	(مد ورودی جریان $-20 \text{ mA} \sim 20 \text{ mA}$)
	TO	K0	K2	K10	K1	تنظیم average time سیگنال ورودی به کانال 1 را روی 10 تنظیم کنید
M1000	FROM	K0	K6	D40	K1	مقدار میانگین ورودی از کانال 1 در رجیستر D40 ذخیره می شود
	FROM	K0	K12	D50	K1	مقدار لحظه ایی ورودی از کانال 1 در رجیستر D50 ذخیره می شود
	DIV	D50	K200	D0		مقدار واقعی جریان اندازه گیری شده از کانال 1 در حال حاضر در رجیستر D0 ذخیره می شود

طرز کار برنامه کنترلی :

- در مجموع ۸ کارت آنالوگ مانند **DVP04AD-S, DVP06XA-S** و یا کارت های دما مانند **DVP04TC, DVP04PT** شماره ی **K0 ~ K7** می توان به سمت راست PLC های دلتا متصل نمود , هم چنین می توان ۸ کارت آنالوگ قابل اتصال از سمت چپ مانند **DVP04AD-SL** یا کارت لودسل را با شماره های **K107 ~ K100** به PLC های دلتا متصل کرد . البته باید این نکته را در نظر داشت که در صورت نیاز به اضافه نمودن کارت از هر دو سمت به PLC , مدلی از PLC انتخاب شود که از هر دو سمت بتوان به آن کارت اضافه نمود مانند **DVP12SA2, DVP28SV2, DVP12SE** .
- در کارت های آنالوگ دلتا مانند **DVP04AD/DA, DVP06XA, DVP04TC, DVP04PT** از کنترل رجیستر های حافظه ی داخلی کارت که با **CR#** نشان داده می شود , برای تنظیم نوع ورودی یا خروجی کارت استفاده می شود , تا مشخص شود کانال های آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ کارت ها , چه مقدار ولتاژی یا جریانی را باید به دیجیتال تبدیل کند . با استفاده از دو دستور **TO** و **FROM** باید این کنترل رجیسترها را تنظیم کرد .

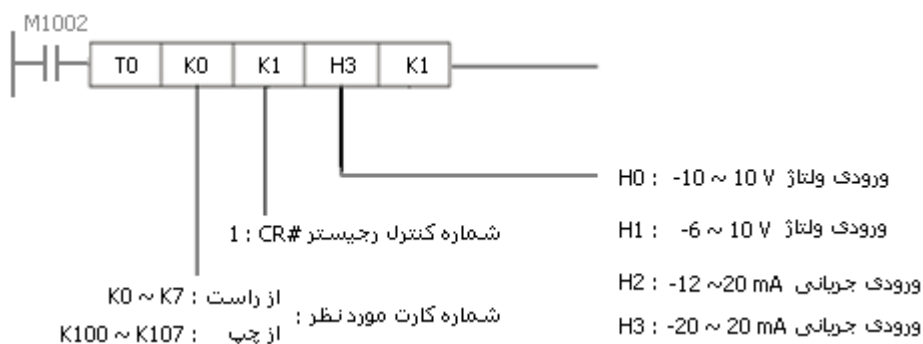
- در این برنامه هرگاه plc , run شود فلگ M1102 فعال شده و دستور K1 H3 K1 K0 T0 اجرا می شود , با اجرای این دستور کانال های کارت DVP04AD,config می شود .

DVP04AD				Description																
CR#	RS-485 parameter address	Latched		Register content	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4000	O	R	Model name	Set up by the system: DVP04AD-S model code = H'0088 DVP04AD-H model code = H'0400 DVP04AD-H2 model code = H'6400															
#1	H'4001	O	R/W	Input mode setting	Reserved CH4 CH3 CH2 CH1 Input mode: Default = H'0000. Take CH1 for example: Mode 0 (b0 ~ b2 = 000): Voltage input (-10V ~ +10V). Mode 1 (b0 ~ b2 = 001): Voltage input (-6V ~ +10V). Mode 2 (b0 ~ b2 = 010): Current input (-12mA ~ +20mA). Mode 3 (b0 ~ b2 = 011): Current input (-20mA ~ +20mA).															
#2	H'4002	O	R/W	CH1 average time	Range of settings in CH1 ~ CH4: DVP04AD-S = K1 ~ K4,096 DVP04AD-H = K1 ~ K20 Default = K10															
#3	H'4003	O	R/W	CH2 average time																
#4	H'4004	O	R/W	CH3 average time																
#5	H'4005	O	R/W	CH4 average time																
#6	H'4006	X	R	CH1 input average																
#7	H'4007	X	R	CH2 input average	Average of input signals at CH1 ~ CH4															
#8	H'4008	X	R	CH3 input average																
#9	H'4009	X	R	CH4 input average																
#10 ~ #11	Reserved																			
#12	H'400C	X	R	CH1 input present value	Present value of input signals at CH1 ~ CH4															
#13	H'400D	X	R	CH2 input present value																
#14	H'400E	X	R	CH3 input present value																
#15	H'400F	X	R	CH4 input present value																

جدول 1 : کارت DVP04AD 48 کنترل رجیستر دارد که بخشی از آن را در جدول مشاهده می کنید.

در این برنامه از کنترل رجیسترهای 1 و 6 و 12 استفاده شد

برای مشاهده ی کلیه ی کنترل رجیسترها به User manual کارت آنالوگ مراجعه کنید .



- در ادامه مفهوم کد H3 به کار رفته در دستور تشریح می شود. برای کانال های ورودی و خروجی آنالوگ کارت های آنالوگ باید مشخص شود چه نوع ورودی دریافت کنند و با دستور TO, باید در کنترل رجیسترهای مختلف کارت ها بی که به plc متصل شده مقدار مطلوب را نوشت و یا آن را config کرد.
 - در این مثال به کانال ورودی آنالوگ جریانی 20- تا ۲۰ میلی آمپر متصل می شود, برای این که به کارت بفهمانید که برای دریافت چه نوع ورودی آنالوگ باید سوئیچ شود از یک کد هگز باید استفاده کنید. (در اینجا H3). مثلا اگر می خواستید به این کانال ورودی جریان 12- تا ۲۰ میلی آمپر جریان بدهید باید از کد هگز H2 استفاده می شد. با این کار در برنامه نویسی ورودی آنالوگ مورد نظر را config نموده اید. در جدول ۱ می توان دید که برای config کانال های ورودی آنالوگ DVP04AD از چه مقادیری باید استفاده نمود.
 - همان طور که در جدول ۱ مشاهده می کنید می توان در یک رجیستر که ۱۶ بیتی است برای هر کانال ورودی آنالوگ DVP04AD مشخص کنید که چه نوع ورودی ولتاژ یا جریان را دریافت کند.
- به طور مثال می خواهید به کانال اول ورودی, 10 v ~ -6- به کانال دوم ورودی, 20mA ~ -12- به کانال سوم ورودی 10 v ~ +10- و به کانال چهارم ورودی, 20 mA ~ -20- وارد کنید. برای این کار ابتدا باید ۴ کانال کارت را config کنید. مطابق با جدول ۱ در کنترلر رجیستر (CR# 1) مربوط به تنظیم کارت, DVP04AD باید مقادیر زیر را برای هر کانال در نظر گرفت:

کانال اول: 10 v ~ -6- ← ((Mode 1) ۰۰۱)

کانال دوم: 20mA ~ -12- ← ((Mode 2) ۰۱۰)

کانال سوم: 10 v ~ +10 ~ ← ((Mode 0) ۰۰۰)

کانال چهارم: 20 mA ~ -20- ← ((Mode 3) ۰۱۱)

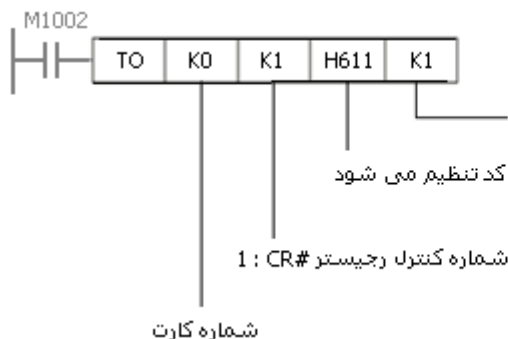
سپس این مقادیر را از سمت راست (b۰) در رجیستر زیر مرتب می کنید:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
رژرو				کانال چهارم			کانال سوم			کانال دوم		کانال اول			
0000				011			000			010		001			

حال مقدار را به صورت زیر به کد هگز تبدیل کنید, یعنی داریم: H611 ← 0000 0110 0001 0001

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
رژرو				کانال چهارم			کانال سوم			کانال دوم		کانال اول			
0000				011			000			010		001			
0000				0110			0001			0001		4 تا, 4 تا, جدا کنید			
0				6			1			1					
H611															

در برنامه ایی که در این مثال دیدید از H3 استفاده شد و کانال ۱ برای دریافت 20- تا ۲۰ میلی آمپر تنظیم شد. اگر مثلا از H611 استفاده کنید, هر ۴ کانال DVP04AD را برای دریافت مقدار آنالوگی که گفته شد, تنظیم می شود.



در این قسمت تعداد کنترل رجیسترهایی که می خواهید در آن دیتا word بنویسید مشخص می شود

هر چهار کانال با این کد تنظیم می شود

شماره کنترل رجیستر #CR: 1

شماره کارت

به این روش از طریق PLC مشخص می کنید که کانال ورودی آنالوگ باید چه کار کند . در واقع از یک سوئیچ الکترونیکی برای تنظیم کارت ها استفاده می کنید . از همین روش و با استفاده از دستور TO می توانید ورودی ها و خروجی های آنالوگ کارت های دلتا را config کنید . در کارت DVP06XA و یا DVP04DA که خروجی آنالوگ نیز دارید، باید کانال های خروجی آنالوگ را config نمود . مثلا مشخص کنید که از کانال خروجی آنالوگ مورد نظر چه مقدار ولتاژ یا جریان خارج شود . در ادامه با آشنایی با config کارت از طریق wizard به آسانی می توانید ورودی/خروجی کارت ها را config کنید .

- در بعضی کاربردها مثلا زمانیکه که مقدار ورودی آنالوگ تغییرات و تنش زیادی دارد می توان از مقدار میانگین ورودی آنالوگ استفاده کرد . مثلا از میانگین ۱۰ مقدار ورودی استفاده کرد . به این منظور با استفاده از دستور [TO] و کنترل رجیستر CR #2 (average time) در کارت ، تعداد را مشخص کنید . در این برنامه کانال اول میانگین ۱۰ نمونه ورودی آنالوگ را در حافظه نگه می دارد . به این منظور از دستور K1 K10 K2 K0 TO استفاده شده است .
- پس از تنظیم مقدار average time در CR#2، مقدار میانگین در کنترل رجیستر CR#6 کارت ذخیره می شود . با استفاده از دستور FROM K0 K6 D40 K1 این مقدار را از کارت خوانده شده و در رجیستر D40 داخل PLC ذخیره می شود . توسط فلگ M1000 این دستور در هر بار سیکل اجرای برنامه اجرا می شود و مقدار آنالوگ دائم از کارت خوانده می شود .

FROM	m1	m2	D	n
------	----	----	---	---

m₁ : شماره کارت

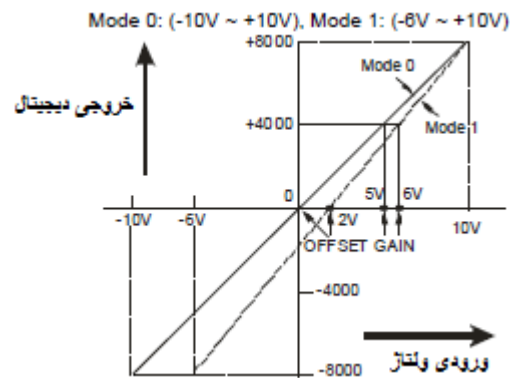
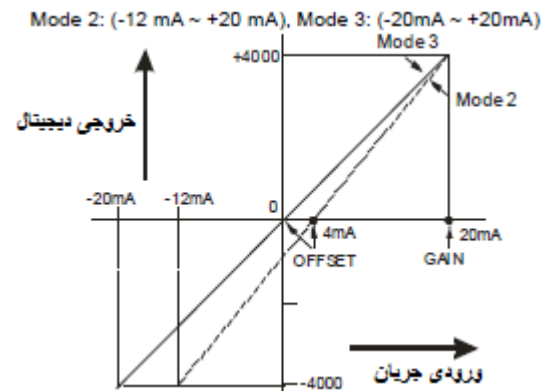
m₂ : شماره کنترل رجیستر CR کاردی که ، می خواهید محتویات آن را بخوانید

D : شماره رجیستری که مقدار خوانده شده در آن باید ذخیره شود

n : تعداد دیتا word هایی که هر بار باید خوانده شود

- برای خواندن مقدار لحظه ایی ورودی آنالوگ از دستور FROM K0 K12 D50 K1 استفاده شده است . در کارت DVP04AD در کنترل رجیستر CR# 12 مقدار لحظه ایی ورودی ذخیره می شود . با اجرای دستور FROM این مقدار را از کنترل رجیستر کارت خوانده شده و در رجیستر D50 ذخیره می شود .
- همانطور که در جدول ۲ مشاهده می کنید ، مقدار ورودی جریان ۲۰± با دقت ۵ میکرو آمپر در کارت به مقدار دیجیتالی ۴۰۰۰± تبدیل می شود . در مد اندازه گیری جریان کارت ، DVP04AD مقدار ۰ تا ۲۰ میلی آمپر در رجیسترهای D40 یا D50، PLC به صورت K0 ~ K4000 نمایش داده می شود . در این برنامه مقدار لحظه ایی جریان اندازه گیری شده در رجیستر D50 ذخیره شد ، اما این مقدار ۲۰۰ برابر مقدار واقعی هست ، زیرا ۲۰ میلی آمپر را با ۴۰۰۰ نشان داده می شود و داریم (4000/20=200) . بنابراین با اجرای دستور DIV، مقدار نمایش داده شده در رجیستر D50 بر ۲۰۰ تقسیم شده و حاصل در D0 ذخیره می گردد . بنابراین مقدار ۲۰ میلی آمپر به صورت k20 و یا مقدار 16 میلی آمپر به صورت k16 نمایش داده می شود .

