

Hlavní novinky a změny ve verzích 19.0 po podskupinách produktů RIBTEC®

stav DVD 2019-1.4cz

(změny oproti stavu 2019-1.3cz jsou uvedeny hnědě)

(změny oproti stavu 2019-1.2cz jsou uvedeny modře)

(změny oproti stavu 2019-1.1cz jsou uvedeny zeleně)

❖ AutoUpdate

- Existující starší programové verze se automaticky správně odinstalovávají.

❖ Základní nástroje RIBTEC®

Všeobecně

- Aktualizace databanky ocelových profilů
U všech typů profilů (kromě tvarů L a některých T) byly doplněny plastické momenty odolnosti.
- Nový materiál dřevěných prvků „BauBuche GL75“ nahrazuje dle směrnice ETA-14/0354 ze dne 11.07.2018 původní materiál „BauBuche GL70“.

Sestavy RTreport

- V případě exportu do formátu Word *.docx se základní styl odstavců převádí na styl s názvem „RtNormální“, tudíž již nedochází ke konfliktu se základním stylem Wordu „Normální“.
- Chybné a již neexistující, uživatelsky nastavené cesty k šablonám apod. se automaticky nahrazují továrním nastavením, čímž se předchází chybovým stavům programu.
- Funkce filtrování tabulek typu hodnota „min“, „max“ apod.“ nyní vyhodnocují i sloupce tabulek, které neobsahují numerické hodnoty ve všech řádcích.
- Potlačení odstránkování v oblastech s více sloupci (např. obrázek + text).
- V případě dvou-obrazkového režimu a Windows 10 postrádalo okno RTreport za určitých okolností standardní ovládací prvky pro zvětšení, zmenšení a zavření okna.

❖ RIBtec, konstrukční prvky

➤ FERMO, přepjaté a ŽB prefabrikáty

Všeobecně

- V určitých případech zadání spřažených průřezů s výškovým skokem v podélné ose se chybně stanovovaly průřezové charakteristiky.

Prostředí

- U předpětí s dodatečnou soudržností lze nově volit pro každou vrstvu předpínací výztuže různé předpínací systémy.
- Posouzení stability na klopení lze nově přepínat rovněž na panelu *Rychlý start*.
- Tlačítko *Výpočet a Tisk* je opět funkční.
- Při přepnutí způsobu zadání stávající výztuže z formátu „n xDx“ na formát „cm2/m“ se hodnoty přepočtou v závislosti na šířce průřezu, se navíc zobrazuje i jejich jednotka [cm2/m].
- ~~Při přepnutí způsobu zadání stávající výztuže z formátu „n xDx“ na formát „cm2/m“ se jako již dříve zadané položky ve formátu „n xDx“ automaticky přepočtou na hodnoty v [cm2], přičemž se nyní navíc zobrazuje i tato jejich jednotka.~~
- V některých případech tvaru nosníku se skokovou změnou v průběhu průřezu se ve schématu nosníku nevykreslovalo místo této změny.
- Funkce *Smazat všechny zatěžovací stavy* z kontextu přehledu struktury dat projektu vedla na havárii programu.
- Funkce *Smazat zatěžovací stav* z kontextu přehledu struktury dat projektu nebyla funkční.
- Poloha osamělých zatížení definovaných ve verzi 18.0 se přebírala do verze 19.0 chybně.
- Aktualizace příruček.
- Při archivaci položky projektu je nově umožněna volba jiné projektové složky.
- Sjednocení uživatelských prostředí RIBtec: záložka „Zadání“ byla rozdělena na dvě nové záložky „Projekt“, a „Systém“.
- **Nové, komfortní zadávání položek stávající podélné výztuže**
Rozmístění profilů výztuže v příčném směru průřezu je definováno jejich vzájemnou roztečí a svislou osou symetrie. Poloha výztuže ve stojině nebo horní, resp. dolní pásnici je identifikována

programem automaticky.

Chování jednotlivých poloh (vrstev) výztuže v režimu návrhu se volí jako „automatické“ nebo „uživatelské“.

- V režimu „automaticky“ se při návrhu v případě potřeby nejkrajnější vrstvy výztuže (v tolerančním pásmu < 10 mm) v pásnicích a stojině navyšují, zatímco všechny ostatní "vnitřní vrstvy" výztuže se v návrhu sice zohledňují, avšak nemění, tj. zůstávají na zadané hodnotě. Režim "automaticky" tak odpovídá režimu "uživatelsky" se zatřžením volby „Navrhovat“ pouze u nejkrajnější horní a dolní vrstvy výztuže.
- V režimu „uživatelsky“ se cíleně volí, které ze zadaných vrstev výztuže se v procesu návrhu mají v případě potřeby navyšovat (výztuž typu „var“), a které se při návrhu pouze zohledňují (výztuž typu „fix“).

Bližší podrobnosti k novému způsobu zadávání výztuže viz uživatelské příručky.

▪ **Nastavení posudku tlakových napětí betonu pro MSP**

V podokně vlastností lze nově aktivovat/deaktivovat zohlednění růstu tlakové pevnosti betonu pro časy $t > 28$ dnů. **Zohlednění růstu tlakové pevnosti betonu pro časy $t > 28$ dnů je při otevření starších projektů (z verze 18.0 a nižší) standardně aktivní!**

Při vytváření nových projektů 19.0 v české jazykové verzi je tato volba, prostřednictvím standardní šablony nových projektů BALKEN, automaticky deaktivována, což odpovídá ustanovením normy ČSN EN.

- **Posouzení dekomprese** se aktivuje automaticky v případě volby vyšší třídy prostředí než XC0/XC1.
- **Osové krytí d1 dolní výztuže u ozubů** lze nově přímo zadat v parametrech konstrukčních detailů, pokud se toto liší od hodnoty v sousedním plném průřezu.
- **Průběh předpjaté výztuže** – pokud
 - Odpočet dobetonávky na ztracené bednění se zobrazuje jinou barvou.
 - V případě nosníků s typem obecného průběhu průřezů podél osy lze zatřžením volby „symetrie“ snadno vytvořit symetrický model podle svislé osy.
 - Definice pultových nosníků je možná pomocí typu 4 nebo 5, a to zadáním délky náběhu = délka nosníku.
- **Typizované průběhy průřezů**

Při zadání typu 11 se automaticky zpočátku zkopírují zadané hodnoty vlevo na hodnoty vpravo, čímž se zobrazí symetrický průběh nosníku. V případě nesymetrického průběhu mohou být tyto hodnoty následně upravovány.

 - Ve vlastnostech zatěžovacích stavů se nabízí nový typ "Dodatečné zatížení".
 - U variant obecného průřezu "Zdvojené T s náběhy" (*obecný, symetrický, T profil*) je nově přípustné zadání nulové šířky příruby.
 - Zadání excentricity osamělých zatížení v záložce tabulky „Zatížení“ bylo v určitých případech chybné.
 - Při úpravách automaticky vytvářeného zatěžovacího stavu vlastní tíhy dobetonávky mohlo po úpravě vlastností dobetonávky docházet k jeho nechtěnému vymazání.
 - Dobetonávka zadaná v *Pomocníku* zadání se nepřebírala.
 - Ve struktuře zadání se nově zobrazují časy na časové ose.
 - V případě zadání prostupu se nyní automaticky aktivuje jeho návrh.
 - Nadbytečná možnost zadání pevnosti betonu $f_{cm}(t)$ po časech dobetonávky byla deaktivována.
 - V případě existence seismických zatížení pouze v jednom směru se nadbytečně generovaly kombinace zatížení pro nelineární výpočty i v druhém směru.
 - Uživatelsky definovaný beton přiřazený pouze dobetonávce nebylo možné následně upravovat.
 - V případě definice polohy zatížení s referencí na polohu podpory vpravo se nezohledňovalo její případné posunutí od pravého konce nosníku.
 - U deskového průřezu se nezobrazovala všechna zadaná výztuž.
 - U sedlových vazníků se v některých případech nezobrazovala předpjatá výztuž ve vrcholovém průřezu.
 - Při existenci ozubu se na prvním průřezu nezobrazovala předpínací lana.
 - Předpínací lana se v průřezu zobrazují červeným křížkem.
 - Při rozdílných výškách počátečního a koncového průřezu polohy podélné výztuže se její průběh zobrazoval chybně.
 - Dodatečně vkládané průřezy do obecného průběhu nosníku se neřadily dle hodnoty pořadnice X.
 - Neprůběžná výztuž se u nosníků s náběhy zobrazovala chybně.

