

Hlavní novinky a změny ve verzích 16.0 po podskupinách produktů RIBTEC®

stav DVD 2016-1.6cz

(změny oproti stavu 2016-1.5cz jsou uvedeny tyrkysově)

(změny oproti stavu 2016-1.4cz jsou uvedeny fialově)

(změny oproti stavu 2016-1.3cz jsou uvedeny hnědě)

(změny oproti stavu 2016-1.2cz jsou uvedeny zeleně)

(změny oproti stavu 2016-1.1cz jsou uvedeny modře)

❖ Základní nástroje RIBTEC®

Všeobecně

- Rozšíření instalačního balíčku o systémové soubory MS VisualStudio2013.
- Aktualizace prohlížeče CAD/ZAC RTviewer.
- Referenční bod menu ZAC byl při jeho 1. startu přesunut do levého horního rohu.
- Při exportu protokolů RTreport do MS Word docházelo u popisů grafických průběhů ležících v blízkosti obrysu obrázku k jejich částečnému posunu a ořezu, takže se v určitých případech nezobrazovaly tyto texty kompletní. Tento systémový problém se podařilo obejít.
- Aktualizace parametrů laťovky (dřeva) v **materiálové databance** dle EN 14080:2013.
- Doplnění jmenovitých průměrů předpínacích systémů *Backaert* a *Mittal* v **databance předpětí**.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Rozšíření materiálové databanky o konstrukční materiál buk (BauBuche GL70 – lepený na plocho i na výšku) a materiál Kerto (dýhované vrstvené dřevo). Korespondující nové možnosti návrhů nosníků, desek a stěn (BauBuche-S a Kerto-S).
- **RTreport, centrální textový procesor**
 - Odstraněn problém s ořezem obrázků *.emf při jejich exportu do MS Word.
 - Umožněn **export** dokumentu **ve formátu RTF**; předpokladem je existující instalace Microsoft Word.
 - Při zvětšeném zobrazení 1 nebo 2 stránek se při změně kapitoly ve struktuře vlevo nastavuje výřez přímo na její polohu.
 - Standardní nastavení pro RTviewer se načítají ze složky RTviewer\instpro.
 - Ukládání vlastních nastavení pro RTviewer již jen do uživatelské složky.
 - Funkce „Uložit jako...“ umožňuje přímé uložení ve formátu ZEICON (*.zdb).
- **Databanka předpětí**: úpravy typů lan a povrchů u předpětí v licí formě.
- **Materiálová databanka**: oprava přetvoření eps_c1 na hodnotu -2.9 mm/m pro ultravysokopevné betony C100/115 a C140/160.
- **Databanka součinitelů**: dílčí součinitel gam.sup se dle národní DIN-EN změnil u lávek pro pěší (gr1) z 1,35 na 1,50.

❖ RIBtec konstrukční dílce

➤ BALKEN, nosníky pozemních staveb: BETON, OCEL, DŘEVO

Všeobecně

- Při velmi vysokém rozlišení obrazovky (4K) a při současné aktivaci převýšení nebyl možný start grafického prostředí.
- Po změnách v projektu a jeho zavření opět následuje kontrolní dotaz na uložení změn.
- Česká verze základní příručky „Úvod do BALKEN“
- Pružinové konstanty elastických podpor se předávají ve výpočtu ve správných jednotkách.
- U aplikací nosníku BALKEN ve variantách "ocel" a "dřevo" chyběla v tabulce zatěžovacích stavů možnost zadání jejich vlastních názvů.
- Teplotní zatížení se protokolovala pouze, pokud současně existovala vnější silová zatížení.
- Projekty BALKEN se při startu výpočtu již automaticky neukládají. Pokud je toto požadováno, pak lze nastavit v možnostech programu.
- Při aktualizacích síťové instalace BALKENU docházelo později k haváriím programu na klient-ských pracovištích.
- Reakce v podporách se přenášely pouze jako osamělá zatížení a ne jako spojitá zatížení.
- Při individuálním, nepříznivém nastavení systémového písma Windows docházelo v panelech tabulek ke skrytí symbolu pro přepínání zadání konstantní hodnoty pro celý sloupec tabulky.

Výstupy:

- Do rozsahu výstupů byla doplněna tabulka charakteristických hodnot deformací.

Výpočet:

- V případě použití nově zavedeného atributu zatěžovacího stavu "Sníh nad 1000 m" se nyní používají korespondující kombinační součinitele.

Přenos zatížení:

- Při přenosu u zatížení BLKEN/BALKEN a BALKEN/BEST se ve verzích od srpna 2016 přenášely momenty a vodorovné síly v případě systémového úhlu 90° nebo 270° chybně s opačným znaménkem.
- Přenášená zatížení lze volitelně interpretovat jako spojitá. Důsledkem toho je, že zatížení nepůsobí v původní šířce, ale přepočítávají se na zadanou šířku a běžný metr. Tato možnost se v panelu přenosu zatížení aktivuje přepínačem "Přenést jako", volba „Spojité zatížení“ a dále zatržením „Zdroj = spojité zat.“.
- Nepříznivé vnitřní účinky vlivem vlastní tíhy se uvažovaly vždy se součinitelem 1.35, bez ohledu na případné uživatelské úpravy této standardní hodnoty součinitele.
- Název zdrojového souboru přenosu zatížení *.lrf se nyní automaticky přebírá současně jako název zatížení.
- Excentricity ey se při přenosu zatížení interpretovala v opačném směru.
- Při přenosu spojitých zatížení se jejich hodnoty nepřenasobovaly případně zadanými skalárními součiniteli.
- Pokud se přenášela spojitá zatížení, pak se tato přenášela opakovaně při otevření panelu přenosu zatížení.

DŘEVO

Výpočet

- Při nastavení mimořádného zatížení sněhem se v Základní kombinaci počítaly příliš vysoké reakce.
- Posouzení kmitání:** Program byl rozšířen o posouzení kmitání dřevěných deskových, resp. trámových stropů.

OCEL

Prostředí

- V panelu vlastností průřezu se zobrazují jeho statické hodnoty.

Posudky

- Posouzení ohybového vzpěru s klopením bylo nově umožněno i pro uživatelské svařované profily a upravené materiálové charakteristiky. Obecná omezení (nesymetrických) profilů s ohledem na jejich posuzování zůstávají nadále v platnosti.
- Pokud pro určitý typ profilu není posouzení na ohybový vzpěr s klopením systémově možné, pak se vypisuje hlášení a výsledky posouzení vzpěru se neprotokolují.

Výstupy

- Volitelně se protokoluje plastické využití i v případech, kdy je dodržena elastická únosnost.
- Posouzení průhybů se vyhodnocovalo pro hlavní účinek svislého posuvu s příslušející vodorovnou hodnotou. Nově se protokolují rovněž extrémní vodorovných posuvů.
- K extrémním průhybům se protokolují příslušející hodnoty z příčného směru.
- Působíště zatížení v příčném směru na ohyb s klopením bylo v programu interně přesunuto na horní hranu profilu, tj. uvažuje se konzervativně. Uživatelské zadání působíště zatížení v rámci výšky profilu momentálně není možné.

BETON

Návrhy

- Z důvodu numerické tolerance se v ojedinělých případech nestanovovaly správně návrhové řezy v místech delta x pro přechod stojiny do pásnice ve smyslu obr. 6.7 normy EN, což vedlo na mírně nesymetrické výsledky.
- V návrhu na posouvající sílu se sklon tlačných diagonál u všech národních norem EN nově omezuje dle pravidel DIN EN, rov. 6.7a. Toto opatření je na straně bezpečnosti a *zdravého rozumu*.
- Stručný protokol byl standardně rozšířen o průběh nutné podélné výztuže na kroucení.
- Úprava výpočtu hodnoty max. využití na smyk. Původní výpočetní podmínka pro využití na smyk, $max [VEd/VRdmax ; stat.nut.Asw(bez min Asw)/nut.Asw]$, nabývala hodnotu menší než 100% jen v místech, kde je staticky nutná výztuž menší než minimální konstrukční nebo pokud se posuzuje stávající stav se zadáním většího než staticky nutného množství smykové výztuže. Nově se vyhodnocují obě uvedené podmínky jak samostatně, tak i v kombinaci, což je pro sledování stupně využití na smyk výstižnější.

