

**بسمه تعالی**

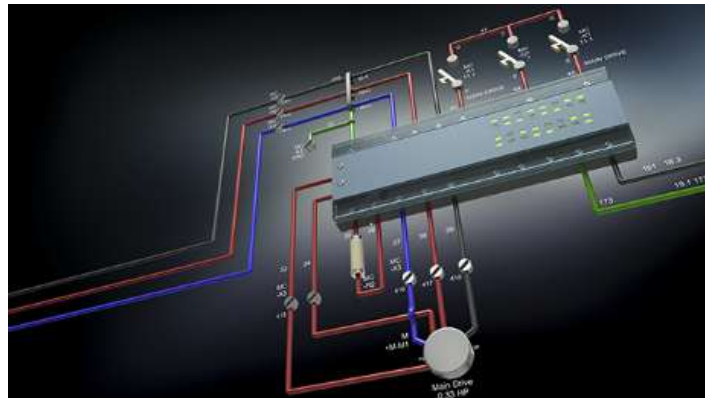
**جزوه آموزشی اتو کد الکتريکال**



**صنایع تابلو برق**

**پارس دلند تابلو**

[www.parsdelandtablo.ir](http://www.parsdelandtablo.ir)

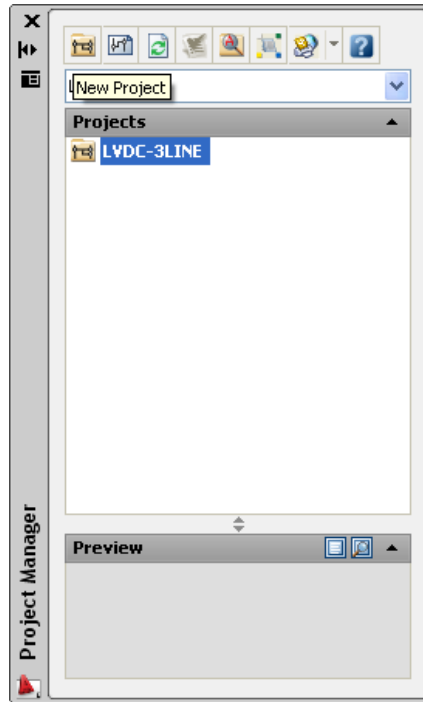


جزوه آموزشی اتوکد الکتريکال

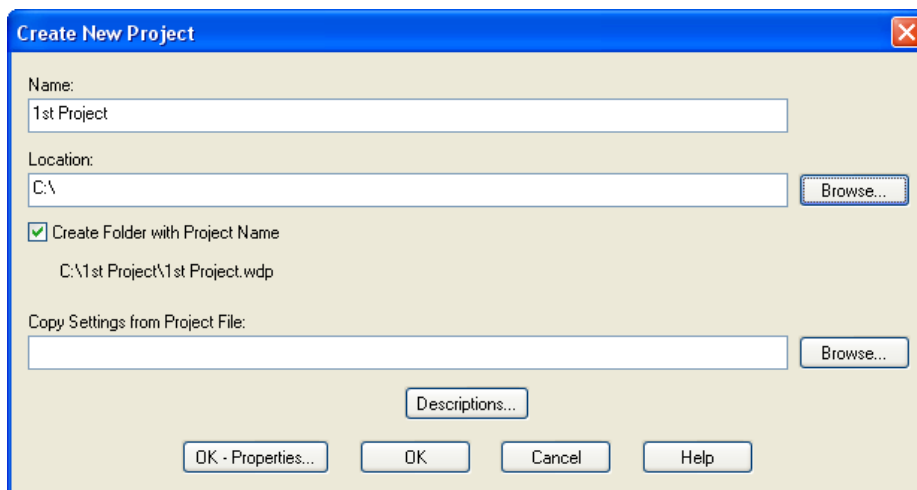
گرد آوری و تالیف: حسين محمدی

ایجاد يك پروژه:

روی گزینه New Project در پنجره Project Manager کلیک می نمایم،



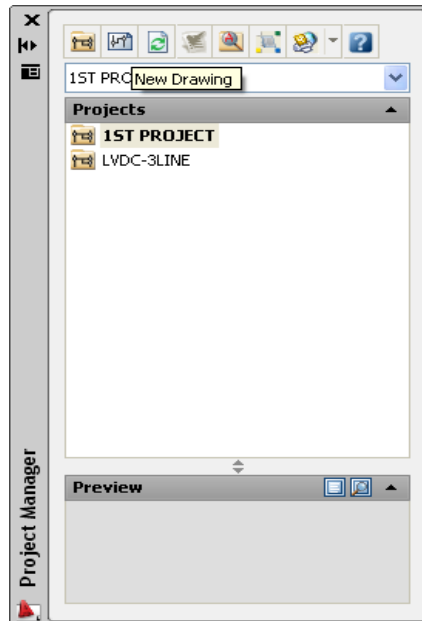
پنجره زیر ظاهر می شود:



- در قسمت Name نام پروژه خود را وارد می کنیم
- در قسمت Location محل ذخیره نمودن پروژه خود را وارد می کنیم
- چنانچه قسمت Create Folder with Project Name دارای تیک باشد یک پوشه با نام پروژه ساخته خواهد شد.
- در قسمت Copy Settings from Project File تنظیمات مربوط به Project Properties را از پروژه های موجود قبلی کپی برداری می کند.
- بعد از وارد نمودن اطلاعات مورد نیاز گزینه OK انتخاب می کنیم.
- پروژه مورد نظر در لیست پروژه ها ظاهر خواهد شد.

ایجاد نقشه در پروژه:

روی گزینه New Drawing در پنجره Project Manager کلیک می نمایم،



پنجره زیر ظاهر می شود:

-در قسمت Name نام نقشه را وارد می کنیم

-در قسمت Template چنانچه کادر مورد نیاز کار فرما را با پسوند dwt داشته باشیم انتخاب می نمایم ، در غیر اینصورت بعدا میتوانیم فایل با پسوند dwg را Copy/ Paste مینماییم.

- چنانچه قسمت For Reference Only دارای تیک باشد این نقشه در انجام فرآیند های مختلف نادیده گرفته خواهد شد، پس بنابراین فقط در صفحات خاص مانند Legend میتواند دارای تیک باشد و بطور کلی نباید دارای تیک باشد.

- در قسمت Location، محل ذخیره فایل نمایش داده میشود.