- V případě volby typu objektu "Stavby mostů" se nové projekty vytvářejí pomocí standardní šablony " Stavby mostů".
- Změna předpínacího systému se do výpočtů přebírala až po uložení projektu a opětovném startu.

Kombinace pro nelineární výpočty

- Funkcí "Generovat kombinace" na záložce "Skupiny zatěžovacích stavů" se automaticky aktivuje záložka "Kombinace".
- Při vytvoření nové uživatelské kombinace se automaticky nastavují standardní hodnoty součinitelů γ a ψ .
- Pokud se na "časové ose" zruší posouzení stability pro některý ze stavů, pak se současně v panelu "Tvorba kombinací" vymažou příslušné kombinace.
- Pokud k požadovanému času posouzení stability na klopení neexistují příslušné kombinace pro nelineární výpočet, následuje varování.

Návrhy

- Ve výpočtu průhybů s trhlinami a vlivem D+S dle Krüger-Mertzsch se nově zohledňuje případná existence ozubů.
- **Minimální povrchová výztuž**
 - dle DIN EN, tabulka NA.J.4, se u předpjatých prvků povrchová výztuž předepisuje pouze ve stojině, tlačené pásnici a tlačené zóně, tj. v tažené zóně se tato výztuž nově již nepředepisuje. Stejně tak v případě ostatních národních norem EN tato minimální výztuž nově zcela odpadá.
 - výztuž na celistvost (tvárnost) se předepisuje pouze v místech, ve kterých je požadován návrh výztuže
 - konstruktivní minimální povrchová výztuž se u prvků pozemních staveb nepředepisuje.
- **Dodatečně předpínaná výztuž** se často předpíná jednostranně, tj. mrtvé kotvy jsou vsunuty v prvku. Délka mezi koncem nosníku a mrtvou kotvou se uvažovala chybně jako separovaná. Zadané oblasti separace jsou nově aktivní pouze u předpětí s okamžitou soudržností.
- Návrh a posouzení smykové spáry uvažuje od okamžiku spřažení s materiálovými parametry nižšího z obou použitých betonů.
- **Nutná ohybová výztuž**

Ve výpočtu ohybové výztuže se v 1. kroku průřezy nejprve navrhují bez zadaného min. množství výztuže a ve 2. kroku se počítá a kontroluje ohybová únosnost včetně zadané min. výztuže. Tento návrhový proces byl nyní optimalizován tak, aby výsledné množství nutné výztuže bylo minimální.
- **Posouzení stability**
 - Oprava výpočtu torzní odolnosti W_t , jako vstupního parametru do výpočtu vzniku torzních trhlin, tj. z hlediska posouzení stability na klopení se jedná o výrazný vliv, kdy dochází vlivem příslušných součinitelů ke skokové změně tuhosti celého prvku (přechod ze stavu „bez trhlin“ do stavu „s trhlinami“).
 - Nelineární výpočet nezohledňoval zadanou měkkou výztuž ležící uvnitř (zejména spřažených) průřezů.
 - Optimalizace nelineárního výpočtu a zlepšení konvergenčních vlastností.
- **Posudek únavy na posouvající sílu** nezohledňoval prostupy.
- **Posouzení kotevní oblasti**

Kotevní a přenosová délka se uvažuje v případě cyklického zatížení dle kap. 8.10.2.3, odst. 7. (NA DIN EN)
- U importovaných průřezu typu *Profil T* ze staršího programu RTfermo se nezohledňovala zadaná fixní dolní výztuž stojiny.
- Ve zvláštních případech zadání betonářské výztuže docházelo k problémům ve výpočtu posudku na klopení.
- V návrhu ozubu se výškový posun průřezu oproti globální ose x nezohledňoval správně.
- **Podstatné přepracování posouzení požární odolnosti:**
 - průměrná osová vzdálenost výztuže od nejbližší ohořené strany průřezu ($a_i = \min(a_{ih}, a_{iv})$); případné prostupy a ozuby se přitom zohledňují;
 - boční osová vzdálenost jednovrstvé rohové výztuže;
 - efektivní výška nosníku při 4-stranném, resp. 3-stranném ohoření a existenci prostupů.
 - Odlišná, uživatelsky zadaná hodnota osového krytí u ozubů se zohledňuje i v posouzení požární odolnosti.

- V návrhových řezech, ležících mimo oblasti prostupů a ozubů, se při 3-stranném ohoření stanovovala nutná výška stojiny bezdůvodně jako pro 4-strané ohoření.
- Průřezy se šířkou $b > 100$ cm a poměrem $b/h > 4$ se posuzují jako deskové
- **Ohyb s normálovou silou ($M_y + N_x$, $N_x > 0$)**
 V situaci ohybu kombinovaného s normálovou silou se na úrovni návrhu průřezu rozlišují stavy "převážně ohybového" a "převážně tahového namáhání". V obou případech existují v průřezu tahové síly. V prvním případě je dominantní ohybový moment a ve druhé normálová síla. Pro tyto případy byl algoritmus návrhu upraven tak, aby poskytoval hospodárnější výsledky. Návrhy na únosnost pro ohyb s normálovou silou jsou vedeny pro kombinace účinků:
 - rozhodující $\max/\min M_y +$ příslušná N_x
 - rozhodující $\max/\min N_x +$ příslušný M_y
 Výsledkem jsou maximální nutné plochy horní a dolní výztuže. U předpjatých prvků se tento výpočet provádí v pevných časech $t=7$, $t=28$, $t=36500$ dnů. U nepředpjatých prvků nehraje čas $t=7$ žádnou roli a výpočet probíhá s ohledem na stanovení průhybů s vlivem dotvarování a smršťování pouze pro časy $t=28$, $t=36500$ dnů.
- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**
 U nosníkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohýbaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.
- Požadavky na **posouzení průhybu konzoly** se liší dle národní normy. Dovolená hodnota průhybu tak může být nyní nastavena dle zvolené normy nebo uživatelsky.
- V seizmické kombinaci se neuvažovalo u všech vedlejších zatížení se jejich kvazistálým součinitelem dle zvolené normy.
- **Podélná výztuž v ozubu**
 Při návrhu ozubů se zohledňuje pouze ta výztuž, která leží ve zbytkovém průřezu.
- **Omezení šířky trhlin v oblasti ozubu**
 Úprava výpočtu výšky tlačené zóny zbytkového průřezu.
- V návrhu ozubů se v posouzení tlakových napětí počítá se skutečnou minimální šířkou zbytkového průřezu (relevantní pro průřezy s náběhy, např. tvaru „V“).
- V návrhu ozubů se při příliš malé výpočetní šířce tlačené diagonály (1 mm) nespočetlo tlakové napětí a tudíž nebyl protokolován stupeň využití.
- **Posouzení požární odolnosti**
 - Oprava výpočtu nutné plochy průřezů tvaru I.
 - Výpočet minimální plochy průřezu nyní probíhá v závislosti na skutečném krytí zadané výztuže. Dříve se minimální nutná plocha průřezu stanovovala pouze z nutné hodnoty "bmin" dle příslušné tabulky a min. nutném krytí, což v případě polohy zadané výztuže s vyšším krytím vedlo bezdůvodně na nevyhovující výsledek posudku.
 - Nedodržení minimální plochy průřezu $A_{c,min}$ se sice posuzovalo již dříve, avšak z protokolu nebylo zřejmé, že posudek nevyhovuje z těchto důvodů. Toto se nově u nevyhovujících průřezů vyznačuje v tabulce posudku hvězdičkou.
 - U tzv. "fixních" položkách podélné výztuže se nově posuzuje nejen jejich svislé, ale i boční krytí.
- **Vodonepropustný beton**
 Zapracována aktualizace Směrnice pro navrhování vodonepropustného betonu (WU-Richtlinie), stav 12/2017.
- V režimu *Přepočet* mohlo z důvodů numerických tolerancí docházet k mírnému překročení stupně využití 1,0.
- V návrhu kotevní oblasti předpětí ve formě mohlo v důsledku numerické tolerance docházet k nesymetrickým výsledkům u jinak symetrických statických systémů.
- V případě národních norem odlišných od DIN EN 1992-1-1 se nepřebíraly pro výpočet průběhu vykrytí tahů některé národní, odlišné parametry.
- **Návrh smykové spáry**
 V důsledku numerické tolerance se v určitých případech vyskytly při pravém konci nosníku nerealistické špičky přídatku výztuže do smykové spáry.