Analog/Digital module (04AD/06AD)	Voltage input	Current input
Power supply voltage	24 VDC (20.4VDC ~ 28.8VDC) (-15% ~ +20%)	
Analog input channel	4 channels or 6 channels/module	
Range of analog input	$\pm 10V$	$\pm 20mA$
Range of digital conversion	$\pm 8,000$	$\pm 4,000$
Resolution	14 bits ($1_{LSB} = 1.25mV$) دقت در اندازه گیری ولتاژ	13 bits ($1_{LSB} = 5\mu A$) دقت در اندازه گیری جریان

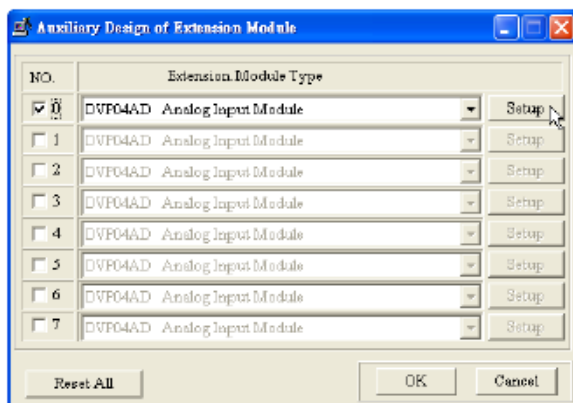


نحوه ی تنظیم کارت از طریق Wizard در WPLsoft :

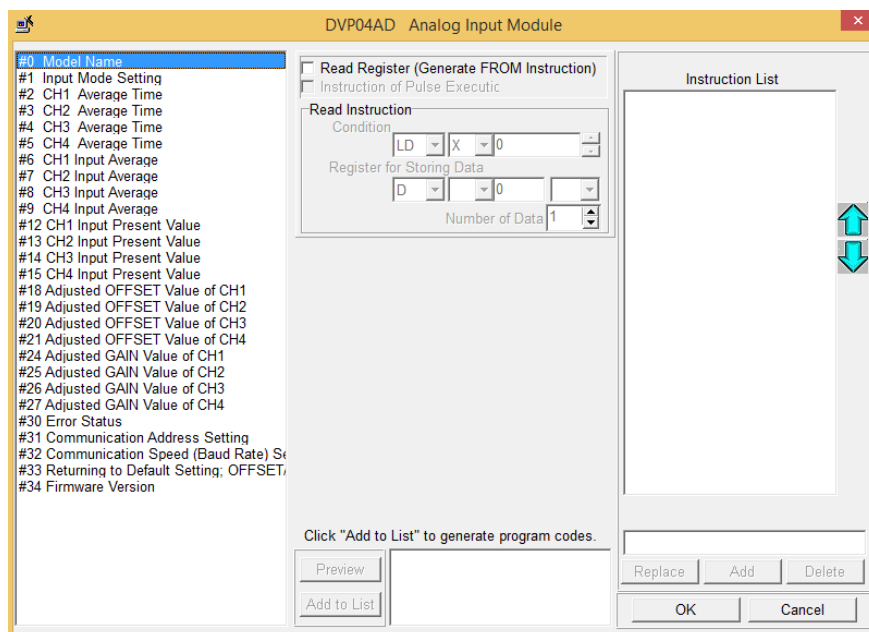
۱. در WPLsoft بر روی کلیک کنید .



۲. سپس پنجره ی “ Auxiliary Design of Extention Module ” باز می شود , در این قسمت بر روی NO. شماره کارت • را کلیک کرده و DVP04AD Analog input madule را انتخاب کنید بر روی set up کلیک کنید . در این قسمت مدل کارت و شماره ی کارت را انتخاب می کنید .

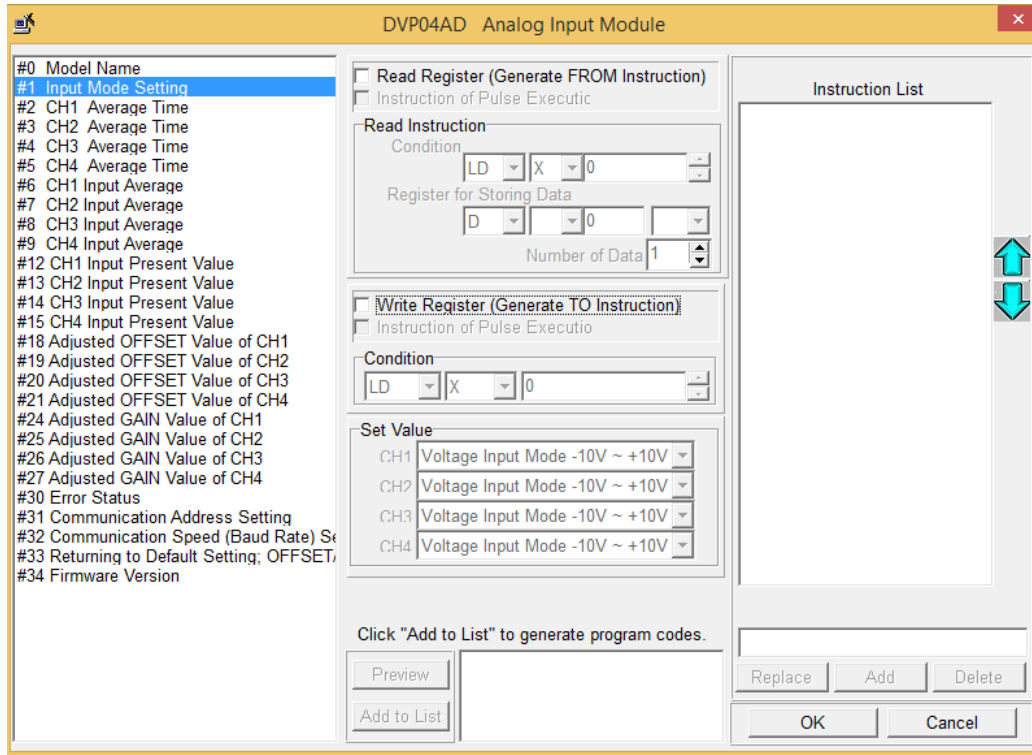


۳. پنجره ی زیر باز می شود , که همه ی کنترل رجیسترهای DVP04AD را در سمت چپ ملاحظه می کنید :



۴. سپس ۵ گام زیر را انجام دهید :

گام اول : ابتدا بر روی **Input Mode Setting #1** کلیک نموده تا در ادامه نوع مقدار سیگنال آنالوگی که می خواهید توسط کارت بخوانید و شماره کانال آن را انتخاب کنید . پنجره ی زیر باز می شود :



گام دوم : سپس بروی **Write Register (Generate TO Instruction)** کلیک کنید . در قسمت **condition**

(LD M1002) را انتخاب کنید .

گام سوم : در قسمت **Set Value** کانال اول کارت را به صورت **mA Current Input Mode -20 ~ 20** تنظیم کنید . در

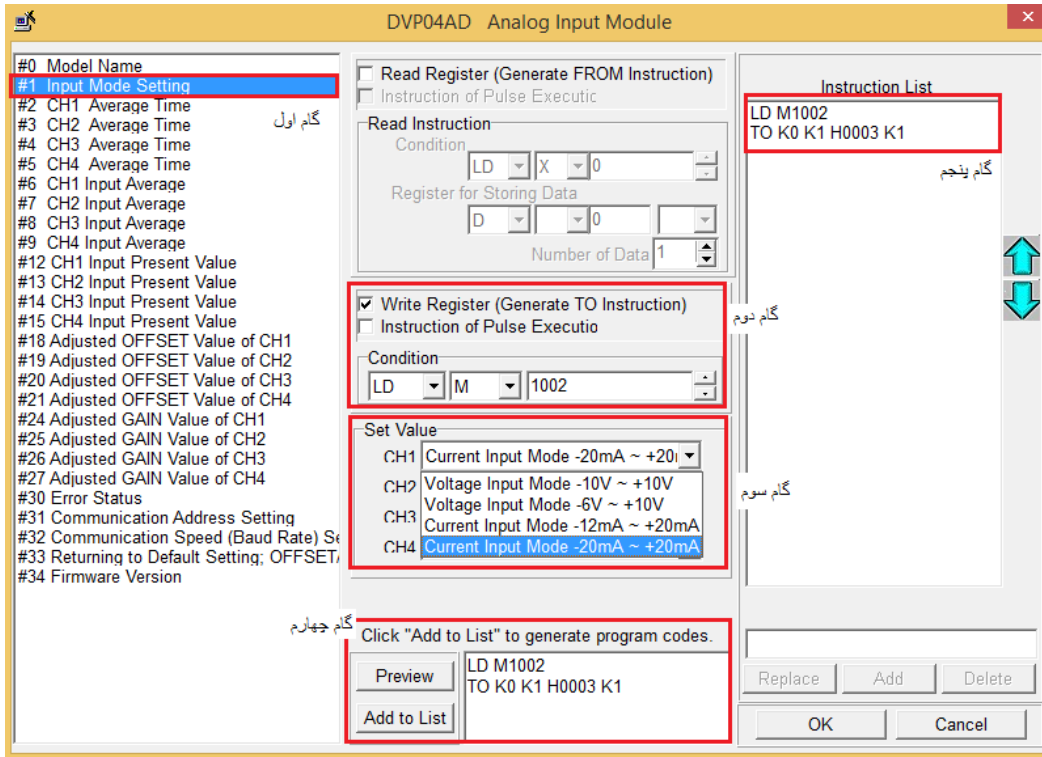
این قسمت می توانید کانال های دیگر کارت هم **config** کنید .

گام چهارم : سپس بر روی **preview** کلیک کنید تا صحیح بودن تنظیمات را چک کنید .

گام پنجم : سپس بر روی **ADD to List** کلیک کنید تا تنظیمات در **Instruction List** نشان داده شود . بنابراین تنظیمات

CR#1

تکمیل شده است .



۵. تنظیمات CR# 2 را مشابه تنظیمات CR#1 طی ۵ گام زیر انجام دهید :

گام اول : ابتدا بر روی #2 CH1 Average Time کلیک کنید .

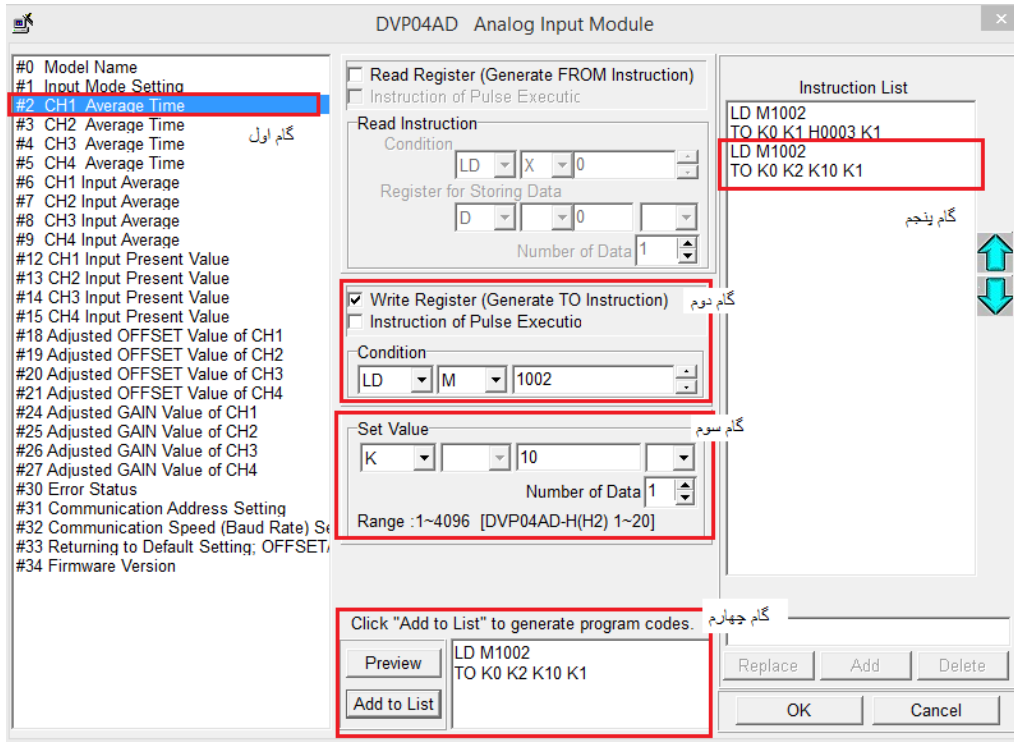
گام دوم : سپس بر روی (Write Register (Generate TO Instruction) کلیک کنید . در قسمت condition

(LD M1002) را انتخاب کنید .

