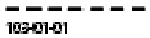
Normy, vzorce, tabulky
Značky pro obvodová schémata Evropa – Severní Amerika

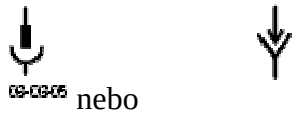
Schématické značky podle DIN EN, NEMA ICS [t-head1-first]

Pdokladem pro níže uvedené porovnání schématických značek byly následující národní / mezinárodní předpisy:

- DIN EN 60617-2 až DIN EN 60617-12
- NEMA ICS 19-2002

Název	DIN EN	NEMA ICS
Vedení, spojení		
Odbočení vodičů	nebo	nebo
Spojení vodičů		
Připojovací místo (např. svorka)		
Připojovací řadová svorkovnice (blok svorek)		
Vodič		
Vedení, zamýšlené, plánované do budoucnosti		
Mechanická vazba (propojení) obecně		
Mechanická vazba (propojení) používající se při malých vzdálenostech		
Ohraničovací, oddělovací linie, např. mezi dvěma poli rozváděče		
Ohraničovací linie, např. pro vymezení spínací části		
Stínění		
Zemnění obecně		
Ochranné uzemnění		

Zásuvka a zástrčka, konektorové spojení

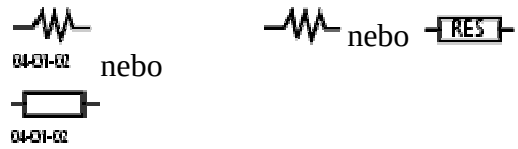


nebo

Rozpojovací místa, spojky, spojeno

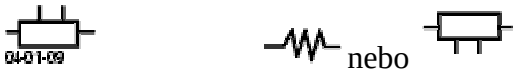
Pasivní součásti

Odpor (rezistor) obecně



nebo nebo

Odpor s pevnými odbočkami

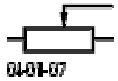


nebo

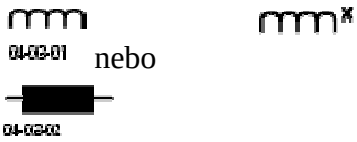
Proměnný odpor obecně

Nastavitelný odpor

Odpor s posuvným kontaktem, potenciometr



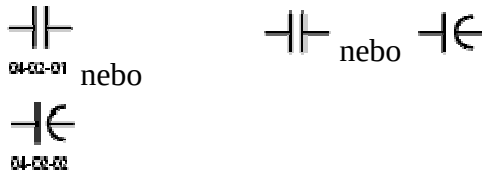
Vinutí, indukčnost obecně



nebo

Vinutí s pevnou odbočkou

Kondenzátor obecně



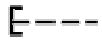
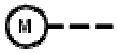
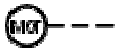
nebo nebo

Kondenzátor s vyvedenou elektrodou

Signalizační přístroje

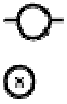
Vizuální návěští obecně

*s udáním barvy

Světelné návěští obecně	08-10-01	nebo nebo
		*s udáním barvy
Bzučák	08-10-11 nebo 08-10-10	
Houkačka	08-10-05	
Mechanické ovládání		
Ruční ovládání obecně	02-13-01	
Ovládání stisknutím, tlakem	02-13-05	
Ovládání zatáhnutím, tahem	02-13-03	
Ovládání otočením	02-13-04	
Ovládání klíčem	02-13-13	
Ovládání kladkou, nájezdem	02-13-15	
Motorový pohon obecně	02-13-20	
Spínací mechanismus se spouští (zámek, volnoběžka)	102-05-04	
Ovládání elektromotorem	 02-13-26	
Ovládač (hřibový) pro nouzové zastavení	02-13-08	
Ovládání elektromagnetickou nadproudovou spouští	02-13-24	
Ovládání tepelnou nadproudovou spouští	02-13-25	
Ovládání elektromagnetem	02-13-23	
Ovládání hladinou kapaliny	02-14-01	

