



# Hakelsoft

## K čemu hakelsoft slouží

hakelsoft je program provádějící výpočty dle normy ČSN EN 62305-2 ed2. Jeho úkolem je v co nejvyšší míře zjednodušit a zefektivnit práci projektanta při řízení rizika. Přestože nabízí spoustu užitečných vodítek, teprve v rukou kvalifikovaného odborníka se stane skutečně silným nástrojem.

## Práce s programem hakelsoft

### Stavba

- 1) výběr stavby - z nabídky typ stavby vyberu odpovídající budovu /obr1/
- 2) sběrná plocha - zadám základní tvar stavby /obr1/
- 3) činitel polohy - z nabídky činitel polohy vyberu odpovídající stav /obr1/
- 4) bouřkové dny - pokud znám zadám přímo, nebo vyhledám v nápovědě /obr1/
- 5) hlavička - stavba: vyplním jméno, druh a polohu stavby /obr1/
  - vypracoval: moje kontaktní údaje (lze uložit pro další projekt)
  - poznámky: další informace o stavbě nebo projektu

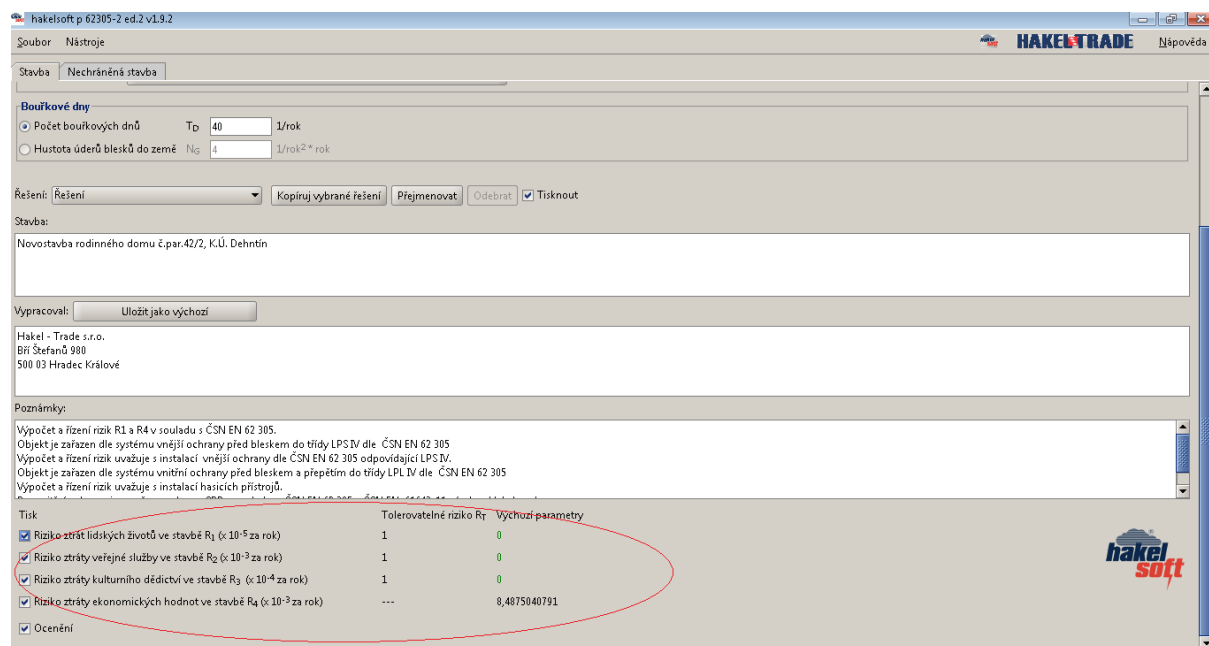
### obr1

The screenshot shows the 'Stavba' configuration window in the Hakelsoft software. The window title is 'hakelsoft p 62305-2 ed.2 v1.9.2'. The interface includes a menu bar with 'Soubor' and 'Nástroje', and a toolbar with 'HAKELTRADE' and 'Nápověda'. The main area is divided into several sections:

- Stavba:** Includes a dropdown for 'Typ stavby:' (set to 'Občanská budova'), a checkbox for 'Riziko ztráty na zvířatech', and input fields for 'Sběrná plocha' (A<sub>D</sub> and A<sub>M</sub>).
- Činitel polohy:** Includes a dropdown for 'Činitel polohy' (set to 'Oramoceny objekt, žádné jiné objekty v sousedství').
- Bouřkové dny:** Includes radio buttons for 'Počet bouřkových dnů' (set to 40) and 'Hustota úderů blesků do země' (set to 4).
- Řešení:** Includes a dropdown for 'Řešení' and buttons for 'Kopíruj vybrané řešení', 'Přejmenovat', 'Odebrat', and 'Tisknout'.
- Stavba:** Includes a text field for 'Novostavba rodinného domu č.pas.42/2, K.Ú. Děhntín'.
- Vypracoval:** Includes a button for 'Uložit jako výchozí'.
- Poznámky:** Includes a text area for 'Hakel - Trade s.r.o. Br. Štefanů 980 500 03 Hradec Králové' and a note about the calculation method.