- Výztuž na celistvost: nově se zohledňují rozdílně zadané hodnoty horního a dolního krytí výztuže.
- Dle ustanovení EN 6.2.3(7) se kotevní výztuž v oblasti podpor omezuje na hodnotu dolního max. As. v příslušném poli.
- V posouzení únavy se užité zatížení zohledňují jako cyklická, pokud je příslušný zatěžovací stav označen jako únavový. Zbývající užité zatížení jsou obsažena v časté hodnotě necyklického základního zatížení.
Posouvající síly pro posouzení únavy se nyní uvažují z kombinace, kde je posouvající síla řídicí veličinou.
Všechny součinitelé dílčího poškození λ jsou u pozemních staveb rovny 1.0.
- V předcházející programové verzi se ignoroval odlišný materiál výztuže do smykové spáry.
- V předcházející programové verzi se ve výstupu celkové nutné smykové výztuže přičítala chybně dvojnásobná hodnota z torzních třmínků.
- **V návrhu ozubu se zohledňuje případně existující vodorovné zatížení.**
- **Vodorovné zatížení posuvné podpory s ozubem se současně interpretuje i jako zatížení ozubu.**
- **V návrhových kombinacích se nezohledňoval atribut zatěžovacího stavu "vylučující zatížení".**
- **Oprava posudku kotevní oblasti předpínacích kabelů s okamžitou soudržností v případě existence ozubu.**
- **U ozubů se navíc k třecím silám vlivem svislého zatížení zohledňují i vodorovné reakce v uložení. V protokolu se tato zatížení uvádějí jako VEd a Hed.**
- **Pro řešení zvláštních případů lze u vlastní tíhy a stálých zatížení počítat s jinými než normovými (1,35) kombinačními součiniteli.**

Výpočet

- V návrhových kombinacích se nezohledňovaly všechny uživatelsky zadané dílčí kombinační součinitele odchylující se od svých normových hodnot.
- Atributy zatěžovacích stavů seismicita x a seismicita y se doposud zcela ignorovaly.
- **Rozhodnutí o hlavní a vedlejší skupině užitého zatížení nyní probíhá detailněji, tj. přímým porovnáním extrémů kombinovaných vnitřních účinků.**
- V případě konstantních průběhů elastických uložení se v určitých případech uvažovalo na koncích nosníku s poloviční hodnotou pružinové konstanty.

Výstupy

- Do schématu výztuže vzpěr blízkých prostupů bylo doplněno okótování krytí výztuže.
- V případě nutných přídavek výztuže do smykové spáry se vykresluje jejich grafický průběh.
- **V legendě posouzení průhybů se protokoluje správně zvolený typ posuzované návrhové kombinace.**
- **Ve verzi 16.0 Build 08042016 se vyskytovaly případy, kdy se zadaná minimální výztuž chybně přiřazovala k polím nosníku.**
- U průřezů s proměnnou výškou průřezu I se v oblastech prostupů nepočítala výška stojiny správně. Kromě toho se nyní minimální osově krytí výztuže porovnává se skutečným středním osovým krytím „ a_m “ tažené výztuže; tj. u nepředjatých prvků platí, $a_m = d_1$.
- Programové hlášení týkající se nesymetrických průřezů upozorňuje, že výpočet uvažuje s polohou těžiště a středu smyku ve svislé ose stojiny. Současně mohlo docházet k haváriím programu.
- Při existenci více teplotních zatěžovacích stavů mohlo docházet k jejich částečně chybné interpretaci.
- Navýšení smykové výztuže v důsledku únavy se zvýrazňuje v grafickém průběhu.
- Při zadání únavových zatížení se u návrhu smykové spáry nastavuje hodnota součinitele adheze c v závislosti na zvolené normě jako poloviční nebo nulová.
- Oprava sestavení návrhových kombinací pro únavová zatížení.

Tabelární požární odolnost

- Vlivem numericky (ne-)nulových hodnot vnitřních účinků na koncích nosníků se vyhodnocovala nepoměrně velká kritická teplota, což vedlo na nulovou hodnotu osově krytí.
- Oprava posouzení PO v oblasti ozubů (měrná jednotka a_{min} v [cm]).
- Pokud neexistovalo více mimořádných zatěžovacích stavů, pak v mimořádné návrhové kombinaci chyběla mimořádná zatížení.
- U posouzení PO průběžných desek se stanovuje jejich celkové využití z poměru tloušťky desky k osově rozteči výztuže.

NOVINKA

- **Kompletní redesign** staršího produktu RTbalken na nový, celoobrazovkový standard grafických prostředí RIBtec a moderních výstupů v technologii RTreport, se současným rozšířením původního funkčního rozsahu z **betonových** spojitých nosníků o možnost okamžitého, opakovatelného přepínání mezi materiálovými variantami beton (rovinný ohyb), **ocel** (šikmý ohyb) a **dřevo** (šikmý ohyb) při zachování základního statického schématu a zatížení. Samostatně funkční materiálové varianty nebo jako doplňující rozšíření k existující licenci BALKEN (RTbalken) beton. Dále nová funkční rozšíření o **elastické pružné podloží**. Návrhy a posouzení příčných prostupů betonových nosníků byly dále rozšířeny o návrhy výztuže tlačných vzpěr, tj. v případě blízkosti dvou prostupů. Další podrobnosti viz <http://rib.cz/balken.htm>

➤ **BEST, sloupy pozemních staveb: BETON, OCEL****NOVINKA**

- Funkční rozšíření o řešení prostorových **ocelových sloupů** včetně jejich posouzení na ohyb s klopením. Možnost okamžitého, opakovatelného přepínání mezi materiálovými variantami ocel a beton při zachování základního statického schématu a zatížení. Samostatně funkční nebo jako doplňující rozšíření k existující licenci BEST beton.

Přenos zatížení

- Při přenosu u zatížení BALKEN/BALKEN a BALKEN/BEST se ve verzích od srpna 2016 přenášely momenty a vodorovné síly v případě systémového úhlu 90° nebo 270° chybně s opačným znaménkem.
- Při každém výpočtu nosníků BALKEN se v projektové podsložce *.res automaticky vytváří soubor přenosu zatížení (*.lft), který obsahuje po zatěžovacích stavech strukturované výsledky reakcí v podporách. Tyto výsledky mohou být nově importovány jako zatížení do zadání sloupů BEST.

Všeobecně (ocel i beton)

- Při velmi vysokém rozlišení obrazovky (4K) a při současné aktivaci převýšení nebyl možný start grafického prostředí.
- **Automatický výpočet vlastní tíhy** (ZS 0) se uvažoval v návrhových kombinacích vždy se součinitelem $\gamma_{m_{sup}}$, tj. zpravidla 1,35 násobně.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Generování a zobrazování parametrických **maker ZAC** (výztuž, tvar) probíhá nově v programu **RTviewer**, kterým tak nahrazuje starší program ZACview. Pokud je nainstalován RIBcad ZEICON (od verze 15.0), pak má tento přednost.
- Aktualizace parametrického výkresu výztuže (makro ZAC) včetně obsluhy v češtině.
- U průběhů vnitřních účinků se nezobrazovala složka posouvající síly V_y , pokud již byly na stejném řádku průběhy ostatních 4 vnitřních účinků.
- Při vytváření uživatelských kombinací pro posouzení stability polohy základu se u proměnných zatížení automaticky nastavuje součinitel 1,5; u seizmických 1,0.
- Oprava zobrazení kruhových průřezů v grafickém prostředí.
- Oprava předání parametrů průřezu typu H a kruhových do výpočetního jádra.

Prostředí

- V prostorovém zobrazení se excentricity osamělých zatížení ve směru y zobrazovala v opačném směru.
- Osamělá zatížení v kladném směru y se v prostorovém zobrazení zobrazovala v záporném směru y.
- Optimalizace standardního rozmístění oken grafického prostředí, resp. po instalaci novější verze zůstává zachována jejich uživatelská konfigurace.
- Při vytvoření nové návrhové kombinace se u nově připojeného zatěžovacího stavu zobrazovali součinitelé chybně.
- Oprava přepínače hlavní a vedlejší účinek v případě uživatelské kombinace.
- Sjednocení názvů vlastností projektu v rámci produktu BALKEN, BEST a FUNDA.
- U spojitých zatížení ve směru z směrovali v pohledu směrové šipky do opačného směru (nahoru pro kladná zatížení).

Výpočet

- Při zadání delšího spojitého zatížení než je výška sloupu se toto automaticky ořízne.
- Reakce se nově protokolují pro všechny návrhové stavy; doposud se protokolovali pouze pro návrhově relevantní stavy.

BETON

- Pracovní diagram vysokopevnostních betonů: u betonů C80*95 a výše se pracovní diagram napětí-přetvoření pro návrh v zakřivené oblasti < Eps.c2 vyhodnocoval chybně. Korespondující diagram pro výpočet tuhosti je v pořádku.