Elektromechanické, elektromagnetické ovládání

Elektromechanické ovládání obecně, cívka relé obecně


nebo nebo

× označení přístroje

Elektromechanické ovládání se zvláštními vlastnostmi, obecně

Elektromechanické ovládání se zpožděním při přítahu

Elektromechanické ovládání se zpožděním při odpadnutí kotvy

Elektromechanické ovládání se zpožděním jak při přítahu, tak při odpadnutí kotvy

Elektromechanické ovládání popudovým článkem tepelné spouště

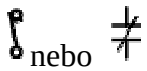
Kontakty (spínací prvky)

Zapínací kontakt

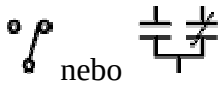
nebo

nebo

Vypínací kontakt


nebo

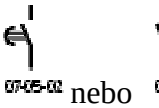
Přepínací kontakt s přerušenou dráhou (v klidové poloze sepnutý)


nebo

Zapínací kontakt, který v kontaktním svazku zapíná s předstihem

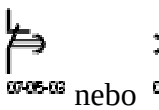
Vypínací kontakt, který v kontaktním svazku vypíná se zpožděním

Zapínací kontakt, který po aktivování zapíná se zpožděním



nebo

Vypínací kontakt, který po deaktivování vypíná se zpožděním



nebo

Řídicí (ovládací) přístroje

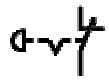
Tlačítkový spínač (ovládací tlačítko) bez aretace, se samočinným návratem

Tlačítkový ovládač s vypínacím kontaktem, ručně ovládaný stiskem (ovládací tlačítko)

Tlačítkový ovládač se zapínacím a vypínacím kontaktem, ručně ovládaný stiskem

Tlačítkový ovládač s aretací, s jedním zapínacím kontaktem, ručně ovládaný stiskem

Tlačítkový ovládač s aretací, s jedním vypínacím kontaktem, ručně ovládaný úderem (např. hřibové tlačítko)



Polohový spínač se zapínacím kontaktem; koncový spínač se zapínacím kontaktem

Polohový spínač s vypínacím kontaktem; koncový spínač s vypínacím kontaktem

Mechanicky ovládaný tlačítkový spínač se zapínacím kontaktem, zapínací kontakt sepnut

Mechanicky ovládaný tlačítkový spínač s vypínacím kontaktem, vypínací kontakt rozepnut

Přibližovací (bezdotykový) spínač (vypínací), ovládaný přiblížením železné součásti

Indukční přibližovací (bezdotykový) spínač (zapínací)

Zařízení citlivé na přiblížení, blokový symbol

Tlakový spínač zapínací (zapíná při nastaveném minimálním tlaku)

Tlakový spínač vypínací (vypíná při nastaveném maximálním tlaku)

Plovákový spínač zapínací

Plovákový spínač vypínací

Spínací přístroje

Stykač (se zapínacími kontakty)

× označení

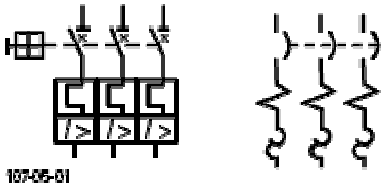
Trojpólový stykač se třemi tepelnými (bimetalovými) nadproudovými spouštěmi

× označení

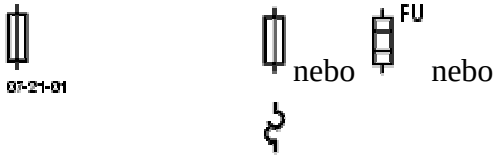
Trojpólový odpojovač

Trojpólový výkonový vypínač, jistič

Trojpólový spínač se spínacím mechanismem se třemi elektromagnetickými spouštěmi, motorový spouštěč