Protokol

- Grafický průběh šířky trhlin nyní postihuje maximum z celé časové osy.
- Při výpočtu minimální výztuže dle EN 9.2.1.4(1) a 9.3.1.2(1) se oblasti ozubů a prostupů již nezohledňují.
- V průběhu nutné výztuže se nepopisovaly hodnoty extrémů, pokud se vyskytovaly na vodorovné čáře.
- V průběhu "osového krytí" byly v některých případech nečitelné popisy.
- V určitých případech se bezdůvodně vykresloval nesymetrický průběh výztuže styku stojina-pásnice.
- V určitých případech se ve schématu průřezu nevykreslovaly symboly polohy předpjaté výztuže.
- Grafické průběhy průhybů se popisovaly pouze minimálními (zápornými) hodnotami.
- V případě zadání různých typů průřezů podél nosníku se v zobrazení podélné výztuže vyskytovaly svislé úseky v místech změny průřezu.
- V posouzení napětí předpínací výztuže se protokoluje součinitel k_5 dle zvolené normy.
- **Rozšíření výstupu posouzení dekomprese.**
- Rozšíření přehledu nutné ohybové výztuže o další značky rozhodujících návrhů (výztuž na široké trhliny, omezení šířka stabilních trhlin a výztuž na únavu).
- Ve výkazu teoretické spotřeby výztuže se případně samostatně vykazuje odlišný druh betonářské výztuže smykové spáry.
- Zadaná výztuž, která z důvodu změn v průběhu průřezů leží mimo průřez (zpravidla horní pásnice nad podporou) a tudíž se nezohledňuje v návrzích, se nezobrazuje ani ve schématech průřezů.
- Schéma systému se zobrazovalo se zadanými prostupy i v případech, kdy byly tyto v grafickém prostředí deaktivovány.
- Značení osových krytí v posudku PO bylo v české jazykové verzi pro lepší srozumitelnost změněno následovně:
 - stáv.a,min-s (tj. stávající min. osové krytí tažené výztuže – svisle, dříve značeno jako a,min)
 - a,min-v (tj. stávající min. osové krytí tažené výztuže – vodorovně, dříve značeno jako a,sd)
 - nut.a,min (nutné min. osové krytí tažené výztuže pro oba směry, dříve značeno jako mut.a).
- V posouzení na PO se protokolovaly hodnoty krytí stáv.asd a nutná asd v opačných sloupcích.
- V případě zadání vlastního poměru velikosti imperfekce k rozpětí nosníku pro posouzení jeho stability na klopení se v legendě protokoluje skutečně zadaná hodnota.
- Součinitel k_5 a dovolené napětí v předpínací výztuži při kvazistálé kombinaci se protokoluje s normově závislou hodnotou. Vlastní posudek probíhal i v minulosti správně.
- **Grafický průběh dodatečné výztuže na kroucení** se v oblasti skokové změny průřezu nevykresloval s korespondující skokovou změnou.
- **Legenda k posouzení průhybů** byla rozšířena o zadané údaje k relativní vlhkosti vzduchu a použitý druh cementu.
- Vykreslování průběhu vykrytí tahových sil v oblastech ozubů bylo potlačeno, neboť se jedná o oblasti diskontinuit.
- Protokol posouzení dekomprese byl rozšířen o grafický průběh rozhodujícího napětí.
- Posudek napětí byl navíc rozšířen i o přehled elastických napětí v betonu (tj. bez zohlednění vzniku trhlin a redistribucí napětí v průřezu.)
- Tabulka materiálů betonu a betonářské výztuže byla rozšířena o informaci k zohlednění či nezohlednění jejich zpevnění.
- U nekovové výztuže se protokoluje její přetvoření.
- V posouzení dekomprese se při zadání času $t_1 > 28$ dnů neprotokolovala napětí.
- Dlouhé názvy průřezů v jejich grafické zobrazení se již nepřekrývají.
- Grafické zobrazení předpínacích sil nezobrazovalo oblasti separace kabelů skokovou změnou.
- V průběhu vykrytí tahových sil chyběl popis momentu.
- Při zadání výztuže v různých vstupních formátech ($nxDs$ nebo cm^2/m) se v grafice průřezu nezobrazovala jejich poloha a v tabulce podélné výztuže se protokolovaly chybné hodnoty A_s .
- V tabulce posouzení tlakových napětí betonu se zapisovala horní a dolní napětí pro kvazistálou kombinaci v opačném pořadí v případech, kdy se shodovaly max/min vnitřní účinky s účinky od stálé kombinace (G1+P).
- Oprava výstupu reakcí vnitřních účinků související s vnitřním rozšířením programových funkcí.

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

Všeobecně

- Aktualizace příruček.
- Při archivaci položky projektu je nově umožněna volba jiné projektové složky.
- Sjednocení uživatelských prostředí RIBtec: záložka „Zadání“ byla rozdělena na dvě nové záložky „Projekt „ a „Systém“.
- Ve vlastnostech zatěžovacích stavů se nabízí nový typ "Dodatečné zatížení".

Prostředí

- V případě prostého nosníku způsobovalo smazání tohoto jediného pole havárii programu.

BETON – Prostředí

▪ Nastavení posudku tlakových napětí betonu pro MSP

V podokně vlastností lze nově aktivovat/deaktivovat zohlednění růstu tlakové pevnosti betonu pro časy $t > 28$ dnů. **Zohlednění růstu tlakové pevnosti betonu pro časy $t > 28$ dnů je při otevření starších projektů (z verze 18.0 a nižší) standardně aktivní!**

Při vytváření nových projektů 19.0 v české jazykové verzi je tato volba, prostřednictvím standardní šablony nových projektů BALKEN, automaticky deaktivována, což odpovídá ustanovením normy ČSN EN.

- **Osové krytí d1 dolní výztuže u ozubů** lze nově přímo zadat v parametrech konstrukčních detailů, pokud se toto liší od hodnoty v sousedním plném průřezu.
- Pro posudek na **MS únavy** lze nově zadat buď únosný rozkmit napětí, nebo alternativně počet možných zatěžovacích cyklů.
- **MS únavy**
Únosný rozkmit napětí předpjaté výztuže se informativně zobrazuje v podokně *Vlastností*; lze jej uživatelsky upravit na panelu parametrů příslušného předpínacího systému.
- U variant obecného průřezu "Zdvojené T s náběhy" (*obecný, symetrický, profil T*) je nově přípustné zadání nulové šířky přírub.
- **Posouzení dekomprese** se aktivuje automaticky v případě volby vyšší třídy prostředí než XC0/XC1.
- V případě režimu *Přepočet* se v přehledu výsledků posudků nezobrazovaly stupně využití k průhybům a k požární odolnosti.

BETON – Výpočet

▪ Pružné podloží, rozšíření o vyloučení tahů

U betonových nosníků na pružném podloží může být vyloučen vznik tahových pružin. Jedná se o nelineární výpočet, který vyžaduje sestavení a samostatný, postupný výpočet sady automaticky vytvořených, zvolených a / nebo upravených návrhových kombinací.

