

# PC|schematic prakticky

**Seznámení s programem  
a  
jeho vyzkoušení na příkladech**

**3/2010**

Tato příručka neprošla odbornou ani jazykovou korekturou

Připomínky čtenářů vítány

Copyright @ CADware s.r.o.

[www.cadware.cz](http://www.cadware.cz)

**PC|SCHEMATIC** je CAD/CAE program pro zhotovení elektro dokumentace různého druhu. Přesto, že vizuální stránka programu je docela jednoduchá, jedná se ve skutečnosti o velmi výkonný program, který pokrývá svými možnostmi široké spektrum požadavků na projektování. Program je přitom jednoduchý na ovládání, takže většina uživatelů se naučí pracovat s tímto programem sama, s občasnou pomocí technické podpory dodavatele.

I když program obsahuje až překvapivě velké množství různých povelů a funkcí, málokterý uživatel je všechny doopravdy zná a používá. Každý se naučí a používá to, co pro svoji práci potřebuje podle povahy svých projektů a to krok za krokem. Díky intuitivnímu ovládání je to otázka poměrně krátké doby, nicméně dobrý základní přehled o možnostech programu a jeho ovládání je nezbytný. **Mnohé úlohy lze v programu vyřešit několika možnými způsoby, ale v této příručce je pro jednoduchost popsána většinou pouze jedna z nich.**

Zde se seznámíte s konceptem programu, základním ovládáním programu a praktickým postupem při vytváření projektu a jeho dokumentace. Po jeho přečtení a současném praktickém vyzkoušení budete mít dobrou představu o možnostech programu, budete schopni tento program ohodnotit, stejně jako začít pracovat na vlastním projektu. Neznamená to, že budete hned znát všechny detaily a možnosti, ale ty postupně a s naší pomocí zvládnete také.

Celý tento úvod do programu PC|SCHEMATIC je rozdělen do dvou částí:

- v části "**SEZNÁMENÍ S PROGRAMEM**" je popsán koncept a hlavní rysy programu. To vám dá základní představu o jeho možnostech a ovládání. Není sice podmínkou si tuto kapitolu přečíst před praktickým vyzkoušením programu, ale rozhodně vám to počáteční práci s programem ulehčí. Podívejte hlavně na kapitolu [Koncepte programu](#), [Ovládání a práce s programem](#) a [Otevření a prozkoumání projektu](#).
- v části "**NOVÝ PROJEKT**" si můžete vyzkoušet krok za krokem práci na malém projektu zaměřeného na schéma-rozvaděč-výpisy-pomocné výkresy. Tím se přesvědčíte o jednoduchosti ovládání a vysoké inteligenci programu současně.
- v části "**KROK ZA KROKEM DÁLE**" si můžete vyzkoušet některé další, pokročilé metody práce s programem (**tato kapitola se bude ještě doplňovat**)
- V části "**KRESLENÍ PRAKTICKY**" se dozvíte detaily potřebné pro práci s objekty, jako kreslení čar a spojů, práce se symboly, psaní textu a kreslení kružnic a oblouků
- v části "**PLC PROJEKT**" si můžete vyzkoušet krok za krokem práci na malém projektu zaměřeného na použití PLC přístrojů v projektu, protože práce s PLC přináší sebou některé kroky navíc - **Připravuje se**
- v části "**INSTALAČNÍ PROJEKT**" si můžete vyzkoušet krok za krokem práci na malém instalačním projektu (kabeláž po budově) - **Připravuje se**

# SEZNÁMENÍ S PROGRAMEM

Základní informace pro každého

Následující popis je určen pro stručné a rychlé seznámení s konceptem a ovládáním programu.

Detailnější vysvětlení funkcí programu naleznete v českém i originálním anglickém manuálu. Některé postupy pro práci jsou také popsány jako tzv. *Tipy na práci*, které jsou dostupné z lišty s tlačítky v podobě červené knížky.

Kontaktujte dodavatele programu v případě dotazů či žádosti o jeho předvedení (CADware, tel: 485 106 131, email: info@cadware.cz).

## Jak rozumět napsanému textu:

Texty jsou psány třemi různými způsoby, protože mají pro čtenáře různý význam, který je vysvětlen na následujícím příkladu.

**PŘÍKLAD TEXTU**

Normální, popisový text

Pokyny

Vysvětlující text

Pokud máte již otevřeno více projektů najednou, můžete si je i zobrazit najednou (vedle sebe, pod sebou, nebo v kaskádě za sebou).

- Klikněte v horní řádce na **Okno** a v nabídce vyberte **Projekty vedle sebe**

Všechny načtené projekty se zobrazí, přičemž projekt, který byl aktivní zůstává aktivní i nadále, čímž jeho modré orámování je zobrazeno jasně modré k rozlišení (aktivní/neaktivní).

# Základní možnosti programu

- Elektro projekty různého druhu (automatizace, MaR, VN, instalace rozvodů, atd.), pneumatické a hydraulické projekty
- Neomezený počet stránek v projektu, automatická aktualizace dat na stránkách během práce
- Schematické zapojení (elektro, elektronika, pneumatika, hydraulika, jednopólové a vícepólové, atd.)
- Návrh rozvaděče v návaznosti na schematické zapojení s automatickým vložením mechanických symbolů použitých přístrojů do výkresu
- Zkreslení schematického zapojení v návaznosti na přístroje použité v rozvaděči
- Automaticky zhotovené výpisy (obsah stránek, materiálu, PLC, svorek, kabelů, zapojených vývodů, čísel vodičů, atd.) podle nastavení uživatele
- Automaticky zhotovené navazující výkresy (svorek, kabelů, montážní schéma, použitých symbolů, atd.)
- Automatické vytvoření odkazů mezi navazujícími symboly a signály spojů
- Vkládání objektů vytvořených ve Windows programech do stránek projektu (Word a PDF dokumenty, Excel tabulky, video a zvukový záznam, atd.)
- Vkládání obrázků (jpg, jpeg, bmp, wmf, např. fotografie rozvaděčů a přístrojů, atd.)
- Import výkresů DWG a DXF, export projektu do DWG, DXF, inteligentní PDF (odkazy fungují)
- Export výpisů do CSV, XLS a XML formátů podle nastavení uživatele
- Export projektu do inteligentního PDF se zobrazením atributů přístrojů a odkazů
- Konverze schematických výkresů v DWG a DXF formátu do formátu tohoto programu
- Překladač textů do cizích jazyků (vytvoří kopii projektu v cizím jazyku)
- Dokumentování symbolů použitých v projektu nebo v knihovně symbolů
- Možnost používání inteligentních šabloněk částí již nakreslených výkresů
- Používání Excel záznamů pro zahájení projektu, sloučení více projektů a vytvoření projektu použitím šabloněk stránek a zapojení
- a další

# Stručná charakteristika

## SAMOSTATNÝ PROGRAM, ČESKÁ VERZE

PC|SCHEMATIC je samostatný program pro zpracování elektro dokumentace různého druhu od Dánské firmy stejného jména. Pro svoji práci nevyžaduje žádný další program, i když umí spolupracovat s jinými CAD programy a běžnými Windows aplikacemi (Word, Excel, Acrobat, atd.). Česká verze programu umožňuje přepnout program i do angličtiny. Program plně podporuje kód Unicode pro správné zobrazení textových znaků různého typu (čeština, ruština, němčina, atd.)

## PROJEKTOVĚ ORIENTOVANÝ PROGRAM

Pracuje s projektem, který může mít neomezený počet stránek určitého významu (seznam stránek, schéma, rozvaděč, výkres kabelů, výpis materiálu / svorek / kabelů, atd.). Změnou ve schematickém zapojení nebo ve výkresu rozvaděče se změna také projeví v navazujících stránkách projektu (výkres kabelů, montážní schéma, výpis materiálu, atd.). Tím je zajištěna naprostá integrace dat projektu, která eliminuje možné chyby způsobené dodatečnými změnami. Program zajistí, že projekt je homogenní, celistvý a datově správný.

## DATABÁZOVĚ ORIENTOVANÝ PROGRAM

Používá pro svoji práci databázi (knihovnu přístrojů) s daty konkrétních přístrojů. Vybráním potřebného prvku v databázi program okamžitě ví všechny potřebné údaje pro práci s tímto přístrojem, např., který schematický symbol použije ve schématu a který symbol použije ve výkresu rozvaděče, jak očíslovuje vývody těchto symbolů, které údaje pošle do různých výpisů materiálu, svorek, kabelů, atd.

## PLNÁ PODPORA DOKUMENTACE PODLE EN

Program plně podporuje vytváření elektro dokumentace podle Evropských norem (EN) a automaticky nabízí odpovídající řešení. Tím se uživatel může koncentrovat na vlastní projekční práci, bez nutné znalosti všech potřebných návazností vyžadovaných normami.

## POŽADAVKY NA PROGRAM

PC|SCHEMATIC není náročný program, prakticky běží na každém dnes běžném počítači s operačním systémem Windows XP, VISTA i Windows 7. PC|SCHEMATIC potřebuje asi 125 MB místo na pevném disku. Dvoutlačítková myš s kolečkem je doporučena pro snadné ovládání programu, ale není podmínkou.

# Dodávané verze programu

## LOKÁLNÍ INSTALACE:

Lokální verze programu se instaluje na požadovaný počítač(e). Ochranný USB klíč (dongle) musí být na počítači, na kterém se má pracovat.

- **PC|SCHEMATIC MINI**

Plně funkční program pro maximálně 150 symbolů / 750 spojů ve schématu

- **PC|SCHEMATIC 300**

Plně funkční program pro maximálně 300 symbolů / 1500 spojů ve schématu

- **PC|SCHEMATIC PROFESIONAL**

Plně funkční program bez omezení

## SÍŤOVÉ INSTALACE:

Síťová verze používá plovoucí licenci a objednává se pro požadovaný počet uživatelů (min. 1). Licenční manažer je nainstalován na serveru sítě (může to být kterýkoliv počítač v síti, který ale musí být spuštěný), zatímco program je nainstalován na libovolném počtu jednotlivých počítačů. Licenční manažer si kontroluje počet spuštěných programů a nedovolí jich spustit více v tu samou chvíli, než je počet zakoupených licencí. Ochranný klíč USB (dongle) je pouze jeden a to na licenčním serveru.

Síťová verze umožňuje dočasné přečerpání licence na počítač mimo síť, např. na notebook v jiném místě, až do plného počtu zakoupených licencí. Přečerpaná licence se vrátí na síť buď automaticky po uplynutí nastavené doby, nebo při předčasném, interaktivním vrácení licence.

- **PC|SCHEMATIC 300 NET**

Plně funkční program pro maximálně 300 symbolů / 1500 spojů ve schématu

- **PC|SCHEMATIC PROFESIONAL NET**

Plně funkční program bez omezení

# Koncepce programu

PC|SCHEMATIC není jenom kreslicí program, jak tomu je u všeobecných CAD programů. Je to inteligentní program zaměřený na zpracování elektro-dokumentace, který ví, jak s obsahem výkresů a jednotlivými stránkami projektu zacházet.

Dále je stručně popsáno, jak program funguje, zejména:

- vztah mezi projektem a stránkami projektu
- hlavičky a šablony stránky
- proč je potřeba znát význam jednotlivých stránek v projektu
- použití datových polí v programu
- co to je databáze prvků (přístrojů)
- vztah mezi symboly a databází přístrojů
- symboly s několika stavy
- kreslení schematického zapojení pomocí přístrojů z databáze
- vztah mezi schématem / rozvaděčem / výpisy (materiálu, ...)
- pomocné výkresy zhotovené programem automaticky
- k čemu slouží výkres podsestavy
- práce s PLC přístroji
- makroprogramování / vytvoření uživatelské aplikace
- spolupráce s programem Excel
- šablony výkresů / zapojení
- import a export (DWG, DXF, PDF, obrázky, objekty)
- a další

# Projekt a stránky

Program pracuje s projektem, protože potřebná elektro-dokumentace si většinou s jednou stránkou výkresu nevystačí. Typický projekt obsahuje např. titulní stránku, seznam stránek v projektu, technickou zprávu, schematické zapojení (jakéhokoliv druhu), výkres rozvaděče nebo instalační výkres, výpisy použitého materiálu. K tomu mohou ještě přibýt pomocné výkresy jako je výkres kabelů a/nebo svorek, montážní schéma, instalační pokyny, atd.

### MECHANICKÉ USPOŘÁDÁNÍ PŘÍSTOJŮ V ROZVADĚČI

ODKUD	KABEL	KAM
Ref. Zn.	Přístroj SvorkaList/pole	Ref. Zn. Přístroj SvorkaList/pole
=G1+A2	-X1 1V2 7/2	-G1+W1 -M1 1V2 7/2
=G1+A2	-X1 1W2 7/2	=G1+W1 -M1 1W2 7/2

Vnější spoje		Svorkovnice		Vnitřní spoje	
Prvek	Kabel	Propojka	Svorkovnice Svorka	Kabel	Prvek
=G1+A2-X3:1	-W2:černý		=G1+A1-X1 1		=G1+A1-S2:14 8/8
=G1+A2-X3:2	-W2:černý		=G1+A1-X1 2		=G1+A1-S1:21 8/9
					=G1+A1-S2:13 8/6
					=G1+A1-P1:X1 8/4
					=G1+A1-P1:X2 8/2
					=G1+A1-S3:13 8/1
					=G1+A1-S3:14 8/1
					=G1+A1-P2:X1 8/6
					=G1+A1-P2:X2 8/4
					=G1+A1-P3:X1 8/6
					=G1+A1-P3:X2 8/4
					=G1+A2-F1:2 7/2
					=G1+A2-F1:4 8/1
					=G1+A2-F1:6 8/6
					=G1+A2-Q1:1 7/1
					=G1+A2-Q1:3 8/1
					=G1+A2-Q1:5 7/0
					=G1+A2-Q1:A2 7/0
					=G1+A2-Q1:A2 8/1
					=G1+A2-Q1:A2 7/2

NÁZEV (ks)	TYP	POPIS	VÝROBCE	List/Pole
-P1	MS-98-Q AC	Signálka AC	Beco Výškov	8/4
-P2	MS-98-Q AC	Signálka AC	Beco Výškov	8/8

### TECHNICKÁ ZPRÁVA 1

1. Východí podmínky

- Zadání od výrobce stroje PTV spol. s.r.o.

### SEZNAM STRÁNEK PROJEKTU

Stránka	Název
7	TECHNICKÁ ZPRÁVA
8	TECHNICKÁ ZPRÁVA 1
9	SEZNAM STRÁNEK PROJEKTU
10	MECHANICKÉ USPOŘÁDÁNÍ PŘÍSTOJŮ V ROZVADĚČI
11	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
12	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
13	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
14	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
15	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
16	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
17	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
18	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
19	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
20	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
21	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
22	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
23	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
24	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
25	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
26	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
27	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
28	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
29	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
30	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
31	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
32	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
33	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
34	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
35	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
36	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
37	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
38	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
39	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
40	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
41	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
42	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
43	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
44	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
45	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
46	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
47	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
48	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
49	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
50	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
51	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
52	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
53	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
54	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
55	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
56	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
57	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
58	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
59	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
60	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ
61	SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ

**Zákazník:** Voda, a.s.      **Verze:** 1

**Zakázka:** 2006/141

**Investor:** Voda, a.s.

**Projekt:** GO ovládání vodárny

**Provozní celek:** Provoz energetika

**Provozní soubor:** Vodárna

**Část:** Elektročást

**Pracovatel:**

**ELEKTROPROJEKCE SÍROVÝ**  
 Nové Spolité 145  
 381 01 Český Krumlov  
 tel./fax: 380 729 313  
 mobil: 737 148 790  
 e-mail: mliska@sirovky.cz  
 www.elektroprojekce.cz



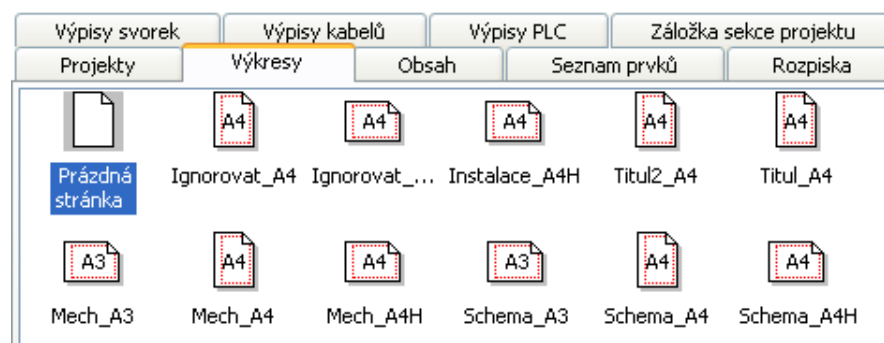
Projekt nemá omezení v počtu stránek. Při přidávání stránek do projektu se současně definuje význam každé stránky pro projekt podle určité klasifikace:

- **Výkres**, dělí se na:
  - **Schematické zapojení**
  - **Mechanický výkres** (rozvaděč nebo instalační výkres)
- **Podsestava**
- **Výpis kabelů**
- **Výpis svorek**
- **Výpis seznamu stránek projektu**
- **Výpis materiálu** (seznam a rozpiska)
- **Výpis PLC**
- **Ignorovat** (program ignoruje obsah stránky)
- **Záložka projektu** (odděluje jednotlivé části projektu, např. schéma)

Protože program zná obsah každé stránky v projektu v kteroukoliv chvíli projektování, umí aktualizovat všechny stránky/výkresy projekt při dodatečné změně kdekoliv v projektu (po aktivování povelu pro aktualizaci).

Stránky se do projektu přidávají postupně podle potřeby v podobě dopředu zhotovených šablon stránek buď v manažeru stránek, nebo prostým přetažením ze seznamu. Šablona stránky:

- obsahuje potřebnou grafiku s texty v podobě tzv. hlavičky stránky (rámeček kreslicího formátu, rohové razítko, tabulku pro výpis, potřebná datová pole, atd.)
- má nastavený určitý význam stránky (schéma, výkres rozvaděče nebo instalační výkres, výpis PLC, kabelů, materiálu, atd.)
- má nastavené určité parametry (měřítko, odkazová pole, směr čtení textů, atd.).



S programem jsou již dodávány různé šablony jako příklad, které si může uživatel dále upravit podle své potřeby.

Vyplňování rohového razítka stránek je zajištěno automaticky přes datová pole vložená do hlavičky stránky při jejím vytváření v editoru symbolů. Uživatel zapisuje údaje pro rohové razítko v tabulce **Data stránky** (pro každou stránku zvlášť, protože se týkají pouze dané stránky, jako např. název stránky) a **Data projektu** (týkají se všech stránek projektu, jako např. název projektu, investor, vypracoval, schválil, atd.). Program potom sám vypisuje tyto texty v místech odpovídajících datových polí v rohovém razítku nebo kdekoli na stránce. Změnou údajů v tabulkách se údaje v rohovém razítku stránek automaticky aktualizují.

Změna	D:	Revize: 2007.07.26	 PTV, spol. s r. o. Čsl. armády 23 253 01 Hostivice Czech Republic	Název:
	C:	Datum: 30.1.2010 14:53:		
	B:	Kreslil: FEDYSZYN MILAN		
	A: 2007.07.26	Schválil: 		

EXTERNÍ OBVODY VOZÍK Z (1)	Výkres: <b>PTV-V52-D-0000</b>	Funkční ref: =AXS.Z_MX0
	Zařízení: <b>WJxxyyB ZZ-D-PJ</b>	Strana: 59 Stran: 225

Program zobrazuje pouze vždy jednu stránku projektu, na které je také možné v danou chvíli pracovat.

Stránky v projektu lze přesouvat, kopírovat, vymazat, přečíslovat buď v manažeru stránek nebo přes jejich záložky.

Bez ohledu na počet stránek v projektu vzniká uložením jeden soubor dat (.pro), který se po opětovném načtení rozbíjí na odpovídající počet stránek.

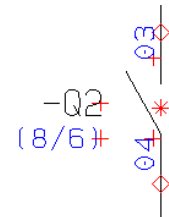
V programu může být otevřeno více projektů najednou, avšak pracovat lze pouze na jednom z nich v tu danou chvíli. Načtené projekty lze i najednou zobrazit, kopírovat mezi nimi jejich stránky či části stránek.

Do otevřeného projektu lze načíst další projekt, čímž dojde k jejich sloučení. Jejich stránky si mohou ponechat původní číslování, nebo mohou být přečíslovány podle pořadí. Symboly načítaného projektu budou přečíslovány, aby nemohlo dojít k duplicitě, nebo mohou zůstat s původním značením.

## Schematické zapojení

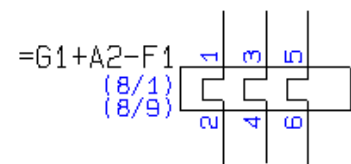
Základem projektu je schematické zapojení, které vysvětluje funkční zapojení daného zařízení / objektu. To je v souladu s EN pro elektro-dokumentaci, které vyžaduje výkres s jasným, přehledným, funkčním, všeobecně srozumitelným zapojením elektrických obvodů. Nezáleží, jestli schematické zapojení je kresleno jednopólově nebo vícepólově, důležité je, aby ve schématu byly všechny důležité informace o použitých přístrojích i spojích.

Použité přístroje jsou ve schématu reprezentovány schematickými symboly (značkami) s přípojovacími body (vývody, znázorněné v programu jako červené kosočtverečky). Vývody symbolů jsou navzájem spojeny čarou, o které program ví, že reprezentuje spoj. Spoj jednou připojený na vývod symbolu se už nemůže od tohoto vývodu utrhnout, protahuje se a přesouvá spolu se symbolem, takže nemůže dojít ke ztrátě dat.



Pokud symboly navazují na jiné symboly stejného přístroje, potom mají u sebe automaticky zapsané odkazy na ně pro přehled a navigaci (ve formátu stránka/pole, např. 8/6 – viz obr. vpravo). Dvojitým kliknutím na odkaz se program přenese na navazující symbol. Způsob zápisu odkazu, viditelnost a umístění odkazu u symbolu lze ovládat.

Přístroje použité ve schématu nemusí být fyzicky umístěny v jednom místě (rozvaděči), ale v různých místech (hlavní rozvaděč, ovládací panel, umístění pro stop tlačítko nebo pro snímače, atd.). Proto je možné u schematických symbolů zadat toto umístění formou tzv. referenčního značení (charakterizované zkratkami =+), které zahrnuje umístění a funkční značení, podle EN pro elektro dokumentaci. Program umí podle tohoto značení vložit mechanické symboly přístrojů do odpovídajících výkresů rozvaděčů, stejně jako zhotovit všechny výpisy pro jednotlivé rozvaděče (umístění), nebo funkčního celku. Referenční značení lze přiřadit jednotlivým symbolům, skupině symbolů, nebo celé stránce a jejich kombinací.



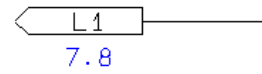
=G1 Ovládání pásu  
+A1 Ovládací panel  
+A2 Hlavní rozvaděč  
+W1 Pás dopravníku

Potřebné symboly lze vkládat do schématu buď ručně, nebo automaticky vybráním potřebného přístroje v databázi přístrojů. Preferovaným způsobem práce v programu je používání databáze, protože jenom ta zajistí rychlý a bezchybný postup, bez nutnosti ručního výběru potřebných symbolů a dodatečného dopisování dat přístrojů k symbolům. Schematické symboly lze do schématu také vložit pomocí výpisu přístrojů ve výkresu rozvaděče, pokud jsou tyto přístroje zapsány v databázi prvků.

Pro kreslení spoje je určena tzv. vodivá čára, kterou lze připojit na elektrické symboly s přípojovacími body a/nebo na jinou vodivou čáru. Kreslením této čáry vzniká ve schématu elektrický spoj, o kterém

program ví odkud-kam jde, který může mít název určitého signálu (potenciálu), stejně jako data konkrétního vodiče.

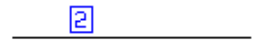
Pokud je potřeba spoj přerušit a pokračovat v jiném místě (např. ze stránky na stránku), program automaticky zapíše odkaz daného signálu u konců spojů – dvojitým kliknutím na odkaz u jednoho konce se program přenese na navazující konec spoje. Grafika odkazového symbolu může být různá.



Pokud se spoj nedokončí (nikam nevede), program si jeho konec označí malým červeným čtverečkem, který zmizí po dodatečném připojení spoje. Program umí najít všechny nedokončené spoje vyhledat.

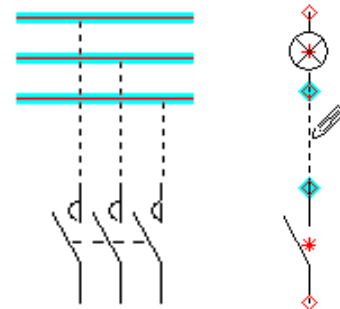


Program také umí automaticky označit jednotlivé spoje čísly vodičů nebo potenciálů, přečíslovat je, doplnit o nové a zhotovit výpis čísel vodičů (potenciálu) pro tisk návleček.



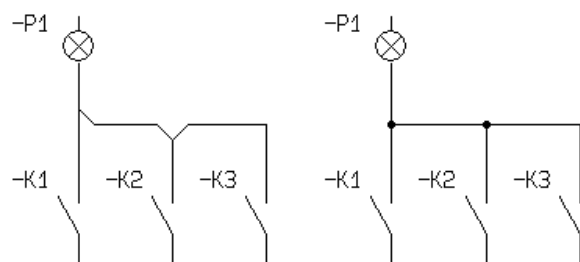
Spoje lze v programu kreslit několika způsoby:

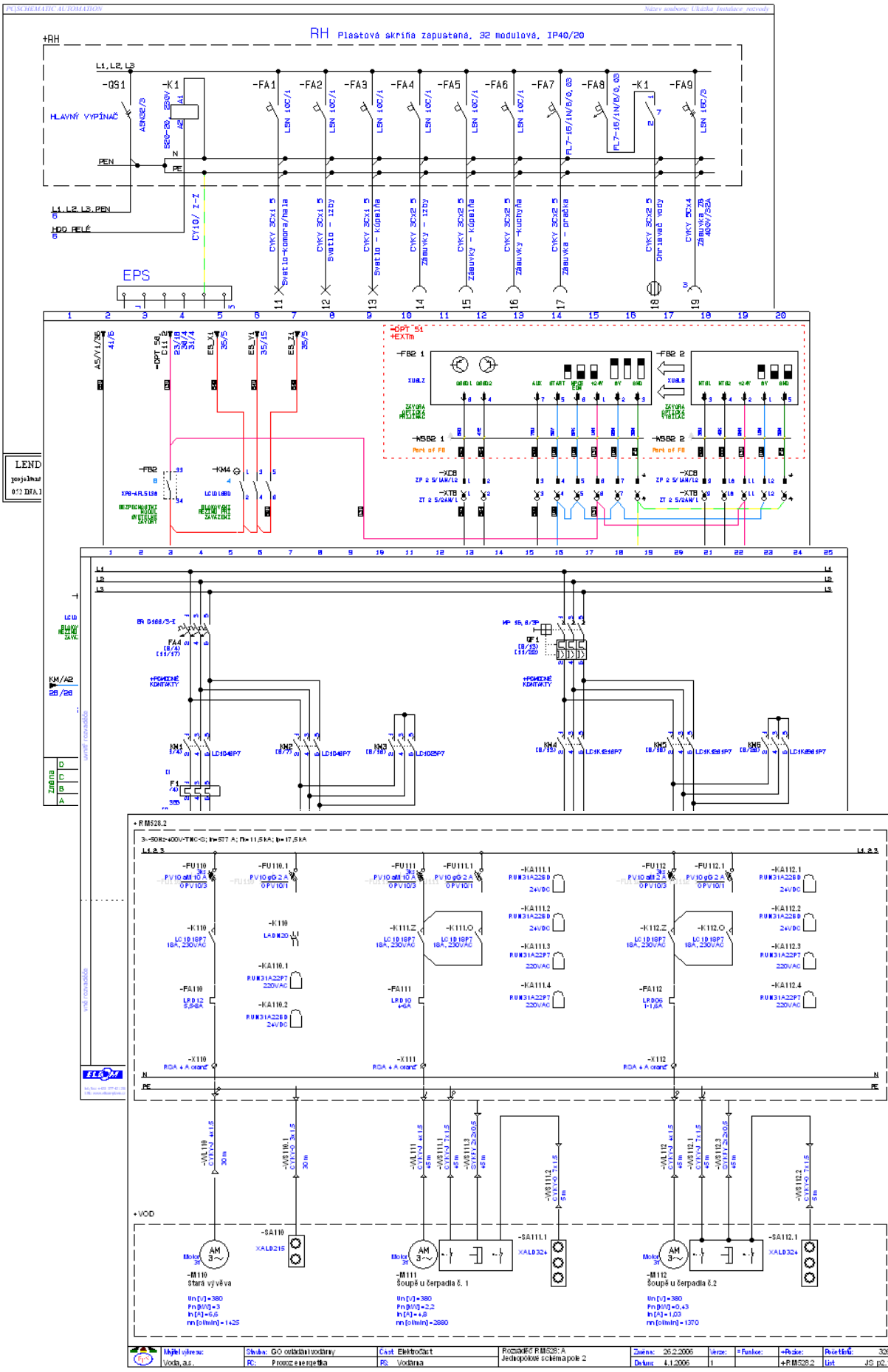
- ručně, tažením vodivé čáry od vývodu symbolu k vývodu symbolu (od spoje, ke spoji, atd.), jakkoliv podle potřeby
- automaticky (pouze přímé spoje):
  - při pohybu symbolu ve výkresu. Program se snaží nezapojené vývody symbolu připojit na již nakreslené spoje v okolí symbolu (levý obrázek), nebo na nezapojené vývody jiného symbolu v řadě
  - ukázáním mezi dva nezapojené vývody, nebo dva spoje (pravý obrázek)



Program umožňuje kreslit schematické zapojení dvěma způsoby:

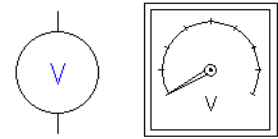
- tzv. jednoznačně, kdy je ze schématu jasné, odkud – kam vodič jde.
- tzv. nejednoznačně, kdy spoje se mohou napojovat na jiné spoje a indikovat vzniklý spojovací uzel automaticky vytvořenou tečkou.





## Symbole a Databáze prvků

Symbole jsou již připravené grafické značky, které reprezentují elektrické i neelektrické prvky ve schématu, v instalačním výkresu, ve výkresu rozvaděče, atd. Symbole sami o sobě nemají žádné informace o konkrétním přístroji, který reprezentují, jsou pouze obrázkem. Vložení symbolu do schematického zapojení je zřejmá funkce (signálka, pojistka, spínač, ...), ale bez konkrétních údajů skutečného přístroje.

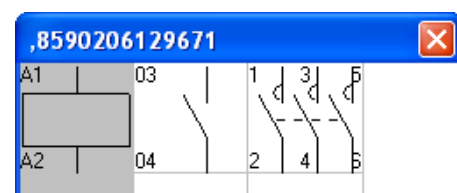


Naproti tomu prvek (nebo také přístroj, součástka, ...) je skutečný produkt, který má svoje charakteristické a jednoznačné údaje (typ, objednací číslo, výrobce, atd.). Prvek je ve výkresu reprezentován symbolem nebo i několika symboly (např. cívka a několik kontaktů ve schématu + mechanický symbol ve výkresu rozvaděče), ke kterým jsou přiřazeny údaje prvku. Ve výpisu materiálu budou uvedeny údaje prvku.

Pojítkem mezi symbolem a přístrojem je databáze prvků v podobě tabulky (obr. vpravo), ve které jsou uvedeny potřebné informace o daném prvku (typ, popis, výrobce, atd.), ale také informace o potřebných symbolech pro schéma a výkres rozvaděče (názvy symbolů a značení jejich vývodů), atd.

Databázi by bylo také možné nazvat knihovnou přístrojů (jsou zde uloženy data přístrojů), na rozdíl od knihovny symbolů, kde jsou uloženy pouze grafické značky.

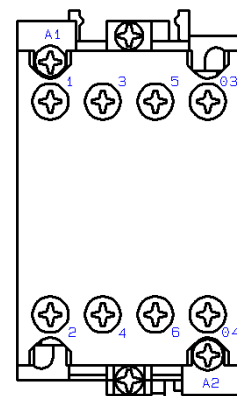
Vybráním potřebného přístroje v seznamu databáze program nabídne ve schématu potřebné schematické symboly (obr. vpravo), po vložení do výkresu potom očíslování jejich vývodů, dopíše k nim data přístroje a zajistí vzájemné odkazy mezi navazujícími symboly téhož přístroje.



Do výkresu rozvaděče program vloží odpovídající mechanický symbol (obr. vpravo) a do výpisů pošle data vybraného přístroje podle potřeby výpisů.

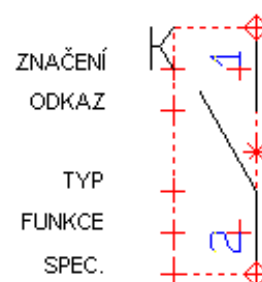
Tím je zajištěna naprostá provázanost a bezchybnost mezi přístrojem ve schématu, výkresu rozvaděče a ve výpisích.

Toto sice není jediná metoda programu, jak kreslit schematické zapojení a navazující výkresy, ale je nejrychlejší, nejjednodušší a bezchybná. Metoda používaná v CAD programech pro všeobecné použití, kdy se do výkresu vloží symbol a tomu se dodatečně zapíše data skutečného přístroje je i zde možná, ale má oproti používání databáze celou řadu nevýhod a je proto pouze metodou náhradní a nedoporučovanou.

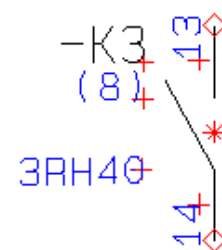


Symbole jsou uloženy v knihovnách symbolů. Uživatel si může editovat dodávané symboly, stejně jako vytvořit nové symboly i knihovny podle svých potřeb. Program prohledává všechny knihovny, aby našel potřebný symbol podle zápisu v databázi.

Obrázek vpravo ukazuje symbol, jak se jeví v editoru symbolu. Každý symbol má manipulační bod (červená hvězdička) a 5 datových polí (**Značení**, **Odkaz**, **Typ**, **Funkce**, **Specifikace**), jejichž poloha u symbolu je signalizována červenými křížky (manipulační body textů). Symbol elektrické povahy (cívka, kontakt, atd.), má kromě grafiky i tzv. připojovací body (vývody), které jsou v programu viditelné jako červené kosočtverečky (viz obrázek vpravo). Připojovací body mají také datová pole (**Značení**, **Popis**, **Funkce**, **Label** a **Odkaz**), ale z těch jsou běžně vidět pouze manipulační body vývodů.

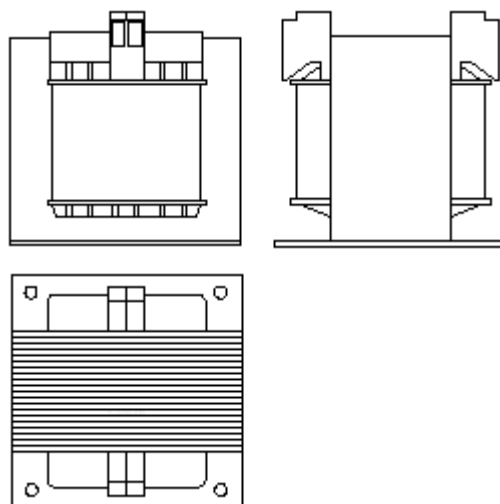


Připojovací body symbolu mají pouze čísla vývodů obecného charakteru (u kontaktu tlačítka např. **1** a **2**). Toto značení vývodů bude přepsáno ve výkresu podle údajů z databáze pro daný přístroj. Např. spínací kontakt 3RH40 (viz obrázek vpravo) má v databázi přístrojů v poli pro číslování vývodů zapsána čísla **13,14**. Číslo **13** (první v pořadí) přepíše číslo **1** u symbolu, číslo **14** (druhé v pořadí) přepíše u symbolu číslo **2**, atd. Současně se do polohy datového pole **TYP** u symbolu запиše i typ přístroje podle zápisu v databázi (zde 3RH40).

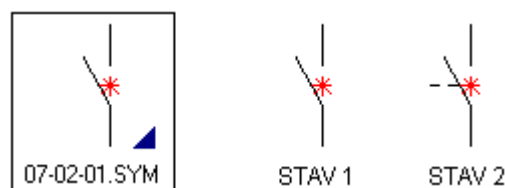


Tím je umožněno, aby jeden symbol (např. kontakt) mohl mít ve výkresu jakékoliv značení vývodů a údaje podle daného přístroje.

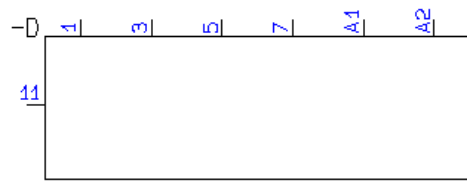
Symbol může být zhotoven i tak, že ve výkresu (schéma, rozvaděč, atd.) může mít několik podob, kterým se říká stavy. To umožňuje, aby jeden a tentýž symbol mohl ve výkresu zobrazit jednu ze zabudovaných variant zobrazení (stav) podle okamžité potřeby. Typickým příkladem je např. mechanický symbol velkých transformátorů, tlumivek a filtrů, kdy v jednom symbolu jsou všechny 3 pohledy (čelní pohled, bokorys, půdorys). Ve výkresu je potom možné vybrat potřebnou variantu zobrazení (např. čelní), podle uložení v rozvaděči. U schematických značek to je např. symbol kontaktu s doplňující grafikou (viz dále)



Symbole se stavy se v knihovně symbolů poznají snadno podle malého modrého trojúhelníčku v pravém dolním rohu políčka symbolu v knihovně.



Program má také generátor symbolů, který umí automaticky nakreslit symbol ve tvaru obdélníku nebo kružnice včetně potřebných vývodů podle zadání rozměrů a vývodů (umístění, počtu, názvů) a to jak v editoru symbolů, tak i přímo ve výkresu.



Výběr potřebného přístroje z databáze je možný více způsoby, např. podle výrobce nebo druhu (stykač, PLC, atd.), podle typu nebo jakéhokoliv údaje a jejich kombinací, atd.

S programem je dodávaná malá databáze přístrojů, kterou lze u ostré verze programu doplňovat o dílčí databáze přístrojů od domácích i nadnárodních firem od distributora a výrobce programu (ke stažení na jejich web stránkách, např. [www.cadware.cz](http://www.cadware.cz)). Tyto databáze jsou dodávány spolu se všemi potřebnými schematickými a mechanickými symboly. Uživatel si může sám vytvořit jakékoliv potřebné symboly v editoru symbolů, stejně jako zapsat potřebný přístroj do databáze několika možnými způsoby.

Databáze používá formát programu Microsoft Access (.mdb), ale ten není potřeba používat, protože PC|SCHEMATIC má svůj vlastní editor databáze, který plně podporuje mdb formát a umožňuje import i export z/do jiných formátů.

Vložení (zapsání) nového prvku do databáze přístrojů lze provést několika způsoby a jejich kombinací:

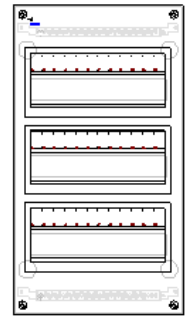
- vložení přímo z projektu (pro nového uživatele nejjednodušší a přitom bezchybný způsob)
- zapsáním všech dat do tabulky databáze
- načtením dat z externího zdroje (např. Excel ceníku výrobce nebo dodavatele)



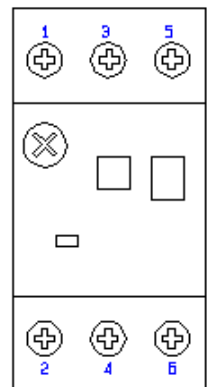
# Výkres rozvaděče

Po nakreslení schematického zapojení lze začít kreslit výkres rozvaděče, zde zvaný mechanický výkres. Je jedno, jedná-li se o jeden nebo více rozvaděčů (ovládacích panelů, atd.) a to na jednom nebo více výkresech.

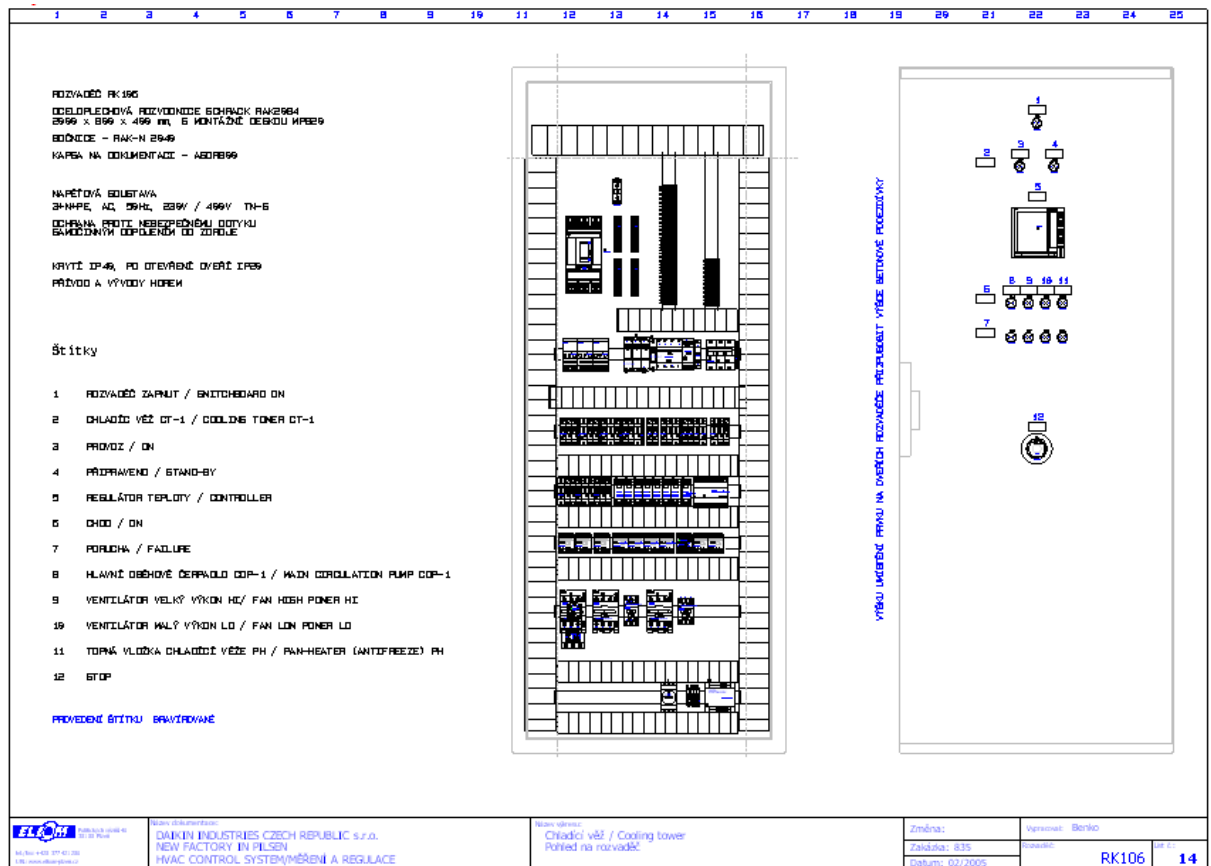
Rozvaděč se ve výkresu buď zjednodušeně nakreslí, nebo vloží jako připravený symbol, či načte z externího výkresu ve formátu *dwg* nebo *dxf*.



