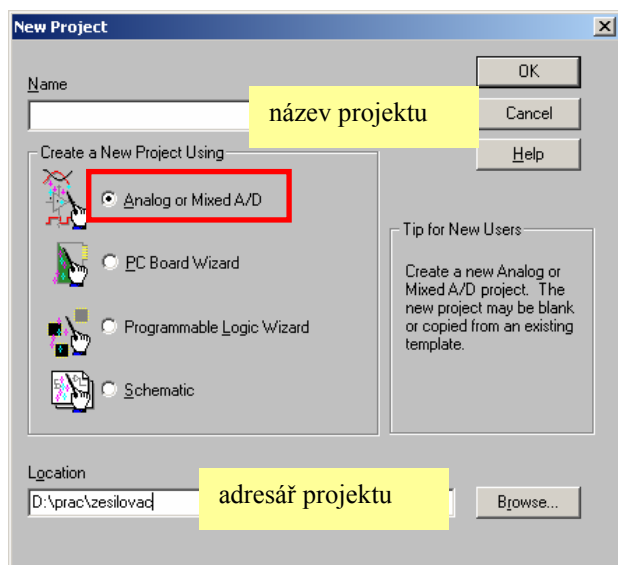


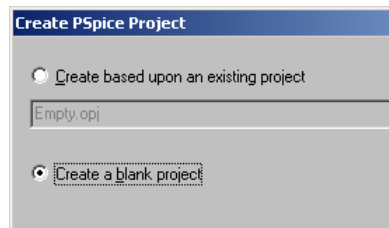
PSPICE

Vytvoření projektu

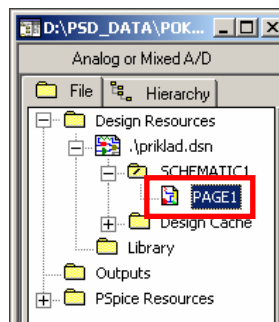
1) Spustit editor Capture a zvolit **File/New/Project**



2)



3)



4)

Pro úschovu projektu je nutné archivovat celý adresář projektu. Pro úsporu místa můžeme vymazat soubor s příponou .dat (generuje se automaticky při simulaci).

Kreslení schématu

příkaz	menu	kl. zkratka	ikona
otevření knihovny	Place/Part	P	
kreslení vodiče	Place/Wire	W	
pojmenování vodiče (uzlu)	Place/Net Alias	N	
propojení křižujících se vodičů	Place/Junction	J	
rotace prvku	Edit/Rotate	R	
zrcadlení kolem svislé osy	Edit/Mirror/Horizontally	H	
zrcadlení kolem vodorovné osy	Edit/Mirror/Vertically	V	
vložení referenčního uzlu (vybrat prvek 0/SOURCE)	Place/Ground	G	

Definice parametrů součástek

Dvojitým poklepem levého tlačítka na součástku se otevře okno pro zadávání parametrů. Pokud je parametr viditelný ve schématu, lze jeho hodnotu měnit přímo dvojitým poklepem levého tlačítka.

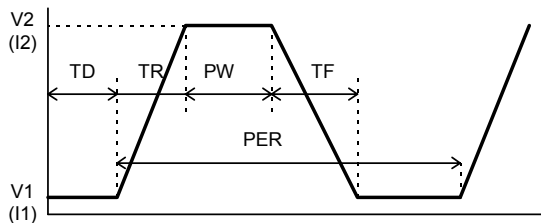
Pro zadání číselných hodnot je možné použít přípony (velikost písmen nerozhoduje). Příklad: 2k, 1.1u .

F	P	N	U	M	K	MEG	G	T
10^{-15}	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^3	10^6	10^9	10^{12}
femto-	piko-	nano-	mikro-	mili-	kilo-	mega-	giga-	tera-

- ☞ **Důležité:**
- každý obvod musí mít alespoň jeden uzel uzemněný - součástka 0 (Place/Ground),
 - volně ponechaný vývod způsobí obvykle chybu,
 - mezi číselnou hodnotou a příponou nesmí být mezera,
 - častou příčinou chyb je několik součástek umístěných přes sebe tak že nejsou vidět,
 - chyby nalezené při kontrole schématu lze zobrazit pomocí Window/Session Log.