Toto funkční rozšíření poskytuje následující možnosti:

- volitelně aktivace možného výpadku podloží
- automatická tvorba kombinací pro geotechnické posudky dočasné (*NS-T/GEO-2*) návrhové situace (*NS-P/GEO2*)
- automatická tvorba kombinací pro geotechnické posudky (*NS-P/GEO-2*) a návrhy nosníku, resp. desky (*MSÚ*) ve stálé návrhové situaci
- automatická tvorba zvoleného typu kombinace pro posouzení deformací (*MSP*)
- uživatelské kombinace nebo úpravy automaticky generovaných kombinací
- cílená volba sady kombinací pro následující nelineární výpočty a posudky

BETON – Návrhy

- Ve výpočtu průhybů s trhlinami a vlivem D+S dle Krüger-Mertzsch se nově zohledňuje případná existence ozubů.
- **Minimální povrchová výztuž**
 - dle DIN EN, tabulka NA.J.4, se u předpjatých prvků povrchová výztuž předepisuje pouze ve stojině, tlačené pásnici a tlačené zóně, tj. v tažené zóně se tato výztuž nově již nepředepisuje.
Stejně tak v případě ostatních národních norem EN tato minimální výztuž nově zcela odpadá.
 - výztuž na celistvost (tvárnost) se předepisuje pouze v místech, ve kterých je požadován návrh výztuže
 - konstruktivní minimální povrchová výztuž se u prvků pozemních staveb nepředepisuje
- **Podstatné přepracování posouzení požární odolnosti:**

- průměrná osová vzdálenost výztuže od nejbližší ohořené strany průřezu ($a_i = \min(a_{ih}, a_{iv})$); případné prostupy a ozuby se přitom zohledňují;
- boční osová vzdálenost jednovrstvé rohové výztuže;
- efektivní výška nosníku při 4-stranném, resp. 3-stranném ohoření a existenci prostupů.
- Odlišná, uživatelsky zadaná hodnota osového krytí u ozubů se zohledňuje i v posouzení požární odolnosti.
- **Posudek únavy na posouvající sílu nezohledňoval prostupy.**
- Rozšíření přehledu nutné ohybové výztuže o další značky rozhodujících návrhů (výztuž na široké trhliny, omezení šířka stabilních trhlín a výztuž na únavu).
- Tip návrhové kombinace pro posouzení šířky trhlín se protokoloval pouze u předpjatých nosníků.
- V protokolu dekomprese se interpretovalo „rozhodující napětí“ milně jako „maximální využití“. Dále se nyní dekomprese, resp. napětí posuzují a protokolují pouze v předpjatých průřezech, ležících mimo přenosovou oblast předpětí.
- V návrhu ozubu se výškový posun průřezu oproti globální ose x nezohledňoval správně.
- Start komponenty BEWE na uspořádání a export výkresu výztuže je opět funkční.
- Ve výkazu teoretické spotřeby výztuže se případně samostatně vykazuje odlišný druh betonářské výztuže smykové spáry.
- **Grafický průběh dodatečné výztuže na kroucení** se v oblasti skokové změny průřezu nevykresloval s korespondující skokovou změnou.
- **Legenda k posouzení průhybů** byla rozšířena o zadané údaje k relativní vlhkosti vzduchu a použitý druh cementu.
- **Posudek požární odolnosti**
 - V návrhových řezech, ležících mimo oblasti prostupů a ozubů, se při 3-stranném ohoření stanovovala nutná výška stojiny bezdůvodně jako pro 4-strané ohoření.
 - Průřezy se šířkou $b > 100$ cm a poměrem $b/h > 4$ se posuzují jako deskové
- **Ohyb s normálovou silou ($M_y + N_x$, $N_x > 0$)**
 V situaci ohybu kombinovaného s normálovou silou se na úrovni návrhu průřezu rozlišují stavy "převážně ohybového" a "převážně tahového namáhání". V obou případech existují v průřezu tahové síly. V prvním případě je dominantní ohybový moment a ve druhé normálová síla. Pro tyto případy byl algoritmus návrhu upraven tak, aby poskytoval hospodárnější výsledky. Návrhy na únosnost pro ohyb s normálovou silou jsou vedeny pro kombinace účinků:
 - rozhodující $\max/\min M_y +$ příslušná N_x
 - rozhodující $\max/\min N_x +$ příslušný M_y
 Výsledkem jsou maximální nutné plochy horní a dolní výztuže. U předpjatých prvků se tento výpočet provádí v pevných časech $t=7$, $t=28$, $t=36500$ dnů. U nepředpjatých prvků nehraje čas $t=7$ žádnou roli a výpočet probíhá s ohledem na stanovení průhybů s vlivem dotvarování a smršťování pouze pro časy $t=28$, $t=36500$ dnů.
- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**
 U nosníkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohýbaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.
- Požadavky na **posouzení průhybu konzoly** se liší dle národní normy. Dovolená hodnota průhybu tak může být nyní nastavena dle zvolené normy nebo uživatelsky.
- V Základní kombinaci pro reakce v podporách a v kombinaci pro posouzení průhybů se nadbytečně uvažovalo s mimořádnými zatíženími.
- **Návrh na posouvající sílu**
 V důsledku kombinace ohybu s tahovou normálovou silou se v oblasti skokové změny průřezu ozubu stanovovali příliš nízké velikosti ramene vnitřních sil, což vedlo na nerealisticky vysoké hodnoty nutné výztuže na posouvající sílu.
- **Omezení šířky trhlín v oblasti ozubu**
 Úprava výpočtu výšky tláčené zóny zbytkového průřezu.
- V návrhu ozubů se v posouzení tlakových napětí počítá se skutečnou minimální šířkou zbytkového průřezu (relevantní pro průřezy s náběhy, např. tvaru „V“).
- V návrhu ozubů se při příliš malé výpočetní šířce tláčené diagonály (1 mm) nespočetlo tlakové napětí a tudíž nebyl protokolován stupeň využití.
- **Posudek požární odolnosti**
 - Oprava výpočtu plochy průřezů tvaru I.
 - Zobrazuje se překročení využití > 1 minimální plochy průřezu při 4-stranném ohoření.
 - Úprava numerických tolerancí v posudku **požární odolnosti** oblastí ozubů.

- **Vodonepropustný beton**

Zpracována aktualizace směrnice pro navrhování vodonepropustného betonu (WU-Richtlinie), stav 12/2017.

- V režimu *Přepočít* mohlo z důvodů numerických tolerancí docházet k mírnému překročení stupně využití 1,0.
- **Návrh smykové spáry**
V důsledku numerické tolerance se v určitých případech vyskytly při pravém konci nosníku nerealistické špičky přídatku výztuže do smykové spáry.

OCEL – Posudky

- Posouzení **metodikou elastický-plastický** je nyní možné pro všechny typy ocelových profilů.

DŘEVO – Posudky

- V posudku únosnosti se nezohledňovala mimořádná zatížení.

DŘEVO – Prostředí

- Volba mimořádného zatížení sněhem byla přesunuta z panelu "Možnosti výpočtu" do podokna Vlastností.
- Nový materiál dřevěných prvků „**BauBuche GL75**“ nahrazuje dle směrnice ETA-14/0354 ze dne 11.07.2018 původní materiál „BauBuche GL70“.

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

Všeobecně

- Aktualizace příruček.
- Při archivaci položky projektu je nově umožněna volba jiné projektové složky.

Prostředí

- Sjedení uživatelských prostředí RIBtec: záložka „Zadání“ byla rozdělena na dvě nové záložky „Projekt „ a „Systém“.
- Při označení objektu ve struktuře objektů se automaticky aktivuje příslušné podokno tabulky.

BETON – Prostředí

- Při kliknutí na obrázek „ohořených stran průřezu“ již nedochází k havárii grafického prostředí.

BETON – Protokol

- Momenty vetknutí se nyní dokumentují nezávisle na typu okrajových podmínek.
- Výstup deformací vlivem dotvarování: u elastických deformací ve směru y se chybně opisoval sloupeček deformací ve směru x.
- V určitých případech se v rekapitulaci protokolovala nutná smyková výztuž, ačkoliv nebyla nutná žádná.
- V rekapitulaci se v určitých případech nezobrazovaly v některých úsecích sloupu nutné plochy smykové výztuže Asw.

BETON – Návrhy

- **Tabelární požární odolnost**

Sloupy se nenavrhují dle tabulky 5.2a, ale přímo dle rovnice 5.7. Normové meze použitelnosti této metody jsou pro sloupy s obdélníkovým průřezem a zamezením natočení $l_{col} = 6,0$ m, tj. $l_{o,fi} \leq 3,0$ m. U sloupů s požadavkem R30 se předpokládá uložení bez zamezení natočení, tudíž je v těchto případech normová mez použitelnosti této metodiky $l_{col} = 12,0$ m, tj. $l_o = l_{o,fi} \leq 6,0$ m.

- V případě nastavení rozdílného typu výztuže (spojitá, rohová) za studena (tj. v zadání průřezu) a u návrhu na PO zónovou metodou se vypisuje varování.

OCEL – Všeobecně

- Průběžná údržba a aktualizace.

➤ **FUNDA, ŽB základy**

Všeobecně

- Aktualizace příruček.
- Při archivaci položky projektu je nově umožněna volba jiné projektové složky.

Prostředí

- Sjedení uživatelských prostředí RIBtec: záložka „Zadání“ byla rozdělena na dvě nové záložky „Projekt „ a „Systém“.
- Při označení objektu ve struktuře objektů se automaticky aktivuje příslušné podokno tabulky.
- V panelu vlastností se nezobrazoval materiál betonu.