گام سوم : سپس در قسمت Set Value, (K10) و number of data مقدار ۱ (برای ۱ کنترل رجیستر) را انتخاب کنید

اگر برای مثلا ۲ کانال می خواستید set Value تعیین کنید باید number of data = 2 قرار می دادید .

گام چهارم و پنجم : مشابه قبل

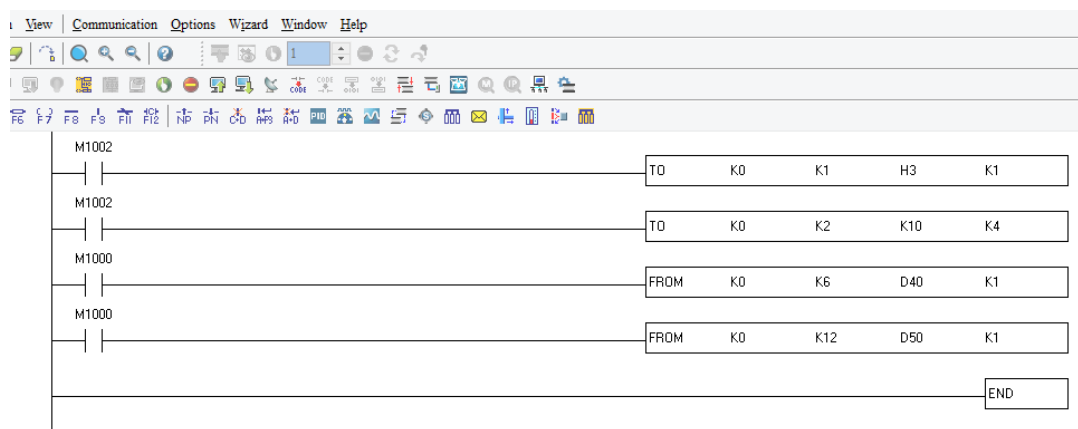
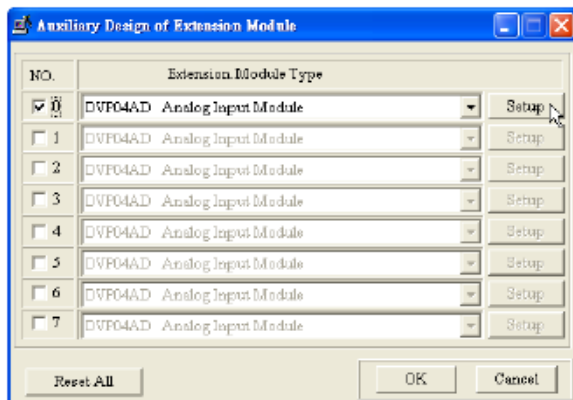


۶ . برای تنظیمات کنترل رجیستر **CR# 6** و **CR# 12** به همین صورت عمل کرده ، اما اینبار به جای انتخاب **Write** ،... بروی قسمت **Read Register (Generate FROM Instruction)** کلیک کرده و **LD M1000** را انتخاب کنید . با انتخاب دستور **FROM M1000** در هر سیکل اسکن برنامه اجرا می شود .

۷ در گام چهارم (**Register for sorting data**) را باید تعیین کنید . تا مشخص شود دیتای خوانده شده از کنترل رجیستر **CR# 12** توسط دستور **FROM** در چه رجیستری باید ذخیره شود . در این برنامه با انتخاب **D50** ، و **number of data =1** ، مقدار فقط یک کنترل رجیستر **CR# 12** خوانده شده و در رجیستر **D50** ذخیره می شود . اگر از ۲ کانال استفاده شده بود **number of data = 2** باید انتخاب می شد تا دیتای کنترل رجیستر **CR#12** ، **13** ، که مربوط به کانال اول و دوم است توسط **FROM** خوانده شود .

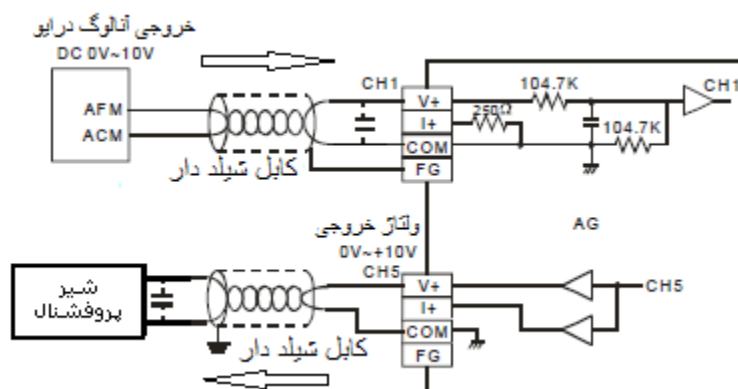
۸ . هرگونه تغییری که در دستورات وارد شده در **Instruction List** لازم بود بدهید ، بروی آن کلیک کرده و مقدار آن را تغییر داده و سپس **Replace** را کلیک کنید تا تغییرات انجام شود . مثلا تغییر مقدار **k1** به **k4** .

۹ . سپس بر روی **ok** کلیک کرده و در صفحه ی زیر هم **Ok** کرده تا برنامه ی زیر نمایان شود . سپس می توان هر تغییر دیگری را در برنامه وارد نمود .



- تنظیمات و برنامه نویسی ورودی/خروجی آنالوگ کارت های **DVP06AD** , **DVP06XA** هم با استفاده از **wizard** به آسانی صورت می گیرد.
- به طور کلی یکی از حسن های **config** شدن کارت ها از طریق **plc** اینست که از یک برنامه برای **config** کارت استفاده می شود و نیازی به تغییرات سخت افزاری مانند کارت های دیگر نیست . همچنین می توان کلیه تنظیمات را از طریق شبکه ی مدباس با **PLC** های برندهای مختلف انجام داد و از کارت های آنالوگ دلتا با هر برند **PLC** استفاده نمود .

کنترل شیر پروفشنال توسط درایو و کارت DVP06XA



هدف کنترل :

- در این برنامه از ترمینال خروجی ولتاژ آنالوگ (AFM) درایو VFD-B شماره ۱ ولتاژ 0 ~ 10V منطبق با فرکانس 0 ~ 50 Hz دریافت شده و به کانال ورودی آنالوگ DVP06XA وارد می شود و این ولتاژ متناظر با مقدار فرکانس درایو شماره ۱ در یک رجیستر ثبت می شود . با استفاده از فرکانس 0 ~ 50 Hz درایو , ولتاژ 0 ~ 10 V در ترمینال خروجی کارت DVP06XA تولید شده و این ولتاژ به شیر پروفشنال وارد می شود .
- کانال ۱ ورودی آنالوگ DVP06XA برای دریافت ولتاژ (0 ~ 10 V) config شود .
- کانال ۵ خروجی آنالوگ DVP06XA برای تولید ولتاژ (0 ~ 10 V) config شود . از کانال خروجی آنالوگ DVP06XA ولتاژ 0 ~ 10 V دریافت شده و به شیر پروفشنال وارد می شود .

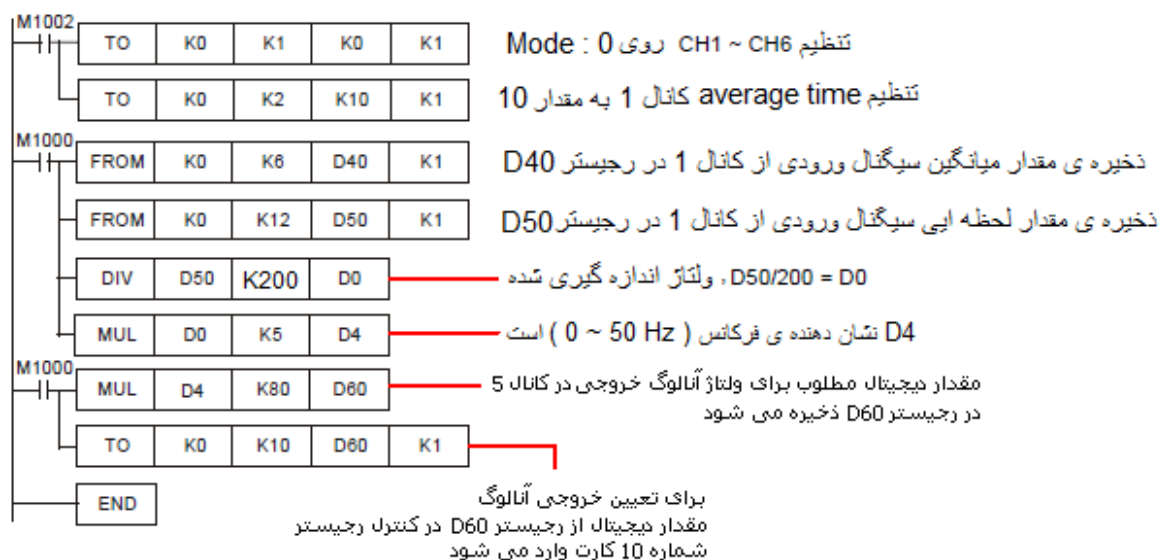
المان ها :

عملکرد	المان
ذخیره ی مقدار میانگین سیگنال آنالوگ ورودی از کانال ۱	D40
ذخیره ی مقدار لحظه ایی سیگنال آنالوگ ورودی از کانال ۱	D50
مقدار ولتاژ اندازه گیری شده توسط کارت	D0
فرکانس درایو	D4
مقدار دیجیتال ولتاژ خروجی که از کانال ۵ به صورت ولتاژ آنالوگ خارج می شود .	D60

: Wiring

ترمینال خروجی ولتاژ آنالوگ (AFM/ACM) درایو به کانال ۱ ورودی آنالوگ DVP06XA متصل کنید .
 شیر پروفشنال را به کانال ۵ خروجی آنالوگ DVP06XA متصل کنید .
 در wiring کارت DVP06XA نکات ذکر شده برای کارت DVP04AD را در نظر بگیرید .
 همانطور که در شکل نشان داده شده می توانید در صورت وجود نویز از خازن های $0.1 \sim 0.47 \mu F 25V$ استفاده کنید .

برنامه کنترلی :



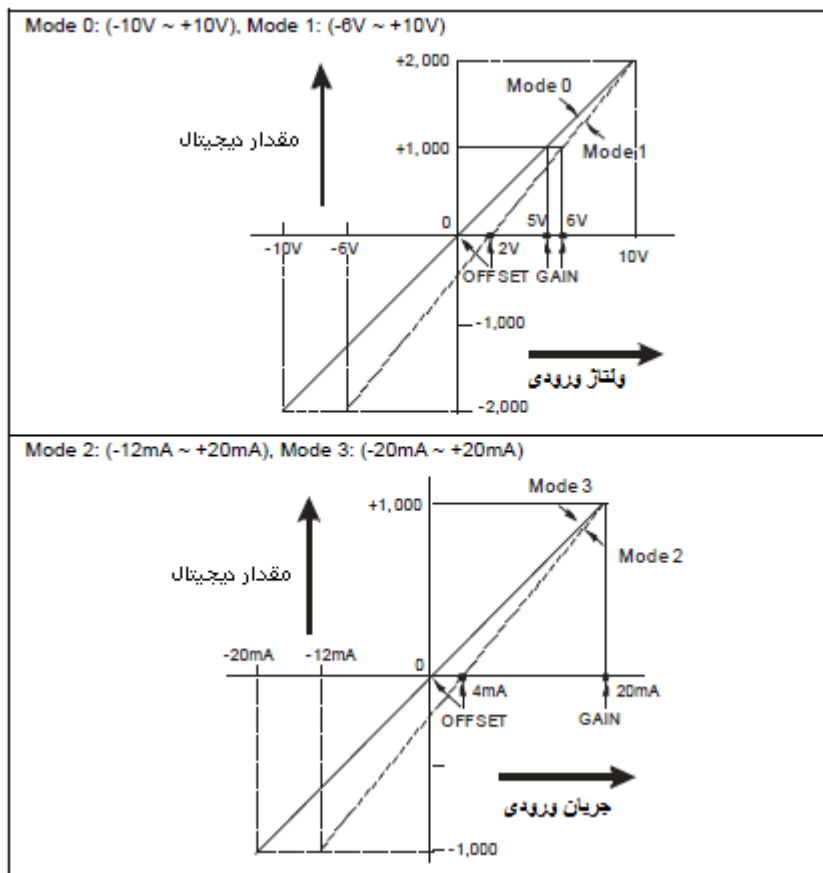
طرز کار برنامه کنترلی :

- با run شدن plc , و اجرای دستور , TO K0 K1 K0 K1 کلیه کانال های ورودی آنالوگ CH1 ~ CH4 و کانال های خروجی آنالوگ , CH5 ~ CH6 مطابق جدول زیر روی مد 0 , config می شود . در دستور average time , K1 K10 K2 K0 TO به مقدار 10 تنظیم شده است .