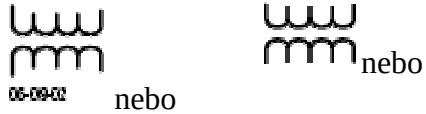


Pojistka obecně

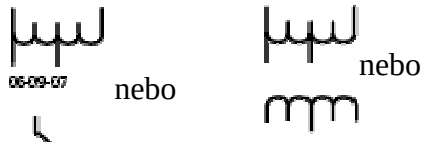


Transformátory, převodníky proudu

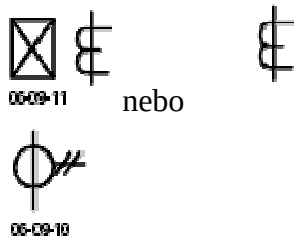
Transformátory se dvěma vinutími



Autotransformátor



Převodník proudu



Elektrické stroje

Generátor

Motor obecně

Motor na stejnosměrný proud obecně

Motor na střídavý proud obecně

Asynchronní motor s kotvou nakrátko

Asynchronní motor s kotvou kroužkovou

Polovodičové prvky

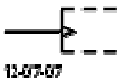
Statický vstup

Statický výstup

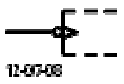
Negace, znázorněná na vstupu

Negace, znázorněná na výstupu

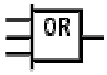
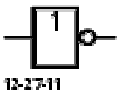
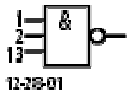
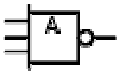
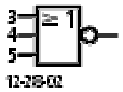
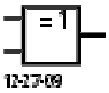
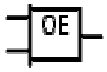
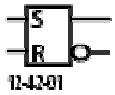
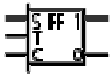
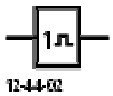
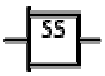
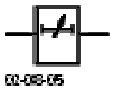
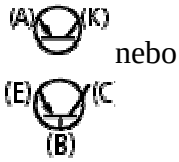
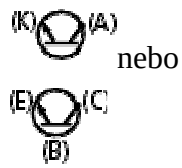
Dynamický vstup se změnou stavu z 0 na 1 (L/H)