Návrhy

- Při zadání vysokého stupně vyztužení se nedostatečně navyšovala v grafickém průběhu podélná výztuž z návrhu na propíchnutí.
- Pro návrh smykové výztuže lze nově zvolit navýšení podélné výztuže tak, aby nebyla smyková výztuž nutná.
- Kompletní přepracování **posudku stability polohy základových patek s polygonální deskou**:
 1. oblast jádra se počítá dle algoritmu dokumentovaných v dostupné literatuře. Výslednice se zobrazuje jako R1 a musí ležet v první oblasti jádra.
 2. oblast jádra se počítá pomocí nulové čáry a v souvislosti s algoritmem výpočtu první oblasti jádra. Za tímto účelem se pro každou návrhovou kombinaci interně vytváří nová polygonální deska s průsečíkem s nulovou čarou. Takto vzniklý, redukovaný výsledný polygon leží kompletně v tlakové zóně a může tak být posouzen prostřednictvím první oblasti jádra. Tento postup je rovnocenný s posudkem druhé oblasti jádra. Výslednice se proto označuje R2 a musí ležet ve druhé oblasti jádra.

Posudek klopení se rovněž provádí na skutečném polygonu. Přitom je na každou hranu polygonu nahlíženo jako na potenciální klopnou hranu. U vnitřních rohů se tento posudek provádí na náhradní tečně, která prochází vnitřním rohem. Výslednice se označuje R3 a musí ležet uvnitř základu.
- Pro vyhodnocení posudku oblasti jádra byly kombinace rozšířeny o další atribut "auto". Smyslem automatického vyhodnocení je to, aby program pro návrhové kombinace bez importovaných zatížení od sloupu prováděl posudek první a druhé oblasti jádra, tedy již není v těchto případech nutné vytváření zvláštních návrhových kombinací uživatelem.
- U polygonálních základů s vodorovnou hlavní osou se počítala 1. oblast jádra chybně.
- V případě velmi nízkého stupně vyztužení v jednom z podélných směrů mohlo docházet k problémům v posudku propíchnutí.
- Odstranění havárie programu v souvislosti s návrhem na propíchnutí a neexistující, příslušné kombinace zatížení.
- Rozšíření výstupu pro polygonální základy o poměr rozevírané a celkové plochy.
- V protokolu výsledků se v grafickém schématu chybně zobrazovala poloha výslednic R1 a R2.

➤ RTslab, monolitické a filigránové desky

Prostředí

- Spočtená tuhost elastické podpory se přenáší pouze na ty stupně volnosti, které byly v předcházejících krocích nastaveny na „fixní“ nebo „elastické“. Volné směry stupňů volnosti tak zůstávají zachovány.

➤ RTcdesign, návrhy ŽB průřezů

Všeobecně

- Aktualizace příruček.

Návrhy a protokol

- V grafickém prostředí zadaný redukční součinitel časové tahové pevnosti betonu $k_{zt} \cdot f_{ctm}(t)$ se skutečně zohledňuje v návrhu na odtok hydratačního tepla.
- V grafickém prostředí zadaný redukční součinitel časové tahové pevnosti betonu $k_{zt} \cdot f_{ctm}(t)$ se ukládá spolu s projektem.
- **Vodonepropustný beton**
Zpracována aktualizace směrnice pro navrhování vodonepropustného betonu (WU-Richtlinie), stav 12/2017.
- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**
U nosíkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohýbaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.
- Případné překročení dovolených tlakových napětí v betonu se protokoluje ve všech případech a rovněž ve stručném výstupu.
- Výpočet **tlakových napětí tlačných prvků** namáhaných na **šikmý ohyb** byl v určitých případech chybný.

➤ **RTool, balík posudků a návrhů**

Krovy

- Rozhodující výslednice v podporách se protokoluje i v případech, kdy se neposuzuje kontaktní napětí (tj. pokud není zadána šířka podpory).

Spojitý dřevěný nosník

- Nový materiál dřevěných prvků „**BauBuche GL75**“ nahrazuje dle směrnice ETA-14/0354 ze dne 11.07.2018 původní materiál „BauBuche GL70“.

Dřevěný sloupek

- Úprava normálové síly se opět přebírá do výpočtu.

Betonová konzola

- Dovolené tlakové napětí v uzlu příhradové analogie (ozub) se uvažuje dle národní přílohy normy.

Zdivo

- Odolnost na posouvající sílu dle normy DIN EN 1996-1-1/NA byla v případě velmi rozevřených spár záporná; v těchto případech se nastavuje na 0.0.

Ocelový spojitý nosník

- Lichoběžníková zatížení s počáteční nulovou hodnotou se vykreslovala formálně chybně, tj. působící v opačném směru.

➤ **RTbsholz, lepené dřevěné nosníky a vazníky**

Protokol

- Výstupní protokol **nosníku tvaru rybiny** byl doplněn o výstup sklonu spodní hrany (dolní sklon střechy) a o průřez s maximální výškou.

Návrhy

- Nový materiál dřevěných prvků „**BauBuche GL75**“ nahrazuje dle směrnice ETA-14/0354 ze dne 11.07.2018 původní materiál „BauBuche GL70“.

➤ **RTholzbau, statické výpočty, návrhy a posudky**

Všeobecně

- Průběžná údržba a aktualizace.

➤ **ZWAX**

Všeobecně

- Průběžná údržba a aktualizace.

❖ RIBfem, pozemní stavby

➤ TRIMAS®

Všeobecně

- Všechny objekty, které se na obrazovce vykreslují bílou barvou (kód RGB 245/245/245) se při výstupu na tiskárně vykreslují černou barvou.

Zadání

- Data DWG/DXF, která obsahují pouze body, se importují správně.
- Po smazání bodové podpory se současně smažou i její rozměry, takže se již nezobrazují,
- Změna přiřazení subsystému k plošným zatížením pomocí funkce „Plošná zatížení > Úpravy > Subsystém“ je opět funkční.
- Import *.dxf / *.dwg ve 3D je opět aktivní.
- Materiál prostupu je irelevantní a tudíž se již nezobrazuje.
- V protokolu zadání se opět dokumentují teplotní plošná zatížení.
- Při pokusu o smazání objektů, na které se odkazují jiné objekty, obsahuje nyní chybové hlášení podrobné informace o názvu a číslu odkazujících objektů.
- Chybové hlášení týkající se neúplného generování liniových zatížení bylo rozšířeno o seznam čísel bodů příslušné linie.
- Zatížení MKP pro příčinkové plochy qxz a qyz se generuje v příslušných směrech.
- Při kopírování a posouvání prostupů lze vybírat pouze prostupy ve viditelných subsystémech.
- Při kopírování a posouvání plošných zatížení lze vybírat pouze plošná zatížení ve viditelných subsystémech.
- U velmi dlouhých ideálních předpínacích kabelů (> 200 m, např. jako tzv. referenční kabel) byl zdvojnásoben počet geometrických výpočetních bodů, neboť se při hrubším dělení vyskytovali nepřesnosti.
- V případě předpínacích kabelů s geometrií referenčního kabelu se ve výkresu mřížky počítaly výšky chybně.
- Při posouvání nosníku a ploch se nastavení režimu kopírování (*s liniemi* nebo *bez linií*) interpretovalo inverzně.
- Posouvání bodů kružnice v jeho rovině je možné i v případech, kdy tyto neleží ve výšce $z = 0$.
- Pokud u plošných zatížení chyběla informace o jejich referenčním systému (globální, lokální nebo v projekci), pak se z těchto negenerovalo žádné zatížení FEM. Standardní reference je nyní *globální* a zobrazuje se příslušné varování.
- V případě kvadratických konečných prvků a rastrovém generátoru sítě se středy jejich hran generují rovněž na kruhovém obrysu prostupů nebo fixních linií ležících uvnitř plochy.
- Ve výpočetních modelech se stavebními stavy docházelo u subsystémů konečných prvků, které nebyly aktivní ve všech stavebních stavech k mylnému chybovému hlášení „Konečný prvek nemá definovaný průřez“, a to v těch případech, kdy zadávání výpočetního modelu bylo uloženo a ukončeno ve stavebním stavu s těmito neaktivními subsystémy.
- U výpočetních modelů s více stavebními stavy se v prvním stavebním stádiu nevytvářelo z bodového zatížení na nosník korespondující zatížení na hladině FEM, pokud se na shodném místě v následujícím stavebním stavu vyskytovala deska.
- Pokud se na části obrysové hrany plochy zadá nosník, pak dojde automaticky na jeho koncích k dělení linie této hrany tak, aby se generovala souvislá síť konečných prvků.