Program si sám zjistí ze schématu informace o použitých přístrojích a podle jejich dat v databázi automaticky vloží do výkresu rozvaděče jejich odpovídající mechanické symboly. V případě několika rozvaděčů / panelů lze načítání těchto symbolů kontrolovat tak, aby se do daného výkresu rozvaděče načetly jenom ty přístroje, které tam patří. Mechanické symboly se potom v rozvaděči ručně rozmístí podle potřeby, přičemž různé funkce zajistí rychlou a snadnou práci, např. vyrovnání symbolů do řady podle značení, atd.



Pokud mají mechanické symboly i připojovací body, potom program může při rozmisťování symbolů v rozvaděči ukazovat, jak jsou jednotlivé přístroje navzájem propojené.



	DAIKIN INDUSTRIES CZECH REPUBLIC s.r.o. NEW FACTORY IN PILSEN HVAC CONTROL SYSTEM/MĚŘENÍ A REGULACE	Název objektu: Chladicí věž / Cooling tower Příklad na rozvaděči	Změna:	Projektant: Benko
			Základka: 835	Číslo: RK106
Datum: 02/2005		Strana: 14		

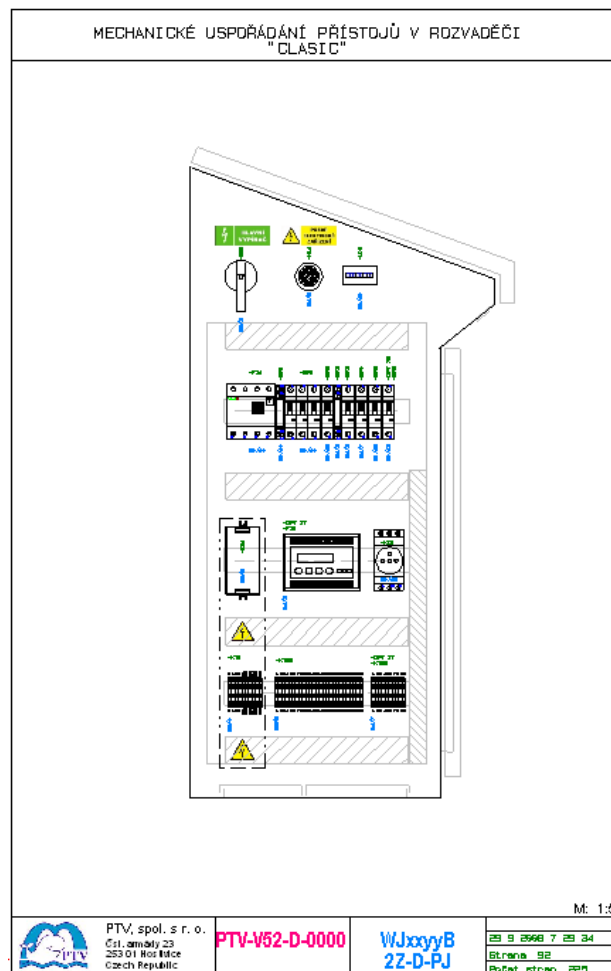
Mechanické symboly mají značení a funkční texty přístrojů podle údajů ze schématu.

Výkres rozvaděče se může doplnit o různé mechanické části (lišty, žlaby, průchodky, atd.), které budou rovněž zahrnuty do výpisu materiálu.

Kótováním lze zapsat ve výkresu rozměry rozvaděče nebo polohy vybraných přístrojů.

Pro vypracování nabídky na zhotovení rozvaděče a teprve následné zhotovení schématu a kompletní dokumentace může být výhodné využít dvou dalších vlastností programu:

- Mechanické symboly přístrojů lze do výkresu rozvaděče načíst i pomocí výpisu materiálu (.xls) v určitém formátu
- Tak, jako je možné do výkresu rozvaděče automaticky načíst mechanické symboly přístrojů použitých ve schématu, potom to funguje i obráceně – vložením mechanických symbolů přístrojů do rozvaděče je možné načíst jejich schematické symboly do schématu.



## Výkres instalační

U instalačních projektů je kromě schematického zapojení (většinou jednopólového) a výkresů rozvaděčů i instalační výkres, který dokumentuje rozložení jednotlivých přístrojů v půdorysu budovy a jejich napojení na jednotlivé kabely.

Půdorys budovy lze nakreslit buď:

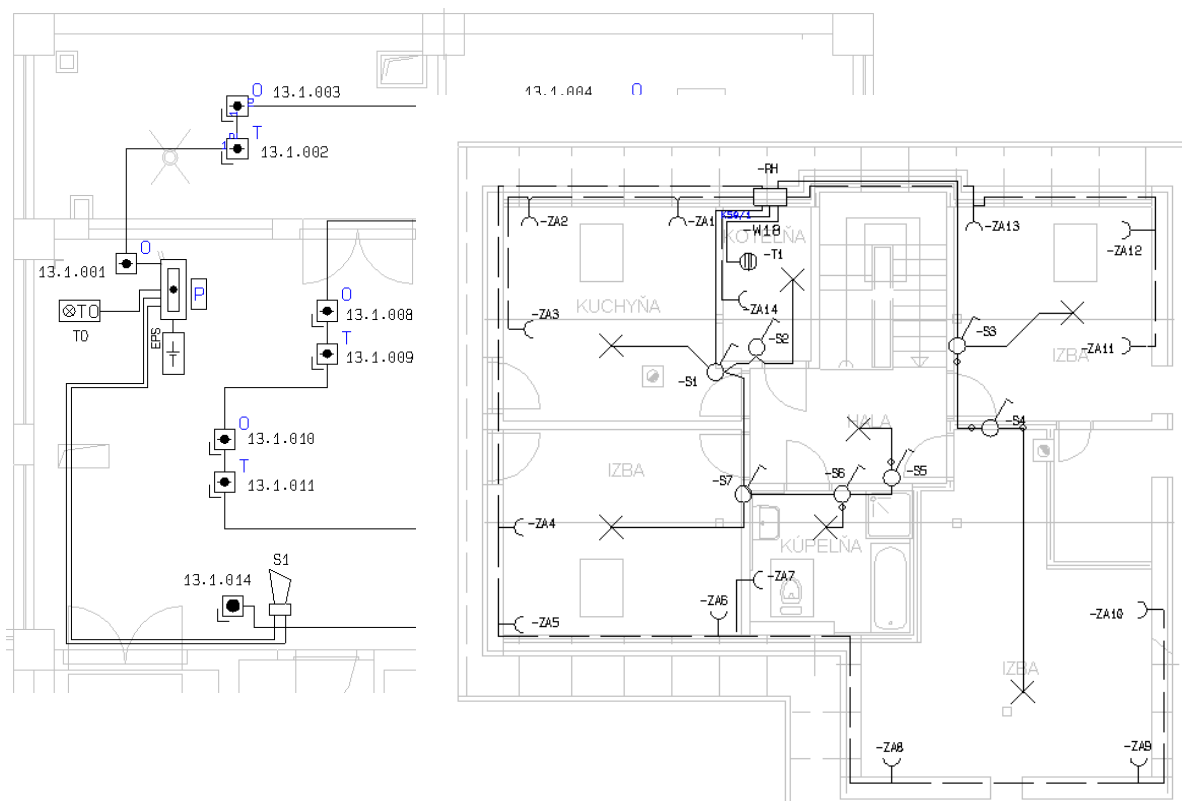
- pomocí dvojitých čar, do kterých se vloží symboly dveří a oken, zatímco do vzniklých prostor lze vložit i symboly vybavení těchto prostor. Stavební symboly jsou i součástí programu
- načtením stavebního výkresu ve formátu *dwg* nebo *dxf* a jeho úpravou podle potřeby (stavební výkresy bývají plné různých detailů nepotřebných pro výkres elektro instalace)

Měřítko půdorysu lze nastavit podle potřeby.

Půdorys je možné kreslit na jinou kreslicí vrstvu než vlastní elektro instalaci. Půdorys je potom zobrazen slabě šedivě pro dobré rozlišení instalace od půdorysu a takto je možné i výkres vytisknout.

Potřebné elektro přístroje se kreslí vložením odpovídajících instalačních symbolů (zásuvky, vypínače, světla, přístroje EPS a EZS, atd.) do požadovaného místa půdorysu, přičemž jim lze zadat výšku nad podlahou. Kabely se kreslí pomocí vodivé čáry, které lze během kreslení rovněž zadat výšku zlomových bodů nad podlahou a přiřadit jim typ kabelu. Program spočítá délku kabelů včetně převýšení nahoru / dolů a vloží ji ke kabelům do výpisu materiálu.

Výkres lze doplnit o jakékoliv další detaily a údaje.



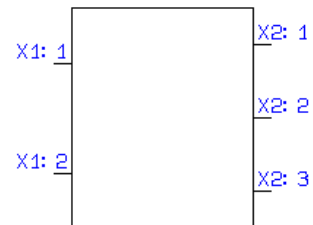
# Výkres podsestavy

Výkres podsestavy umožňuje používání bloků v projektu, které reprezentují mechanický či elektrický výkres včetně jeho výpisu materiálu. Symbolu bloku v projektu je přiřazen výkres podsestavy, který je umístěn v projektu jako jeden z výkresů.

Vybráním symbolu bloku v projektu (viz malý obrázek) lze jednoduše přejít na odpovídající výkres podsestavy. Jednu a tutéž podsestavu lze přiřadit více blokům v projektu, přičemž ve výkresu podsestavy jsou vypsané názvy všech bloků v projektu, které reprezentují.

Podsestava musí mít svůj výpis materiálu. Výpis materiálu celého projektu lze potom nastavit tak, že zahrnuje výpis podsestavy do celkového výpisu, nebo zahrnuje pouze blok jako jednu položku. Je-li podsestava použita vícekrát, potom celkový výpis materiálu je odpovídajícím způsobem zvýšen.

Symbol bloku může být buď viditelný jako skutečný symbol (viz obrázek vpravo), nebo jako pomocný, neviditelný symbol ve schématu či v rozvaděči, který nese informaci o přiřazené podsestavě (případ mechanického výkresu podsestavy vlevo). Viditelný symbol bloku lze s výhodou nakreslit automaticky přímo ve schématu nebo v rozvaděči zadáním počtu vývodů a jejich značení (viz obr. vpravo).



### Compressor control circuit - Danfoss switch

COMP\_CONTROL

Detail parts number:  
Description: Compressor control circuit  
Quantity: 8  
Names: -AZ1, -AZ2, -AZ3, -AZ4, -AZ5, -AZ6, -AZ7, -AZ8

Pos no.	Text	Itemnumber:
1	Wirepin (fenule) 0,75mm <sup>2</sup>	1E04707HO
2	PL 1,5, connection receptacle	25C1741G01
3	Faston 6,3x0,8 insulated	25C1743G01
4	Isolating wire shroud	25C2447G01
5	Spiral binding dia 4mm	1E02913HO

Názvy připojených symbolů: -BLOK1, -BLOK2, -BLOK3

Poz.	Typ	Popis	Výrobce	ks
-C1	E10M63VA	Elektrolytický kondenzátor ax. 10M63V	dodává GM E	1
-C2	E470M25V	Elektrolytický kondenzátor rad. 470M	dodává GM E	1
-D1	B250C1000DIL	Diodový můstek 250V / 1A	dodává GM E	1
-D2	L-HLMP-1790	LED dioda 3 mm	dodává GM E	1
-F1	KS21SW	Pojistkový držák do pl. spojů	dodává GM E	2
-I01	7805	Stabilizátor 5V+1,5A	dodává GM E	1
-R1	10R	Metal. rezistor miniaturní MRR (0,4W)	dodává GM E	1
-TR1	TRHEI201-1X9	Transformátor 0,35VA/230V/9V	dodává GM E	1
-X1	5V_DPS2	Dvojitá svorka pro DPS	dodává GM E	2
-X2	PFH02-03P	Konektor se zámkem - zásuvka, 3 piny	dodává GM E	3

Project title: Custom Skidpad  
Customer: Custom

Last printed: 31.1.2010 11:58  
Last changed: 31.1.2010 11:58

File: ktr  
Skladba:  
Projekt: BLOKOVÉ ZAPOJENÍ KAPAJEČŮ A PŘECENÍ  
Výkres: KAPAJEČI ZPOJ 230V/5V

Vytvořeno: Fr. Klíma  
Schválil:  
Změna:  
Datum: 31.1.2010 Úřl+ z8

## Výpisy

Výpisy materiálu jsou založeny na šablonkách s tabulkou obsahující potřebná datová pole, které se automaticky vyplní podle údajů ve schématu a ve výkresu rozvaděče. Uživatel si může obsah výpisu i jeho vzhledovou stránku nastavit podle své potřeby, stejně jako je různě třídit, např. podle výrobce, dodavatele, umístění, atd. Uživatel vkládá do projektu pouze jednu šablonku od každého druhu potřebného výpisu, program si automaticky vloží další stejného typu až podle potřeby.

ks /m	Typ	Popis	Výrobce	Cena výsl.	
1	CYKY 12Cx1.5	Celoplastový kabel, 12x1,5mm <sup>2</sup>	NKT Cables		
1	CYKY 4Bx1.5	Celoplastový kabel, 4x1.5mm <sup>2</sup>	NKT Cables	12.00	
2	<b>NÁZEV (ks)</b>	<b>TYP</b>	<b>POPIS</b>	<b>VÝROBCE</b>	<b>List/ Pole</b>
	-F1	T17 I - 9	Tepelné nadproudové relé 6,2 - 9 A	EPM	7/2
	-P1	VIS-98-Q AC	Signálka AC	Eleco Vyškov	8/4
	-P2	VIS-98-Q AC	Signálka AC	Eleco Vyškov	8/8

Do projektu (stránky projektu) je možné zhotovit tyto výpisy:

- **Obsah** (seznam stránek v projektu s jejich čísly)
- **Seznam** (výpis materiálu, sčítá stejné položky, což je vhodné pro objednání)
- **Rozpiska** (výpis materiálu, každá položka je uvedena samostatně, včetně značení přístroje a umístění ve schématu, případně i ve výkresu rozvaděče)
- **Výpis kabelů**
- **Výpis svorek**
- **Výpis PLC**

Výpisy se neaktualizují automaticky, ale kdykoliv je potřeba, většinou před dokončením nebo změnách v projektu. Výpisy lze aktualizovat každý zvlášť, nebo všechny najednou.

Stejně výpisy mohou být zhotoveny i do elektronické podoby (**xls**, **csv**, **xml**) pro externí zpracování, navíc ale také tyto typy výpisů:

- **Výpis spojů** (odkud-kam, atd.)
- **Výpis zapojených/nezapojených vývodů**
- **Výpis čísel vodičů** pro tisk návtěček, atd.

	A	B	C	D
1	Typ	Značení	Vývod	Připojeno
2	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	1	Ano
3	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	2	Ano
4	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	3	Ano
5	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	4	Ano
6	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	5	Ano
7	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	6	Ano
8	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	03	Ne
9	C9.10 220-230V/50Hz	-KM1	04	Ne
10	PKB11	-KM1	81/62	Ano
11	PKB11	-KM1	82/61	Ano

# Programovatelné automaty (PLC)

Program plně podporuje práci s PLC přístroji. Rozumí pojům, jako jsou *Adresa, PLC I/O*, atd. a umí s nimi zacházet.

Zapsání dat k vývodům PLC symbolů lze provést ručně u každého vývodu zvlášť, nebo automaticky načtením výpisu I/O v Excel souboru, nebo prostřednictvím tzv. *Referenčního symbolu PLC*.

*Referenční symbol PLC* je zvlášť pro vstupy a výstupy daného PLC. Tento symbol v podobě tabulky umožňuje zapsat a zobrazit důležitá data každého vývodu PLC I/O symbolu, který reprezentuje a jehož data plně ovládá. Vzhled i obsah tabulky si uživatel může přizpůsobit podle potřeby.

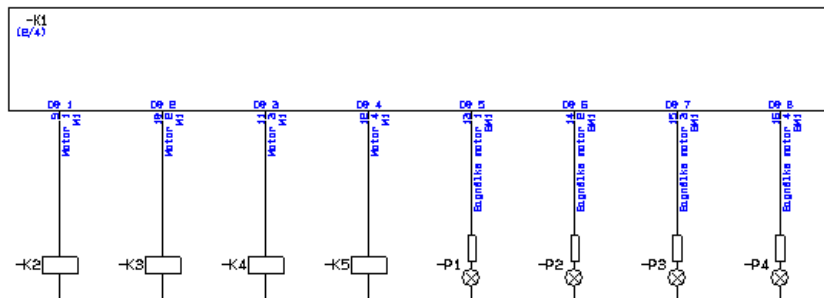
REFERENČNÍ SYMBOL PLC -D1.0		
TYP:	IO-DI16	
FUNKCE:	JIP	
OBVOD (ODKAZ)	POPIS	VSTUPY
Svorka		
DI0 (OS_M110c/10)	M110 - připraveno	
DI1 (OS_M110c/5)	M110 - zapnuto	
DI2 (OS_M111c/2)	M111 - připraveno k zavření	

M110 - připraveno

IO  
 DI0  
 INPUT  
**-D1.0**  
 IO-DI16  
 JIP  
 IO

Zapsáním potřebných dat do této tabulky se údaje okamžitě zapíší i u příslušného vývodu PLC symbolu kdekoli v projektu, včetně vzájemných odkazů. Potřebná data se do tabulky zapíší buď ručně, nebo načtením výpisu PLC I/O. Tím je možné mít přehled o datech všech PLC I/O kdekoli v projektu v jednom místě projektu. Referenční symboly PLC se umísťují na prvních stránkách schematického zapojení pro přehlednost.

Schematické symboly PLC pro vstupy a výstupy mohou být jednovývodové (pro každý vstup/výstup separátně, viz horní obrázek), nebo blokové, sdružující související vstupy nebo výstupy do jednoho symbolu (viz obrázek vpravo).

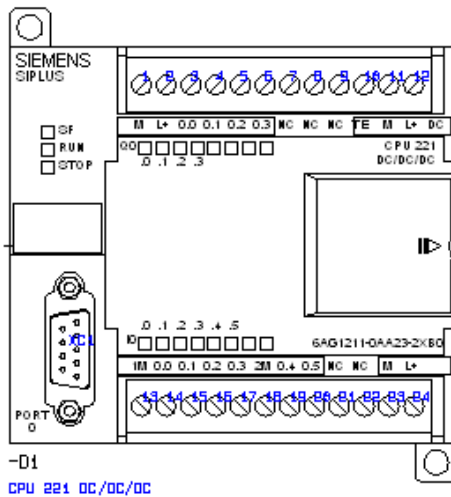


Výpis PLC v projektu nebo do souboru Excel zachycuje všechny důležité informace o použitých PLC přístrojích a jejich zapojení. Uživatel si může vytvořit vlastní formát i obsah výpisu.

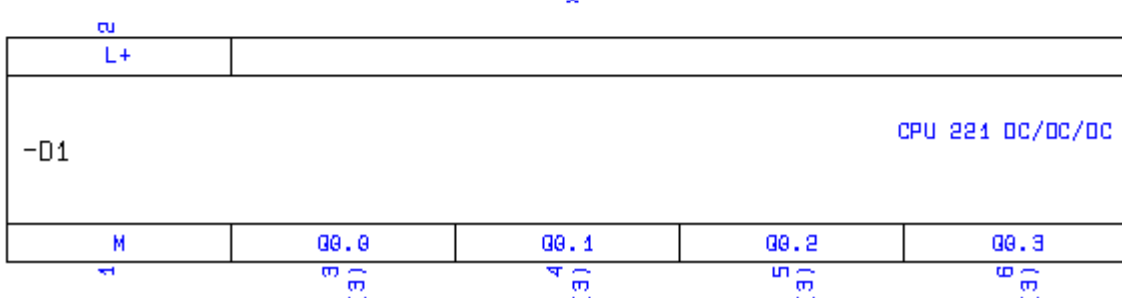
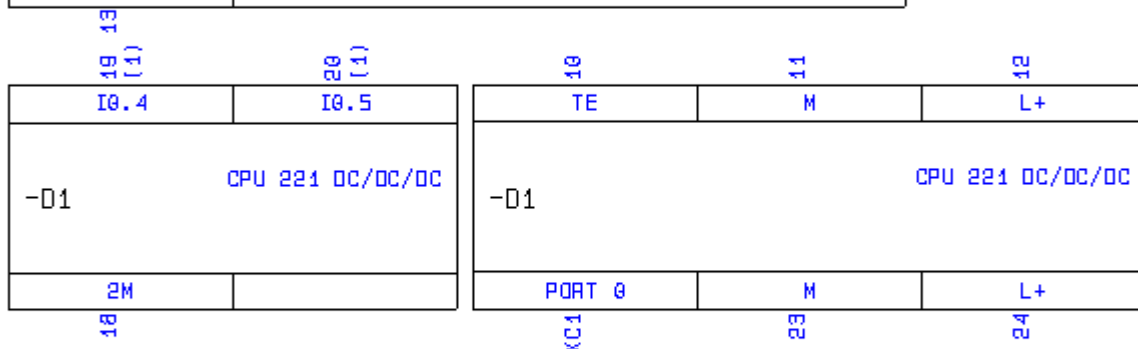
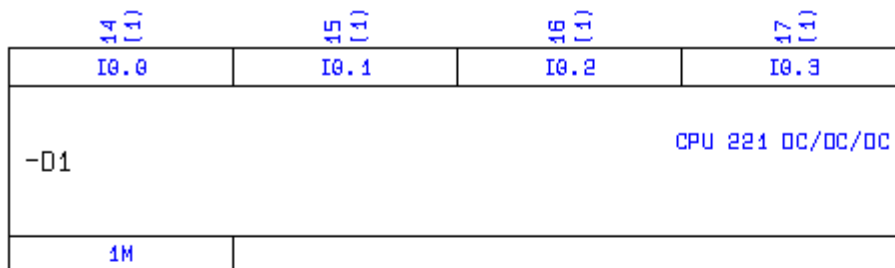
POŘ.	PLC	VÝVOD název	VÝVOD funkce	VÝVOD - POPIS	PŘIPOJENO
44	+RM528.2-D1.0	I5	DI5	M112 - připraveno k otevření	+RM528.2-KA112.4 :11
45	+RM528.2-D1.0	I6	I6	M123 - připraveno	+RM528.2-KA123.1 :11
46	+RM528.2-D1.0	I7	I7	M123 - zapnuto	+RM528.2-K123 :54

S programem jsou dodávány databáze některých řad PLC, např. Siemens, Hitachi, Allen-Bradley, Omron, Mitsubishi, Telemecanique, včetně jejich schematických a mechanických symbolů. Uživatel si může doplnit databázi i knihovny symbolů o další řady podle potřeby. Jako příklad jsou zde uvedeny symboly CPU jednotky **CPU 221 DC/DC/DC** řady **S7-200** po výběru tohoto PLC z databáze:

REFERENCE PLC		
TYP: CPU 221 DC/DC/DC		-D1
VÝVOD	ADRESA	POPIS
3 (2)	Q0.0	-0-
4 (3)	Q0.1	-1-
5 (3)	Q0.2	-2-
6 (4)	Q0.3	-3-



REFERENCE PLC		
TYP: CPU 221 DC/DC/DC		-D1
VÝVOD	ADRESA	POPIS
14 (1)	I0.0	-0-
15 (2)	I0.1	-1-
16 (3)	I0.2	-2-
17 (3)	I0.3	-3-
19 (1)	I0.4	-4-
20 (2)	I0.5	-5-



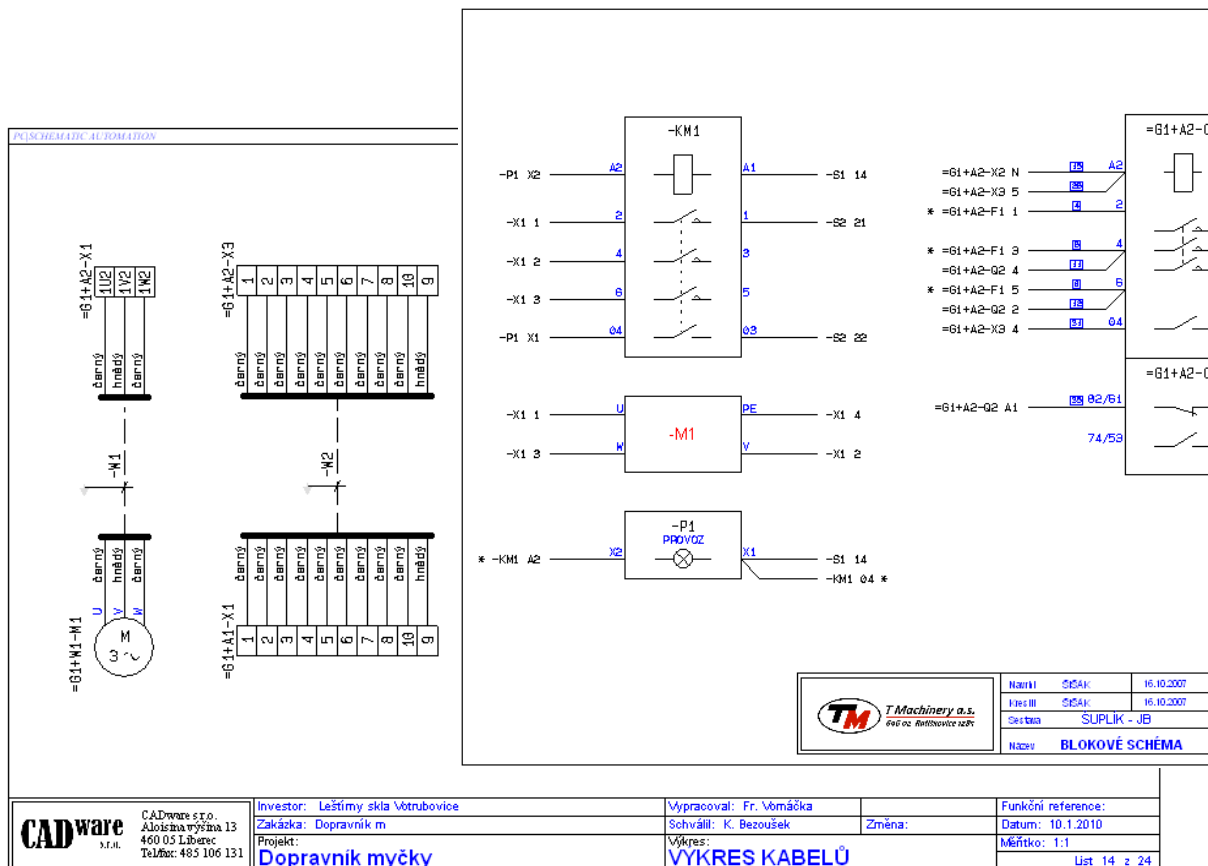
# Pomocné výkresy

Nakonec může program automaticky vytvořit několik dalších, pomocných výkresů, které mohou a nemusí být přidány do projektu:

- výkres kabelů
- výkres svorek
- montážní schéma
- dokumentaci použitých symbolů

Výkres kabelů a svorek je grafické období výpisu kabelů a svorek. Výkres montážního schématu je schematické zapojení po přístrojích, kde je u vývodů každého přístroje zapsáno, kam je daný vývod připojen, čímž je vhodný pro montáž (není potřeba listovat ve schématu) – viz obrázek dole.

Každý druh výkresu má svoje nastavení, které umožňuje uživateli generovat výkres podle jeho potřeby.



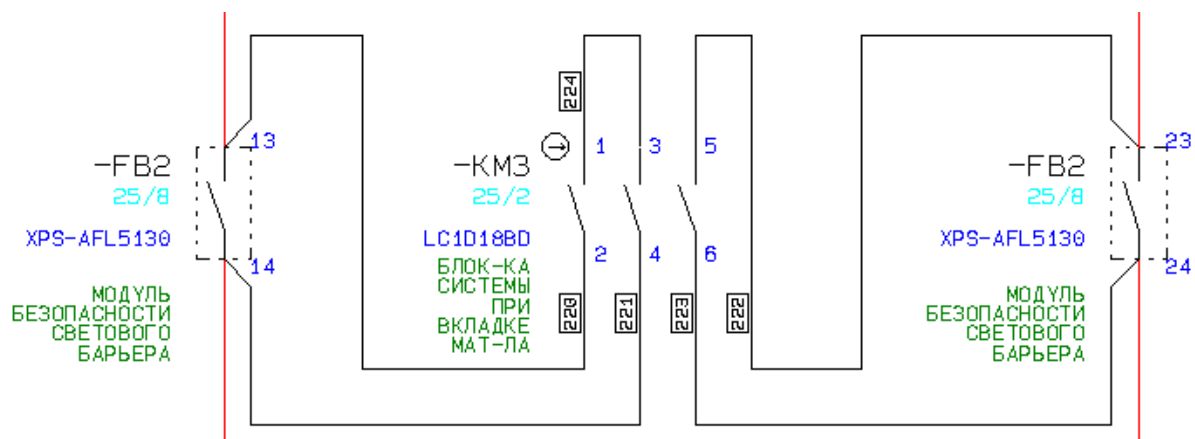


## Zhotovení cizojazyčného projektu

Přeložením textu v projektu je možné vytvořit cizojazyčnou verzi projektu. To se provede pomocí překladače jazyku v programu, který zjistí všechna slovní spojení použitá v projektu a nabídne je k překladu.

Pokud tato slovní spojení již existují ve slovníku překladače, potom je překlad zhotoven pomocí slovníku. Pokud některé výrazy ve slovníku chybí, je možné je přeložit přímo uživatelem nebo externě zasláním nepřeloženého textu přes email přímo z programu. Přeložené výrazy se zpětně přidávají do slovníku, který se tak postupně rozšiřuje a umožňuje pozdější překlady. Uživatel může začít s prázdným slovníkem, nebo si může potřebný slovník částečně připravit dopředu.

Program nemá omezení v počtu slovníků, takže je možné vytvořit i více jazykových verzí jednoho projektu.



Před překladem je možné nastavit, které druhy textu se mají překládat (datová pole rohového razítka, volné texty ve výkresech, atd.).

Přeložením textu vzniká nový, cizojazyčný projekt. Původní projekt s českým nebo slovenským textem zůstává nedotčen a je možné ho znovu použít pro překlady v případě dodatečných změn.

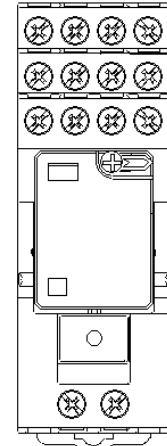
# Import DWG/DXF, obrázků a objektů

Program umožňuje vložit do stránek projektu výkresy ve formátu *dwg* a *dxf* stejně jako obrázky (*bmp*, *jpg*, *jpeg*, *wmf*, *emf*) a objekty z jiných Windows aplikací (*Excel*, *Word*, *Autocad*, ...). Vložení těchto entit do stránek projektu umožňuje vytvoření kompletní dokumentace daného projektu.

Výkresy formátu DWG a DXF se používají např. pro vytvoření instalačního výkresu kabeláže po budově, nebo při vytváření mechanických symbolů přístrojů z podkladů výrobce. Jednotlivé kreslicí objekty zůstávají tak, jak byly v původním výkresu (čáry, texty a oblouky jsou čáry, texty a oblouky, bloky se stávají symboly).

Pokud je k dispozici schematické zapojení ve formátu DWG nebo DXF z jiného programu, potom je možné tento výkres konvertovat tak, jako by bylo vytvořené v tomto programu. To umožňuje použít již nakreslené schéma a dále s ním pracovat. Podmínkou je, aby symboly byly vytvořeny jako bloky (ne jenom jako čáry).

Naopak, stránky projektu vytvořené v tomto programu lze vyexportovat do DWG a DXF formátu pro další použití v jiných CAD programech.



Jako obrázky se do stránek projektu vkládají např. oskenované papírové výkresy nebo katalogové listy, fotografie detailů rozvaděčů, obrázky vzniklé sejmutím obrazovky (grafy, výpočty, atd.) a další.

Načtením objektů z jiných Windows aplikací je možné vložit do stránek projektu např. Excel tabulky, Word dokumenty (technická zpráva, atd.), PDF dokumenty (katalogové listy, atd.), Autocad výkres, atd.

Aby bylo možné objekt dodatečně editovat, je potřeba, aby aplikace, ve které byl objekt vytvořen, byla také na daném počítači.

**OBSAH :**

- Výchozí podklady
- Rozsah projektovaného zařízení
- Údaje o provozních podmínkách
- Použité předpisy a normy
- Osnažování v projektové dokumentaci
- Popis technického řešení
- Požadavky na stavební úpravy
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- Seznam výkresů
- Seznam zařízení

**1. VÝCHOZÍ PODKLADY**

- dispoziční dokumentace vodičů,
- projekt regulace vod. čerpadla č. 2 - podsý

**2. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ**

Stavba spočívá v obnově celé technologické ve vodárně. Zároveň bude nahrazeno stávající o pohonný a velinu obsluhy. Toto bude řešeno ovlád. vizualizačního softwaru RELIANCE a 4 ks PLCs U260.

**3. ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH ve všech PS**

**3.1. Napíjecí soustavy**

1-	2= 24V FELU	- Obvody PLC
2-	1PEN- 50Hz 230V/TN-C	- Jednofázové
3-	3PEN- 50Hz 400V/TN-C	- 3-f. spotřeb
4-	3PEN- 50Hz 12V/TN-C	- obvody HT p.

**3.2. Ochrana proti skratům a nadproudům**

- Obvody 24 VDC jsou proti skratu a nad proudy.
- Obvody 230 VAC jsou proti skratu a nadproudům a proudy.
- Obvody 400 VAC jsou proti skratu a nadproudům a proudy.
- Obvody HT proudy se nejistí.

POZNÁMKY 2

Figure 20: Transmitter Configuration Switches

**Table 5: Transmitter Configuration**

Mode Selection	Switch Settings		
	Switch 1	Switch 2	Switch 3
Range Selection:			
0.0-20 m	Off	—	—
> 20 m	On	—	—
Scale Curve:			
A	—	Off	Off
B	—	On	Off
C	—	Off	On
Inverse coding			
		On	On

Figure 2: Control terminal for RM KMN-DEV01

- LIFTING HOOK
- GREEN CONTROL "PUMP OPERATION"
- STOP-START PUMP
- TOTAL STOP
- FREE POSITION
- MOVEMENT PERMIT
- BEND UP
- BEND DOWN

# Export projektu do DWG/DXF a PDF

Program umožňuje uložit projekt do formátu DWG, DXF a PDF takto:

## Převod do DWG a DXF

Převodem projektu do DWG a DXF formátu se převádí pouze grafika výkresů a stránek. Vizuálně bude převedený výkres vypadat stejně, ale bude to pouze obrázek, ve kterém odkazy, ani skrytá data symbolů nejsou funkční.

Stránky projektu budou ve formátu DWG a DXF vytvořeny buď tak, že každá stránka projektu bude převedena na:

- jeden samostatný výkres formátu DWG nebo DXF
- jednu kreslicí vrstvu jednoho vytvořeného výkresu formátu DWG nebo DXF

## Převod do PDF

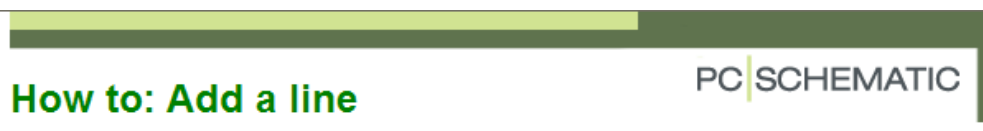
Převodem do PDF formátu přes vlastní generátor PDF výstupu (od verze 12) se získá inteligentní dokument, ve kterém jsou odkazy a atributy symbolů nadále funkční a přístupné. Všechny stránky projektu se převedou do jednoho dokumentu PDF formátu. Po načtení a zobrazení PDF dokumentu se dvojitým kliknutím na odkaz symbolu nebo signálu program přenesení na navazující symbol nebo signál, kdekoliv v dokumentu. To usnadní navigaci při prohlížení projektu. Kliknutím na symbol v dokumentu se zobrazí jeho atributy (typ přístroje, jeho specifikace z databáze, druh symbolu, atd.).

# Makroprogramování / uživatelské aplikace

Program plně podporuje vytváření uživatelských aplikací pomocí sady programovacích příkazů. Aplikace je možné vytvořit jako EXE nebo DLL soubory (DLL jsou podstatně rychlejší). Možnosti vytvoření vlastních aplikací jsou dokumentovány i s příklady.

Uživatelská aplikace může podpořit způsob práce a vytvořit nové funkce, které jinak nejsou v danou chvíli v programu dostupné. Tato aplikace má přístup ke všem datům aktivního projektu a může s nimi provést všechny potřebné operace.

Všechny aplikace dostupné v programu pod nabídkou **NÁSTROJE** jsou již vytvořeny tímto způsobem (*Přejmenovat symboly, Překlad textů, Výkres kabelů*, atd.). Uživatel si může vlastní aplikace rovněž uložit pod nabídku nástroje, stejně jako si může přidat tlačítko (ikonu) do lišty za účelem spouštění aplikace.



## Topic:

Add a line

## Class hierarchy:

[IPCsApplication](#) → [IPCsDocument](#) → [IPCsDrawing](#) → [IPCsPage](#) → [IPCsLine](#)

## Description:

Create a variable of IPCsLine to store access to a line. A Line can be modified through this variable.

## Sourcecode:

```
uses DPSCAD_TLB;

var
  ADocument : IPCsDocument;
  APage : IPCsPage;
  ALine : IPCsLine;
  Point3D : TPCsPoint3d;
begin
  {check if we're connected to Automation}
  if CheckConnection() then
    begin
      {active project}
      ADocument := PCSCComObj.ActiveDocument;
      {active page}
      APage := ADocument.ActivePage;
      {create line}
```

## Automatizace projektování

Program umožňuje automatizovat často opakující se úkony během práci na projektu. Tyto možnosti jsou blíže popsány v návodu k programu a týkají se zejména:

- Používání šablon výkresů pro ruční i automatické vkládání připravených částí výkresů, např. často se opakujících schematických zapojení nebo mechanických výkresů
- Automatizované provedení řady operací pomocí jednoduchého záznamu v programu Excel, (viz obrázek dole), např.:
  - Zahájení nového projektu s potřebnou skladbou stránek a dat projektu / stránek
  - Automatické vkládání šablon výkresů do stránek projektu
  - Spojování více projektů do jednoho
  - Import prvků do schématu nebo mechanického výkresu z rozpisů nebo seznamu
- Automatické vkládání přístrojů do výkresů projektu podle výpisů materiálu získaných z různých externích zdrojů, např. tzv. konfiguratorů sestav výrobců, např. OEZ (Modeion), Siemens (ET-200), atd.

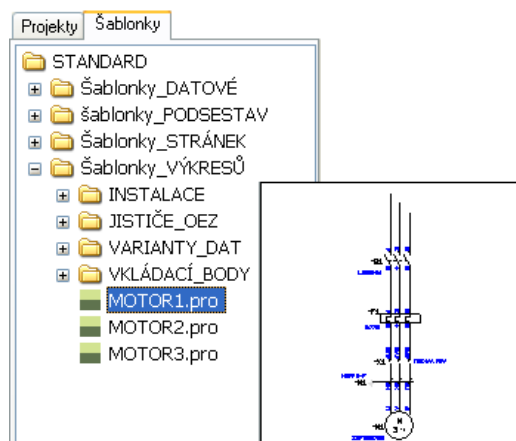
	A	B	C	D	E	F	G
1	PCSCHMATIC DATA						
2	PROJECTDATA						
3	TITLE	DOPRAVNÍK					
4	INVESTOR	SKLÁRNÝ DRDY					
5	KRESLIL	FR. KLÍMA					
6	SCHVÁLIL	KAREL HRDÝ					
7							
8	REFERENCE DESIGNATIONS						
9	HIGHER LEVEL						
10	=G1	Ovládání					
11	LOCATION						
12	+A1	Rozváděč					
13	+A2	Ovládací panel					
14	+W1	Pás dopravníku					
15							
16	PCSCHMATIC PAGES						
17	TEMPLATE	PAGE					
18							
19	TITUL_A4_DATA		TITUL				
20	OBSAH_A4_DATA		OBSAH				
21	SCHEMA_A4H_DATA		OVL. OBVOD	=G1+A1			
22	L1L2L3N_DATA		Motory	VYTVORENO AUTOMATICKY Z ŠABLONKY			
23							
24			OZNAČENÍ	EANčíslo	OZNAČENÍ	EANčíslo	OZNAČENÍ EA
25	MOTOR1_DATA	~	-Q1	8590206129671	-F1	8590206851121	-X1 859
26	MOTOR1_DATA	~	-Q2	8590206129671	-F2	8590206851121	-X2 859

## Šablony výkresů

Šablony výkresů jsou jedním z nejdůležitějších prostředků automatizace projektování v programu, protože jejich používání výrazně zrychluje a zjednodušuje kreslení dokumentace.

Je to výkres dopředu připravený a uložený, který se může opakovaně vkládat do stránek projektu, ať již manuálně nebo automaticky. Vznikne tím, že je za tímto účelem nakreslen, nebo okopírován z již nakresleného výkresu a upraven podle potřeby.

Šablona výkresu má hlavní použití u schematických zapojení, kdy slouží jako uložená šablona často používaného zapojení. Může se ale využít i u jiných typů výkresů, např. výkresů rozvaděče, kde zachycuje např. často se opakující detail. Mohou to být i opakovaně používané tabulky a popisy, atd.



Pokud šablona výkresu obsahuje data použitých prvků, ty se při vkládání do výkresu ponechají – v případě potřeby je možné je po vložení do výkresu editovat podle potřeby.

Značení symbolů v šablonce výkresu se při vkládání do výkresu automaticky se změní tak, aby nebylo ve výkresu duplicitní - způsob přeznačení lze nastavit podobně jako při kopírování symbolů či oblastí.

Šablony výkresů se do stránek projektu vkládají ručně přetažením ze seznamu šablon výkresů v okně průzkumníka (viz obrázek), nebo automaticky načtením záznamu z programu Excel

Šablony výkresů lze doplnit o tzv. vkládací body, které umožňují její automatické umístění ve stránce projektu rovněž opatřené vkládacími body.


Šablony výkresů mohou také obsahovat proměnné, které umožňují:

- Vložit šablonu do jiných výkresů či stránek automaticky pomocí záznamu vytvořeném v programu Excel
- Změnit data objektů použitých v šablonce, např. typy prvků. Toto je výhodné např. při dodatečném aktualizování již vytvořeného projektu, kdy načtením Excel záznamu s novými daty se údaje v projektu změní (typy přístrojů, volné texty, atd.)