Výstupy

- Pracovní diagramy vysokopevnostních betonů: u vysokopevnostních betonů od třídy cca C80/95 se pracovní diagramy návrhu od oblasti jejich zakřivení < Eps.c2 počítaly chybně. Pracovní diagramy pro výpočet tuhosti se uvažovaly správně.
- Název výztuže „4x4“ byl nahrazen názvem „Obv“ (= obvodová výztuž).
- Poměr efektivní a elastické ohybové tuhosti se neprotokoloval ve všech případech.
- Mimořádné návrhové kombinace (náraz) se chybně označovali jako požární zatížení.
- V rekapitulaci nutné výztuže se při jejím přepočtu na počty profilů nyní pracuje s praktickou hodnotou tolerance.
- Poměr efektivní a elastické ohybové únosnosti se v některých případech neprotokoloval.
- Mimořádná návrhová kombinace (náraz) se chybně označovala jako požární.
- Požární odolnost: z typu ohoření (jedno- až čtyřstranné) se upravují parametry hrany průřezu dle definice namáhání horkými plyny uvedené v příručce Theorie BEST (BEST Grundlagen), kapitola Ohoření (Beflammung).
- Vytváření a zobrazení parametrických maker ZAC konstrukčního prvku pracuje správně i při výskytu mezer v cestě řešeného projektu.
- Výpočet minimální třmínkové výztuže pro nosníky není aplikovatelný na sloupy. Spočtená staticky nutná výztuž na posouvající sílu se proto musí individuálně porovnat s konstrukčními zásadami rozmístění třmínků ve sloupech.
- V rekapitulaci nutné výztuže chyběla nutná třmínková výztuž.
- U tabelární požární odolnosti se zjištěním možné PO byla potlačena možnost zadání třídy PO.
- Rameno vnitřních sil pro návrh výztuže na posouvající sílu se nově stanovuje se zohledněním zadané hodnoty krytí výztuže betonem cvL (standardně 2 cm). Dříve se uvažovalo zjednodušeně $cvL = d1$ (osové krytí výztuže).
- Požární odolnost:** Při aktivaci PO zónovou metodou, avšak bez definice požární návrhové kombinace, nemůže její výpočet proběhnout, což však nebylo zřejmé ze stručného protokolu.
- Změny parametrů průřezu v okně „Vlastností“ se nepřebíraly.
- Ohoření:** Podle typu ohoření se pro jednotlivé položky výztuže spočítala průměrná teplota. U jednostranného ohoření se nyní počítá s teplotou v těžišti. Při 2- a 3-stranném ohoření se nově průměrné teploty uvažují se zohledněním jejich váhy dle polohy výztuže v průřezu, tudíž vychází obecně vyšší průměrná teplota výztuže.

OCEL

Všeobecně

- Při načtení nového projektu po předchozím výpočtu jiného projektu, se nemazala všechna napětí.

Výstupy

- Doplněny výstupy posouzení napětí dle teorie 1. řádu.

Návrhy

- Pokud se na stejné poloze v jednom zatěžovacím stavu zadalo více zatížení bez excentricit, pak se ve výpočtu zohledňovalo pouze zatížení z posledního zadávacího řádku zatěžovacího stavu.

➤ RTcdesign, návrhy ŽB průřezů

Návrhy

- U kruhových průřezů se nezohledňovalo zadání mezního průměru výztuže pro účely návrhů na MSP.
- Součinitel dlouhodobé pevnosti betonu α_{cc} se dle národních parametrů DIN EN 1992-2 (NDP 3.1.6) u mostních staveb uvažuje pro krátkodobá i dlouhodobá zatížení stejný, a to 0,85. Program doposud počítal u krátkodobých zatížení s hodnotou 1,00.

Všeobecně

- Při velmi vysokém rozlišení obrazovky (4K) a při současné aktivaci převýšení nebyl možný start grafického prostředí.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Při změně názvu řezu docházelo k občasně havárii programu.
- Pro usnadnění orientace se v grafickém prostředí a schématu průřezu v protokolu vykresluje souřadný systém.

Výstupy

- Schémata se kótují v cm, pokud je daný rozměr menší než 1 m, hodnoty v mm se píší do horního indexu.

➤ FUNDA, ŽB základy

Výpočet

- U polygonálních základových desek se nezohledňovaly správně vodorovné síly a momenty ve směrech x/y.

Posudky

- U návrhu na propíchnutí se namísto dřívějšího rovnoměrného navýšení ohybové výztuže v obou směrech zvyšuje stupeň vyztužení pro oba kolmé směry v převráceném poměru stupně vyztužení vyplývajícího pouze z návrhu desky na ohyb, což lépe odpovídá konstrukčním zásadám a charakteru poškození na propíchnutí.
- U polygonálních základových desek chyběla v protokolu poznámka, že geotechnické posudky jsou vedeny na náhradním obdélníku. Dále se ve schématu rozevírané spáry zobrazují R3, náhradní obdélník a výslednice pro druhou oblast jádra.

Všeobecně

- Při velmi vysokém rozlišení obrazovky (4K) a při současné aktivaci převýšení nebyl možný start grafického prostředí.
- Vytváření a zobrazení parametrických maker ZAC konstrukčního prvku pracuje správně i při výskytu mezer v cestě řešeného projektu.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Generování a zobrazování parametrických maker ZAC (výztuž, tvar) probíhá nově v programu RTviewer, kterým tak nahrazuje starší program ZACview. Pokud je nainstalován RIBcad ZEICON (od verze 15.0), pak má tento přednost.
- Aktualizace parametrického výkresu výztuže (makro ZAC) včetně obsluhy v češtině.

Výstupy

- Schémata nutné výztuže a rozevírané spáry jsou nyní obsahem i stručného protokolu.
- V legendě návrhu kalicha se uvádí součinitel dovolené hloubky vetknutí v souladu s normou.
- Úprava rozmístění přídavku výztuže plynoucí z návrhu na propíchnutí.
- Schémata se kótují v cm, pokud je daný rozměr menší než 1 m, hodnoty v mm se píší do horního indexu.
- Oprava jednotky vRd,c [MN/m²] u posudků propíchnutí.
- Pokud nejsou definovány účinky pro posouzení globální stability, pak se v rekapitulaci posudků protokoluje *Posudek neřešen*.

Prostředí

- Nabízené průměry profilů výztuže kalichu nyní korespondují s přípustnými profily nastavené normy.
- Sjednocení názvů vlastností projektu v rámci produktu BALKEN, BEST a FUNDA.
- V posudku zakotvení mezi kalichem a sloupem je možné zadat existující výztuž sloupu; vstupní hodnota se interpretuje na každou stranu sloupu (nejedná se o celkový součet výztuže).

➤ RTfermo, přepjaté a ŽB prefabrikáty

Návrhy

- **Požární odolnost:** U prostupů se nepočítala minimální nutná výška správně. Nyní se výška stojny mezi prostupem a dolní hranou nosníku počítá správně.
- **Posouzení dekomprese:** Ve výpočtu dotvarování a smršťování se uvažovalo počáteční napětí předpínací výztuže Sig.p0 bez zohlednění stlačení betonu. Počáteční napětí předpínací výztuže byla opravena a napětí v průřezu jsou tímto správná. Výpočet časově závislých napětí probíhal správně i před touto úpravou.
- V určitých případech havaroval nelineární výpočet (vznik trhlin a vliv D+S) průhybů nosníků s monolitickou dobetonávkou.
- Úprava nelineárního výpočtu (vznik trhlin a vliv D+S) průhybů v případě volby "vyloučení spolupůsobení betonu mezi trhlinami".
- Součinitel dlouhodobé pevnosti betonu alfa.cc se dle národních parametrů DIN EN 1992-2 (NDP 3.1.6) u mostních staveb uvažuje pro krátkodobá i dlouhodobá zatížení stejný, a to 0,85. Program doposud počítal u krátkodobých zatížení s hodnotou 1,00.
- **Tabelární požární odolnost**
U průřezů s proměnnou výškou průřezu I se v oblastech prostupů nepočítala výška stojny správně. Kromě toho se nyní minimální osová krytí výztuže porovnává se skutečným středním osovým krytím „a_m“ tažené výztuže; tj. u nepřepjatých prvků platí a_m = d₁.

- Vytváření a zobrazení parametrických maker ZAC konstrukčního prvku pracuje správně i při výskytu mezer v cestě řešeného projektu.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Posouzení stability nosníku probíhá materiálově (efektivní tuhosti, trhliny,...) a geometricky (imperfece, deformace) nelineárním výpočtem. Modul pružnosti se pro účely výpočtu deformací dle DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.3 (2) pro vápencové a pískovcové kamenivo snižuje, resp. pro čedičové zvyšuje. Současně však vznikají u pracovního diagramu napětí-přetvoření pro nelineární výpočty vlivem snížení modulu E v oblastech přípustných stlačení záporná napětí a zlomy. Pro zamezení numerických problémů při výpočtu napětí a efektivní tuhosti se proto v těchto případech zvyšuje stlačení betonu ϵ_{c1} při maximálním napětí f_{cm} součinitelem 1,15, tak jak toto doporučuje *Pracovní skupina výboru DIN NA 005-07-01 AA Bemessung und Konstruktion*.
- Pro účely návrhu smykové spáry lze nově zadat normálovou sílu působící kolmo ke spáře.
- U extrémních rozměrů průřezů mohlo docházet k chybě při výpočtu snížené šířky průřezu o odpočet kanálek.
- Generování a zobrazování parametrických maker ZAC (výztuž, tvar) probíhá nově v programu RTviewer, kterým tak nahrazuje starší program ZACview. Pokud je nainstalován RIBcad ZEICON (od verze 15.0), pak má tento přednost.
- Aktualizace parametrického výkresu výztuže (makro ZAC) včetně obsluhy v češtině.
- Součástí stručného výstupu je nově i šířka trhliny.
- U času předpětí t_1 je nově přípustné zadání stáří 1 den (dříve min. 3 dny).
- V panelu parametru předpínacího systému se neukládal rozkmit napětí třídy předpínací výztuže.
- Zahájen intenzivní vývoj kompletního redesignu produktu (podobně jako již realizováno u BALKEN 16.0), s cílem nové verze FERMO 17.0.