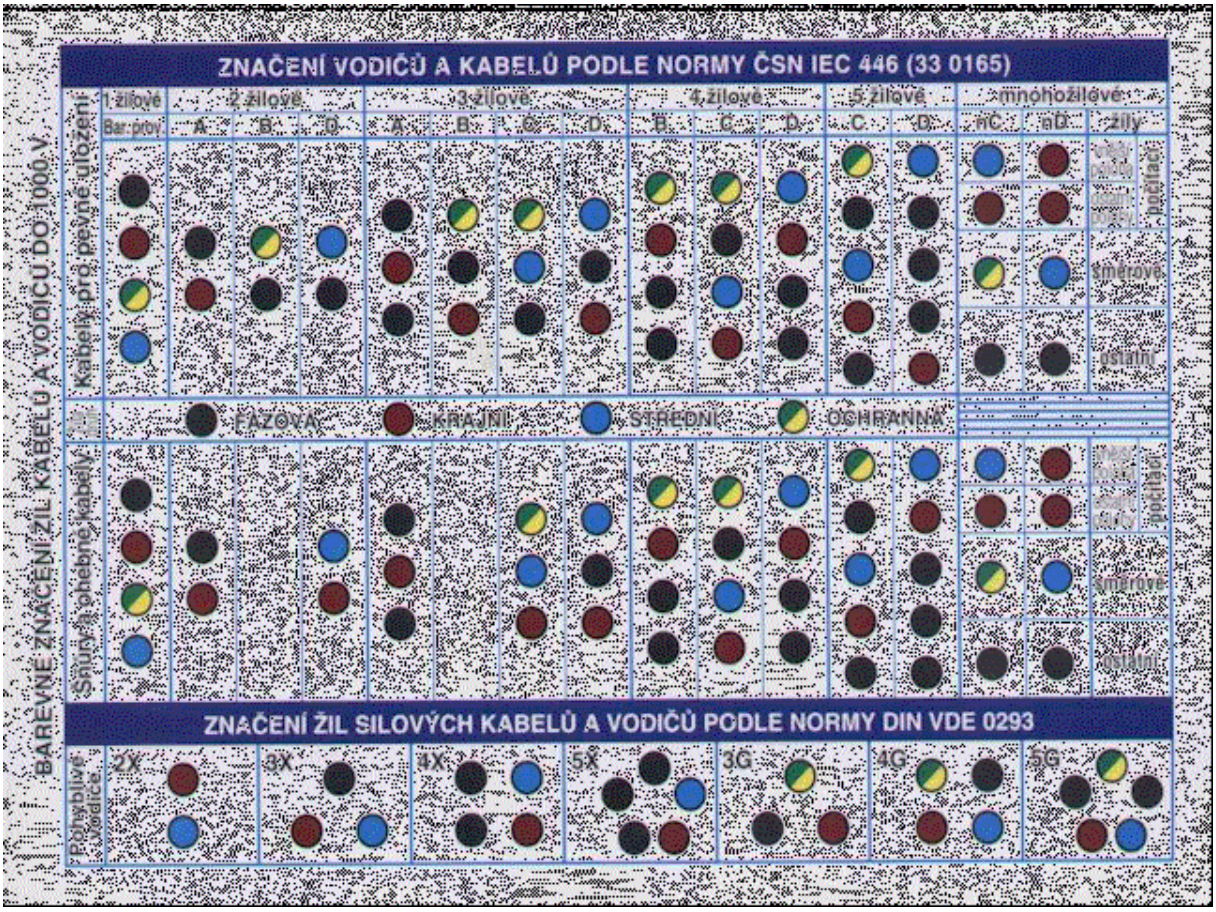
Dynamický vstup s negací se změnou stavu z 1 na 0 (H/L)



Logický prvek AND obecně

Logický prvek OR obecně		
Logický prvek NON, invertor		
Logický prvek AND s negovaným výstupem, NAND		
Logický prvek OR s negovaným výstupem, NOR		
Logický prvek Exclusive OR obecně		
RS klopný obvod		
Monostabilní prvek, který nelze spustit během trvání výstupního impulsu, obecně		
Zpožďovací prvek, variabilní s údajem hodnoty nastaveného zpoždění		
Polovodičová dioda obecně		
Zenerova dioda		
Světlo emitující dioda (LED) obecně		
Diak		
Tyristor obecně		
PNP tranzistor		 nebo
NPN tranzistor, který má kolektor spojený s pouzdrem		 nebo

Zdroj: http://www.moeller.cz/priruckazapojeni/norm006.html



Značení vodičů a svorek

ČSN330160, ČSN330165, ČSN IEC 446, ČSN IEC757

(výtah)

Pro správné připojení přístrojů musíme znát značení vodičů a svorek. Pro dobré rozlišení a správné připojení se používá předepsaných písmenných značení a barev. Ty jsou mezinárodně standardizovány.

Pro naše potřeby si vymezíme několik pojmů:

- **Pracovní vodič** - vodič, který slouží k vedení pracovního proudu. Při jeho poruše zařízení nepracuje
- **Ochranný vodič** - vodič, který zajišťujte ochranu před nebezpečným dotykem. Při jeho poruše zařízení pracuje, ale při další jiné poruše může být uživateli nebezpečné
- **Krajní vodič** - vodič, který je pracovní a má napětí proti střednímu vodiči, v naší síti nn i proti zemi.
- **Střední vodič** - vodič vyvedený z uzlu zdroje, je to pracovní vodič, v naší síti nn nemá napětí proti zemi.