# Ovládání / práce s programem

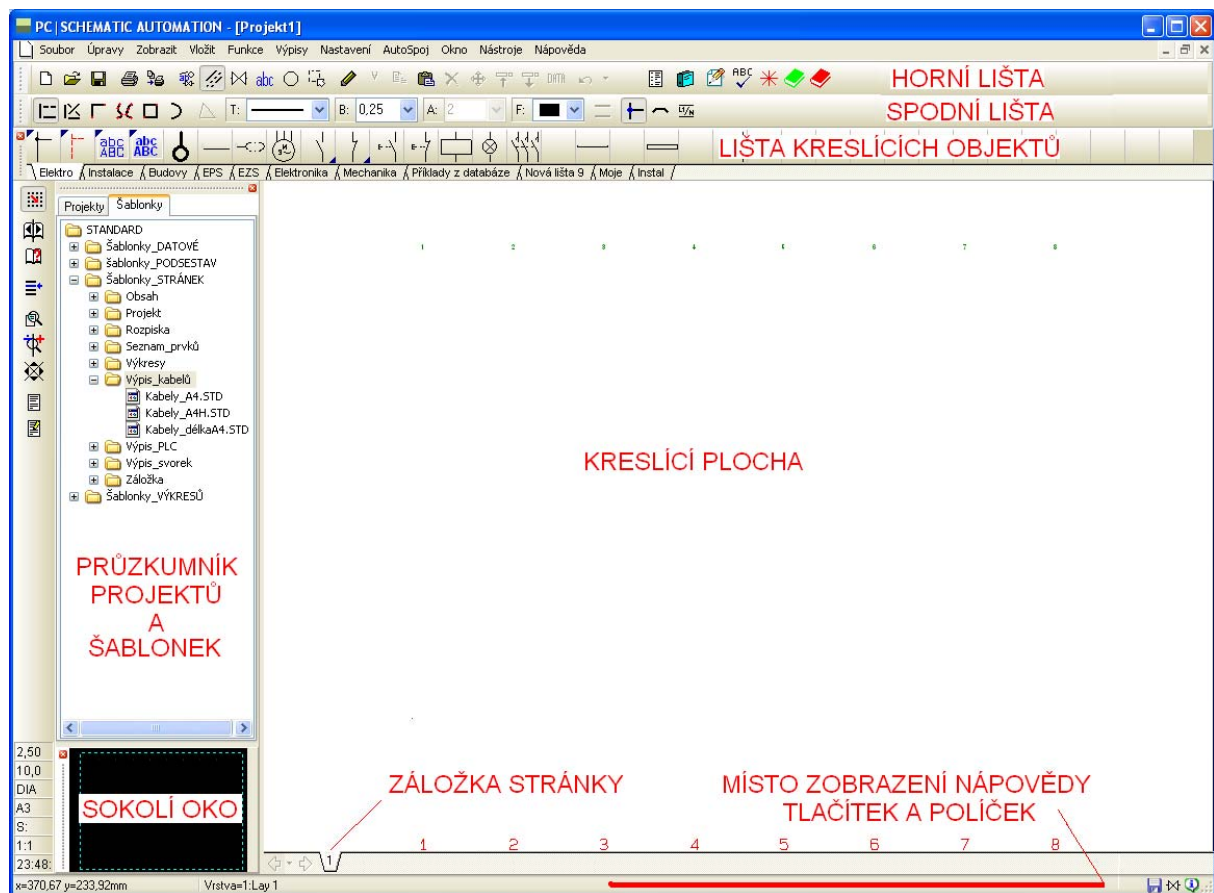
Zde se dozvíte základní informace o tom, jak se program ovládá a jak se s ním pracuje:

- Jak program ovládat pomocí povelů v nabídkách a pomocí tlačítek a klávesových zkratk
- Jak a kde se dozvědět význam jednotlivých tlačítek a údajů políček v lištách
- Jak a kde spustit nápovědu k programu pro podrobnější popis funkcí a možností programu
- Jak si obraz přiblížit/oddálit a posunout
- Jak se vrátit o krok zpět, nebo předčasně ukončit prováděnou operaci
- Jak nastavit program podle vlastních potřeb (kreslicí rastr, viditelnost dat symbolů, atd.)

Podrobnější informace o práci s programem naleznete v návodě programu (tlačítko **F1**), v TIPECH NA PRÁCI S PROGRAMEM (tlačítko v podobě červené knížky ve spodní liště) a také na konci této příručky.  Všechny tyto úkony budou procvičeny v praktické části příručky.

# Pracovní prostředí

Po spuštění programu můžete na obrazovce vidět jeho následující uspořádání:



Největší část zabírá kreslící plocha programu, ve které se zobrazuje stránka projektu.

Vlevo svle je okno průzkumníka projektů (záložka **PROJEKTY**) a šablonek stránek a výkresů (záložka **ŠABLONKY**). Zde je možné vidět všechny spuštěné projekty i jejich detaily, stejně jako vybírat potřebné šablony stránek a výkresů při vkládání do projektu.

Pod oknem průzkumníka je černé okénko, které ukazuje právě zobrazenou plochu z celkové plochy stránky (někdy také zvané "sokolí oko").

Zcela nahoře je řádka se všemi povely pro ovládání programu, pod ní jsou 2 lišty - lišta tlačítek s často používanými povely (*horní lišta*) a lišta pro detailní nastavení kreslících povelů (*spodní lišta*).

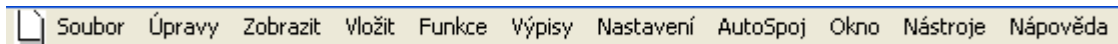
Nad kreslící plochou je ještě *lišta kreslících objektů* s několika záložkami (**Elektro**, **Instalace**, ...), ve které jsou vidět grafické značky elektrických symbolů a zcela vlevo i různé typy čar a textů. **Přesto, že tato lišta umožňuje vkládat do výkresu různé symboly, není to její hlavní úkol, protože výběr a vkládání symbolů do výkresu zajišťuje databáze přístrojů – podívejte se dále na její skutečný význam a jak s ní pracovat.**

Lišta kreslících objektů, sokolí oko a průzkumník může být přemístěn do jiné polohy přetažením.



## Povely

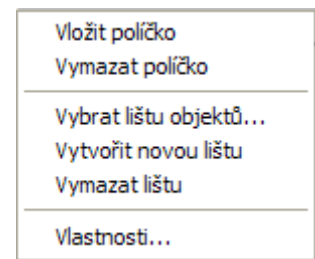
Všechny povely k práci a pro nastavení programu jsou uvedeny v rozbalovacích nabídkách v horní řádce obrazu programu:



- Klikněte si na některý název, např. **Funkce** a **Výpisy** a podívejte se na obsah jejich nabídek povelů.

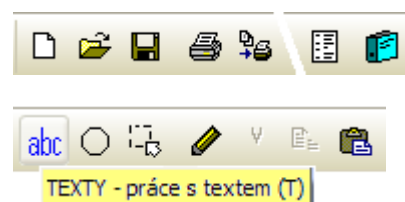
Mnohé povely jsou rovněž k dispozici v nabídce, která naskočí kliknutím pravým tlačítkem myši do kreslicí plochy, na objekt ve výkresu, do políčka s daty, atd.). Tato nabídka povelů se automaticky mění podle toho, s čím se pracuje a jak se postupuje.

- Klikněte pravým tlačítkem např. do některého políčka spodní lišty se symboly a podívejte se nabídku s povely (viz obrázek vpravo). Zavřete ji potom kliknutím mimo tuto nabídku, nebo klávesou **ESC**



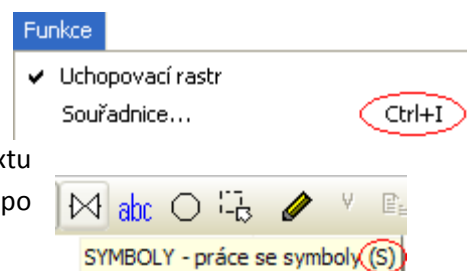
*Poznámka: Je proto dobrým zvykem kliknout na políčko nebo objekt (symbol, čára, text, oblouk) pravým tlačítkem, kdykoliv nevíme jak dál - z naskočené nabídky povelů to může být jasné.*

Často používané povely jsou též k dispozici v podobě vykreslených tlačítek, jak je vidět v lištách nahoře, nebo ve svislé liště vlevo. Kliknutím na některé tlačítko se daný povel aktivuje. Najetím na kurzoru na tlačítko (pouze najet, nekliknout) se v nažloutlém poli zobrazí text s vysvětlujícím významem – viz kapitola [Nápověda](#).



Všechny povely programu mohou mít přiřazeny klávesové zkratky, přičemž některé z nich již mají (např. **L** nebo **S** pro povely **Čáry** nebo **Symboly**).

Klávesové zkratky dodávané s programem jsou zapsány v nabídkách s povely vpravo do názvu povelu (např. **CTRL+I** pro **Souřadnice**), nebo v závorce vpravo od vysvětlujícího textu v nažloutlém políčku (např. **S** pro symboly), které se objeví po najetí kurzoru na tlačítko – viz obrázek vpravo.



Uživatel si může vytvořit svoje klávesové zkratky podle potřeby v dialogu dostupném z **Nastavení – Všeobecné – Kláves.zkratky**. Jako klávesové zkratky lze použít jak samotné klávesy (např. H), tak i kombinaci s klávesami CTRL, ALT a SHIFT (např. CTRL+H, ALT+H, SHIFT+H)

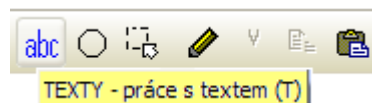
- Klikněte na tlačítko **Funkce** v horní řádce a podívejte se na nabídku s povely a jejich klávesové zkratky. Rozbalenou nabídku zavřete kliknutím mimo tuto nabídku, nebo klávesou **ESC**
- Zkuste si klávesovou zkratku **CTRL+I** - stiskněte klávesu **CTRL**, držte ji dole a stiskněte ještě klávesu **I**. Naskočí dialog pro zadávání souřadnic (obr. vpravo), který potom zavřete tlačítkem **Zavřít** nebo klávesou **ESC**

*Poznámka: Klávesa **ESC** ruší započatou operaci a zavírá otevřené dialogy*

## Nápověda

Jako v každém programu i zde je k dispozici nápověda, která má v tomto případě několik forem:

- stručný význam v podobě textu v nažloutlém poli se zobrazí najetím kurzoru na tlačítko (ikonu) nebo políčko v lištách. *Současně se zcela dole pod kreslicí plochou objeví blíže vysvětlující text nebo poznámka (tento text může být stejný jako text v nažloutlém poli, ale většinou je podrobnější).*



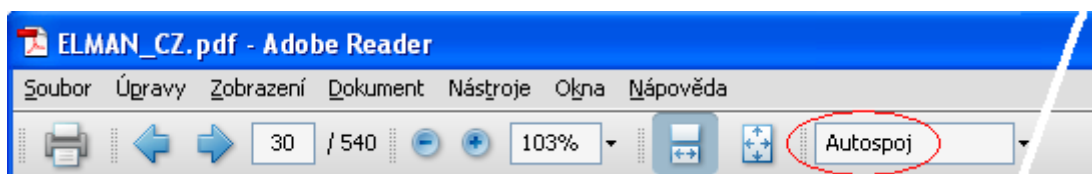
- český návod je k dispozici pod povelu **Nápověda – Návod** (vpravo nahoře) nebo klávesovou zkratkou **F1**. Je uložen v adresáři programu pod názvem *ELMAN\_CZ.PDF*.

- originální anglický návod k programu je k dispozici buď na instalačním CD, nebo v adresáři programu pod názvem *ELMAN\_UK.PDF*.

- Spustíte český návod k programu kliknutím na **Nápověda** a potom na **Návod**, nebo klávesou **F1** a prohlédnete si ho

Výhodou elektronické podoby návodu je možnost vyhledávat potřebné informace buď pomocí záložek (vlevo od dokumentu v PDF prohlížeči), nebo zapsáním klíčového slova (např. názvu povelu) do políčka pro vyhledávání v pdf dokumentu.

- Do políčka pro vyhledávání textu v pdf dokumentu zapište např. Autospoj




Spuštěný Acrobat program (např. prohlížeč) bude procházet celý návod a hledat všechny výrazy tohoto významu, až najde i kapitolu Autospoj, která popisuje význam a použití daného povelu.

- Po prohlédnutí návodu ho opět zavřete.
- Postupně najedte (pouze najedte) kurzorem na některá tlačítka (ikony) a políčka v lištách a podívejte se na jejich vysvětlující text v nažloutlém poli. Současně se podívejte dolů pod kreslicí plochu, kde se zobrazuje podrobnější popis významu.

## Manipulace s obrazem

Možnosti práce s obrazem jsou podobné jako v jiných CAD programech – obraz si lze přiblížit a oddálit (tzv. Zoom), posunout do stran (tzv. Pan), zobrazit ve velikosti kreslicí plochy, zobrazit ve velikosti zakreslené plochy (i mimo kreslicí plochu) a překreslit.

K dispozici je několik metod, jak s obrazem pracovat, např:

- pomocí povelů v nabídce pod funkcí **Zobrazit** v horní řádce
- pomocí funkcí pod tlačítka v levé svislé liště (obrázek vpravo zhora dolů – přiblížit obraz tažením okna, přiblížit / oddálit obraz po skocích, posouvat obraz ve směru šipek, zobrazit kreslicí plochu, překreslit obraz).
- k posunutí přiblíženého obrazu nahoru/dolů a do stran lze použít posuvníky, které se objeví při najetí kurzoru na spodní nebo pravou hranu kreslicí plochy programu. Toto je stará metoda, která pořád ještě najde uplatnění
- pomocí kolečka myši podle zvyklostí v Microsoft programech (bohužel to není stejné jako u Autocadu !):
  - točením kolečkem se přiblížený obraz posouvá nahoru a dolů
  - točením kolečkem při současně stisknuté klávese CTRL se obraz přibližuje a oddaluje, přičemž poloha kurzoru v kreslicí ploše při zahájení definuje nový vzniklý střed obrazu (obraz se tak může současně posunout)
  - točením kolečkem při současně stisknuté klávese SHIFT se přiblížený obraz posouvá do stran
- Podívejte se na některý detail na některé stránce - najedte kurzorem doprostřed místa vašeho detailu, stiskněte klávesu **CTRL**, držte ji dole a točte kolečkem myši od sebe – obraz se začne přibližovat, přičemž místo kurzoru se stane novým středem obrazu. Otáčením kolečka myši na opačnou stranu se obraz oddaluje.
- Když máte obraz přiblížený, stiskněte klávesu **SHIFT**, držte ji dole a točte kolečkem myši od sebe a potom k sobě – obraz se začne posouvat doleva a doprava
- Když máte obraz přiblížený, točte kolečkem myši od sebe a potom k sobě – obraz se začne posouvat nahoru a dolů
- Vraťte obraz do velikosti celé stránky – klikněte na tlačítko **Zobrazit celou stránku** umístěné vlevo svisle 



## Krok zpět a přerušení operace

Někdy je potřeba předčasně ukončit prováděný úkon, nebo se vrátit ve výkresu zpět do předchozího stavu. To se může například stát, když kreslení spoje nedopadlo podle očekávání, nebo když jsme si modifikaci vybraného textu v průběhu editace rozmysleli. Program má z tohoto pohledu tyto možnosti:

- 1) Tlačítkem **Zpět** v horní liště se lze po provedení určitého úkonu vrátit o jeden či více kroků zpátky (tzv. Undo). Některé operace nelze vrátit zpět, např. číslování vodičů, ale na tuto skutečnost je uživatel upozorněn při provádění úkonu.



Najetím (nikoliv kliknutím) na tlačítko **Zpět** se pod ním zobrazí popis poslední akce, o kterou se program vrátí zpět (viz obrázek). Kliknutím na toto tlačítko se tato akce provede.



Zpět Umístění Symbol -P2 (Ctrl+Z)

- 2) Kliknutím na tlačítko s šipkou dolů (vpravo od tlačítka **Zpět**) se pod ním zobrazí popis posledních provedených akcí. Kliknutím na některý z nich se program vrátí zpět až sem. Kliknutím zcela dole v seznamu se program vrátí o všechny uvedené akce zpět. Tím je možné přímo vybrat, až kam se má program vrátit bez nutnosti opakovaného kliknutí na tlačítko **Zpět**. Maximální počet zobrazených akcí je přednastaven na 5, lze změnit v dialogu **Nastavení - Systém/Licenční klíč** až na 30.



Umístění Symbol -P2  
Pokračující připojení Symbol -M1  
Umístění Čára 67,50;142,50mm  
Umístění Čára 67,50;175,00mm  
Umístění Čára 45,00;175,00mm  
Zpět o 5 kroků

*Poznámka: Vrácenou akci nelze opět vrátit zpět, není zde tzv. funkce REDO.*

- 3) Prováděnou operaci lze kdykoliv přerušit klávesou **ESC**, kterou lze také zavřít otevřené dialogové okno.

# Nastavení programu

Uživatel může program nastavit podle potřeby na několika úrovních:

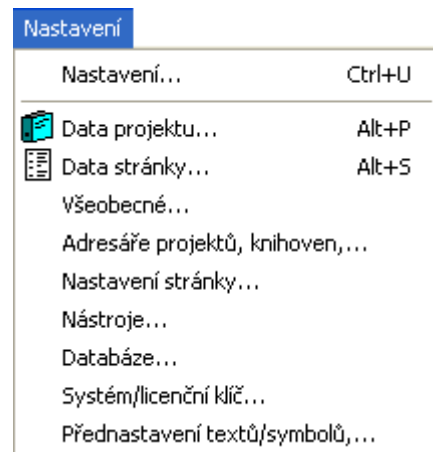
- 1) Globální - platí pro celý program všeobecně, např. způsob zálohování projektu, typ klíče, nastavení způsobu výběru z databáze, atd.
- 2) Projektu - platí pro celý projekt, např. název projektu, viditelnost dat u symbolů, data projektu, referenční značení =+, atd.
- 3) Stránky - platí pouze pro danou stránku, např. název dané stránky, velikost kreslicího formátu, měřítko, odkazová pole, atd.
- 4) Objektu - platí pouze pro vybraný objekt jako třeba symbol nebo text, např. data symbolu, viditelnost dat symbolu, font a barva textu, tloušťka a typ čáry, atd.

*Poznámka: Uložením projektu se uloží i všechna nastavení, při kterých byl projekt vytvořen.*


Nastavení globální, projektu a stránky se provádí pomocí dialogů dostupných pod funkcí **Nastavení** v horní řádce povelů.

- Klikněte na funkci **Nastavení** v horní řádce a podívejte se na nabídku povelů pro různá nastavení


Některá nastavení se provádí více méně jenom jednou, nebo také vůbec ne (**Adresáře projektů/knihoven**, **Databáze**, **Systém/licenční klíč**, **Nástroje**), jiná častěji:



- Klikněte na povel (**Nastavení -**) **Data projektu** a podívejte se do dialogu na různé možnosti nastavení projektu

Toto nastavení je také přístupné přes tlačítko **Data projektu** v liště. Zde se s každým projektem přinejmenším zapisují data projektu, ale také zde lze definovat referenční značení projektu, typ symbolu odkazu cívka-kontakty, revize, atd.). 

- Klikněte na povel (**Nastavení -**) **Data stránky** a podívejte se do dialogu na různé možnosti nastavení stránky

Toto nastavení je také přístupné přes tlačítko **Data stránky** v liště. Zde se pro každou stránku přinejmenším zapisují data stránky, ale také je zde možné definovat odkazová pole stránky a další parametry dané stránky pod záložkou **Nastavení stránky** jako měřítko, kreslicí rastr, atd. 

- Klikněte na povel (**Nastavení -) Přednastavení textů/symbolů** a podívejte se do dialogu na různé možnosti nastavení projektu

Zde se příležitostně nastaví globální parametry pro symboly a texty v projektu, např. viditelnost dat symbolů ve výkresu (vlevo nahoře), zda symbol přejímá barvu a tloušťku napojeného spoje (vpravo dole), atd. Zde se také přidávají / odebírají položky v seznamech hlaviček výkresů a dalších speciálních symbolů (prostřední část dialogu), což je důležité např. při vlastní tvorbě symbolů hlaviček výkresů.

- Klikněte na povel (**Nastavení -) Všeobecně** a podívejte se do dialogu na různé možnosti nastavení programu

Zde lze příležitostně provést různá globální nastavení programu, např. vypnutí/zapnutí vizuálního rastru (vlevo nahoře), zobrazení kurzoru jako malý/velký nitkový kříž nebo šipka, (na levé straně), barvy pozadí, lišt, rastru, atd. (dole uprostřed), klávesové zkratky pro jednotlivé povely (dole uprostřed), atd.

Protože nastavení stránky v projektu je důležité, jsou některé jeho informace (měřítko, velikost rastru, atd.) také zobrazeny vlevo dole svíse v podobě políček s daty. Najetím kurzoru na některé políčko se objeví text (např. **Rozměr stránky**) vysvětlující význam daného políčka, přičemž zcela dole pod kreslicí plochou se objeví další, podrobnější vysvětlující text. Kliknutím na některá tato políčka **levým tlačítkem** myši naskočí dialog, ve kterém lze daný údaj nastavit.

2,50
10,0
DIA
A3
S:
1:1
14:31:

- Klikněte na políčko **DIA** a podívejte se na dialog nastavení stránky, ve kterém je popsán význam dané stránky (DIA = Výkres). Tlačítkem **Zrušit** nebo klávesou **ESC** tento dialog zavřete.

Jako každý CAD kreslicí program, i tento program používá kreslicí (nebo také tzv. uchopovací) rastr. Kreslicí rastr je mřížka s daným rozměrem, po které se kreslí, podobně jako na čtverečkovém papíru. Kurzor se nemůže pohybovat jinak, než po kreslicí mřížce. To podstatně zrychluje a současně zjednodušuje kreslení výkresu.

Normálně je kreslicí rastr nastaven na 2.5mm (což je podle EN) a tento rozměr je potřeba dodržet při kreslení schematického zapojení, protože všechny schematické symboly dodávané s programem mají vývody umístěné v tomto rastru.

Aby bylo možné kreslit i menší detaily než 2.5mm, např. v mechanickém výkresu rozvaděče nebo při kreslení mechanických symbolů, má program ještě tzv. jemný rastr, který bývá nastaven např. na 0.5mm nebo 0.25mm. Během kreslení je možné přepínat mezi normálním a jemným kreslicím (uchopovacím) rastru.

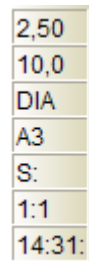
Kromě kreslicího rastru má program ještě tzv. vizuální rastr, který slouží pro vizualizaci určitého rozměru, např. 10mm.

Zatímco viditelnost vizuálního rastru lze vypnout, kreslicí rastry jsou vždy neviditelné. Vizuální rastr se netiskne, i když je na obrazovce viditelný.

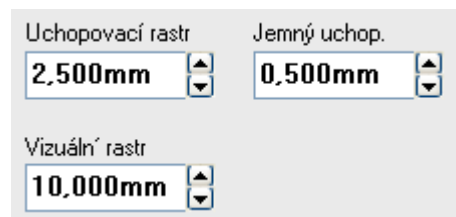
Všechny rastry (normální, jemný a vizuální) lze nastavit v dialogu **Nastavení stránky** (např. tlačítko **Data stránky**, záložka **Nastavení stránky**), nebo jednoduše přes políčka vlevo svisle s daty uchopovacího a vizuálního rastru – viz obrázek).



- Klikněte si např. na políčko **2,50** (Uchopovací rastr) – naskočí dialog **Nastavení stránky**, kde je možnost nastavení velikosti uchopovacího / kreslicího rastru (políčko **Uchopovací rastr**). Totéž docílíte kliknutím na jiná políčka s daty stránky (políčka 10,0 nebo DIA, A3, 1:1).



Všimněte si, že vedle políčka **Uchopovací rastr** s nastavením **2,5mm** je vpravo také další políčko (**Jemný uchop.**), nastavené na **0,5mm**. Tento jemnější rastr je určen pro preciznější kreslení grafiky (ne spojů). I když oba rastry lze nastavit podle potřeby, spoje se vždy kreslí na rastru 2,5mm, protože to je předepsaný rastr podle EN pro elektro-dokumentaci a všechny symboly dodávané s programem mají vývody v tomto rastru.



Přepínání normální - jemný rastr se provádí buď tlačítkem **Přepínání rastru** nahoře ve svislé liště nalevo, nebo přidržením klávesy **SHIFT** během kreslení. Políčko **Uchopovací rastr** vlevo dole se zbarví červeně při přepnutí na jemný rastr a současně zobrazí jeho hodnotu.



- Klikněte na tlačítko **Přepínání rastru** (nahoře v levé svislé liště) a všimněte si červeně zbarveného políčka **Uchopovací rastr** v dolní části svislé lišty vlevo (zobrazená hodnota bude nyní 0,5)




- Opětovným kliknutím na stejné tlačítko se rastr vrátí do původního stavu (hodnota v políčku **Uchopovací rastr** bude zpět na 2,5)



# Otevření / prozkoumání projektu

Je účelné seznámit se hned na začátku s načtením hotového nebo rozpracovaného projektu a možnostmi jeho prozkoumání, zobrazení více projektů najednou a možných úkonů s tím spojených.

Načtení již uloženého projektu lze provést kdykoliv повеlem **Soubor - Otevřít**, nebo tlačítkem  **Otevřít projekt**.


Naskočí dialog se seznamem již uložených projektů, kde kliknutím na název projektu se tento projekt vybere a tlačítkem **Otevřít** se načte do programu.

S programem jsou dodávány ukázkové projekty s následujícím významem:

- v projektu **DEMO\_INFO** je červený text s detailnějšími informacemi o nakreslených objektech a částech projektu
- projekt **DEMO\_PROJEKT** je malý ukázkový projekt (schéma, rozvaděč, výpisy, výkres kabelů a montážní schéma)
- projekty s názvem “**JAKNATO xxxxx**” vám umožní vyzkoušet si různé úlohy z projektování
- projekty s názvem “**Ukázka xxxxx**” jsou částečně upravené skutečné projekty od uživatelů tohoto programu. Podívejte se na ně, pravděpodobně najdete mezi nimi i něco podobného, co sami děláte:
  - projekt **Ukázka\_instalace\_rozvody** je ukázkový projekt instalace v rodinném domě
  - projekt **Komplet\_vodárna** je příkladem většího projektu s přehledovým, jednopólovým a obvodovým schematickým zapojením, výkresů rozvaděčů a výpisů materiálu
  - projekt **Komplet\_stroj** je příkladem většího projektu automatizace ovládání stroje
  - a další

# Otevření (načtení) projektu

Nejdříve si načtete již uložený projekt **DEMO\_PROJEKT**, na kterém si provedeme určité vysvětlení:

- Klikněte na tlačítko **Otevřít projekt** (nebo použijte povel **Soubor – Otevřít**) a v seznamu projektů vyberte **DEMO\_PROJEKT** kliknutím na jeho název a potvrďte tlačítkem **Otevřít** 
- Na spodní hraně kreslicí plochy si postupně klikněte na záložky stránek a projděte si jednotlivé stránky



Všimněte si, že některé záložky mají u svého názvu (značení) i znaménko – nebo + (např. záložka **Obsah**, **Schéma**, atd.). Toto jsou tzv. záložky sekce projektu, které oddělují jednotlivé části projektu. Názvy záložek sekcí projektu jsou současně zobrazeny svisle po pravé straně kreslicí plochy.

Kliknutím na název sekce projektu buď dole mezi záložkami stránek nebo vpravo svisle v seznamu sekcí se program přenesse do této části projektu.

Kliknutím na znaménko – před názvem záložky sekce projektu se všechny stránky sekce projektu schovají za tuto záložku a znaménko - se změní na +

Kliknutím na znaménko + se tato záložka rozbálí na jednotlivé záložky stránek této části (sekce) projektu a znaménko + se změní na -

- Klikněte si na znaménko – nebo + u záložek sekcí projektu a pozorujte, jak se jednotlivé záložky stránek dané části projektu schovají nebo rozbálí
- Klikněte postupně na záložky stránek a podívejte se na obsah jednotlivých stránek

## Prozkoumání projektu

- Pokud nejste na stránce 7, přejděte na ni kliknutím dole na záložku stránky s číslem 7

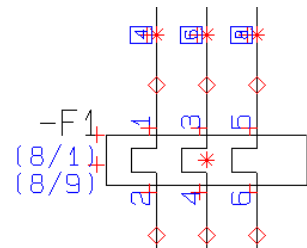
Všimněte si, že na stránkách s výkresy je spousta červených značek různého tvaru. Toto jsou tzv. referenční body objektů ve výkresu, které slouží pro orientaci při kreslení. Tyto značky jsou viditelné pouze na obrazovce (ne na vytisknutém výkresu).

Jejich viditelnost lze ovládat tlačítkem **Viditelnost referenčních bodů** v podobě červené hvězdičky v horní liště vpravo.



Jejich význam je následující:

- Červené kosočtverce jsou připojovací body (svorky) symbolů.
- Červené křížky u textů jsou vkládací body textů, které indikují směr zarovnání textu (vlevo dole, vpravo dole, atd.).
- Červená hvězdička v symbolu je manipulační body symbolu, podle kterého se symbol vkládá do výkresu a podle kterého rotuje.



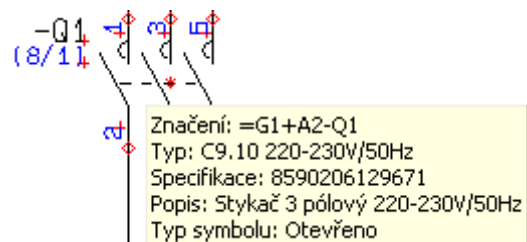
Má smysl nechat jejich viditelnost zapnutou během práci na výkresu a vypínat ji pouze při prohlídce stránky/projektu pro lepší vizualizaci výkresu.

- Klikněte na tlačítko **Viditelnost referenčních bodů** v horní liště, všimněte si změny v zobrazení a potom opětovným kliknutím na toto tlačítko vraťte viditelnost referenčních bodů zpět.

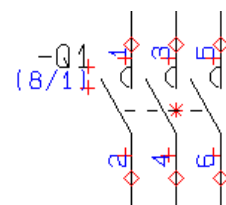


- Najedte kurzorem na levý symbol 3P stykačového kontaktu **-Q1** (neklikněte, pouze najedte)

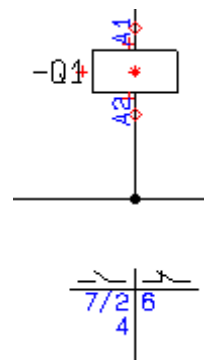
Prostým najetím kurzoru na symbol zobrazí program základní informace o daném symbolu a přístroji, který tento symbol reprezentuje.



- Klikněte 2x na modrý text **(8/1)** pod značením symbolu **-Q1** u levého symbolu 3P stykačového kontaktu **-Q1** (pokud je pro vás obraz příliš malý, přiblížte si ho najetím kurzoru na tento symbol, stisknutím klávesy **CTRL**, podržením dole a otočením kolečka myši od sebe)



Dvojným kliknutím na odkaz u symbolu se program přenese na navazující symbol, v tomto případě na symbol cívky -Q1 na stránce 8. Cívka sama nemá zpětný odkaz zapsán u sebe, ale ve zvláštním symbolu pro odkazy cívky ve tvaru kříže, který je zobrazen dole pod cívkou.

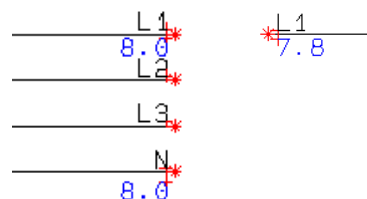


Zápis **7/2** znamená, že navazující symbol je na stránce **7** ve svislém poli **2**.

Odkazy mezi navazujícími symboly si program vytváří zcela automaticky. Změnou pozice symbolu ve výkresu se odkaz automaticky aktualizuje,

- Klikněte 2x na odkaz **7/2** v kříži pod cívkou **-Q1** a program se přenese zpět na 3P kontakt na straně **7**
- Pokud nejste na stránce **7**, přejděte na ni kliknutím dole na záložku stránky s číslem **7**
- Přiblížte si obraz v pravé horní části výkresu – najedte kurzorem poblíž konců spojů **L1** a **L3** vpravo nahoře, stiskněte klávesu **CTRL** a točte kolečkem myši od sebe tak, až vidíte dobře konec spoje **L1**

- Klikněte 2x na modrý text odkazu signálu **8.0** pod názvem signálu **L1**



Dvojným kliknutím na odkaz spoje se program přenese na navazující spoj, v tomto případě na spoj **L1** na stránce **8** v poli **0**.

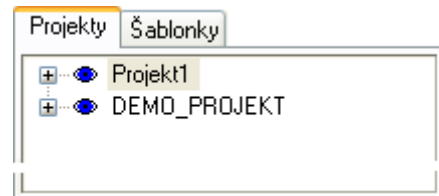
Odkazy mezi navazujícími spoji si program vytváří zcela automaticky. Změnou pozice zakončení spoje ve výkresu se odkaz automaticky aktualizuje. Místo potenciálu **L1**, **L2**, atd. se říká signál **L1**, **L2**, atd.

- Klikněte 2x na odkaz **7.8** u signálu **L1** na stránce **8** a program se přenese zpět na konec spoje **L1** na straně **7** v poli **8**

## Zavření otevřeného projektu

- Klikněte na záložku **Projekty** v exploreru svisle vlevo pro přehled všech momentálně otevřených projektů

Všimněte si, že kromě načteného projektu **DEMO\_PROJEKT** je zde v seznamu uveden i **PROJEKT1** – to je prázdný projekt, který se v programu objeví automaticky po jeho spuštění. Umožňuje začít pracovat na novém projektu. Protože není potřeba, zavřete ho:



- Kliknutím pravého tlačítka na modré oko před názvem projektu **PROJEKT1** se zobrazí nabídka s povely
- Kliknutím na povel **Zavřít** se tento projekt zavře

## Otevření více projektů

S načteným projektem můžete otevřít i další projekt / projekty opakováním postupu, právě otevřený projekt není nutné zavřít.

- Klikněte na tlačítko **Otevřít projekt** (nebo použijte povel **Soubor – Otevřít**) a v seznamu projektů vyberte **DEMO\_PLC** kliknutím na jeho název a potvrďte tlačítkem **Otevřít**



Nově načtený projekt se stává aktivní, lze v něm pracovat, zatímco předcházející načtený projekt je nečinný, ale pořád k dispozici v paměti programu.

## Vybrání projektu z více otevřených

Když je otevřeno několik projektů, je možné pracovat pouze na jednom z nich – (aktivní projekt). Aktivním se může stát kterýkoliv otevřený projekt kliknutím na modré oko před názvem projektu v exploreru.

- Klikněte na záložku **Projekty** v exploreru svisle vlevo pro přehled všech momentálně otevřených projektů
- V exploreru klikněte na modré oko před názvem projektu **DEMO\_PROJEKT**

Tím se tento projekt dostane do popředí a stává se aktivní pro další práci v programu

## Zobrazení více projektů najednou

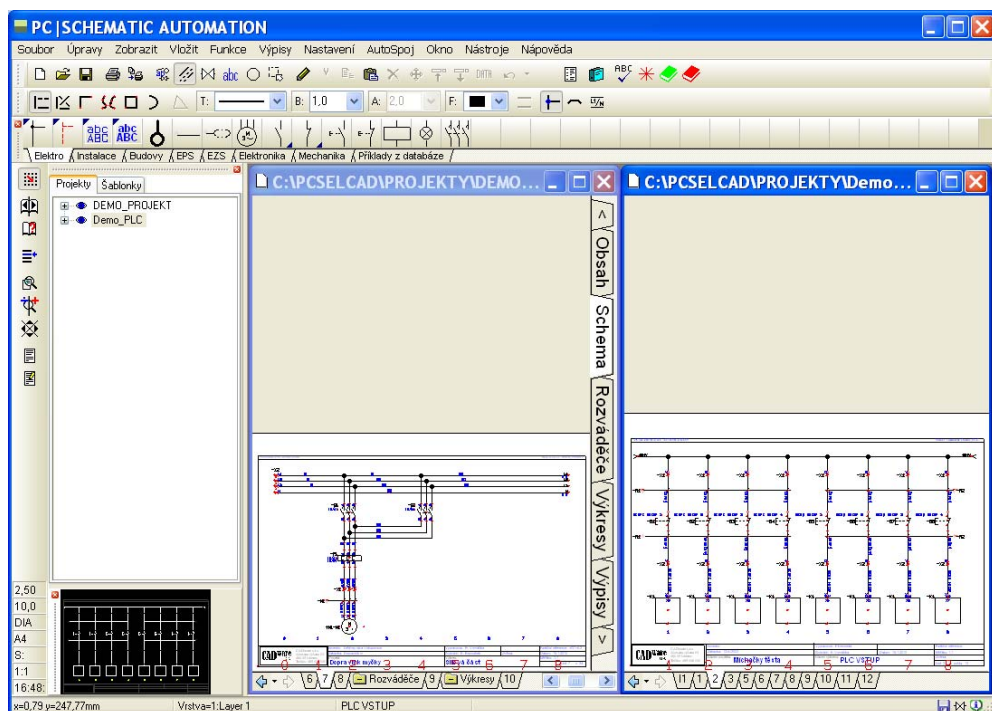
Pokud máte již otevřeno více projektů najednou, můžete si je i zobrazit najednou (vedle sebe, pod sebou, nebo v kaskádě za sebou).

- Klikněte v horní řádce na **Okno** a v nabídce vyberte **Projekty vedle sebe**

Všechny načtené projekty se zobrazí, přičemž projekt, který byl aktivní zůstává aktivní i nadále, čímž jeho modré orámování je zobrazeno jasně modré k rozlišení (aktivní/neaktivní).

Kliknutím na modrý vršek některé zobrazené stránky s názvem projektu se tento projekt stává aktivní a lze v něm pracovat. Kliknutím na Windows ikony v pravém horním rohu stránek lze daný projekt zavřít, nebo ho zvětšit na celou kreslicí plochu, atd.

Jednotlivé otevřené projekty lze individuálně zavřít buď povel **Zavřít** z nabídky **Soubor**, nebo povel **Zavřít** z nabídky pravým kliknutím na název projektu v exploreru.



V tomto násobném zobrazení lze kopírovat celé stránky, nebo části stránek mezi projekty:

- Aktivujte projekt **DEMO\_PROJEKT** (pokud není) kliknutím buď na modrý vršek (rámeček) projektu nebo na modré oko před názvem projektu v exploreru a dole v jeho záložkách stránek klikněte na záložku **8** (tím se zobrazí stránka 8)
- Opět klikněte na záložku **8** a potom ještě jednou, přičemž držte levé tlačítko po stisknutí zmáčknuté a přesuňte kurzor na záložku stránky **2** ve vedlejším projektu **DEMO\_PLC**, kde tlačítko myši uvolníte. Odkliknutím **OK** se stránka 8

z DEMO\_PROJEKT vloží před stránku 2 dalšího projektu, vy ale zrušte operaci tlačítkem **Zrušit**.

Vybráním části výkresu (jako oblast) v aktivním projektu lze tuto oblast kopírovat do jiného projektu, který se mezitím učiní aktivní.

Při kopírování stránek nebo částí výkresů se program snaží přečíslovat značení symbolů kopírovaných částí, což je možné potvrdit nebo naopak zrušit.

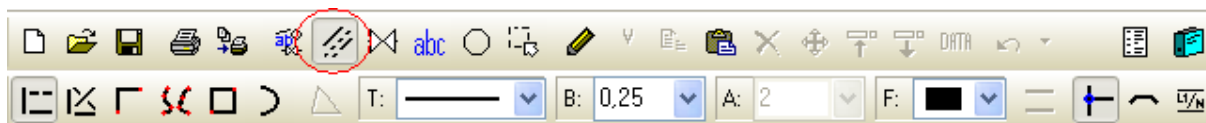
# KRESLENÍ PRAKTICKY

Každý výkres projektu lze nakreslit pomocí 4 kreslicích objektů (**ČÁRY, SYMBOLY, TEXTY, OBLOUKY**)

Aktivováním některého kreslicího povelu (**ČÁRY, SYMBOLY, TEXTY, OBLOUKY**), ať již pomocí tlačítek v horní liště nebo pomocí klávesových zkratk (**L, S, T** a **C**) se změní nabídka v liště pod ní (lišta detailních příkazů) pro možnost nastavení vybraného kreslicího povelu.



Jako příklad je zde uveden povel **ČÁRY**:



Kliknutím na tlačítko **ČÁRY** v horní liště (nebo klávesa **L**) se změní dolní lišta tak, jak je ukázáno na obrázku. Tlačítka v této liště umožňují určité nastavení při kreslení čáry (kreslení kolmých / šikmých / lomených čar, kreslení křivek, obdélníku a půlkruhů, výběr typu čáry, tloušťky a barvy čáry, vodivé / nevodivé čáry, kreslení svorkových propojek, atd.).



Kreslení čáry daných parametrů je možné až po následujícím aktivování povelu **Kreslit** (tlačítko s tužkou, nebo klávesová zkratka **L**),



Už teď je dobré vědět, že čáry se dělí na vodivé (spoje) a nevodivé (rámečky, neelektrické čáry). Přepínání vodivé/nevodivé čáry se provádí pomocí tlačítka **Vodivé čáry** ve spodní liště po aktivaci funkce **ČÁRY** – toto tlačítko je normálně zapnuté zcela automaticky. Vodivá čára musí začínat a končit na vývodu symbolu reprezentujícího elektrický přístroj nebo na jiné vodivé čáře (spoji), nebo musí mít název potenciálu, který nese – jednoduše řečeno, vodivá čára jako spoj musí jít konkrétně odněkud někam.



- Klikněte postupně na tlačítka **ČÁRY, SYMBOLY, TEXTY, OBLOUKY** a pozorujte, jak se spodní lišta mění



- Najedte kurzorem (pouze najedte, bez kliknutí) na tlačítka a políčka v dolní liště a přečtěte si význam těchto tlačítek a políček, přičemž můžete sledovat i podrobnější vysvětlení zcela dole pod kreslicí plochou
- Stiskněte postupně klávesu **L** (Line=čára), **S** (Symbol=symbol), **T** (Text=text) a **C** (Circle=kružnice) a všimněte si, jak se odpovídající tlačítka těchto funkcí v liště sami stisknou. Toto je ekvivalentní způsob aktivování funkcí **ČÁRY, SYMBOLY, TEXTY** a **OBLOUKY**, který nevyžaduje pohyb kurzoru

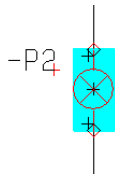
Kreslicí povelů fungují současně i jako filtr typu objektů – tak např. vybráním povelu **Čáry** lze pracovat pouze s čarami, ale ne s texty, symboly či oblouky. Jediná možnost jak pracovat s více objekty různého druhu (např. čáry a texty) je přes povel **Oblast**.





Pracovat lze jak s jednotlivými objekty, tak se skupinou objektů, kde jsou ovšem některé odlišnosti podle toho, jedná-li se o skupinu stejných nebo různých objektů.

Objekty, se kterými se má pracovat, musí být vybrány. Vybrání objektu se provede levým nebo pravým kliknutím na daný objekt při současně aktivovaném povelu pro práci s příslušným typem objektu, např. **Texty**. Vybraný objekt změni barvu na zelenou.

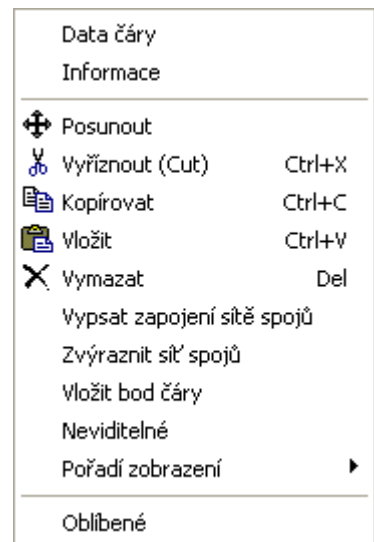


Více objektů stejného typu (např. symboly) je možné také vybrat tažením okna kolem nich při současně aktivovaném povelu pro práci s příslušným typem objektu, např. **Symboly**, nebo postupným vybíráním jednotlivých objektů při současně stisknuté klávese **CTRL**.

Více objektů různého typu (např. čáry a symboly a texty) je možné vybrat tažením okna nebo postupně s pomocí CTRL pouze při aktivním povelu **OBLAST**.