➤ RTool, balík posudků a návrhů

Všeobecně

- Vytváření a zobrazení parametrických maker ZAC konstrukčního prvku pracuje správně i při výskytu mezer v cestě řešeného projektu.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Generování a zobrazování parametrických maker ZAC (výztuž, tvar) probíhá nově v programu RTviewer, kterým tak nahrazuje starší program ZACview. Pokud je nainstalován RIBcad ZEICON (od verze 15.0), pak má tento přednost.

Dřevo

- Pokud neexistují jiná užitná zatížení než zatížení osobou, pak se tyto výsledky protokolují jako užitné zatížení. V případě, kdy je rozhodující zatížení osobou, odpadá v kombinacích zatížení sněhem.
- Při importu starších dat se druh dřeva nepřizpůsoboval správně, takže hodnota $E_{0,05}$ a z této plynoucí hodnota k_c byly chybné.
- Aktualizace češtiny parametrických výkresů (makra ZAC) včetně detailů spojů apod.
- **Dřevěný nosník:** dle EN 1995-1-2 uvažuje posouzení požární odolnosti ve smyslu kap. 4.2.3 (redukce vlastností) pouze pro jehličnaté dřevo. Při konverzi posudku na variantu dle kap. 4.2.2 (redukce průřezu) pro ostatní druhy dřevin se v předcházející verzi programu chybně aplikovalo minimální ohoření průřezu $d_0 = 7 \text{ mm}$ i u posudku za běžných teplot.
- **U dřevařských programů lze nově volitelně aktivovat výpočet vlastní tíhy konstrukce.**
- Posudky dřevěných konstrukcí rozšířeny o konstrukční materiál buk (BauBuche GL70 – lepený na plocho i na výšku) a materiál Kerto-S.
- **Dřevěný nosník:** rozšíření o posouzení rozkmitu dle EN 1995-1 a příslušných národních parametrů.
- Parametrická makra dřevěných konstrukcí v češtině.

Beton

- **Prostup:** Zadání vnitřních účinků v panelu „Výpočet zatížení“ se nepřebíralo vždy spolehlivě.

Zdivo

- Volby posudku rozšířeny o zjednodušenou metodiku dle DIN 1053-100 a DIN EN 1996-3/NA.
- Rozměry v panelu zadání mohou být opět zadány s přesností na 3 desetinná místa.

➤ RTholzbau, statické výpočty, návrhy a posudky

Všeobecně

- Vytváření a zobrazení parametrických maker ZAC konstrukčního prvku pracuje správně i při výskytu mezer v cestě řešeného projektu.
- Logické nastavení funkce tabulátoru v panelu "Základní zatížení".

- Soubory typu *.aus se již nevytvářejí, u starších projektů mohou být smazány.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Výstupy

- Aktualizace označování veličin dle normy EN 1995-1-1 (dříve a1c/t a a2c/t).
- Oprava záměny hlaviček výstupů u hambalkového a bezhambalkového krovu.

Návrhy

- V případě délky tabule menší než dvojnásobek její výšky není dle obecné EN 1995-1-1 posudek možný. Toto omezení za určitých okolností v případě norem DIN EN 1995-1-1 a ÖNORM EN 1995-1-1 odpadá. Nově se v těchto případech proto tiskne odkaz na kapitolu národní přílohy NA-Abschnitte 9.2.3.2 (1). Přípustnost použití této výjimky musí ověřit uživatel samostatně.
- U střešních a stropních tabulí se doposud zohledňovala únosnost fv0d lepidla. Nově se dle NCI k 9.2.3.2 (NA.6), resp. dodatku k ÖNORM EN 1995-1-1:2015, kap. 9.2.4.2 (3) zohledňuje boulení přeplátování.
- Ve výpočtu únosnosti kolíkových spojů se zohledňoval příliš nízký lanový podíl plynoucí u Rax,k.
- U stropních a střešních desek s oboustranným přeplátováním a přesazeným stykováním vycházeli méně příznivé výsledky než u jednostranně přeplátovaných a bez přesazení.
- U nesymetrických lepených dřevěných nosníků I se uvažovala výška nosníku vpravo od podpory chybně i na straně přesahu.
- Při výpočtu spojů s ocelovými kolíky a čepy dle ÖNORM se chybně kontrolovala jejich minimální střižnost.

Výpočet

- Vyhlazení grafického průběhu stupně využití podélných napětí.
- Oprava kombinačního součinitele psi1 pro zatížení větrem dle EN 1995, DIN EN 1995/NA a ÖNORM EN 1995 (dříve 0,5, nyní 0,2).
- Nastavení zda má být průhyb převislých konců střešních konstrukcí považován za rozhodující nebylo doposud v programu interpretováno. Toto se nyní zohledňuje. Pokud nemá být průhyb převislých konců zohledňován, pak se toto nastavení tiskne v komentáři k výsledkům.

➤ ZWAX, MSÚ obecných betonových a předpjatých prutových průřezů

- **Prostředí:** Při výběru druhu betonu nebo změně návrhové normy docházelo v určitých případech k havárii programu.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

➤ RTbsholz, lepené dřevěné nosníky a vazníky

- Dle EN 1995-1-2 uvažuje posouzení požární odolnosti ve smyslu kap. 4.2.3 (redukce vlastností) pouze pro jehličnaté dřevo. Při konverzi posudku na variantu dle kap. 4.2.2 (redukce průřezu) pro ostatní druhy dřevin se v předcházející verzi programu chybně aplikovalo minimální ohoření průřezu $d_0 = 7 \text{ mm}$ i u posudku za běžných teplot.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Posudky dřevěných konstrukcí rozšířeny o konstrukční materiál buk (BauBuche GL70 – lepený na plocho i na výšku).

➤ RTslab, monolitické a filigránové desky

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Výstupy

- V tabelárním výstupu výsledků návrhu se místa s překročením únosnosti tlačené diagonály ($V_{Rd,max}/V_{ed} < 1,0$) vyznačují "***".
- Smykovou únosnost $V_{rd,max}/V_{ed}$ a $V_{rd,ct}/V_{ed}$ lze zobrazovat formou izoliní.

Prostředí

- Automatický rozměr konečných prvků byl zmenšen 1,5-krát.
- Pro snadnější kontrolu sítě FEM a deformací lze v jejich prostorovém zobrazení rychle přepínat úhel pohledu pomocí funkčních kláves (F5 – půdorys, F6 – bokorys 1, F7 – bokorys 2, F8 – izometrie).
- Odstraněny problémy s přepínáním návrhové normy (od verze 15.0 29052015).

Výpočet

- Bodová zatížení se již nevyhodnocují jako „fixní body sítě FEM“ neboť toto není nutné.
- Na záložce "Uložení" v panelu spojitých a bodových podpor lze nově nastavit, zda se má vlastní tíha podpory zohledňovat při přenosu zatížení. Tato volba je k dispozici pouze pro uložení ve směru z. Zatížení z vlastní tíhy podpor nevstupují do vlastního výpočtu řešené desky a uplatňují se pouze při přenosu zatížení na jinou desku jako konstantní spojitá a bodová zatížení od stěn nebo sloupů. Spočtená vlastní tíha se protokuluje.

❖ RIBfem pozemní stavby

➤ TRIMAS®

Všeobecně

- Nastavení způsobu zobrazování ploch se ukládá spolu s projektem, resp. může být uloženo i globálně uživatelsky.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Výztuž se ukládá do složek "fax" resp. "sax" do souborů s názvem korespondujícího konstrukčního dílce a odpovídající koncovkou (doposud se tyto výsledky ukládaly pouze do číslovaných souborů (fax0001, fax0002, ...), které neměli vztah k řešenému dílci.
- Funkce *Soubor > Nastavení > Uložit (User)* nyní ukládá nastavení tak, že jsou tato platná pro všechna nově vytvořená zadání TRIMAS (a to včetně barevného schématu).

Vyhodnocení

- Pro posudek propíchnutí se nyní standardně přednastavuje Základní kombinace pro extrém reakce F(z).
- Spolu s výpisem zatěžovacích stavů a jejich součinitelů, které tvoří danou kombinaci se nyní vypisují příslušné vnitřní účinky, deformace nebo reakce.
- U posudků propíchnutí se součinitel navýšení zatížení beta zohledňuje automaticky dle zvolené normy. Jeho upravená hodnota se ukládá pro opakované výpočty.
- Nabídka zobrazení nutné třmínkové výztuže v panelu „Volby výsledkové veličiny“ byla navázána na existenci nenulových hodnot asw v momentálně viditelných subsystémech. Tato závislost byla zrušena.
- Hranice oblastí se po změně vyhodnocované veličiny formou isolinií vyhodnocují správně.
- Nabídka výsledkové veličiny pro formu isolinií výztuže stěny nyní nabízí asxh, asyh, asxd, asyd.
- U devítiuzlových konečných prvků docházelo při nastavení směru výztuže "dle lokálních systémů" a požadavku na zobrazení směru výztuže k havárii programu.

