

Program pro tvorbu technických výpočtů

VIKLAN - Výpočty

Uživatelská příručka

pro seznámení se základními možnostmi programu



Ing. Josef Spilka

VIKLAN - Výpočty

Verse 1.10.5.1

Copyright © 2010 Ing. Josef Spilka. Všechna práva vyhrazena.

info@viklan.cz

www.viklan.cz

OBSAH

ÚVOD.....	4
O MODULU VÝPOČTY APLIKACE VIKLAN	4
INSTALACE PROGRAMU	4
AUTORIZACE PROGRAMU	4
ZÁKLADNÍ VZHLED PROGRAMU	5
PRÁCE S PROGRAMEM Z HLEDISKA KONCOVÉHO UŽIVATELE.....	5
HLAVNÍ LIŠTA NÁSTROJŮ	5
<i>Režimy práce</i>	6
<i>Skupiny výpočtů</i>	7
PANEL VÝPOČTŮ	8
<i>Lišta nástrojů výpočtu</i>	8
<i>Parametry výpočtu</i>	8
<i>Výsledky výpočtu</i>	9
<i>Pomocný náčrt</i>	9
HLÁŠENÍ O PRŮBĚHU VÝPOČTŮ	9
GLOBÁLNÍ PARAMETRY	9

Úvod

O modulu Výpočty aplikace VIKLAN

Modul Výpočty aplikace VIKLAN je specializovaný program, který koncovým uživatelům umožňuje provádět technické výpočty. Základem programu je obecná aplikace, která obsahuje řadu funkcí potřebných při provádění jakéhokoliv výpočtu (zadání vstupních parametrů, zobrazení výsledků, export reportu o výpočtu atd.). Do této obecné aplikace je možno naplnit libovolné množství skupin konkrétních výpočtů. Tímto způsobem vznikají jedinečné programy pro použití v jednotlivých firmách na základě jejich skutečných potřeb.