Výběr tisku rizika R1 až R4 + ocenění. /obr2/

obr2

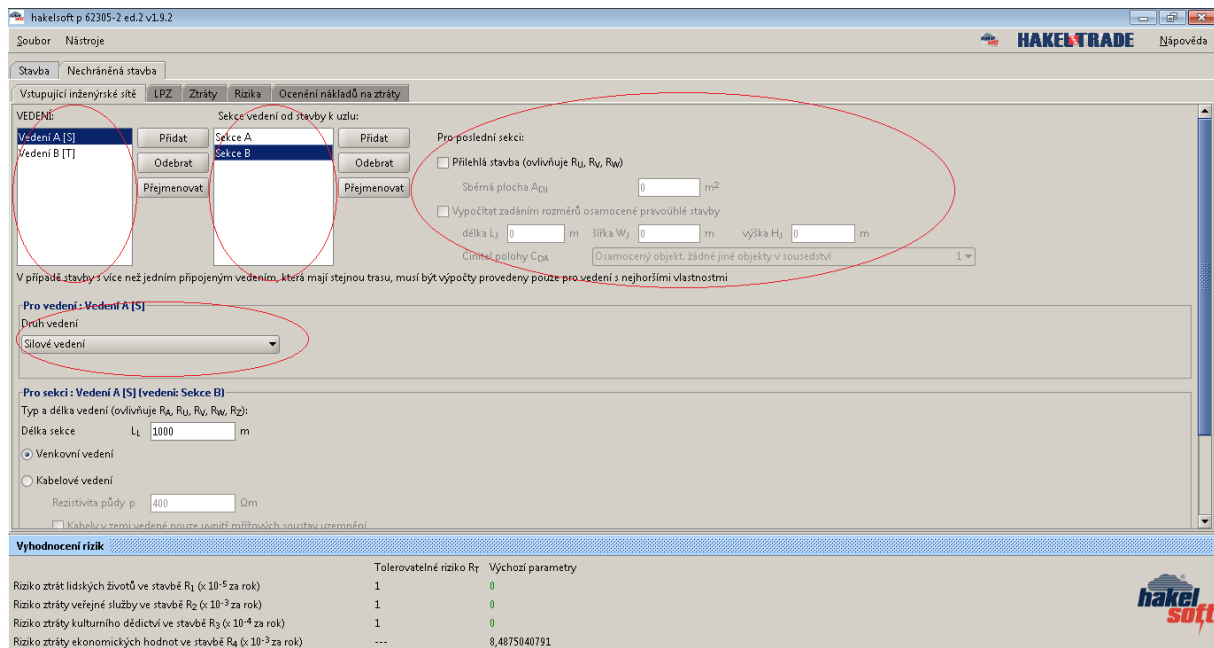


**Řešení 1 (nechráněná stavba) – skutečný stav bez ochranných opatření**

**a) vstupující inženýrské sítě :**

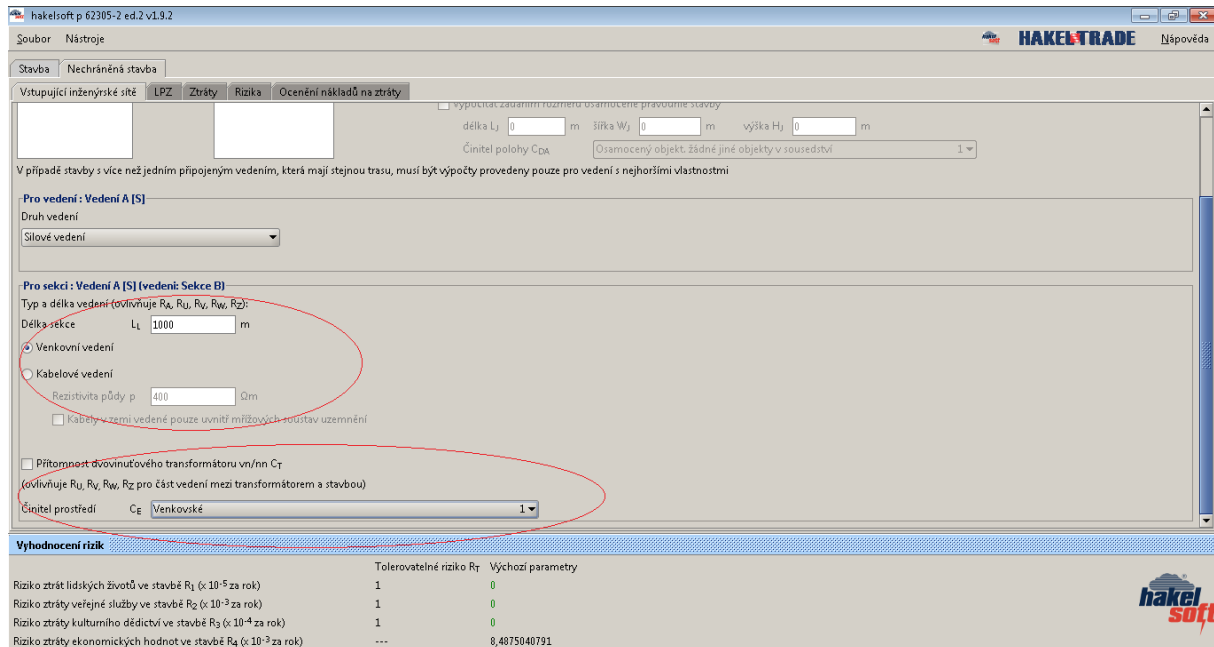
- 1) vedení (všechny metalické vstupní sítě) - lze přejmenovat a volím druh vedení /obr3/
- 2) sekce vedení - sekce (pro poslední sekci činitel polohy) - lze přejmenovat podle typu a polohy /obr3/

