

Akce: KKN - Karlovarská krajská nemocnice

Budovy: G1, G2, G3

Zhotovitel: Projekční sdružení pro KKN KV (CASUA+ PENTA Projekt)

## **Systém koordinace**

## Obsah

1.	Úvod.....	3
2.	Koordinace v systému .....	3
2.1.	Podmínky a požadavky pro koordinaci .....	3
2.2.	Koordinační model.....	4
2.3.	Úrovně koordinačního procesu .....	5
3.	Rozsah koordinace ve fázích DUR, DSP a DPS .....	6
3.1.	Fáze DUR, DSP .....	6
3.2.	Fáze DPS .....	8
4.	Požadavky na profese plynoucí z těchto pravidel koordinace: .....	9

## 1. Úvod

Koordinace DIMS je širší pojem a tento dokument je zaměřen na část „prostorové koordinace“ v rámci modelu.

Cílem procesu prostorové koordinace je získat kvalitně zkoordinovaný digitální model - DIMS (podle pravidel stanovených tímto dokumentem a BEP projektu) s dostatečným předstihem, než bude zahájena proces výstavby, a to v co největší možné míře tak, aby byla zajištěna minimalizace víceprací při její samotné realizaci. Zkoordinovaným DIMS se rozumí získání DIMS včetně všech dílčích DIMS, ve kterých se nevyskytují kolize, které by znemožnily realizaci navrhovaného řešení. Kontrola modelů probíhá nejen vizuální formou v nativním SW, ale i pomocí SW pro automatickou detekci kolizí. Veškeré kolize jsou posouzeny, řešeny a roztrženy do tří základních stavů. Podle kategorie kolize nemusejí být vždy jejich řešení v modelech přemodelována. Zadavatel může vznést námitku k zařazení kolizí do kategorií (ke komentovanému reportu kolizí) a na základě podnětu lze vést debatu o zařazení.

V dalších odstavcích je popsán pracovní tok koordinace včetně specifikování kritérií, která určují za klasifikování kolizí do jednotlivých kategorií. Takto zpracovaný projekt bude zajišťovat minimalizaci víceprací při realizaci, avšak nenahrazuje v žádném ohledu „výrobní dokumentaci“ ani není zpracován ve „výrobním“ detailu.

Koordinace bude probíhat v Koordinačním modelu.

Model je vždy v rámci projektové přípravy zpracován maximálně do fáze prováděcího projektu a nenahrazuje výrobní detail a výrobní dokumentaci!

## 2. Koordinace v systému

### 2.1. Podmínky a požadavky pro koordinaci

Podmínky a požadavky níže jsou přeneseny na profesní části spolupracujících na této zakázce.

- všichni účastníci projektové přípravy pro tvorbu vlastního modelu používají softwarový nástroj Autodesk **Revit** (v dohodnuté verzi)
- pokud účastníci projektové přípravy mají software pro automatickou detekci kolizí Autodesk **Navisworks**, **aktivně** ho v procesu koordinace používají a předávají Koordinátorovi profesí (KP) projektu výstupy v podobě reportu a kolizních modelů pro zjednodušení procesu
- potrubní a trubní rozvody se ve fázi DSP modelují s izolacemi na páteřních trasách, v DPS jsou izolace na všech rozvodech s požadavkem na izolaci
- potrubní a trubní rozvody se pro kolize posuzují vždy s izolacemi a s tolerancí 5 mm
- „řešení“ (přemodelování) kolizí rozvodů menšího průměru než 50 mm a flexi potrubí nemusí být do modelů zapracováno

kolize rozvodů menších než 50 mm budou detekovány automatickou kontrolou kolizí, a nebudou považovány za kolize „stavu 1“ dle části [Rozsah koordinace](#)

Akce: KKN - Karlovarská krajská nemocnice

Budovy: G1, G2, G3

Zhotovitel: Projekční sdružení pro KKN KV (CASUA+ PENTA Projekt)

- pokud Navisworks nemají provádějí průběžnou kontrolu kolizí s ostatními profesemi **vlastními nástroji** a pro kontrolu kolizí předávají „předkoordinovaný model“
- pro koordinaci bude aktivně používán **Koordinační model**
- **označení modelů** bude přesně dle dokumentu BEP
- Z kontroly kolizí jsou vyňaty tyto prvky:
  - Trubní vedení menší než DN 50
  - Jakékoli flexibilní potrubí
  - Průchod potrubí nenosnou konstrukcí
  - Koncové prvky v kolizi s hostující konstrukcí (konstrukce/prvek, na kterou je prvek umístěn/připojen)