RTnlmat – prostorové prutové betonové konstrukce s trhlinami

- Ve výpočtu využití u konečných prvků s excentricitami mohlo docházet k havárii výpočtu.

RTgzg-ZII – plošné a prutové betonové konstrukce s trhlinami

- V případě volby výpočtu bez spolupůsobení potřesaného betonu se tuhost průřezu stanovovala chybně, což vedlo na divergenční ukončení iterace.

Zadání

- Při volbě zobrazení Systémové kóty > Standardní kóty a/nebo "Měřítka" docházelo k havárii programu.
- Aktivace atributu zatěžovacího stavu „Jeřábová dráha“.
- V případě ukončení zadání TRIMAS při aktivním zobrazení podmínek předpětí se již neztrácejí nastavené volby viditelností.
- Ve výkresu mřížky předpínacích kabelů se zobrazují hrany nosníku dle skutečně zadaného průběhu průřezů, takže se zobrazují i výškové skoky.
- U ortotropního materiálu se hodnoty ≤ 0.0001 příslušející k materiálovým konstantám alfa_t a gama při opakovaném načtení projektu nastavovaly na hodnotu 1.0.
- U předpjatých plošných systémů se počáteční přetvoření a předpětí pro účely návrhů paušálně redukuje o ztráty D+S (tn) součinitelem přebíraným z nastavení korespondujícího kombináčního předpisu.
- Při kopírování plochy s liniovým uložením a režimem kopírování „Kopírovat uložení“ se pro nově vytvořená liniová uložení vytváří nový název. Toto pak umožňuje zobrazování průběhů reakcí na zkopírovaných liniových uloženích.
- Ve výkresu mřížky předpínacího kabelu se excentricity v kanálcích vodorovných oblastí u zakřivených předpínacích kabelů zobrazují správně.
- **Odstraněna havárie programu při funkci měření vzdáleností pomocí horké klávesy "M".**
- Pokud nelze vygenerovat bodová a liniová zatížení v jejich plném rozsahu, pak lze opakování tohoto varování potlačit.
- **Předpětí plošných konstrukcí:** zrušení dosavadního omezení počtu předpínacích kabelů v jednom směru (2).
- **Databanka součinitelů:** dílčí součinitel gam.sup se dle národní DIN-EN změnil u lávek pro peší (gr1) z 1,35 na 1,50.
- Pokud je nastaven parametr materiálu na *bez zpevnění*, pak je při uložení a opětovném načtení projektu správně nastaven.
- V panelu „parametru předpínacího systému“ se neukládal rozkmit napětí třídy předpínací výztuže.

- Při kopírování kružnic přes *zrcadlení v rovině* *yz* se po uložení a opětovném načtení projektu převracela orientace kružnice.
- Po úpravě parametru rastrové plochy se tato změna okamžitě projeví.

Generování

- Lokální bodové zatížení se zásadně interpretuje v lokálním souřadném systému bodu, pokud je tento definován.
- Při zadání teplotních zatížení jsou aktivní pouze ty směry, které připouští nastavení systémového filtru úlohy (stěna, deska, 3D, ...).
- Varování při nekompletním generování bodových a liniových zatížení bylo rozšířeno o informaci k subsystému referenčního objektu.
- V případě rozdílnosti návrhového a výpočetního materiálu betonových prvků se tyto materiály nastavovaly shodně i v případech, kdy byly nabídka na sjednocení těchto materiálů odmítnuta.
- Při generování zatížení zásypem se některé hodnoty násobily výškou zásypu z_0 vícekrát.
- Pro vstupní soubor HAUZU se do záznamu KRIS zapisuje jako 10-tý parametr druh cementu.
- Pokud se liší materiál nebo průřez konstrukčního prvku od návrhových parametrů, pak při generování následuje dotaz, zda se mají návrhové parametry přizpůsobit těmto vlastnostem.
- Pokud došlo k dotyku liniových uložení s elastickou tuhostí ve směru z a rotační tuhostí kolem osy x , pak se v jejich průsečíku stanovoval lokální systém uzlu chybně, což vedlo na nerovnováhu v deskových výpočtech.
- U průřezů složených z více dílčích průřezů (např. mostní průřezy s prostupy) se tyto průřezy na hladině FE již nezobrazují se zbytečnými čarami.
- Pomocí funkce "Soubor -> Info o souboru" lze vypnout zobrazení textového rámečku.

Výpočet

- U licenční varianty „kompakt“ docházelo k přerušení výpočtu i v případech nepřekročení max. množství přípustných konečných prvků.
- Oprava kontroly licence v případě TRIMAS® kompakt a demoverze.
- Při výpočtu statických systémů s *více stavebními stádii* se bodová zatížení působící v libovolně prostorových směrech na plošné prvky od druhého a následujících stavebních stavů opakovaně transformovala na složky v rovinách XY, XZ a YZ.
- Nastavení kombinací pro nosníky v závislosti na napětích (pro ocelové nebo dřevěné konstrukce) se již nenabízí, neboť výpočet maximálního využití probíhá automatizovaně v rámci posouzení napětí.

Výpočet betonových prutových konstrukcí s trhlinami (RTInmat)

- Modul pružnosti se pro účely výpočtu deformací dle DIN EN 1992-1-1/NA 3.1.3 (2) pro vápencové a pískovcové kamenivo snižuje, resp. pro čedičové zvyšuje. Současně však vznikají u pracovního diagramu napětí-přetvoření pro nelineární výpočty vlivem snížení modulu E v oblastech přípustných stlačení záporná napětí a zlomy. Pro zamezení numerických problémů při výpočtu napětí a efektivní tuhosti se proto v těchto případech zvyšuje stlačení betonu ϵ_{c1} při maximálním napětí f_{cm} součinitelem 1,15, tak jak toto doporučuje *Pracovní skupina výboru DIN NA 005-07-01 AA Bemessung und Konstruktion*.

Řízení návrhů

- V případě nastavení sklonu tlačných diagonál $\Theta = 0.0^\circ$ se tento úhel automaticky počítá (standard). Při přepočtech NRR se počítá se zadanou hodnotou, a proto se musí zadat tento úhel $> 1.0^\circ$.
- Dovoleno rozkmit napětí pro posouzení únavy je závislý na materiálu výztuže, resp. předpínacím systému. Z těchto důvodů se tato hodnota v řízení návrhů již jen zobrazuje, avšak nezadáva.
- U přepočtů mostů NRR se provádí návrh na ohyb a smyk i v těch případech, kdy není aktivováno posouzení na MSP.

Kombinace

- V případě úprav kombinačního předpisu s přiřazením operátorů a součinitelů k zatěžovacím stavům zůstává v zobrazeném seznamu Fokus na posledním upravovaném zatěžovacím stavu.

Vyhodnocení

- Ve vyhodnocení výsledků návrhů na smyk nosníku formou diagramu lze opět volit všechny spočtené veličiny.
- Při startu vyhodnocení se vytváří i záložní kopie souboru cst pro případ jeho poškození v důsledku nečekané havárie programu.
- Nově lze zobrazovat průběh stupně využití na MSÚ u přepočtu (NRR) nosníků s měkkou výztuží.
- Nosníkové výsledky se zobrazují v ose nosníku i v případě jeho excentrického napojení.

- U elasticky uložených nosníků s torzní pružinou se nově nabízí tento stupeň volnosti jako řídicí nebo závislá veličina.
- Na panelu nástrojů je nově umožněn vstup do vyhodnocení posouzení dekomprese. V panelu se následně nabídnou čtyři relevantní návrhové stavy a nabídka kvalifikace tahových napětí.
- Zobrazení materiálu prvku je nyní pouze textové, vybarvování prvků bylo zrušeno, takže jsou texty vždy čitelné.
- Pokud se nosník navrhoval jako průvlak a následně nově jako tlačенý prvek s obvodovou výztuží, pak bylo možné zobrazovat výsledek pouze pro 1. hranu.

Návrhy

- V detailním výstupu návrhu na MSP se u předpjatých ploch protokoluje číslo předpínacího kabelu.
- Posudky dřevěných konstrukcí rozšířeny o konstrukční materiál buk (BauBuche GL70 – lepený na plochu i na výšku) a materiál Kerto-S.
- **Minimální výztuž na omezení šířky trhlin**
 Pokud vnitřní účinky vlivem vynucených přetvoření nepřekračují hodnoty pro vznik trhlin, pak je možné u posouzení rovnoměrného rozdělení trhlin uvažovat s těmito hodnotami vnitřních účinků. Velikost vnitřních účinků pro vznik trhlin se počítá s hodnotou f_{ctm} (ve stavbách mostů dříve $f_{ct(05)}$).
- Aktualizace rozhraní přenosu nutných ploch výztuže do DICAD.
- U posudků dřevěných konstrukcí se nyní počítá KLED pro uživatelské návrhové kombinace (např. u nelineárních výpočtů) ze všech zatěžovacích stavů obsažených v kombinaci. Tímto je umožněno posouzení bez přiřazení konkrétních atributů zatěžovacích stavů.