obr3



- 3) druh vedení - vyberu z nabídky pro poslední sekci venkovní/kabelové. U venkovního zadávám pouze délku a u kabelového rezistivitu půdy a délku sekce. /obr4/
- 4) přítomnost transformátoru vn/nn - volba ano/ne /obr4/
- 5) číselník prostředí sekce - z nabídky číselníků prostředí vyberu odpovídající stav /obr4/

#### obr4



## b) zóny LPZ

### Vnitřní LPZ

1) rozdělím budovu na zóny LPZ pomocí tlačítek „přidat LPZ“ dle projektu a přiřadím k vnitřním LPZ, zóny lze přejmenovat /obr5/

obr5

The screenshot shows the HAKELTRADE software interface for configuring LPZ zones. The 'Zóny' section is highlighted with a red circle. It contains two main areas: 'Rozdělení stavby na zóny Z<sub>s</sub>' and 'LPZ - Prostorové stínění'. The 'Rozdělení stavby na zóny Z<sub>s</sub>' area has a 'Vnitřní (LPZ 1 a vyšší):' list with three entries: 'Vnitřní [LPZ 0/1]', 'Vnitřní [LPZ 1/2]', and 'Vnitřní [LPZ 1/2]'. The 'LPZ - Prostorové stínění' area has a 'Vnitřní LPZ:' list with three entries: 'LPZ 0/1', 'LPZ 1/2', and 'LPZ 1/2'. There are buttons for 'Přidat LPZ' and 'Odebrat LPZ' next to the lists. The bottom of the screen shows a 'Vyhodnocení rizik' table.

Riziko	Tolerovatelné riziko R <sub>T</sub>	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě R <sub>1</sub> (× 10 <sup>-5</sup> za rok)	1	0
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě R <sub>2</sub> (× 10 <sup>-3</sup> za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě R <sub>3</sub> (× 10 <sup>-4</sup> za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě R <sub>4</sub> (× 10 <sup>-3</sup> za rok)	---	25,4625122372

2) vnitřní LPZ - z nabídky riziko požáru vyberu odpovídající, zadám opatření ke zmenšení následků požáru, z nabídky druh zvláštního rizika vyberu odpovídající, zadám ochranná

opatření proti úrazu a z nabídky typ podlahy, vyberu odpovídající. Stejným způsobem zadávám další vnitřní zóny. /obr6/

### obr6

**Pro zónu:**

Muzeum nebo galerie (udává L3)

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):  
 Obvyklé (400 MJ/m<sup>2</sup> < měrné požární zatížení < 800 MJ/m<sup>2</sup>) Snížující činitel  $r_f$  0,01

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):  
 Snížující činitel  $r_p$  0,5

Jedná z následujících: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace,  
 ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné unikové cesty

Jedná z následujících opatření: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické  
 poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu,  
 že hasiči se mohou dostat do 10 minut

*Ve stavbě s rizikem výbuchu nemá snížující činitel  $r_p$  vliv.*

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):  
 Snížující činitel  $r_z$  2

Nizká úroveň paniky (např. stavba do dvou podlaží a počet osob ne větší než 100)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje  $R_a, R_u$ ):  
 PTA, P<sub>TU</sub>

Varovné nápisy 10<sup>-1</sup>

Elektrická izolace 10<sup>-2</sup>

Účinné ekvipotenciální propojení v půdě (ovlivňuje pouze  $R_a$ ) 10<sup>-2</sup>