## **2.2. Koordinační model**

Koordinační model vytváří a udržuje koordinátor GP a je zároveň používán pro předání instrukcí profesím. Toto je řízeno interními instrukcemi a pravidly pro koordinaci. V koordinačním modelu jsou vyznačeny pomocí 3D koordinačních poznámek (prostorových prvků) kolize k řešení. Evidence těchto kolizí je v tomto koordinačním modelu zaznamenána formou výkazu. Tuto evidenci je též možné exportovat do Excelové tabulky. Je možné využít také report kolizí pro předání kolizních míst.

Koordinační model je ve správě Koordinátora profesí a je předáván profesím k zpracování. Konkrétní způsob použití a systém koordinace bude všem profesím představen na koordinační schůzce.

Koordinační model je založen jako prázdný model, do kterého jsou dílčí modely profesí připojovány kdykoli podle potřeby.

V koordinačním modelu může také Koordinátor profesí navrhovat (vymodelovat) zjednodušené trasy jednotlivých profesí jako návrh koordinace.

*Poznámka:*

*Koordinační model je „prázdný“ model se všemi profesními modely připojenými jako x-ref. Koordinační model obsahuje informace o podlažích a úrovních projektu.*

Akce: KKN - Karlovarská krajská nemocnice

Budovy: G1, G2, G3

Zhotovitel: Projekční sdružení pro KKN KV (CASUA+ PENTA Projekt)

## 2.3. Úrovně koordinačního procesu

- **První úroveň** - „samostatné základní koordinace“

Profese vytvoří vlastní model podle principů v BEP.

Formát, ve kterém jsou jednotlivé modely profesí dodány je primárně .rvt, event. .ifc.

Dodává-li projektant části v rámci své kanceláře více než jednu profesní část (více než jeden model), musí být rozvody v modelu/modelech mezi sebou zkoordinované. Každá profese musí být v jednom modelu KAN VOD, ESI, ESL,

*Poznámka:*

*Například: profese zajišťuje a dodává model VZT a RTC, pak musí být oba tyto modely (rozvody a zařízení) vzájemně zkoordinované, dle požadavku daném fází projektu viz. odstavec Rozsah koordinace.*

- **Druhá úroveň** - „hrubá koordinace“

Profese předá svou část projektu dle fáze projektu a předem stanovených pravidel.

Jednotlivé modely profesí jsou poté importovány do dohodnutého softwaru pro kontrolu kolizí (Navisworks). Je provedena automatická kontrola kolizí podle interních pravidel a dle tohoto dokumentu a výsledky jsou zaslány formou exportu ze SW NavisWorks zpět profesím k úpravě.

- **Třetí úroveň** - kontrola kolizí a jejich zatřídění

V této úrovni koordinaci řídí KP a jednotlivé profese posouvají svá vedení dle instrukcí KP a zodpovídají za správnost navrženého řešení. Profese své modely také průběžně koordinují s ostatními, systematicky postupují a komunikují podle stanovených pravidel.

Profese předá svou část projektu a jednotlivé modely profesí jsou poté importovány do SW Navisworks znovu. Dle interní metodiky jsou osazeny „3D koordinační poznámky/Kolizní koule“ na příslušné kolize do **Koordinačního modelu**. Tento úkon zajišťuje KP pro spolupracující profese v rámci spolupráce. Tímto je urychlena detekce kolizních míst pro jednotlivé profese. Osazené „3D koordinační poznámky/Kolizní koule“ jsou rozlišeny podle ID prvků, profese, data, typu testu apod. Výstup lze doplnit o report kolizních míst z použitého softwaru pro detekci kolizí.

V konečné fázi procesu koordinace jsou kolize roztříděny do tří základních kategorií viz odstavec níže.

Není vydávána žádná nadřazená výkresová koordinační dokumentace.

Koordinační schůzky, jejich četnost a účast, jsou stanoveny na koordinační schůzce na základě stanovených milníků a potřeb projektu.