Výpočet

- Pro účely výpočtu roštových modelů nebo komorových mostů s výpočetně rozdělenou komorou na dva trámy lze aktivovat potlačení vlivu deviačního momentu a středu smyku průřezu.

▪ Výpočet deformací se vznikem trhlin

Výpočty deformací se vznikem trhlin se doposud prováděly standardně pouze pro kvazistálou kombinaci s efektivními tuhostmi stanovenými pro charakteristickou kombinaci, čímž je zohledněno předcházející poškození betonu.

Nově je možná volba vyhodnocovaných deformací s trhlinami pro kvazistálou, častou nebo charakteristickou kombinaci. Výpočet efektivních tuhostí pro charakteristickou návrhovou kombinaci zůstává beze změny.

Řízení návrhů

- V řízení návrhů se již nevyužívá návrhový algoritmus ZWAX, ale všechny návrhy nosníků nyní probíhají výhradně v algoritmu NAZWEI.
- Součinitel navýšení delta.Phi.fat pro betonářskou výztuž v přechodové oblasti lze zadat v Řízení návrhů.

- Pokud v průběhu výpočtu dlouhodobých deformací (průhyby se zohledněním trhlin) došlo k přerušení výpočtu a následně byly některé konstrukční prvky deaktivovány, pak při následném výpočtu zůstávali jejich tuhosti na snížených hodnotách stanovených v předchozím výpočtu.
- Výpočet kombinací pro MSP je možný s korespondující licencí (RTgzg-...).
- Při změně třídy v grafickém zadání se upravují korespondujícím způsobem nastavení návrhu na MSP. V případě změny konstrukční třídy v Řízení návrhu přímo na konstrukčním prvku nedochází k žádným změnám v nastavení MSP.
- U nově zadaných konstrukčních prvků se způsob namáhání pro účely posouzení vzniku trhlin standardně nastavuje na "*Silové zatížení*" (u pozemních staveb), resp. "*Silové namáhání a vynucené přetvoření*" (u staveb mostů).
- Řízení návrhů poskytuje výsledky pro mimořádnou návrhovou situaci i v případech uživatelské návrhové kombinace *Mimořádná seismická*.
- Pokud se mají některé ze zadaných plošných prvků navrhovat jako stěna, pak se automaticky generují kombinace stěnových vnitřních účinků.

Návrhy

- Nový materiál dřevěných prvků „**BauBuche GL75**“ nahrazuje dle směrnice ETA-14/0354 ze dne 11.07.2018 původní materiál „BauBuche GL70“.
- Ve výpočtu dlouhodobých deformací ve stavu s trhlinami byly eliminovány možné přerušení výpočtu z důvodu vzniku singularit v případě existence nosníků s jednostrannou spolupůsobící šířkou.
- Při návrhu nosníku na rovinný ohyb (MSÚ) a velkém osovém krytí podélné výztuže se mohlo vyskytnout chybové hlášení o překročení dovoleného namáhání průřezu, ačkoliv jeho posouzení na MSP proběhlo bezchybně.
- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**
U nosníkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohýbaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.

Vyhodnocení

- V dotazech na vnitřní účinky k jednotlivým zatěžovacím stavům se hlavní normálové síly zobrazují opět správně.
- Pro návrh výztuže se používá nejen délka hrany průřezu, přičemž se současně zohledňuje boční osová krytí. Tomuto bylo přizpůsobeno zobrazení ve vyhodnocení.
- Po přenosu zatížení se ukazatel postupu řádně uzavírá.
- V případě celoplošně konstantní hodnoty výsledku (např. elastické uložení P_z při konstantním zatížení desky vlastní tíhou) se zobrazují příslušné izoplochy v celém rozsahu jednobarevně.
- V posouzení únavy tláčené diagonály vlivem posouvající síly se zjištěný stupeň využití ukládá do databanky a nabízí k zobrazení ve Vyhodnocení podfunkcí „Skořepina > MSP > Využití únosnosti tláčené diagonály“.
- V dotazech na výsledky návrhů na MSP se návrhové momenty "MEd.x/y max", "MEd.x/y min" zobrazovaly v opačném pořadí.
- V grafickém vyhodnocení napětí předpínací výztuže na průřezech ve stavu s trhlinami se nyní nabízí všechna relevantní napětí a využití.
- **Tlaková napětí v betonu** při kvazistálé kombinaci lze nechat spočítat nezávisle na existenci předpětí. Odpovídající volba se nachází v Řízení návrhu, záložka MSP.
- Výslednice reakcí ve stěně se zobrazuje opět ve správném směru.
- Zobrazení výsledku dotazu na výsledky kombinací vnitřních účinků bylo optimalizováno pro velmi vysoké hodnoty.
- Výslednice na stěně s lokální linií podporou se zobrazuje správně v lokálních směrech.
- Ve vyhodnocení smykové výztuže plošných prvků se opět zobrazuje navýšení výztuže na posouvající sílu vlivem návrhu na MS únavy.

Rozhraní

- Při exportu dat DXF v režimu 3D se provádí transformace všech souřadnic se zadanou transformační maticí. Tímto způsobem lze např. zohlednit otočení globální osy Z pro účely importu modelu do jiných systémů CAD.

NAZWEI

- Oprava **osového krytí** ve směru úsekové výztuže např. u obdélníkových průřezů nosníků.
- Posouzení únavy tláčené betonové diagonály v důsledku posouvající síly nyní rozlišuje v závislosti na existenci nutné smykové výztuže případy vyztužené a nevyztužené diagonály.

❖ RIBfem, stavby mostů

➤ PONTI®

Viz > [TRIMAS®](#)

Vyhodnocení

▪ Omezení tlakových napětí betonu ve stavu s trhlinami

Nově je umožněno samostatné zobrazení tlakových napětí v betonu při charakteristické a kvazistálé kombinaci. Využití tlakových napětí betonu vyplývá z obou těchto posudků, tj. graficky se zobrazuje méně příznivá hodnota využití. Textový protokol obsahuje tabelárně veškerá využití včetně v podélném a příčném směru.

Generování

▪ Průřezy náběhových oblastí hlavních trámů

U hlavních trámů s náběhy již není nutné předcházet v minulosti chybovému stavu s interně generovanými, mezilehlými průřezy:

- oblast náběhu se popisuje referenčními průřezy a definuje ve formátu pro QUER3
- diskretizaci na konečné prvky se v oblasti náběhu interně automaticky vytvářejí další průřezy
- tyto programem generované průřezy se rovněž automaticky spočtou a zapíší do databanky tak, aby byly plnohodnotně zpracovatelné v navazujících návrzích a posudcích

Navazující návrhy probíhají jednotně pro všechny průřezy, nezávisle na tom, zda se jedná o referenční nebo automaticky generované průřezy.

Návrhy NAZWEI

▪ Napětí ve stavebním stavu

Doposud se stáří betonu v 1. stavebním stavu u modelu s postupnou výstavbou a monolitických modelů uvažovalo 0 dnů.

Pevnostní parametry betonů se počítaly pro čas 7 dnů. Nově se pevnostní parametry betonů uvažují dle zadaného času stavebního stavu, tj. při zadání např. 2 dny se počítá se stářím betonu 2 dny, čemuž odpovídá časová pevnost betonu f_{ct05} a f_{cc} .

▪ Ohybová únosnost předpjatých nosníků

V případě návrhu na šikmý ohyb se zohledňují k obálce max/min $M_{Ed,y}$ příslušející složky $M_{Ed,z}$. Kompletní návrh na šikmý ohyb (vyjma omezení šířky trhlín) se připravuje.

Současný stav návrhu na šikmý ohyb typizovaných železobetonových průřezů je plně funkční (max/min $M_{Ed,y}$, max/min $M_{Ed,z}$, max/min $N_{Ed,x}$ plus korespondující vnitřní účinky).

▪ Napětí ve stavebních stavech

Lze posuzovat napětí ve staveních stavech se zohledněním historie zatížení a předpětí (dotvarování a smršťování):

- omezení tahových napětí betonu
- omezení tlakových napětí betonu
- omezení napětí předpjaté výztuže

Všechny tyto posudky probíhají volitelně na rovinný nebo šikmý ohyb. Lze zadat redukční součinitele pro dílčí předpětí a dílčí aktivaci vlastní tíhy.

