

## Licenční ujednání

### Licenční ujednání

Společnost IDIADA CZ a.s. se zavazuje poskytnout práva k užívání licencí SIMULIA, kterou jsou popsány níže na základě licenčních podmínek CLOSA, které jsou v příloženém pdf dokumentu.

#### 1. Název a počty licencí

P.N.	SIMULIA Academic - název licence	Počet ks
QXT-1EDU	SIMULIA Academic Abaqus Analysis Tokens	20

Software SIMULIA obsahuje programy Abaqus, Tosca, Isight, Fe-safe a je určen pouze k výzkumným a výukovým účelům (viz. **Czech-Republic\_CLOSA-Indirect\_V11.2.pdf**)

#### 1. Popis řešení

##### 1.1. SIMULIA Abaqus

Software ABAQUS je kompletní řešení výpočetního software, který nabízí nástroje pro přípravu/výpočet/analýzu výsledků.

Tímto software lze řešit široké spektrum analýz:

- Mechanické lineární analýzy (ABAQUS/Foundation) – lineární statika, vlastní frekvence, harmonická a tranzientní analýzy, analýzy hluku a vibrací
- Mechanické nelineární analýzy (ABAQUS/Standard) – nelineární statika (nelineární materiálový popis, velké deformace, kontakty, teplota, lomová mechanika...)
- Teplotní analýzy (ABAQUS/Standard) – vedení a sdílení tepla, radiace, přestup tepla v malých spárách
- Multifyzikální analýzy – elektro-magnetismus, magnetická indukce,...

- Nárazové (crash) analýzy (ABAQUS/Explicit) – rychlé děje u kterých dochází k velkým deformacím
- Analýzy proudění (ABAQUS/CFD) – proudění plynů, přestup tepla do pevné struktury.

ABAQUS disponuje velkými možnostmi popisu materiálů. Dobu výpočtu lze radikálně snížit využitím robustní paralelizace na větší počet procesorů nebo na GPU.

ABAQUS/Standard je standardem pro nelineární kontaktní analýzy ve ŠKODA Auto. ABAQUS je brán jako referenční software pro nelineární statiku s dobrým renomé. V BMW jsou všechny nárazové analýzy počítány v ABAQUS/Explicit. Široké využívání ABAQUSu v automobilovém průmyslu lze brát jako potvrzení kvalit tohoto software.

Naše společnost má s tímto software velké praktické zkušenosti – pro své zákazníky připravujeme výpočty z oblasti nelineární statiky, kontaktních analýz a crash analýz.

Mezi výhody ABAQUSu patří jednotný (unifikovaný) vstupní formát pro všechny typy analýz, který je jednoduše editovatelný v textovém režimu nebo pomocí externích preprocesorů. ABAQUS/CAE (preprocesor) nabízí propojení s CAD systémy CATIA V5, PTC Pro/ENGINEER a Solidworks.

## **1.2. SIMULIA - rozšířené portfolio**

Změnou licencování dochází v rámci balíku SIMULIA k rozšíření portfolia balíku Abaqus o další produkty:

### **1.2.1. SIMULIA Isight**

je software umožňující automatizaci simulačního procesu a optimalizaci návrhu, který zefektivňuje a zrychluje hledání optimálního návrhu.

Isight lze použít s MKP systémy (ABAQUS, ANSYS, NASTRAN, PAMCRASH, LS-DYNA), CFD systémy (FLUENT, STAR-CCM+), CAD systémy (CATIA, PRO/E, NX) včetně výpočetních systémů (ADAMS, MATLAB, ...), pre/post procesory (ABAQUS/CAE, ANSA/META, WORKBENCH, PATRAN...).

### Typické úlohy:

- parametrická optimalizace výrobku
- prohledávání možných kombinací variant návrhu pomocí DOE
- kalibrace materiálových modelů
- simulace nejistot a náhodných jevů pomocí Monte Carlo metody

### 1.2.2. SIMULIA Tosca

Je software pro nelineární optimalizaci pevných struktur a proudění. Tosca lze použít s MKP systémy (ABAQUS, ANSYS, MSC NASTRAN) and CFD systémy (STAR-CCM+ a ANSYS Fluent).

Pro optimalizaci pevných struktur lze použít nástroje na topologickou optimalizaci (neparametrický přístup k optimalizaci – jedná se o návrh optimálního tvaru). Dále pak lze optimalizovat tloušťky skořepinových struktur, optimální návrh prolisů, neparametrická tvarová optimalizace.

### Typické úlohy:

- máme k dispozici vymezený prostor pro díl, znám zatížení z okrajové podmínky – potřebuji navrhnout optimální tvar z hlediska pevnosti, tuhosti a hmotnosti
- potřebujeme optimalizovat tloušťky plechové struktury s cílem dosažení maximální tuhosti a minimální hmotnosti

### 1.2.3. SIMULIA fe-safe

FE-SAFE je program pro predikci nízko-cyklové a vysoko-cyklové životnosti a kríповé životnosti a teplotně mechanické životnosti. Jsou nabízeny moduly pro výpočet životnosti nejenom kovových materiálů, ale i elastomerů (guma) a kompozitních materiálů. Nabízený Modul Verity představuje unikátní metodu analýzy životnosti svarů.

Program využívá moderní multiaxialní metodu výpočtu životnosti založenou na přetvořeních (strain based fatigue methods).

Tento program lze použít s MKP systémy (ABAQUS, ANSYS, MSC NASTRAN).

### Typické úlohy:

- díl je zatížen obecnou víceosým silovým působením a potřebujeme určit kritické místa struktury, odhadnout počet cyklů do porušení.
- výrobek je vystaven vibracím s definovanou PSD (spektrální výkonovou hustotou) a potřebujeme odhad životnosti v hodinách.