- **Vodič PEN** - vodič, který v sobě sdružuje funkce ochranného a středního vodiče. Je to pracovní vodič, ale funkce ochrany je nadřazena funkci středního vodiče. Proto se na něj vztahují předpisy jako na ochranný vodič. Neodborně a zastarale se mu říká "nulák". Tento vodič musí mít nejmenší průřez 10mm2 u mědi a 16mm2 u hliníku.
- **Uzemňovací vodič** - vodič, který spojuje část zařízení s uzemněním. Barva vodiče se řídí použitím.
- **Fázový vodič** - vodič, který vede napětí některé fáze, je to krajní a pracovní vodič.
- **Náhodný ochranný vodič** - je to vodič tvořený souvislými kovovými neodnímatelnými částmi.

Značení vodičů a svorek					
Název vodiče	Značka vodiče	Značka svorky		Barva holého vodiče	Barva izolovaného vodiče
1. Fáze	L1	U	A	Oranžová + jeden černý pruh	Černá nebo hnědá
2. Fáze	L2	V	B	Oranžová + dva černé pruhy	Černá nebo hnědá
3. Fáze	L3	W	C	Oranžová + tři černé pruhy	Černá nebo hnědá
Střední st	N	N		Světle modrá	Modrá
Kladný	L+	C	(+)	Rudá (červená)	Černá nebo hnědá
Záporný	L-	D	(-)	Tmavě modrá	Černá nebo hnědá
Střední ss	M	M		Světle modrá	Modrá
Ochranný	PE	PE		Zeleno-žlutá	Zeleno-žlutá

Normou je předepsáno pouze použití zelenožluté na ochranný vodič a modré na střední vodič. Použití barev černé a hnědé pro krajní vodiče je pouze doporučeno.

Pokud se jedná o svorky v zařízení, které se do přívodu vkládá (z jedné strany napětí vstupuje, z druhé vystupuje, např. vypínač) značí se svorky s doplňujícím číslem např. U1, U2. Pak je svorka s číslem 1 vstup, svorka s číslem 2 výstup.

Značení ve zvláštních případech

Kovový obal kabelu použitý jako ochranný vodič se neoznačuje. U plochých vodičů s jednovrstvou izolací která tvoří i vnější plášť (plochá šňůra) je jedna z žil označena zpravidla jinak než barvou (podélným výstupkem apod.) Je určena k použití jako ochranný vodič. Vnitřní fázové spoje elektrických předmětů a zařízení (rozvaděče) by měli být označeny jednou barvou (černou).

Přeznačování barev

Ochranný vodič značený zeleno-žlutou barvou se nesmí přeznačovat ani použít k jiným účelům. Vodič PEN má barvu zeleno-žlutou.
Modrý vodič lze přeznačit a použít jako jiný vodič sítě. Nesmí se přeznačit zeleno-žlutě.
Černý a hnědý vodič lze přeznačit a použít jako jiný vodič sítě. Nesmí se přeznačit zeleno-žlutě.

Zvláštní svorky a vodiče

Uzemňovací svorka E
Svorka pro neuzemněný ochranný vodič PU - od roku 1990 se nepoužívá
Svorka pro vodič PEN - není, vždy se předpokládá rozdělení vodiče PEN nejpozději na svorkách připojeného předmětu na PE a N
Svorka pro odrušenou (bezšumovou) zem TE
Ukostřovací svorka MM i ukostřovací vodič (MM)
Ekvipotenciální svorka CC i ekvipotenciální vodič(CC)
Značka svorky pro připojení vodiče PE:

Značení v obecných případech

Pro značení se používají velká písmena latinské abecedy a arabské číslice spolu se znaky "+" a "-", s výjimkou písmen "I" a "O". Dva koncové body téhož prvku se označí po sobě následujícími čísly např. "1" a "2" přičemž liché číslo je nižší než sudé. Mezilehlé body se rozliší dalšími čísly v přirozeném vzestupném pořadí "3", "4"..., přičemž číslování počíná od vstupní svorky. Pokud je prvek složen z více skupin použije se značení např. U1,U2; V1, V2... nebo 1.1, 1.2; 2.1, 2.2 ... (číslice skupin se oddělují tečkou). Pro značení lze v podstatě použít libovolných písmen, přičemž pro stejnosměrná napětí se doporučují písmena z přední poloviny abecedy.