Výstup

- V protokolu zatížení se nyní dokumentují i plošná zatížení obsažená v zatěžovacích makrech.
- V protokolu se dokumentují návrhové parametry pouze železobetonových prvků.

❖ RIBfem mostní stavby

➤ PONTI®

Všeobecně

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- V rekapitulaci výsledků přepočtů NRR se tiskne informace „vyhovuje/nevyhovuje“ pouze pro skutečně provedené výpočty.

Komponenta QUER

- V případě shodných prvních 4 znaků v názvu průřezu docházelo k havárii databanky.
- **Spolupůsobící šířka dolní pásnice**
 Při automatickém výpočtu spolupůsobící šířky dolní pásnice průřezů I se její efektivní šířka aplikovala částečně na chybné straně.
- V panelu "Vlastnosti" lze nastavit vlastnost „Prostý nosník“, čímž je umožněno zadání rozhodujícího rozpětí pro výpočet spolupůsobící šířky prostých nosníků.
- Znaky "-" a mezera nejsou v názvu průřezů přípustné. Dále název průřezu musí být jedinečný. Kontrola těchto požadavků probíhá současně při zadání a název průřezu se upraví.
- Při ukončení zadání s provedenými úpravami následuje dotaz na uložení dat a nový výpočet.
- **Spolupůsobící šířka**
 Pokud byly zadány normativně spolupůsobící šířky, pak se tyto protokolují spolu s průřezovými charakteristikami a smykovými toky.
- Zlepšení kompletnosti a přehlednosti výstupů.
- Pro účely přepočtů NRR lze ve vlastnostech zadání zvolit výpočet torzních parametrů a spolupůsobících šířek podle starších norem (DIN 4227, DIN 1075). Globální nastavení normy na pásu karet pak nemá význam.
- V případě zadání dílčích ploch se tyto neuspořádávali ve správném sledu.
- Ve výstupech se nerespektoval, resp. přepisoval zadaný počet řádků na stránku. Požadovaný počet řádků se nyní přebírá ze vstupního souboru.
- **Zadání**
 V panelu "Úpravy předpínacího systému" se neukládala nastavená třída předpínací výztuže.

Návrhy

- **Rekapitulace smykové výztuže**
 Při přepočtech NRR se vedle nutné a zadané smykové výztuže nyní protokolují jejich stupně využití.

Komponenta NAZWEI**▪ Posouzení únavy pro NRR**

Posouzení únavy se u NRR provádí vždy pro všechny stupně posouzení větší > 1 . V případě stupně posouzení 1 se únavy posuzuje v případech, kdy nevyhoví posouzení dekomprese.

- V rekapitulaci návrhových parametrů a NRR se protokolují součinitel rozptylu předpětí $r.inf / r.sup$, samostatně pro omezení šířek trhlin a posudky napětí.

▪ Posouzení únavy pracovní spáry

Protokolovaly se chybné dovolené pevnosti a tudíž i stupně využití.

▪ Návrhy dle ÖNORM

Oprava rozmístění výztuže na citlivost v oblasti pásnic. Dále bylo deaktivováno posuzování vzniku širokých trhlin na svislých hranách stojiny.

▪ Návrh na smyk

U komorových průřezů s rozdílnou tloušťkou stojin byl upraven průběh posouvající síly ve stojinách v souladu se smykovými odolnostmi.

Do rekapitulace smykové výztuže u aplikací NRR byl doplněn výstup zadané výztuže na posouvající sílu a kroucení v pásnicích.

▪ Zobrazení názvu 2. materiálu předpínací výztuže

V případě různých předpínacích výztuží se název 2. materiálu nezobrazoval správně, pokud se tento materiál nevyskytoval už v 1. návrhovém řezu.

- **Minimální výztuž mostních staveb se ve verzi 16.0 automaticky neuvažovala $3,93 \text{ cm}^2/\text{m}$.**

▪ Různé druhy předpínací výztuže při vnitřním předpětí s dodatečnou soudržností

Návrhy předpjetého betonu byly rozšířeny o možnost použití dvou různých typů předpínací výztuže s dodatečnou soudržností. Druhý typ předpínací výztuže se zadává spolu s jejím rozkmitem napětí ve vstupním souboru xan v klíči MATZ.

V rámci softwaru PONTI (pro monolitické a segmentové mosty) jsou možné následující varianty předpětí:

- s dodatečnou soudržností,
- externí předpětí,
- smíšené předpětí s interní soudržností + externí,
- smíšené předpětí s interní soudržností a různými předpínacími systémy.

Ostatní varianty předpětí, jako např. s okamžitou soudržností, jsou možné v licenční variantě PONTIbetonverbund.

▪ Minimální výztuž na rovnoměrné trhliny

Dle EN a DIN FB se plocha minimální výztuže snižuje, pokud vnitřní účinky vlivem vynucených přetvoření nedosahují meze pro vznik trhlin.

- Dle EN platí toto pravidlo bez omezení.
- Dle DIN FB platí toto pravidlo pouze pro nepředpjeté prvky, resp. pro prvky s předpětím bez soudržnosti.

▪ Stochastická předvídatelnost

Nově se protokoluje parametr nutného počtu zbývajících předpínacích kabelů "nbr" - vedle počtu zbývajících předpínacích kabelů pro vznik trhlin "ncri" a celkového počtu předpínacích kabelů "s". Zobrazuje se zbytková výpočtová bezpečnost pro případ výpadku předpínací výztuže. Součinitel "nbr" se vyhodnocuje iterativně tak, že je pro dosažený nutný počet předpínacích kabelů dodržena dovolená zbytková bezpečnost 1,10. Tento posudek probíhá pouze tehdy, pokud není dosažena dostatečná zbytková bezpečnost a iterace je technicky možná.

▪ Smyková únosnost dle NRR

Při aplikaci NRR stupně 2 existují 2 metodiky posudků:

- Pouze modifikovaný příhradový model se třením mezi trhlami.
- Posouzení hlavních tahových napětí a při jejich překročení automatické přepnutí na modifikovaný příhradový model, resp. při překročení dovolených hranových tahových napětí výhradně modifikovaný příhradový model.

Stupně využití hlavních tahů a výsledků příhradového modelu se protokolují v rekapitulaci odděleně. Z tohoto je zřejmé, ve které části konstrukce byl příslušný posudek, resp. posudky veden.

▪ Omezení napětí ve stavebním stavu

Hranová tahová napětí a tlaková napětí v betonu se nyní protokolují rovněž formou grafického průběhu.

▪ Tlaková napětí betonu ve stavebním stavu

Vedle tahových hranových napětí ve stavebním stavu se nyní protokolují tlaková napětí betonu a napětí ve výztuži se zohledněním vlivů D+S+R ve vyhodnocovaném čase.

- **Posouzení únosnosti v mimořádných návrhových situacích**
 Ve stavbách mostů se uvažují 3 mimořádné návrhové situace:
 - mimořádná návrhová situace "pod mostem"
 - mimořádná návrhová situace "na mostě"
 - mimořádná návrhová seismická situace
 Případy 2 a 3 jsou téměř shodné, tj. vychází ze stejných předpokladů a mají společný nadpis.
- **Řízení posudků hlavních tahových napětí na MSP**
 Posudek vyžadován: zadat STEU PTST nebo STEU PTST 1
 Posudek se nevyžaduje: zadat STEU PTST 0 nebo vynechat tento klíč
- **Tahová pevnost betonu při raných vynucených přetvořeních**
 Externě zadaný redukční součinitel vztažený k tahové pevnosti betonu v čase 28 dnů se zohledňuje pouze ve výpočtu rovnoměrného rozložení trhlin – např. při posouzení odtoku hydratačního tepla. Doporučená hodnota tohoto součinitele dle normy je 0,50, v závislosti na tloušťce prvku by však měla být uvažována podstatně vyšší.
- V rekapitulaci stupňů využití „únavy na posouvající sílu“ se protokoluji nyní rovněž stupně využití rozkmitu napětí jak pro příčný směr, tak i pro hlavní tahová napětí.