Levé kliknutí na objekt tento objekt pouze vybere pro další operaci, zatímco vybrání objektu kliknutím pravého tlačítka navodí současně nabídku povelů pro základní úkony s vybraným objektem (obrázek vpravo). Je proto výhodné vybírat objekty pravým kliknutím.



Obsah této nabídky se mění podle typu vybraného objektu. Všimněte si, že pro vybranou čáru (viz obrázek vpravo) není k dispozici povel **Otočit**, protože čáru lze otočit pouze, je-li součástí vybrané oblasti.

Všechny možnosti práce s vybraným objektem či skupinou jsou uvedeny v menu **Úpravy**, případně **Funkce** v horní řádce.

V případě vybrání skupiny objektů je potřeba kliknout pravým tlačítkem na jeden z vybraných objektů, nebo do vybraného okna.

Program plně podporuje zvyklosti z Windows pro práci s vybranými objekty – **CTRL+C** pro kopírování, **CTRL+V** pro vložení, **CTRL+X** pro vyjmutí, **DEL** pro vymazání.


Základní povely pro práci s objekty (**Vymazat**, **Posunout**, **Kopírovat**) jsou i v tlačítkách v horní liště.



S vybranými objekty lze provést následující úkony:

- posouvat, kopírovat, vymazat, rotovat, zrcadlit
- zarovnat s jiným objektem stejného druhu a seřadit do řady vedle sebe
- učinit neviditelnými na výtisku (v programu jsou vidět slabě šedivě)

- modifikovat jeho parametry (např. barvu čáry, font textu, poloměr oblouku, data symbolu)
- přenášet parametry objektu na jiný objekt (tloušťku, typ a barvu čáry, poloměr, data, atd.)
- a další podle povahy vybraného objektu

Jak je vidět, existuje několik možností, jak manipulovat s vybraným objektem. Tak např. vybraný objekt či skupinu objektů lze posunout několika způsoby: tlačítkem **Posunout** v liště, povelu **Posunout** z menu kliknutím pravým tlačítkem na objekt, nebo povelu **Posunout** z nabídky **Úpravy**.  Po aktivování některého z výše uvedených povelů se kurzor přilepí na vybraný objekt, pohybem kurzoru se objekt přenesou do jiné polohy, kliknutím se objekt od kurzoru uvolní.


Objekt lze přesunout do jiné polohy i způsobem typickým pro Windows programy - kliknutím na objekt a tažením kurzoru při stisknutém tlačítku myši – uvolněním tlačítka se objekt zaparkuje do nové polohy. V tomto případě nemusí být objekt předem vybrán, ale odpovídající povel pro práci s objekty musí být aktivní (čára, symbol, text, oblouk).


Rotování vybraných symbolů, kružnic / oblouky a textů po 90 stupních lze klávesou **Mezerník**, nebo povelu **Otočit** z nabídky pravým kliknutím na vybraný objekt.

Vybrané symboly a texty lze také otočit o jakýkoliv úhel zapsáním úhlu do políčka **ÚHEL NATOČENÍ** a potvrzením klávesou **Enter**.



Čáry lze rotovat pouze, jsou-li součástí vybrané oblasti (musí se vybrat povelu **OBLAST**).

*Vybranou oblast lze rotovat až po aktivování povelu **Posunout***

Program umožňuje přenést parametry (vlastnosti) jednoho objektu na druhý (čáry, oblouky, texty), např. změnit tloušťku a barvu čáry podle jiné čáry. Nejdříve se vybere objekt, jehož parametry se mají uplatnit na jiném objektu a jeho parametry se načtou povelu **Načtení parametrů z objektu** (pod **ÚPRAVY**, nebo stejnojmenné tlačítko v horní liště). 

Potom se vybere objekt, na který se mají dané parametry přenést a parametry se přenesou povelu **Přenos parametrů do objektu** (pod **ÚPRAVY**, nebo stejnojmenné tlačítko v liště) 


Tak např. vybráním jedné čáry určitých parametrů (černá, tloušťka 0,25mm, plná) lze tyto data přenést i na jinou čáru (např. zelená, 0,5mm, čerchovaná).

Nejdříve se vybere kliknutím první čára a kliknutím na tlačítko **Načtení parametrů z objektu** se program zapíše data vybraného objektu. Následným vybráním druhé čáry a kliknutím na tlačítko **Přenos parametrů do objektu** se načtená data přenesou do vybrané čáry – ta bude mít stejné parametry (barva, tloušťka, typ, atd.)  


Podobně lze přenést parametry jednoho textu na druhý (font, barva, velikost, atd), jednoho oblouku na druhý (radius, úhly, natočení, typ a tloušťka čáry, atd.).

# Čáry

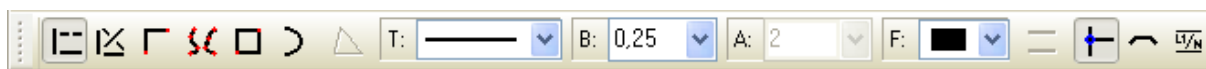
Program rozeznává čáry vodivé (spoje) a nevodivé (normální).


Vodivé čáry (dále jenom spoje) se ručně kreslí podobným způsobem jako nevodivé (normální) čáry. Spoj lze kreslit jak ručně (libovolně), tak automaticky (pouze přímé spoje). Program také umí propojit pohybující se schematický symbol na již nakreslené spoje automaticky. Spoj musí začínat a končit buď na jiném spoji, nebo na vývodech schematického symbolu, jinak musí být označeny názvem signálu, který reprezentují. 

Nevodivé (normální) čáry lze kreslit pouze ručně. Ve výkresu reprezentují většinou rámečky (např. rohové razítko), či části mechanického výkresu. Nevodivé čáry nelze napojit na vodivé (spoje).

Pro práci s čarami je potřeba aktivovat funkci **ČÁRY** (tlačítko **ČÁRY** nebo klávesová zkratka **L**). Spodní lišta se přitom změní tak, aby bylo možné nastavit čáru pro kreslení podle potřeby. Automaticky je přednastaveno kreslení čáry kolmo (první zleva), plnou čarou (políčko T), šířky 0,25mm (políčko B) a černou barvou (políčko F). 

*Nezapomeňte, že najetím kurzoru na tlačítko nebo políčko lišty se zobrazí popis významu.*



- Klikněte na tlačítko **ČÁRY** v horní liště (nebo na klávesu **L**) 
- Klikněte na šipku dolů v políčku **T (Typ čáry)** a podívejte se na nabídku typů čar

Dvojitě čáry ve spodní části nabídky automaticky vypnou možnost kreslení vodivých čar, protože jsou určeny pro kreslení obvodového zdiva v instalačních výkresech a podobných případech. Šířka dvojitě čáry se potom nastaví v políčku **A**

- Klikněte na šipku dolů v políčku **B (Šířka čáry)** a podívejte se na nabídku různých tloušťek čar

Tloušťky čar zde uvedené odpovídají EN normě pro elektro dokumentaci – lze přepsat podle potřeby

- Klikněte na šipku dolů v políčku **F (Barva čáry)** a podívejte se na nabídku různých barev čar

Barva **NP** zcela dole je barva, která je na obrazovce slabě šedivá, ale netiskne se (na papíru nebude)

Tlačítko **Vodivé čáry** určuje, zda kreslená čára reprezentuje vodič (vodivá čára = spoj), nebo obyčejnou čáru. Toto tlačítko je normálně automaticky zapnuté, protože většina čar v projektu budou spoje, ale při kreslení normální čáry je potřeba ji vypnout.



Při kreslení nevodivé čáry jednotlivými čarami nebo obdélníkem se aktivuje i možnost použití tlačítka **Vyplněné plochy**, které způsobí vyplnění kreslené plochy vybranou barvou.



- Po nastavení parametrů čáry nebo půloblouku se vlastní kreslení/vložení do výkresu provede aktivováním povelu **KRESLIT** (tlačítko v horní liště).



Místo funkce **KRESLIT** je také možné použít ještě jednou povel **ČÁRY**, nebo povel **Kreslit čáru** z nabídky pravým tlačítkem



*Nezapomeňte, že během kreslení čáry se můžete řídit pokyny v nápovědě dole pod kreslicí plochou*

## Nevodivé čáry

Způsob kreslení čáry si procvičíte nejdříve na nevodivé čáře (protože nemusí být připojena na symbol nebo spoj):

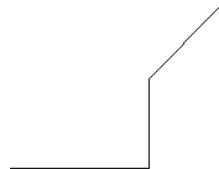
Při kreslení nevodivé čáry je potřeba mít funkci **Vodivé čáry** (tlačítko) vypnutou

- Klikněte na tlačítko **Vodivé čáry** v dolní liště, aby nebylo zapnuté
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště
- Klikněte v levé části horní poloviny kreslicí plochy – tím definujete výchozí bod čáry



Současně se dole v nápovědě pod kreslicí plochou objeví instrukce: **Bod do následujícího rohu čáry**

- Táhněte čáru kousek doprava a klikněte – tím definujete roh čáry
- Táhněte čáru kousek nahoru a klikněte
- Táhněte čáru šikmo (zhruba 45 stupňů) nahoru doprava a klikněte
- Povelem **Konec kreslení čar** z nabídky pravým kliknutím ukončíte kreslení čáry (nebo jednoduše klávesou **ESC**)



Během kreslení jste si mohli všimnout, že čára se kreslí rovně, kolmo a diagonálně, i když se kurzor vychýlí trochu ze správného směru – to je zajištěno volbou **Kolmé čáry** (tlačítko vlevo v dolní liště, normálně automaticky zapnuté), které umožňuje kreslit pouze kolmé a diagonální čáry




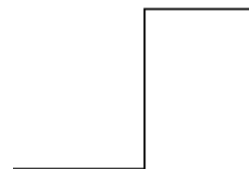
a také tím, že kurzor se může pohybovat pouze po kreslicím rastru 2,5mm. Pokud by se ta samá čára kreslila na menším rastru, např. na jemném rastru 0,25mm, potom by již nebylo tak snadné kreslit čáru rovně.

Pokud by bylo potřeba kreslit čáru pod jakýmkoliv úhlem, potom je potřeba aktivovat funkci **Šikmé čáry** (tlačítko v dolní liště).





## Lomená čára

- Nyní klikněte na tlačítko **Lomené čáry** v dolní liště vlevo
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště 
- Klikněte v kreslicí ploše – tím definujete výchozí bod lomené čáry
- Táhněte čáru šikmo doprava nahoru a mezerníkem klávesnice sledujte, jak se čára bude lámat v jednom nebo druhém směru. Nastavte si směr lámání čáry podle obrázku (doprava a nahoru)
- Klikněte – tím definujete koncový bod lomené čáry a současně začátek další lomené čáry.
- Táhněte čáru šikmo doprava dolů, mezerníkem si upravte směr lámání čáry, pokud nesleduje obrázek a klikněte
- Povelem **Konec kreslení čar** z nabídky pravým kliknutím ukončíte kreslení čáry (nebo jednoduše klávesou **ESC**)



Mohli jste si všimnout, že jste nakreslili čáru s 5 vrcholy, ale pouze trojím (3x) kliknutím. Kreslení pomocí lomené čáry se kreslí velmi rychle zejména spoje ve schématu.

## Obdélníky

- Nyní klikněte na tlačítko **Obdélníky** v dolní liště
- Klikněte na tlačítko **Vyplněné polohy** v dolní liště 
- Klikněte na šipku v políčku **F** a z nabídky vyberte kliknutím modrou barvu
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště 

- Klikněte do volného místa kreslicí plochy – tím se definuje první roh obdélníku
- Klikněte v místě druhého rohu obdélníka (např. vpravo nahoru od prvního rohu)

Při kreslení obdélníkem není potřeba ukončovat kreslení, program to učiní automaticky (obdélník nemá pokračování po zadání obou rohů). Nakreslený obdélník je vyplněn vybranou barvou.

Vyplnění plochy funguje i při kreslení čáry. Aby se plocha vyplnila, musí mít čára nejméně 3 rohy (roh + koncové body)

- Zrušte kreslení vyplněných ploch opětovným kliknutím na tlačítko **Vyplněné plochy** v dolní liště (tlačítko není aktivní).

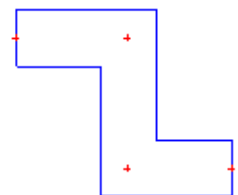
*Poznámka: Při aktivním funkci **Vyplněné plochy** nelze kreslit např. dvojité čáry*

## Dvojitě čáry

U dvojitých čar je potřeba definovat šířku mezi dvěma obrysovými čarami. Tloušťka čáry je pouze tloušťkou obrysových čar.

- Nyní klikněte na šipku v políčku **T** v dolní liště a z nabídky vyberte kliknutím typ dvojitě čáry, např. nevyplněnou (pod černě vyplněnou dvojitou čarou)
- Klikněte na tlačítko **Kolmé čáry** v dolní liště 
- Klikněte na šipku v políčku **A** v dolní liště a podívejte se na předdefinované šířky dvojitě čáry. Protože šířka **15** není v nabídce, zapiště ji do políčka **A**
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště 
- Klikněte do volného místa kreslicí plochy – toto je počátek dvojitě čáry v ose čáry
- Táhněte čáru doprava a opět klikněte
- Táhněte čáru dolů, klikněte, táhněte čáru doprava, klikněte
- Povelem **Konec kreslení čar** z nabídky pravým kliknutím ukončíte kreslení čáry (nebo jednoduše klávesou **ESC**)



Pokud by bylo potřeba kreslit vyplněnou dvojitou čáru, vyberte v nabídce typů čar černě vyplněnou dvojitou čáru (první z dvojitých čar) a vyberte potřebnou barvu. Není potřeba aktivovat funkci **Vyplněné plochy**.

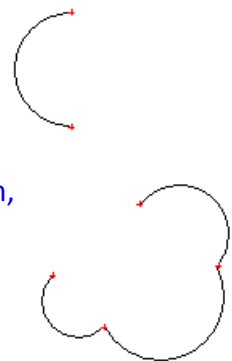


*Dvojitě čáry z nabídky typů čar nelze používat pro vodivé čáry.*

## Půlkruh


Kreslení půlkruhu je zařazeno mezi kreslení čar, protože je zde speciálním, ale rychlým způsobem kreslení oblouku - podobně jako čáry se kreslí pouze pomocí dvou koncových bodů. Jinak pravý půlkruh se středem oblouku a definovaným poloměrem lze nakreslit pomocí funkce OBLOUKY (viz dále).

- Klikněte na tlačítko **Zaoblené čáry** v dolní liště 
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště 
- Klikněte v levé části dolní poloviny kreslicí plochy – definujete počátek půloblouku
- Táhněte kurzor nahoru a sledujte, jak se oblouk natahuje
- Klikněte v koncové poloze půloblouku
- Ukončete kreslení klávesou **ESC** (jinak můžete pokračovat s dalším, navazujícím půlobloukem)



## Vodivé čáry

Vodivé čáry (dále jenom spoje) se kreslí v podstatě stejným způsobem jako nevodivé, ale s těmito rozdíly:

- Funkce **Vodivé čáry** musí být aktivní (tlačítko musí být zapnuté), normálně je  po spuštění programu automaticky zapnuté.
- Spoje musí být někde napojeny, nemohou být kresleny jen tak odněkud někam. Spoj je napojen buď na připojovací svorku přístroje (připojovací bod, vývod), nebo na jiný spoj. Pokud není možné konec spoje na daném výkresu připojit, potom musí být označen názvem signálu, který tento spoj reprezentuje (např. L1, +24V, ABCD). To se může stát např. v případě, kdy spoj pokračuje na jinou stránku projektu. Program chápe nedokončené spoje označené názvem stejného signálu jako propojené spoje v rámci celého projektu.
- Pokud je spoj dotažen na připojovací bod přístroje nebo na jiný spoj, potom se další kreslení čáry automaticky ukončí.
- Dvojitě čáry a půloblouky nelze použít jako spoje

Čáry lze přesouvat, kopírovat, vymazat. Čarám lze také dodatečně změnit jejich parametry (tloušťka, barva, typ čáry, atd.). Aby bylo možné s čarami manipulovat, musí být vybrány. Vybrání a následné manipulování lze provést dvěma způsoby:

1) Kliknutím levého tlačítka myši na danou čáru a aplikováním běžných možností známých z Windows programů (např. klávesové zkratky CTRL+C, DEL, přetažení vybraného objektu do jiné polohy, atd.). Toto je rychlá a jednoduchá metoda pro základní úkony

- Klikněte na tlačítko **Čáry**, pokud není funkce **Čáry** aktivována
- Klikněte levým tlačítkem na některý konec nebo roh čáry, držte tlačítko stisknuté a pohybem přesuňte kurzor do jiné polohy – sledujte přitom, jak se roh čáry přesouvá také
- V nové poloze uvolněte stisknuté tlačítko

Roh čáry se přemístil a odpovídajícím způsobem se přemístil celý segment (pokud nebyl kreslen jako šikmé čáry, jinak by se přemístil pouze tento roh). Takto lze velmi rychle přesouvat segmenty čáry pouhým posunutím jednoho rohu.

- Klikněte na tlačítko **Zpět** v horní liště – situace se vrátí do původního stavu



- Klikněte levým tlačítkem na některou čáru – celá čára změní barvu na zelenou a znamená, že je vybrána
- Klávesou **DEL** vybranou čáru vymažete, klávesou **CTRL+C** ji kopírujete, atd.

*Nezapomeňte: Klávesou **ESC** zrušíte probíhající operace v případě nezdaru, tlačítkem **Zpět** se vrátíte do původní situace. Vybrání čáry zrušíte kliknutím mimo čáru, nebo klávesou **ESC***

- Dvojitým kliknutím na segment čáry se tento segment vybere a změní barvu na zelenou
- Klávesou **DEL** vybranou čáru vymažete

2) Kliknutím pravým tlačítkem myši na danou čáru a použitím některého povelu v nabídce, které se tak objeví. Toto je druhá metoda, která navíc umožňuje provést některé speciální operace

- Klikněte na tlačítko **Čáry**, pokud není funkce **Čáry** aktivována (tlačítko **Čáry** není zamáčknuté)



- Klikněte pravým tlačítkem na některou nakreslenou čáru (u obdélníku na obvod, u půloblouku na jeden z konců) a podívejte se na naskočenou nabídku povelů pro práci s vybraným objektem

Kliknutím na čáru se změnila její barva na zelenou na znamení, že je vybrána a současně zobrazila svoje tzv. manipulační body objektu (rohy čáry). S vybranou čarou lze dále pracovat pomocí povelů v nabídce.

Funkce **Data čáry** v nabídce nahoře umožní zapsat nebo vybrat údaje z databáze

*Nezapomeňte: Klávesou **ESC** zrušíte probíhající operace v případě nezdaru, tlačítkem **Zpět** se vrátíte do původní situace. Vybrání čáry zrušíte kliknutím mimo čáru, nebo klávesou **ESC***

- Vyberte v nabídce povelů **Posunout**, posuňte kurzor a klikněte

Všimněte si, jak se přesunul segment čáry, na který jste na začátku kliknul. Protože čára se může přesouvat jenom ve svých manipulačních bodech, přesunutím kurzoru do nové polohy se přesunul to této polohy nejbližší manipulační bod čáry. Pokud nebyl daný segment čáry kreslen funkcí pro šikmé čáry, potom se musí přesunout celý segment jako kolmá čára. To umožňuje velmi rychlé přesouvání segmentů čáry pouhým posunutím jednoho rohu.

- Klikněte na tlačítko **Zpět** v horní liště – situace se vrátila do původního stavu



Podobně si vyzkoušejte postupně i další povely z nabídky pravým kliknutím na některou čáru (**Vymazat**, **Kopírovat**, **Vložit bod čáry**, **Neviditelné**)

Povel **Vymazat** vymaže celou vybranou čáru

Povel **Kopírovat** umožní kopírovat celou danou čáru do jiného místa výkresu (nebo do jiné stránky projektu)

Povel **Vložit bod čáry** umožní zlomit segment, na který se při výběru čáry kliknulo. Výsledkem je nový roh čáry.

Povel **Neviditelné** způsobí, že vybraná čára se stane slabě šedivou (barva čáry **NP**, která je na obrazovce viditelná, ale netiskne se. Neviditelné objekty nejsou uvedeny ve výpisech, program dělá, že o nich neví. Neviditelný objekt se změní na viditelný opětovným výběrem a aplikováním povelu **Viditelný**.

*Klávesou **ESC** zrušíte probíhající operace v případě nezdaru*

*Tlačítkem **Zpět** se vrátíte do původní situace.*

*Kliknutím mimo čáru, nebo klávesou **ESC** zrušíte vybrání čáry*

- Klikněte pravým tlačítkem na některý segment čáry
- Klávesou **Esc** zrušíte naskočenou nabídku s povely

- Opět klikněte pravým tlačítkem na stejném segmentu – pouze tento segment je vybrán a změní barvu na zelenou. Povelý v nabídce se potom týkají pouze tohoto segmentu

# Symboly

Symboly jsou již připravené grafické značky, které reprezentují elektrické i neelektrické prvky ve schématu, v instalačním výkresu a ve výkresu rozvaděče. Uživatel si může editovat dodávané symboly, stejně jako vytvořit nové podle svých potřeb.

Pro práci s nimi je potřeba aktivovat funkci **SYMBOLY** (tlačítko **SYMBOLY** nebo klávesová zkratka **S**).



Spodní lišta se přitom změní tak, že je možné nastavit některé parametry pro práci se symboly, zleva doprava:

- vstup do knihoven a editoru symbolů (levé tlačítko)
- generátor symbolu podle zadaných dat (rozměrů, počtu a polohy vývodů, atd.)
- značení symbolu (políčko **N**)
- měřítko symbolu (políčko **S**)
- natočení symbolu
- zrcadlení symbolu podle vodorovné nebo svislé osy
- nastavit filtr pro různé druhy symbolů (normálně nastaveno na **AUTO** = všechny)



Symboly reprezentující elektrické přístroje se normálně vkládají do výkresu přes databázi prvků (viz dále), ale jakékoliv symboly lze do výkresu vložit přímo z některé knihovny.

Přístup do knihoven symbolů je možný povel **KNIHOVNY/EDITOR SYMBOLŮ** (tlačítko ve spodní liště, nebo klávesová zkratka **F8**).



V seznamu knihoven se kliknutím na název knihovny zobrazí symboly dané knihovny, kliknutím na potřebný symbol a potvrzením **OK** se tento symbol vloží do výkresu.

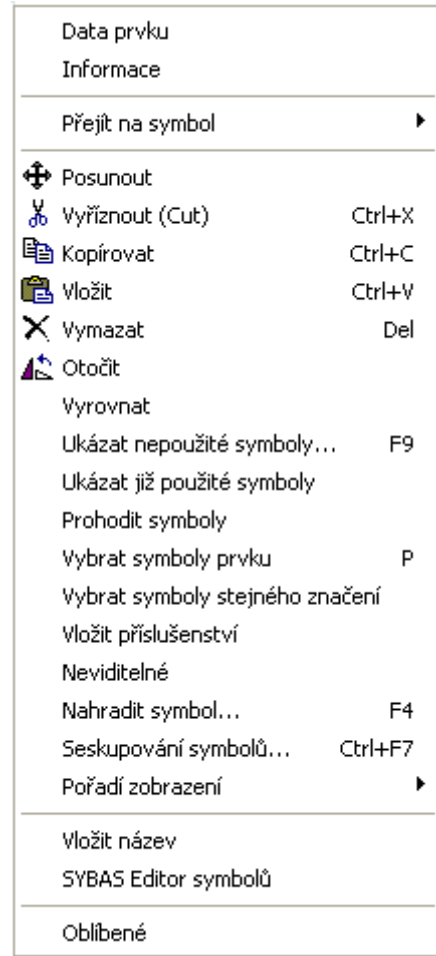
Pravým kliknutím na symbol v knihovně lze získat nabídku povelů pro další práci s vybraným symbolem, nebo pro vytvoření nového symbolu (**Nový symbol**). Povel **Editovat symbol** nebo **Nový symbol** se spustí editor symbolů pro editování vybraného symbolu nebo vytvoření nového symbolu.

EDITOVAT SYMBOL (vybraný)	
NOVÝ SYMBOL - vytvořit	
Vymazat symbol	
Vytvořit záložku knihovny	
Přejmenovat	F2

Kterýkoliv symbol z knihoven lze vložit do lišty objektů pro rychlý a snadný přístup (pravým kliknutím do lišty objektů a povel **Vložit symbol**).

Symbole lze přesouvat, rotovat, kopírovat, vymazat. Aby bylo možné se symbolem manipulovat, musí být vybrán. Vybrání a následné manipulování lze provést dvěma způsoby:

- kliknutím levého tlačítka myši na daný symbol se tento symbol vybere. Potom lze použít funkce ze spodní lišty, např. zrcadlení a otočení, nebo lze aplikovat běžné možnosti známé z Windows programů (např. klávesové zkratky **CTRL+C**, **DEL**, přetažení vybraného objektu do jiné polohy, atd.). Klávesou **MEZERNÍK** se vybraný symbol otáčí.
- kliknutím pravým tlačítkem myši na daný symbol se tento symbol vybere, čímž současně naskočí nabídka s povely pro další práci s vybraným objektem (viz obrázek vpravo). Kromě běžných operací umožňuje tato metoda navíc provést některé speciální operace, např. učinit vybraný symbol neviditelný, nebo vybrat navazující symboly přístroje.



Některé speciální povely pro práci s vybraným symbolem jsou také v nabídce povelů pod funkcí **ÚPRAVY** v horní liště vlevo, např. povel **Najít** nebo **Prohodit symboly**.

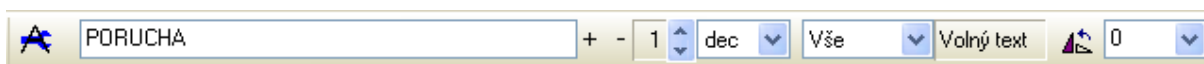
- Klikněte na symbol motoru v liště nad kreslicí plochou
- Přetáhněte vybraný symbol do kreslicí plochy, kde ho kliknutím uložíte do volného místa
- V naskočeném dialogu klikněte na tlačítko **?** vpravo nahoře, čímž se symbolu přiřadí první volné pořadové číslo, takže výsledné značení symbolu bude **-M1**
- Klávesou **ESC** zrušte pokračování vkládání symbolů do kreslicí plochy
- Klikněte pravým tlačítkem na tento symbol v kreslicí ploše – symbol změní barvu na znamení, že je vybrán a současně naskočí nabídka povelů pro další práci
- Podívejte se na nabídnuté povely a vyberte si kliknutím povel **POSUNOUT**, přesuňte vybraný symbol stranou a uložte ho do nové polohy kliknutím.

- Opět klikněte pravým tlačítkem na tento symbol (znovu se vybere) a z nabídky si vyberte povel **OTOČIT** – symbol se otočí o 90 stupňů vlevo
- Pravým kliknutím na symbol si z nabídky povelů vyberte povel **KOPÍROVAT** a kopírovaný symbol přesuňte do nové polohy vlevo a o kousek výše než jeho originál, kde ho kliknutím uložíte
- V naskočeném dialogu klikněte na tlačítko **?** vpravo nahoře, čímž tento symbol dostane první následující volné značení –M2
- Klikněte na **OK**, dialog symbolu se zavře
- Nyní znovu klikněte pravým tlačítkem na okopírovaný symbol motoru –M2 a z nabídky povelů vyberte kliknutím povel **Vyrovnat** a potom ukažte na první symbol motoru –M1 kliknutím na tento symbol – okopírovaný symbol –M2 se vyrovná podle symbolu –M1
- Opět klikněte pravým tlačítkem na první symbol motoru a z nabídky povelů vyberte kliknutím povel **Neviditelné** – symbol motoru se stane šedivý, ale nebude vytisknut na papír (netisknutelná barva)
- Opět klikněte pravým tlačítkem na tento šedivý (neviditelný) symbol motoru a z nabídky povelů vyberte kliknutím povel **Viditelné** – symbol motoru se zobrazí v původním stavu
- Klikněte mimo symbol do kreslicí plochy – vybraný symbol již nebude vybraný (totéž se provede klávesou **ESC**)
- Opět klikněte pravým tlačítkem na symbol motoru a z nabídky povelů vyberte kliknutím povel **Vymazat** (nebo po vybrání symbolu použijte klávesu **DEL**) – symbol se vymaže
- Klikněte na tlačítko **Zpět** v horní liště a pozorujte, jak se vymazaný symbol vrátí zpět.
- Opakovaným kliknutím na tlačítko **Zpět** uvidíte, jak se vrátí i další předcházející situace zpět.

*Klávesou **ESC** rušíte započatou operaci s objektem, funkcí **Zpět** (tlačítko v horní liště) můžete vrátit provedenou operaci zpět do původního stavu*

# Texty

Pro práci s textem je potřeba aktivovat funkci **TEXTY** (tlačítko **TEXTY** nebo klávesová zkratka **T**). Spodní lišta se přitom změní tak, že je možné zapsat / modifikovat text, nastavit parametry textu, filtrovat text, atd.



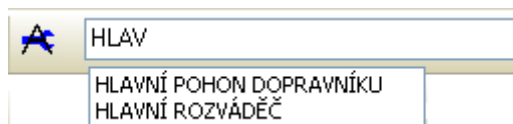
Kliknutím na tlačítko **NASTAVENÍ TEXTU** zcela vlevo v liště se spustí dialog pro nastavení parametrů textu (font, barva, velikost, atd.).



Program podporuje používání klasických Windows fontů, ale má zabudovaný i vlastní font (**PC|SCHEMATIC**), který je tzv. stroke font (vykreslený, lze ho tisknout na jakékoliv tiskárně / plotru) a přitom je normalizovaný dle EN pro elektrodokumentaci.

Text se píše pouze na jednu řádku a proto text na více řádkách se odděluje znakem **^**.

Program si pamatuje jednu napsaný text a nabízí ho pod editačním políčkem během psaní textu. Dvojnás kliknutím na nabízený text se tento text přenese do editačního políčka.



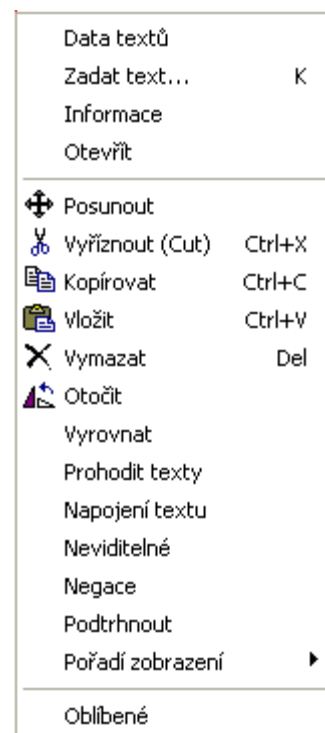
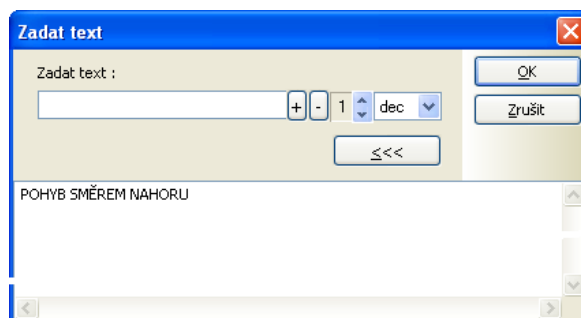
Po nastavení parametrů a napsání textu se vlastní kreslení/vložení do výkresu provede aktivováním povelu **KRESLIT** (tlačítko v horní liště) nebo povelu **Vložit text** z nabídky pravým **kliknutím do výkresu**



Kliknutím pravého tlačítka na text ve výkresu se text vybere a současně naskočí nabídka s povelu pro další práci s tímto textem (obrázek vpravo)

Vybráním již napsaného textu ve výkresu, ať už levým nebo pravým tlačítkem se tento text zobrazí v editačním políčku textu – úpravou a potvrzením klávesou **Enter** se text ve výkresu odpovídajícím způsobem změní (text musí zůstat vybraný).

Klávesovou zkratkou **K** (při aktivním povelu **TEXTY**) nebo povelu **Zadat text** z nabídky povelů vybraného textu se navodí plovoucí okno pro zápis textu, kde lze navíc psát i delší texty.



# Oblouky

Pro práci s oblouky je potřeba aktivovat funkci **OBLOUKY** (tlačítko **OBLOUKY** nebo klávesová zkratka **C**).



Spodní lišta se přitom změní tak, že je možné nastavit parametry oblouku zleva doprava:

- vyplnění plochy oblouku (tlačítko modře vyplněného kolečka) vybranou barvou
- radius (políčko **R**)
- počáteční a konečný úhel oblouku (políčka **V1** a **V2**)
- tloušťka čáry oblouku (políčko **B**)
- barva (políčko **F**)
- atd.

*Poznámka: Oblouk nemusí být kružnice, může mít jakýkoliv úhel (od V1 do V2).*

Nastavením parametrů a aktivováním funkce **Kreslit** lze přenést oblouk do výkresu, kde se v potřebné poloze uloží kliknutím. Střed oblouku je místem vložení do výkresu.

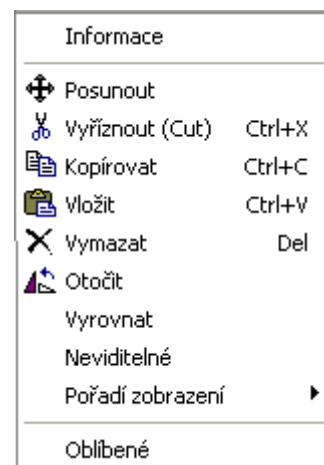
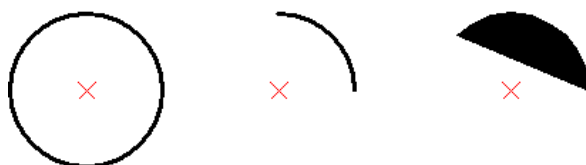


Kliknutím na oblouk ve výkresu (funkce **Oblouky** musí být aktivní) se tento oblouk vybere.



Pravým kliknutím na oblouk naskočí nabídka povelů pro další práci s vybraným obloukem.

Vybraný oblouk lze také jednoduše otáčet po 90 stupních klávesou **MEZERNÍK**, kopírovat klávesovou zkratkou **CTRL+C**, atd.



# Změna parametrů již nakreslených objektů

Někdy je potřeba dodatečně změnit tloušťku, typ nebo barvu čar, nebo úhel oblouku, velikost / fonty napsaných textů, atd. a to podle jiných čar, oblouků, textů, nebo nastavením jejich nových parametrů.

Parametry lze dodatečně změnit pouze pro jeden typ objektu v tu samou chvíli, tzn. buď pro čáry nebo pro oblouky nebo pro texty. Program umožňuje tyto dodatečné změny jak pro jednotlivé čáry / oblouky / texty, tak i pro jejich skupinu.


*Poznámka: Pokud bude vybrána skupina čar nebo oblouků a jejich parametry nebudou stejné, potom program zobrazí pouze ty, které jsou společné (pokud vůbec takové jsou).*

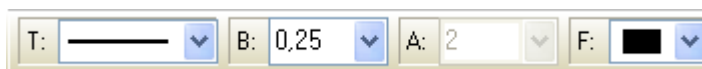
## Nastavením nových parametrů

(platí pro čáry a oblouky)

*Pro text není potřeba následující metodu používat, protože změna parametru vybraného textu proběhne po provedení změny v jeho nastavení.*

Tuto situaci si vyzkoušíte na nevodivé čáře, která je nakreslena plnou, černou barvou a s tloušťkou čáry 0.25mm, kterou změníte na přerušovanou, červenou čáru o tloušťce 1mm.

- Klikněte na tlačítko **Vodivé čáry** v dolní liště, aby nebylo zapnuté
- Klikněte na tlačítko **KRESLIT** v horní liště 
- Ve volné ploše kreslicí plochy nakreslete poblíž sebe 2 čáry s běžným nastavením (černá, plná, tloušťka 0,25mm)



- Nyní nastavte parametry čáry v liště na červenou, přerušovanou, s tloušťkou 1mm:



- Kliknutím vyberte jednu z čar, změňte barvu na zelenou



- Kliknutím na tlačítko **PŘENOS PARAMETRŮ DO OBJEKTU** s šipkou **dolů** se nastavené parametry přenesou na vybraný objekt (zde čáru)



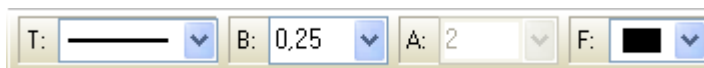
## Přenesením parametrů jiných objektů

(platí pro čáry, oblouky a texty)

Tuto situaci si vyzkoušíte na již nakreslené čáře (červená, přerušovaná, o tloušťce 1mm), kterou změníte podle již nakreslené jiné čáry (zde čára černá, plná, o tloušťce 0,25mm).



- Kliknutím na černou čáru ji vyberete (změní barvu na zelenou)
- Kliknutím na tlačítko **NAČTENÍ PARAMETRŮ Z OBJEKTU** (s šipkou nahoru) si program načte parametry vybraného objektu (zde čáry) a zobrazí je v liště :



- Kliknutím na červenou čáru ji vyberete (změní barvu na zelenou)
- Kliknutím na tlačítko **PŘENOS PARAMETRŮ DO OBJEKTU** s šipkou **dolů** se načtené parametry (zde černé čáry) přenesou na vybraný objekt (zde červenou čáru).



*Poznámka: Pokud bude vybrána skupina čar nebo oblouků a jejich parametry nebudou stejné, potom program zobrazí pouze ty, které jsou společné (pokud vůbec takové jsou).*

# NOVÝ PROJEKT PRAKTICKY

Vytvoření nového projektu si procvičíte na příkladu malého projektu typu **schéma-rozvaděč-výpisy-pomocné\_výkresy**. Základy, které se zde naučíte, se vám budou hodit i v jakémkoliv jiném typu projektu, např. instalačním nebo PLC.

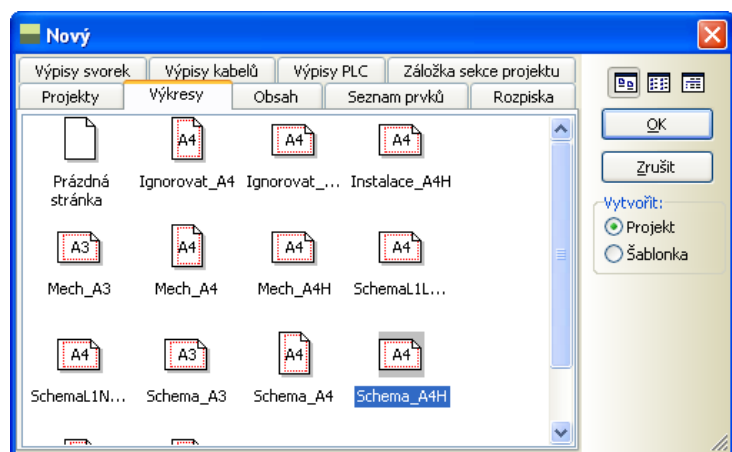
## Zahájení projektu (1)

Při zahájení projektu vložíte stránku výkresu pro schematické zapojení. Zde je popsána jedna ze dvou možností zahájení projektu. Toto je původní metoda, která je velmi jednoduchá a přímá. Další, novější možnost zahájení projektu a vkládání stránek do projektu je pomocí přetahování šablonek do projektu přímo ze seznamu, tak jak je popsáno v kapitole [Zahájení projektu \(2\)](#). Určitě se na tuto možnost také podívejte, porovnejte a rozhodněte, který způsob budete později používat.

- Klikněte na **Soubor** (vlevo nahoře) a potom na **Nový**

V dialogu **Nový** jsou umístěny předem připravené šablony stránek, rozdělené do několika skupin podle jejich významu v projektu (výkresy, výpisy, atd.).

Rozdělením šablon stránek do skupin umožňuje přidat stránkám určitý význam pro projekt (výkresy, obsah, výpisy kabelů, atd.) aby bylo možné jednotlivé stránky projektu automaticky aktualizovat během vytváření projektu nebo při jeho změnách.



Šablony stránek mohou mít požadovanou grafiku (rámeček s rohovým razítkem a vloženými datovými poli), případně i něco nakresleného.

Uživatel si může vytvořit svoje vlastní šablony stránek modifikováním těch dodávaných, nebo vytvořením nových podle vlastní potřeby

Je jedno, který druh šablony stránky se vloží jako první, uživatel je může do projektu vkládat postupně během projektování podle potřeby a teprve později upravit jejich pořadí v projektu.

- Klikněte na záložku **Výkresy**

Zobrazí se uložené šablony stránek určené pro výkresy. Všimněte si, že se dále dělí podle jejich významu na výkres zapojení (schéma), výkres mechanický (např. rozvaděč, instalační, atd.), výkres titulní stránky projektu, či výkres, který má program ignorovat. Toto rozdělení je patrné z jejich názvu (např. Mech\_A4H znamená výkres mechanický formátu A4 Horizontálně).

- Klikněte na **Schema\_A4H** (formát A4 horizontálně) a potom na tlačítko **OK**

Naskočí dialog **Nastavení – Data projektu**, kde můžete hned teď nebo kdykoliv později zapsat data týkající se celého projektu (každé stránky projektu). Data zde zapsaná se potom automaticky vypíší na všech stránkách projektu v rohovém razítku jednotlivých stránek.

Datová pole zde uvedená (**Zakázka, Adresa**, atd.) lze změnit nebo vymazat, stejně jako vytvořit nová podle potřeby projektu (pravým kliknutím do řádek polí). K tomu, aby se nové datové pole, např. **Telefon**, vypsal na stránkách projektu, musí se nejdříve do stránky, nebo lépe do hlavičky stránky, vložit – viz návod k programu (F1), kapitola **Hlavičky stránek – Vytvoření hlavičky stránky**.

Tento dialog lze kdykoliv přivolat tlačítkem **Data projektu**, nebo povely **Nastavení - Data projektu**.

V dialogu lze také vybrat logo, zadat heslo, definovat způsob kreslení schématu (normálně s tečkami na spojích, nebo tzv. jednoznačné od vývodu k vývodu), atd.

- Do políčka **Název projektu** (nahore) napište název, např. *MŮJ PRVNÍ PROJEKT* a do políčka **Kreslil** vaše jméno
- Potvrďte tento záznam kliknutím na **OK**

- Klikněte na tlačítko **Data stránky** v liště nahore vpravo



- Zapište název do políčka **Název stránky**, např. *OVLÁDACÍ OBVOD*, klikněte na **OK**

- Překreslete obraz tlačítkem **Překreslit** vlevo svise



Překreslení obrazu obnoví grafiku na obrazovce podle aktuální situace. Normálně se provádí automaticky při pohybu obrazu, např. posuvu do strany nebo při přibližování obrazu, ale v tomto případě se na obrazu provedla změna (doplnil se text v rohovém razítku), aniž se s obrazem hnulo.

- Přibližte si rohové razítko - najedťte kurzorem doprostřed rohového razítka, stiskněte tlačítko **CTRL**, držte ho dole a točte kolečkem myši směrem od sebe

Poloha kurzoru bude středem zvětšeného obrazu. Otáčením kolečka k sobě při stisknuté klávese **CTRL** se obraz oddaluje.

Všimněte, že v rohovém razítku jsou již automaticky vyplněné údaje, které jste předtím zapsal do tabulky **Data projektu** a **Data stránky**, jenom názvy polí v razítku se liší od názvů v tabulkách (Název projektu = Projekt, Kreslil = Vypracoval, Název stránky = Výkres).

Také si všimněte si, že kromě zapsaných údajů projektu a stránky jsou v rohovém razítku automaticky vyplněné i další údaje – měřítko (1:1), datum a pořadové číslo stránky / celkový počet stránek (List 1 z 1). S přibývajícím počtem stránek a podle jejich pořadí se údaj v rohovém razítku automaticky mění.

