

ENV 10 080 – Ocel pro výztuž do betonu

Dnem 26. ledna 1995 byla vydána Evropskou komisí pro normalizaci CEN nová předběžná evropská norma ENV 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná, žebírková, betonářská ocel B 500 – Technické dodací podmínky pro tyče, svítky a svařované sítě. Tato norma byla vypracována v ECISS TC 19/ SC 1 „Betonářská ocel pro nepředpjatou výztuž“. Práce byly zahájeny v roce 1988 a trvaly do roku 1995. Předběžná evropská norma pro svařitelnou betonářskou ocel byla vydána s platností na tři roky k dočasnému používání a ověření. Po dobu dvou let mohou členové CEN podávat k této normě své připomínky a rozhodnout, zda bude tato předběžná norma ENV převedena na evropskou normu EN.

V ČR byla ENV 10 080 vydána v červenci 1997 pod označením ČSN P ENV 10 080 a je určena k ověření. Oznámení o vydání této normy bylo zveřejněno – Českým normalizačním institutem Praha ve Věstníku Úřadu pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví č. 7 z 11. 7. 1997 v části 1 Normalizace pod položkou 116. Norma má v systému ČSN přidělen třídicí znak 42 1039. Souběžně s touto normou platí dosavadní národní normy. Připomínky uživatelů a ostatních zainteresovaných osob (právnických i soukromých subjektů) k ČSN P ENV 10 080 je možno zasílat do 31. prosince 1997 na adresu: Český normalizační institut, V Botanice 4, 150 21 Praha 5.

Zdlouhavost vypracování ENV byla zapříčiněna nejednotnými postoji a stanovisky zástupců 17 členských zemí, zúčastněných na projednávání této normy. V průběhu 9 řádných zasedání nebyl dosažen souhlas většiny členských zemí zejména v otázkách počtu normalizovaných tříd pevnosti, všeobecné svařitelnosti, rozsahů průměrů atd. I přes tyto skutečnosti byl nakonec přijat a potvrzen návrh udělit tomuto dokumentu status předběžné evropské normy ENV.

ENV 10 080 obsahuje technické dodací podmínky pro svařitelné žebírkové oceli značky B500A a B500B. Stávající národní normy stanoví rozdílné požadavky na betonářské oceli jednak z důvodu různorodosti tradic, jednak z důvodu rozdílných požadavků na materiál a bylo nanejvýš obtížné dojít k jednoznačným kompromisům. Zásadním problémem bylo dosažení obecné shody požadavků na materiál s pravidly uvedenými v normách pro navrhování konstrukcí Eurocode 2, 4 a 8. Eurocode 2 byl nakonec vydán v roce 1991 jako evropská předběžná norma ENV 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. ENV 10 080 byl v této době rozpracován. Z tohoto hlediska musí být tyto normy v budoucnosti ještě dále vzájemně harmonizovány.

Během zavádění obou těchto norem do EN si zvláštní pozornost vyžadají otázky, které lze soustředit do následujícího okruhu problémů:

- ♦ standardizace dvou nebo více kategorií oceli značky B 500 z rozdílnými hodnotami tažnosti (ECISS TC 19/SC 1 doporučuje jednu kategorii s vyššími hodnotami než je stanoveno pro ocel značky B500B),
- ♦ posouzení hodnot celkového prodloužení při maximálním zatížení A_{gt} ve srovnání s hodnotami poměrného prodloužení při přetržení (A_5 nebo A_{10}) z hlediska jeho významu pro hodnocení provozního chování betonářské oceli,
- ♦ posouzení nezbytnosti dodatečného určování minimálních hodnot pro A_{gt} a R_m/R_e jako dodatek k charakteristickým hodnotám,
- ♦ stanovení hodnot meze únavy pro svařované sítě,
- ♦ podrobnosti zkoušení meze únavy,
- ♦ zvýšení rozsahu mezních úchylek jmenovité hmotnosti pro menší průměry,
- ♦ postup certifikace (požadavky v příloze A k ENV 10 080 jsou uvedeny podle doporučení SC 1 a konečné rozhodnutí o stanovení úrovně prověřování shody pro výrobky podle ENV 10 080 náleží komisi Evropské unie.

Všichni zainteresovaní by se měli soustředit na řešení právě těchto problémů, což je nutné pro zpracování konečného znění této budoucí evropské normy.

Předmětem ENV 10 080 jsou požadavky na chemické složení, mechanické a geometrické vlastnosti svařitelné žebírkové betonářské oceli značky B 500 dvou tažností A a B, používaných pro výztuž betonových konstrukcí ve tvaru tyčí, svítek nebo prvků pro výrobu svařovaných rohoží a svařovaných sítí. Tato norma neplatí pro hladkou betonářskou ocel, nesvařitelnou betonářskou ocel, výztužné příhradové nosníky a oceli pro předpjaté betonové konstrukce. Dále jsou v této normě uvedeny mj. odkazy na související, zkušební a obdobné normy EN a ISO, definice použitých pojmů a charakteristik, klasifikace a označování oceli, způsob výroby oceli, technické požadavky, posuzování shody s normou stanovenými požadavky, zkoušení, značení výrobků, prověřování shody certifikací a postup zjišťování vlastností betonářské oceli.