DVP06XA				Description																
CR#	RS-485 parameter address	Latched		Register content	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'40C8	O	R	Model name	Set up by the system. DVP06XA-S model code = H'00CC DVP06XA-H model code = H'0804 DVP06XA-H2 model code = H'8804															
#1	H'40C9	O	R/W	I/O mode setting	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1										
					Input mode (CH1 ~ CH4): Default = H'0000. Take CH1 for example: Mode 0 (b2 ~ b0 = 000): Voltage output (-10V ~ +10V). Mode 1 (b2 ~ b0 = 001): Voltage output (-8V ~ +10V). Mode 2 (b2 ~ b0 = 010): Current output (-12mA ~ +20mA). Mode 3 (b2 ~ b0 = 011): Current output (-20mA ~ +20mA). Output mode (CH5 ~ CH6): Take CH5 for example: Mode 0 (b13 ~ b12 = 00): Voltage output (0V ~ 10V). Mode 1 (b13 ~ b12 = 01): Voltage output (2V ~ 10V). Mode 2 (b13 ~ b12 = 10): Current output (4mA ~ 20mA). Mode 3 (b13 ~ b12 = 11): Current output (0mA ~ 20mA).															

- در جدول زیر مشخصات مد های مختلف کانال های ورودی آنالوگ، A/D کارت DVP06XA دیده می شود :

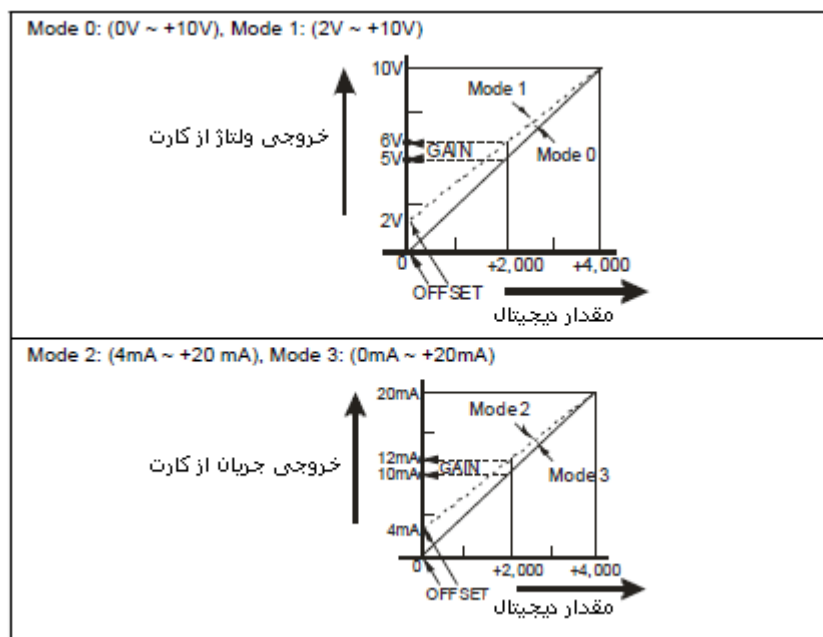
Analog/Digital (A/D)	Voltage input	Current input
Power supply voltage	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC) (-15% ~ +20%)	
Analog input channel	4 channels/module	
Range of analog input	±10V	±20mA
Range of digital conversion	±2,000	±1,000
Resolution	12 bits ($1_{LSB} = 5mV$) دقت در اندازه گیری ولتاژ	11 bits ($1_{LSB} = 20\mu A$) دقت در اندازه گیری جریان



مطابق شکل به طور مثال ولتاژ ۱۰ ولت ورودی در کانال AD به مقدار دیجیتال K2000 تبدیل می شود .

- در کارت DVP06XA ولتاژ ورودی 0 ~ 10 V به کانال اول توسط دستور FROM K0 K12 D50 K1 از کانال ورودی آنالوگ خوانده شده و به صورت مقدار دیجیتال K2000 ~ K0 در رجیستر D50 ذخیره می شود .
- مقدار ولتاژ ۱۰ ولت به صورت K2000 نشان داده می شود و داریم ($2000/10=200$) . بنابراین مقدار D50 را بر ۲۰۰ تقسیم کرده و مقدار ولتاژ در رجیستر D0 ذخیره می شود . تا مقدار ولتاژ مثلا ۷ ولت که به K1400 تبدیل می شود با تقسیم بر ۲۰۰ ، در D0 به صورت K7 نشان داده می شود .
- حال می خواهیم به ازای 0 ~ 10 V ، 0 ~ 50 Hz فرکانس در رجیستر D4 نمایش داده شود . به این منظور مقدار موجود در D0 را باید در K5 ضرب کنیم ، بنابراین مثلا مقدار 7.04V در D0 به صورت D0=K7 و در D4=35.2 ذخیره می شود .
- در جدول زیر مشخصات مد های مختلف کانال های خروجی آنالوگ D/A کارت DVP06XA دیده می شود :

Digital/Analog (D/A)	Voltage output	Current output
Analog output channel	2 channels/module	
Range of analog output	0 ~ 10V	0 ~ 20mA
Range of digital data	0 ~ 4,000	0 ~ 4,000
Resolution	12 bits ($1_{LSB} = 2.5 \text{ mV}$)	12 bits ($1_{LSB} = 5 \mu\text{A}$)



مطابق شکل بالا به طور مثال مقدار دیجیتال K2000 در کانال DA, به ولتاژ ۵ ولت تبدیل می شود .

- در این برنامه ولتاژ خروجی از کانال خروجی آنالوگ DVP06XA در رنج 0 ~ 10 V (مد +) تنظیم شد , برای این که این مقدار را از کارت دریافت کنید باید از طریق برنامه ی PLC و دستور , مقدار K0 ~ K4000 را به کنترل رجیستر کانال خروجی آنالوگ مربوطه بدهید . بنابراین مثلا K2000 , ولتاژ ۵ ولت از کانال D/A کارت دریافت می کنیم .
- در این برنامه از رنج فرکانس 0 ~ 50 Hz موجود در D4 برای مقداردهی دیجیتال استفاده شده است. داریم $4000 / 50 = 80$. با اجرای دستور , MUL D4 K80 D60 به ازای مقدار ۵۰ هر تزی که از درایو شماره ۱ گرفته بودید , عدد K4000 در رجیستر D60 ذخیره می شود . با اجرای دستور K10 D60 K1 TO K0 , به کنترل رجیستر CR# 10 کارت مقدار دیجیتال D60 داده

می شود . بنابراین مقدار دیجیتال به مقدار آنالوگ در کانال ۵ کارت تبدیل می شود .

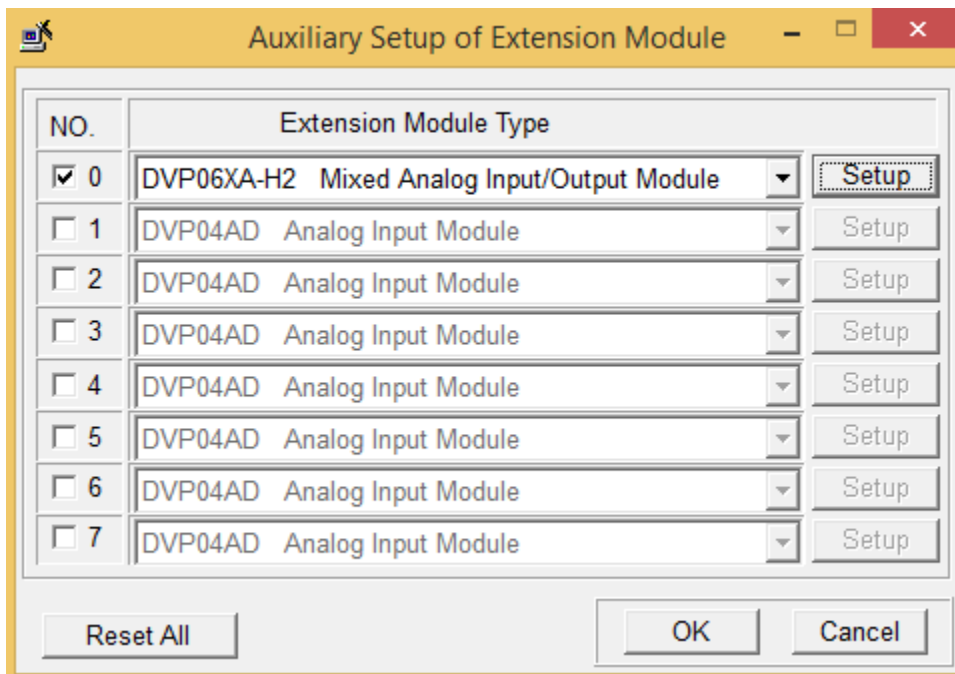
DVP06XA				Description															
CR#	RS-485 parameter address	Latched	Register content	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'40C8	O	R	Model name Set up by the system. DVP06XA-S model code = H'00CC DVP06XA-H model code = H'0604 DVP06XA-H2 model code = H'6604															
#1	H'40C9	O	R/W	I/O mode setting CH6 CH5 CH4 CH3 CH2 CH1 Input mode (CH1 ~ CH4): Default = H'0000. Take CH1 for example: Mode 0 (b2 ~ b0 = 000): Voltage output (-10V ~ +10V). Mode 1 (b2 ~ b0 = 001): Voltage output (-8V ~ +10V). Mode 2 (b2 ~ b0 = 010): Current output (-12mA ~ +20mA). Mode 3 (b2 ~ b0 = 011): Current output (-20mA ~ +20mA). Output mode (CH5 ~ CH6): Take CH5 for example: Mode 0 (b13 ~ b12 = 00): Voltage output (0V ~ 10V). Mode 1 (b13 ~ b12 = 01): Voltage output (2V ~ 10V). Mode 2 (b13 ~ b12 = 10): Current output (4mA ~ 20mA). Mode 3 (b13 ~ b12 = 11): Current output (0mA ~ 20mA).															
#2	H'40CA	O	R/W	CH1 average time															
#3	H'40CB	O	R/W	CH2 average time															
#4	H'40CC	O	R/W	CH3 average time															
#5	H'40CD	O	R/W	CH4 average time															
#6	H'40CE	X	R	CH1 input average															
#7	H'40CF	X	R	CH2 input average															
#8	H'40D0	X	R	CH3 input average															
#9	H'40D1	X	R	CH4 input average															
#10	H'40D2	X	R/W	CH5 output value															
#11	H'40D3	X	R/W	CH6 output value															
#12	H'40D4	X	R	CH1 input present value															
#13	H'40D5	X	R	CH2 input present value															
#14	H'40D6	X	R	CH3 input present value															
#15	H'40D7	X	R	CH4 input present value															

نحوه ی تنظیم کارت از طریق Wizard در WPLsoft :

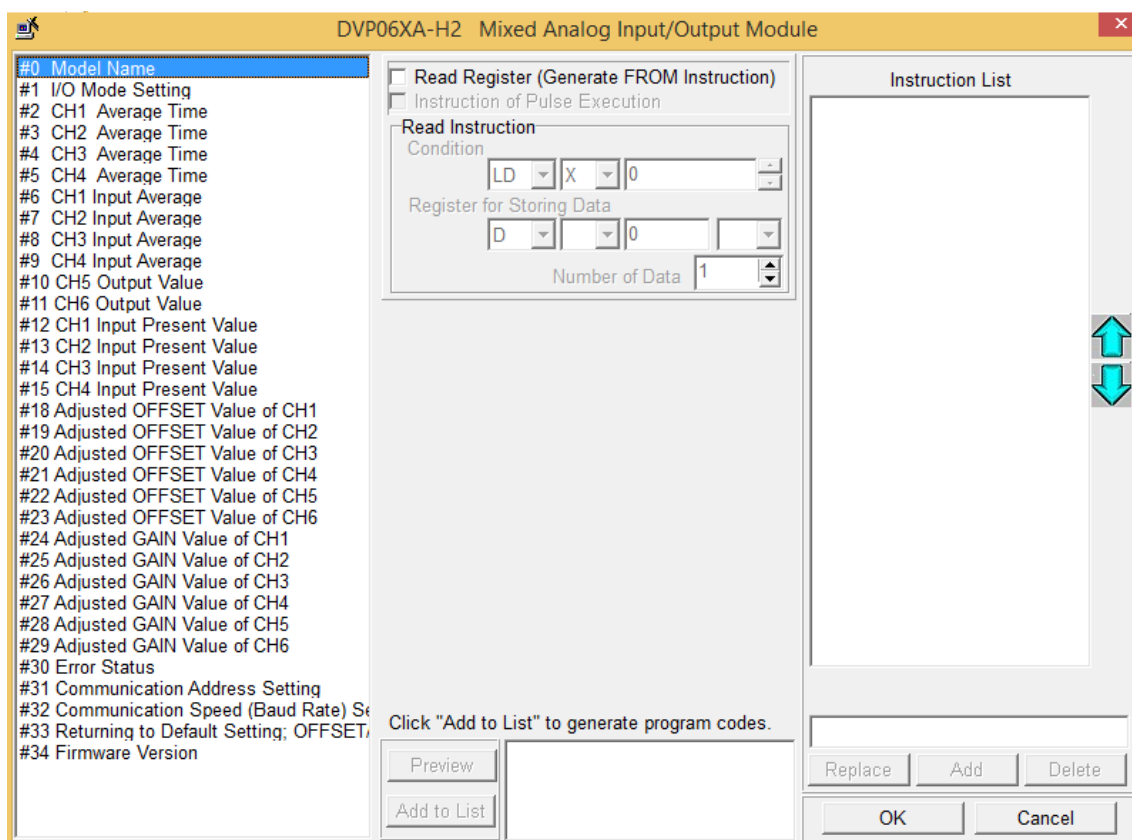
۱. در WPLsoft بروی کلیک کنید .