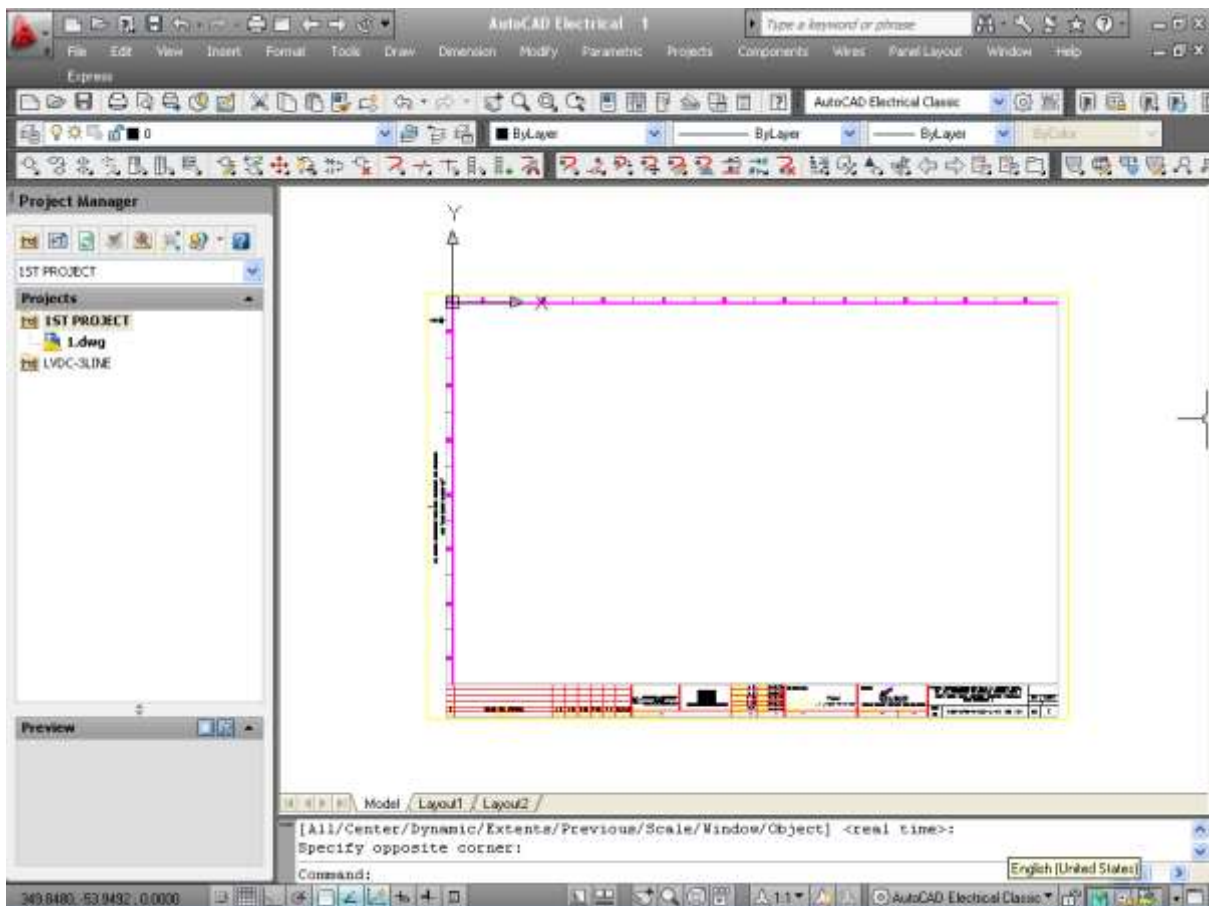
- در قسمت 1-3 Description، چنانچه توضیحی لازم باشد میتواند تایپ کنید.

- در قسمت Project Code- Installation Code- Location Code، بطور دلخواه و چنانچه اطلاعات آنها موجود باشد، کد پروژه، کد نصب و کدمحل قرارگیری را وارد نمایید.

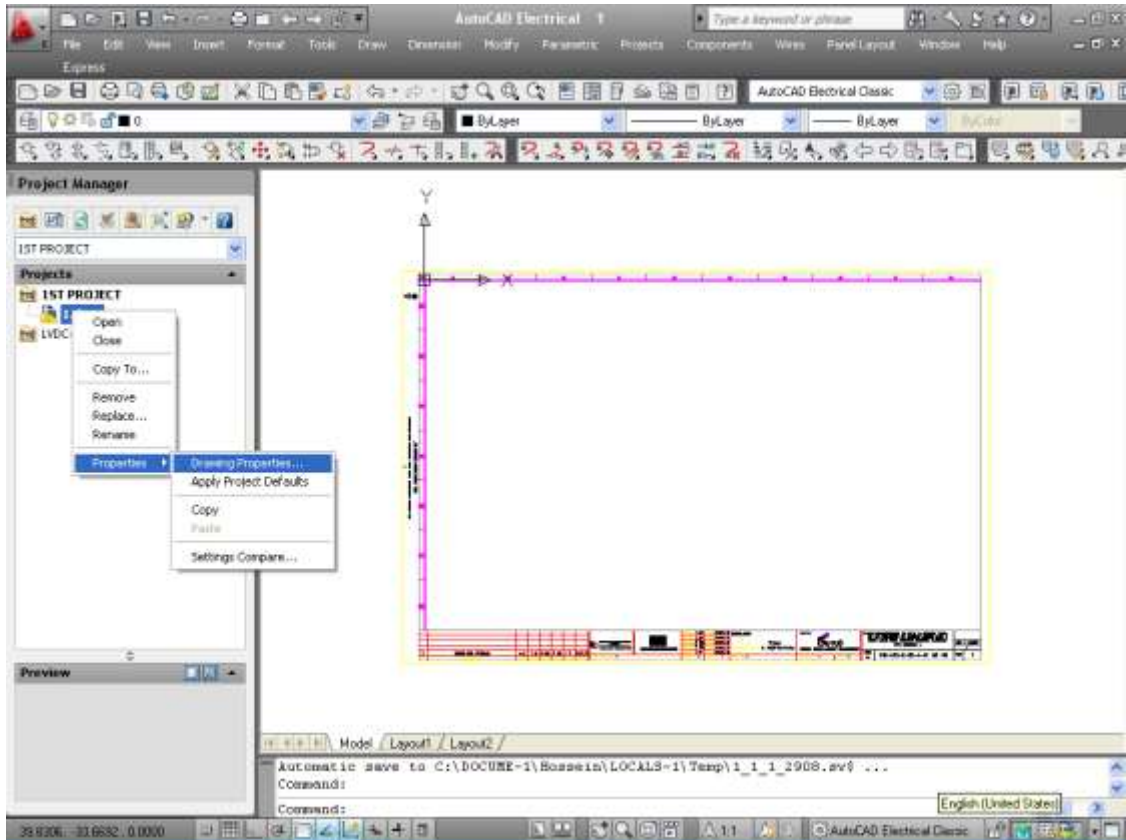
- بعد از وارد نمودن اطلاعات مورد نیاز گزینه OK را انتخاب می کنیم.

نقشه مورد نظر در لیست پروژه ظاهر خواهد شد.