*Poznámka:*

*Řešení koordinace kolizí musí sledovat posloupnost dle profese, kterou si stanoví projekční tým - např. VZT > KAN > RTC atd. (posloupnost je dobré si definovat předem dle podmínek konkrétního projektu). Na základě této posloupnosti budou kolize vyhodnocovány a řešeny.*

### 3. Rozsah koordinace ve fázích DUR, DSP a DPS

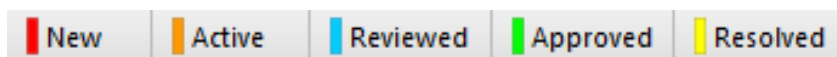
#### 3.1. Fáze DUR, DSP

Pro projektový stupeň DUR+DSP bude Protokol sloužit jako podklad pro vytipování rizikových koordinačních uzlů pro fázi tvorby realizační dokumentace.

Model je pro projektování a koordinaci v této fázi využit v maximální možné míře s ohledem na tento stupeň dokum.

Standardně je **koordinace ve fázi DSP** zaměřena jen na hlavní páteřní trasy a strojovny těchto základních rozvodů. Dává si za cíl včas identifikovat a eliminovat problémová místa, které mohou zapříčinit nerealizovatelnost záměru.

- **Koordinace** řeší kolize páteřních rozvodů a řešení kolizí musí být modelováno v případech, kde kolize zásadním způsobem ovlivňuje realizovatelnost; v ostatních případech jsou kolize evidovány a mohou být řešeny v další fázi
- **Kolize** jsou detekovány **pouze na základě prostorových modelů** profesí, zaslaných spolupracujícími specialisty. 2D dokumentace není předmětem posuzování prostorové koordinace.
- Kolize jsou vyhledávány vizuální formou přímo v modelu a případně s využitím nástroje pro automatické vyhledání kolizí podle dohodnutých instrukcí.
- **V rámci koordinace DSP se provádějí všechny tři úrovně koordinace - první, druhá a třetí úroveň**
- V této fázi se koordinují trubní rozvody včetně izolací a s tolerancí 20 mm. Model nenahrazuje výrobní dokumentaci.
- Při finalizaci kolizí je seznam kolizních míst oklasifikován - roztříděn do **3 základních kategorií**:



I. kategorie

II. Kategorie

III. Kategorie

- **I. kategorie - kolize 1 (Active)** - kolize, které mají za důsledek nerealizovatelnost navrženého řešení a vyžadují přemodelování trasy - kolizní řešení by mělo být vyřešeno (přemodelováno). Jde zejména o kolize velkých dimenzí v omezeném prostoru okolních kcí a instalací. (Pokud je prokazatelné prostorové a technické řešení této kolize, nemusí být v ani v DSP přemodelována – ale zůstává jako „Active“)

Akce: KKN - Karlovarská krajská nemocnice

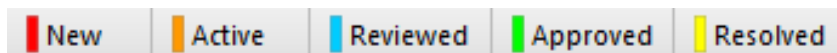
Budovy: G1, G2, G3

Zhotovitel: Projekční sdružení pro KKN KV (CASUA+ PENTA Projekt)

- **II. kategorie - kolize 2 (Reviewed)** - kolize, které jsou generovány softwarovými nástroji, je na ně výpisem upozorněno ale neznamenají nerealizovatelnost daného řešení - kolize nevyžadující přemodelování trasy a náhradní řešení bude modelováno v další fázi (např. kolize trubek, které lze vykříždit na místě, kolize rozvodů na místě s dostatkem prostoru pro vyhnutí, otvor a prostupy pro potrubí atd.)
- **III. kategorie - kolize 3 (Approved)** - kolize, které nejsou kolizemi a není potřeba na ně upozorňovat výpisem (např. kolize způsobené špatným napojením geometrie v modelu, možné kolize plynoucí z doplnění zástupných prvků v modelu profese - fancoil v modelu vytápění a fancoil v modelu ZTI, kolize rozvodů s vyzdívkou, svítidlo v podhledu atd.)

### 3.2. Fáze DPS

- **Koordinace** řeší kolize všech modelovaných rozvodů a řešení kolizí musí být modelováno ve všech případech, kde kolize přímo znemožňuje realizaci; v ostatních případech bude na kolize upozorněno či nebudou zohledňovány. Řešení kolizí rozvodů, trubek a potrubí menších než 30 mm nebude do modelů zapracováno (není modelován výrobní detail). Kolize rozvodů menších než 30 mm budou evidovány a mohou být posouzeny, avšak nebude modelované náhradní řešení. „Kolize“ malých rozvodů (<30 mm) budou z hlediska realizace označeny jako „nepodstatné“ a rozvody nebudou tedy v modelech při kontrole jinými „kontrolními softwary“ bezkolizní.
- **Kolize** jsou detekovány **pouze na základě prostorových modelů** profesí, zaslaných spolupracujícími specialisty. 2D dokumentace není předmětem posuzování prostorové koordinace.
- V této fázi se koordinují trubní rozvody včetně izolací a s tolerancí 20 mm. Model nenahrazuje výrobní dokumentaci.
- **Kolize** jsou vyhledávány vizuální formou přímo v modelu a s využitím nástroje pro automatické vyhledání kolizí podle dohodnutých instrukcí.
- Záznam kolizí z Navisworks nebo jiného systému vyhledání kolizních míst je oklasifikován - roztržěn do **3 základních kategorií**:



#### I. kategorie    II. Kategorie    III. Kategorie

- **I. kategorie - kolize 1 (Active)** - kolize, které mají za důsledek nerealizovatelnost navrženého řešení a vyžadují přemodelování trasy - kolizní řešení by mělo být vyřešeno (přemodelováno). Jde zejména o kolize velkých dimenzí v omezeném prostoru okolních kcí a instalací. (Pokud je prokazatelné prostorové a technické řešení této kolize, nemusí být v ani v DSP přemodelována – ale zůstává jako „Active“)
- **II. kategorie - kolize 2 (Reviewed)** - kolize, které jsou generovány softwarovými nástroji, je na ně výpisem upozorněno ale neznamenaají nerealizovatelnost daného řešení - kolize nevyžadující přemodelování trasy a náhradní řešení bude modelováno v další fázi (např. kolize trubek, které lze vykřížít na místě, kolize rozvodů na místě s dostatkem prostoru pro vyhnutí, otvor a prostupy pro potrubí atd.)
- **III. kategorie - kolize 3 (Approved)** - kolize, které nejsou kolizemi a není potřeba na ně upozorňovat výpisem (např. kolize způsobené špatným napojením geometrie v modelu,



Akce: KKN - Karlovarská krajská nemocnice

Budovy: G1, G2, G3

Zhotovitel: Projekční sdružení pro KKN KV (CASUA+ PENTA Projekt)

možné kolize plynoucích z doplnění zástupných prvků v modelu profese - fancoil v modelu vytápění a fancoil v modelu ZTI, kolize rozvodů s vyzdívkou, svítidlo v podhledu atd.)

•

Dokumentace DPS se zpracovanými řešeními kolizí nenahrazuje výrobní dokumentaci.

## 4. Požadavky na profese plynoucích z těchto pravidel

### koordinace:

V DSP se rozvody páteřních tras modelují s izolacemi, v DPS se všechny rozvody modelují s izolacemi tam, kde to projekt předpokládá.

- **přidání parametru** k prvkům profesí (parametr sdílený) - název: **CAS\_typ trasy**:

třídění dle následujících hodnot (viz také třídění hodnot):

- a. hodnota „**páteřní vedení**“  
hlavní vedení, jehož kolize jsou zásadní pro správnost DSP a proveditelnost v rámci DPS
- b. hodnota „**připojovací vedení**“  
připojovací vedení, jehož kolize mohou být zásadní pro proveditelnost v rámci DPS
- c. hodnota „**flexi vedení**“  
vedení, jehož kolize nemají vliv na správnost DSP a proveditelnost v rámci DPS
- d. hodnota „**ostatní vedení**“  
veškeré další vedení, jehož kolize nemají vliv na správnost DSP a proveditelnost v rámci DPS
- e. hodnota „**vnější vedení**“

Do třídění může být také zahrnuto vedení s/bez ochranného pásma

Cílem je získat parametr, díky kterému lze filtrovat a označovat trasy a prvky. Lze snadněji určovat prvky, jejichž případné kolize jsou zanedbatelné i pro povolenou dokumentaci a nebudou mít vliv na proveditelnost. Díky tomuto kroku lze zjednodušit proces koordinace a lze se zaměřit na specifické kolize podle fáze, což v celkovém procesu zkrátí čas koordinace.

*Poznámka:*

*Díky tomuto parametru lze také snadno tvořit schémata páteřních tras a určit rozsah modelu v rámci SoD.*

- **Manipulační, přístupové, ochranné prostory**

Manipulační, přístupové a ochranné prostory budou u hlavních zařízení (budou součástí rodnin), podrobnější seznam bude uveden v průběhu projektových prací na dané fázi.

Je zejména o prostory:

- pro otevření dveří rozvaděčů
- pro servisní přístup do jednotky VZT (filtry apod.) a CHL
- pro otočení velkých pákových kohoutů