سپس پنجره ی “ Auxiliary Design of Extention Module ” باز می شود , در این قسمت مدل و شماره ی کارت را انتخاب کنید . بر روی NO. شماره کارت + را کلیک کرده و Module DVP06XA Mixed Analog Input/Output را انتخاب کنید سپس بر روی set up کلیک کنید .



۲. پنجره ی زیر باز می شود , که همه ی کنترل رجیسترهای **DVP06XA-S** را در سمت چپ ملاحظه می کنید :



۳. سپس برای تنظیمات، CR# 1 گام ۵ زیر را انجام دهید:

DVP06XA-H2 Mixed Analog Input/Output Module

#0 Model Name

#1 I/O Mode Setting گام اول

#2 CH1 Average Time

#3 CH2 Average Time

#4 CH3 Average Time

#5 CH4 Average Time

#6 CH1 Input Average

#7 CH2 Input Average

#8 CH3 Input Average

#9 CH4 Input Average

#10 CH5 Output Value

#11 CH6 Output Value

#12 CH1 Input Present Value

#13 CH2 Input Present Value

#14 CH3 Input Present Value

#15 CH4 Input Present Value

#18 Adjusted OFFSET Value of CH1

#19 Adjusted OFFSET Value of CH2

#20 Adjusted OFFSET Value of CH3

#21 Adjusted OFFSET Value of CH4

#22 Adjusted OFFSET Value of CH5

#23 Adjusted OFFSET Value of CH6

#24 Adjusted GAIN Value of CH1

#25 Adjusted GAIN Value of CH2

#26 Adjusted GAIN Value of CH3

#27 Adjusted GAIN Value of CH4

#28 Adjusted GAIN Value of CH5

#29 Adjusted GAIN Value of CH6

#30 Error Status

#31 Communication Address Setting

#32 Communication Speed (Baud Rate) Setting

#33 Returning to Default Setting; OFFSET, GAIN, and MODE

#34 Firmware Version

Read Register (Generate FROM Instruction)
 Instruction of Pulse Execution

Read Instruction

Condition: LD X 0

Register for Storing Data: D 0

Number of Data: 1

Write Register (Generate TO Instruction)
 Instruction of Pulse Execution گام دوم

Condition: LD M 1002

Set Value گام سوم

CH1	Voltage Input Mode -10V ~ +10
CH2	Voltage Input Mode -10V ~ +10
CH3	Voltage Input Mode -10V ~ +10
CH4	Voltage Input Mode -10V ~ +10
CH5	Voltage Output Mode 0V ~ +10
CH6	Voltage Output Mode 0V ~ +10

Click "Add to List" to generate program codes.

Preview: LD M1002 TO K0 K1 H0000 K1 گام چهارم

Add to List

Instruction List

LD M1002
TO K0 K1 H0000 K1

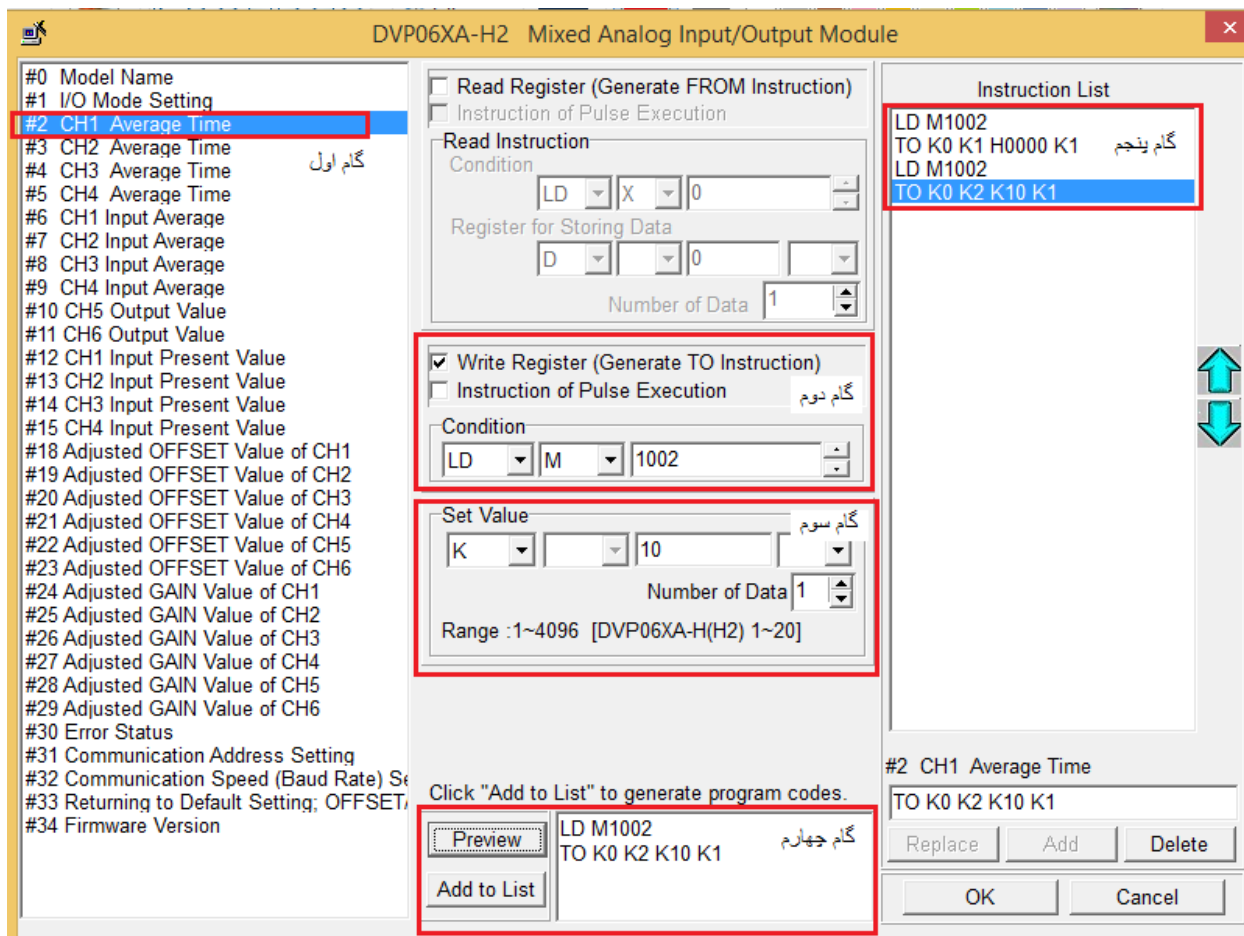
گام پنجم

↑
↓

Replace Add Delete

OK Cancel

۴. تنظیمات CR# 2 را مشابه تنظیمات CR#1 طی ۵ گام زیر انجام دهید :



The screenshot shows the configuration window for the DVP06XA-H2 Mixed Analog Input/Output Module. The left sidebar lists parameters from #0 to #34. Parameter #2, 'CH1 Average Time', is selected and highlighted in blue. The main configuration area is divided into sections for 'Read Register' and 'Write Register'. The 'Write Register' section is active, with the 'Write Register (Generate TO Instruction)' checkbox checked. The condition is set to 'LD M1002' and the set value is '10'. The 'Instruction List' on the right shows the generated code: 'LD M1002', 'TO K0 K1 H0000 K1', 'LD M1002', and 'TO K0 K2 K10 K1'. The 'Add to List' button is highlighted in red.

۵. برای تنظیمات کنترل رجیستر CR# 6 و CR# 12 به همین صورت عمل کرده , اما اینبار به جای انتخاب 'Write ...', بروی قسمت 'Read Register (Generate FROM Instruction)' کلیک کرده و LD M1000 و D40 و D50 را انتخاب کنید . در این قسمت دیتای کنترل CR# 6 توسط دستور FROM خوانده شده و در رجیستر D40 (Register for sorting data) ذخیره می شود .

DVP06XA-H2 Mixed Analog Input/Output Module

- #0 Model Name
- #1 I/O Mode Setting
- #2 CH1 Average Time
- #3 CH2 Average Time
- #4 CH3 Average Time
- #5 CH4 Average Time
- #6 CH1 Input Average
- #7 CH2 Input Average
- #8 CH3 Input Average
- #9 CH4 Input Average
- #10 CH5 Output Value
- #11 CH6 Output Value
- #12 CH1 Input Present Value
- #13 CH2 Input Present Value
- #14 CH3 Input Present Value
- #15 CH4 Input Present Value
- #18 Adjusted OFFSET Value of CH1
- #19 Adjusted OFFSET Value of CH2
- #20 Adjusted OFFSET Value of CH3
- #21 Adjusted OFFSET Value of CH4
- #22 Adjusted OFFSET Value of CH5
- #23 Adjusted OFFSET Value of CH6
- #24 Adjusted GAIN Value of CH1
- #25 Adjusted GAIN Value of CH2
- #26 Adjusted GAIN Value of CH3
- #27 Adjusted GAIN Value of CH4
- #28 Adjusted GAIN Value of CH5
- #29 Adjusted GAIN Value of CH6
- #30 Error Status
- #31 Communication Address Setting
- #32 Communication Speed (Baud Rate) Setting
- #33 Returning to Default Setting; OFFSET, GAIN, and OFFSET
- #34 Firmware Version

Read Register (Generate FROM Instruction)

 Instruction of Pulse Execution

Read Instruction

Condition: LD M 1000

Register for Storing Data: D 40

Number of Data: 1

Click "Add to List" to generate program codes.

Preview: LD M1000 FROM K0 K6 D40 K1

Instruction List

LD M1002

TO K0 K1 H0000 K1

LD M1002

TO K0 K2 K10 K1

LD M1000

FROM K0 K6 D40 K1

گام ششم

۶. سپس CR# 10 برای تنظیم کانال ۵ کارت DVP06XA را به صورت زیر config کنید:

DVP06XA-H2 Mixed Analog Input/Output Module

#0 Model Name
 #1 I/O Mode Setting
 #2 CH1 Average Time
 #3 CH2 Average Time
 #4 CH3 Average Time
 #5 CH4 Average Time
 #6 CH1 Input Average
 #7 CH2 Input Average
 #8 CH3 Input Average
 #9 CH4 Input Average
#10 CH5 Output Value
 #11 CH6 Output Value
 #12 CH1 Input Present Value
 #13 CH2 Input Present Value
 #14 CH3 Input Present Value
 #15 CH4 Input Present Value
 #18 Adjusted OFFSET Value of CH1
 #19 Adjusted OFFSET Value of CH2
 #20 Adjusted OFFSET Value of CH3
 #21 Adjusted OFFSET Value of CH4
 #22 Adjusted OFFSET Value of CH5
 #23 Adjusted OFFSET Value of CH6
 #24 Adjusted GAIN Value of CH1
 #25 Adjusted GAIN Value of CH2
 #26 Adjusted GAIN Value of CH3
 #27 Adjusted GAIN Value of CH4
 #28 Adjusted GAIN Value of CH5
 #29 Adjusted GAIN Value of CH6
 #30 Error Status
 #31 Communication Address Setting
 #32 Communication Speed (Baud Rate) Setting
 #33 Returning to Default Setting; OFFSET, GAIN, and AVERAGE TIME
 #34 Firmware Version

Read Register (Generate FROM Instruction)
 Instruction of Pulse Execution

Read Instruction
 Condition: LD X 0
 Register for Storing Data: D 0
 Number of Data: 1

Write Register (Generate TO Instruction)
 Instruction of Pulse Execution

Condition: LD M 1000
 Set Value: D 60
 Number of Data: 1

Click "Add to List" to generate program codes.