Kódy barev pro značení barev žil vodičů a kabelů (ČSN IEC 757)

černá - BK	žlutá - YE
hnědá - BN	zelená - GN
červená - RD	modrá - BU

Kombinace zeleno-žlutá se označuje kódem GNYE.
Jsou li různé části označené různými barvami, jsou kódy odděleny znaménkem +. Například pětižilový kabel se žilami v barvách černé, černé, hnědé, modré, a zelenožluté bude mít kód BK+BK+BN+BU+GNYE.

Značení přístrojů a skupin pomocí odkazů

Vodiče ve svazku a svorky na výkresu musí být označeny. Pokud se vodiče nedají sledovat v celém průběhu musí být označeny na obou koncích. Pro značení prvků bylo vyvinuto několik systémů značení. Dále je popsán systém z ČSN 345506:
=R23.7+RH5.3-X4:14

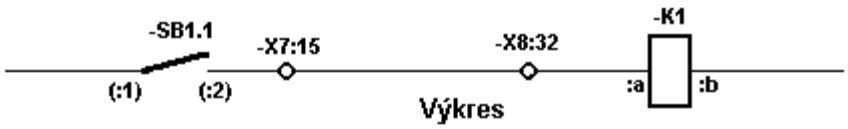
= [identifikační znak nadřazeného souboru]
R23 [označení nadřazeného souboru] (rozvodna R23)
. [identifikační znak pomocného značení]
7 [pomocné značení] (7. kobka)
+ [identifikační znak souboru]
RH5 [označení souboru] (hlavní rozvaděč RH5)
. [identifikační znak pomocného značení]
3 [pomocné značení] (třetí pole)
- [identifikační znak funkční skupiny]
X4 [označení funkční skupiny] (svorkovnice X4)
: [identifikační znak přípojného místa]
14 [označení přípojného místa] (14. svorka)
Čili tento kód popisuje čtrnáctou svorku svorkovnice X4 umístěné ve třetím poli rozvaděče RH5, který se nachází v sedmé kobce rozvodny R23. Pokud není nebezpečí záměny použije se pouze část kódu například pouze označení svorkovnice a svorky (-X8:5).
Někdy se můžeme setkat s podobným značením:
=U4+ST8-10

=[zařízení]
+[přípojné místo]
-[prvek]
Tato označení a jim podobná pak nalézáme na vodičích svazku. Pro značení vodičů se používá značení:

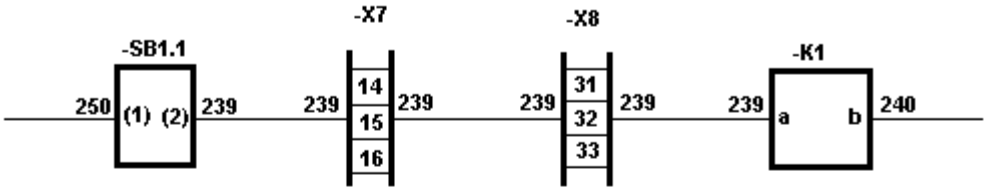
- potenciálové
- cílové
- směrové
- funkční
- přídavné

Potenciálové: vodiče procházející přes pevná rozpojitelná místa se označují shodně.
Cílové: na začátku spoje se uvede cíl připojení