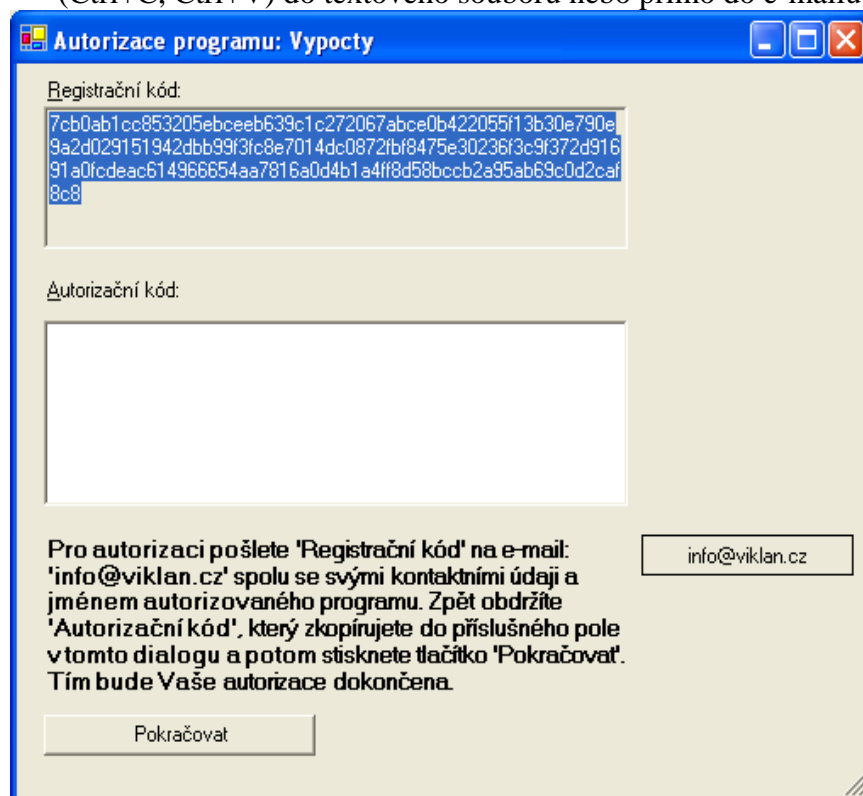
Instalace programu

Modul Výpočty programu VIKLAN je možno nainstalovat jako samostatnou desktop aplikaci pod operačním systémem Windows (testováno na Windows XP a Windows Vista). Program ke své práci nepotřebuje žádné další programy ani databázové systémy. Instalace programu je velmi jednoduchá, stačí zkopírovat obsah celý adresáře VIKLAN_VYPOCTY na Váš počítač a potom program spustit pomocí souboru Kalk.exe. Po odsouhlasení licenčních podmínek a případné autorizaci se spustí hlavní okno aplikace a program je připraven k práci.

Autorizace programu

Program VIKLAN v sobě obsahuje ochranu proti zneužití. Tato ochrana vyžaduje při prvním spuštění ostré verze programu na počítači provést jeho autorizaci. Autorizace se provádí v následujících krocích:

- 1) **Získání registračního kódu.** Proveďte se prostým spuštěním programu VIKLAN. Po naběhnutí autorizačního dialogu lze registrační kód zkopírovat pomocí schránky (Ctrl+C, Ctrl+V) do textového souboru nebo přímo do e-mailu.

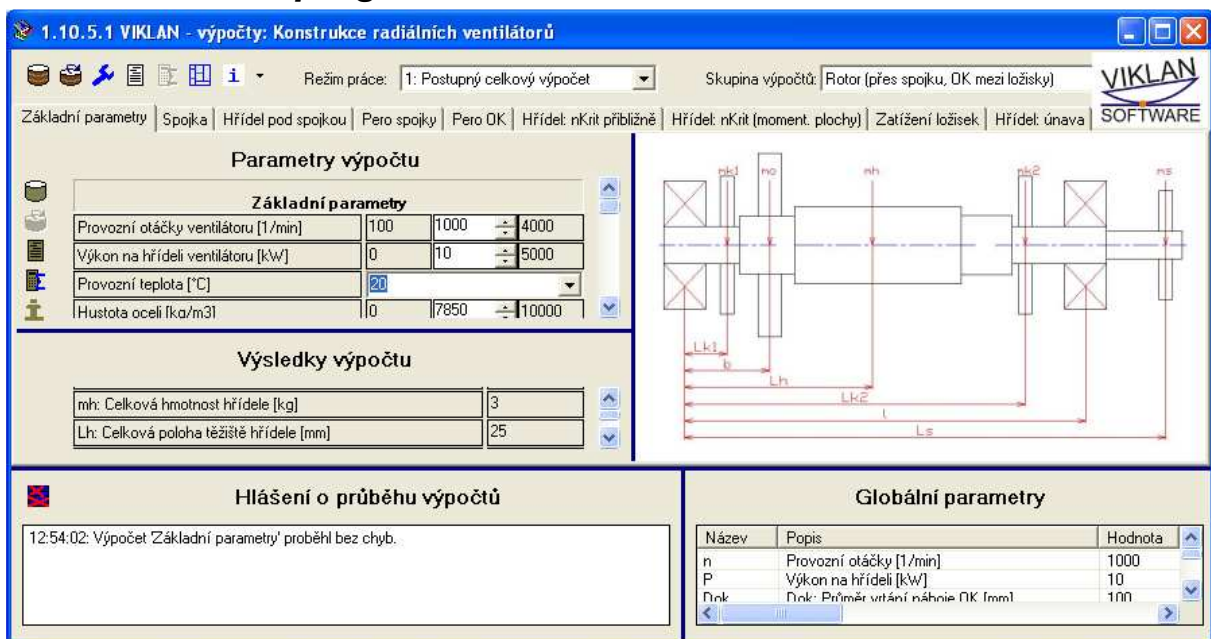


- 2) **Zaslání registračního kódu k autorizaci.** Na e-mailovou adresu info@viklan.cz je nutno zaslat registrační kód společně s identifikací žadatele o autorizaci a jménem autorizovaného programu.

Poznámka: V případě modulu Výpočty je autorizace prováděna administrátorem z firmy pro níž byla konkrétní verze programu vytvořena.