Fyzická omezení nebo konstrukce budovy použitá jako soustava svodů 0

Vyhodnocení rizik	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	17,0598831989

3) přidání vedení do zóny (vnitřní systémy) – tlačítkem „přidat“ přidám zařízení pro zónu a k zařízení připojím požadované vedení. Tlačítkem „přiřadit“ je vložím do zóny. Stejným způsobem zadávám další vnitřní zóny a jejich vedení. /obr7/

### obr7

**Vnitřní systémy:**

Seznam všech systémů: Přidat Zařízení [Vedení [S]] Připojeno do zóny: Zařízení [Vedení [S]]

Přejmenovat Přidat => Odebrat

Připojené k vedení: Vedení [S]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmetových normách

*Prostorové stínění ani typ vnitřního zapojení neovlivní riziko  $R_{EM}$ .*

Impulzní výdržné napětí  $U_{wv}$  vnitřních systémů (ovlivňuje  $R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$  pokud koordinovaná ochrana SPD nezajišťuje lepší parametry)

Impulzní výdržné napětí  $U_w$   $U_w$  v kV 1,5 Činitel  $K_{S4}$  0,666666667

Typ vnitřního zapojení (ovlivňuje  $R_M$ , pokud koordinovaná ochrana SPD nezajišťuje lepší parametry):  
 Trasování vedení Činitel  $K_{S3}$  1 P<sub>C</sub> 1  
 Nestíněný kabel - žsádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu 50 m<sup>2</sup>) P<sub>M</sub> 1  
 Oddělovací rozhraní podle EN 62305-4 P<sub>U</sub> 1  
 Typ vnějších sítí (ovlivňuje  $R_U, R_V, R_W$ , pokud koordinovaná ochrana SPD nezajišťuje lepší parametry) P<sub>V</sub> 1  
 Nestíněný kabel P<sub>W</sub> 1  
 P<sub>Z</sub> 0,6

Koordinovaná ochrana SPD P<sub>SPD-4</sub>

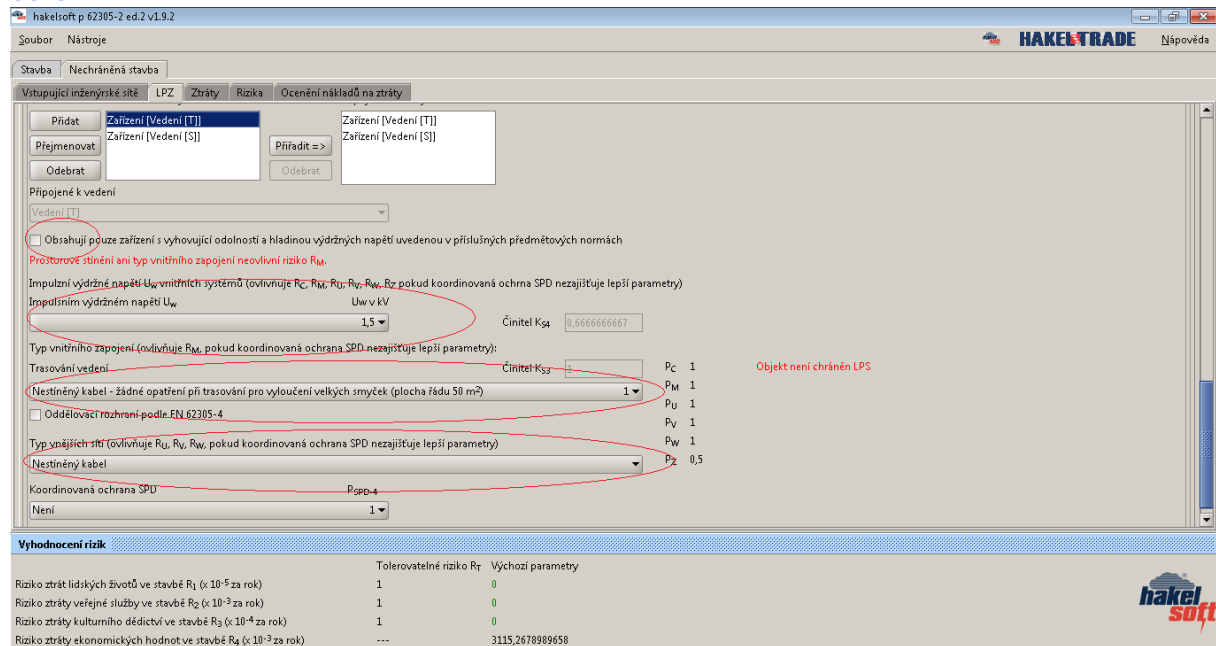
Vyhodnocení rizik	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	2297,6678989658