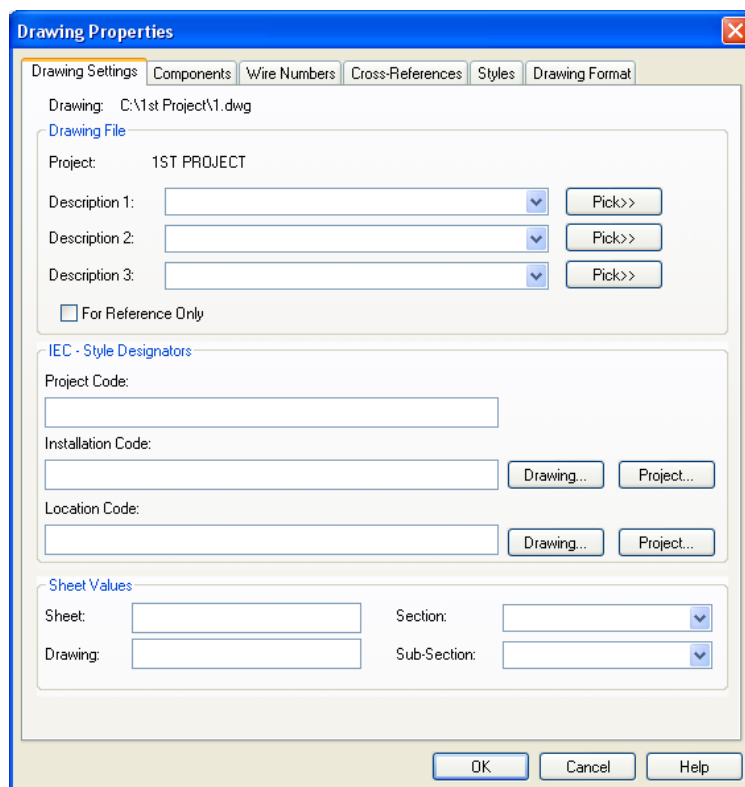
روی نقشه ظاهر شده کلیک دوبل نموده و آنرا باز کنید. چنانچه کادر نقشه را در آن قرار نداده اید، نقشه ای که دارای کادر مورد نظر میباشد را باز نموده و در فایل پروژه Copy/ Paste نمایید.



انجام تنظیمات نقشه: روی نام نقشه رفته و راست کلیک نموده و از گزینه Properties، Drawing properties را انتخاب نمایید.



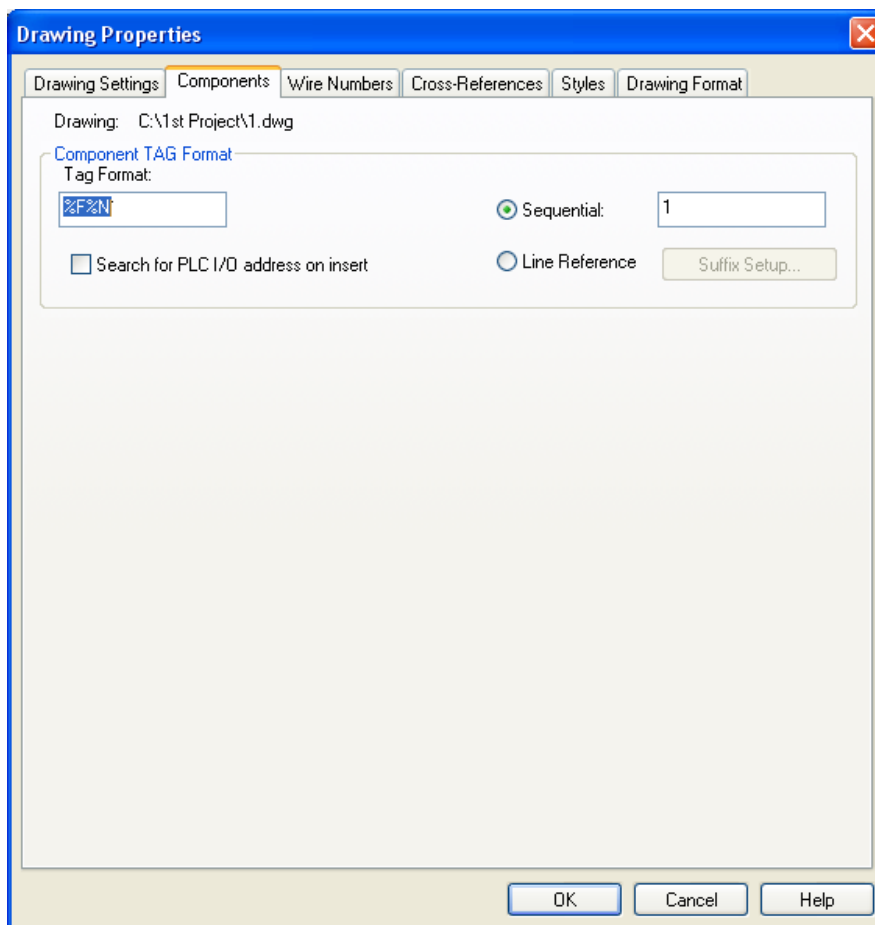
پنجره زیر ظاهر می شود:



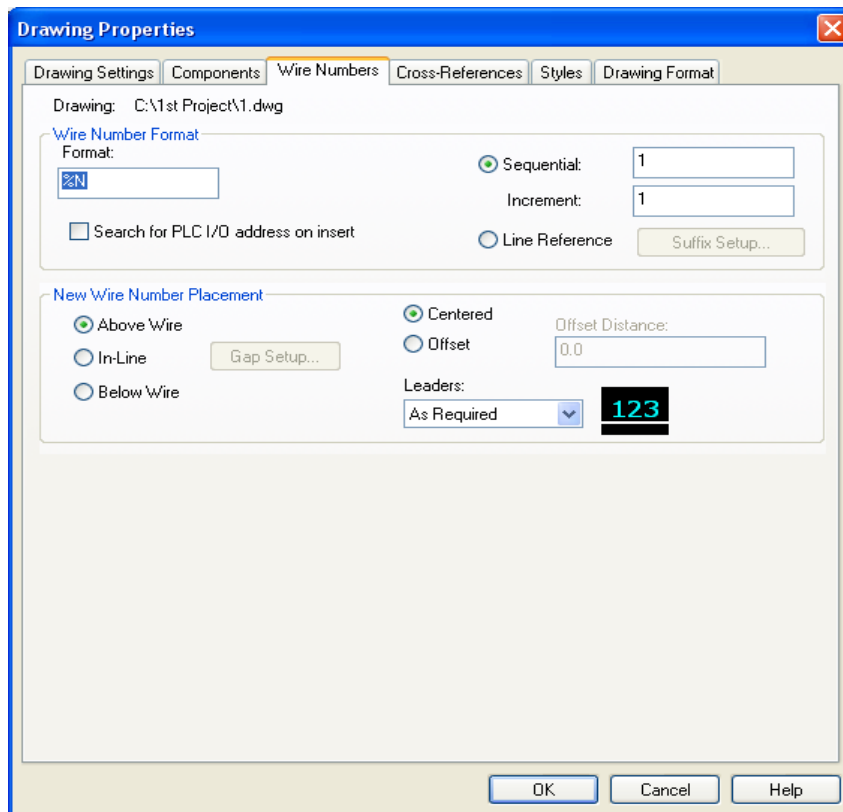
این پنجره دارای شش سربرگ میباشد که در هر سربرگ تنظیمات خاصی روی فایل کد انجام می شود.  
در سربرگ اول:

-در قسمت 1-3 Description، چنانچه توضیحی لازم باشد میتواند تایپ کنید .  
 -در قسمت Project Code- Installation Code- Location Code، بطور دلخواه و چنانچه اطلاعات آنها موجود باشد، کد پروژه، کد نصب و کدمحل قرارگیری را وارد نمایید.  
 در سربرگ دوّم:

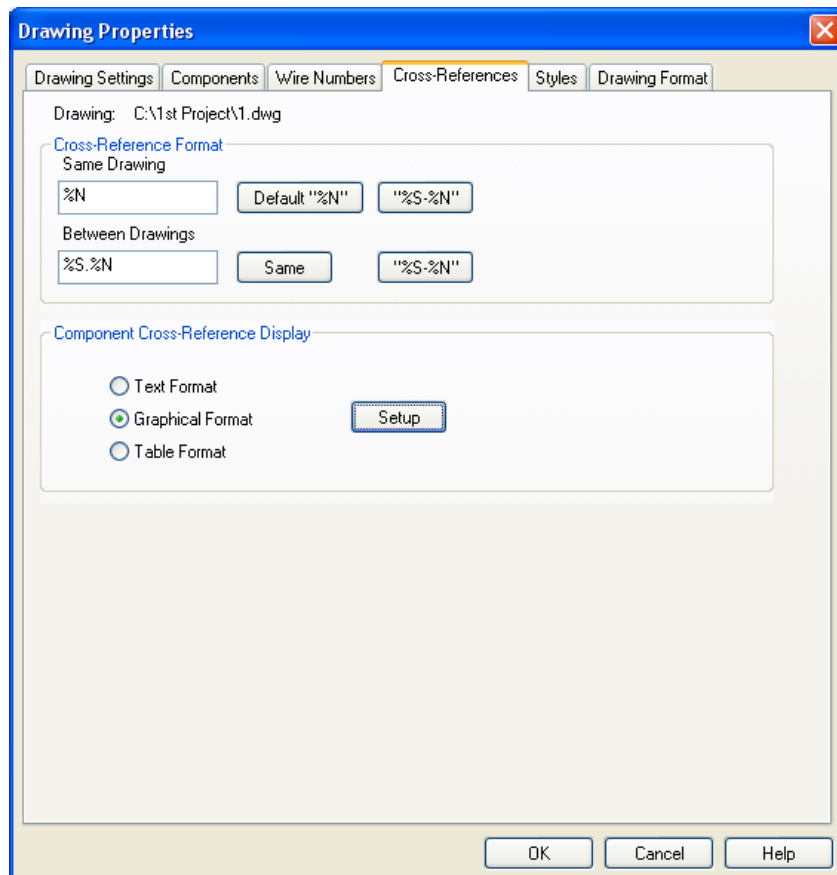
نحوه تگ گذاری تجهیزات مشخص می شود که %F بیانگر خانواده تجهیز، %N توالی شماره گذاری تجهیز میباشد.



در سربرگ سوّم: نحوه شماره گذاری سیم ها و محل قرار گیری آنها مشخص می شود. %N بیانگر شماره میباشد.  
 دو انتخاب Sequential و Line Reference در دسترس میباشد که چنانچه نقشه کشی جهت PLC باشد از گزینه Line Reference و چنانچه جهت نقشه های اسکماتیک باشد از گزینه Sequential استفاده می کنیم.  
 گزینه Increment توالی شماره گذاری را مشخص می کند .  
 محل قرار گیری شماره سیم میتواند یکی از سه گزینه بالا، وسط و یا پایین سیم انتخاب شود. و از منوی Leaders (نشانگر حلقه به دور سیم و ارتباط آن به سیم) میتواند یکی از سه گزینه در صورت نیاز، همیشه و هیچوقت انتخاب شود.



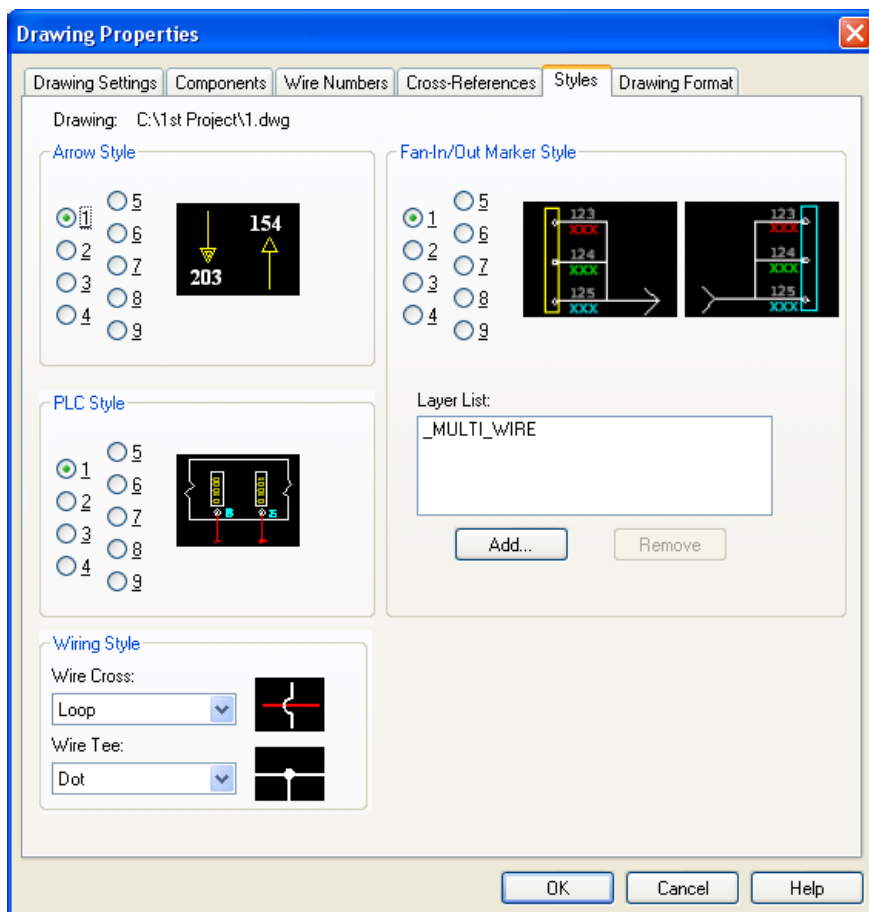
در سربرگ چهارم: نحوه آدرس دهی تجهیزات و نحوه نمایش آن تعریف میشود.