- 3) **Použití autorizačního kódu.** Do Vaší e-mailové schránky obdržíte odpověď na Vaši zprávu s registračním kódem, která bude obsahovat autorizační kód platný pro Váš počítač. Tento kód zkopírujte do pole „Autorizační kód“ dialogu pro autorizaci a stiskněte tlačítko „Pokračovat“. Pokud jste postupovali správně, spustí se hlavní okno modulu Základ programu VIKLAN. Pozor! Autorizační kód je nutno vložit do příslušného pole dialogu kompletní a bez mezer nebo odřádkování na konci! Stejně tak je potřeba pozorně zkopírovat celý registrační kód, který se zasílá k autorizaci.

Základní vzhled programu



Práce s programem z hlediska koncového uživatele

Jak bylo konstatováno v úvodu této stati, koncový uživatel používá v rámci programu pouze výpočty, které jsou zde zařazeny. Doplnění popřípadě aktualizaci jednotlivých výpočtů nemá koncový uživatel možnost provádět. Tato kapitola ukazuje práci s funkcemi programu, které jsou společné pro všechny výpočty.

Hlavní okno programu se dělí na následující prvky:

- hlavní lišta nástrojů
- panel pro tvorbu jednotlivých výpočtů
- okno obsahující hlášení systému o průběhu výpočtů
- tabulka s přehledem globálních parametrů

Hlavní lišta nástrojů

Hlavní lištu nástrojů lze rozdělit na tři části:

- panel příkazů










- volba pracovního režimu programu

Režim práce: 1: Postupný celkový výpočet

- volba používané skupiny výpočtů

Skupina výpočtů: Rotor (přes spojku, OK mezi ložisky)

Následující tabulka obsahuje stručný popis jednotlivých příkazů z panelu příkazů.

	Uložit do souboru	<i>Slouží k vytvoření souboru typu VKS do něhož se uloží aktuální parametry výpočtů právě používané skupiny výpočtů.</i>
	Načíst ze souboru	<i>Slouží k otevření souboru typu VKS.</i>
	Nastavení	<i>Slouží k nastavení hlavičkových údajů výstupních dokumentů z programu.</i>
	Export reportu o výpočtu	<i>Tvorba protokolu výpočtu ve formátu RTF pro celou skupinu výpočtů.</i>
	Automatický celkový výpočet	<i>Aktualizuje výsledky výpočtů právě používané skupiny výpočtů.</i>
	Základní vzhled programu	<i>Obnoví základní rozvržení polí hlavního okna programu.</i>
	Informace o programu	<i>1) Otevření uživatelské příručky 2) Základní informace o modulu Výpočty programu VIKLAN.</i>

Režimy práce

Volba pracovního režimu se provádí výběrem ze seznamu v hlavní liště nástrojů programu.

Režim práce: 3: Automatický celkový výpočet

- 1: Postupný celkový výpočet
- 2: Samostatné dílčí výpočty
- 3: Automatický celkový výpočet

Jak je zřejmé z obrázku, je možno pracovat ve třech různých režimech.

1: Postupný celkový výpočet

Tento režim je nejvhodnější pro běžnou práci. Umožňuje přenos již jednou zadaných parametrů do dalších výpočtů (viz kapitola Globální parametry) což významně šetří čas. Též je možno vytvořit jeden report o výpočtu pro celou skupinu výpočtů.

2: Samostatné dílčí výpočty

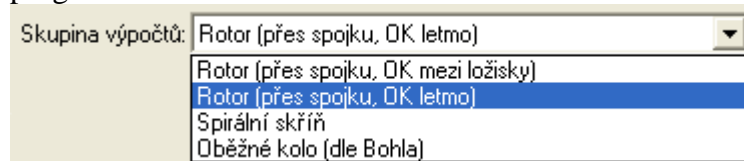
Výhodou tohoto režimu je to, že je možno použít pouze jeden dílčí výpočet, který je aktuálně zapotřebí. Tento režim umožňuje zadávat parametry každého výpočtu pouze na jeho stránce (nefunguje přenos parametrů mezi výpočty). Opět se jedná o významnou časovou úsporu, protože není nutno projít výpočtem celé skupiny, ale lze se zaměřit jen na potřebný.