3.1 – označím zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí /obr8/

3.2 – z nabídky trasování vedení vyberu odpovídající /obr8/

### 3.3 – z nabídky typ vnějších vedení vyberu odpovídající /obr8/ **Poznámka:** vyplním u všech přidávaných vedení. /obr8/

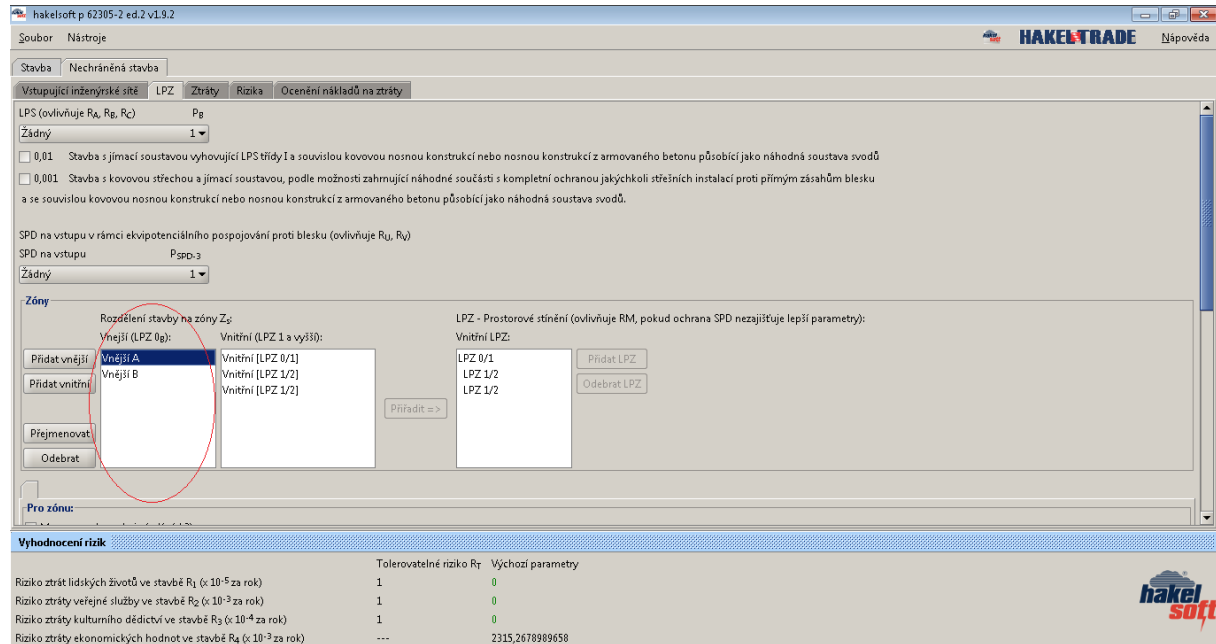
obr8



## Vnější LPZ

1) vnější LPZ - tlačítkem „přidat vnější“ přidám zónu dle projektu, zóny lze přejmenovat. /obr9/

obr9



2) vnější LPZ - z nabídky riziko požáru vyberu odpovídající, zadám opatření ke zmenšení následků požáru, z nabídky druh zvláštního rizika vyberu odpovídající, zadám ochranná

opatření proti úrazu a z nabídky typ podlahy, vyberu odpovídající. Stejným způsobem zadávám další vnější zóny. /obr10/

obr10

**Riziko požáru (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):** Snížující činitel  $r_f$   
 Žádné 0

**Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):** Snížující činitel  $r_p$   
 Jedno z následujících: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty 0,5  
 Jedno z následujících opatření: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu, že hasiči se mohou dostat do 10 minut 0,2  
 Ve stavbě s rizikem výbuchu nemá snížující činitel  $r_p$  vliv.

**Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_g, R_v$ ):** Zvyšující činitel  $r_z$   
 Žádné zvláštní riziko 1

**Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje  $R_a, R_u$ ):**  $P_{TA}, P_{TBU}$   
 Varovné nápisy 10-1  
 Elektrická izolace (například 3 mm tlustým síťovým polyetylénem) nechráněných částí (např. svodů) 10-2  
 Účinné ekvipotenciální propojení v půdě (ovlivňuje pouze  $R_a$ ) 10-2  
 Fyzická omezení nebo konstrukce budovy použitá jako soustava svodů 0

**Typ podlahy (ovlivňuje  $R_a, R_u$ ):** Snížující činitel  $r_s$   
 Dotykový odpor  $\leq 1$  kOhm (zemědělská, betonová) 0,01

Vyhodnocení rizik	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty veřejných služeb ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	2315,2678989658