چنانچه تجهیزاتی که با هم مرتبط می باشند (مانند کوپل یک رله کمکی و کنتاکت مربوط به آن) در یک صفحه باشند، فقط آدرس آن ناحیه مشخص میشود که %N بیانگر آن میباشد. ولی چنانچه تجهیزات مرتبط، در دو صفحه مختلف باشند، قبل از آدرس ناحیه، شماره صفحه ذکر میگردد که %S بیانگر آن میباشد.

در سربرگ پنجم: در قسمت Wire Cross نحوه گذر دو سیم غیر مرتبط به یکی از سه حالت فاصله هوایی، حلقه و یا بطور مستقیم تعریف میشود. در قسمت Wire Tee نحوه گذر دو سیم غیر مرتبط به یکی از چهار حالت هیچ، نقطه، زاویه ۱ و یا زاویه ۲ تعریف میشود.



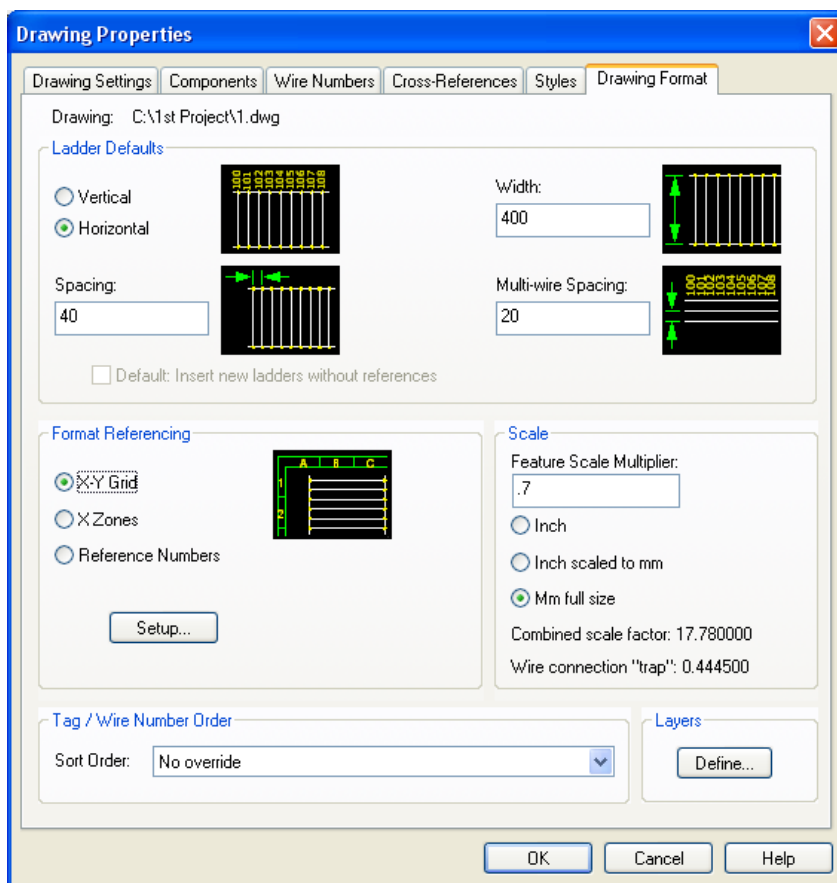
در قسمت ششم:

در بخش Ladder Defaults تنظیمات مربوط به Ladder در نقشه های دارای PLC انجام می شود که اندازه ها با توجه واحد تعریف شده در بخش Scale در نقشه بکار گرفته میشوند. **شایان ذکر است که در نقشه حتماً باید توسط دستور UNITS نوع واحد اندازه گذاری جهت نقشه مشخص شود که بطور معمول در ایران از واحد میلیمتر استفاده میکنیم.**

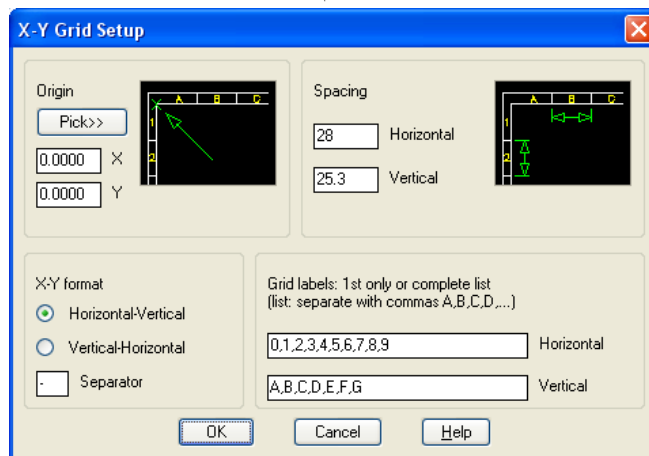
در بخش Scale اندازه تجهیزاتی را که در نقشه وارد میکنیم مشخص میشود.

در بخش Format Referencing تنظیمات مربوط به نحوه آدرس دهی انجام میشود که X Zones جهت نقشه هایی که فقط در قسمت بالا نواحی را تقسیم بندی کرده اند استفاده میشود، X-Y Grid جهت نقشه هایی که فقط در قسمت طولی و عرضی

نواحی را تقسیم بندی کرده اند استفاده میشود و Reference Numbers جهت نقشه هایی که دارای PLC میباشد استفاده میشود.



ما در این بخش X-Y Grid را توضیح خواهیم داد:  
بعد از انتخاب X-Y Grid و زدن منوی Setup زیر می‌شویم:



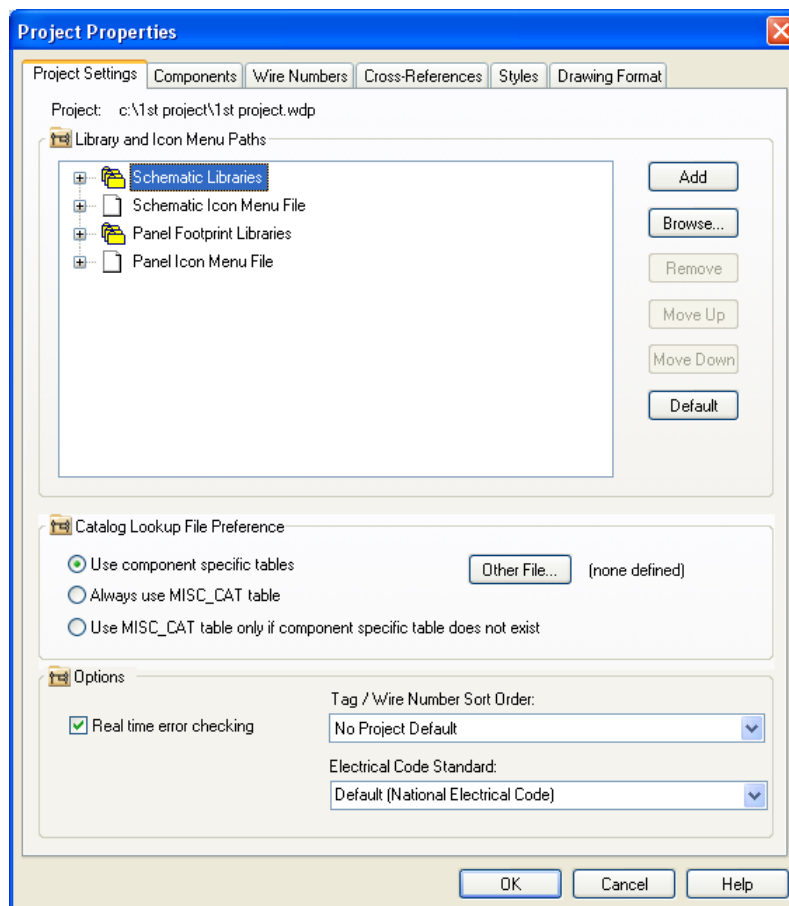
در این پنجره باید تنظیمات مربوط به نقطه شروع آدرس دهی، گامهای افقی و عمودی، نوع جداسازی بین آدرس افقی و عمودی و نحوه نامگذاری گامهای افقی و عمودی مشخص شوند.