Preview: LD M1000
 TO K0 K10 D60 K1

Instruction List

```
LD M1002
TO K0 K1 H0000 K1
LD M1002
TO K0 K2 K10 K1
LD M1000
FROM K0 K6 D40 K1
LD M1000
TO K0 K10 D60 K1
```

گام پنجم

گام دوم

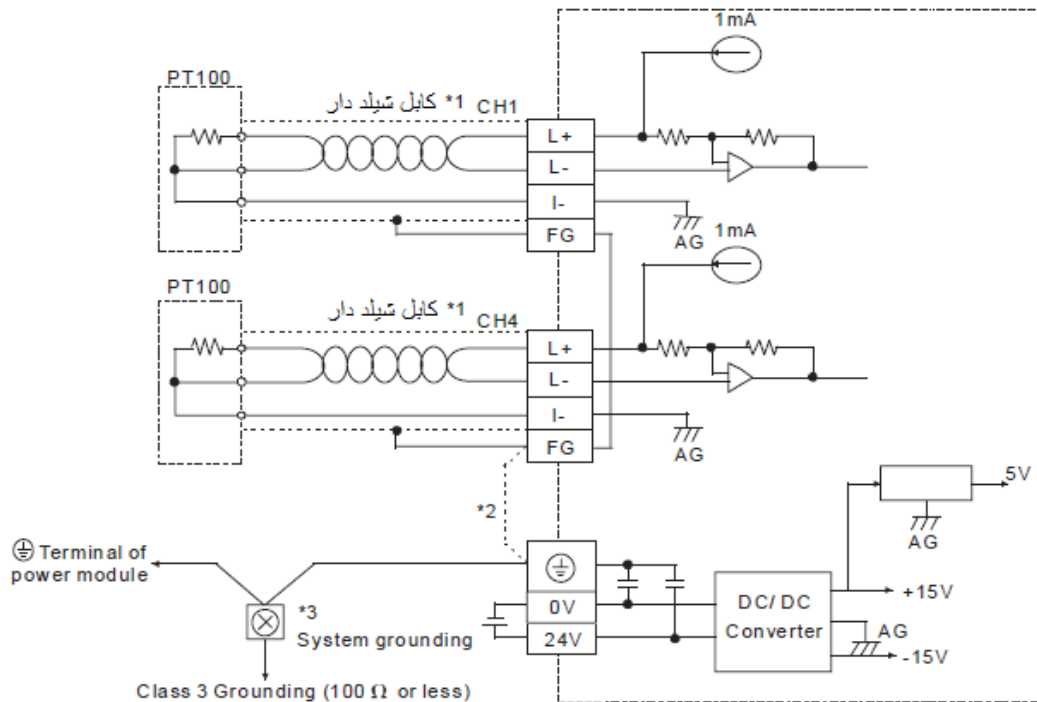
گام سوم

گام چهارم

Replace Add Delete

OK Cancel

اندازه گیری دما با استفاده از کارت DVP04PT و چهار سنسور PT100



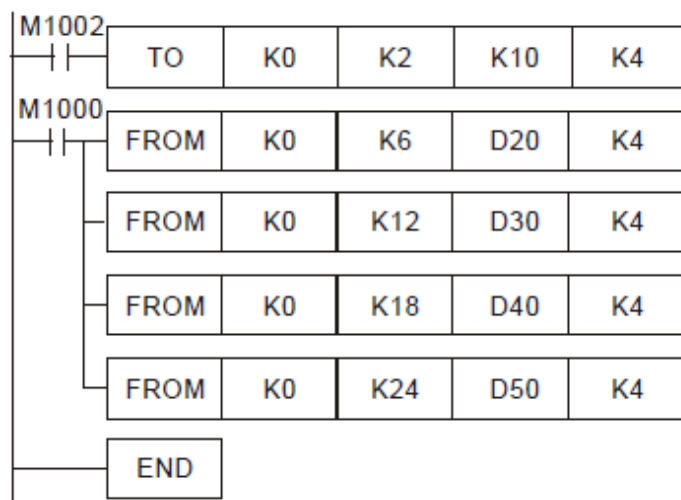
هدف کنترل :

در این برنامه دما توسط کارت DVP04PT و ۴ سنسور PT100 که به ۴ کانال کارت متصل است، اندازه گیری می شود. در این مثال از ۴ PT100، سه سیمه استفاده شده که نحوه ی wiring را در شکل بالا نشان داده شده است.

المان ها :

عملکرد	المان
دمای میانگین بر حسب سلسیوس در کانال های CH1 ~ CH4	D20 ~ D23
دمای میانگین بر حسب فارنهایت در کانال های CH1 ~ CH4	D30 ~ D33
دمای لحظه ایی بر حسب سلسیوس در کانال های CH1 ~ CH4	D40 ~ D43
دمای لحظه ایی بر حسب فارنهایت در کانال های CH1 ~ CH4	D50 ~ D53

برنامه کنترلی :



تنظیم average time CH1 ~ CH4 روی 10
خواندن دمای میانگین برحسب سلسیوس در کانال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D20,D21,D22,D23
خواندن دمای میانگین برحسب فارنهایت در کانال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D30,D31,D32,D33
خواندن دمای لحظه ایی برحسب سلسیوس در کانال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D40,D41,D42,D43
خواندن دمای لحظه ایی برحسب فارنهایت در کانال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D50,D51,D52,D53

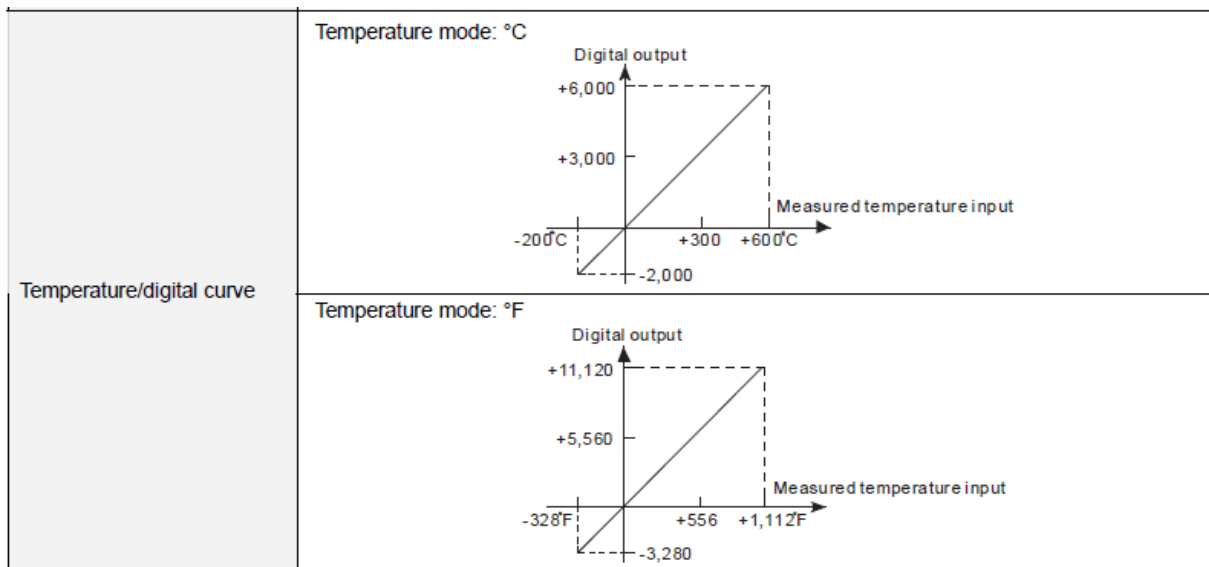
طرز کار برنامه کنترلی :

- در این برنامه با RUN شدن PLC,average time اندازه گیری هر کانال بر روی 10 تنظیم می شود , یعنی در هر کانال از 10 (دفعه) از مقدار اندازه گیری شده ی دما , میانگین گرفته می شود . دقت شود در دستور TO K0 K2 K10 K4 در CR#2 تعداد average time تعیین می شود و مقدار K4 به این معنی است که average time هر 4 کانال, CR#2 ~ CR#5, k)10 بشود .

#2	H'4066	O	R/W	CH1 average time	Range for DVP04PT-S: K1 ~ K4,095 Range for DVP04PT-H: K1 ~ K20 Default = K10
#3	H'4067	O	R/W	CH2 average time	
#4	H'4068	O	R/W	CH3 average time	
#5	H'4069	O	R/W	CH4 average time	
#6	H'406A	X	R	Average °C temperature measured at CH1	
#7	H'406B	X	R	Average °C temperature measured at CH2	Average of Celsius temperature measured at CH1 ~ CH4. Unit: 0.1°C
#8	H'406C	X	R	Average °C temperature measured at CH3	
#9	H'406D	X	R	Average °C temperature measured at CH4	
#10 ~ #11	Reserved				
#12	H'4070	X	R	Average °F temperature measured at CH1	Average of Fahrenheit temperature measured at CH1 ~ CH4. Unit: 0.1°F
#13	H'4071	X	R	Average °F temperature measured at CH2	
#14	H'4072	X	R	Average °F temperature measured at CH3	
#15	H 4073	X	R	Average °F temperature measured at CH4	
#16 ~ #17	Reserved				
#18	H'4076	X	R	Present °C temperature measured at CH1	Present Celsius temperature measured at CH1 ~ CH4. Unit: 0.1°C
#19	H'4077	X	R	Present °C temperature measured at CH2	
#20	H'4078	X	R	Present °C temperature measured at CH3	
#21	H'4079	X	R	Present °C temperature measured at CH4	
#22 ~ #23	Reserved				
#24	H'407C	X	R	Present °F temperature measured at CH1	Present Fahrenheit temperature measured at CH1 ~ CH4. Unit: 0.1°F
#25	H'407D	X	R	Present °F temperature measured at CH2	
#26	H'407E	X	R	Present °F temperature measured at CH3	
#27	H'407F	X	R	Present °F temperature measured at CH4	

- با اجرای دستور , 7 , 8 , 9CR#6 FROM K0 K6 D20 K4 کنترل رجیسترهای 7 , 8 , 9CR#6 , دمای میانگین هر چهار کانال خوانده شده و بر حسب سلسیوس در رجیسترهای D20 ~ D23 ذخیره می شود و به همین ترتیب توضیحات مقابل هر خط برنامه دیده می شود .
- در جدول های زیر می توانید ببینید که کارت DVP04PT مشخصات کار DVP04PT را ملاحظه می کنید .

Temperature measurement module (04PT)	Celsius (°C)	Fahrenheit (°F)
Power supply voltage	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC) (-15% ~ +20%)	
Analog input channel	4 channels/module	
Applicable sensors type	3-WIRE PT100Ω 3850 PPM/°C (DIN 43760 JIS C1604-1989)	
Current excitation	1mA	
Temperature input range	-200 ~ 600	-328 ~ 1,112
Range of digital conversion	K-2,000 ~ K6,000	K-3,280 ~ K11,120
Resolution	14 bits (0.1°C) دقت اندازه گیری دما دمای 40.2 به صورت K402 نمایش داده می شود	14 bits (0.18°F)

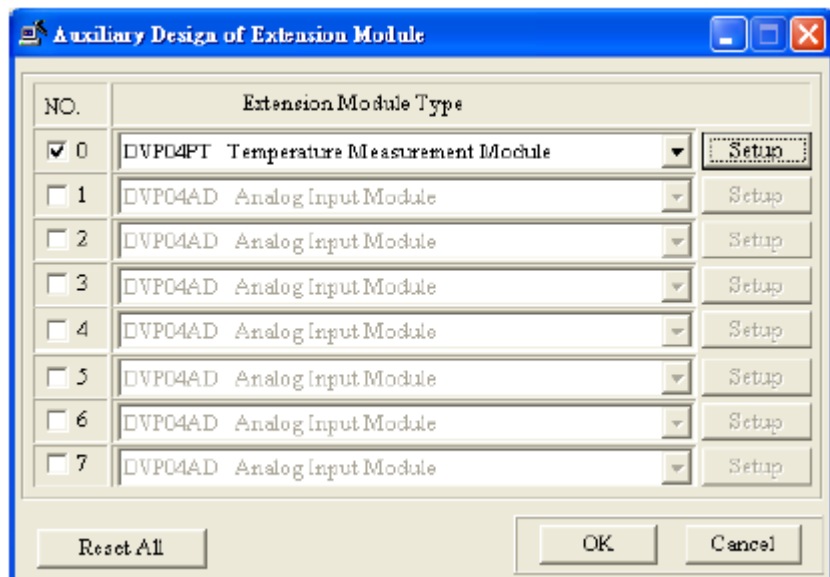


تنظیم کارت DVP04PT با استفاده از wizard :