Nezávislé zdroje

zdroj		parametry
VDC	- ss napěťový	VDC, IDC - stejnosměrná hodnota, uplatní se pro výpočet pracovního bodu ve všech analýzách
IDC	- ss proudový zdroj	
VAC	- fázorový zdroj napětí	DC - ss hodnota pro výpočet pracovního bodu, uplatní se ve všech analýzách ACMAG, ACPHASE - amplituda a úhel fázoru pro střídavou analýzu (AC), jinde se ignoruje
IAC	- fázorový zdroj proudu	
VSIN	- sinusový zdroj napětí	DC - stejnosměrná hodnota, uplatní se ve stejnosměrné (DC) a střídavé (AC) analýze AC - amplituda fázoru, jen pro AC analýzu VOFF, VAMPL, FREQ, PHASE, TD, DF - parametry sinusového průběhu, jen pro čas. oblast pro TD = DF = 0 platí rovnice $v_{off} + v_{ampl} \cdot \sin(2\pi \cdot (\text{freq} \cdot t + \text{phase}/360^\circ))$, viz kompletní manuál
ISIN	- sinusový zdroj proudu (v časové oblasti)	
VPULSE	pulsní zdroj napětí	DC - stejnosměrná hodnota, uplatní se ve stejnosměrné (DC) a střídavé (AC) analýze AC - amplituda fázoru. Ve střídavé analýze (AC) se zdroj chová jako harmonický ! V1, V2, TD, TR, TF, PW, PER - parametry pulsního průběhu, jen pro čas. oblast
IPULSE	pulsní zdroj proudu (v časové oblasti)	



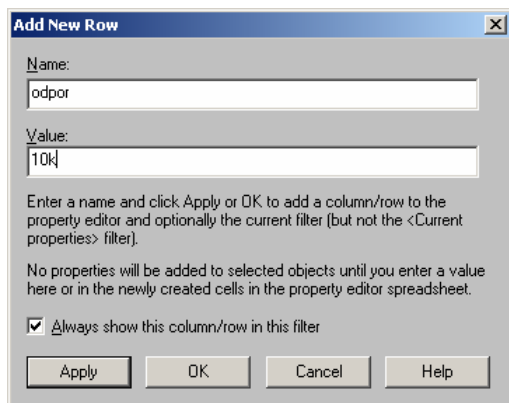
Nastavení analýzy

- 1) Vytvořit nový simulační profil PSpice/New Simulation Profile nebo otevřít stávající.
- 2) V profilu se nastaví jedna základní analýza (AC, DC, Transient) + případné doplňky. V záložce Probe Window je vhodné nastavit „Show Last plot“.
- 3) Start simulace příkazem PSpice/Run nebo F11.
- 4) Případná chybová hlášení je možné najít ve výstupním textovém souboru (PSpice/View Output File).

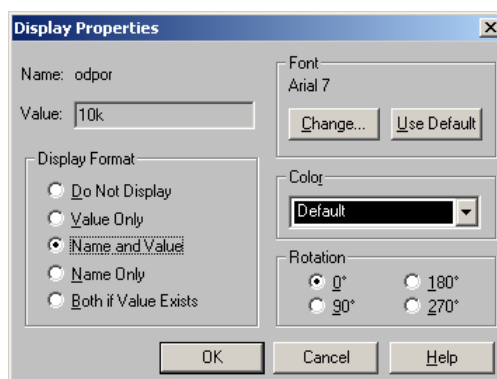
Použití globálního parametru

Kromě numerické hodnoty může být parametr určen výrazem uzavřeným do složených závorek { }. Ve výrazu je možné použít parametr, který lze případně rozmítat nebo krokovat.

- 1) Vložit pseudosoučástku PARAM z knihovny (k ničemu se nepřipojuje).
- 2) Otevřít tento prvek a pomocí New Row nebo New Column zadat jméno proměnné a její hodnotu.



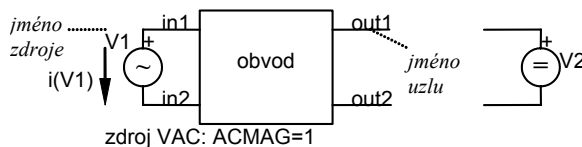
1.