-در نهایت در پنجره Drawing Properties در بخش Tag/Wire Number Order نحوه شماره گذاری سیم و تجهیزات انجام میشود.

-بعد از وارد نمودن اطلاعات مورد نیاز گزینه OK را انتخاب می کنیم.

### تنظیمات پروژه:

در پنجره Project Manager روی نام پروژه کلیک راست نموده و گزینه Properties را انتخاب میکنیم. پنجره زیر ظاهر میشود

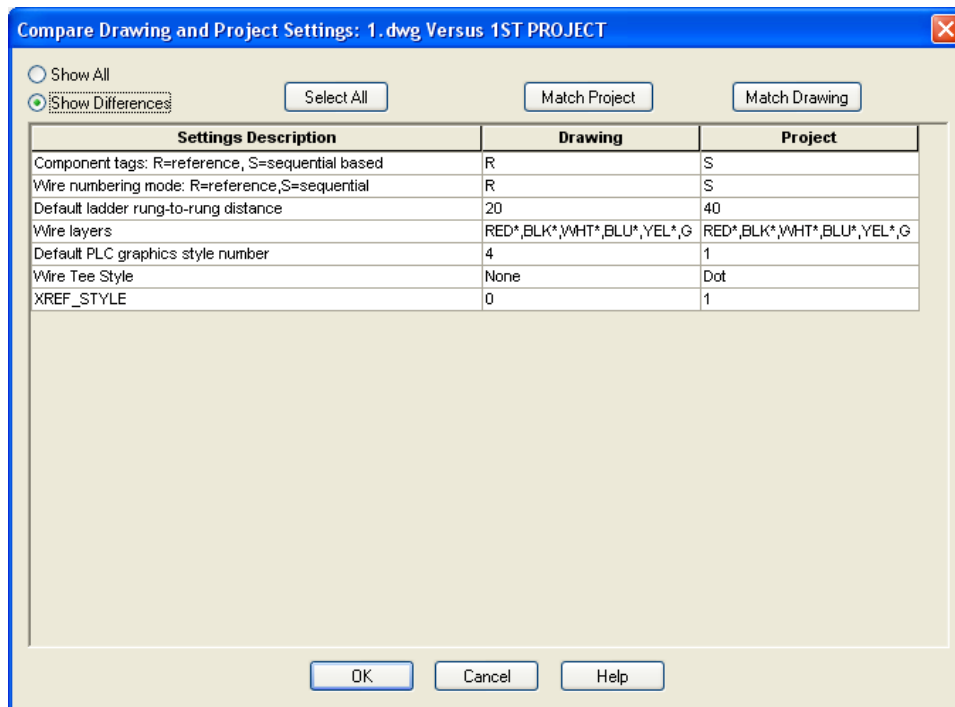


این پنجره همانند پنجره Drawing Properties دارای شش سربرگ میباشد که بجز سربرگ اول، مابقی صفحات تقریباً شبیه پنجره Drawing Properties میباشد. در این پنجره مسیر فایل های منو و کتابخانه تجهیزات و مسیر چک نمودن کاتالوگ مشخص میشوند.

**نکته بسیار مهم: دقت کنید که زمانی که فایلی را از یک کاربر دیگر که در یک رایانه دیگر کار کرده است، در بعضی مواقع در هنگام اجرا در رایانه شما خطای مسیر منو و کتابخانه میدهد که در این مواقع از گزینه Default استفاده کنید تا مسیر فایل های کاربر دیگر عوض شده و مسیر فایل های شما تعریف شوند.**

اعمال نمودن تنظیمات نقشه به تنظیمات پروژه:

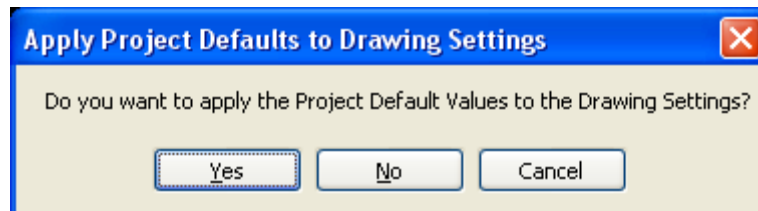
توسط فرمان Settings Compare این عمل انجام خواهد شد که این دستور اختلاف تنظیمات تنظیمات نقشه به تنظیمات پروژه را نمایش میدهد و قابلیت ویرایش تنظیمات را در اختیار کاربر قرار میدهد.



تکثیر صفحات :

**قبل از تکثیر صفحات فایل جاری را ذخیره نمایید و سپس مراحل زیر را انجام دهید:**

با کلیک کردن روی فایل و انتخاب گزینه **Copy to** پنجره ای جهت ذخیره نمودن فایل با نام دیگر باز میشود . پس از وارد نمودن نام جدید و **Save** نمودن ، فایل جدید به انتهای لیست پروژه اضافه میشود.



در پنجره بالا از کاربر پرسیده میشود که آیا تمایل به اعمال تنظیمات پروژه بر روی نقشه را دارد؟. چنانچه تنظیمات پروژه صحیح میباشد **Yes** را انتخاب نماید.

پس از تنظیمات لازم و تکثیر نقشه ها به تعداد دلخواه کار نقشه کشی میتواند شروع شود. انجام کار نقشه کشی در تابلوهای برق بطور عمده توسط دستورات اشاره شده در زیر انجام میشود.

# AutoCAD Electrical 2012 Hot keys



Project Manager

Command: PM

Lists the drawing files associated with each open project. Use this to add new drawings, reorder drawing files, and change project settings. You cannot have two projects open in the Project Manager with the same project name.

Project Properties

Command: PP



Drawing Properties

Command: DP

Defines defaults for component and wire tag formats, signal references, cross references, and layers.



Settings Compare

Command: STC

Displays differences between drawing and project settings. Allows update.



Project-Wide Update/Retag

Command: UP

Updates component tags, wire numbers, ladder references, and select drawing settings.