3: Automatický celkový výpočet

Tento režim podporuje přenos parametrů mezi jednotlivými výpočty a umožňuje provést aktualizaci všech výpočtů ve skupině naráz (příkazem „Automatický celkový výpočet“ v hlavní liště nástrojů). Do okna hlášení o průběhu výpočtů jsou zaznamenány výsledky ze všech jednotlivých výpočtů. Tím je tento režim vhodný k získání první představy o prováděném výpočtu.

Skupiny výpočtů

Volba aktuální skupiny výpočtů se provádí výběrem ze seznamu v hlavní liště nástrojů programu.



Skutečný obsah seznamu závisí na tom, které skupiny byly do programu naplněny při jeho tvorbě. Tato volba ovlivňuje vzhled panelu výpočtů, protože na ní záleží, které stránky jednotlivých výpočtů jsou zpřístupněny pro používání. Pro lepší názornost následují dva náhledy na panel nástrojů v závislosti na zvolené skupině.

Základní parametry | Spojka | Hřídel pod spojkou | Pero spojky | Pero OK | Hřídel: nKrit přibližně | Hřídel: nKrit (moment, plochy) | Zatížení ložisek | Hřídel: únava

Parametry výpočtu

Základní parametry

Provozní otáčky ventilátoru [1/min]	100	1000	4000
Výkon na hřídeli ventilátoru [kW]	0	10	5000
Provozní teplota [°C]	20		
Hustota oceli [kg/m ³]	0	7850	10000

Hřídel

Počet osazení	2	5	14
1. osazení: Průměr [mm]	10	100	1000

Výsledky výpočtu

E: Modul pružnosti v tahu materiálu hřídele [MPa]	206000
m _h : Celková hmotnost hřídele [kg]	3
de _h : Ekvivalentní průměr hřídele pro výpočet nKrit [mm]	100
L _h : Poloha těžiště hřídele od osy 1. ložiska [mm]	25
Vnitřní průměr 1. ložiska [mm]	100

Obrázek: Vzhled panelu výpočtů pro skupinu „Rotor (přes spojku, OK letmo)“

Lopatky | Krycí deska | Nosná deska

Parametry výpočtu

Provozní teplota [°C]	20		
R: Průměrný poloměr ohnutí lopatek [mm]	100	1000	5000
r2: Vnější poloměr oběžného kola [mm]	200	500	2000
s: Tloušťka lopatek [mm]	3	8	30
b2: Šířka lopatek na maximálním průměru [mm]	50	50	1000
Poissonovo číslo [0.3] [-]	0.1	0.3	1
Provozní otáčky ventilátoru [1/min]	100	1000	3600
k: Koefficient bezpečnosti	1.5	2	2
Materiál lopatek	SP235N161		

Výsledky výpočtu

Dovolené napětí [MPa]	0
u _{z2} : Dovolená obvodová rychlost na maximálním průměru [m/s]	0
u ₂ : Skutečná obvodová rychlost na maximálním průměru [m/s]	52.4
Poměr dovolené a skutečné rychlosti [-]	0

Obrázek: Vzhled panelu výpočtů pro skupinu „Oběžné kolo (dle Bohla)“

Panel výpočtů






Jak vyplývá z obrázků v předchozí kapitole, závisí vzhled tohoto panelu na zvolené skupině výpočtů. Obecně lze říct, že na tomto panelu může být jedna či několik stránek z nichž každá obsahuje jeden výpočet. Při použití režimu práce „1: Postupný celkový výpočet“ nebo „3: Automatický celkový výpočet“ na sebe jednotlivé výpočty navazují – jsou postupně řešeny zleva doprava a popřípadě se mezi nimi předávají parametry (viz kapitola Globální parametry). Při použití režimu „2: Samostatné dílčí výpočty“ lze používat výpočet z každé stránky zvlášť.