2.

Výpočet obvodových funkcí v Probe

Buzení jedním napětovým zdrojem (VAC) s parametrem ACMAG=1.



Platí $v(in1, in2) = 1$ protože je u zdroje V1 nastaveno $ACMAG = 1$. Proud $i(V1)$ jde ve směru $in1 \rightarrow in2$. Pokud chceme realizovat na výstupu stav nakrátko s možností měření proudu, tak se použije stejnosměrný zdroj VDC s nulovým napětím. Obvodová funkce je komplexní číslo. Když v Probe napíšeme samotný vzorec, tak se zobrazí modul. Pro fázi použijeme funkci $ph(obv_funkce)$. Jestliže je $out2$ zem, tak stačí psát $v(out1)$.

napětový přenos:

$$v(out1, out2)$$

proudový přenos:

$$i(V2)/i(V1)$$

vstupní impedance:

$$-1/i(V1)$$

přenosová admitance

$$-i(V2)$$

přenosová impedance

$$-v(out1, out2)/i(V1)$$

Postprocessor Probe

Funkce	Význam	Funkce	Význam
ABS(x)	$ x $	SGN(x)	+1 (if $x > 0$), 0 (if $x = 0$), -1 (if $x < 0$)
SQRT(x)	$\sqrt{x}$	EXP(x)	e^x
LOG(x)	$\ln(x)$ (základ e)	LOG10(x)	$\log(x)$ (základ 10)
M(x)	modul x	P(x)	fáze x (ve stupních)
R(x)	reálná část x	IMG(x)	imaginární část x
G(x)	skupinové zpoždění x	PWR(x, y)	$ x ^y$
SIN(x)	$\sin(x)$ (x v radiánech)	COS(x)	$\cos(x)$ (x v radiánech)
TAN(x)	$\tan(x)$ (x v radiánech)	ATAN(x)	arctan(x) (výsledek v radiánech)
ARCTAN(x)	arctan(x)	DB(x)	modul x v decibelech
MIN(x)	minimum reálné části x	MAX(x)	maximum reálné části x
d(y)	$\frac{dy}{dx}$, x - proměnná osy „x“	s(y)	$\int_{\min}^x y(\tau) d\tau$ - tekoucí integrál
AVG(y)	$\frac{1}{x - \min} \int_{\min}^x y(\tau) d\tau$ - tekoucí průměr	AVGX(y, d)	$\frac{1}{d} \int_{x-d}^x y(\tau) d\tau$ - tekoucí průměr v okně
RMS(y)	$\sqrt{\frac{1}{x - \min} \int_{\min}^x y(\tau)^2 d\tau}$ - kvadratický průměr		min - je počáteční hodnota osy „x“

Formát proměnných použitých ve výrazech.

Obecný tvar	Význam	Pozn.
V(uzel)	napětí uzlu proti zemi	Označení uzlů
V(uzel1, uzal2)	napětí mezi uzly	
Vx(prvek)	napětí na svorce x součástky	<i>jméno vodiče (label)</i>
I(jméno)	proud přes dvojpól	<i>jméno součástky : jméno pinu</i>
Ix(jméno)	proud svorkou x součástky	Označení svorek tranzistorů (x v tabulce)
Digitální proměnné se volají pouze svým jménem.		GaAs FET, J-FET, MOSFET D/G/S
		bipolární transistor C/B/E/S

Označení některých součástek v knihovně

R	rezistor	IAC, VAC	řávorový zdroj proudu a napětí
C	kondenzátor	IDC, VDC	stejnsměrný zdroj proudu a napětí
L	induktor	IPULSE, VPULSE	pulsní proudový a napětový zdroj
E	VCVS (ZNN)	ISIN, VSIN	sinusový zdroj proudu a napětí
F	CCCS (ZPP)	ISRC, VSRC	univerzální zdroj proudu a napětí
G	VCCS (ZPN)	IC1, IC2	pseudosoučástky pro nastavení počátečních podmínek
H	CCVS (ZNP)		