Title Block Setup

Command: TBS

You can link some AutoCAD Electrical project description data entries and some of the drawing values to the attributes in the title blocks. There are two methods, an attribute mapping file or a mapping attribute embedded on the title block.



Title Block Update

Command: UTB

drawing set. Project and drawing specific settings are linked to one or more attributes contained in the title block.



Insert Component

Command: Q

Inserts selected components from the icon menu onto the drawing.



Multiple Insert (Icon Menu)

Command: MIQ

Inserts a series of similar components at fence crossing points with underlying wires.



Edit Component

Command: EQ

Edits components, PLC modules, terminal, wire numbers and signal arrows.



Delete Component

Command: DQ

Removes the selected component from the drawing. If you erase a parent schematic Delete Component component, you have the option to search for related child components, surf to them, and delete them.



Copy Component

Command: QQ



Scoot

Command: SQ

Scoots selected components along their connected wires or scoots entire wires, including components, along the bus. A rectangle indicates the selected items.



Align

Command: AQ

Aligns selected components with a master component. All connected wires are adjusted, and wire numbers recentered if necessary. You can align vertically or horizontally by flipping the command by typing V or H at the command line.



Move Component

Command: MQ

Automatically moves the selected component to a new position.



Reverse/Flip Component

Command: FQ

Reverses or flips selected component graphics and its associated attributes NOTE This tool only operates on a component with 2 wire connections (ex: limit switch contact symbol).



Toggle NO/NC

Command: T

Flips a contact from one state (open or closed) to the other. It looks at the picked contact, reads its block name, and checks the 5th

character position for either 1 or 2. It then substitutes 1 or 2 for the found character.



Swap/Update Block

Command: SWQ

Use to update or change blocks in place. Attribute values are retained during the swapping process. Wire connections are also maintained even if the new symbol is slightly wider or narrower than the original.



Component Cross-Reference

Command: UQ

Collects and annotates groups of components that carry the same TAG text string value (such as "101CR"). Components do not have to be of the same family to be cross-referenced; they just need to have the same TAG1/TAG2/TAG\_\*/TAG attribute values.



Copy Installation/Location Code Values

Command: CIL

Performs mass copies of location, installation, group, or mount codes to all of the components you select. You either type in the desired code, pick from an on-line list, or pick a similar master component.



Retag Components

Command: RQ

Retags components with contact updates. Run this when something changes on your drawing or project that affects the component tags. This can include revising the ladder line reference numbers or changing the tag format. Retag redoes each selected primary component tag, and then updates the related secondary components. You can select to update a single component, a group of components, a drawing, drawings within your project, or the entire project.



Terminal: Mark Internal Connections

Command: TIE

Marks external terminal block connections. Controls which side of a terminal receives external wire connections.



Terminal: Mark External Connections

Command: TIE

Marks external terminal block connections. Controls which side of a terminal receives external wire connections.



Terminal: Show Internal/External Connections

Command: SIE

Shows internal and external terminal block connections.



Terminal: Erase Internal/External Connections

Command: EIE

Erases internal and external terminal block connections.

Terminal Renumber (Pick Mode)

Command: TN



Link Components with Dashed Line

Command: LL

Draws a smart dashed line between stacked contacts of a multicontact component. When the dashed link line inserts, certain attributes automatically flip to invisible. Use the Attribute Hide command to turn the visibility of the selected attributes back on.



Insert Reference Arrow –To

Command: LT

Draws a dashed line from a component to a “To” arrow symbol.



Insert Reference Arrow –From

Command: LF

Draws a dashed line from a component to a “From” arrow symbol.

Inserts a copy of an existing component into the drawing and updates the component tags.



Location Box

Command: LB

Draws a dashed box around selected components. A description can be assigned to the box, and components within the box can have their location and installation code(s) changed.



Move/Show Attribute

Command: MT

Moves the selected attributes to a picked point. The attributes remain tied to the block inserts



Edit Selected Attribute

Command: ET

Edits an attribute's text by picking right on the attribute. A dialog box displays and you type in a new attribute value. This utility also works on invisible attributes. It finds and displays the closest attribute to your pick point on a block insert.



Hide Attribute (Single Picks)

Command: HT

Hides selected attribute; to unhide pick on block graphics and un-toggle attribute name in the list. Select the graphic of a target block insert to display a listing of all attribute names and values. You can switch attributes between hidden and visible or you can edit individual attribute values.



Squeeze Attribute/Text

Command: SQT

Compresses an attribute to make it fit into a tight spot (such as between closely spaced components). Each click on the attribute dynamically changes the attribute's width factor by 5%.



Stretch Attribute/Text

Command: STT

Expands an attribute. Each click on the attribute dynamically changes the attribute's width factor by 5%.



Change Attribute Size

Command: SCT

Changes attribute text size when components or wire numbers have already been inserted onto your drawings.



Change Attribute Justification

Command: JT

Changes the justification of wire number text, component description text, or attributes.



Rotate Attribute

Command: RT

Rotates the selected attribute text or MTEXT string 90 degrees from its current orientation. After rotation, press M and [space] to flip into the Move Attribute mode.



Circuit Builder

Command: CB

Build a motor control circuit dynamically.



Copy Circuit

Command: CC

Copies existing circuits and pastes the copied circuit to a specified location. The components are automatically retagged based on their new line reference locations.



Move Circuit

Command: MC

Moves the selected circuit to a specified location. The components are automatically re-tagged based on their new line reference locations and cross-references are updated.



Save Circuit to Icon Menu

Command: SS

Saves windowed portions of circuitry for later reuse. Up to 24 circuits can be saved at any one time in this scratch menu.



Insert Saved Circuit

Command: IC

Inserts a user circuit selected from on-screen icon menu.



Insert Wire

Command: W

Inserts single line wire segments on a wire layer (the wire layer does not have to be the current layer).



Insert Wire Gap

Command: WG

Inserts a gap/loop at the point of two crossing lines. Gaps are automatically inserted when a new wire crosses another.



Delete Wire Gap

Command: DG

Removes a gap/loop that is no longer needed in an existing wire.



Flip Wire Gap

Command: FG

Flips the gap to the other wire. AutoCAD Electrical makes the gapped wire solid and flips the gap/loop to the crossing wire(s).



Check/Repair Gap Pointers

Command: CHG

Verifies that the invisible Xdata pointers on both sides of a wire gap/loop are valid. If not, appropriate pointers are established.



Insert Dot Tee Markers

Command: DOT

Inserts a dot tee connection symbol at a manually drawn wire intersection. If present, this replaces an existing angled wire connection symbol with a dot connection symbol. You cannot insert a tee connection symbol into empty space. A valid line wire ending (not crossing) at a tee intersection somewhere along the length of another line wire is needed. This means that it will not insert a tee connection symbol at a 90-degree wire turn.



Multiple Wire Bus

Command: WW

Inserts vertical or horizontal bus wiring. Bus spacing defaults to the default ladder rung spacing for horizontal bus. Multiple bus wiring automatically breaks and reconnects to any underlying components that it finds in its path. If it crosses any existing wiring, wirecrossing gaps automatically insert (if the drawing is so configured).