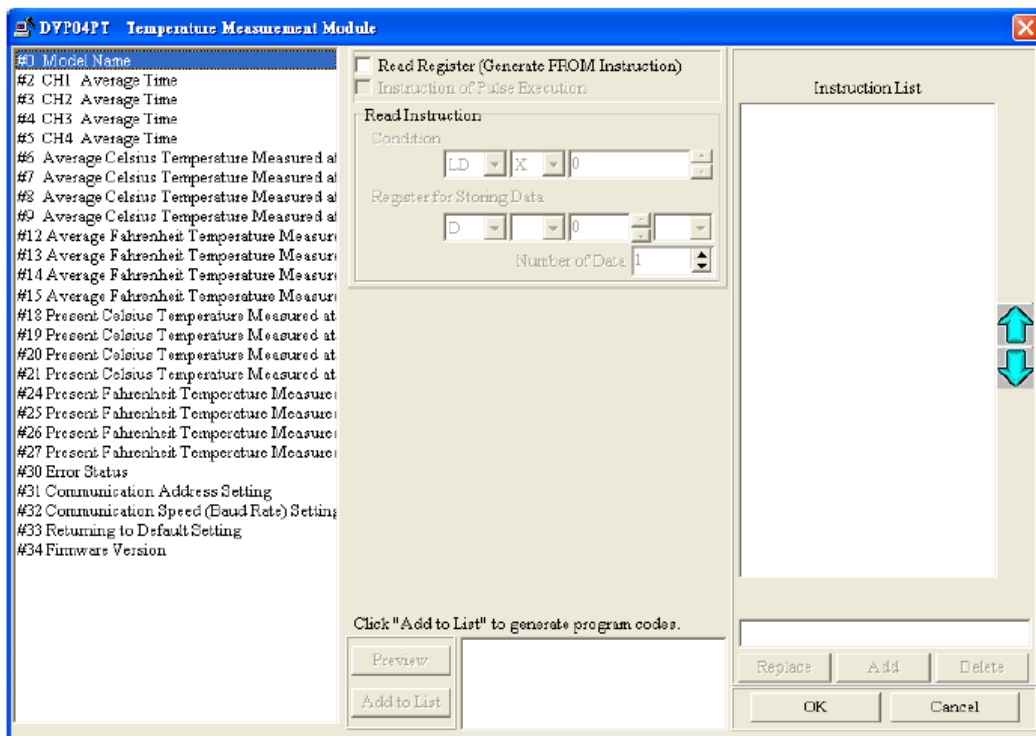
.۱



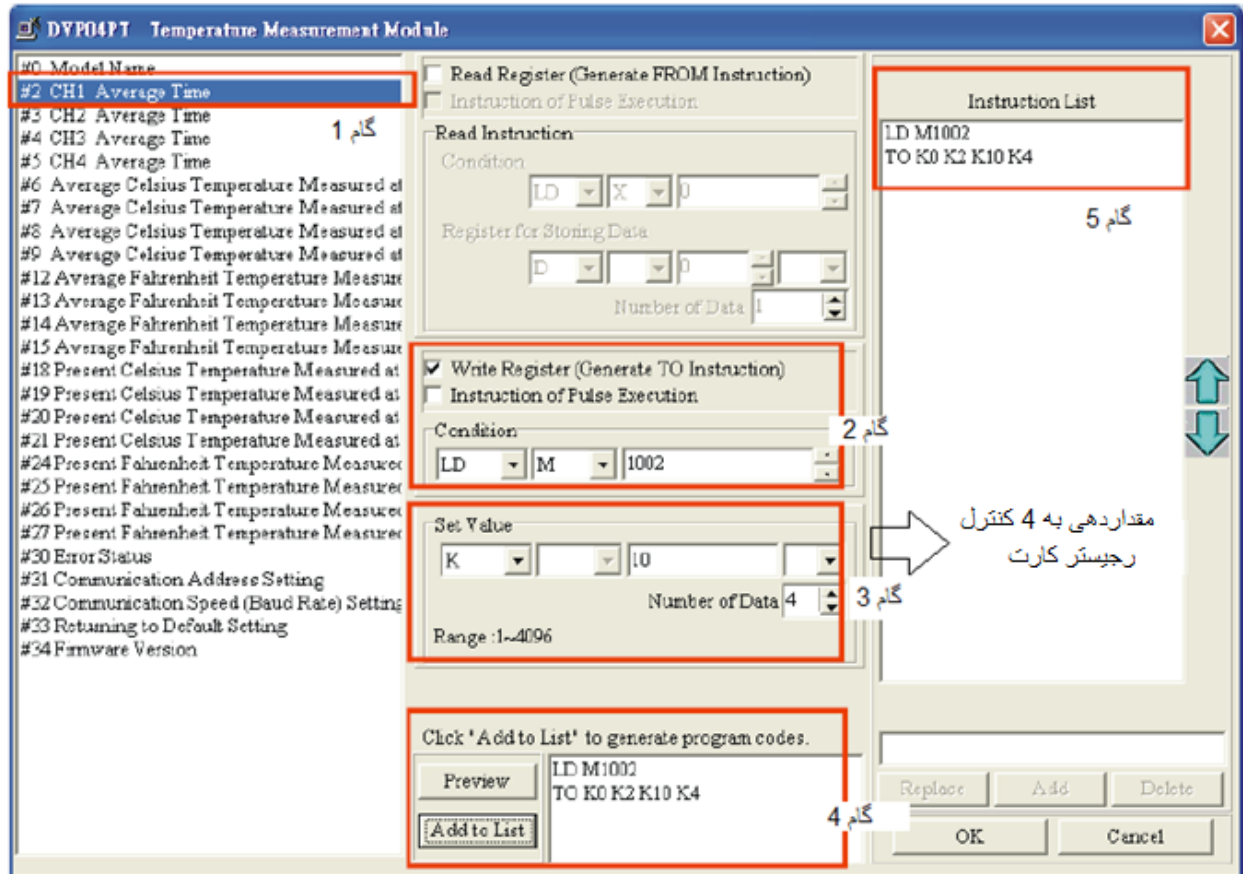
.۲



۳. پس از باز شدن پنجره ی زیر ، در مرحله ی بعدی تنظیمات **CR# 2** را انجام دهید :

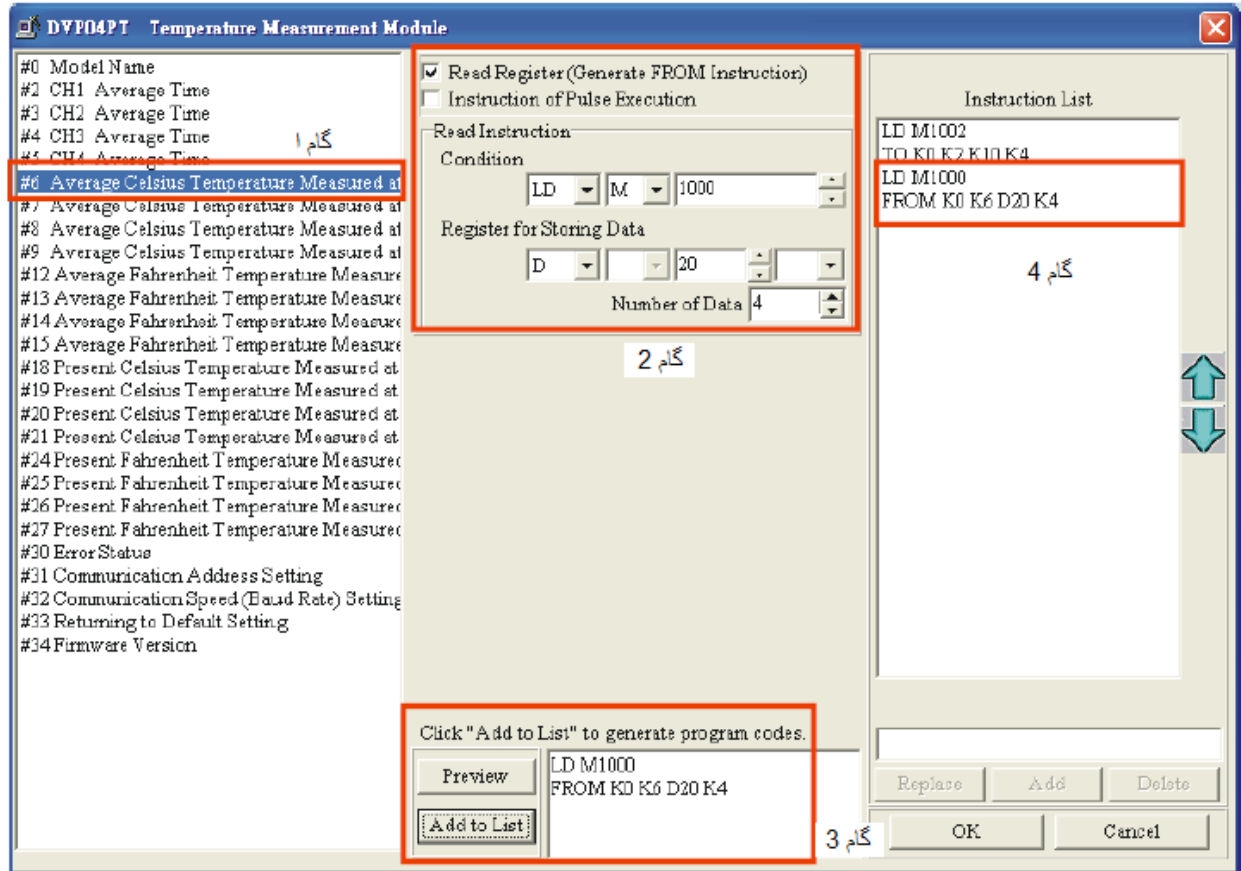


۴. تنظیمات **CR# 2** :

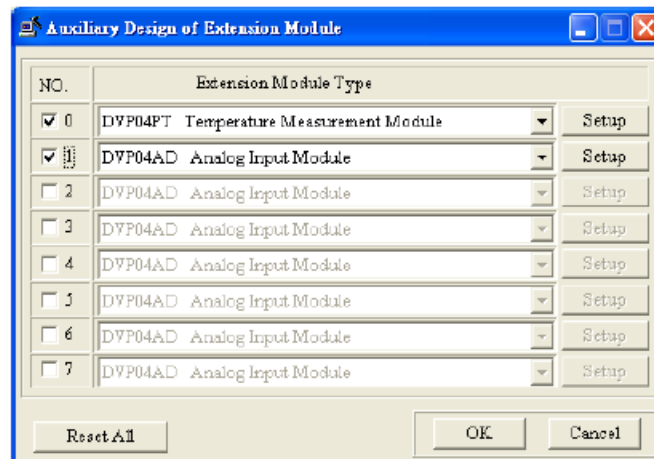


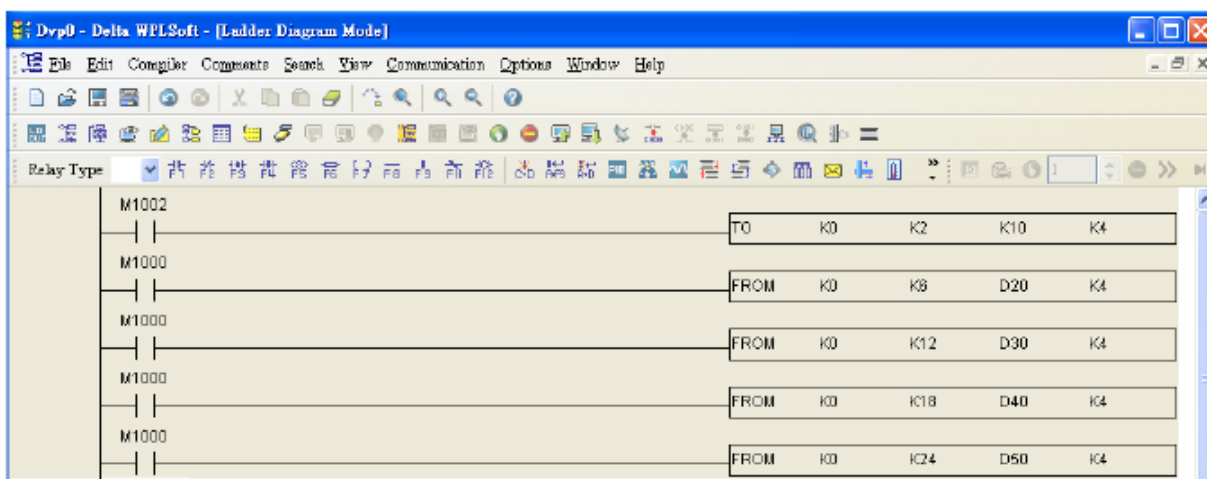
The screenshot shows the 'DVP04PT Temperature Measurement Module' software. On the left, a list of models is shown, with '#2 CH1 Average Time' highlighted. In the center, the 'Write Register (Generate TO Instruction)' section is active, with 'Condition' set to 'LD M 1002'. The 'Set Value' is '10' and 'Number of Data' is '4'. The 'Instruction List' on the right shows 'LD M1002 TO K0 K2 K10 K4'. Red boxes and arrows indicate steps 1 through 5. A Persian annotation points to the 'Set Value' field.