Komponenta HAUZU

- **Parametry materiálu u nepředpjeté mostovky**
 Pokud se posuzují polygonální, nepředpjeté prvky, pak je formálně nutné zadání fiktivního předpětí, tj. předpětí se vztažnou osou avšak bez jakýchkoliv dalších údajů. Tomu tak bylo vždy. Nově se však parametry betonu přebírají přímo ze zadání TRIMAS do HAUZU (*.xah). Tímto je zaručeno, že se přenáší i pozdější úpravy materiálu.
- **Návrh na smyk**
 V posouzení únosnosti na posouvající sílu bez smykové výztuže se zohledňuje napětí v těžišťové ose Sig.cd, které se v případě 2-stupňového předpětí stanovovalo chybně.
- **Smršťování vysycháním**
 Oprava protokolu rovnice.
- **Omezení tlakových napětí betonu na porušeném průřezu**
 Oprava návrhové kombinace pro případ omezení napětí nepředpjetých prvků.
- **Dekomprese dle NRR, stupeň 1**
 Oprava součinitele rozptylu předpětí r_{sup}.
- **Posouzení na MS únavy**
 Staticky neurčitý podíl předpětí se nyní uvažuje nepříznivě v charakteristických hodnotách (dříve se uvažovala střední hodnota). Staticky určitý podíl z předpětí zůstává dle předchozího, tj. 0,90-ti násobek, tj. se součinitelem 0,99 v běžných návrhových řezech a součinitelem 0,75 v pracovních spárách.
- **Ztráty předpětí vlivem relaxace u 2. stupně předpětí**
 Vlivem rozdílných materiálů pro interní předpětí se soudržností a externí předpětí (2. stupeň předpětí) může docházet k významným ztrátám předpětí. Komponenta HAUZU původně uvažovala pouze s jedním (shodným) parametrem pro výpočet relaxačních ztrát.

➤ RTbetonverbund, spřažené mosty

Všeobecně

- Ošetření výpočtu návrhů v souvislosti s v projektu dříve použitou výpočetní verzí (32/64 bit).

Vstupy

- Při změně betonu v definici průřezu se v protokolu dokumentovala ještě původní hodnota.
- Do návrhu se předává jmenovitý průměr dNom kabelů s okamžitou soudržností.

Návrhy

- Pokud se předpínalo výhradně od konce kabelu a předpínací síla se zadávala v kN, pak se toto zadání interpretovalo chybně v procentech dovoleného napětí. Důsledkem toho byl u návrhu výpočet staticky určitého podílu z maximálně přípustné předpínací síly. Celkových vnitřních účinků ve statickém systému se tento problém netýkal.
- **Posouzení dekomprese:** Ve výpočtu dotvarování a smršťování se uvažovalo počáteční napětí předpínací výztuže Sig.p0 bez zohlednění stlačení betonu. Počáteční napětí předpínací výztuže byla opravena a napětí v průřezu jsou tímto správná. Výpočet časově závislých napětí probíhal správně i před touto úpravou.
- V protokolu dekomprese se u kvazistálé kombinace protokoluje aktuální hodnota psi2 v závislosti na typu předpětí a statické (ne)určitosti.
- Kompatibilita s aktuální verzí TRIMAS® 16.0.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

➤ RTstahlverbund, sprážené mosty

Všeobecně

- Ošetření výpočtu návrhů v souvislosti s v projektu dříve použitou výpočetní verzí (32/64 bit).
- Kompatibilita s aktuální verzí TRIMAS® 16.0.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10. **Komponenta VQ1**
- **Vlastní tíha ocelových profilů**
Zobrazovaná velikost vlastní tíhy [kg/m] v zadávacím panelu byla 10x menší. Skutečně počítaná vlastní tíha se však zohledňovala správně.

Komponenta VTR

- **Možný pokles podpor**
Pokud byl definován možný pokles podpor, pak se tyto zatěžovací stavy v kombinacích pro MSP nezohledňují.
- **Lávky pro pěší a cyklisty**
Na MSÚ se u lávek pro pěší a cyklisty (na rozdíl od silničních mostů) uvažují plošná složka zatížení dopravou U a nápravové zatížení P jako navzájem vylučující.
U všech posudků na MSÚ elastické a plastické momentové únosnosti, elastické a plastické únosnosti na posouvající sílu a elastické a plastické interakce NMV nejprve kontroluje, zda nejpříznivěji působí plošná nebo nápravová složka zatížení dopravou.

❖ RIBcad

➤ ZEICON®, CAD na výkresy tvaru a výztuže

Všeobecně

- Oblasti rozmístění výztuže lze nově zobrazovat ve konfigurovatelném grafickém provedení (barva, tloušťka čáry, typ čáry).
- Referenční bod maker ZAC je při jejich 1. spuštění nahoře vlevo (dříve ležel v geometrickém středu).
- Správné zobrazování položek v opakovacím režimu „Rozmístit prutovou výztuž“ přes číslo položky.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- V uživatelských nastaveních lze opět zvolit parametr výkresu "změna složky při přehledu".

Výztuž

- Rozmístění prutové výztuže v řezu zůstává zachováno i po změně způsobu zobrazování ohybů.
- Úprava délky háku obyčejného tvaru již neposouvá rozmístění výztuže.
- Betonářské sítě převzaté do výkresu přes schránku se zobrazují ve výkazu stříhů správně.
- Funkcionalita prutové výztuže „zobrazit položku“ byla významně rozšířena:
 - v panelu Zadání položky může být zadáno více položek současně,
 - kontextová funkce se nabízí i při současném výběru více položek výztuže,
 - vysvícení položek se zachovává až do ukončení této funkce kliknutím myši, tj. i při opakované změně výřezu.
- U ohybových tvarů lze nyní zobrazovat jejich obrysy a řezy ve formě „brutto“, tj. průměr výztuže se zvětší o 15% (přídavek na žebírkování). Toto nastavení je jednotné pro celý výkres.
- Při načítání maker s výztuží se ve výkresu kontroluje případný konflikt se zobrazením výztuže brutto/netto. V případě konfliktu se makro upraví a zobrazí hlášení.
- Volný tvar třmínek s háky: úpravy délek ramen nezpůsobují současně automatickou změnu v délce háků.
- Při změně faktoru rozmístění (vlastnosti rozmístění) se aktualizuje popis ohybového tvaru.

Rozhraní

▪ Přenos dat DWG/DXF

Rozhraní DWG/DXF nově nabízí možnost posunutí výkresu k počátku souřadného systému, tj. levý dolní roh importovaných dat se nachází v ZEICONu na souřadnici 0/0. Toto posunutí lze při zpětném exportu dat opět vrátit.

▪ Přenos dat CAM, ve formátu BVBS

- Návrhy textů hlaviček „Stavební projekt“ a „Číslo výkresu“ se přebírají z textových proměnných @Stavební_projekt a @Číslo_výkresu (pokud tyto existují); popř. z korespondujících záznamů v nastavení pro výkazy výztuže (SLFORM.DAT).
- Návrh názvu stavebního projektu se přebírá z nastavení pro výkazy výztuže (SLFORM.DAT).
- Průměr ohybu ohýbaných betonářských sítí se nyní předává správně.

❖ RIBgeo zakládání staveb a geotechnika

➤ DURO, bezvýkopová potrubí

Zadání

- Standardní druh ocele pro všechny posudky dle DWA-A161 je S235, tudíž se automaticky v programu generují všechny relevantní materiálové parametry pro S235. Pokud se parametry materiálu ocele liší od tohoto standardu, pak musejí být přímo zadány (tahová pevnost, podélná a příčná tlaková pevnost, mez kluzu). Tato zadání vedla v minulosti ve zvláštních případech na problémy, které byly nyní odstraněny a každou z uvedených hodnot tak lze upravovat nezávisle.

Posudky

- Posudek srovnávacích napětí ocelových trub ve stavebním stádiu byl rozšířen o několik kritérií. Maximální podélné tlakové napětí se při výpočtu dovolené hnací síly zpravidla omezuje reálnou hodnotou boulicího napětí zjištěnou z posudku boulení v osovém směru.
 $\text{Sigma.calc} = \text{Sigma.max}$ (svařované trouby) z posouzení podélného směru dle DWA-A161, kapitola 10 nesmí být větší než reálné boulicí napětí. Při formální interpretaci kapitoly 10 metodiky DWA-A161 skutečně může vycházet větší Sigma.max než boulicí napětí vyboulení. Rovnice (117), resp. (118) metodiky DWA-A161 se nyní zohledňují správně.

Protokol

- U železničního zatížení se obecně stanovují 2 součinitelé bočního rázu – základní hodnota ϕ_{i0} a snížená hodnota $\text{wir.}\phi = \phi$. Nyní se protokolují oba tyto parametry.
- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Aktualizace a vylepšená funkcionalita výstupního protokolu a obrázků v češtině.

➤ ROHR, hloubená potrubí

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.
- Aktualizace a vylepšená funkcionalita výstupního protokolu a obrázků v češtině.
- U posouzení únavy ŽB trub dle DIN EN 1992-1-1 a DIN 1045-1 se používá diagram únavové pevnosti dle tabulky 6.3 DIN EN 1992-1-1/NA. Pro ŽB trouby platí údaje zde uvedené na řádku „svařované pruty a betonářské sítě“.