Modré texty v rohovém razítku reprezentují texty automaticky vypisované programem do připravených datových polí. Černé texty jsou naopak texty, které jsou natvrdo zapsány uživatelem při vytváření šablony stránky, program jim nerozumí a nevšímá si jich (tzv. volný text). Pochopitelně, oba druhy textů mohou mít stejnou barvu, zde to je tak pouze pro lepší orientaci a uživatel si to může změnit.

Vlevo dole je umístěno firemní logo. V šablonce (správně v hlavičce výkresu) má logo pouze definovanou polohu a velikost. Vlastní logo ve formátu **bmp**, **jpg**, **jpeg**, **emf**, se vybírá až v dialogu **Data prvku**. To umožňuje mít různé logo v jedné a téže šablonce.

Investor:	Vypracoval: Franta		Funkční reference:
Zakázka:	Schválil:	Změna:	Datum: 10.1.2010
Projekt: <b>MUJ PRVNÍ PROJEKT</b>	Výkres: <b>OVLÁDACÍ OBVOD</b>		Měřítko: 1:1
			List 1 z 1

- Klikněte na tlačítko **Zobrazit celou stránku ve svislé liště nalevo dole.**



Obraz se vrátí do velikosti kreslicího formátu dané stránky

- Všimněte si šedozelených čísel ve výkresu nahoře a podobných, korespondujících červených čísel na spodní hraně obrazovky.

Šedozelená čísla jsou čísla odkazových polí (sloupců) dané stránky, která jsou ve výkresu viditelná (vytisknuta). Když program zapíše při kreslení zapojení odkaz mezi symboly nebo signály, použije k tomu číslo stránky a pole (např. 1/10 = na stránce 1 v poli 10). Program umožňuje nastavit pole jak vertikálně (sloupce), tak i horizontálně (řádky), ale pouze sloupce jsou použita pro odkazy, v souladu s EN pro elektro-dokumentaci. Odkazová pole lze nastavit podle potřeby v dialogu **Data stránky** (vpravo nahoře) pod tlačítkem **Odkazová pole** (vpravo níže).



Červená čísla dole mají stejnou polohu jako modrá čísla ve výkresu, ale existují pouze na obrazovce (na výkresu vidět nejsou). To je proto, aby číslo odkazového pole bylo vidět i v případě, kdy není vidět to samé číslo ve výkresu (pracujete např. někde uprostřed výkresu a nevidíte na ně).

# Přidání další stránky (1)

Protože budete kreslit schéma na dvou stránkách, přidáte si hned i druhou stránku pro schematický výkres (i když by bylo možné ji přidat kdykoliv později). Jiná možnost přidání další stránky do projektu je popsána v kapitole [Přidání další stránky \(2\)](#).

- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** (svise vlevo)

V tomto dialogu je možné stránky do projektu přidat a to dvojitým způsobem: povel **Přidat novou** se přidá na konec projektu, zatímco povel **Vložit novou** se vloží před vybranou stránku v projektu.

- Klikněte na záložku **Přidat novou**
- Klikněte na záložku **Výkresy**
- Klikněte na šablonu **Schema\_A4H**
- Potvrďte kliknutím na **OK**

Šablona stránky pro schematický výkres byla vložena do projektu na jeho konec (zde jako stránka č.2).

- Klikněte na tlačítko **Data stránky** vpravo dole
- Do políčka **Název stránky** запиšte název, např. *MOTOROVÝ POHON*, klikněte na **OK**

- Překreslete obraz tlačítkem **Překreslit** vlevo svise



- Přiblížte si pravou část rohového razítka (najedte kurzorem do pravé části rohového razítka, stiskněte tlačítko **CTRL**, držte dole a točte kolečkem myši směrem od sebe)

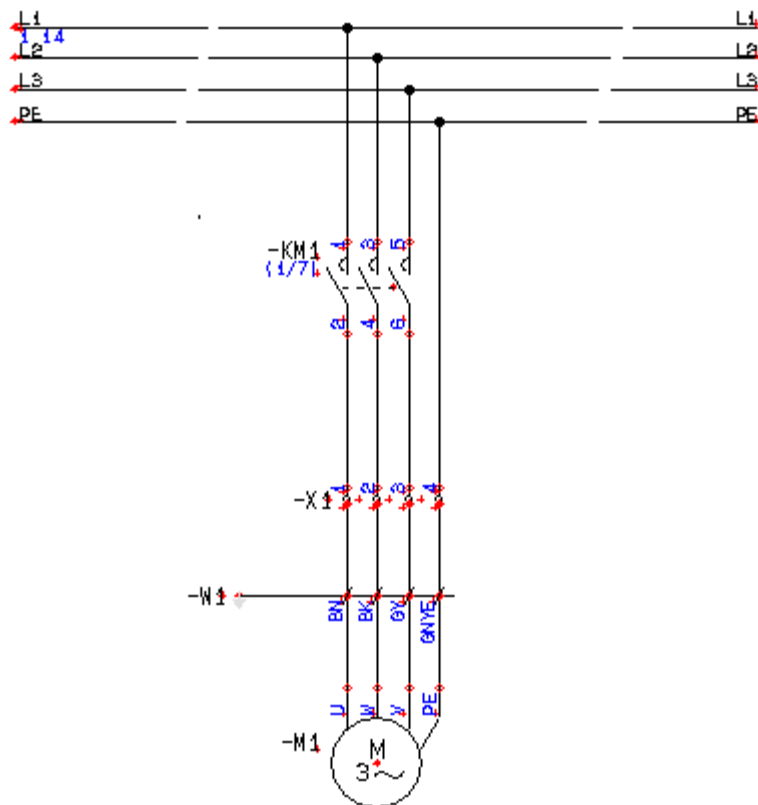
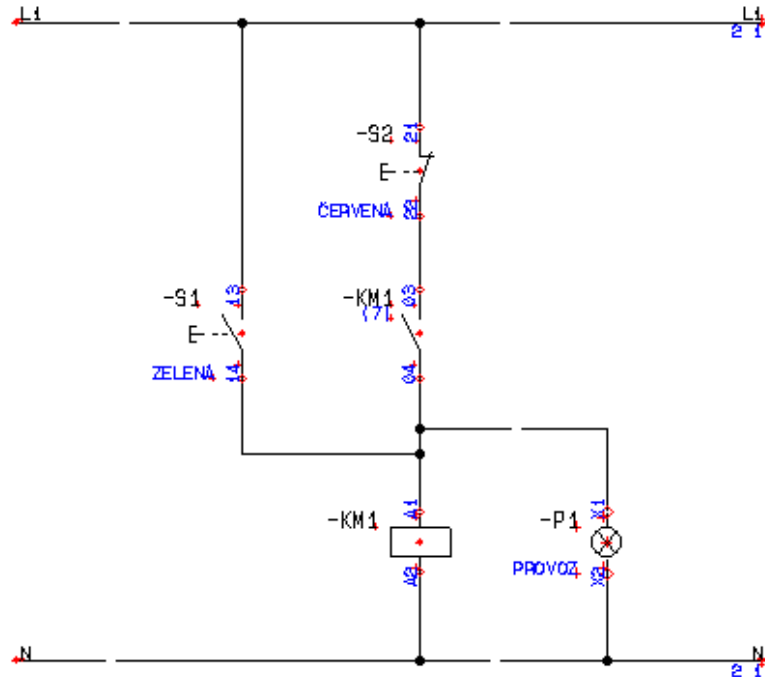
Všimněte si, že kromě zapsaných údajů projektu a stránky je v rohovém razítku automaticky vyplněné i pořadové číslo stránky / celkový počet stránek (**List 2 z 2**). V tuto chvíli se také změnil záznam o počtu stránek i v rohovém razítku na stránce č.1 z **List 1 z 1** na **List 1 z 2**.

- Klikněte na tlačítko **Zobrazit celou stránku** (umístěné vlevo svise), tím se vrátíte do zobrazení celého výkresu



# Schematické zapojení

Nyní nakreslíte takovýto schematický diagram na dvou stránkách:



## Kreslení průběžných spojů

Průběžným spojem se myslí spoj jdoucí průběžně přes celou stránku, který přichází z nějaké stránky a pokračuje na další stránku. Program umožňuje ruční i automatické kreslení těchto spojů, obě možnosti si zde vyzkoušíte.



*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

Nyní nakreslíte na stránce 1 spoj L1, který půjde přes celý výkres v jeho horní části:

- Přejděte na první stránku – klikněte dole v kreslicí ploše na záložku stránek s číslem **1**.

Kliknutím na záložku stránek se jednoduše přechází ze stránky na stránku, jako jedna z více možností.



- Pokud nevidíte celý výkres, klikněte na tlačítko **Zobrazit celou stránku** (umístěné vlevo svisle)
- Klikněte na tlačítko **Čáry** (nebo klávesa **L**) a potom na tlačítko **Kreslit**



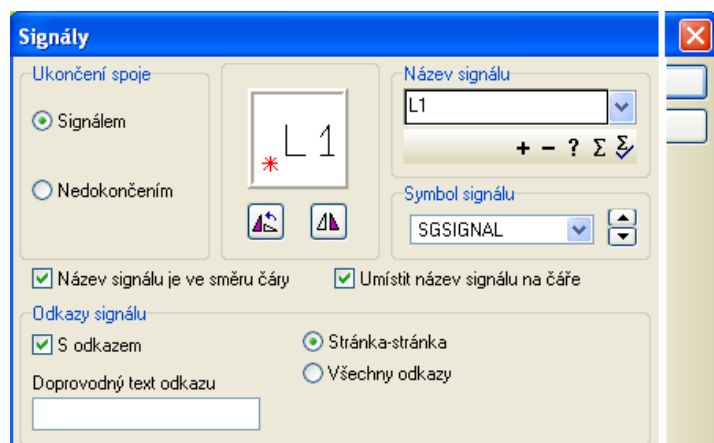
Spoj se kreslí jako tzv. vodivá čára. Tato funkce je normálně automaticky aktivní, jinak je možné ji zapínat/vypínat. Tlačítko **Vodivé čáry** musí být zmáčknuté pro kreslení vodivých čar.



- Definujte polohu levé strany spoje kliknutím v levém horním rohu výkresu, kousek číslem pole 1, asi tak jak je vidět na obrázku dále
- Naskočí dialog **Signály**, kde v políčku **Název signálu** buď zapíšete, nebo vyberete **L1**.

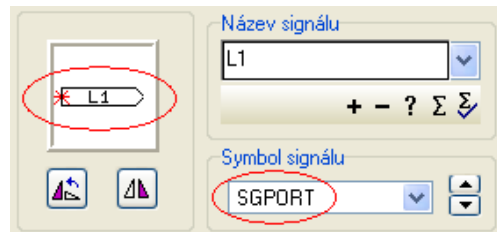
Pokud se vám nepovede zadat správnou polohu, použijte tlačítko **Zrušit** v dialogu a kliknutím do kreslicí plochy zadejte novou polohu.

Program se v dialogu ptá na název signálu, protože spoj nezačíná a/nebo nekončí na jiném spoji či na vývodu schematického symbolu. Program rozumí, že spoje se stejným názvem signálu, kdekoliv v projektu, jsou navzájem spojené, i když tomu tak vizuálně není.



Pokud je volba “**S odkazem**” aktivní, potom program zapíše k názvům signálu na koncích spoje odkaz na navazující spoj na jiné stránce.

Název signálu lze do políčka zapsat, nebo vybrat ze seznamu předdefinovaných názvů v nabídce **Název signálu**. Normálně je název signálu i odkaz zapsán na konci čáry spoje u symbolu bez grafiky (**SGSIGNAL**), ale v nabídce **Symbol signálu** lze vybrat i jiný typ zakončení, např. s šipkou či oválkem, atd. Vpravo je ukázán jako příklad zakončení symbolem **SGPORT**.

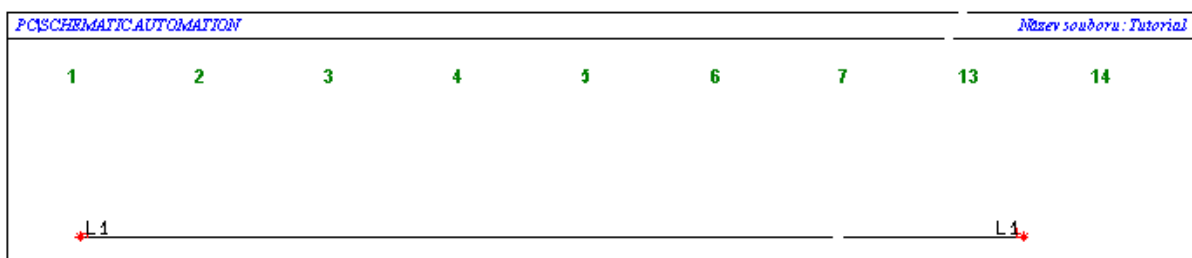




- Ujistěte se, že volby **S odkazem** a **Stránka-stránka** v dialogu jsou aktivní (vybrané), nebo je odkliknutím aktivujte
- Táhněte vzniklý spoj doprava a v požadovaném místě na pravé straně (zhruba stejný odstup jako vlevo) klikněte a klávesou **Esc** ukončete kreslení spoje.

Kliknutím při kreslení čáry se definuje jeho rohový bod, v kreslení lze pokračovat dále. Tlačítkem **ESC** se všeobecně ruší následující operace, což má za následek ukončení kreslení čáry. Jiná možnost by byla použít povel **Konec kreslení čar** v nabídce pravým kliknutím..

- Protože spoj není nikam připojen, naskočí opět dialog **Signály**, kde pouze potvrdíte nastavení tlačítkem **OK**.

Program si pamatuje předchozí nastavení v dialogu **Signály** a tak i na tento konec zapíše název signálu **L1**. Kreslení spoje je ukončeno, na obou koncích čáry je zapsán název spoje **L1**.



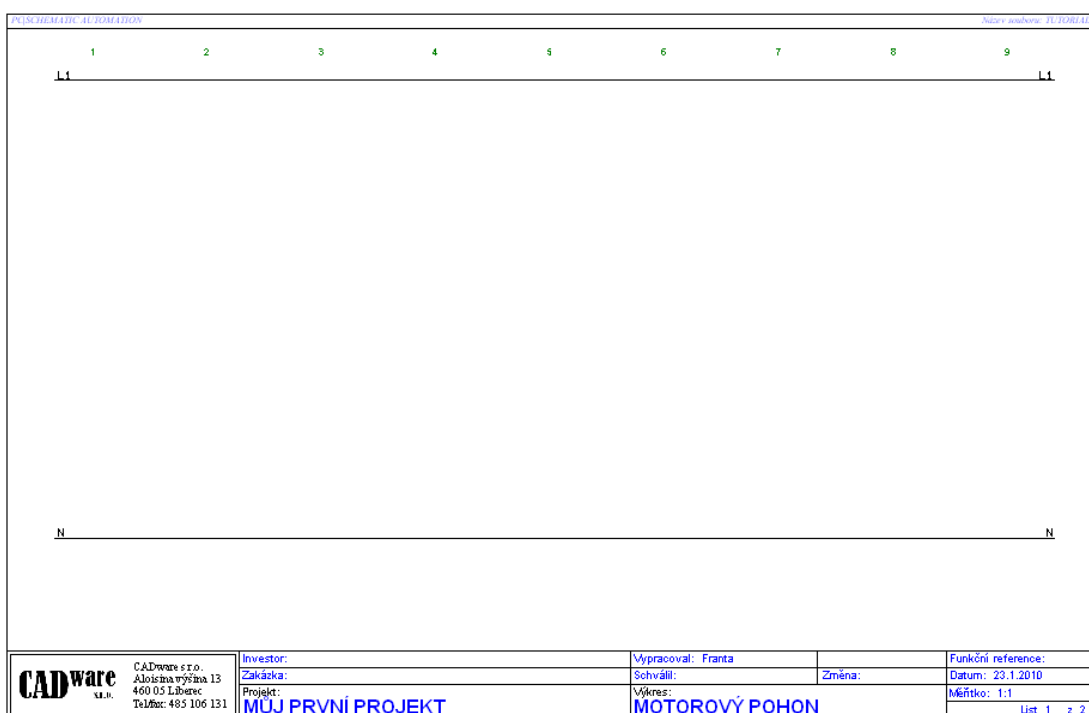
- Funkce **Čáry** a **Kreslit** by měly být pořád ještě aktivní od předcházející akce, pokud nejsou, aktivujte je  
- Kurzorem najedte do levé spodní části výkresu tak, aby se nitkový kříž kurzoru zarovnal s levým počátkem horního spoje **L1** a klikněte.




Pokud kurzor není při kreslení v podobě nitkového kříže přes celou kreslicí plochu, nastavte si ho v **Nastavení – Všeobecné – Kurzor jako nitkový kříž** (kurzor může mít také podobu malého kříže nebo šipky, ale pro účely zarovnání spojů a symbolů je výhodné používat velký nitkový kříž).

- V dialogu **Signály** v políčku **Název signálu** kliknutím na šipku na jeho pravé straně rozbalíte nabídku s předdefinovanými názvy a vyberete **N** (nebo rovnou napišete **N**), potvrdíte tlačítkem **OK**
- Táhněte vzniklý spoj doprava a zarovnejte pravý konec kurzorem s pravým koncem horního spoje **L1**, klikněte, ukončete kreslení spoje klávesou **Esc** a v dialogu potvrďte název signálu tlačítkem **OK**



Nyní jsou na stránce 1 průběžné spoje L1 a N:

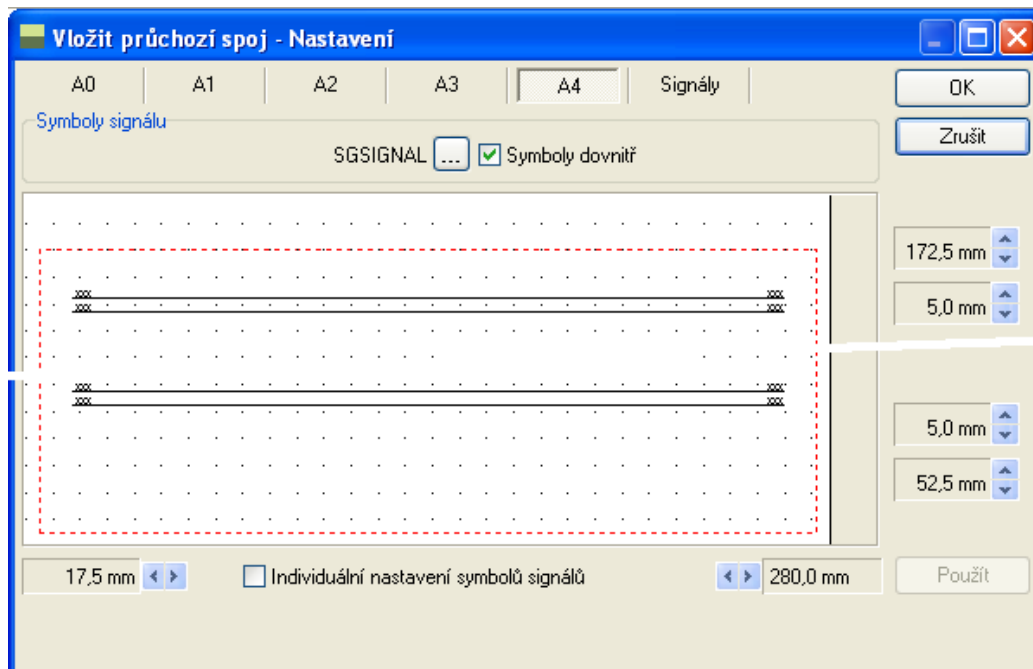


Ještě je potřeba nakreslit spoje **L1**, **L2**, **L3**, **N** a **PE** na stránce **2**. To by se mohlo provést stejným postupem jako na první stránce, ale vy je zde nakreslíte automaticky pomocí funkce **Vložit průchozí spoj** dostupné buď z nabídky **Vložit – Vložit průchozí spoj**, nebo přes tlačítko **Vložit průchozí spoj** (ve spodní liště po aktivaci funkce **Čáry**). 

Automatické kreslení průchozích spojů může být nastaveno podle potřeby. Spoje jsou rozděleny do dvou skupin – horní a spodní spoje, podle jejich umístění v horní a/nebo spodní části výkresu. Nastavit lze výškovou polohu prvního (horního) spoje obou skupin spojů, odstupy od okrajů výkresu, názvy a pořadí signálů spojů. Více o automatickém kreslení průběžných spojů je v českém návodu k programu (**Kreslení- Čára-průchozí spoje automaticky**).

Nyní nakreslíte automaticky spoje L1,L2,L3, PE v horní části výkresu a spoj N v dolní části výkresu:

- Kliknutím na záložku stránek s číslem **2** v dolní části kreslící plochy přejděte na druhou stránku
- Aktivujte funkci **Čáry** (pokud již není) 
- Klikněte na tlačítko **Vložit průchozí spoj** 
- V dialogu **Vložit průchozí spoj** klikněte vpravo dole na **Nastavení**
- Klikněte na záložku **A4**, pro kterou provedete nastavení polohy čar ve výkresu
- V dialogu **Nastavení** zkontrolujte, nebo zapiště toto nastavení výšek čar v mm:
  - v zcela horním políčku vpravo nastavte Y polohu prvního horního spoje (**172,5**)
  - v zcela spodním políčku vpravo nastavte Y polohu prvního spodního spoje (**52,5**)
  - ve dvou políčkách mezi nimi nastavte odstup jednotlivých čar spojů od sebe (**5**)



- Změnu v nastavení pro formát A4 potvrďte tlačítkem **Použít** vpravo dole
- Klikněte ještě na tlačítko **Signály** nahoře vpravo od kreslících formátů

Zde je seznam již zapsaných názvů signálů spojů, který lze modifikovat jak v obsahu, tak i v pořadí signálů. Tlačítka + a - lze signály přidat či odebrat, zatímco tlačítka s šipkami nahoru a dolů lze přesouvat názvy mezi sebou a vytvořit požadované pořadí.

Všimněte si, že v seznamu pro horní spoje se opakují spoje L1 až L3 a N. To je kvůli tomu, že později vyberete, od kterého signálu se má začít a kolik signálů (spojů). Pokud v seznamu vyberete první L1 zcela nahoře a zadáte 5, potom program bude kreslit 5 spojů s názvy podle seznamu (L1, L2, L3, PE a N), zatímco vybráním L1 v nižší části téhož seznamu a zadáním 4 bude program kreslit 4 spoje s názvy L1, L2, L3 a N (nebude tam PE).

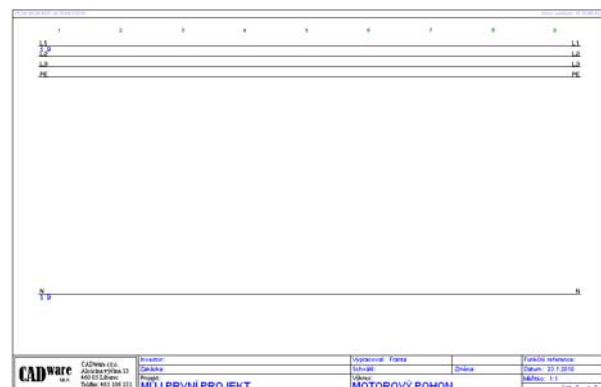
- Klikněte na tlačítko **OK**, dialog pro nastavení se zavře, jste zpátky v hlavním dialogu
- V horní části (**Horní signály**) dialogu **Vložit průchozí spoj** provedete toto nastavení:
  - v políčku **Název signálu** vyberte (nebo napište) **L1**
  - v políčku **Počet** vyberte **4**
  - vpravo volte **Sledovat seznam od vybraného** (nad tím se objeví L1,L2,L3,PE)

*Poznámka: vybráním **Přidávat číslo od vybraného** by program nakreslil spoje L1,L2,L3,L4*

- V dolní části (**Dolní signály**) dialogu proveďte toto nastavení:
  - v políčku **Název signálu** vyberte (nebo napište) **N**
  - v políčku **Počet** vyberte **1**

- V levém dolním rohu dialogu volte **S odkazem** (kliknutím na čtvereček, musí být odškrtnuto)
- Tlačítkem **Oba** vpravo program nakreslí na danou stránku spoje **L1,L2,L3, PE** nahoře a spoj **N** dole podle právě provedeného nastavení

Nyní jsou nakresleny průchozí spoje napájení na obou stránkách 1 a 2.



Protože je nyní spoj se signálem **L1** a **N** na obou stránkách, program automaticky zapsal mezi nimi odkazy – na stránce č.1 na pravé straně spoje L1 a N, na stránce č.2 na levé straně spoje L1 a N, protože tak signál jde (zleva doprava). Zápís odkazu ve formě např. **2.1** znamená, že signál pokračuje na stránku **2**, pole **1**. Dvojím kliknutím na modrý odkazový text se program přenese na navazující místo v projektu



*Poznámka: odkaz zde uvedený, např. 2.1 se může lišit od vašeho odkazu podle situace ve vašem výkresu.*

## Vložení přístroje do výkresu

Program umožňuje vložit potřebný přístroj do výkresu několika různými způsoby. Nejjednodušší a současně nejrychlejší a bezproblémový způsob je použitím databáze (potřebný přístroj musí již být v databázi zapsán). Více o databázi je v kapitole [Symboly a databáze](#), nebo v českém návodu dostupném přes **F1** (kapitola **Databáze**)

### 1) Vybráním přístroje v databázi

Vybráním např. ovládacího spínače XB2BA31 (Telemecanique) v seznamu přístrojů databáze program sám nabídne potřebný schematický symbol spínače ve schématu, očísluje jeho vývody, vloží jeho mechanický symbol do výkresu rozvaděče a pošle jeho data do výpisů. Takto se postupuje, když je v danou chvíli známo, který konkrétní přístroj se má použít. Potřebný přístroj musí již být v databázi zapsán, aby mohl být vybrán.

### 2) Vložením symbolu a dodatečným přiřazením dat z databáze

Někdy je potřeba kreslit schematické zapojení s tím, že konkrétní přístroj bude specifikován dodatečně. Program podporuje i tento způsob práce – při kreslení schématu se do výkresu vloží ručně potřebný schematický symbol, např. signálka, kterému se později dodají data potřebného přístroje a to opět z databáze prvků. Program si přitom zkontroluje, zda použitý symbol je správný, doplní značení jeho vývodů, dodá mechanický symbol do výkresu rozvaděče a pošle jeho údaje do výpisů. Potřebný přístroj musí již být v databázi zapsán, aby jeho data mohla být použita.

### 3) Vložením symbolu a ručním dopsáním dat přístroje

Může se stát, že potřebný přístroj v databázi prvků není a nebude se tam dávat z různých důvodů např. se už nebude podruhé používat. V takovém případě je možné vložit do výkresu potřebný symbol, který reprezentuje daný prvek, ručně označit jeho vývody a alespoň dopsat k němu max. 3 údaje, které mohou být uvedeny ve výpisech (typicky TYP, POPIS, VÝROBCE). Tento způsob vkládání přístroje do výkresu je obcházením práce s databází, program nemá kontrolu nad daným přístrojem a může vést k chybám (použitý symbol, vývody, data ve výpisu, atd.). Pokud by se daný přístroj měl použít ještě jednou, musel by se celý proces znovu a ručně opakovat. V takovém případě je již výhodné si přístroj do databáze vložit, např. přímo z výkresu – viz kapitolu **XXXXX**.

## Vložení přístroje z databáze

Jak již bylo napsáno v předešlé kapitole, pokud je v danou chvíli známo, který konkrétní přístroj má být použit, potom nejlepší metodou jeho vložení do výkresu je jeho přímý výběr z databáze prvků.

Potřebný přístroj se vybírá v dialogu pro výběr prvku z databáze, který se spustí klávesou **D** (nebo povel **Funkce - Databáze**). V tomto dialogu je možné vybrat potřebný prvek podle jakéhokoliv údaje přístroje zapsaného v databázi, nebo jejich kombinací. Tak lze vyhledávat přístroj podle výrobce (pravý horní sloupec) a klasifikace přístroje (levý horní sloupec), nebo podle typu přístroje (zapsáním do záložky **Specifikace/Typ-políčko Typ**), případně jakéhokoliv jiného údaje a kombinací údajů (záložka **Vyhledávací klíč č.1 / č.2**).

Nyní vyberete v databázi stykač **C9.10 200-230V/50Hz** od firmy EPM a vložíte jeho symboly do výkresu na straně 1:

- [Klikněte dole na záložku stránky 1, čímž přejdete na tuto stránku](#)
- [Klávesou D spustíte dialog pro výběr přístroje z databáze](#)

V pravém horním sloupci je seznam výrobců, zatímco v levém sloupci je třídění přístrojů do kategorií.

- [Klikněte na nápis \*\*Výrobce\*\* nahoře v seznamu výrobců \(pravý sloupec\)](#)

Tím se zde zobrazí všichni výrobci, kteří jsou v této databázi použiti. Na levé straně se současně zobrazí seznam kategorií třídění přístrojů. V okně pod oběma sloupci jsou vidět základní informace o přístrojích podle zadaných kritérií (výrobce, kategorie třídění, podle zadaného kritéria a kombinací, atd.)

Vybráním určitého výrobce se zobrazí pouze ty kategorie třídění, kde má daný výrobce zapsány nějaké přístroje. Naopak, kliknutím na kategorii třídění se zobrazí v seznamu výrobců pouze ti výrobci, kteří mají nějaké přístroje v daném třídění.

Častým způsobem výběru prvku z databáze je zapsání počátečních znaků jeho typu v políčku **TYP začíná** (např. LD1 vybere všechny přístroje z databáze, jejichž typ začíná na LD1).

Pomocí vyhledávacích klíčů 1 a 2 lze hledat v databázi podle kombinací jakýchkoliv kritérií údajů v databázi (např. TYP končí na určitá písmena a jeho CENA je menší než XXX)

- [Klikněte v seznamu výrobců \(vpravo\) na \*\*EPM\*\* \(zkratka od Elektropřístroj Modřany\)](#)

Ve sloupci třídění prvků vlevo se ukáže seznam těch třídění, ve kterých má tento výrobce nějaké přístroje, v tomto případě skupina třídění **35 Stykače, Relé, Časové spínače**.

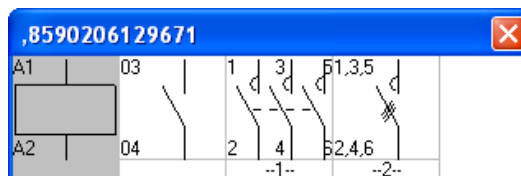
- [V seznamu třídění klikněte na znaménko + před kategorií \*\*35 Stykače a relé\*\*](#)

Nabídka této kategorie třídění se rozbalí na nižší úrovně (**3510 Stykače AC** a **3530 Nadproudová jističí relé**).

V prostředním okně dialogu se zobrazí seznam zapsaných přístrojů (v demoverzi programu to je vždy pouze několik přístrojů). Všimněte si, že současně se v seznamu výrobců vpravo zobrazí výrobci, kteří mají v této kategorii třídění také zapsané nějaké přístroje (kliknutím na některého z nich se zobrazí přístroje daného výrobce).

- V seznamu přístrojů vyberte přístroj **C9.10 200-230V/50Hz** kliknutím na jeho řádek a potvrďte tlačítkem **OK**

Zobrazí se nabídka schematických symbolů vybraného prvku – cívka a kontakty. Tento stykač má 3P kontakty a 1 pomocný kontakt.



Všimněte si, že 3P kontakty jsou zobrazeny jak pro třípólové kreslení (označené čísla **-1-** dole pod symboly), tak pro jednopólové kreslení schématu (číslo **-2-** dole). Takto jsou značeny tzv. alternativní symboly, čili symboly, které si jsou rovnocenné. Je na uživateli, kterou alternativu si v danou chvíli zvolí (symboly s číslem 1 nebo symbol s číslem 2), ale jakmile si vybere jednu alternativu, druhá již není dostupná.

Přístroj může mít více alternativních schematických symbolů podle potřeby.

- Vyberte symbol cívky kliknutím do políčka s tímto symbolem

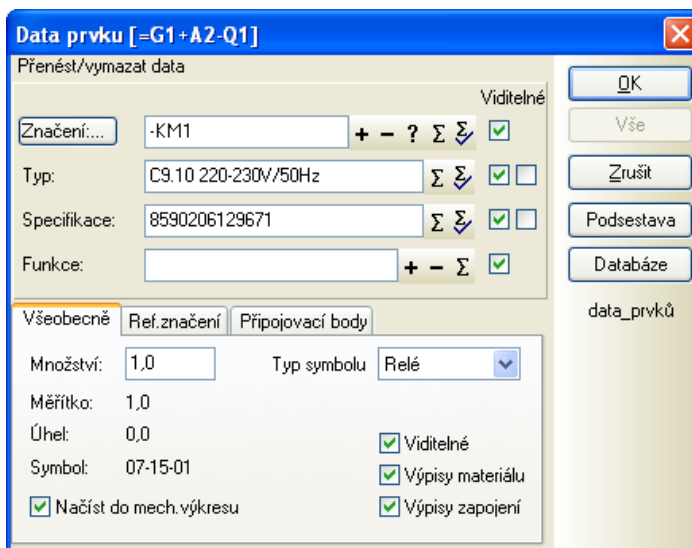
Symbol cívky je u kurzoru, zatímco nabídka se zbývajícími symboly zmizí.

- Pohybujte myší po ploše výkresu

Sledujte, jak se program snaží cívku automaticky připojit nahoře i dole na spoje L1 a N, které při tom změni barvu na zelenou. Pokud tomu tak není, aktivujte funkci **AutoSpoj** klávesou **Q** (zapíná / vypíná automatické spojování), nebo odkliknutím povelu **Aktivní** v nabídce **Autospoj** nahoře.

- Najedťte zhruba o něco níže než doprostřed výkresu a kliknutím zde tento symbol vložte

Naskočí dialog **Data prvku**, ve kterém je potřeba zapsat značení symbolu a kde je možné pro tento symbol provést různé nastavení. Všimněte si, že políčka **Typ** a **Specifikace** již program vyplnil údaji daného stykače z databáze. Od této chvíle program ví, které údaje o daném přístroji pošle do výpisů, jaký mechanický symbol bude použit ve výkresu rozvaděče a který v montážním schématu.



V políčku **Značení** je již zapsáno **K**, protože to je předdefinováno buď u symbolu, nebo v databázi. To lze v políčku přepsat podle potřeby, např. **KM**.

Znaménko – (**-K**) je zde automaticky, podle EN normy znamená značení symbolu (lze vypnout v nastavení programu **Nastavení - Všeobecné**).

- Klikněte do políčka se značením symbolu a změňte **-K** na **-KM**
- Klikněte na tlačítko se znaménkem **?** pro automatické přiřazení prvního volného pořadového čísla

Výsledné značení bude **-KM1**, protože zatím v projektu není žádný jiný přístroj se značením **-KM**

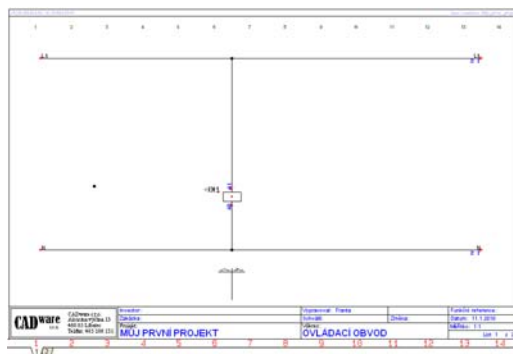
Automatické značení symbolu pořadovým číslem pomocí tlačítka **?** nedovolí udělat duplicitní značení, vždy nabízí první volné číslo v pořadí. Tlačítka **+** a **-** lze toto pořadové číslo manuálně změnit podle potřeby, ale program potom nekontroluje duplicitní značení (které je někdy nutné, např. stykač a externí pomocný kontakt jsou dva různé prvky, ale mají mít stejné značení).

Dvě tlačítka **Suma** vpravo od tlačítka **?** umožňují podívat se na značení všech nebo podobných prvků v projektu a případně jejich značení dvojitým kliknutím převzít.

Volby svisle pod **Viditelné** umožňují vypnout /zapnout viditelnost jednotlivých údajů z vedlejších políček, pokud to dovoluje jejich globální nastavení.

- Klikněte na tlačítko **OK**, čímž potvrzujete nastavení v dialogu

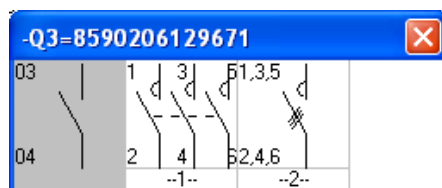
Symbol cívky je vložen do výkresu, má značení **-KM1** a je napojen svými vývody na spoj **L1** a **N**.



Nyní do výkresu vložíte dosud nepoužité kontakty stykače:

- Aktivujte funkci **Symboly** pro práci se symbolem (tlačítko **Symboly** nebo klávesa **S**), pokud tomu tak není. Tlačítko **Symboly** musí být zmáčknuté
- Klikněte pravým tlačítkem na symbol cívky **-KM1**
- Z naskočené nabídky povelů vyberte povel **Ukázat nepoužité symboly**

Všimněte si, že již použitý symbol cívky není v nabídce dostupných symbolů zobrazen.



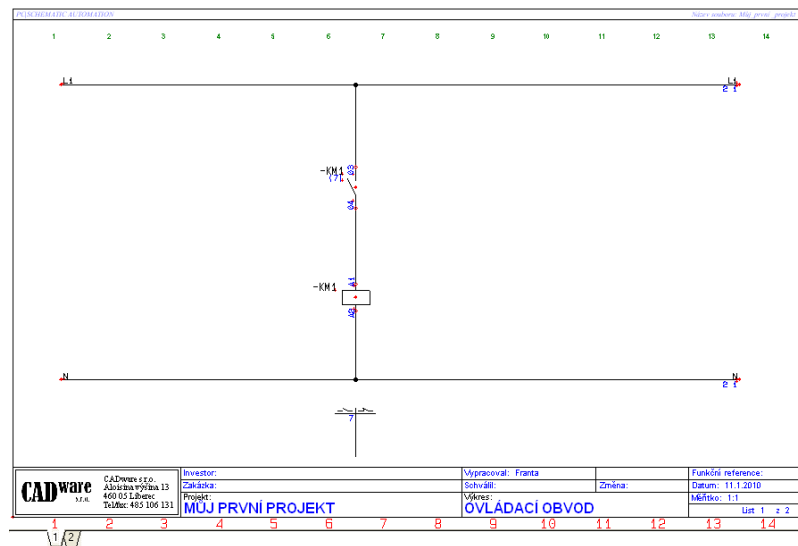


- V nabídce vyberte symbol prvního spínacího kontaktu kliknutím do políčka se symbolem (zcela vlevo)
- Pohybem myši přemístíte symbol kontaktu nad cívku do spoje z cívky nahoru k **L1**
- Kliknutím vložíte symbol kontaktu do spoje ve výkresu.

Všimněte si, že tentokrát se neobjevil dialog **Data prvku** pro nastavení značení a dalších parametrů, protože program již zná všechny potřebné údaje o tomto přístroji z navazujícího symbolu cívky (kontakt je spolu s cívkou ve stejném přístroji).

Symbol se vložil do spoje tak, že čára se sama rozestoupila na potřebnou velikost a automaticky se napojila na vložený symbol. U vývodů kontaktu je automaticky zapsáno jejich značení podle údajů v databázi.

Mohli jste si také všimnout, že tomuto způsobu vložení symbolu do spoje nevádí ani aktivní **Autospoj** pro automatické propojování (ovládá se klávesou **Q**).



Zbývá stejným způsobem vložit symbol 3P silového kontaktu stykače do schématu na stránku 2. To provedete později, až budete kreslit zapojení na stránce 2.

Nyní vložíte do výkresu tlačítkový spínač XB2BA31 od firmy Telemecanique, paralelně ke kontaktu KM1, ale jeho výběr v databázi provedete trochu jinak než v předešlém případě.

Klávesou **D** spustíte dialog pro výběr přístroje z databáze.

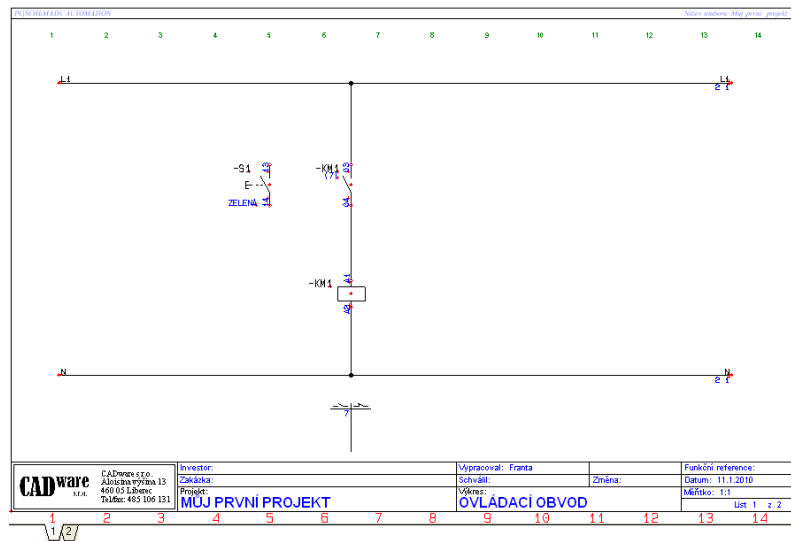
- V políčku **Typ začíná** (uprostřed dole) zapiště **XB2**

Program nyní vyhledá v databázi všechny přístroje, které začínají XB2, bez ohledu na nastavení podle výrobce nebo kategorii třídění přístrojů. Vyhledané přístroje se zobrazí v seznamu.

- Klikněte v seznamu do řádky přístroje **XB2BA31 (Tlačítko zelené 1NO)** a výběr potvrďte kliknutím na tlačítko **OK**
- Symbol tlačítkového spínače je u kurzoru, začněte přesouvat symbol pohybem kurzoru do polhy vlevo od spínacího kontaktu **-KM1**

- Pokud je funkce **Autospoj** aktivní, potom se program snaží tento symbol připojit směrem nahoru a dolů během pohybu symbolu. V takovém případě **Autospoj** vypnete klávesou **Q**
- Najedte vlevo od spínacího kontaktu **-KM1** a klikněte, čímž se symbol vloží do výkresu.
- V naskočeném dialogu **Data prvku** s údaji přístroje XB2BA31 klikněte na tlačítko **?**, čímž mu přiřadíte pořadové číslo (**-S1**)

Nyní je symbol vložen do výkresu, má potřebné značení (**-S1**), zbývá ho napojit paralelně ke kontaktu **-KM1** na **L1** a na spoj mezi cívkou a spínacím kontaktem **-KM1**



## Kreslení spoje

Aby program věděl, že kreslená čára reprezentuje spoj, nikoliv normální čáru, musí být při kreslení čáry aktivní také funkce **Vodivé čáry**, což normálně je. *Tlačítko **Vodivé čáry** je normálně vždy stisknuté, vypíná se pouze při kreslení normální čáry.*



Spoj musí jít odněkud někam, buď od vývodu k vývodu / k jinému spoji, nebo mezi dvěma spoji. Pokud je potřeba spoj přerušit a pokračovat s ním jinde, musí se označit názvem signálu (potenciálu) – viz dále v kapitole [Přerušení kreslení spoje](#).

*Spoj se kreslí buď ručně (podle potřeby), nebo automaticky (pouze přímé spoje nebo tvaru L).*

Pro kreslení spoje, ať už ručně nebo automaticky, je potřeba mít aktivní funkce **Čáry**, **Kreslit** a **Vodivé čáry** (ta je normálně aktivní).