Stručný přehled technických požadavků na ocel a výrobky a porovnání se stávajícími normami ČSN pro ocel značky 10 505 z pohledu výrobce betonářské oceli TŽ a. s., Třinec

Z hlediska chemického složení oceli, norma stanoví, že obsah uhlíku v oceli nesmí přesáhnout 0,22 % v tavbě a 0,24 % ve výrobku při stanoveném uhlíkovém ekvivalentu $C_{eq} = 0,50$ v tavbě a $C_{eq} = 0,52$ ve výrobku. Tyto hodnoty garantují svařitelnost oceli. Toto chemické složení oceli je srovnatelné s ocelí značky 10 505 podle ČSN 41 0505 s tím, že norma ČSN P ENV 10 080 navíc předepisuje obsah N a hodnotu uhlíkového ekvivalentu C_{eq} , které garantují svařitelnost oceli.

Mechanické vlastnosti platí za uvedených zkušebních podmínek ve stavu při dodání, po rovnání nebo po stárnutí, v závislosti na způsobu výroby a dodávání. Norma ČSN P ENV 10 080 neuvádí pevnost v tahu R_m , ale tato je dána poměrem R_m/R_e při minimální mezi kluzu $R_e = 500$ MPa. Hodnoty meze kluzu R_e a meze pevnosti R_m jsou stanoveny z jmenovité plochy průřezu a jako mez kluzu se uvádí horní mez R_{eH} . V případě nevýrazné meze R_e stanoví se smluvní mez 0,2 % ($R_{p0,2}$) nebo 0,5 % ($R_{p0,5}$) při celkovém prodloužení. Poměrné prodloužení (tažnost A_{10}) je v této normě nahrazeno celkovým prodloužením při maximální síle (A_{gt}). Celkové prodloužení při maximální síle A_{gt} je 2,5 % u značky B500A a 5,0 % u B500B pro všechny druhy výrobků. Z ostatních mechanických vlastností stanoví norma ještě ohybatelnost, mez únavy a pevnost svařovaných spojů u svařovaných sítí.

Z geometrických parametrů norma uvádí průměry, délky tyčí, velikost (resp. hmotnost) svítek, geometrii povrchu (vztažnou plochu, úhel sklonu, rozměry a vzdálenosti žebírek, atd.) a tvarové a rozměrové charakteristiky svařovaných sítí.

Ve srovnání s normou ČSN 41 0505 tato norma nezahrnuje jmenovité průměry 18, 22 a 36 mm; průměr 28 mm uvádí jako nedoporučený a rozšiřuje řadu rozměrů o průměr 40 mm. Tvar žebírek je odlišný od tvaru předepsaného normou ČSN 41 0505. Předmětná norma doporučuje tyče se dvěma nebo se čtyřmi řadami příčných žebírek rozmístěných po délce tyče ve stejných vzdálenostech. Rozměry žebírek jsou předepsány v určitém rozmezí, rozhodujícím rozměrovým parametrem je vztažná plocha, vypočtená ze skutečných rozměrových parametrů, která musí dosahovat předepsané hodnoty.

Z pohledu výrobce – TŽ, a. s. Třinec, se navrhovaný tvar žebra jeví z provozního hlediska jako nevýhodný, poněvadž klade nároky na rozšíření sortimentu válců o tento typ žebrování. Zkoušení ohybatelnosti a meze únavy, které se běžně doposud neprovádělo, si vyžadá zvýšení nákladů. Stanovení meze únavy by zřejmě muselo být prováděno nejspíš u nezávislé, akreditované státní zkušebny, jako je např. TZÚS Praha, neboť výrobce nemá potřebné vybavení zkušeben.

Shody vlastností se stanovenými požadavky se prověřují podle této normy certifikací. Systém pro zabezpečování shody vlastností výrobků s požadavky stanovenými certifikací obsahuje její příloha A. Je v souladu se Směrnici rady z 21. 12. 1988 o sblížení právních a správních předpisů členských států v oblasti výrobků používaných ve stavebnictví (89/106 EEC), která je známá jako Směrnice pro stavební výrobky (CPD), jakož i s Pokynem č. 7 (GP 7) Stálé komise pro stavebnictví (91/067).