▪ Spolupůsobící návrhový průřez

Za předpokladu, že byla ve výpočetním modelu (zadání TRIMAS) definována spolupůsobící šířka a nosníkový průřez T, probíhají návrhy NAZWEI se zohledněním spolupůsobícího průřezu. V tomto případě se rovněž zohledňuje výztuž ležící pouze ve spolupůsobícím průřezu. Počet dílčích ploch a bodů polygonu zůstává stejný jako u celkového průřezu.

▪ Jsou vedeny následující posudky na MS únavy:

- ekvivalentní poškození podélné a betonářské výztuže v důsledku interakce M + N, stupeň 2
- ekvivalentní poškození **betonu v tlaku** pro drážní mosty v důsledku interakce M + N, stupeň 2 --> přepracovaný výpočet
- tlačaná diagonála v důsledku interakce V+T
- ekvivalentní poškození tažené diagonály v důsledku předpětí, stupeň 2 (výztuž v příčném směru, třmínková výztuž)
- posudek provozní pevnosti podélné a předpjaté výztuže dle NRR, stupeň 3

Počet zatěžovacích cyklů lze rovněž uživatelsky zadat.

- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**

U nosníkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohybaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.

Výpočet

- Pokud dojde k úpravám průřezu hlavních trámů (QUER3) nebo spřažených ocelobetonových průřezů, pak musí před zahájením výpočtu FEM proběhnout přegenerování a uložení výpočetního modelu v TRIMAS Zadání. Je-li toto opomenuto, zobrazuje se nově příslušné chybové hlášení.

Průřezy QUER3

- Oprava vzorce pro výpočet torzního momentu setrvačnosti v panelu Vlastností.

➤ RTbetonverbund, spřažené mosty

Viz > [TRIMAS®](#)

Všeobecně

- Kompatibilita s programovou verzí TRIMAS® 19.0.

Návrhy

- **Únosnost na ohyb s normálovou silou**

U nosníkových prvků namáhaných na ohyb s tahovou osovou silou mohlo v určitých případech docházet k situaci, kdy se průřez navrhoval jednak na převládající ohyb, tak i na převládající tah ($e = M/N \ll 1$). Důsledkem toho se v určitých oblastech, zejména při horním povrchu ohybaných nosníků v blízkosti podpor, navrhovala nadbytečně vysoká nutná výztuž.

Výpočet

- **Kombinace zatěžovacích stavů s vlastní tíhou**

U zatěžovacích stavů s automaticky generovanou vlastní tíhou spřažených nosníků, se v tvorbě kombinačních zatěžovacích stavů nezohledňoval zadaný součinitel zatížení.

➤ RTstahlverbund, spřažené mosty

Viz > [TRIMAS®](#)

Všeobecně

- Soubory s výsledky návrhů spřažených průřezů se v *Navigátoru* interpretují při provádění akcí kopírovat nebo archivovat jako reprodukovatelné výsledky.

Generování

- **Průřezy náběhových oblastí hlavních trámů**

U hlavních trámů s náběhy již není nutné předcházet v minulosti chybovému stavu s interně generovanými, mezilehlými průřezy:

- oblast náběhu se popisuje referenčními průřezy a definuje ve formátu pro VQ1
- diskretizací na konečné prvky se v oblasti náběhu interně automaticky vytvářejí další průřezy
- tyto programem generované průřezy se rovněž automaticky spočtou a zapíšou do databanky tak, aby byly plnohodnotně zpracovatelné v navazujících návrzích a posudcích

Navazující návrhy probíhají jednotně pro všechny průřezy, nezávisle na tom, zda se jedná o referenční nebo automaticky generované průřezy.

Kombinace

- Kombinace deskových vnitřních účinků ve stavebních stavech, ve kterých existují varianty průřezů s neaktivní deskou dobetonávky, již nevede na chybové hlášení a následující ukončení výpočtu kombinací.

VQ1

- **Spřažené ocelobetonové průřezy s prefabrikovaným ztraceným bedněním**

V automatickém výpočtu vlastní tíhy spřaženého průřezu se současně zohledňuje vlastní tíha betonového prefabrikátu.

- Názvy průřezů obsahující pomlčku nejsou přípustné a při jejich zadání následuje korespondující chybové hlášení.

VTR

- U posudků zplaztizování se zohledňoval současně jak možný, tak i pravděpodobný **pokles podpor**.

❖ RIBcad, konstrukční CAD

➤ ZEICON®, CAD na výkresy tvaru a výztuže

Všeobecně

- Chybové hlášení, pokud výkres obsahuje objekt, který znemožňuje prostorové zobrazení 3D.
- Prostupy v kruhových deskách ležely v zobrazení 3D mimo desku a byly viditelné pouze v zobrazení typu „drátový model“.
- Ve verzi 19.0 Build 13082019 nebylo možné otevřít výkres poklepáním na ikonu souboru (jednalo se o chybnou konfiguraci instalačního, resp. registračního souboru).
- **Nové datové rozhraní IFC** umožňuje import digitálních modelů budov (**Building Information Modeling**) ve formátu IFC (*.ifc, Industry Foundation Classes), který obsahuje informace k jednotlivým konstrukčním prvkům v otevřeném standardu.

Na základě geometrického popisu importovaných objektů IFC se tyto v ZEICONU přiřazují definovaným typům konstrukčních prvků (stěna, deska, nosník, prostup, sloup) s příslušnými parametry (atributy IFC).

Import IFC poskytuje následující funkce:

- podporované konstrukční prvky: stěny, popř. včetně prostupů, desky, popř. včetně otvorů, nosníky, obdélníkové a kruhové sloupy.
 - import geometrie definované metodou extruze (tělesa rotační, extrudovaná a sweep),
 - filtr importu přes materiály a jejich přiřazení,
 - automatizace vytváření fólií v ZEICONu odvozená od konstrukčních výšek (podlaží) a typů konstrukčních prvků
 - protokol kontroly kvality importu
- Funkční rozšíření ZEICON IFC vyžaduje odpovídající licenční oprávnění.
- Nový **prostorový prohlížeč konstrukčních prvků**. V souvislosti s novým, datovým rozhraním IFC (BIM) byl implementován zcela nový prohlížeč 3D nabízí mj. nové funkce na filtrování konstrukčních prvků a materiálů a komfortnější obsluhu včetně zobrazení vlastností vybraného prvku.
 - ZEICON nově umožňuje *zpracování* a import *dlohých textů* (s více než 70 znaky).
 - Doplnění a aktualizace standardních instalačních parametrů.
 - Úprava a rozšíření národních konfigurací.
 - Oprava polohování popisů ohybových tvarů vytvořených a posouvaných ve verzi 18.0.

Prostředí

- Funkce „Změnit text“ opět umožňuje umístění textu do „Osmiúhelníku“, „Kružnice“ nebo „Rámečku“.
- Funkce *Rozmístění rovinných sítí v oblasti desky* je přístupná nově přes panel *Nástrojů*.
- Při výběru viditelných fólií měřítkové oblasti lze *kombinovat svazky fólií*.
- Funkce měření vzdálenosti průsečíku *správně vyhodnocuje* rovněž *pomocné linie*.

Rozhraní

- Nově mohou být šrafování – jak je tomu zvykem např. u SW AutoCAD – umístovány do vlastních fólií. V ZEICONu zůstávají součástí šrafovaného prvku.
- **Rozšíření a aktualizace rozhraní importu** AutoCAD 2; podpora importu formátu AutoCAD 2018 a Revit 2019.
- Import DWG/DXF (AutoCAD 1) nyní přebírá u bodů polygonu rovněž výškovou souřadnici z, kterou lze následně zobrazit ve vlastnostech prvku.

Výztuž

- *Změna faktoru rozmístění* u ohybaných sítí se okamžitě aktualizuje v popisu jejich rozmístění.
- *Přiřazení čísla položky*: nové číslo položky ohybového tvaru se okamžitě aktualizuje.
- Funkce *Kopírovat distanční žebříčky (stropní poloprefabrikáty)* je opět funkční.
- *Odstraněny problémy s uložením a opětovným otevřením výkresů, které obsahují výkazy ohybů betonářských sítí*.
- Oprava problému popisů oblastí rozmístění při načtení výkresů ze starší programové verze 13.0.
- Ve *výkazu stříhů* se zobrazují *celé sítě* i po úpravách katalogů betonářských sítí.