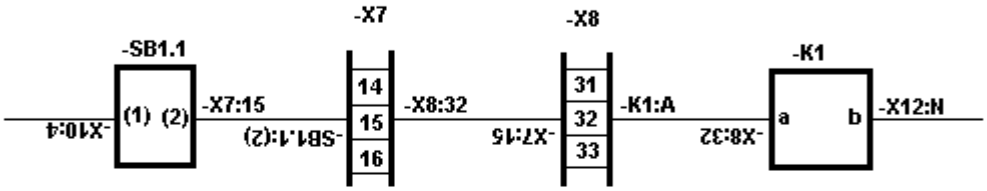
Směrové: uvedeme označení výchozího místa a označení cíle. Návlečka je nasunuta tak aby označení výchozího místa bylo k němu blíže
Funkční: uvede se označení funkce obvodu (první) a příslušnosti k obvodu (druhé)
Přídavné potenciálové: skládá se ze základního (směrového nebo cílového) značení, doplněného potenciálovým značením.
Přídavné funkční: skládá se ze základního (směrového nebo cílového) značení, doplněného funkčním značením.



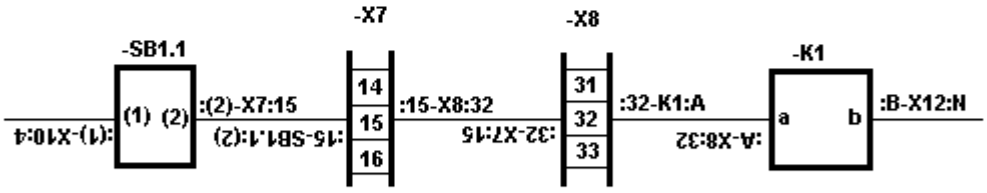
Výkres



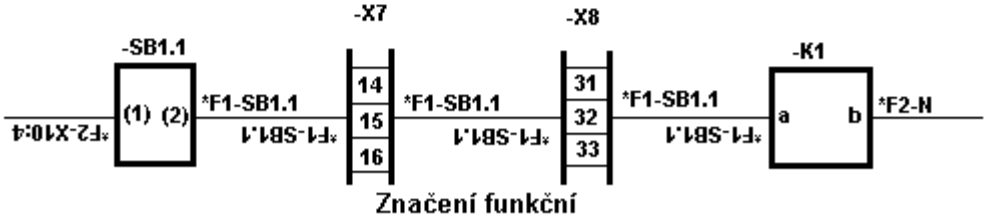
Značení potenciálové



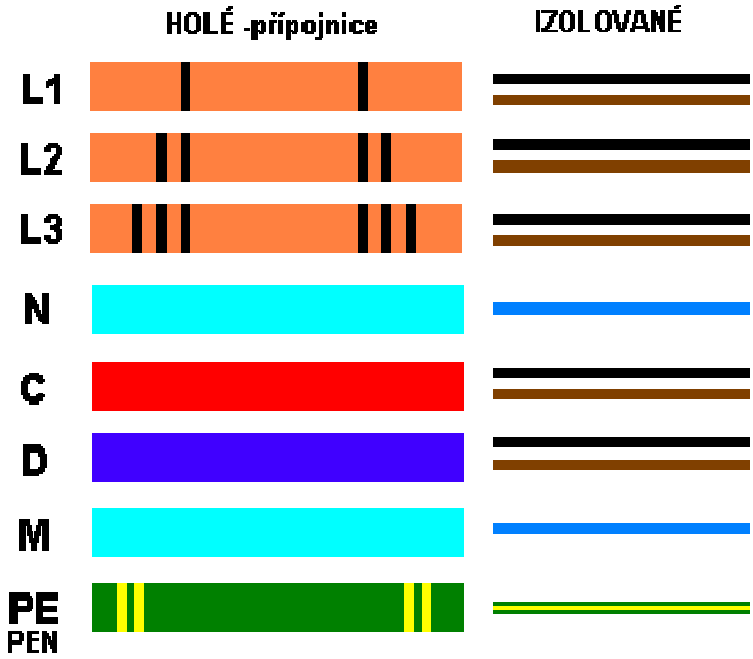
Značení cílové



Značení směrové



Značení funkční

Nově se bude používat značení podle ČSN EN 61175, ČSN IEC 750 a ČSN IEC617

Barevné značení vodičů