➤ RTgabion, gabionové stěny a svahy

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Výpočet

- Přeprocování a vylepšení numerického výpočtu tlaku zeminy metodou KEM dle Culmanna. Výpočet odolnosti zeminy metodikou KEM dle Gudehuse tak již není nutný a byl proto pro urychlení výpočtu deaktivován.

➤ PINwalls, opěrná tělesa podchycení základů, trysková injektáž

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Výpočet

- Přeprocování a vylepšení numerického výpočtu tlaku zeminy metodou KEM dle Culmanna. Výpočet odolnosti zeminy metodikou KEM dle Gudehuse tak již není nutný a byl proto pro urychlení výpočtu deaktivován.

➤ FEWALLS, stavební jámy

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

➤ LIMES®, opěrné stěny

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Návrhy

- Pro geotechnické posudky a návrhy betonu se mohou uvažovat různá schémata tlaku zeminy. Doposud se pro návrhy betonu používala stejná schémata jako u geotechniky nebo jen klidový tlak zeminy. Nyní lze zohlednit aktivní tlak zeminy s libovolným součinitelem.

Prostředí

- V případě zohlednění koheze dle DIN 4085 je nyní možné uvažovat u svahu navýšení minKah .

Výpočet

- Přeprocování a vylepšení numerického výpočtu tlaku zeminy metodou KEM dle Culmanna. Výpočet odolnosti zeminy metodikou KEM dle Gudehuse tak již není nutný a byl proto pro urychlení výpočtu deaktivován.
- Při výpočtu tlaku zeminy dle Culmanna a více variant v jednom zadání se zohledňovala všechna proměnná zatížení bez ohledu na jejich (ne-)příslušnost k řešené variantě.

- Pokud zař. stav 1 obsahoval proměnná zatížení, pak se toto proměnné zatížení přičítalo ke stále složce normálové síly, čímž byl podíl proměnného zatížení v posouzení stability podloží dvojnásobný.
- Při výpočtu tlaku zeminy dle Culmana se stálým zatížením terénu se tento podíl zatížení uvažoval dvojnásobně.
- Pokud existovaly vrstvy zeminy se stejným názvem, avšak různými parametry, pak se do výpočtu smykových kružnic předával materiál pouze jedné vrstvy.
- Pokud se pro vrstvu zeminy zadalo gama (bez vztlaku) = 10,00, pak se do výpočtu smykových kružnic předávalo $\phi = 0,0$.
- Pokud se ve výpočtu smykových kružnic počítal systém s jedním proměnným zatížením v zař.stavu 1 a následně se toto zatížení přesunulo do zař.stavu 2 a vstupní soubor se před novým výpočtem explicitně neuložil, pak byla při novém výpočtu stanovena odolnost Rtd beze změny.

Výstupy

- V případě řešení více variant v jednom zadání se případně hlášení o nedodržení globální stability u jedné z řešených variant chybně vypisovalo i u všech ostatních (stabilních) variant.

Zadání

- Při úpravách návrhových řezů jejich výběrem ze struktury objektů vpravo nebylo možné měnit jejich souřadnice.

Posudky

- Základová deska opěrné stěny může být v posudku stability podloží nově volitelně řešena buď jako obdélníková patka, nebo jako základový pas.

➤ GLEITK, stabilita svahů a hrází

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

➤ PFAHL, soustava prostorových pilot

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

➤ RTwalls a RTwalls expert, stavební jámy:

- Úpravy v souvislosti s kompatibilitou Windows 10.

Výpočet

- Hydraulický kolaps podloží lze nyní počítat bez aktivace volby „laminární obtékání“. To umožňuje volitelně posuzovat kombinace jak „hydrostatický tlak + hydraulický kolaps podloží“, tak i „hydrodynamický tlak + hydraulický kolaps podloží“.
- Dílčí součinitele stabilizujících stálých účinků pro hydraulický kolaps podloží byly chybně vedeny v sekci EQU a nemohly být upravovány. Dílčí součinitele stability polohy (EQU) byly z tohoto panelu odstraněny, neboť nejsou zapotřebí. Dílčí součinitele stabilizujících stálých účinků pro hydraulický kolaps (HYD) se nově spravují na samostatném panelu.
- V posudku svislého směru se při záporné složce vodorovné síly C chybně uvažovala její svislá složka.
- Pokud je sklon terénu za stěnou větší než úhel tření zeminy, pak není výpočet tlaku zeminy dle DIN 4085 technicky možný. Důsledkem toho pak mohou být nerealistické výsledky. Z těchto důvodů se před startem výpočtu nyní zobrazí příslušné varování. Průběhy tlaku zeminy by pak měly být uživatelem zhodnoceny obzvlášť kriticky. V těchto případech se doporučuje porovnání s numericky spočteným tlakem zeminy dle Culmanna.
- Reakce v rozpěrách se nezohledňovaly v posudku smykových kružnic.
- Volby výpočtu byly doplněny o řízení počátečních deformací „u dočasných zatížení uvažovat s počáteční deformací“.

Varianta 1: toto nastavení je zatrženo:

Deformace vlivem stálých a dočasných účinků se počítají nezávisle na sobě. V následujícím stavebním stavu se tyto přičítají jako počáteční deformace k deformacím aktuálního stavu, přičemž se striktně rozlišuje mezi stálou a dočasnou situací. Počáteční deformace ze stálých účinků se tak kombinují pouze s aktuálními deformacemi od stálých zatížení. Totéž platí pro dočasnou situaci.

Varianta 2: toto nastavení není zatrženo:

Deformace vlivem stálých a dočasných účinků se počítají nezávisle na sobě. V následujícím stavebním stavu se tyto přičítají k počátečním deformacím při plném zatížení a kombinují se pouze s deformacemi od stálých zatížení aktuálního stavu. Podíl deformací z dočasných zatížení se tak nikdy nekombinuje s podíly počátečních deformací předcházejících stavebních stavů.

!!! Upozornění

Toto rozlišení je důležité v případě elastických předpjatých kotev. U předpínací síly zadané jako plné zatížení nelze rozlišit mezi stálými a proměnnými účinky. Proto není možné rozdělení počátečních deformací na jejich stálý a proměnný podíl, ani jejich rozdílné vyhodnocení. Proto se v těchto případech musí zvolit nastavení dle varianty 2. V ostatních případech je možné – dle potřeby – použití varianty 1.

- Při úpravě vrstvy zeminy pouze v jednom stavebním stavu se uživatelská změna úhlu sklonu odolnosti zeminy nezohledňovala v korespondujícím posudku.
- Možnost současného výběru vrstvy zeminy před a za stěnou byla deaktivována, neboť vedla na chyby ve výpočtu tlaku zeminy, pokud byl upraven parametr zeminy pouze pro jeden konkrétní stavební stav.
- Pokud se parametry vrstev zemin po stavebních stavech liší, pak se toto zvyrazňuje v přehledu struktury objektů.
- Při existenci proměnného pásového zatížení bez složky stálých zatížení mohlo docházet k občasným haváriím programu.
- Dle EN 1997 a DIN 1054 se příznivé svislé účinky uvažují s nulovým dílčím součinitelem, tudíž se nezohledňují. Posouzení svislého směru v RTwalls probíhá dvojím způsobem – dle EB 9: „Posouzení svislé složky mobilizované odolnosti zeminy“ a dle EB 84/85: „Přenos svislých sil do podloží“.

V těchto případech je příznivý směr působení síly navzájem opačný. Příznivé jsou ve smyslu EB 9 svislé síly, které působí směrem dolů, ve smyslu EB 84/85 jsou příznivé síly, které působí směrem nahoru.

Všechna proměnná zatížení se proto v posouzení svislého směru dle svojí orientace nejprve kategorizují a ve výše uvedeném smyslu jako nepříznivé, resp. příznivé zohledňují, resp. nezohledňují.

Zadání

- Interval přípustných hodnot součinitelů propustnosti vrstev zeminy byl rozšířen z 10^{-6} na 10^{-8} .
- Ve výjimečných případech se chybně generovala hranice mezi polygonálními vrstvami. Parametry zemin těchto vrstev se pak v důsledku tohoto neaktualizovaly a neukládaly.

Posudky

- Vlastnosti kotev byly rozšířeny o možnost přímého zadání mezní síly. Jako mezní síla se zadává návrhová hodnota odolnosti na vytržení jedné kotvy. Pokud se mezní síla nezadá, pak se nadále v programu počítá z plochy pláště zainjektovaného kořene a mezního plášťového tření okolní zeminy.
- U stěn se stupněm vetknutí se v posouzení svislého směru nezohledňovala svislá složka šikmých výztuh.

Výstupy

- U stěn bez fixované patky nelze provádět alternativní posouzení svislého směru jako vodorovně posuvné patky. Ve výstupu byly proto odstraněny nerelevantní hlášení o překročení stupně využití.
- Při zadání podpor bez kotvení se v protokolu rekapitulace kotev a podpor netiskly síly v rozpěrách. Jejich velikost musela být stanovena z průběhu vnitřních účinků. Toto bylo nově doplněno a přehled výztuh byl rozšířen o podpory.