❖ RIBgeo, zakládání staveb a geotechnika

➤ NAGELWAND, hřebíkové svahy

Všeobecně

- Při archivaci položky projektu je nově umožněna volba jiné projektové složky.

Prostředí

- Sjednocení uživatelských prostředí: záložka „Zadání“ byla rozdělena na dvě nové záložky „Projekt“ a „System“.

➤ LIMES®, opěrné stěny

Protokol

- V zobrazení výsledků byly doplněny vodorovné a svislé řetězové kóty horní hrany terénu.
- Sedání základu se standardně dokumentuje na levé (bod A) a pravé (bod B) vnější hraně. V případě rozevírané základové spáry se bod B přesouvá z pravé vnější hrany směrem do základu. Nová poloha tohoto bodu B se v případě rozevírané spáry dokumentuje.

Návrhy

- [Oprava hodnot dílčích součinitelů pro klidový a zvýšený aktivní tlak zeminy v posudku stability podloží a usmyknutí.](#)
- U tenkostěnných deskovitých konstrukčních prvků s dvojvrstvou výztuží se omezuje maximální dovolené přetvoření výztuže, neboť by v opačném případě vznikla příliš nízká tlačaná zóna. Toto omezení je nutné i z těch důvodů, že by tažená zóna mohla jinak zasahovat obě vrstvy výztuže, čímž by tlačaná zóna ležela pouze ve vrstvě krytí. Tímto opatřením se předchází u těchto extrémních případů nevhodnému návrhu, při kterém by se úměrně navyšovalo množství obou vrstev výztuže. Důsledkem této změny je obecně mírné navýšení nutných ploch ohybové a smykové výztuže.
- V případě uživatelského zadání ke zhuťnému tlaku zeminy platí pro návrhy následující:
 1. Je zadána šířka zásypu B
V tomto případě se tlakové napětí zeminy evh počítá jako pro nepoddajnou stěnu:
 - pro $B \leq 1,0\text{m}$ platí $evh = 40 \text{ kN/m}^2$
 - pro $B \geq 2,50\text{m}$ platí $evh = 25 \text{ kN/m}^2$
 - mezilehlé hodnoty B se lineárně interpolují
 - Z_p se počítá v závislosti na spočteném tlakovém napětí zeminy evh dle rovnice 64
 2. Je zadáno tlakové napětí zeminy evh
V tomto případě se zadání tlakového napětí zeminy přebírá:
 - dopočítává se pouze hloubka z_p dle rovnice 64
 - nezávisle na způsobu výpočtu tlaku zeminy se uvažuje vždy se zadaným napětím

Nezávisle na výše uvedeném však pro případy aktivního tlaku zeminy, klidového tlaku zeminy nebo zvýšeného aktivního tlaku zeminy platí:

- V případě aktivního tlaku zeminy se průběh zhuťného tlaku zeminy ukončuje na $z_a = 2,0\text{m}$.
- V případě klidového tlaku zeminy z_a neexistuje. Průběh zhuťného tlaku zeminy protíná průběh klidového tlaku zeminy a končí v tomto průsečíku (bod E ve schématu dle normy).
- V případě zvýšeného aktivního tlaku zeminy se protíná konec zhuťného tlaku zeminy mezi z_a pro aktivní tlak zeminy a klidovým tlakem zeminy. V obou případech však platí konstantní průběh evh.
- Ve výpočtu napětí v základové spáře se některé složky zatížení nezohledňovaly správně ve smyslu jejich příznivého nebo nepříznivého účinku. V hierarchii kontroly příznivého / nepříznivého účinku se zatížení vyhodnocuje nejprve na základě svojí svislé složky. Toto vyhodnocení se následně přiřazuje i jeho vodorovné složce. V případě zcela chybějící svislé složky probíhá vyhodnocení příznivého / nepříznivého účinku nyní na základě vodorovné složky.

Prostředí

- V případě označení zatížení na stěnu se nabízel panel s chybně uvedenou jednotkou [m].

Výpočet

- Sedání základu se standardně dokumentuje na levé (bod A) a pravé (bod B) vnější hraně. V případě rozevírané základové spáry se bod B přesouvá z pravé vnější hrany směrem do základu. Nová poloha tohoto bodu B se v případě rozevírané spáry dokumentuje.

➤ **ROHR, hloubená potrubí**

Prostředí

- Sklolaminátovým troubám GRP mohou být nově zadány libovolné uživatelské hodnoty prsten-
cové tuhosti a lomového přetvoření.

➤ **DURO, bezvýkopová potrubí**

Návrhy

- Složka vnitřních účinků připadající na vnitřní přetlak se započítává do návrhových hodnot ohybo-
vých momentů a normálové síly se součinitelem 1,50 (dle tabulky 12 DWA-A-161).
- U tenkostěnných deskovitých konstrukčních prvků s dvojvrstvou výztuží se omezuje maximální
dovolené přetvoření výztuže, neboť by v opačném případě vznikla příliš nízká tlačенá zóna. Toto
omezení je nutné i z těch důvodů, že by tažená zóna mohla jinak zasahovat obě vrstvy výztuže,
čímž by tlačенá zóna ležela pouze ve vrstvě krytí. Tímto opatřením se předchází u těchto ex-
trémních případů nevhodnému návrhu, při kterém by se úměrně navyšovalo množství obou
vrstev výztuže. Důsledkem této změny je obecně mírné navýšení nutných ploch ohybové a smy-
kové výztuže.

Prostředí

- V případě uživatelské definice tříd dopravního zatížení je nezbytné, aby pro tuto třídu byly defi-
novány všechny přiřazené složky zatížení (tj. statická a dynamická složka, boční ráz). Pokud ne-
byly tyto hodnoty zadány v grafickém prostředí, pak jsou dotazovány v průběhu výpočtu oddě-
leně pro stavební a provozní stav.

Výstupy měřítkových výkresů

- Pokud vodní hladiny nezasahují do oblasti ovlivněné dnem trouby, pak se tyto již měřítkově ne-
vykreslují, aby nedocházelo ke zbytečnému zmenšení schématických obrázků.

➤ **PINwalls, opěrná tělesa podchycení základů, trysková injektáž**

Výpočet

- Sedání základu se standardně dokumentuje na levé (bod A) a pravé (bod B) vnější hraně. V pří-
padě rozevírané základové spáry se bod B přesouvá z pravé vnější hrany směrem do základu.
Nová poloha tohoto bodu B se v případě rozevírané spáry dokumentuje.

➤ **GLEITK, stabilita svahů a hrází**

Všeobecně

- Průběžná údržba a aktualizace

➤ **RTwalls a RTwalls expert 19.0, pažící konstrukce stavebních jam**

Kompletní redesign produktu

- Nové grafické prostředí.
- Nové a přepracované metodiky geotechnických posudků a návrhů dílčích konstrukčních prvků
různých typů pažících stěn
- Nové protokoly výpočtu, posudků a návrhů v technologii RTreport.

➤ **RTwalls a RTwalls expert 18.0, pažící konstrukce stavebních jam**

- Návrh betonového průřezu na interakci ohybu s posouvající silou se provádí dle EN 1993-1-1,
kap. 6.2.8, rov. (6.30), namísto dřívějšího návrhu dle rov. (6.29).
Dále se redukční součinitel dle rov. (6.30) uvažuje u odolnosti MV,Rd celého průřezu, tj. již ne
pouze pro části průřezu namáhané na smyk.
- U tenkostěnných deskovitých konstrukčních prvků s dvojvrstvou výztuží se omezuje maximální
dovolené přetvoření výztuže, neboť by v opačném případě vznikla příliš nízká tlačенá zóna. Toto
omezení je nutné i z těch důvodů, že by tažená zóna mohla jinak zasahovat obě vrstvy výztuže,
čímž by tlačенá zóna ležela pouze ve vrstvě krytí. Tímto opatřením se předchází u těchto ex-
trémních případů nevhodnému návrhu, při kterém by se úměrně navyšovalo množství obou
vrstev výztuže. Důsledkem této změny je obecně mírné navýšení nutných ploch ohybové a smy-
kové výztuže.

RTconfig

- Rozsah dynamických parametrů v sestavě výsledků (modré podtržené texty) byl aktualizován na
současný stav výpočetního jádra.