### c) ztráty

1) pro každou ztrátu L1, L2, L3, L4 zadám upřesňující parametry pro jednotlivé zóny, nebo zadám výslednou hodnotu a pokud nechci počítat některé ze ztrát zadám neuvažovat. /obr11/

obr11

**Součty z upřesňujících parametrů:**

Očekávaný celkový počet osob ve stavbě a v její blízkosti  $n_t$  5 osob  
 Celkový počet neobsložených uživatelů  $n_{nt}$  0 osob  
 Celková pojistitelná hodnota stavby  $c_t$  0 měna  
 Celková hodnota stavby  $c_t$  0 měna

**Ztráty na lidských životech L1** Zóny  $Z_i$ :  
 Ztráty na veřejných službách L2 Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1 vnitřní: vnější:  
 Vnitřní (LPZ 0/1) Vnější  
 Ztráty kulturního dědictví L3 Hmotná škoda D2  
 Ekonomická ztráta L4 Porucha elektrických a elektronických systémů D3

**Výpočet ztrát**  
  $\lambda_{AV}$  0,0001  
 Počítat s typickými hodnotami  $L_T$  0,01  
 Zadát upřesňující parametry 1  
 Zadát výslednou hodnotu přímo  
 Neuvažovat

**Upřesňující parametry pro zónu:**

Vyhodnocení rizik	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	848,835282946
Riziko ztráty veřejných služeb ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	8,4875040791

### d) rizika

1) kontrola hodnot rizik R1 až R4 (sleduj hodnoty u jednotlivých rizik pro dosažení ochranných opatření) /obr12/

obr12

R1	R2	R3	R4	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>A</sub>	0			0	0	0
R <sub>B</sub>	0			0,103		0,103
R <sub>C</sub>	0			0		0
Zařízení [Silnoproud [S]]	0			0		
Zařízení [Telekomunikace [T]]	0			0		
R <sub>M</sub>	0			0		0
Zařízení [Silnoproud [S]]	0			0		
Zařízení [Telekomunikace [T]]	0			0		
R <sub>U</sub>	0			0,002		0,002
Silnoproud [S]	0			0,001		
Telekomunikace [T]	0			0,002		
R <sub>V</sub>	0			2,4		2,4

Výhodnocení rizik		Tolerovatelné riziko R <sub>T</sub>	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě R <sub>1</sub> ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	2,5056181558	
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě R <sub>2</sub> ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0	
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě R <sub>3</sub> ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0	
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě R <sub>4</sub> ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	1,4182215662	

### e) ocenění nákladů na ztráty

1) nastavení měny – zadám požadovanou měnu obr13/

2) zadám všechny známé hodnoty požadované pro ocenění nákladů na ztráty obr13/

**Poznámka:** pokud není požadováno provedení ocenění nákladů na ztráty, je možné tento bod přeskočit.

obr13



hakelsoft p 62305-2 ed.2 v1.9.2

Soubor Nástroje

Stavba Nechráněná stavba

Vstupující inženýrské sítě LPZ Ztráty Rizika Ocenění nákladů na ztráty

Měna: \$

	Vnější Z1	Pokoje Z2 [LPZ 0/1]	Operační síť Z3 [LPZ 0/1]	JIP Z4 [LPZ 0/1]	Stavba
Cena zvířát $C_A$ :	0	0	0	0	0
Cena systémů ve stavbě $C_S$ :	0	3500000	5500000	1000000	10000000
Cena budovy $C_B$ :	0	70000000	20000000	10000000	73000000
Cena obsahu $C_C$ :	0	6000000	900000	100000	7000000
Celkem - střední hodnota možných ztrát $c(L_{0,4})$ :	0	79500000	8400000	2100000	90000000
Náklady na ztráty bez přijatých ochranných opatření $C_L$ :	0	47898,1605939767	7831,5614259003	1455,0456040573	57184,7676239343
Celková cena zbytkových ztrát $C_{R1}$ :	0	47898,1605939767	7831,5614259003	1455,0456040573	57184,7676239343

Cena ochranných opatření:

Ochranná opatření:	Parametr:	Hodnota p...	Cena:	Poznámka:
<b>Opatření pro celou stavbu:</b>				
Prostorové stínění:				
<b>Opatření v jednotlivých vnějších zónách <math>Z_2</math>:</b>				
<b>Vnější Z1</b>				
Půda: Dotykový odpor = 1 kOhm (Zemědělská, betonová)	$r_t$	0,01	0	
<b>Opatření v jednotlivých vnitřních zónách <math>Z_2</math>:</b>				
<b>Pokoje Z2 [LPZ 0/1]</b>				
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	$r_t$	0,00001	0	

**Vyhodnocení rizik**

	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	69,9583495937
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	0,6353863069

hakel soft

## Ochranná opatření

1) v záložce stavba tlačítkem „kopíruj vybrané řešení“ přidám řešení a tlačítkem „přejmenovat“ přejmenuji na typ řešení (pro jedny vstupní parametry je možnost více řešení)