Certifikace je zde definována jako posuzování a pravidelná kontrola výrobních podmínek a systému kontroly jakosti výrobce a shody vlastností výrobků s ustanoveními této předběžné evropské normy. Provádí ji externí certifikační orgán (nestranná státní nebo nestátní instituce) s potřebnou způsobilostí a odpovědností k provádění certifikace podle jistých pravidel. Tento orgán může být jmenován členským státem EU nebo EFTA, pokud to vyžaduje Směrnice pro stavební výrobky (CPD), jinak musí splňovat ustanovení EN 45 011 nebo EN 45 012.

Příloha A dále stanoví postup certifikace výroby, systém interní kontroly výrobce jako způsoby a postupy zkoušení, posuzování výsledků zkoušek, stanovení dlouhodobé úrovně jakosti apod. V oblasti externí inspekce prováděné certifikačním orgánem se stanoví četnost, metody inspekce interní kontroly výrobce, způsoby odběru vzorků a zkoušení, zkoušení meze únavy, vyhodnocování výsledků a podávání kontrolních zpráv apod.

Příloha B této normy obsahuje postup zjišťování vlastností betonářské oceli t.j.: chemické složení, všeobecné podmínky pro zkoušení mechanických vlastností, zkouška tahem, celkové prodloužení při maximální síle A_{gt} , zkouška zpětným ohybem, zkoušení meze únavy, kontrola rozměrů a vzdálenosti žebříků, výpočet vztažné plochy žebříků, kontrola úchylek od jmenovité hmotnosti a zkouška pevnosti svařovaných spojů u svařovaných sítí.

Ing. Stanislav Wawrosz, TŽ, a. s. Třinec
Ing. Witold Szczerbowski, TŽ, a. s. Třinec

Velmi starý materiál – BETON

Beton je v podstatě velmi staré stavivo. Již římský dějepisec Plinius píše o sloupu z umělého kamene v egejském Labyrintu z doby asi 3 600 před Kristem. Pravděpodobně to byl sloup betonový.

Také staří Řekové používali podobné hmoty pro stavbu vodovodů. Římané měli mnoho ložisek hydraulických vápenců, tufů a jiných sopečných hornin, které byly dobrým hydraulickým pojivem. Podle zachovalých památek a knih o stavitelství používali Římané „beton“ především ke stavbě vodovodů, silnic a opevnění, jako byla např. slavná Hadriánova zeď, táhnoucí se napříč severní Anglií a chránící tehdejší římskou kolonii Británii proti vpádu severských kmenů.

Ve středověku se používaly různé malty s hydraulickými pojivy při stavbách, které měly být zvláště pevné, jako byly mosty, hrady, opevnění apod. Někdy se zdilo z hrubé malty promísené malými úlomky kamene, tedy v podstatě z betonu. V Čechách se vyrábělo tzv. staroměstské hydraulické vápno v Braníku. To se vyváželo do celé Evropy, např. do Itálie na stavbu paláců nebo do Anglie na nábrežní zdi.

James Parker si v roce 1796 všiml, že kousky jílu, které našel u Temže, po vypálení, rozemletí a smíchání s vodou rychle tvrdly na vzduchu i pod vodou. Objevil cement, který se za přispění vody stal pojivem písku a šterku.

Václav Hájek

Normalizace

ČSN P ENV 1991-3 (73 6203) *Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 3: Zatížení mostů dopravou.* Duben 1997. Obsahuje zatížení mostů silniční dopravou, chodci, cyklisty, železniční dopravou a jiná specifická zatížení. Má 9 příloh, které se týkají zvláštních vozidel, únavy, atd. Součástí je NAD, který např. stanoví pro skupiny pozemních komunikací regulační součinitele zatěžovacích modelů.

ČSN P ENV 1992-1-3 (73 1203) *Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-3: Obecná pravidla – Betonové dílce a namontované konstrukce.* Duben 1997.

ČSN P ENV 1992-1-4 (73 1203) *Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-4: Obecná pravidla – Hutný beton s pórovitým kamenivem.* Leden 1997.

ČSN P ENV 1992-1-5 (73 1201) *Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-5: Obecná pravidla – Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží.* Leden 1997.

ČSN P ENV 1992-1-6 (73 1203) *Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-6: Obecná pravidla – Konstrukce z prostého betonu.* Leden 1997.

ČSN P ENV 1996-1-2 (73 1101) *Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.* Duben 1997. Kromě základní textové části přílohy obsahují odkazy na normy pro zkoušky požární odolnosti, pokyny pro volbu požární odolnosti a informační tabulky pro ověření požární odolnosti. Součástí je NAD upravující nejmenší požadované tloušťky zděných stěn pro normové požární odolnosti.

Všechny ČSN P ENV jsou určeny pro ověření a k připomínkám a lze je použít jako alternativní předpis k ČSN. Připomínky lze podat u Českého normalizačního institutu (ČSNI) V Botanice 4, 150 00 Praha 5.

ČSNI vydal seznam českých norem platných k 1. 1. 1997.

Vladislav Hrdoušek