S automatickým propojením jste se již setkali při vkládání symbolu cívky do výkresu, kdy program cívku sám připojil mezi L1 a N.

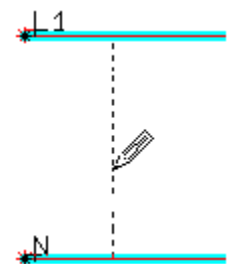
*Automatické připojení vzniká vždy při pohybu nezapojeného symbolu po výkresu, pokud je funkce pro automatické propojení (**Autospoj**) zapnutá. Program ale umožňuje i automatické kreslení spojů pouhým ukázáním, mezi kterými vývody nebo spoji má spoj být.*

Zde je dobré vědět, že funkce automatického propojování (**Autospoj**) je normálně vždy zapnuta, pokud není deaktivována uživatelem. Vypínání/zapínání této funkce je možné klávesou **Q** nebo povelém **Aktivní** v nabídce povelů pod **Autospoj** v horní řádce.

*Funkci autospoje není normálně potřeba vypínat, protože umožňuje současně i ruční kreslení spoje (spoj se ale musí začít kreslit na vývodu nebo jiném spoji).* Někdy je ale potřeba automatické propojování vypnout, např. při vkládání symbolu do výkresu, kdy existuje více možných řešení připojení symbolu – viz dále při vložení symbolu motoru (4 vývody) pod 5 spojů (L1, L2, L3, N a PE).

Nabídka povelů funkce **Autospoj** (horní řádka) se mění podle toho, co a jak se automaticky propojuje. Při kreslení spojů mezi vývody a spoji je normálně nastaven na automatické propojení ve svislém směru, ale může být přestaven na vodorovné spoje či šikmé (lomené) spoje. Toto nastavení ale neplatí pro automatické propojení pohybujícího se symbolu, kdy bere v úvahu oba směry.

To, jestli automatické propojování je zapnuté nebo ne, poznáte snadno, když kurzorem najedete např. mezi dva spoje (např. L1 a N) ve chvíli, kdy funkce **Čáry** a **Kreslit** jsou aktivní – program vysvítí zeleně oba spoje, které mohou být propojeny automaticky. Kliknutím by oba spoje propojil. Pokud by se ale najelo kurzorem na jeden z těchto spojů, potom kliknutím by se začal kreslit spoj ručně, i když Autospoj je aktivní.



Nyní ručně připojíte tlačítko –S1 tak, že bude horním vývodem připojeno na spoj L1 a spodním na spoj mezi cívkou a kontakt –K1:



*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

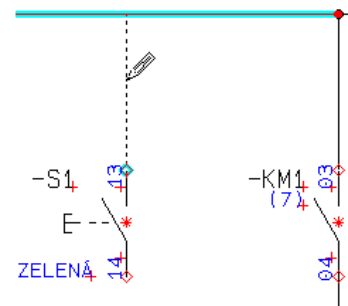
- Přiblížte si obraz, aby byly lépe vidět všechny symboly (–S1, cívka a kontakt –K1 a část spoje L1 nad symboly). Najedťte kurzorem zhruba doprostřed –S1 a kontakt –K1, stiskněte klávesu **CTRL**, držte ji dole a točte prostředním kolečkem myši od sobe

Otáčením kolečka k sobě se obraz naopak přibližuje. Obraz se při přibližování/oddalování posune tak, že poloha kurzoru v kreslicí ploše bude středem obrazu..

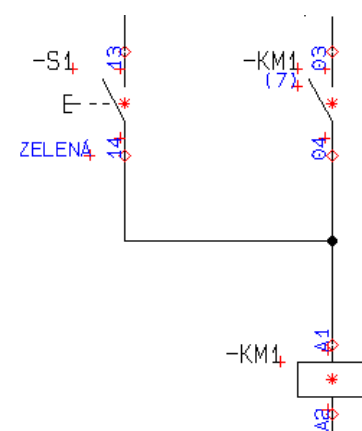
- Předpokladem je, že funkce **Vodivé čáry** je aktivní (normálně je automaticky)
- Aktivujte funkci **Čáry**, pokud není, kliknutím na tlačítko **Čáry**, nebo klávesou **L**
- Klikněte na tlačítko **Kreslit**, nebo použijte klávesu **L**



- Najedťte kurzorem mezi horní vývod **13** tlačítka –S1 a spoj **L1**. Pokud je autospoj aktivní, potom spoj **L1** a vývod **13** tlačítka změní barvu na zelenou (jinak aktivujte **Autospoj** klávesou **Q** nebo povelém **Aktivní** v nabídce pod Autospoj).
- Klikněte, program zhotoví spoj mezi vývodem a **L1** (pokud *nekliknete mezi spojem a vývodem, ale přímo na spoj nebo vývodu, začne ruční kreslení spoje*)



- Nyní klikněte na dolní vývod **14** (červený kosočtvereček) tlačítka –S1
- Táhněte spoj kousek dolů, klikněte, táhněte doprava až na spoj mezi cívkou a kontaktem –KM1 a opět klikněte



Spoj je nakreslen a pevně připojen k vývodu symbolu.

Kliknutím během tažení spoje (čáry) se definuje roh spoj (čáry). Najetím na jiný spoj nebo na vývod přístroje (červený kosočtvereček) a kliknutím se tažení spoje automaticky ukončí (v místě napojení dvou spojů se automaticky vytvoří tečka).

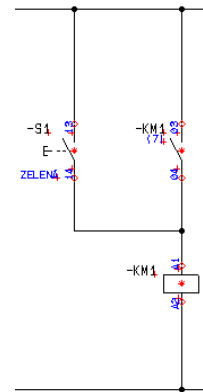
Aktivní funkce **Autospoj** nebránila ručnímu tažení spoje, ale bylo ji možné vypnout (klávesa **Q**)



## Posunutí symbolů / spojů

Aby bylo možné vložit mezi kontakt –KM1 a napájecí vedení L1 další symbol (rozpínací tlačítko 1xNC), je potřeba posunout symbol kontaktu –KM1 trochu dolů. S tím ale souvisí i posunutí cívky –KM1 a již zapojeného tlačítka –S1, které má být na stejné úrovni jako kontakt –KM1.

Zúčastněné objekty přesunout buď najednou (všechny), nebo individuálně, každý zvlášť. Přitom lze buď aplikovat zvyklosti z Windows programů, kdy vybraný objekt lze přesunout prostým přetažením, nebo využít povel **Posunout** z toho programu.



Nyní přesunete symboly se spoji najednou:

Protože bude potřeba přesunout symboly a spoje, je nutné pro manipulaci s nimi použít funkci **Oblast**, protože jenom ta umožňuje pracovat s různými typy objektů najednou.

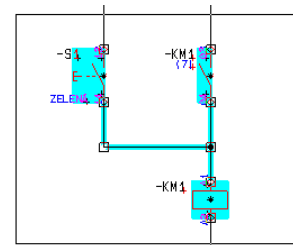


- Upravte si zobrazení podle potřeby (současně klávesou **CTRL** a kolečkem myši)
- Aktivujte funkci **Oblast** tlačítkem **Oblast** (nebo klávesou **A**)



Oblast se vybírá tažením okna kolem objektů, kdy se kliknutím definují protilehlé rohy okna kolem objektů.

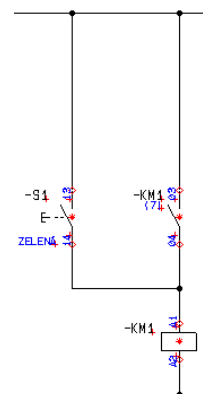
- Klikněte vlevo nad symbolem –S1 (první roh okna), držte tlačítko dole a táhněte kurzor doprava pod cívli –KM1, kde tlačítko uvolníte (druhý roh okna). Vzniklé okno se zobrazí a objekty uvnitř změní barvu na zelenou (viz obrázek) na znamení, že jsou vybrány



Nyní máte 2 možnosti, jak přesunout vybrané objekty (jenom přetažením, nebo povel **Posunout**:

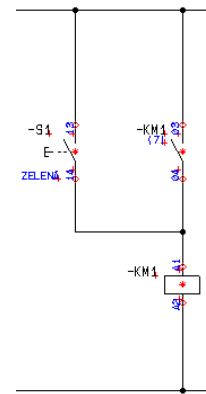
- 1) najedte kurzorem dovnitř okna, klikněte **pravým** tlačítkem a v naskočené nabídce povelů klikněte na **Posunout**, pohybem kurzoru dolů přesunete celé okno níže a v nové poloze kliknete
- 2) najedte kurzorem dovnitř okna, klikněte **levým** tlačítkem, držte tlačítko stisknuté a pohybem kurzoru dolů přesunete celé okno níže, kde v nové poloze tlačítko uvolníte

Pokud jste se při přesouvání oblastí vychýlili do strany, budou spoje jdoucí k symbolům od L1 a N po přesunutí v nové poloze šikmo. Provedenou operaci můžete vrátit zpět tlačítkem **Zpět** a přesunutí oblastí opakovat.




Nyní zrušíte provedenou operaci přesunutí oblast tlačítkem **Zpět**, protože si zkusíte přesunout symboly a spoj jednotlivě.

- Tlačítkem Zpět zrušíte přesunutí oblasti, situace je jako předtím

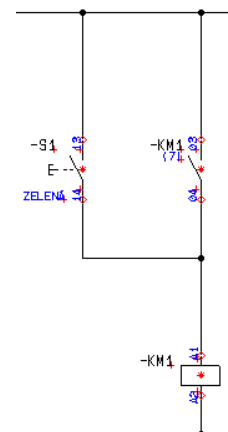


Nyní přesunete symboly a spoje jednotlivě:


Nejdříve přesunete cívku –KM1:

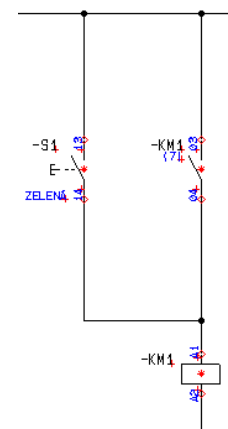
- Upravte si zobrazení podle potřeby (klávesou **CTRL** a kolečkem myši současně)
- Aktivujte funkci **Symboly** (tlačítko **Symboly** nebo klávesa **S**) 
- Klikněte na symbol cívky **-KM1** a držte tlačítko stisknuté
- Mírným pohybem kurzoru do stran a nahoru/dolů sledujte, jak se symbol pohybuje s kurzorem, přičemž se jeho spoje jeví jako gumové
- Posuňte kurzor trochu směrem dolů a v nové poloze uvolněte tlačítko, symbol je přesunutý

Symbol cívky je přesunut do nižší polohy (viz obrázek vpravo).




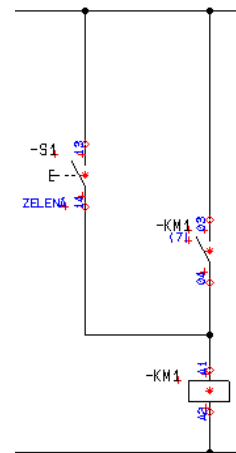
Nyní přesunete dolní spoj tlačítka -S1:

- Aktivujte funkci **Čáry** (tlačítko **Čáry** nebo klávesa **L**) 
- Klikněte na dolní spoj tlačítka **-S1** poblíž jeho připojení na spoj mezi cívku a kontaktem **-KM1** a držte tlačítko stisknuté
- Mírným pohybem kurzoru do stran a nahoru/dolů sledujte, jak se celý uzel 3 spojů pohybuje s kurzorem, přičemž se spoje jeví jako gumové
- Přesuňte kurzor směrem dolů nad cívku a v konečné poloze uvolněte tlačítko, spoj je přesunutý



Nyní zbývá posunout symbol kontaktu -KM1 do nižší polohy pomocí povelu **Posunout**:

- Upravte si zobrazení podle potřeby (klávesou **CTRL** a kolečkem myši současně)
- Aktivujte funkci **Symboly** (tlačítko nebo klávesa **S**) 
- Pravým tlačítkem klikněte na symbol kontaktu **-KM1**
- Z naskočené nabídky povelů vyberte kliknutím **Posunout**
- Mírným pohybem kurzoru do stran a nahoru/dolů sledujte, jak se pohybuje i vybraný symbol, přičemž jeho spoje se jeví jako gumové (protahují se podle potřeby)
- Posuňte symbol cívky trochu dolů a v nové poloze klikněte




Zbývá přesunout i symbol tlačítka -S1, ale ten vyrovnáte se symbolem kontaktu -KM1 automaticky v další kapitole.



## Vyrovnaní symbolu s jiným symbolem

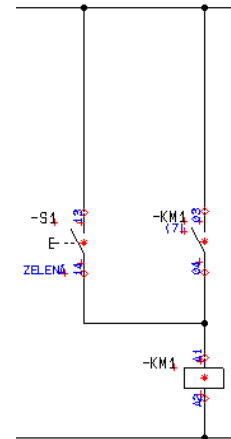
Častou úlohou při kreslení schématu je vyrovnání objektů (symbolů, textů, oblouků, kružnic) do řady s jiným objektem stejného druhu (symbol, text, atd.). Pro tuto úlohu má program povel **Vyrovnat**, který je dostupný po vybrání objektu (objektů) z nabídky pravým kliknutím na vybraný objekt.

Možnost vyrovnání symbolů do řady teď využijete pro posunutí zbývajícího symbolu (tlačítka **-S1**) na úroveň symbolu kontaktu **-KM1**.

- Aktivujte funkci **Symbole** (tlačítko nebo klávesa **S**) 
- Klikněte pravým tlačítkem na symbol **-S1**
- Z naskočené nabídky povelů vyberte kliknutím **Vyrovnat**
- Najed'te kurzorem na symbol kontaktu **-KM1** a klikněte

Symbol **-S1** se vyrovnal se symbolem **-KM1** do řady.

Objekty se vyrovnávají vůči sobě podle svým manipulačních bodů.



**POZOR!** Při vyrovnávání vybraných objektů do řady nelze definovat směr vyrovnání (svisle nebo horizontálně). Program tak činí automaticky podle úhlu čáry, která směřuje od vybraného objektu k vyrovnávacímu objektu, přičemž zlomem je 45 stupňů.

*Poznámka: pokud je potřeba zarovnat několik symbolů (textů, kružnic/oblouků) podle jiného, potom se všechny vyrovnávané objekty vyberou (např. tažením okna kolem nich při aktivní funkci **Oblast**, nebo vybráním prvního a dalších při stisknutí klávese **CTRL**), přičemž povel **Vyrovnat** bude z nabídky pravým kliknutím na některý z nich.*

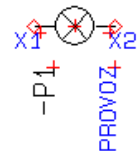
## Otočení symbolu

Symbole lze otočit po 90 stupních mezerníkem klávesnice, nebo po libovolném úhlu zapsáním do políčka **Úhel natočení** v liště. Otočení symbolu si vyzkoušíte na symbolu signálky, kterou vyberete v databázi a vložíte do výkresu vpravo od cívky **-KM1** již známými způsoby:

- Klávesou **D** spustíte dialog pro výběr přístroje z databáze
- Klikněte na nápis **Výrobce** nahoře v seznamu výrobců (pravý sloupec)
- V pravém sloupci výrobců vyberte kliknutím **Eleco Vyškov**
- V nabídce přístrojů vyberte **VIS-98-Q AC**
- Symbol signálky je u kurzoru, vložte symbol vpravo od cívky **-KM1**
- V naskočeném dialogu **Data prvku** klikněte na znaménko **?**, takže symbol bude mít značení **-P1**

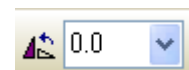
Takto vložený symbol nyní otočíte.

- Vyberte symbol signálky **-P1** kliknutím
- Vybraný symbol otočíte o 90 stupňů doleva úhozem na mezerník klávesnice



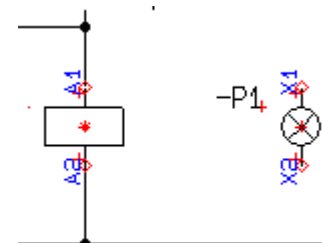
Při otáčení symbolu se přesouvá i poloha textů symbolu.

S každým úhozem na klávesu mezerník se symbol otočí o 90 stupňů a aktuální úhel natočení se zobrazí v políčku **Úhel natočení** v liště. Zapsáním konečného požadovaného úhlu v tomto políčku a potvrzením klávesou **Enter** se symbol natočí do tohoto úhlu.



Jiná možnost otočení symbolu by byla použitím povelu **Otočit** z nabídky povelů pravým kliknutím na symbol.

- Natočte symbol do původní polohy (celkem se musí otočit 4x), aby text značení symbolu **-P1** byl opět na levé straně



**POZOR!** Úhel natočení symbolu zůstává i pro následující vkládané symboly, takže je dobré tento úhel nastavit v políčku **Úhel natočení** na **0**, pokud není potřeba otáčet následující symboly – to se jednoduše provede kliknutím na šipku na pravé straně políčka s rozbalovací nabídkou, kde vyberete **0**.

## Přerušení kreslení spoje

Někdy je potřeba kreslený spoj dočasně přerušit a pokračovat v jeho dotažení později. Přerušovaný spoj je pro program nedokončený spoj a tak ho pro vizualizaci označí malým červeným čtverečkem na konci čáry. To si procvičíte při propojení signálky **-P1**.

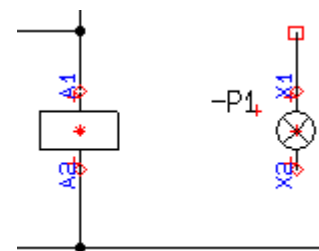
- Pokud funkce **Čáry a Kreslit** nejsou aktivní, zapněte je (tlačítka nebo klávesy **L** a opět **L**)



- Klikněte na horní vývod signálky **-P1** a táhněte spoj kousek nahoru, asi na úroveň spoje k tlačítku **-S1**

- Přerušete tažení spoje - pravým tlačítkem myši a повеlem z nabídky **Konec kreslení čar**, nebo klávesou **ESC**

Naskočí dialog **Signály**, kde by bylo možné vyplnit název signálu spoje pro případ, že tento spoj pokračuje někde jinde, např. na jiné stránce. Klávesou **ESC** zrušíme tento dialog, kreslení spoje je přerušeno (a tím spoj nikam nenavazuje). **Na konci nedokončeného spoje je nyní červený čtvereček na znamení, že spoj je nedokončený.**



Pokud by se v dialogu **Signály** zapsal název v políčku **Název signálu** a aktivovala volba **S odkazem**, potom tento spoj automaticky navazuje na kterýkoliv spoj v projektu se stejným názvem signálu a zapíše ke konci spoje odkaz (stránka/pole) na navazující spoj.

Nedokončený spoj můžete kdykoliv znovu připojit, ať už tažením spoje od nedokončeného spoje, nebo obráceně k nedotaženému spoji. Po dokončení spoje červený čtvereček zmizí.

Protože spoj z nedokončeného spoje bude dokončen směrem nahoru a potom doleva na spoj od cívky, propojíte ho pomocí kreslení lomené čáry (viz dále).

Program umí najít všechny nedokončené spoje pomocí kontroly v **Funkce – Kontrola nakresleného zapojení**

## Kreslení lomeného spoje

Spoje se běžně kreslí pomocí úseků rovné čáry, ale program umí také jednoduše a rychle kreslit pomocí lomené čáry. Použitím lomené čáry je potřeba definovat kliknutím pouze koncové body lomené čáry, nikoliv roh lomení, čímž se ušetří jedno kliknutí a kreslení je tak rychlejší.

Takový způsob kreslení je možný pomocí povelu **Lomené čáry** dostupné v dolní liště vlevo po aktivování funkce **Čáry**. Tímto způsobem nyní propojíte nedokončený spoj signálky **-P1**.

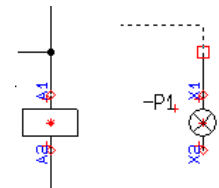
- Pokud funkce **Čáry** a **Kreslit** nejsou aktivní, zapněte je



- Klikněte na tlačítko **Lomené čáry** v dolní liště zleva



- Klikněte na červený čtvereček nedokončeného spoje od signálky **-P1**

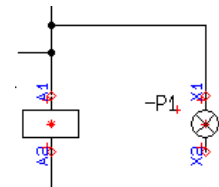


- Táhněte spoj trochu nahoru a zatočte doleva (bez kliknutí)

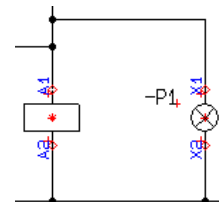
- Dotáhněte čáru až na svislý spoj mezi cívkou a kontaktem **-KM1**

- Kliknutím na svislý spoj taženou čáru připojte.

*Pokud se při odbočení vlevo nebude čára spoje lámat správně (doleva), kliknutím na mezerník klávesnice se směr lámání spoje změní*



- Klikněte na tlačítko **Rovné čáry** a najedzte kurzorem mezi spodní vývod signálky **-P1** a spoj **N** a klikněte, čímž se vytvoří automatický spoj.



Signálka **-S1** je zapojena.

## Vložení přístroje symbolem

Někdy není v danou chvíli známo, který konkrétní přístroj má být použit, ví se o něm pouze všeobecně (signálka, 3P stykač, motor, atd.). V takovém případě je možné vložit do výkresu symbol, který reprezentuje daný druh přístroje (signálka, cívka stykače, motor, atd.) a data konkrétního přístroje mu dodat později buď z databáze prvků, nebo ručním zapsáním základních údajů.

Oba případy si nyní vyzkoušíte:

- nejdříve přidáte do výkresu symbol tlačítka s rozpínacím kontaktem a dodatečně mu vyberete potřebný typ přístroje z databáze
- potom vložíte do výkresu symbol motoru a zapíšete mu data skutečného motoru, protože v databázi není

*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*



- Pokud nejste na stránce 1, přejděte na ni kliknutím dole na záložku stránek 1
- V liště objektů nad kreslicí plochou pod záložkou Elektro klikněte na symbol tlačítka s rozpínacím kontaktem (Ovl. spínač tlačítkový s vypínacím kontaktem 1xNC)

V liště objektů jsou symboly, které reprezentují často používané přístroje. Lišta má několik záložek podle typů symbolů (Elektro, Elektronika, atd.). Stávající uspořádání lišt je pouze pro demo účely, uživatel si je může přizpůsobit svým potřebám. Symboly lze do lišt přidat podle potřeby, stejně jako je odstranit. Potřebné povely pro práci s lištami a jejich symboly jsou v nabídce pravým kliknutím do lišty – viz kapitolu [Lišta objektů](#).

- Najedte se symbolem u kurzoru na spoj mezi kontaktem **-KM1** a **L1** a kliknutím ho vložte do tohoto spoje
- V naskočeném dialogu **Data prvku** definujte značení symbolu kliknutím na znaménko **?** (bude to **-S2**)

Všimněte si, že, políčka **Typ** a **Specifikace** jsou prázdná, program nezná žádná data o daném ovládacím tlačítku. Ve výpisu materiálu by tyto údaje zůstaly také nevyplněné. Program ani nezná navazující symboly (pokud by existovaly). Potřebné údaje lze z databáze doplnit hned nebo později.

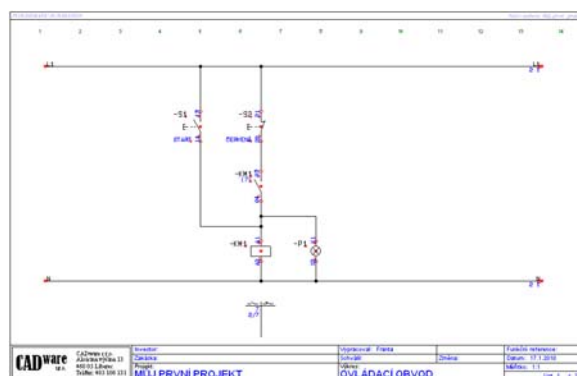
- Klikněte na tlačítko **OK**, čímž se symbol vloží do výkresu se značením **-S2**, ale bez jakýchkoliv dat konkrétního prvku
- Klikněte pravým tlačítkem myši na tento symbol (funkce **Symboly** musí být aktivní)



Tento a následující úkony se prakticky při projektování provedou kdykoliv později, až bude jasné, jaký konkrétní přístroj má být použit. Zde se jedná o procvičení.



- Klikněte na tlačítko **Databáze**
- Naskočí dialog pro výběr prvků z databáze, kde se zobrazí všechny přístroje, které tento symbol používají (spínací tlačítka)
- Vyberte **Tlačítko červené**, typ **XB2BA42** od **Telemecanique** buď v seznamu, nebo zapsáním začátku typu (např. XB2) do políčka **Typ začíná**
- Postupným kliknutím na tlačítka **OK** potvrdíte výběr a zavřete oba dialogy

Tím je schéma na straně 1 hotovo a je možné přejít na stranu 2, kde se bude v kreslení pokračovat.



Nyní přidáte do výkresu na stránce 2 symbol motoru, který vyberete v jedné z knihovny symbolů a dodatečně mu dopíšete základní data. Pokud by stejný symbol existoval v liště symbolů, potom by bylo možné ho vybrat zde.

Mějte na paměti, že vložením symbolu z knihovny se do výkresu vloží pouze grafika, která sice vypovídá o druhu přístroje (signálka, motor, atd.), ale nic neříká o konkrétním typu, návaznosti na další symboly, značení vývodů, atd. Ve výpisech bude figurovat pouze jeho značení (např. M1), pokud se s tím něco neudělá.

- Přejděte na stránku 2 - klikněte dole na záložku stránek č. **2**
- Funkce **Symboly** musí být aktivní - tlačítko **Symboly** musí být zmáčknuté (kliknutím 
- Klikněte na tlačítko **Knihovny/Editor symbolů** v dolní liště zcela vlevo 

Nyní máte přístup ke všem symbolům uložených v různých knihovnách a k editoru symbolů.

- Klikněte v seznamu knihoven na **CZ\_SCHEMA**

Toto je hlavní knihovna elektro symbolů, která je založena normalizovaných schematických symbolech. Symboly označené pouze čísly, např. **02-13-04**, jsou původní symboly z EN 60617. Symboly, které mají za čísly ještě dodatky, např. **02-13-04\_B**, jsou již odvozené symboly.

Potřebný symbol se v knihovně vyhledá buď:

- prohlédnutím knihovny
- zadáním názvu symbolu (např. **02-13-04**) v políčku pod tlačítkem **Nalézt** nahoře
- vyhledáním dané skupiny symbolů pomocí záložek na levé straně, pokud záložky existují.

Záložky si může uživatel programu udělat v každé větší knihovně podle potřeby: pravým kliknutím na symbol se objeví nabídka povelů pro další práci se symbolem (**Editovat symbol**, **Vytvořit záložku**, atd.)

- Klikněte na záložku **Motory**, program se přenesse na skupinu symbolů motorů
- Klikněte na symbol **06-08-01\_A** (třífázový motor)
- Potvrďte výběr kliknutím na tlačítko **OK** vpravo nahoře
- Přesuňte vybraný symbol pod 3P kontakty stykače **-KM1**. Pokud je funkce **Autospoj** aktivní (klávesa **Q**), program se snaží vývody motoru někam zapojit. Ujistěte se, že motor bude správně připojen na L1,L2,L3 a PE, nebo **Autospoj** vypněte klávesou **Q** a později ho připojte ke stykači ručně
- Kliknutím vložte symbol motoru pod symbol 3P kontaktu stykače **-KM1**
- V dialogu **Data prvku** klikněte na tlačítko **?**, čímž zapíšete symbolu jeho značení **-M1**

Všimněte si, že, políčka **Typ** a **Specifikace** jsou prázdná, program nezná žádná data o daném motoru. Ve výpisu materiálu by tyto údaje zůstaly také nevyplněné. Program ani nezná navazující symboly (pokud by existovaly).

- Klikněte na tlačítko **Databáze**

Pokud by existoval v databázi přístroj, který používá stejný symbol (zde symbol motoru), potom se kliknutím na tlačítko **Databáze** zobrazí seznam všech těchto přístrojů, ze kterého by bylo možné vybrat konkrétní položku (a doplnit tak údaje v dialogu **Data prvku**)

- Naskočí dialog pro výběr prvků z databáze, ale nezobrazí se žádný motor – to znamená, že v databázi není žádný motor, který by bylo možné danému symbolu přiřadit
- Klikněte na tlačítko **Zrušit** (vrátíte se do dialogu **Data prvku**)

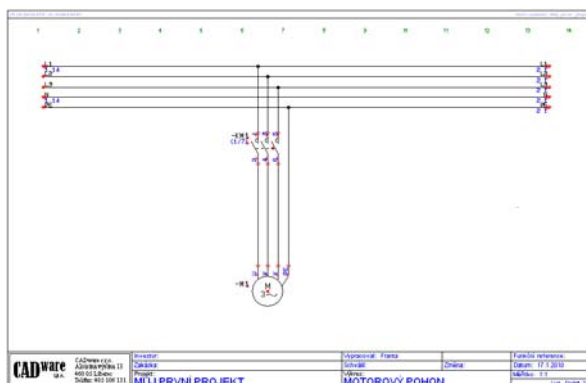
Aby ve výpisu materiálu byly alespoň základní data (např. typ, popis, výrobce), je možné je v tomto dialogu zapsat ručně. Potom se ale musí provést v programu nastavení tak, aby ručně provedenému záznamu rozuměl – to je popsáno dále v kapitole [Náhrada dat chybějících v databázi](#)

Ruční zapsání dat přístroje obchází správný postup (vybrání a vložení potřebného přístroje z databáze) a má být použito v případech, kdy přístroj v databázi není a nebude se tam dávat. Pokud by se stejný přístroj měl někdy znovu použít, musely by se jeho data opět ručně zapisovat a v tom případě je výhodné ho do databáze zapsat. V kapitole [Přístroj do databáze z výkresu](#) nebo v [Tipy na práci s programem](#) je popsán jednoduchý způsob vložení přístroje do databáze přímo z výkresu.

- V políčku **Typ** запиšte typ motoru, např.: **ABCD**
- V políčku **Specifikace** запиšte popis, např.: **Motor 230V 1kW**
- V políčku **Funkce** запиšte výrobce, např.: **Karma**

Tyto údaje budou zobrazeny ve výpisu materiálu, ale aby je program vypsal správně, je potřeba provést ve výpisech tzv. náhradu datových polí (v políčku **Specifikace** je nyní zapsán **Popis**, atd.). To lze provést na stránce výpisu materiálu nastavením výpisu (**Výpisy - Nastavení výpisu - Náhrady**), nebo toto nastavení provést dopředu již při vytváření šablony daného výpisu – to je popsáno v kapitole [Náhrada dat chybějících v databázi](#)

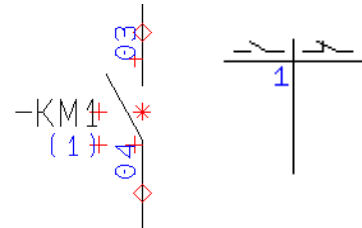
- Potvrdíte tlačítkem **OK**, čímž se dialog **Data prvku** také zavře
- Pokud nebyl symbol motoru připojen automaticky, zapojte ho nyní ručně






## Odkazy mezi symboly

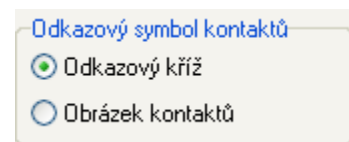
Po vložení symbolu cívky a kontaktu se u kontaktu zapsal tzv. křížový odkaz kontakt-cívka, zatímco navazující odkaz u cívky se zapsal do speciálního symbolu (odkazový kříž) umístěného dole pod cívkou.



Odkazový text u symbolu je zapsán v závorce pod značením symbolu a skládá se z čísla stránky a polohy na dané stránce v ose X ve formátu stránka/poloha.

Zde na připojeném obrázku to je pouze číslo polohy (**7**, protože cívka i kontakt je na stejné stránce (číslo stránky je tak vynecháno)). Dvojím kliknutím na odkazový text se program přenesse k navazujícímu symbolu, i kdyby byl na jiné stránce.

Místo odkazového kříže je možné mít u cívky jiný odkazový symbol, který ukazuje přímo kontakty přístroje, u kterých je zapsán odkaz. Potřebný odkazový symbol se vybere globálně pro celý projekt v dialogu **Data projektu** (tlačítko vpravo nahoře nebo  **Nastavení-Data projektu**)



Odkazový kříž je použit pouze u cívky, v ostatních případech je odkaz zapsán u symbolu pod jeho značením v závorce, jak je tomu tady u kontaktu. Formát odkazu X/Y znamená stránku (X) umístění symbolu a vertikální pole (Y) na dané stránce. Pokud je odkaz mezi symboly na stejné stránce, potom se číslo stránky (X) neuvádí.

Nyní si vyzkoušíte odkazy:

- Přiblížte si obraz, aby bylo lépe vidět na kontakt **-KM1**. Najedte kurzorem na symbol tohoto kontaktu, stiskněte klávesu **CTRL**, držte ji dole a točte prostředním kolečkem myši od sobe
- Klikněte **2x** odkazový text v závorce u kontaktu – program se přenesse na cívku
- Přesuňte se na odkazový kříž pod cívkou otáčením kolečkem myši k sobě (obraz se posouvá směrem dolů)
- Klikněte **2x** na odkazový text u odkazového kříže pod cívkou – program se přenesse na kontakt

## Vymazání symbolu

- Přejděte na stránku 1, pokud tam nejste, kliknutím dole na záložku stránky 1

- Aktivujte funkci **Symboly** (tlačítko nebo klávesa **S**)



- Klikněte na symbol signálky **-P1**

Vybraný symbol změni barvu na zelenou.

- Klávesou **Del** (nebo tlačítkem **Vymazat** v horní liště) odstraní tento symbol z výkresu

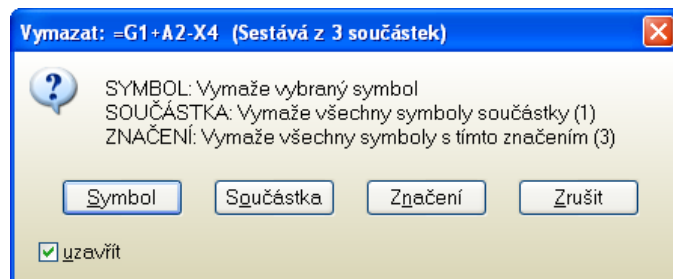


Symbol signálky je vymazán.

- Tlačítkem **Zpět** vraťte situaci do předešlého stavu



Poznámka: Pokud je vymazávaný symbol součástí navazujících symbolů v projektu (symboly jednoho přístroje nebo symboly se stejným značením, ale reprezentující různé prvky, např. svorky), naskočí dialog, kde je možné specifikovat, co se má vymazat.



Pokud vyberete **Součástka**, program vymaže vybraný symbol + všechny ostatní symboly v projektu, které patří k jednomu přístroji podle definice v databázi pro daný prvek (schematický a mechanický symbol). Když se podíváte na stránku 9 – Výkres rozvaděče, jedna svorka dole je také odstraněna.

Pokud vyberete **Symbol**, potom pouze tento symbol bude odstraněn.

Pokud vyberete **Značení**, potom všechny symboly se stejným značením v projektu budou odstraněny.


Všimněte si, že čáry spojů se po vymazání symbolu automaticky uzavřou, nezůstávají rozpojené.

*Poznámka: Odstranění několika symbolů najednou se provede vybráním několika symbolů tažením okna kolem nich, nebo postupným výběrem (Microsoft standard – kliknutím se vybere první z nich, každý další se vybere kliknutím na symbol při stisknutí klávese **Ctrl**) a aplikováním vymazání (klávesa **Del** nebo tlačítko **Vymazat**)*


## Zapsání funkce symbolu

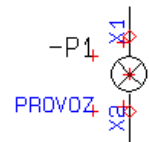
Každý symbol může mít zapsanou nějakou funkci přístroje v daném zapojení, např. STOP, START, PORUCHA, atd. Pokud je přístroj reprezentován několika symboly, potom zapsáním funkce jednomu symbolu lze tento údaj zapsat automaticky i zbývajícím symbolům přístroje (tlačítko **Vše** v dialogu **Data prvku** při zapsání funkčního textu symbolu). Funkční text se také automaticky zapíše i k mechanickému symbolu daného přístroje ve výkresu rozvaděče a může být vypsán i ve výpisu materiálu (**Rozpiska**) u daného přístroje.

Nyní zapíšete funkční text u symbolu signálky **-P1** na straně **1**.

- Pokud nejste na straně **1**, přejděte kliknutím dole na záložku stránky **1**
- Aktivujte povel **Symboly** (klávesou **S** nebo tlačítkem) 
- Klikněte pravým tlačítkem na symbol **-P1**
- Z nabídky povelů vyberte **Data prvku**
- V políčku **Funkce** napišete **Provoz**

Pokud se již v programu jednou psal text, který začíná stejně, potom program ho nabízí k opětovnému použití (musí se 2x odkliknout, čímž se přenesou do políčka).

- Potvrďte a vystupte z dialogu **Data prvku** tlačítkem **OK**
- Zapsaný text se objevil u signálky **-P1** (nebo po překreslení obrazu tlačítkem **Překreslit** vlevo svise) 



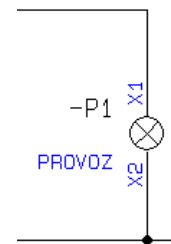
## Vysunutí symbolu ze spoje

Někdy se stane, že je potřeba již zapojený symbol vyjmout ze stávajícího zapojení a znovu, ale jinak ho zapojit. Pouhým přesunutím symbolu zůstává symbol i nadále připojený a spoje se přesunou také. Vymazáním spojů navazujících na tento symbol (nebo alespoň jejich připojené konce) by se sice symbol uvolnil, ale odstraněné spoje by bylo potřeba znovu někde jinde a jinak spojit.

Program umožňuje jednoduše a rychle vyjmout symbol ze spojů a jako nepřipojený symbol ho přesunout někam jinam. To se provede kliknutím na daný symbol, podržením tlačítka myši dole a vysunutím symbolu ze spojů přesunutím kurzoru při současně stisknuté klávese **CTRL**.

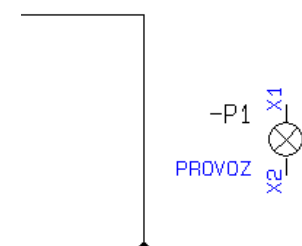
Tuto možnost si vyzkoušíte na symbolu signálky **-P1** na stránce **1**.

- Přejděte na stránku **1**, pokud tam nejste, kliknutím dole nazáložku stránky **1**
- Aktivujte funkci **Symboly** (klávesa **S** nebo tlačítko)
- Přiblížte si obraz kolem signálky **-P1** (klávesa **CTRL** a kolečko myši současně)



- Stiskněte klávesu **CTRL** a držte stisknutou, klikněte na symbol signálky **-P1**, držte tlačítko myši stisknuté a pohybem doprava vysuňte symbol ze spoje. Uvolněním tlačítka myši se symbol zaparkuje v nové poloze

Vysunutím symbolu ze spoje (nebo jeho vymazáním) se spoj uzavře. Vysunutý symbol by bylo možné umístit jinde a znovu zapojit.



- Tlačítkem tlačítkem **Zpět** vraťte situaci do předchozího stavu




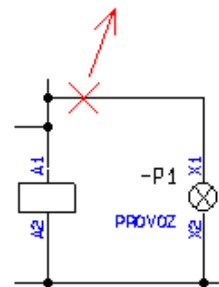
## Přepojení spoje

Někdy se stane, že je potřeba již zapojený spoj přepojit, přesunout zapojený konec vodivé čáry do nové polohy, kde bude opět připojen.

To se provede tak, že se klikne na spoj poblíž jeho konce, který se má přesunout, tlačítko myši se podrží dole a kurzor se posune při současně stisknuté klávese **CTRL** – tím se konec připojené vodivé čáry utrhne od připojeného vývodu a může se přesunout podle potřeby jinak.

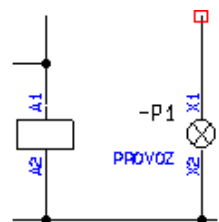
Tuto možnost si vyzkoušíte na horním spoji symbolu signálky **-P1** na stránce **1**.

- Přejděte na stránku **1**, pokud tam nejste, kliknutím dole nazáložku stránky **1**
- Aktivujte funkci **Čáry** (klávesa **L** nebo tlačítko )
- Přiblížte si obraz tak, aby byla dobře zobrazena část výkresu mezi L1 a N se signálkou **-P1** (klávesa **CTRL** a kolečko myši současně)
- Stiskněte klávesu **CTRL** a držte stisknutou, klikněte na vodorovnou část horního spoje signálky **-P1** poblíž jejího levého konce, držte tlačítko myši stisknuté a pohybem šikmo nahoru odtrhněte levý konec spoje z uzlu spojů.



- S koncem utrženého spoje u kurzoru přesuňte kurzor nad signálkou

Spoj signálky je odpojen a připraven pro nové zapojení jinde. Protože spoj momentálně není nikam připojen, je zakončen červeným čtverečkem na znamení, že není dokončen. Bylo ale možné odtržený spoj hned někam zapojit.

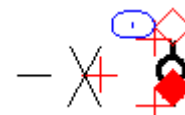


- Tlačítkem tlačítkem **Zpět** vraťte situaci do předchozího stavu 

## Vložení svorky do výkresu

Svorky jsou speciální případ přístroje, protože jsou sdruženy ve svorkovnici (řada svorek). Značení svorek potom zahrnuje značení svorkovnice (např. **-X1**) a pořadové značení svorky ve svorkovnici (např. **5**). Výsledné značení dané svorky je potom **-X1:5**.

Symbol svorky má dva připojovací body (červené kosočtverečky), z nichž jeden je vyplněn plně, čímž se rozlišuje připojovací strana svorky pro vnější (plně vyplněný kosočtvereček) a vnitřní (prázdný) spoje. Tyto značky lze na svorce ve výkresu přehodit povelom **Prohodit vývody** z nabídky pravým kliknutím na symbol svorky.




Do druhé stránky schématu přidáte svorky mezi motor a 3P kontakt stykače. Vzniklou svorkovnici označíte jako **-X1**, svorky budou mít značení 1, 2, 3 a 4 (**-X1:1**, **-X1:2**, **-X1:3** a **-X1:4**). Místo čísel by mohlo být použito alfa nebo alfanumerické značení podle potřeby.