Panel výpočtů je rozdělen na čtyři část:

- lišta nástrojů pro výpočet
- tabulka vstupních parametrů výpočtu
- tabulka výsledků výpočtu
- okno s náhledem na pomocný nákres

Lišta nástrojů výpočtu

Lišta nástrojů výpočtu je umístěna svisle v levém horním rohu na každé stránce pro výpočet. V následující tabulce je obsažen stručný popis příkazů z lišty:

	Uložit do souboru	<i>Slouží k vytvoření souboru typu VKS do něhož se uloží parametry výpočtu z aktuální stránky.</i>
	Načíst ze souboru	<i>Slouží k otevření souboru typu VKS.</i>
	Export reportu o výpočtu	<i>Tvorba protokolu výpočtu ve formátu RTF pro aktuální výpočet.</i>
	Aktualizovat výpočet	<i>Aktualizace výsledků výpočtu.</i>
	Informace o vzorcích	<i>Spuštění PDF souboru, který obsahuje obecný postup výpočtu.</i>

Parametry výpočtu

Tabulka parametrů výpočtu obsahuje vstupní údaje, která jsou zapotřebí pro konkrétní výpočet. Závisí na zvoleném režimu práce, jestli je možno nastavovat hodnoty všech parametrů z této tabulky nebo ne (více viz kapitola Režimy práce).

Jednotlivé řádky tabulky mohou být dvojího provedení:

- výběr ze seznamu

Materiál lopatek	S235JRG1
	S235JRG1
	S355J2
	S355J0+N
	16Mo3+N

- volba číselné hodnoty

Provozní otáčky ventilátoru [1/min]	100	1000	3600
-------------------------------------	-----	------	------

Zatímco výběr ze seznamu je vcelku jasný, u volby číselné hodnoty se na chvíli zastavím. Na obrázku výše ji vidět, že se tato řádka skládá ze čtyř polí. Uživatel může upravovat pouze třetí pole zleva, které slouží k zadání požadované hodnoty. Pro editaci je možno použít též přidružených šipek, které umožňují měnit hodnotu o přednastavený krok. Údaj ve druhém poli zleva udává minimální možnou vstupní hodnotu a čtvrté pole zleva obsahuje maximální možnou vstupní hodnotu.

Výsledky výpočtu

Tabulka výsledků výpočtu je v levém spodním rohu panelu výpočtů. K její aktualizaci je možno použít jeden z následujících způsobů:

- příkaz „Aktualizovat výpočet“ z lišty nástrojů výpočtu
- příkaz „Automatický celkový výpočet“ z hlavní lišty nástrojů
- přechodem na stránku jiného výpočtu a návratem na původní stránku (výpočet na konkrétní stránce se automaticky aktualizuje při jejím zobrazení)

Pomocný nákres

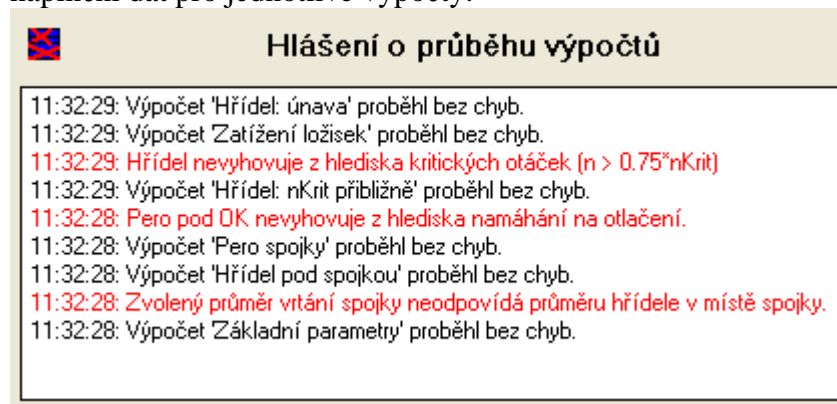
Okno s pomocnými nákresey je v pravé polovině panelu výpočtů. Jeho obsah se aktualizuje v závislosti na právě upravované řádce v tabulce parametrů výpočtu. Též se jeho obsah může měnit při ukázání na řádek výsledku v tabulce výsledků výpočtu. Je zapotřebí zdůraznit, že vzhled a množství jednotlivých pomocných nákrešů vychází z potřeb konkrétního výpočtu - pro některý z nich stačí jeden nákres kdežto jiný potřebuje třeba pět různých nákrešů.