[/obr14/](#)

obr14

hakelsoft p 62305-2 ed.2 v1.9.2

Šoubor Nástroje

Stavba Nechráněná stavba Řešení A

**Stavba**

Typ stavby: Občanská budova Stavba s nebezpečím výbuchu  
 Riziko zřstý na zvířatech (ušává typickou střední hodnotu L4)

Sběrná plocha  $A_D$  2121,076019 m<sup>2</sup>  $A_M$  011398,1633 m<sup>2</sup>

Vypočítat zadáním rozměrů osamocené pravouhulé stavby:  
 délka L 12 m šířka W 14 m výška H 6 m

Činitel polohy  $C_D$  Osamoceny objekt. žádné jiné objekty v sousedství 1

**Bouřkové dny**

Počet bouřkových dnů  $T_D$  40 1/rok  
 Hustota úderů blesků do země  $N_g$  4 1/rok<sup>2</sup> \* rok

Řešení: Řešení A Kopíruj vybrané řešení Přejmenovat Odebrat  Tisknout

Stavba: Novostavba rodinného domu č.par.42/2, K.Ú. Dehtín

Výpracoval: Uložit jako výchozí

Hakel - Trade s.r.o.  
 Bří Štefanů 980  
 500 03 Hradec Králové

Poznámky:  
 Výpočet a řízení rizik R1 a R4 v souladu s ČSN EN 62 305.  
 Objekt je zařazen dle systému vnější ochrany před bleskem do třídy LPS IV dle ČSN EN 62 305  
 Výpočet a řízení rizik uvažuje s instalací vnější ochrany dle ČSN EN 62 305 odpovídající LPS IV.

## Řešení 2 (ochranná opatření)

### zóny LPZ (záložka Řešení 2/LPZ)

- 1) opatření pomocí LPS - vyberu předpokládanou ochranu LPS /obr15/
- 2) opatření pomocí LPL (SPD na vstupu) - vyberu předpokládanou ochranu LPL/obr15/

### 3) sleduji v záložce rizika změny hodnot

obr15

**Vstupující inženýrské sítě** LPZ Ztráty Rizika Ocenění nákladů na ztráty

LPS (ovlivňuje  $R_A, R_B, R_C$ )  $P_A$   
 LPS IV 0,2

0,01 Stavba s jímací soustavou vyhovující LPS třídě I a souvislou kovovou nosnou konstrukcí nebo nosnou konstrukcí z armovaného betonu působící jako náhodná soustava svodů  
 0,001 Stavba s kovovou střešou a jímací soustavou, podle možnosti zahrnující náhodné součásti s kompletní ochranou jakýchkoli střešních instalací proti přímým zásahům blesku a se souvislou kovovou nosnou konstrukcí nebo nosnou konstrukcí z armovaného betonu působící jako náhodná soustava svodů.

SPD na vstupu v rámci ekvipotenciálního pospojování proti blesku (ovlivňuje  $R_U, R_D$ )  
 SPD na vstupu  $P_{SPD-3}$   
 LPE-IV 0,05

**Zóny**

Rozdělení stavby na zóny  $Z_p$

Vnější (LPZ 0g): Vnitřní (LPZ 1 a vyšší): LPZ - Prostorové stínění (ovlivňuje  $R_M$ , pokud ochrana SPD nezajišťuje lepší parametry):  
 Vnější [LPZ 0/1] Vnitřní [LPZ 0/1] Vnitřní LPZ:  
 LPZ 0/1

**Vyhodnocení rizik**

	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry	Řešení 1
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	2,5056181558	0,1407636312
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	1,4182215662	1,3945966458

### 4) opatření ke zmenšení následků - vyberu předpokládanou ochranu/obr16/

### 5) ochranná opatření proti úrazu - vyberu předpokládané ochrany/obr16/

obr16

**Vstupující inženýrské sítě** LPZ Ztráty Rizika Ocenění nákladů na ztráty

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_g, R_u$ ):  
 Malé (mémé požární zatížení < 400 MJ/m<sup>2</sup> nebo stavba obsahující malé množství hořlavého materiálu) Snížující činitel  $r_f$   
 0,001

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje  $R_g, R_u$ ):  
 Jedno z následujících: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty Snížující činitel  $r_p$   
 0,5  
 Jedno z následujících opatření: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu, že hasicí se mohou dostavit do 10 minut 0,2

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_g, R_u$ ) Zvyšující činitel  $r_z$   
 Žádné zvláštní riziko 1

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje  $R_A, R_U$ ):  
 Varovné nápisy  $P_{TA}, P_{TU}$   
 10<sup>-1</sup>  
 Elektrická izolace 10<sup>-2</sup>  
 Účinné ekvipotenciální propojení v půdě (ovlivňuje pouze  $R_A$ ) 10<sup>-2</sup>  
 Fyzická omezení nebo konstrukce budovy použitá jako soustava svodů 0