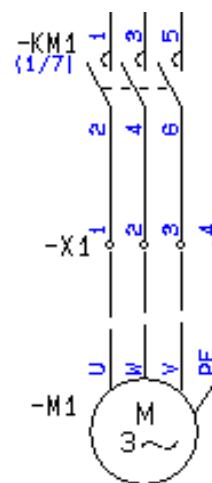
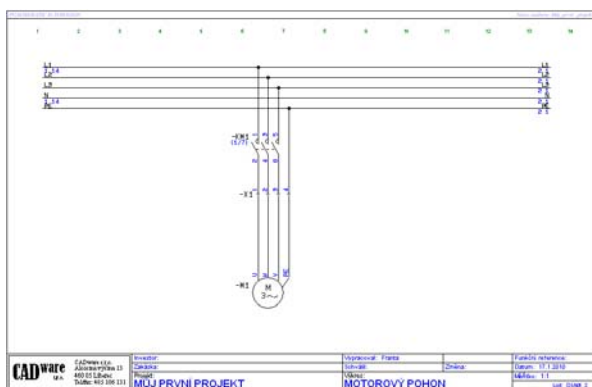
*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

- Pokud nejste na druhé stránce schématu, klikněte dole na záložku stránky č.2
- Přibližte si obraz. Najedte kurzorem mezi motor a stykač, stiskněte klávesu **CTRL**, držte dole a současně pootáčejte kolečkem myši od sebe
- Klávesou **D** spustte výběr přístrojů z databáze
- V pravém svislém poli se seznamem výrobců klikněte nahoře na **Výrobce (ukázat všechno)**
- V seznamu klikněte na **Elektro Bečov**
- V levém sloupci s tříděním přístrojů rozklikněte kategorii **60 Svorky** a klikněte na podskupinu **6010 Svorky řadové**
- Ve výběrovém okně vyberte svorku **RSA 1.5A černá**
- Se symbolem svorky u kurzoru, najedte horizontálně do prvního levého spoje stykač-motor, vertikálně asi v 1/3 vzdálenosti kontaktů stykače a motoru, klikněte – symbol svorky se vloží do výkresu
- V dialogovém okně **Data prvku** klikněte na znaménko **?**, čímž se ke značení svorkovnice přiřadí první volné pořadové číslo (zde to bude 1). Výsledkem bude svorkovnice se značením **-X1**
- Za **-X1** zapište znaménko **:** a opět klikněte na **?** a potvrďte **OK**

Pokud by bylo potřeba značit svorky jinak než pořadovými čísly, zapíše se značení ručně a potvrdí **OK**

- Program přiřadí značení svorky (zde **1**). Výsledkem značení svorky bude **-X1:1**
- Nyní najedte se symbolem u kurzoru na prostřední spoj, vpravo od předcházející svorky, klikněte.
- V dialogovém okně **Data prvku** klikněte na znaménko **?**, čímž se značení této druhé svorky změní na **2 (-X1:2)**. Potvrďte **OK**.
- Nyní najedte se symbolem u kurzoru na pravý spoj, vpravo od předcházející svorky, klikněte.
- V dialogovém okně **Data prvku** klikněte na znaménko **?**, čímž se značení této třetí svorky změní na **3 (-X1:3)**. Potvrďte **OK**.
- Opakujte postup i u čtvrté svorky a potvrďte **OK**
- Klávesou **ESC** zrušíte další pokračování vkládání svorek.
- Aktivujte funkci **Symboly** (klávesa **S**) a vyberte tři pravé svorky (svorky **2, 3 a 4**) tažením okna kolem nich.
- Klikněte pravým tlačítkem myši a v nabídce nahoře vyberte **Data prvku**
- V dialogu **Data prvku** klikněte do čtvercového políčka vpravo na řádce **Značení** a svisle pod **Viditelné** (tím se políčko vyprázdní), potvrďte **OK**
- Kliknutím na tlačítko **Viditelnost referenčních bodů** v liště se zobrazí výkres tak,  jak bude vidět na papíru po vytisknutí, bez červených pomocných značek.

Výsledkem budou 4 svorky ve spojích mezi motorem a kontakty stykače a spojem PE, které dohromady tvoří svorkovnici **-X1**, tak jak je vidět vpravo..



## Vložení kabelu do výkresu

Kabel je speciální případ přístroje. V jednom symbolu kabelu jsou obsaženy všechny žíly kabelu, které mohou být použity i odděleně v různých místech projektu.

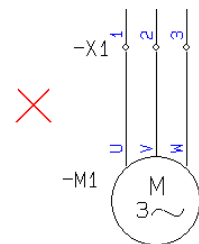
Symbolu kabelu lze zapsat délku kabelu, která bude zobrazena ve výpisu materiálu.

Nyní přidáte kabel mezi motor **-M1** a svorky **-X1**



*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

- Pokud nejste na druhé stránce schematu, klikněte dole na záložku stránky č.2
- Přiblížte si obraz - najedte kurzorem mezi motor a svorky, stiskněte klávesu **CTRL**, držte dole a současně pootáčejte kolečkem myši od sebe
- Klávesou **D** spustíte výběr přístrojů z databáze
- Dole vpravo v políčku **Typ začíná** napište: **CYKY**
- Ve výběrovém okně vyberte kabel **CYKY 4Bx1.5**
- Se symbolem kabelu u kurzoru, najedte vlevo od vodičů mezi motorem a svorkami a klikněte – symbol kabelu se vloží do výkresu
- V dialogovém okně **Data kabelu** klikněte na znaménko **?** a potvrďte tlačítkem **OK**



Kabel již má v políčku **Značení** předdefinované značení **-W** (lze přepsat podle potřeby). Kliknutím na **?** se k značení automaticky zapíše první volné pořadové číslo, takže výsledné značení kabelu bude **-W1**.

U kurzoru je nyní první vodiče kabelu, které je potřeba vložit na spoj mezi svorkou a motorem.

- Najedte kurzorem doprava na první svislý spoj (**-X1:1** a motor) a klikněte

Naskočí dialogové okno **Vodiče kabelu**, kde je vidět seznam vodičů (zde v podobě barev jednotlivých žil, podle standardu uvedených v anglických zkratkách barev).

- V dialogu **Vodič kabelu** klikněte na **BK** (black = černý) a potvrďte tlačítkem **OK**

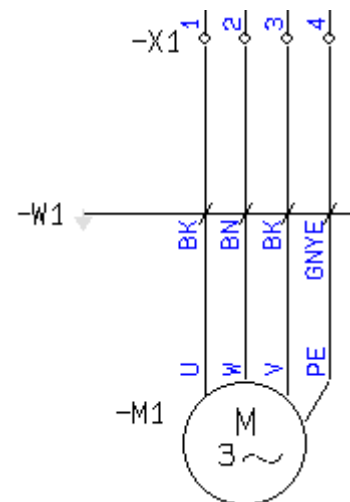
Program zapsal v průsečíku symbolu kabelu a spoje značení vybrané žíly (**BK**). U kurzoru se objeví další žíla kabelu, kterou je potřeba umístit na druhý (prostřední) spoj mezi svorkami a motorem.



- Najedte kurzorem doprava na prostřední svislý spoj (-X1:2 a motor) a klikněte
- V seznamu dostupných žil klikněte na **BN** (brown = hnědý) a potvrďte tlačítkem **OK**
- Najedte kurzorem doprava na pravý svislý spoj (-X1:3 a motor) a klikněte
- V dialogu **Vodič kabelu** klikněte na záložku **Použité** a podívejte se na seznam již použitých žil kabelu.
- Kliknutím na záložku **Dostupné** se vrátíte opět zpět do výběru ještě volných žil kabelu
- V seznamu dostupných žil klikněte na **BK** (black = černý) a potvrďte tlačítkem **OK**
- Postup opakujte, vložte čtvrtou žílu **GNYE** (zelenožlutá) na pravý spoj mezi motorem a svorkami

Tím jsou definovány žily kabelu na již nakreslených spojích. Pokud by kabel měl ještě další vodiče, jejich vkládání se přeruší klávesou **ESC**.

Všimněte si, že symbol kabelu má na levé straně šedivou šipku (barva **NP**, která se netiskne, je vidět pouze na obrazovce) směřující dolů. Šipka naznačuje směr připojení kabelu (zde od svorek k motoru) tak, jak bude vidět ve výpisu kabelů a výkresu kabelů. Směr tažení spoje žil kabelu lze změnit povelom **Obrácený směr** z nabídky pravým kliknutím na symbol kabelu.



## Psaní / editování volného textu

Postup je dále vysvětlen na tzv. volném textu (text, kterého si program nevšímá), který vložíte na druhou stránku pod symbol motoru.

- Pokud nejste, přejděte na druhou stránku schématu kliknutím dole na jeho záložku (2)

- Klávesou **T** aktivujte funkci **Texty** (nebo tlačítko **Texty**)



- V editačním políčku textu ve spodní liště запиšte: **HLAVNÍ POHON**

- Klikněte na tlačítko **Nastavení textu** vlevo v dolní liště



- V naskočeném dialogu **Nastavení textu** nastavte:

Font	= Arial
Výška	= 3.0
Zarovnání	= dole střed
Barva	= černá

- Klikněte na tlačítko **Kreslit**



- Klikněte do volného místa pod symbolem motoru ve výkresu

Text je vložen do výkresu a má parametry podle předchozího nastavení. Všimněte si, že text zapsaný v editačním políčku zde zůstal a je připraven pro opětovné vložení.

- Klikněte do editačního políčka a text vymažte

- Řekněme, že napsaný text je potřeba změnit – vyberte text již vložený do výkresu najetím a kliknutím

Vybraný text **HLAVNÍ POHON** se objevil v editačním políčku textu

- Klikněte na tlačítko **Nastavení textu** vlevo v dolní liště



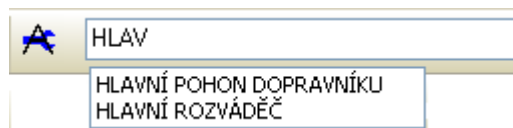
- V políčku **Barva** vyberte **modrá**, v políčku výška přepište údaj na **7**

- Klikněte do editačního políčka textu a dopište na konec textu: **DOPRAVNÍKU**

Celý text v editačním políčku je nyní: **HLAVNÍ POHON DOPRAVNÍKU**

- Pokud kurzor již není v editačním políčku textu, klikněte do políčka
- Klávesou **Enter** se přenesete úprava textu zpět na vybraný text
- Nyní zrušte vybrání textu kliknutím do výkresu mimo tento text
- Klikněte znovu do editačního políčka textu a vymažte text v políčku
  
- Začněte psát znovu text **HLAVNÍ**

Všimněte si, že se pod editačním políčkem okamžitě zobrazil podobný, již jednou zapsaný text.



- Dvojitým kliknutím na zobrazený text **HLAVNÍ ROZVÁDĚČ** pod editačním políčkem se tento text přenesete do editačního políčka

Tlačítkem **Kreslit** nebo povel **Vložit text** z nabídky pravým kliknutím do výkresu by nyní bylo možné vložit tento text do výkresu. Tak je možné psát a editovat text již jednou v projektu zapsaný. Program si může pamatovat texty i z více nebo všech projektů povel **Funkce – Speciální texty – Přesunout texty projektu do nabídky textu**

## Kopírování nakresleného obvodu

Program umožňuje kopírovat části nakresleného zapojení, přičemž automaticky přečísluje použité značení symbolů tak, aby nebylo duplicitní. Pokud jsou v kopírované části obvodu svorky, potom lze i nastavit, jakým způsobem se mají svorky přečíslovat (svorky, svorkovnice, atd.)

Kopírovaný obvod si ponechává původní použité typy přístrojů – ty lze po kopírování změnit podle potřeby.

Kopírovaná oblast musí být nejdříve vybrána. Protože nakreslené zapojení obsahuje jak symboly, tak i čáry a texty, je nutné vybrat potřebnou část zapojení jako oblast (funkce **Oblast**, tlačítko nebo klávesa **A**).



# Mechanický výkres (rozvaděč)

Nyní nakreslíte mechanický výkres rozvaděče, který zahrnuje jak vlastní skříň, tak mechanické symboly přístrojů použitých ve schématu. Kromě toho může tento výkres mít podle potřeby i další mechanické části související s rozvaděčem.

V projektu lze mít i více mechanických výkresů (rozvaděče, ovládací panely, atd.)

Skříň rozvaděče lze mít nakreslenou dopředu jako symbol se všemi potřebnými detaily, nebo ji lze nakreslit zjednodušeně s hlavními rozměry až ve výkresu.

Potřebné mechanické symboly přístrojů použitých ve schématu se do tohoto výkresu načtou automaticky, pokud existují a pokud jsou zapsány v databázi u jednotlivých přístrojů jako mechanický symbol (pole **MECHsymbol**).

Vlastní rozvaděčová skříň může být zapsaná v databázi jako každý jiný přístroj, takže se její data se dostanou i do výpisů materiálu. Pokud není v databázi, potom je možné její data zapsat ručně do dialogu **Data čáry** (pro rozvaděč kreslený čarami) či **Data prvku** (pro rozvaděč v podobě symbolu), podobně jako již bylo popsáno u symbolu motoru **-M1** ve schématu.



*Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

## Vložení stránky pro rozvaděč

Stránku pro výkres rozvaděče přidáte do projektu opět v manažeru stránek.

- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** (svisle vlevo)
- Klikněte na záložku **Přidat novou**
- Klikněte na záložku **Výkresy**
- Klikněte na šablonu **Mech\_A3**
- Potvrďte kliknutím na **OK**

Šablonka stránky pro schematický výkres byla vložena do projektu na jeho konec (zde jako stránka č.3).

- Klikněte na tlačítko **Data stránky** vpravo dole
- Do políčka **Název stránky** zapište název, např. **Rozvaděč**, klikněte na **OK**

V rohovém razítku jsou již vyplněny data projektu, stejně jako název této stránky. Všimněte si, že počet stránek v rohovém razítku se změnil na 3 (vpravo dole).

## Skříň rozvaděče z databáze

Nejdříve si zkusíte načíst rozvaděčovou skříň zapsanou v databázi:

- Klávesou **D** spustíte vyhledávání v databázi
- V levém sloupci třídění prvků vyberte kategorii **15 SKŘÍNĚ**, kterou kliknutím na **+** před názvem robalíte na další dělení
- Klikněte na podskupinu třídění **1520 Skříň/rozdavnice**
- Vyberte položku **PRAGMA-C** od firmy Merlin Gerin, potvrdíte tlačítkem **OK**
- U kurzoru máte mechanický symbol skříň rozvaděč, který můžete kliknutím umístit do kreslicí plochy výkresu.

Data zapsaná v databázi u této skříň se automaticky dostanou do výpisů použitého materiálu

- Protože tuto skříň nepoužijeme, odstraňte ji kliknutím na tlačítko **Zpět v liště**



## Ruční kreslení skříň rozvaděče

Nyní si nakreslíte potřebnou skříň ručně přímo ve výkresu.

Může být výhodné kreslit grafiku rozvaděče na jinou kreslicí vrstvu (tlačítko **Kreslicí vrstvy** v levé svislé liště).

Obrys rozvaděče lze nakreslit pomocí čáry (jako obdélník), nebo přímo jako symbol pomocí tzv. generátoru symbolu (tlačítko **Generátor symbolu** ve spodní liště při aktivní funkci **Symboly**) zadáním rozměrů. Výhodou symbolu může být fakt, že symbol je jedna entita, kterou nelze modifikovat jinak, než v editoru symbolu.

Skříň nakreslíte pomocí čáry a bude mít hlavní rozměry 300 mm x 400 mm.

- Aktivujte funkci **Čáry** (klávesa **L**) a **Kreslit** (tlačítko **Kreslit** nebo ještě jednou klávesa **L**)
- V políčku **B (Šířka čáry)** spodní lišty vyberte z nabídky **1.0** (znamená šířku 1 mm)

Normálně je šířka čáry nastavena na **0.25** mm. Hodnoty šířek v nabídce korespondují s šířkami čar pro elektro-dokumentaci podle EN. Tyto předepsané hodnoty lze změnit zapsáním jiné hodnoty. Jednou nastavená hodnota zůstává přednastavena až do nového nastavení (nevrací se na původní hodnotu).


- Aktivujte funkci **Obdélníky** (tlačítko **Obdélníky** ve spodní liště)
- Najedte do polohy poblíž levého dolního rohu a klikněte – tím zadáváte levý dolní roh budoucího obdélníku
- Stiskněte **CTRL+I** (nebo vyberte povel **Funkce – Souřadnice**) a v dialogu volte **Relativní** (souřadnice)
- V políčku **X** zapište **300**, v políčku **Y** zapište **400** a potvrďte tlačítkem **OK**
- V políčku **B (Šířka čáry)** spodní lišty vyberte z nabídky **0.25** (0.25 mm = normální šířka)

Ve výkresu je nyní obdélník požadovaných rozměrů, který reprezentuje daný rozvaděč. Dalším kreslením by bylo možné dokreslit DIN lišty, kanály, atd.

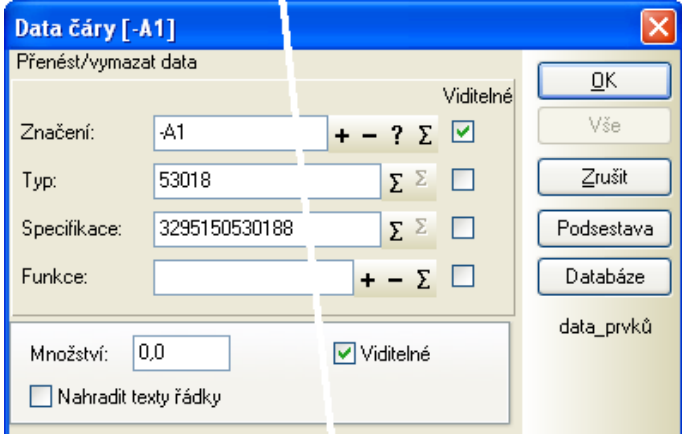
Protože je skříň nakreslena až ve výkresu, musí se data rozvaděče nějakým způsobem nakreslenému obrysu dodat. To lze provést v dialogu **Data čáry** načtením dat z databáze, nebo ručním zapsáním dat.

Zde přidáte skříni data z databáze:



- Aktivujte funkci **Čáry** (klávesa **L** nebo tlačítko **Čáry** v horní liště) 
- Pravým tlačítkem myši klikněte na nakreslený obrys rozvaděče
- V nabídce s povely vyberte **Data čáry** (nahore)
- Pokud má daný rozvaděč zapsány potřebné údaje v databázi prvků, potom klikněte na tlačítko **Databáze** (vpravo dole). V databázi vyberte rozvaděč typu **53018** (výrobce Hager) zapsáním tohoto typu do políčka **Typ začíná**, nebo vybráním v kategoriích **15 Skříně** a **1520 Skříně / Rozvodnice**.

- V políčku **Značení** dialogu **Data čáry** napište např. **-A** a odklikněte znaménko **?**, takže celé značení bude **-A1**
- Kliknutím na odškrtnutí políčko vpravo od **Značení** a pod **Viditelné** zajistíte viditelnost tohoto značení u čárového obrysu rozvaděče ve výkresu



*Poznámka: pokud data rozvaděče nejsou v databázi, lze dopsat 3 základní údaje přímo do dialogu **Data čáry** podobně jak bylo ukázáno u symbolu motoru ve schématu (v políčku **Typ** se zapíše typ, v políčku **Specifikace** se zapíše popis rozvaděče, v políčku **Funkce** se zapíše výrobce nebo dodavatel).*

## Načtení mechanických symbolů přístrojů

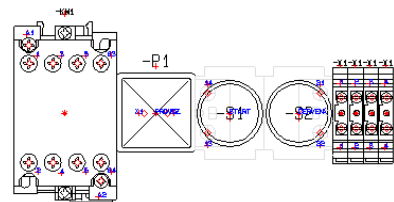
Do výkresu rozvaděče lze automaticky načíst mechanické symboly přístrojů použitých ve schématu. To provedete následovně:

- V nabídce povelů **Funkce** vyberte povel **Načtení mechanických symbolů**
- V dialogu odklikněte volbu **Načíst vše** a potom klikněte na **OK**
- Najedte do prázdné plochy vpravo od obrysu rozvaděče a klikněte

Program si zjistil použité přístroje ve schématu a mechanické symboly v tomto výkresu rozvaděče (zatím žádné) a vyspal v zadaném místě na jednu hromádku odpovídající mechanické symboly. V případě, že by mechanický symbol pro některý přístroj nebyl k dispozici (neexistuje, nebo není v databázi zapsán), potom program na tuto skutečnost upozorní hlášením.

- Táhněte okno kolem hromádky symbolů
- Najedte kurzorem do vybrané hromádky symbolů, klikněte pravým tlačítkem a z nabídky povelů vyberte povel **Seřadit**
- Definujte výchozí bod pro seřazení symbolů do řady: Přesuňte kurzor pod vybranou hromádku symbolů a klikněte
- V dialogu **Seřadit** volte odkliknutím volby **Vyrovnat a Seřadit dle názvu** a potvrďte tlačítkem **OK**
- Definujte směr seřazení z výchozího bodu: najedte kurzorem trochu vpravo a klikněte

Mechanické symboly přístrojů jsou nyní seřazeny v řadě podle značení, odkud je individuálně rozmístíte do skříně rozvaděče:



- Pravým tlačítkem klikněte na symbol stykače a z nabídky povelů vyberte povel **Posunout**
- Tažením kurzoru přesuňte symbol do požadované polohy v rozvaděči a klikněte

Mohli jste si všimnout, že při tažení symbolu se zobrazily vzdušné spoje daného symbolu, které reprezentují nekratší možné spoje mezi připojenými symboly pro dané zapojení

- Postupně podobně přesuňte zbývající symboly do jejich poloh v rozvaděči

## Kótování rozměrů

Nakreslený obrys rozvaděče a případné další jeho detaily si můžete okótovat.

- Z nabídky povelů **Funkce** (horní řádek) vyberte povel **Kótování**
- Klikněte na horní čáru obdélníku rozvaděče, poblíž levého rohu – kurzor přeskočí na levý konec čáry
- Klikněte na horní čáru obdélníku, poblíž pravého rohu – kurzor přeskočí na pravý konec čáry

Můžete si všimnout, že po kliknutí na čáru se kurzor automaticky přesunul na bližší konec čáry, Program si tedy při kótování automaticky hledá konce čar, nebo střed oblouku a kružnice. Pokud by bylo potřeba kótovat od jiných bodů než konců čar a středů oblouků potom je potřeba při kliknutí stisknout klávesu **CTRL** dole (tím se definuje jakýkoliv bod ve výkresu podle potřeby).

U kurzoru je nyní vidět rozměr nad kotovací čarou. Pokud by bylo potřeba zjistit jenom měřený rozměr, stačilo by nyní klávesou **ESC** zrušit vytvoření kóty. Vy ale budeme v kótování pokračovat

- Přesunutím kurzoru nad horní čáru definujete polohu kotovací čáry, klikněte
- V dialogu **Kótování** nastavíte v políčku **Desetiny** hodnotu **0** (žádné desetinné místo)
- Zavřete dialog tlačítkem **OK**, kóta se vložila do výkresu podle nastavení

# Výpisy

Program umí automaticky vytvořit několik typů výpisů a to podle situace ve schématu a ve výkresu rozvaděče. Výpisy je možné zhotovit jak do stránky projektu, tak do elektronické podoby (do souboru pro další zpracování). Výpisy do souboru mají více možností a jsou popsány v kapitole [Výpisy do souboru](#).

Všechny výpisy se zhotovují pod funkcí **Výpisy** v horní řádce.

Do projektu lze zhotovit výpisy materiálu (**Seznam** a **Rozpiska**), **výpis kabelů**, **svorek**, **PLC**, **obsah stránek** a **titulní stránku**. Je na uživateli, které z nich v projektu použije, ale výpisy materiálu jsou podle EN povinné s ohledem na výrobu i objednání náhradních dílů.

Výpisy do souboru ve formátu **XLS**, **CSV**, **XML** lze i zpětně vložit do stránky projektu jako objekt. Kromě výše popsaných výpisů lze do souboru zhotovit navíc i **výpis spojů**, **připojených vývodů** a **výpis pro tisknutí návleček**.

Přístroje použité ve schématu, stejně jako mechanické prvky z výkresu rozvaděče jsou automaticky zahrnuty do výpisů materiálu. Program ví, jak má s jednotlivými položkami v projektu zacházet. Stejný prvek, který je obsažen jak ve schématu, tak i ve výkresu rozvaděče, je kvalifikován jako jedna a tatáž položka (počet = 1). Prvek, který je obsažen pouze ve schématu, je také jedna položka (počet = 1), stejně jako prvek, který existuje pouze ve výkresu rozvaděče.

Jsou dva druhy výpisů materiálu – **Seznam** a **Rozpiska**.

**Seznam** sčítá stejné položky. Je vhodný pro objednání, protože uvádí počet stejných prvků, případně jejich výslednou nákupní a prodejní cenu, hmotnost, atd.

**Rozpiska** uvádí každou položku separátně, i kdyby se typově opakovala. To ale umožňuje uvést u každé položky její značení (např. –P2) a umístění v projektu (stránka, pole).

Výpisy do stránek projektu jsou provedeny na šablonkách stránek, jejichž funkce byla při jejich vytváření definována jako výpisy určitého charakteru (Seznam, Rozpiska, ).


Obsah výpisů si může uživatel nastavit podle své potřeby. Dodávané šablony výpisů jsou pouze příkladem možného nastavení.

Obsah výpisů sestává z údajů prvků v databázi a z údajů ve výkresu. Tak např. **TYP** přístroje pochází z databáze (taková datová pole jsou psána s velkými písmeny), zatímco počet nebo značení pochází až z výkresu (taková datová pole jsou psána s malými písmeny (**Počet**, **Značení**, ...)).


Při vytváření šablony výpisu si uživatel vybírá ze seznamu dostupných datových polí (**Vložit – Vložit datová pole – Seznam/Rozpiska**). Jsou to datová pole databáze (**TYP**, **POPIS**, **VÝROBCE**, atd.) a datová pole s daty z projektu (**Počet**, **Značení**, atd.)

## Vložení stránek výpisů materiálu

Vložení stránek výpisů se provede stejným způsobem jako v předcházejících případech pomocí **Manažeru stránek**, kdy do projektu přidáte postupně stránky výpisů materiálu **Seznam** a **Rozpiska** a **Výpis Kabelů**.

 *Nezapomeňte, že pokud se vám nepodaří provést úkon správně, můžete se vrátit o krok zpět tlačítkem **ZPĚT** v horní liště a že klávesou **ESC** zrušíte právě prováděný úkon.*

Postupujte následovně:

- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** (svisle vlevo) 
- Klikněte na záložku **Přidat novou**
- Klikněte na záložku **Seznam prvků**
- Kliknutím vyberte **Seznam\_A4H**
- Potvrďte kliknutím na **OK**

Šablona stránky pro výpis typu Seznam byla vložena do projektu na jeho konec (zde jako stránka č.4).

- Klikněte na tlačítko **Data stránky** vpravo dole
- Do políčka **Název stránky** запиšte název, např. **Seznam přístrojů**, klikněte na **OK**

V rohovém razítku jsou již vyplněny data projektu, stejně jako název této stránky. Všimněte si, že počet stránek v rohovém razítku se změnil na 4 (vpravo dole).

- Postup opakujte pro výpis **Rozpiska** a **Výpis kabelů**, kde zapíšete jako název stránky **Rozpiska materiálu** a **Kabely**

Tím jsou do projektu ještě vloženy stránky 5 a 6.


## Vložení výpisu stránek projektu

Každý projekt by měl obsahovat seznam použitých stránek s jejich údaji, aby nemohlo dojít ke ztrátě celistvosti projektu. Tímto seznamem je výpis typu **Obsah**, který může zahrnovat data stránek jako jsou **název stránky, číslo stránky, změna, datum poslední změny, měřítko**, atd.

Výpis **Obsah** může zahrnovat všechny stránky v projektu, nebo jenom tzv. záložky (oddělovače jednotlivých částí projektu), nebo také jenom stránky v dané části projektu. To lze nastavit v nabídce **Výpisy - Nastavení výpisu**, přičemž daná stránka výpisu **Obsah** musí být aktivní.

Aby byl seznam stránek kompletní, měl by tento výpis být před ostatními stránkami v projektu, jinak ho je potřeba nastavit. Pokud tomu tak není, je možné výpis **Obsah** nastavit tak, aby zahrnoval všechny stránky v projektu (**Výpisy - Nastavení výpisu – Zahrnout všechny stránky projektu**).

Postupujte následovně:

- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** (svisle vlevo) 
- Klikněte na záložku **Přidat novou**
- Kliknutím vyberte **Obsah**
- Klikněte na šablonku **Obsah\_A4**
- Potvrďte kliknutím na **OK**

Šablona stránky pro výpis typu **Obsah** byla vložena do projektu na jeho konec (zde jako stránka č.7). Později ji v kapitole [Přesouvání stránek](#) přesunete před stávající první stránku.


- Klikněte na tlačítko **Data stránky** vpravo dole
- Do políčka **Název stránky** zapište název, např. **Obsah**, klikněte na **OK**

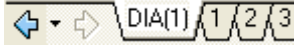
V rohovém razítku jsou již vyplněny data projektu, stejně jako název této stránky. Všimněte si, že počet stránek v rohovém razítku se změnil na 7 (vpravo dole).

## Vložení titulní stránky

Každý projekt by měl mít titulní stránku, která identifikuje zhotovitele projektu i jeho účel. Šablona titulní stránky spadá do kategorie výkres, nemá tedy svoji vlastní kategorii. Titulní stránky mají vzhled a obsah podle potřeby projektanta. Titulní stránka je také výpis, který může zahrnovat různé údaje o projektu z tabulky **Data projektu** a **Data systému** (název projektu, vypracoval, schválil, investor, datum zahájení, datum poslední změny, atd.)

Nyní vložíte z manažeru stránek titulní stránku před stávající první stránku projektu takto:

- Klikněte dole na záložku stránky č.1 (1), aby se tato stránka stala aktuální
- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** (vlevo svisle) 
- Klikněte na záložku **Vložit novou**
- Kliknutím vyberte typ stránky **Výkresy**
- Odklikněte **OK**
- Kliknutím na šablonu (až na konci šablonek pro výkresy) **Titul\_A4** ji vyberete
- Odklikněte **OK**

Stránka s šablonou titulní stránky byla vložena před stávající první stránku. Všimněte si, že číslo této stránky není 1, ale **DIA(1)**, kde **DIA**  znamená, že se jedná o výkres (DIA = Diagram) a 1 znamená, že to je první takto vložený výkres (nikoliv stránka č.1). Všechny stránky budou později přečíslovány, takže tato stránka bude č.1.

- Stále ještě v dialogu klikněte na tlačítko **Data stránky** v pravo dole
- V poli **Stránka název** (vlevo nahoře) zapište **Titulní stránka** a potvrďte tlačítkem **OK**

Všimněte si, že titulní stránka má ihned po vložení vyplněné některé údaje, podobně jako rohová razítka stránek. Titulní stránka nemusí mít rohové razítko, může být vytvořena podle přání uživatele (viz příklady projektů dodávané s programem). Datová pole vložená do šablony titulní stránky se aktualizují automaticky zapsáním/změně dat projektu, datumu, atd.

## Aktualizace výpisů v projektu

Po vložení stránek výpisů do projektu je možné je automaticky vyplnit údaji – aktualizovat výpisy.

- Klikněte na **Výpisy** (horní řádka) a v nabídce na **Aktualizovat všechny výpisy**

Program si čte výkres zapojení i výkres rozvaděče, zjišťuje použité přístroje, hledá jejich data v databázi a nakonec vyplní pole jednotlivých výpisů nalezenými údaji. Pro údaje o projektu a jednotlivých stránkách si čte data zapsaná v tabulkách **Data projektu** a **Data stránek**.

- Podívejte se na jednotlivé výpisy – **Titul, Obsah, Seznam, Rozpiska a Kabely** kliknutím na jejich záložky **dole**

Všimněte si, že ve výpisu materiálu chybí data motoru, protože tento přístroj není v databázi (ve schématu je vložen pouze symbol s ručně dopsanými údaji **Typ, Popis, Výrobce** – viz kapitolu [Vložení přístroje symbolem](#).. Aby se i tyto údaje vypsali ve výpisech, je potřeba nastavit výpisy tak, aby rozuměly ručnímu zápisu dat u symbolu – musí se provést tzv. náhrada dat chybějících v databázi za data zapsaná ručně ve výkresu.



## Náhrada dat chybějících v databázi

- Přejděte na stránku **Rozpiska**, kliknutím na její záložku stránky (5) dole
- Klikněte na **Výpisy** v horní řádce a v nabídce na **Nastavení výpisu**

V tomto dialogu můžete provést různá nastavení výpisu, ale hlavně nastavit parametry pro třídění ve výpisu (záložka **Setřídít podle** a **Kritéria**) a provést náhrady chybějících data z databáze (záložka **Náhrady**).

- Klikněte na záložku **Náhrady** a nastavte jednotlivá pole podle obrázku

Datová pole s velkými písmeny (např. **TYP**) jsou datová pole z databáze, zatímco datová pole s malými písmeny pochází z výkresu (např. **Funkce**)

Toto nastavení znamená pro program:

- není-li v databázi zapsán **TYP** přístroje, bude nahrazen údajem **Typ** z dialogu **Data prvku** (kde může být zapsán ručně)

- není-li v databázi zapsán **POPIS** přístroje, bude nahrazen údajem **Specifikace** z dialogu **Data prvku** (kde může být zapsán ručně)

- není-li v databázi zapsán **VÝROBCE** přístroje, bude nahrazen údajem **Funkce** z dialogu **Data prvku** (kde může být zapsán ručně)

Nastavení výpisu Seznam prvků / Rozpiska

Všeobecně Setřídít podle Kritéria Opakování **Náhrady**

Datové pole	Nahradit dat. polem
TYP	Typ prvku
POPIS	Specifikace prvku
VÝROBCE	Funkce prvku

Aktualizováno z vnějšího výpisu

- Klikněte na tlačítko **Aktualizace** (nebo **OK** a potom znova na **Výpisy - Aktualizovat všechny výpisy**)

Data motoru **-M1** jsou nyní ve výpisu také, ale pouze v tom výpisu, kde byla náhrada provedena (**Rozpiska**). Podobně by bylo potřeba ji provést i na výpisu **Seznam**.

Takto je možné dostat data prvků, které nejsou v databázi, do výpisů.

Pokud by se taková náhrada měla provádět častěji, bylo by lepší tuto náhradu provést již na šablonkách výpisů a to jenom jednou – potom by nebylo potřeba ji provádět v projektech.

# Pomocné výkresy

Když je schematické zapojení nakresleno, program může sám vytvořit několik typů pomocných výkresů:

- výkresy svorek
- výkresy kabelů
- montážní schéma
- výkresy použitých symbolů (pro dokumentování symbolů použitých v projektu)

Je na uživateli, zda některý z těchto pomocných výkresů použije.

Tyto pomocné výkresy se vytvoří pomocí povelů pod **Nástroje** podle určitého nastavení, které je k dispozici před započítím vytvoření výkresu.

Výkres kabelů a výkres svorek je obdoba výpisu kabelů a výpisu svorek, ale v grafické místo tabulkové podobě.

Výkresy montážního schématu nemají žádnou obdobu ve výpisech, znázorňují schematické zapojení jednotlivých přístrojů, které umožňuje rychle a jednoduše zapojit přístroje v rozváděči bez nutnosti vyhledávání symbolů přístrojů ve schématu.

Dále si vyzkoušíte vytvořit dva druhy pomocných výkresů – výkres kabelů a montážní schéma.

# Výkres kabelů

Výkres kabelů představuje grafické znázornění použitých kabelů a jejich zapojení.

- Klikněte na povel **Nástroje – Výkres kabelů**
- Klikněte na tlačítko **Volby**

Pod záložkami (**Spoje**, **Kritéria**, **Stránky**, **Symboly**, **Úpravy**) dialogu lze provést nastavení pro vytvářený výkres kabelů.

Pod záložkou **Spoje** lze nastavit, že výkres bude ukazovat zapojení jednoho, nebo druhého, nebo obou konců kabelu (volby, **Kabely OD konce** a **Kabely DO konce**) a v jakém směru tažení kabelu ve schématu (Volby **Směr kabelu**).

Spoje   Kritéria   Stránky   Symboly   Úpravy

Dokumentace:

Kabely OD konce

kabely DO konce

Orientace řady symbolů:

Zleva doprava

Zhora dolů

Směr kabelu:

Zhora dolů

Zezdola nahoru

Třídít podle:

Zakončení na Od konce

Třídít v symbolu

Pod záložkou **Kritéria** lze vybrat kabely, které nebudou zahrnuty ve výkresu kabelů (dole tlačítkem **Nastavení**), stejně jako vybrat kabely, které na dané stránce budou zahrnuty podle různých kritérií, např. podle Značení kabelů (v políčku **Datové pole** se vybere kritérium **Značení**, v políčku **Text** se zapíše jeho značení při vybraném operátoru =). To umožňuje, aby v daném výkresu kabelů byly pouze potřebné kabely, přičemž je možné generovat více výkresů podle různých kritérií.

Pod záložkou **Stránky** je potřeba pod **Primární hlavička výkresu** vybrat hlavičku výkresu pro výkres kabelů, např. **Výkres\_A4H** z knihovny CZ\_VZORY.

Pod záložkou **Symboly** je důležité dole v políčku **Symbol svorky** specifikovat symbol svorky (normálně 03-02-03), který by ve výkresu kabelu nahradil všechny svorky zjištěné ve schématu (volba **Nahradit všechny symboly svorek s:** musí být potom vybrána). To je proto, že ve schématu se používá jiný symbol svorky (kolečko, resp. přeškrtnuté kolečko), zatímco ve výkresu kabelu se používá spíše symbol v podobě obdélníčku (**03-02-03**).

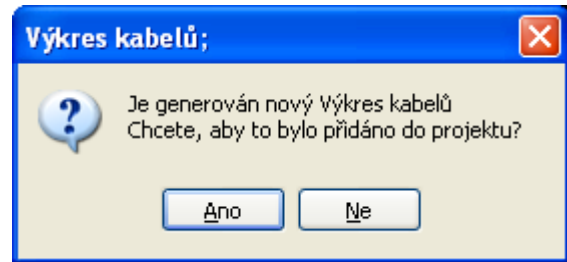
- Kliknutím na **OK** se potvrdí nastavení, vrátíte se do úvodního dialogu

Program si pamatuje jednou provedené nastavení i pro budoucí použití.

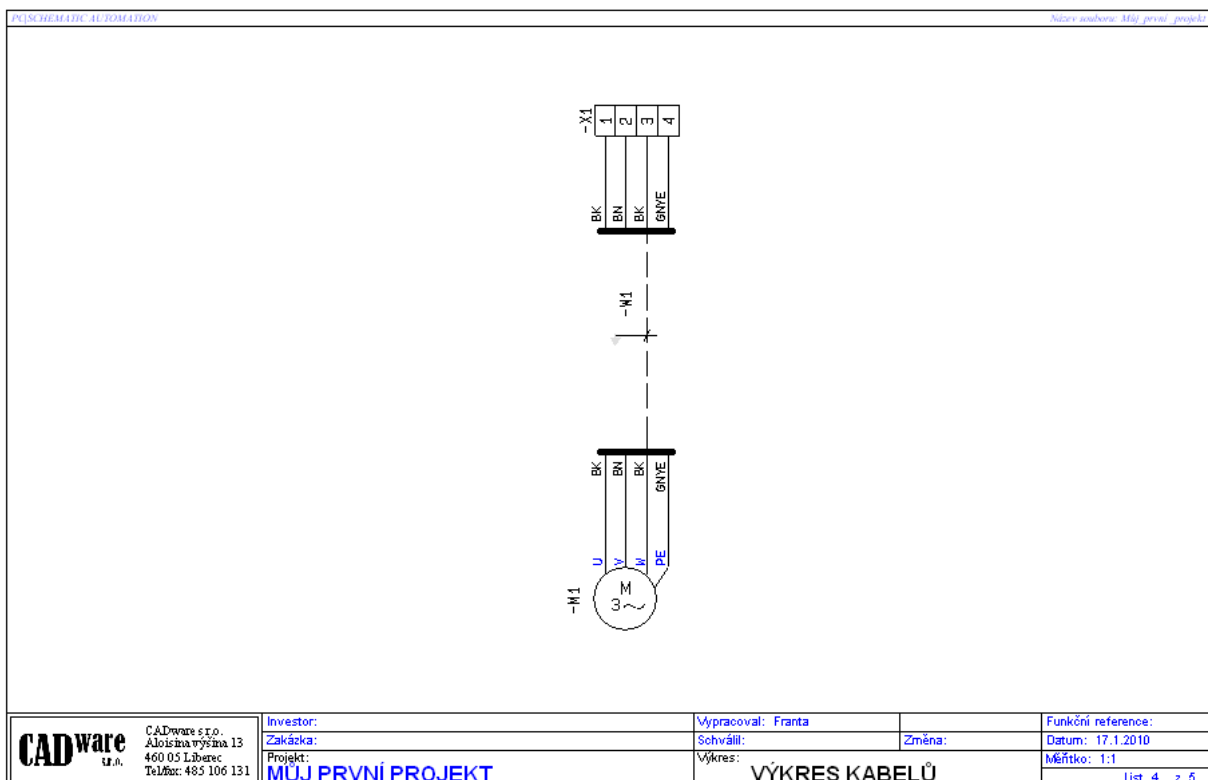
- Klikněte na tlačítko **Vytvořit**, čímž se spustí generování výkresu kabelů

Program si přečte schematické zapojení, zjistí použité kabely a kam jsou napojeny a vytvoří na jedné nebo více stránkách výkres(y) kabelů, které mohou a nemusí být přidány do projektu

- Klikněte na tlačítko **Ano** pro přidání výkresu kabelů do projektu



- Podívejte se na stránky projektu – je tam nová stránka nazvaná XXXXXXXX

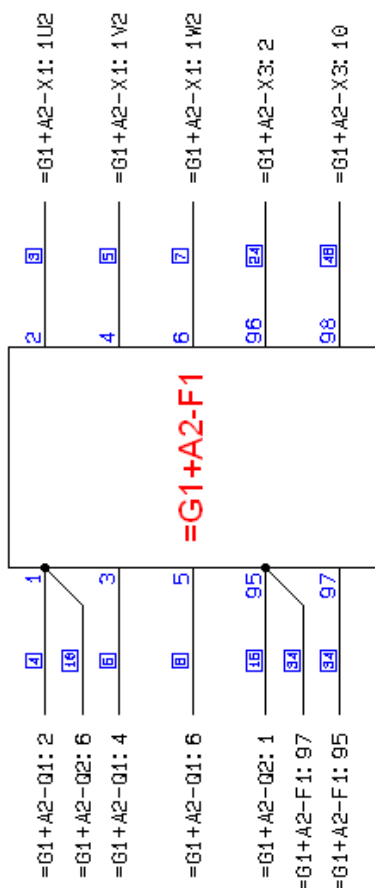


## Montážní schéma

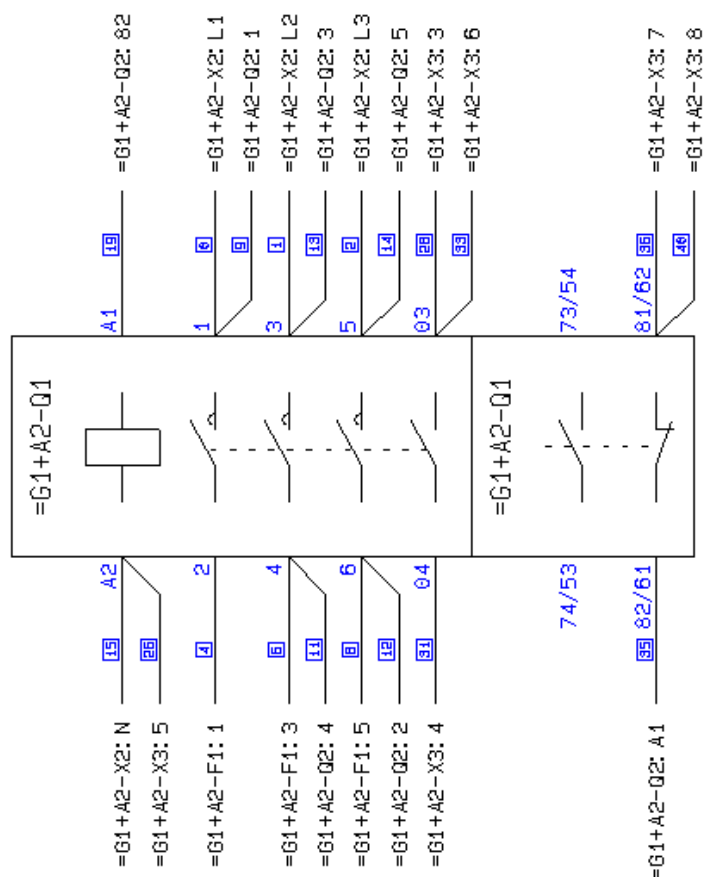
Montážní schéma je schematické zapojení kreslené po přístrojích, u jejichž vývodů je zapsáno, kam jsou napojeny. Slouží k rychlému propojení přístrojů v rozvaděči bez nutnosti hledat v schematickém zapojení odkud kam vodiče jdou.