۵. حال باید کنترل رجیسترهای CR# 6, CR# 12, CR# 18, CR# 24 را تنظیم کنید. در اینجا CR# 6 توضیح داده شده است که در گام ۲، در قسمت register for storing data از D20 استفاده شده است تا دمای خوانده شده از کانال ۱ در این رجیستر ذخیره شده و دمای کانال ۲ در رجیستر D21 و دمای کانال ۳ در رجیستر D22 و دمای کانال ۴ در رجیستر D23 ذخیره می شود. برای کنترل رجیستر ۱۲، ۱۸، ۲۴ هم به همین صورت باید عمل کرد.



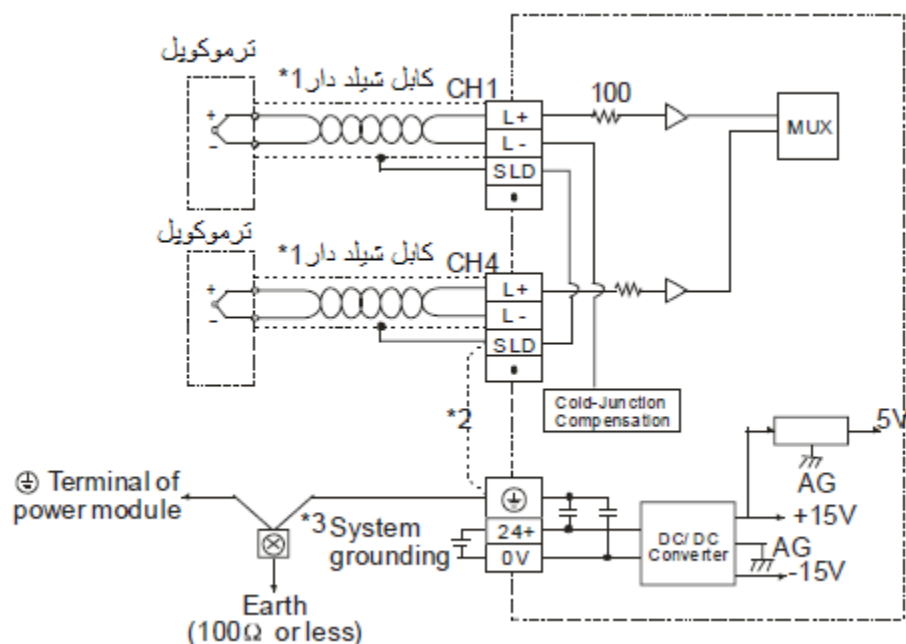
پس از آن که هر ۴ کانال را تنظیم کردید OK, را کلیک کرده و OK صفحه ی زیر را هم کلیک کنید تا برنامه ی زیر ظاهر شود .





در این مرحله می توانید تغییرات دیگری را در برنامه بدهید .

اندازه گیری دما با استفاده از DVP04TC و ۴ نوع ترموکوپل مختلف



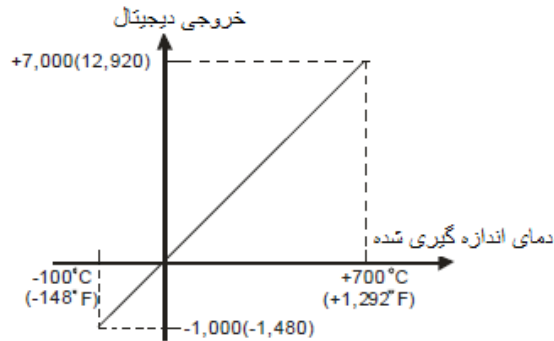
هدف کنترل :

در این برنامه دما توسط ۴ سنسور نوع S, R, K, J و کارت DVP04TC دما اندازه گیری می شود. همان طور که در شکل های زیر دیده می شود انواع مختلف ترموکوپل رنج های مختلف دما را برحسب سانتیگراد و فارنهایت اندازه گیری می کند. در اندازه گیری دما برحسب سانتیگراد دقت ۰٫۱ درجه خواهید داشت.

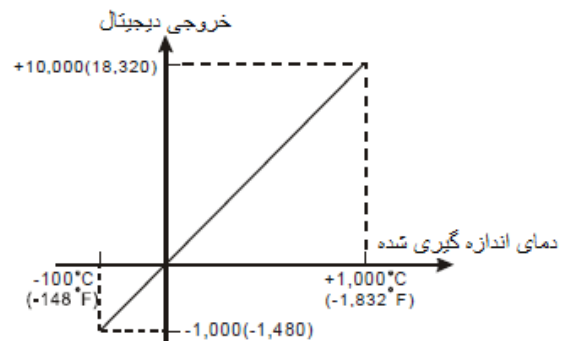
Temperature Measurement Module (04TC)	Celsius (°C)	Fahrenheit (°F)
Power supply voltage	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC) (-15% ~ +20%)	
Analog input channel	4 channels/module	
Applicable sensor types	J-type, K-type, R-type, S-type, T-type Floating thermocouple	
Range of input temperature	J-type: -100°C ~ 700°C K-type: -100°C ~ 1000°C R-type: -10°C ~ 1,700°C S-type: -10°C ~ 1,700°C T-type: -100°C ~ 350°C	J-type: -148°F ~ 1,292°F K-type: -148°F ~ 1,832°F R-type: -14°F ~ 3,092°F S-type: -14°F ~ 3,092°F T-type: -148°F ~ 662°F
Range of digital conversion	J-type: K-1,000 ~ K7,000 K-type: K-1,000 ~ K10,000 R-type: K-100 ~ K17,000 S-type: K-100 ~ K17,000 T-type: K-1,000 ~ K3,500	J-type: K-1,480 ~ K12,920 K-type: K-1,480 ~ K18,320 R-type: K-140 ~ K30,920 S-type: K-140 ~ K30,920 T-type: K-1,480 ~ K6,620
Resolution	14 bits (0.1°C)	14 bits (0.18°F)

در شکل زیر تبدیل دمای اندازه گیری شده به صورت دیجیتال در ۴ نوع ترموکوپل دیده می شود :

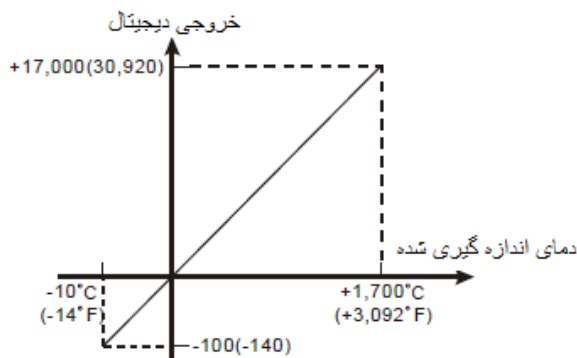
J-type thermocouple



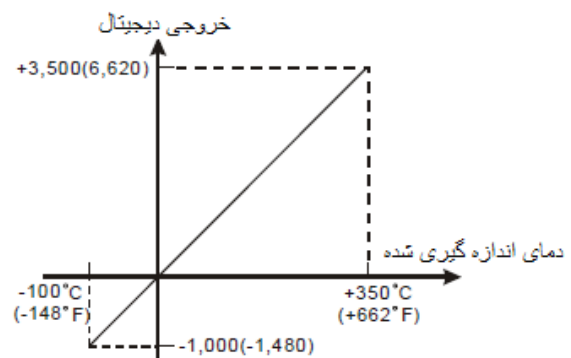
K-type thermocouple



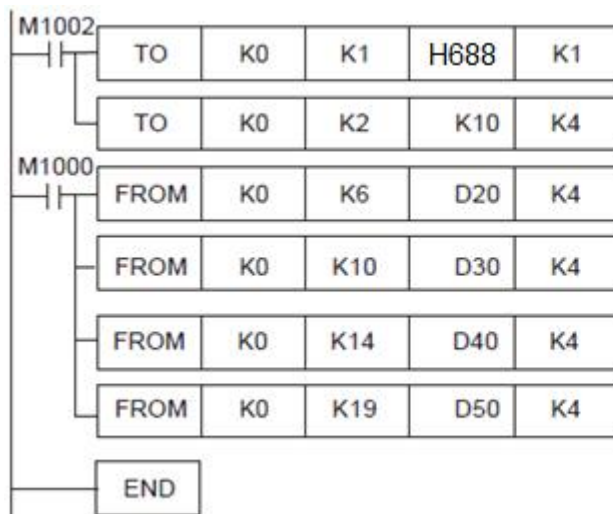
R-type / S-type thermocouple



T-type thermocouple



برنامه کنترلی :



تنظیم کاتال ها به صورت (CH1 - J type) (CH2 - K type)
(CH3 - R type) (CH4 - S type)

تنظیم CH1 ~ CH4 average time روی 10

خواندن دمای میانگین برحسب سنسور در کاتال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D20,D21,D22,D23

خواندن دمای میانگین برحسب فرنیهایت در کاتال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D30,D31,D32,D33

خواندن دمای لحظه ای برحسب سنسور در کاتال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D40,D41,D42,D43

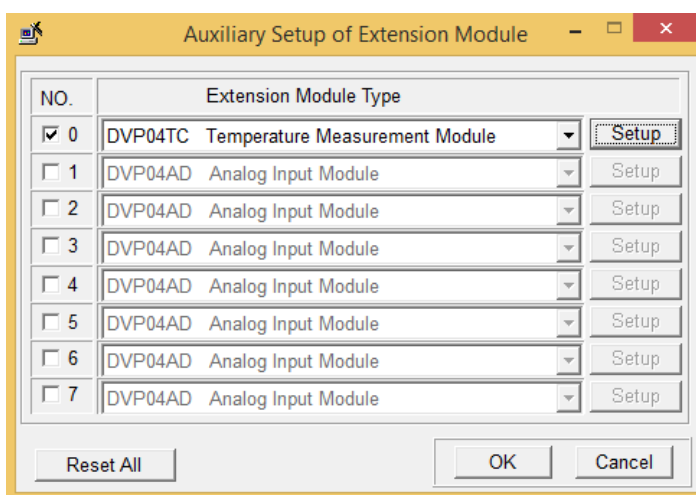
خواندن دمای لحظه ای برحسب فرنیهایت در کاتال های
CH1 ~ CH4 و ذخیره ی آن در D50,D51,D52,D53

طرز کار برنامه کنترلی :

- در این برنامه ۴ نوع ترموکوپل مختلف را می خواهیم به ۴ کانال کارت **DVP04TC** متصل کنیم پس باید برای هر کانال مشخص کنید که چه نوع ترموکوپلی می خواهید متصل کنید . به این منظور از **wizard** مطابق دستورات زیر استفاده کنید .
۱. وارد منوی **wizard** شوید .



۲. سپس از پنجره ی زیر شماره کارت و مدل را انتخاب کنید و **set up** را کلیک کنید .



- ۳ . سپس طبق مراحل زیر **CR# 1** را برای انواع مختلف سنسور ورودی در ۴ کانال تنظیم کنید . در گام ۳ هر کانال روی یک نوع سنسور تنظیم شده است .

DVP04TC				Explanation															
CR#	RS-485 parameter address	Latched	Register content	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4096	O	R	Model type			Set up by the system. DVP04TC-S model code = H'008B DVP04TC-H model code = H'0403 DVP04TC-H2 model code = H'6403												
#1	H'4097	O	R/W	Thermocouple type	Reserved		CH4		CH3		CH2		CH1						
					Take the setting of CH1 for example: 1. When (b2, b1, b0) is set as (0,0,0), choose J-type 2. When (b2, b1, b0) is set as (0,0,1), choose K-type 3. When (b2, b1, b0) is set as (0,1,0), choose R-type 4. When (b2, b1, b0) is set as (0,1,1), choose S-type 5. When (b2, b1, b0) is set as (1,0,0), choose T-type														
#2	H'4098	O	R/W	CH1 average time			Range of settings in CH1 ~ CH4: Range for DVP04TC-S: K1 ~ K4,096. Range for DVP04TC-H: K1 ~ K20. Default = K10												
#3	H'4099	O	R/W	CH2 average time															
#4	H'409A	O	R/W	CH3 average time															
#5	H'409B	O	R/W	CH4 average time															
#6	H'409C	X	R	Average °C temperature measured at CH1			Average Celsius temperature measured at CH1 ~ CH4. Unit: 0.1°C												
#7	H'409D	X	R	Average °C temperature measured at CH2															
#8	H'409E	X	R	Average °C temperature measured at CH3															
#9	H'409F	X	R	Average °C temperature measured at CH4															
#10	H'40A0	X	R	Average °F temperature measured at CH1			Average Fahrenheit temperature measured at CH1 ~ CH4 Unit: 0.1°F												
#11	H'40A1	X	R	Average °F temperature measured at CH2															
#12	H'40A2	X	R	Average °F temperature measured at CH3															
#13	H'40A3	X	R	Average °F temperature measured at CH4															
#14	H'40A4	X	R	Present °C temperature measured at CH1			Present Celsius temperature measured at CH1 ~ CH4 Unit: 0.1°C												
#15	H'40A5	X	R	Present °C temperature measured at CH2															
#16	H'40A6	X	R	Present °C temperature measured at CH3															
#17	H'40A7	X	R	Present °C temperature measured at CH4															