Hlášení o průběhu výpočtů

Okno hlášení o průběhu výpočtu je umístěno v levém spodním rohu celého programu. Toto okno je sdíleno pro všechny výpočty a automatizovaně se do něj zapisují hlášení o průběhu jednotlivých výpočtů (chyby i úspěšné výpočty).

Program hlášení o průběhu výpočtu sám automatizovaně nemaže. K tomu slouží příkaz „Vynulovat záznamy“, který je dostupný na liště nástrojů okna.

Upozorňuji na skutečnost, že jednotlivá chybová hlášení závisí na konkrétním naplnění dat pro jednotlivé výpočty.



Hlášení o průběhu výpočtů

- 11:32:29: Výpočet 'Hřídel: únava' proběhl bez chyb.
- 11:32:29: Výpočet 'Zatížení ložisek' proběhl bez chyb.
- 11:32:29: **Hřídel nevyhovuje z hlediska kritických otáček ($n > 0.75 \cdot n_{\text{Krit}}$)**
- 11:32:29: Výpočet 'Hřídel: nKrit přibližně' proběhl bez chyb.
- 11:32:28: **Pero pod OK nevyhovuje z hlediska namáhání na otlačení.**
- 11:32:28: Výpočet 'Pero spojky' proběhl bez chyb.
- 11:32:28: Výpočet 'Hřídel pod spojkou' proběhl bez chyb.
- 11:32:28: **Zvolený průměr vrtání spojky neodpovídá průměru hřídele v místě spojky.**
- 11:32:28: Výpočet 'Základní parametry' proběhl bez chyb.

Globální parametry

Globální parametry				
Název	Popis	Hodnota	Zdroj	Distribuce do výpočtů
Dok	Dok: Průměr vrtání náboje OK [mm]	100	Základní parametry(Dok)	Pero OK(Dok)
Ds	Ds: Průměr vrtání náboje spojky pro rotor [mm]	100	Základní parametry(Ds)	Hřídel pod spojkou(Ds) Spojka(Ds) Pero spojky(
deh	deh: Ekvivalentní průměr hřídele pro výpočet...	100	Základní parametry(deh)	Hřídel: nKrit přibližně(deh)
ReHR	Hřídel: mez kluzu v tahu [MPa]	325	Základní parametry(ReHR)	Hřídel pod spojkou(ReHR)
ReOK	Náboj OK: mez kluzu v tahu [MPa]	0	Základní parametry(ReOK)	Pero OK(ReOK)
ReSP	Náboj spojky: mez kluzu v tahu [MPa]	285	Spojka(ReSP)	Pero spojky(ReSP)
Gs	ms: Hmotnost poloviny spojky [kg]	4.85	Spojka(Gs)	Hřídel: nKrit přibližně(Gs) Zatížení ložisek(Gs) H
Ls	Ls: Poloha těžiště poloviny spojky vůči ose le...	50	Základní parametry(Ls)	Hřídel: nKrit přibližně(Ls) Zatížení ložisek(Ls) Hř

Tabulka globálních parametrů slouží uživateli pro přehled o přenášených parametrech mezi jednotlivými výpočty pokud je použit režim „1: Postupný celkový výpočet“ nebo režim „3: Automatický celkový výpočet“.

Obsah tabulky je zřejmý z jejího záhlaví. Zmíním se pouze o sloupcích „Zdroj“ a „Distribuce do výpočtů“. Sloupec „Zdroj“ udává jméno výpočtu v němž je danému parametru přiřazena hodnota. Sloupec „Distribuce do výpočtů“ informuje o výpočtech, které hodnotu parametru používají.

Pro lepší přehlednost se jednotlivé řádky tabulky globálních parametrů zobrazují při aktivaci různých stránek výpočtů s různou barvou textu. Černá barva značí, že se jedná o zdrojový výpočet daného parametru. Modrá barva textu znázorňuje, že se jedná o výpočet do něhož je daný parametr přenášen (a v němž je používán). Šedá barva je vyhrazena pro ty parametry, které nejsou daným výpočtem nijak ovlivněny.