Montážní schéma je generováno podle schematického zapojení projektu. Program si zjistí, které přístroje jsou použity a kam jsou zapojeny jejich vývody. Pro každý přístroj ve schématu nakreslí program symbol v podobě prázdného obdélníku s použitými vývody přístroje po obvodě, u kterých zapíše, kam jsou připojeny (např. **-P1:2** značí přístroj P1, vývod 2).

Místo vlastních symbolů (prázdných obdélníků) může program použít symboly vytvořené pro tento účel, jejichž názvy jsou zapsány v databázi v poli **PROPOJsymbol**. Vlastní symboly mohou mít propracovanou grafiku, ze které je patrná funkce přístroje a jeho vývodů. Pokud je tato volba vybrána, potom program použije zadané symboly (symboly musí existovat). V případě, že některý přístroj nemá zadaný symbol pro montážní schéma, nebo zadaný symbol neexistuje, potom program použije svůj vlastní obdélníkový symbol.



SYMBOL VYTVOŘENÝ  
PROGRAMEM PODLE  
SITUACE VE VÝKRESU



SYMBOLY PŘIPRAVENÉ PRO TENTO ÚČEL A  
ZAPSANÉ V DATABÁZI V POLI PROPOJsymbol

- Klikněte na povel **Nástroje – Montážní schéma**

- Klikněte na tlačítko **Volby**

Pod záložkami (**Všeobecně**, **Kritéria**, **Stránky**, **Symboly**, **Vodiče**) dialogu lze provést nastavení pro vytvářený výkres montážního schématu..

- Klikněte postupně na jednotlivé záložky a seznamte se s jejich možnostmi nastavení

Pod záložkou **Všeobecně** lze nastavit, jakým způsobem budou symboly použitých přístrojů ve výkresu rozmístěny a natočeny (v několika řadách horizontálně nebo svisle, nebo v jedné řadě svisle).

Pod záložkou **Kritéria** lze vybrat přístroje (prvky), které nebudou zahrnuty ve výkresu montážního schématu (dole tlačítkem **Nastavení**), stejně jako vybrat přístroje, které na dané stránce budou zahrnuty podle různých kritérií, např. podle **Značení** přístrojů (v políčku **Datové pole** se vybere kritérium **Značení**, v políčku **Text** se запиše jeho značení při vybraném operátoru =). To umožňuje, aby v daném výkresu montážního schématu byly pouze potřebné přístroje, přičemž je možné generovat více výkresů podle různých kritérií.

Pod záložkou **Stránky** je potřeba pod **Primární hlavička výkresu** vybrat hlavičku výkresu pro výkres montážního schématu, např. **Výkres\_A4H** z knihovny CZ\_VZORY.

Pod záložkou **Symboly** je důležité v políčku **Symbol svorky** specifikovat symbol svorky pro montážní schéma, kterým je např. symbol **P\_TERM**. To je proto, že ve schématu se používá jiný symbol svorky (kolečko, resp. přeškrtnuté kolečko), zatímco ve výkresu montážního schématu se používá symbol v podobě obdélníčku, který umožňuje zobrazení svorkových propojek (**P\_TERM.sym**). Kromě toho je zde možné specifikovat, kde v databázi jsou zapsány názvy symbolů pro montážní schéma, pokud vůbec existují (volba **Symboly z databáze** a datové pole v databázi prvků, kde jsou zadány názvy symbolů pro jednotlivé přístroje = **PROPOJsymbol**)

The image shows a dialog box with several tabs: 'Všeobecně', 'Kritéria', 'Stránky', 'Symboly', and 'Vodiče'. The 'Symboly' tab is active. It contains a dropdown menu for 'Symbol svorky:' with 'p\_term' selected. Below this, under the heading 'Symboly montážního schématu', there are three options:
 

- Symboly z databáze (with 'Databázové pole' set to 'PROPOJsymbol')
- Použít značení vývodů z databáze
- Poloha připojovacího bodu z mechanického symbolu

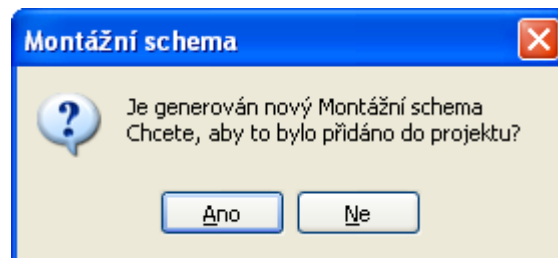
- Klikněte na **OK** , čímž se nastavení potvrdí, vrátíte se do úvodního dialogu

Program si pamatuje jednou provedené nastavení i pro budoucí použití.

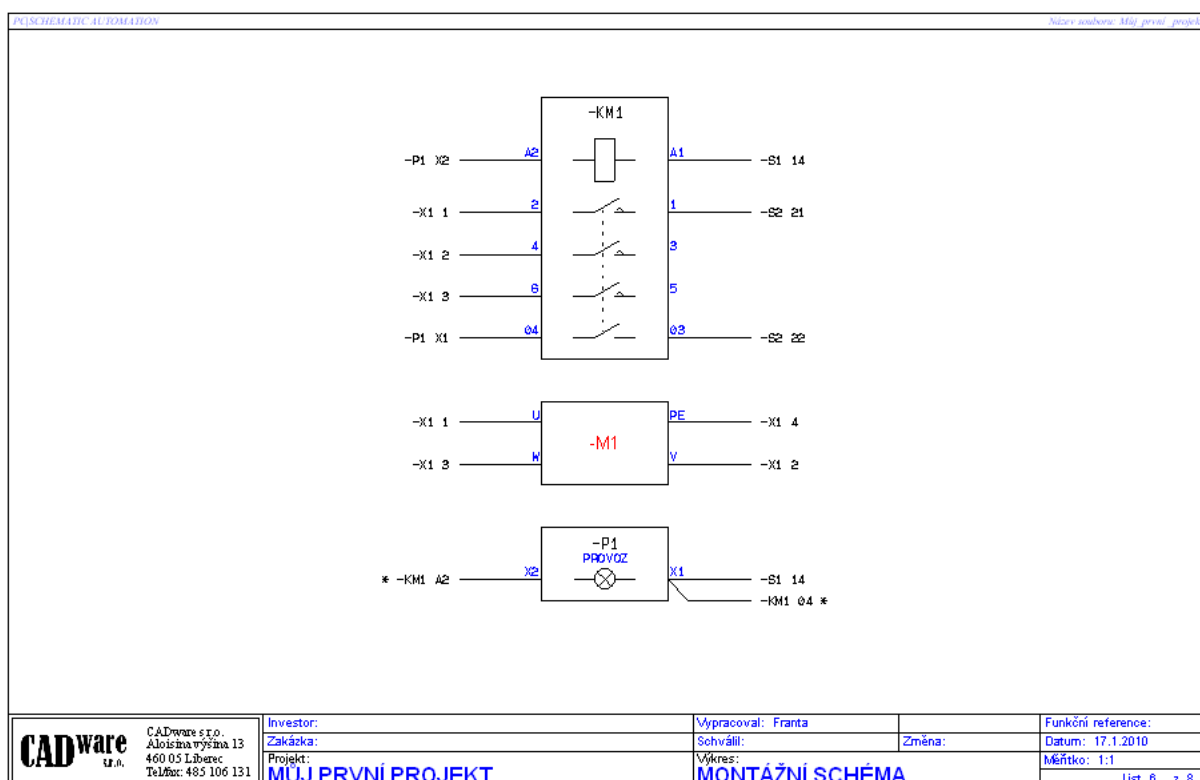
- Klikněte na tlačítko **Vytvořit**, čímž se spustí generování výkresů montážního schématu

Program si přečte schematické zapojení, zjistí použité přístroje a kam jsou napojeny a vytvoří na jedné nebo více stránkách montážní schéma, které mohou a nemusí být přidány do projektu podle volby v novém dialogu

- Klikněte na tlačítko **Ano** pro přidání výkresu kabelů do projektu



- Podívejte se na stránky projektu – je tam několik nových stránek montážního schématu.



# Práce se stránkami projektu

Stránky vložené do projektu mohou být v rámci projektu přesouvány, kopírovány a vkládány, přečíslovány, vymazány. Tyto operace mohou být provedeny jednak v manažeru stránek, jednak v záložkách stránek (dole pod kreslicí plochou).

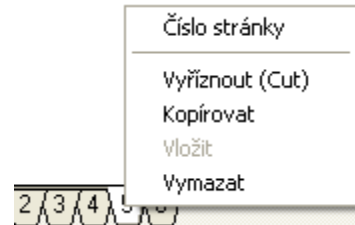
Níže je stručný popis možností manipulace se stránkami v záložkách i v manažeru stránek.

Nakonec si procvičíte 2 základní úlohy - přesunutí stránky a přečíslování stránek

## V záložkách stránek

- [Klikněte na kteroukoliv záložku stránek \(dole\)](#)

Povely v nabídce lze danou stránku vymazat, kopírovat (a potom vložit před jinou vybranou stránku), atd. Při přečíslování stránky je nutné mít na paměti, že program dovolí udělat duplicitní číslo (přečíslování stránek v manažeru stránek nedovolí udělat duplicitní číslování).



## V manažeru stránek



Funkce v dialogu **Manažer stránek** umožňují provádět se stránkami všechny potřebné operace:

- **Přidat** (na konec projektu) a **Vložit** (před vybranou stránku) stránku do projektu
- **Vyřiznout**, **Kopírovat** a **Vložit** (vyřiznutou a kopírovanou) stránku
- **Vymazat** vybranou stránku
- Nastavit **číslo stránky** a přečíslovat skupinu stránek od požadovaného čísla
- Zapsat **data stránky** (název stránky, atd.) a **Nastavit stránku** (měřítko, kreslicí formát, atd.)

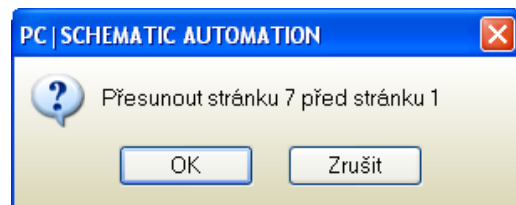


# Přesouvání stránek

Přesouvání stránek v rámci projektu lze provést:

- pomocí povelů **Vyříznout** na dané stránce a následným **Vložit** před vybranou stránku v záložkách stránek jak v záložkách stránek, tak i v manažeru stránek
- prostým přetažením záložky dané stránky na záložku vybrané stránky. Tento případ si zde vyzkoušíte:
- Klikněte dole na záložku stránky **Obsah (7)**
- Opět najedte na tuto záložku, stiskněte a držte tlačítko myši dole
- Při stisknutém tlačítku myši přetáhněte kurzor na záložku stránky projektu s číslem **1 (1)**, kde tlačítko myši uvolníte
- V dialogu potvrďte přesunutí stránky před první stránku tlačítkem **OK**

Stránka se přesunula mezi první stránku **DIA(1)** a stránku **1**.




Všimněte si, že tato přesunutá stránka nezmění automaticky čísla stránek a tak má tato stránka pořád původní číslo stránky **7**.



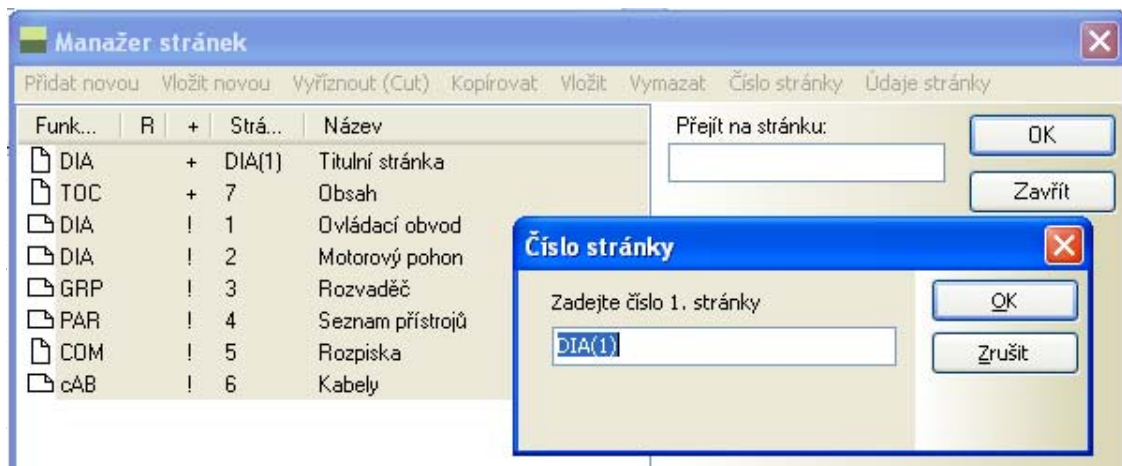
Program nepřechíslovuje stránky automaticky, protože značení stránek nemusí být číselné, ale třeba alfanumerické a program neví, jakým způsobem by se číslování stránek mělo změnit. Přechíslování stránek lze provést nakonec poloautomaticky postupem popsáním v další kapitole [Přechíslování stránek](#).

## Přečíslování stránek

Nyní přečíslováte stránky v projektu tak, aby byly ve vzestupném pořadí od čísla 1.

- Klikněte na tlačítko **Manažer stránek** 
- V dialogu vyberte všechny stránky, které se mají přečíslovat: klikněte na řádku s první stránkou a potom klikněte na poslední řádku při stisknutí klávese **SHIFT**
- Klikněte na povel **Číslo stránky** nahoře vpravo v řádce dialogu
- V poli **Zadejte číslo 1. stránky** napište **1** (přepiště stávající název první stránky) a klikněte na **OK**

V



Vybrané stránky jsou nyní přečíslovány. Takto lze přečíslovat i skupiny stránek od jakéhokoliv čísla. Přečíslování může být jak numerické (**1,2,3 ...**), tak alfa (**A,B,C ...**), nebo alfanumerické (**A1, A2, A3, ...**).



# Výstupy

Po zhotovení projektu lze přikročit k zhotovení některých výstupů:

- Tisk/Plotování
- Převod do DWG nebo DXF formátu
- Převod do PDF formátu

## Tisk / Plotování

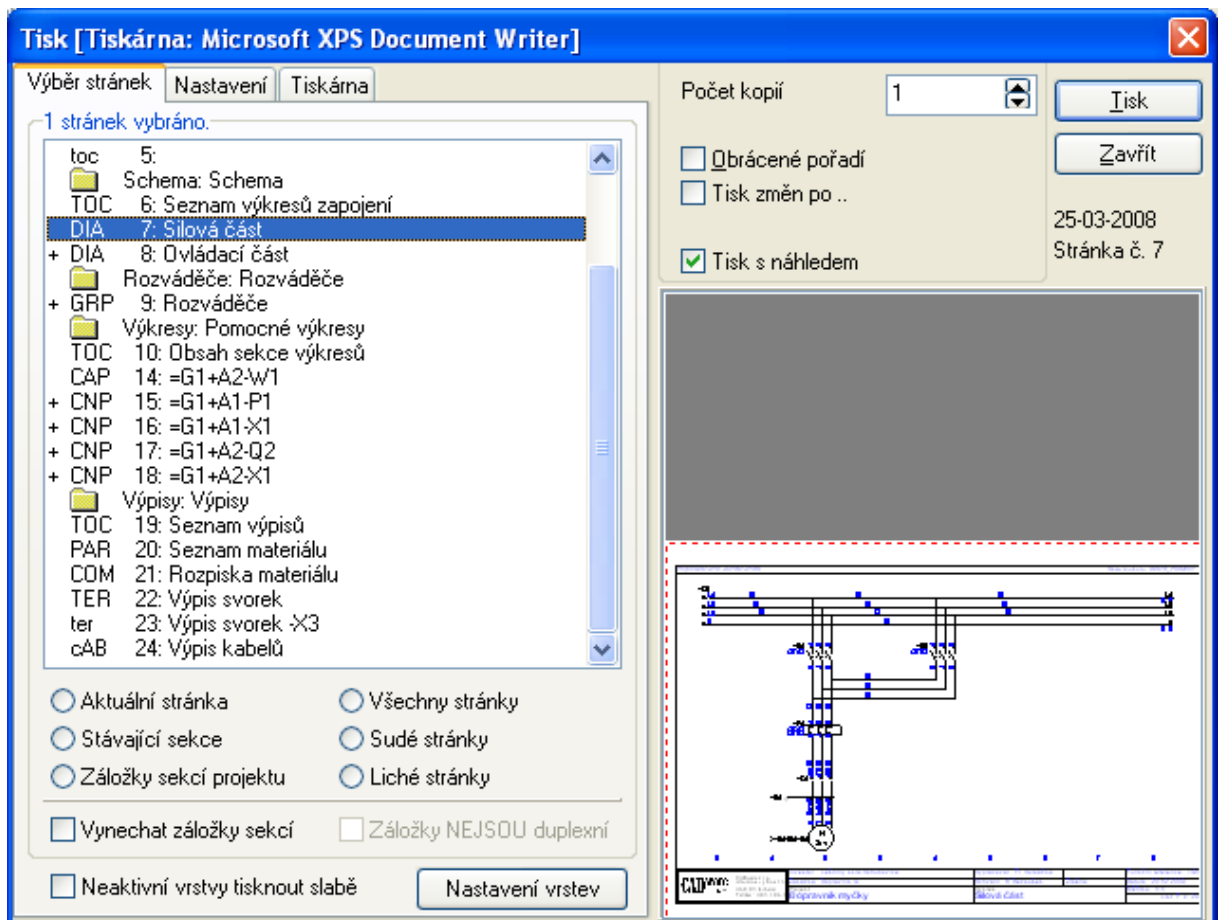
Program umožňuje tisknout a plotovat aktuální stránku nebo všechny / jakékoliv stránky projektu, stejně jako nastavit různé možnosti pro tisk / plotování.

- Klikněte na **Připravit tisk stránek** vlevo nahoře (nebo použijte povel **Soubor- Připravit tisk stránek**) 

V pravé části dialogu můžete vybrat:

- počet kopií (políčko **Počet kopií**)
- tisk stránek se změnami po určitém datumu (políčko **Tisk změn po**)
- tisk více stránek v obráceném pořadí (**Obrácené pořadí**) - první stránka se tiskne naposledy, aby byla navrchu

Levá část dialogu umožňuje nastavení a výběr podle vybrané záložky (**Výběr stránek**, **Nastavení**, **Tiskárna**) – viz dále. Dialog normálně naskočí s aktivní záložkou **Výběr stránek**



- Klikněte (nahore) na záložku **Výběr stránek** (pokud tato záložka není aktivní)

Zde můžete vybrat, které stránky chcete vytisknout (**Aktuální stránka**, **Všechny stránky**, **Sudé** nebo **Liché** stránky, atd.)

- Klikněte na některou stránku v seznamu stránek, čímž se tato stránka vybere a současně zobrazí v okně vpravo dole

Pokud teď vyberete volbu **Tisknout tuto stránku**, potom se bude tisknout takto vybraná stránka

- Klikněte na jinou stránku při současně stisknuté klávese **SHIFT**

Nyní jsou vybrány všechny stránky mezi prvním výběrem a tímto výběrem a ty je možné tisknout

- Odklikněte volbu **Všechny stránky**

- Klikněte (nahore v dialogu) na záložku **Nastavení**

Zde můžete nastavit způsob tisknutí (měřítko, natočení, okraje, ...)

- Při prvním tisknutí na dané tiskárně odklikněte volbu **Nastavení papíru a okrajů**

- Klikněte na tlačítko dole **Prizpůsobit tiskárně**

Toto nastavení si zjistí z aktuálně nastavené tiskárny daného počítače údaje o velikosti používaného papíru a okraje tisknutí. Pokud s daným počítačem používáte různé tiskárny, potom si pod záložkou **Tiskárna** vyberte, kterou tiskárnu chcete nastavit.

- Odklikněte volbu **Natočení – Automaticky**

- Odklikněte volbu **Měřítko upraveno - Automaticky**


Volba **Automaticky** zajistí, že daná stránka se vytiskne na papír tiskárny bez ohledu na velikosti stránky výkresu (je-li výkres větší než papír tiskárny, potom se automaticky zmenší, aby se na papír tiskárny vešel)

Volba **Podle nastavení měřítka** bude tisknout výkres v měřítku zapsaném v tomto políčku (normálně **1,000** = 1:1). Pokud se tisknutý výkres nevejde na papír tiskárny, potom bude tisknut na více papírech

Volba dole **Č/B** nebo **Barevně** umožňuje tisknout černobíle nebo barevně (pro barevný tisk musí být i barevná tiskárna).

- Klikněte (v dialogu nahoře) na záložku **Tiskárna**

V padací roletce můžete vybrat tiskárnu, kterou máte ve Windows nainstalovanou (pokud jich máte více) a kterou chcete používat pro tisk z tohoto programu.

- Kliknutím na tlačítko **Tisk** v dialogu vpravo nahoře provedete tisk podle předchozího nastavení
- Kliknutím na tlačítko **Tisknout tuto stránku** vlevo nahoře vytisknete aktuální otevřenou stránku podle aktuálního nastavení 

## Export do DWG / DXF

Program PC|Schematic umožňuje uložit celý projekt nebo jeho jednotlivé stránky do formátu DWG a/nebo DXF.

Protože formát DWG nebo DXF nezná pojem projekt jako soubor s více stránkami, je možné exportovat buď každou stránku v projektu do samostatného výkresu DWG/DXF, nebo všechny stránky do jednoho výkresu DWG/DXF, kde jednotlivé stránky projektu jsou uloženy na různých kreslicích vrstvách.

Při exportu lze kontrolovat způsob, jakým se přenášejí jednotlivé objekty ve výkresu (např. typy a barvy čar, fonty použitých textů, symboly, atd.) pomocí tzv. mapovacího souboru. S programem jsou dodávány 2 mapovací soubory – **acad.map** (mapuje kreslicí vrstvy v projektu stejně jako v dwg/dxf) a **acad2lay1.map** (převádí všechny kreslicí vrstvy do jedné vrstvy ve výstupu). Uživatel si může vytvořit vlastní mapovací soubor podle potřeby v dialogu **Nástroje – Nastavení převodníku DWG/DXF**.

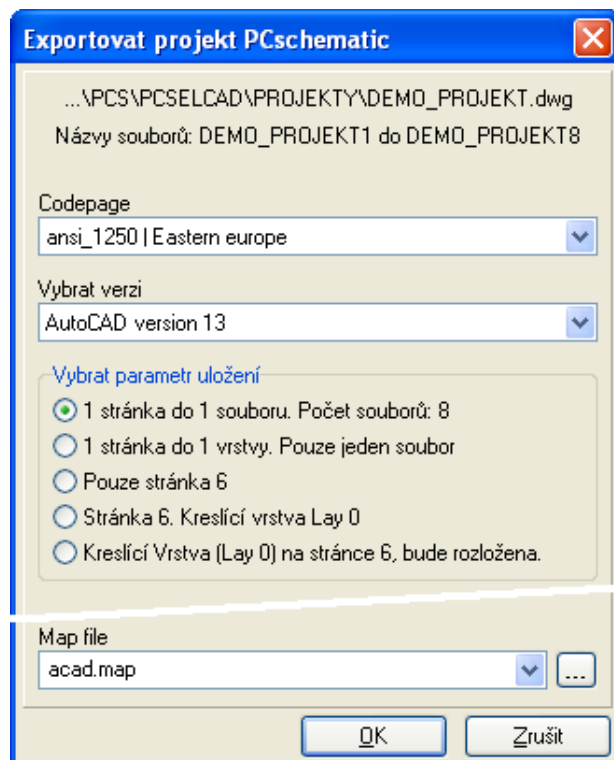
- Klikněte na **Soubor – Uložit jako**
- V roletce **Uložit jako typ** vyberte buď **Soubory Autocad (dwg)** nebo **Soubory DXF (dxf)**
- Klikněte na **Uložit**

V dialogu **Exportovat projekt** můžete vybrat verzi AutoCAD programu a které stránky a jak se mají exportovat do dwg formátu.

Na obrázku vpravo byla aktivní stránkou projektu stránka č.6, zatímco celý projekt má 8 stránek.

Exportovat lze všechny stránky projektu, nebo pouze aktivní stránku projektu (vybráním volby **Pouze stránka 6**). Pokud se exportují všechny stránky, potom je možné je vytvořit jako dwg stránky každou zvlášť (volba **1 stránka do 1 souboru**), nebo jako jeden dwg soubor, kde každá stránka projektu bude na jiné kreslicí vrstvě (volba **1 stránka do 1 vrstvy**).

Dole v políčku **Map file** (mapovací soubor) lze vybrat vhodný mapovací soubor pro převod do dwg formátu).



- Odkliknutím **OK** se projekt vyexportuje do DWG/DXF formátu podle nastavení

## Export do PDF

Vytvoření PDF souboru je až do verze 12 možné pouze přes tisk vybráním potřebného PDF ovladače (Acrobat nebo různé tiskové ovladače PDF, které jsou ke stažení na Internetu). Vzniklý PDF soubor zahrnuje všechny stránky projektu.

Od verze 12 (v 2010) bude mít PC|Schematic zabudován vlastní PDF výstup do inteligentního PDF formátu. Ten umožňuje nejenom vytvoření PDF souboru projektu, ale umožňuje i navigaci mezi symboly pomocí odkazů, stejným způsobem jako přímo v PC|Schematic. Rovněž tak najetím kurzoru na symbol se zobrazí data symbolu, stejným způsobem jako v PC|Schematic.




# KROK ZA KROKEM DÁLE

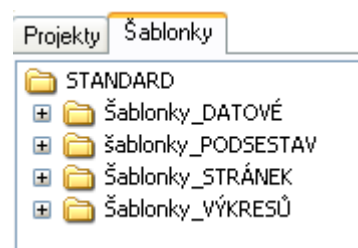
V této kapitole se seznámíte s dalšími podrobnostmi práce v programu:

- s další možností zahájení nového projektu a přidávání stránek
- s dalšími možnostmi přidávání symbolů/přístrojů do výkresu pomocí lišty objektů
- s vytvořením výpisů do formátu Excel (nebo XML)
- s vytvořením nového schematického symbolu - **připravuje se**
- s vytvořením zápisu nového přístroje do databáze prvků - **připravuje se**
- s používáním šablonek - **připravuje se**

## Zahájení projektu (2)


Toto je druhá možnost zahájení projektu a vkládání šablon stránek do projektu. Je v podstatě jednodušší a rychlejší na používání, vyžaduje ale procvičení.

- Klikněte na tlačítko **Nový** vlevo nahoře 
- Do políčka **Název projektu** napište název, např. **Můj první projekt** a do políčka **Kreslil** vaše jméno
- Potvrďte tento záznam tlačítkem **OK**
- V exploreru programu (vlevo od kreslicí plochy) klikněte na záložku **Šablony**.




- V seznamu klikněte na znaménko **+** vlevo od složky **Šablony stránek**
- V seznamu klikněte na znaménko **+** vlevo od složky **Výkresy**
- Klikněte na **Schema\_A4** (formát A4 na výšku), držte levé tlačítko myši dole a tažením kurzoru doprava přesuňte šablonku přes levý okraj kreslicí plochy a tlačítko uvolněte

Takto vložená stránka se stává aktivní. Ještě je potřeba u ní zapsat její data, přinejmenším její název:

- Klikněte na tlačítko **Data stránky** vpravo nahoře 
- V políčku **Stránka název** vlevo nahoře zapište její název a potvrďte tlačítkem **OK**

## Přidání další stránky (2)

Při přetahování stránek ze seznamu šablon do projektu platí, že přetažená stránka se umístí za právě aktivní stránku projektu (ne před, jako tomu je při vkládání stránek přes manažer stránek). Postup přetažení je stejný jako v minulé kapitole při zahájení nového projektu.

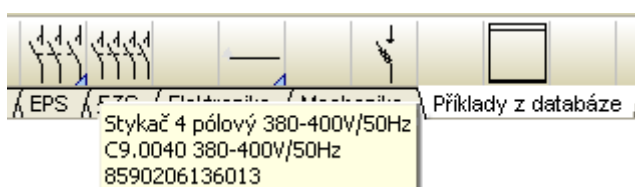
- Pokud tomu tak není, aktivujte stránku, za kterou se má nová stránka vložit, kliknutím na její záložku dole.
- Aktivujte přístup k šablonám - klikněte na záložku **Šablony** v exploreru (okno vlevo svisle)
- Klikněte na znaménko **+** u skupiny, jejíž stránku chcete do projektu vložit, např. **Seznam prvků**, čímž rozbalíte seznam šablon v této skupině
- Klikněte např. na šablonku **Seznam\_A4H** a držte tlačítko myši dole – šablona se zobrazí
- Držte tlačítko myši i nadále stisknuté a táhněte kurzor doprava, uvolněte tlačítko myši jakmile přejetete přes okraj kreslicí plochy – šablona je vložena do projektu
- Klikněte na tlačítko **Data stránky** v pravo nahoře 
- V políčku **Stránka\_název** (vlevo nahoře) запиšte potřebný název stránky a potvrďte tlačítkem **OK**

# Lišta objektů

Program umožňuje vložit přístroj i přímo z lišty objektů umístěné nad kreslicí plochou a to 2 způsoby:

Pokud se při kliknutí na symbol v liště stiskne klávesa **CTRL**, potom program hledá v databázi všechny přístroje, které tento symbol používají (např. kliknutím na symbol spínacího tlačítka vám program nabídne všechny spínací tlačítka v databázi)

K symbolům v liště mohou být přiřazeny data přístrojů v databázi.- viz symboly v liště pod záložkou **Příklady z databáze**. Najetím kurzoru na takový symbol v liště se zobrazí i data konkrétního přístroje, např



Toto je nejrychlejší způsob výběru často používaných přístrojů. Uživatel si může zhotovit svoje lišty a do nich vložit symboly, které reprezentují často používané přístroje, např. jističe, stykače, spínací přístroje, atd. Pokud má přístroj několik symbolů, stačí do lišty vložit jeden z nich, např, 3P stykač může mít v liště cívku nebo 3P kontakt.

K jednomu symbolu v liště lze přiřadit data i několika přístrojů, které používají ten samý symbol. V takovém případě jsou tyto symboly v liště označeny malým modrým trojúhelníčkem vpravo dole.

## Vložení přístroje přímo z lišty

Nyní si vyzkoušíte druhou možnost výběru přístroje z databáze symbolem s daty přístroje v liště, přičemž potom vložíte do lišty přístroj rozpínacího tlačítka XB2BA42:

- V liště se symbolem klikněte na záložku **Příklady z databáze**
- Najedte kurzorem na symbol 3P kontaktu, ale bez kliknutí
- V seznamu přístrojů pod tímto symbolem klikněte na **Reverzační stykač ...**
- Naskočí nabídka tohoto přístroje, odkud je možné vložit potřebný symbol do výkresu, ale to nedělejte - po shlédnutí zavřete tuto nabídku (kliknutím na křížek v červeném poli v pravém horním rohu okna s nabídkou)
- Najedte kurzorem na některý jiný symbol pro procvičení, nekládejte ale žádný symbol

## Vložení symbolu do lišty

- Klikněte pravým tlačítkem do prázdného políčka lišty a v nabídce vyberte povel **Vložit symbol**
- Naskočí dialog **Knihovny/Editor symbolů**, kde vlevo v seznamu knihoven vyberte kliknutím **CZ\_SCHEMA**
- Najděte symbol tlačítka s rozpínacím kontaktem buď prohlížením knihovny, nebo pomocí seznamu třídění symbolů vlevo – **Kontakty ovládané stiskem**, které vás navede do odpovídající části knihovny. Zde kliknutím vyberte symbol **07-07-02\_A**
- Potvrďte kliknutím na tlačítko **OK** – vybraný symbol je vložen do lišty

## Vložení symbolu / přístroje z lišty

V liště objektů nad pracovní plochou jsou umístěny různé symboly, které reprezentují často používané přístroje. Uživatel si může sám vytvořit vlastní lišty nebo modifikovat stávající lišty.

Kliknutím na symbol je možné ten to symbol vložit do výkresu, ale bez údajů konkrétního prvku, vloží se pouze grafika symbolu.

Stisknutím klávesy **CTRL** a současným kliknutím na symbol se spustí databázový dialog pro výběr prvků z databáze, kde jsou již vybrány všechny přístroje, které používají vybraný symbol. Tak např. kliknutím na symbol 3P kontaktu stykače při stisknutí klávese **CTRL** se zobrazí seznam všech 3P stykačů v databázi. Toto je jedna z možností rychlého výběru přístroje z databáze.

Nyní si vyzkoušíte první možnost výběru přístroje z databáze výběrem symbolu v liště:

- Stiskněte klávesu **CTRL** a klikněte na symbol rozpínacího tlačítka v liště pod záložkou **Elektro**. Naskočí nabídka přístrojů v databázi, kde je i přístroj **XB2BA42** od Telemecanique
- Zruště výběr kliknutím na tlačítko **Zrušit**
- Stiskněte znovu klávesu **CTRL** a vyberte kliknutím jiný symbol, pro procvičení.
- Zruště výběr kliknutím na tlačítko **Zrušit**
- Klikněte pravým tlačítkem na tento symbol v liště a vyberte v nabídce povel **Data prvku**
- V dialogu Data prvku klikněte na tlačítko **DB** (databáze). Naskočí dialog pro výběr přístroje z databáze se seznamem všech přístrojů z databáze, které tento symbol používají. V tomto případě zde je pouze jeden přístroj (**XB2BA42**), který kliknutím vyberete a potvrdíte tlačítkem **OK**
- Data vybraného přístroje se zapsaly do dialogu Data prvku, potvrdíte odkliknutím **OK**
- Najedťte kurzorem na tento symbol v liště a uvidíte zapsané údaje tlačítka **XB2BA42**
- Pokud nejste na stránce **č.1**, klikněte dole na záložku stránek (**1**) a tím přejděte na tuto stránku
- Klikněte na tento symbol – symbol rozpínacího tlačítka je u kurzoru, vložíte ho do čáry od horního vývodu pomocného kontaktu **-K1** k vedení **L1** a kliknete.

- V dialogu **Data prvku** odkliknete tlačítko s otazníkem, čímž se definuje první volné pořadové číslo (**-S1**) a potvrdíte tlačítkem **OK**.



# Výpisy do souboru

Kromě již popsaných výpisů do projektu (**Seznam a Rozpiska**), **výpis kabelů, svorek, PLC, obsah stránek a titulní stránku**) lze zhotovit do souboru navíc i **výpis spojů, připojených vývodů a výpis pro tisknutí náhleček**.

Výpisy do souboru mohou být ve formátu **XLS, CSV** nebo **XML** a lze je i zpětně vložit do stránky projektu jako objekt (ale nejsou jako objekt zpětně anotovány v případě změn).

Všechny výpisy se podobně jako v případě výpisů do projektu zhotovují pod funkcí **Výpisy** v horní řádce.

## Výpis materiálu (typ SEZNAM)

Nyní si zkusíte jako příklad zhotovit výpis materiálu typu **Seznam** do formátu **Excel** (xls), prohlédnete si ho a vložíte ho do prázdné stránky projektu.

- Klikněte na **Výpisy** (horní řádka)
- V nabídce se seznamem výpisů klikněte na **Seznam prvků do souboru**

V dialogu **Seznam prvků do souboru** lze:

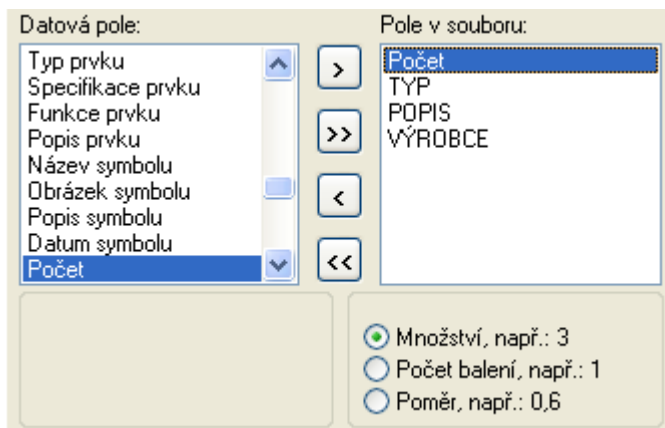
- vybrat položky, které chcete mít ve výpisu (Typ, Popis, Počet, atd.)
- vybrat formát výpisu (XLS, CSV, XML)
- provést potřebné nastavení výpisu
- uložit nastavení daného výpisu pro budoucí použití
- načíst uložené nastavení výpisu

V levém okénku **Datová pole** je seznam dostupných datových polí, ze kterých lze potřebný výpis sestavit. Potřebná datová pole je potřeba přesunout do okénka vpravo (**Pole v souboru**). Pole v pravém okénku řazena shora dolů budou ve výpisu řazena zleva doprava. Jejich pořadí lze změnit v pravém okénku podle potřeby prostým přetažením.

Datová pole v levém okénku jsou sestavena z datových polí databáze prvků (jsou s velkými písmeny), např. **TYP**, **POPIS**, atd., a datových polí z výkresu/projektu (jsou s malými písmeny), např. **Počet**, **Značení** prvku, **Funkce**, atd.). Tak např. typ přístroje pochází z databáze prvků (**TYP**), ale počet použitých přístrojů může pocházet pouze z daného projektu (**Počet**).

- V levém okénku **Datová pole** klikněte na **Typ** a přeneste tuto položku do pravého okénka **Pole v souboru** kliknutím na tlačítko >
- V levém okénku **Datová pole** klikněte na **Popis** a přeneste tuto položku do pravého okénka **Pole v souboru** kliknutím na tlačítko >
- Postup opakujte pro datové pole **Výrobce**
- Postup opakujte pro datové pole **Počet** (ve spodní části seznamu polí, znamená počet kusů nebo metry podle měrné jednotky v databázi)
- Přesuňte pole **Počet** v pravém okénku zcela nahoru do první pozice – klikněte na **Počet**, držte tlačítko stisknuté, přetáhněte kurzor nahoru na první pozici a tlačítko uvolněte

Všimněte si, že kliknutím na datové pole **Počet** v pravém okénku se pod tímto okénkem zobrazí volba **Množství, Počet balení a Poměr**. Takto je možné u některých datových polí přesněji nastavit význam tohoto datového pole. V tomto případě je možné vybrat, zda údaj **Počet** ve výpisu bude znamenat množství, nebo počet balení (pokud je v databázi zapsán údaj o balení v poli **BALENÍ**), nebo jejich poměr. Nechte volbu nastavenou na **Množství**.



- Klikněte v dolní části dialogu na volby **Zahrnout názvy dat. polí** a **Micrsoft Excel** a **Otevřít soubor výpisu**

Pokud použijete volbu **Otevřít soubor výpisu**, potom musíte mít na počítači nainstalován program Excel



- V horním políčku **Jméno souboru** můžete zapsat název tohoto výpisu, případně i nastavit cestu (tlačítko **Procházet**), jinak program použije přednastavené parametry

Všimněte si, že přednastavená cesta výpisu je do složky **Výpisy**, která je podadresářem v programu.

- Pod tlačítkem **Nastavení** je možné provést další nastavení (stejně jako u výpisů do projektu)
- Tlačítkem **Uložit jako** by bylo možné uložit tento nastavený výpis pod určitý název pro budoucí použití (načte se zpět přes tlačítko **Otevřít**)
- Klikněte na tlačítko **OK** pro potvrzení nastavení a spuštění generování výpisu. Vzápětí by se měl otevřít program **Excel** s daným výpisem.

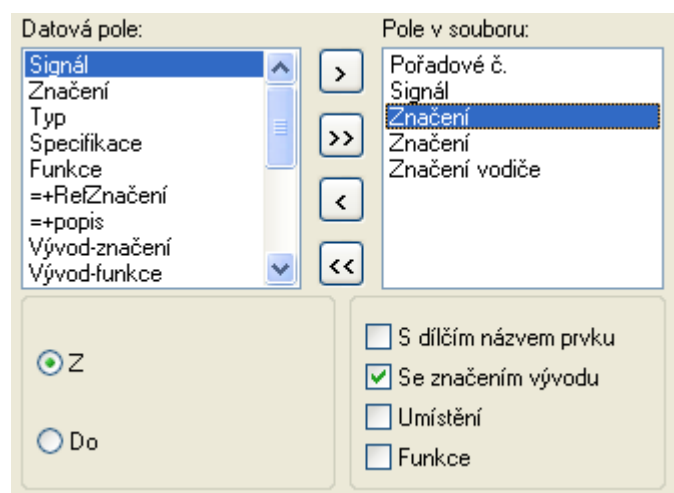
## Výpis spojů

Nyní si zkusíte zhotovit výpis spojů odkud-kam do formátu **Excel** (xls).

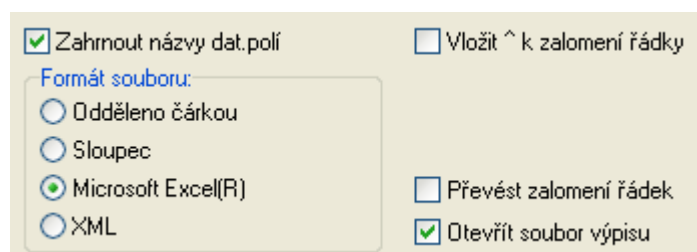
- Klikněte na **Výpisy** (horní řádka)
- V nabídce se seznamem výpisů klikněte na **Výpis spojů** do souboru
- V levém okénku **Datová pole** klikněte na **Pořadové č.** a přeneste tuto položku do pravého okénka **Pole v souboru** kliknutím na tlačítko **>**
- Podobně přeneste z levého okénka do pravého datová pole **Signál** (název spoje, např. L1, pokud je v projektu definován)
- Nyní přeneste zleva doprava datové pole **Značení** (značení symbolu, např. –KM1, odkud spoj vychází)

Všimněte si, že kliknutím na datové pole **Značení** v pravém okénku se pod tímto okénkem zobrazí několik dalších voleb.

- Klikněte dole na volbu **Z** a **Se značením vývodu** (tím se definuje z jakého přístroje a z jakého jeho vývodu spoj jde, např. –KM1:12)
- Znovu přeneste zleva doprava datové pole **Značení** (na který přístroj spoj vede)
- Klikněte dole na volbu **Do** a **Se značením vývodu** (tím se definuje ke kterému přístroji a z jakého jeho vývodu spoj vede, např. –S1:1)



- Klikněte v dolní části dialogu na volby **Zahrnout názvy dat. polí** a **Microsoft Excel** a **Otevřít soubor výpisu** (pokud si chcete daný výpis ihned prohlédnout v Excelu)
- V horním políčku **Jméno souboru** můžete zapsat název tohoto výpisu, případně i nastavit cestu (tlačítko **Procházet**), jinak program použije přednastavené parametry



- Pod tlačítkem **Nastavení** je možné provést další nastavení (stejně jako u výpisů do projektu)
- Tlačítkem **Uložit jako** by bylo možné uložit tento nastavený výpis pod určitý název pro budoucí použití (načte se zpět přes tlačítko **Otevřít**)
- Klikněte na tlačítko **OK** pro potvrzení nastavení a spuštění generování výpisu. Vzápětí by se měl otevřít program **Excel** s daným výpisem.