3 Phase Wire Numbers

Command: WWN

Inserts special wire numbering generally associated with 3-phase bus and motor circuits.



Trim Wire

Command: TW

Removes a wire segment and dots as required. You can select a single wire or draw a fence through multiple wires to trim.



Stretch Wire

Command: SW

Lengthens a wire until it meets another wire or an AutoCAD Electrical component.



Insert Wire Numbers



Command: WN  
Inserts or updates wire numbers associated with wire line entities.



Wire Arrows for Reference Only

Command: RFA  
Inserts non intelligent, reference-only arrows.



Edit Wire Number

Command: EN  
Allows manual edit of an existing wire number or insert of a new one if none exists.



Fix Wire Numbers

Command: FIXN  
Fixes all or many wire numbers on a drawing at their current values. Fixing a wire number means that the wire number tag is left unchanged if later processed or reprocessed by the automatic wire numbering utility.



Unhide Wire Numbers

Command: SHN  
Moves the wire number out of the hide layer so that the number is visible on the screen.



Copy Wire Number

Command: CN  
Inserts extra wire numbers anywhere on a wire network. These copies follow the network's main wire number attribute. If AutoCAD Electrical modifies it, then any wire number copies on the network also update. Extra wire numbers go on their own layer that is defined in the Define Layers dialog box. If you assign a color to this layer that is different than the normal wire number and fixed wire number layers, then it is easy to tell them apart from the network's main wire number.



Move Wire Number

Command: MN  
Moves an existing wire number from one segment of the network to another.



Flip Wire Number

Command: FN  
Flips the wire number across its associated wire.



Create/Edit Wire Type

Command: CWT  
Creates and edits wire types. Use the grid control to sort and select the wire types for easy modification.



Change/Convert Wire Type

Command: WT  
Changes between wire types and converts lines to wires. Use the grid control to sort and select the wire types for easy modification.



Check/Trace Wire

Command: TRW  
Helps troubleshoot problems with unconnected or shorted wires and invalid wire crossing gap pointers by single stepping through and highlighting each connected wire of the selected wire network.



Edit Wire Sequence

Command: WS  
Predefines a wire network's connection sequence, either in a single drawing or across multiple drawing files.



Show Wire Sequence

Command: SHS  
Shows the wire sequence defined using the Define Wire Sequence tool. If the wire sequence crosses multiple drawings and you try to view the sequence as an animation, a dialog box listing the off-drawing wire connection information displays so that you can indicate to go to the other drawings to continue viewing the sequence.



Source Signal Arrow

Command: SA

Copies wire number from a source-arrowed wire network to any/all associated destination arrowed wire network.



Destination Signal Arrow

Command: DA

Retrieves the wire number for a destination arrowed wire network from its associated source-arrowed wire network.

NOTE A Destination signal arrow cannot be tied to a wire network that carries a pre-assigned fixed wire number.



Wire Arrows for Reference Only



Update Signal References

Command: UA

Updates cross-reference information for two types of cross-reference symbols. Wire number signal arrow symbols and standalone cross-reference symbols.



Signal Error/List Report

Command: AERR

Displays a signal list and exception report.



Show Signal Paths

Command: SSP

Displays signal source and destination paths on the active drawing.



Symbol Builder

Command: SB

Converts existing symbols or creates new, custom components on the fly. It works nicely for quickly building power supplies, filters, drives, controllers, and other custom devices or for converting existing non-AutoCAD Electrical symbols to make them "AutoCAD Electrical smart." Schematic symbols created or converted using the Symbol Builder are fully compatible with AutoCAD Electrical, break wires upon insertion, and appear in the various BOM, component, and wire connection reports.



Cross-Reference Check

Command: CRCH

Displays all associated and parent components to the selected component. A complete list of Cross-Reference Check components is extracted from the project drawing set. The component's tag is read, then all associated components are found and listed in the dialog box. A bill of material check can be performed to see if the item's description indicates that the quantity of contacts can be accommodated.



Terminal Strip Editor

Command: TD

Displays terminal strips inside of the active project database. The combination of Function, Location, and Terminal Strip values make a complete unique record for selection in the Terminal Strip Selection dialog box.



Schematic Reports

Command: SR

Generates schematic reports such as Bill of Material, Component lists, Wire From/To, PLC descriptions.



Electrical Audit

Command: ERR or AU

Displays a report of detected problems or potential problems. You can save this file for reference or surf the file to view and correct the errors.



Surfer

Command: SU

Moves from reference to reference across the project drawing set. A new window opens and the original window closes when Surf is selected unless you hold the Shift key while running the command.



Continue Surfer

Command: CSU

Continues a previous surf session from the point where you left off.



Previous DWG

Command: 1

Loads the drawing listed above the current drawing in the project explorer, and closes the current drawing.



Next DWG

Command: 2

Loads the drawing listed below the current drawing in the project explorer, and closes the current drawing.



Special Explode

Command: SX

Explodes attributes and blocks to geometry and text entities while maintaining the value previously defined in the attributes. You can take advantage of the tagging tools to modify the text entities to attributes and the linking tools to make various blocks.



Revision Cloud

Command: RC



Insert PLC (Parametric)

Command: PLCP

Generates PLC I/O modules on demand, in a variety of different graphical styles via a parametric generation technique. It is driven by a database file (ace\_plc.mdb) and a handful of library symbol blocks.



Insert PLC (Full Units)

Command: PLCF

Inserts PLC I/O modules that are fixed library symbol blocks.



Stretch PLC Module

Command: SPLC

Stretches or compresses the windowed portion of PLC modules (or any block insert) while maintaining all of the original block information, including attributes.



Split PLC Module

Command: SPPLC

Splits selected PLC module into two separate block definitions (i.e. parent and a child or a child and another child).



PLC I/O Wire Numbers

Command: PWN

Inserts wire numbers based on the I/O address that each PLC connected wire touches. Wire numbers go in as FIXED which means that they will not change if a wire number retag is run later on.



Insert Ladder

Command: IL

Inserts ladders of a set width and length onto the drawing. There is no limit to the number of ladders that can be inserted into a drawing, but ladders may not overlap each other. Multiple ladder fragments in the same vertical column need to be vertically aligned along their left-hand side.

NOTE These limitations do not apply when X-Y Grid or X-Zone referencing is selected.



Add Rung

Command: ARU

Finds the nearest line reference location and places a ladder rung at that reference position (both bus wires must be visible on the screen for this to work. If the new rung encounters a schematic device floating in space, it tries to break the wire across the device.



Renumber Ladder Reference

Command: RL

Renumbers the ladder for the selected drawings from the active project.



Language Conversion

Command: AELANG

Translates component description text from one language to another. Description text and switch position text is processed on schematic and panel components.



Edit Language Database

Command: AELANGDB

Opens the current language table for review and modification. The default table is wd\_lang1.mdb.