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A, R_U$ ) Snížující činitel  $r_i$   
 Dotykový odpor > 100 k Ohm (Asfalt, linoleum, dřevo) 0,00001

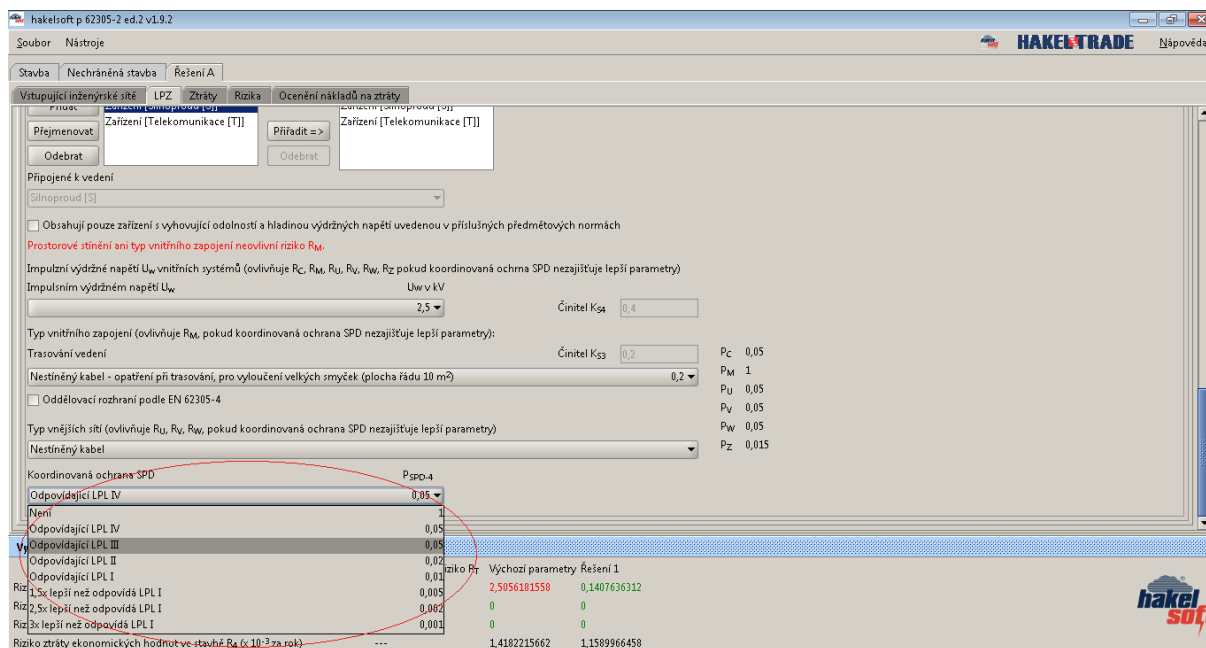
**Vnitřní systémy:**

**Vyhodnocení rizik**

	Tolerovatelné riziko $R_T$	Výchozí parametry	Řešení 1
Riziko ztrát lidských životů ve stavbě $R_1$ ( $\times 10^{-5}$ za rok)	1	2,5056181558	0,1407636312
Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě $R_2$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	1	0	0
Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě $R_3$ ( $\times 10^{-4}$ za rok)	1	0	0
Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě $R_4$ ( $\times 10^{-3}$ za rok)	---	1,4182215662	1,3945966458

### 6) záložka Řešení 2/LPZ/vnitřní LPZ/vnitřní systémy – z nabídky koordinovaná ochrana SPD vyberu předpokládanou ochranu /obr17/

obr17



**Poznámka:** po kontrole v záložce rizika mohou upravovat ochranné prostředky. Kombinací ochrany pomocí LPS a LPL hledám nejučinnější a nejekonomičtější řešení. Pro porovnání si mohou založit další řešení a postupovat stejně jako u předchozího.

Ceny ochranných prostředků zadám do záložky k požadovanému řešení/ocenění nákladů na ztráty. Cenu ochranného opatření, které není primárně vytvořeno za účelem snížení rizika ztrát je vhodné zadat jako nulovou. Pokud nemá být provedeno ocenění nákladů na ztráty, je možné tento bod přeskočit.

Pro práci s programem hakelsoft je nutné pracovat s normou ČSN EN 62305 – 2 ed.2

**HAKEL-TRADE s.r.o.**, Bří. Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové



[www.hakel-trade.cz](http://www.hakel-trade.cz), [www.hakelsoft.cz](http://www.hakelsoft.cz), [info@hakel-trade.com](mailto:info@hakel-trade.com)