

# Svařované výztužné sítě

*Welded Mesh Fabric*

**Jaroslav Procházka**

Svařované sítě jako osvědčený výztužný prvek monolitických konstrukcí i dílců. V dalším jsou specifikovány požadavky pro jejich použití ve smyslu norem pro navrhování betonových konstrukcí, vzhledem k tomu, že se v poslední době objevily na trhu sítě, které nesplňují tyto požadavky.

*Welded mesh fabric is well-tried reinforcement of structures cast in situ and precast elements. The requirements for their use according to the standards for the design of concrete structures are specified, since lately the welded mesh fabrics that do not satisfy these requirements have appeared on the market.*

Svařované sítě a rohože se v současnosti úspěšně používají pro vyztužování monolitických i prefabrikovaných konstrukcí. Původně se svařované výztužné sítě začaly používat pro vyztužování plošných betonových prvků, v současné době se velmi rychle rozšiřuje jejich používání pro vyztužování prutových prvků. Rovněž svařované rohože nacházejí v současné době své uplatnění.

Je velmi důležité uvědomit si rozdíl mezi svařovanou sítí a svařovanou rohoží.

Podle výrobových norem *svařovanou sítí* se rozumí výztužný prvek tvořený podélnými a příčnými navzájem kolmými dráty nebo tyčemi, jež jsou v místech křížení spojeny. Spojení se provádí v dílnách na automatických strojích elektricky odporovým svařováním nosnými svary. Svařovaná síť je tedy průmyslově hromadně vyráběný výztužný prvek podléhající certifikaci.

*Svařovaná rohož* je výztužný prvek tvořený dvěma soustavami k sobě kolmých drátů nebo tyčí, jež jsou v místě křížení spojeny svarem. Svary mohou být ve všech, nebo jen v některých místech křížené. Svary mohou být nosné nebo jen montážní. Svařované rohože mohou být vyráběny průmyslově, v ambulantní výrobě, nebo i na stavbě. Často však jsou vyráběny individuálně jako výztužné prvky daného tvaru.

Pro usnadnění používání svařovaných sítí je v normách pro navrhování betonových konstrukcí uvedena řada ustanovení. Je nutné si uvědomit, že tato ustanovení jsou vázána jak na určité požadavky týkající se mechanicko-fyzikálních vlastností drátů z nichž se sítě vyrábějí, tak na požadavky, které musí být splněny při výrobě těchto sítí.

Pro použití příslušných normových ustanovení při navrhování konstrukcí vyztužených svařovanými sítěmi je rozhodující splnění požadavků kladených těmito normami na tyto sítě. Vzhledem k tomu, že se v poslední době na trhu objevily sítě, které nesplňují tyto požadavky, jsou v dalším tyto požadavky blíže specifikovány.

## Normy pro navrhování betonových konstrukcí a pro svařované sítě

V ČR je možno pro navrhování betonových konstrukcí použít buď původní soustavu norem ČSN, nebo převzatou soustavu evropských norem s označením ČSN EN, popř. ČSN P ENV. Evropské normy v oblasti navrhování (pracovně nazývané Eurokódy) byly zpracovány zatím jako normy předběžné (ENV) a do soustavy národních norem byly převzaty za účelem seznámení

veřejnosti se zásadami a postupy použitými v těchto normách, jakož i pro shromáždění připomínek uživatelů. Tyto evropské normy mají rovnocennou platnost jako původní národní normy. V současné době se již přepracovávají na evropské normy EN; zásady zůstávají stejné jak byly uvedeny v ENV, jedná se pouze o jisté vylepšení a zpřehlednění norem ENV. Po zavedení norem EN do národních soustav se počítá se zrušením původní soustavy národních norem.

Je nutné si uvědomit, že pokud se v současné době rozhodneme při navrhování používat např. původní soustavu norem ČSN, nelze používat některá ustanovení ze soustavy ČSN P ENV, popř. ČSN EN. Obdobně, pokud se rozhodneme používat soustavu převzatých evropských norem, nelze používat některá ustanovení ze soustavy ČSN, pokud to však zatím není výslovně dovoleno v příslušném NAD (to je v případech, kdy např. návazná evropská norma není ještě k dispozici a bylo prověřeno, že ustanovení této návazné normy lze nahradit ustanovením uvedeným v původní ČSN; je to tedy jakési doporučené řešení).

Uvažujeme-li původní soustavu norem ČSN, pak pro navrhování betonových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb platí základní norma ČSN 73 1201, pro stavby mostní pak normy ČSN 73 6206 a ČSN 73 6207. Tyto normy se odvolávají na celou řadu návazných norem (normy výrobové, prováděcí apod.).

V soustavě převzatých evropských norem pro navrhování betonových konstrukcí platí ČSN P ENV 1992-1-1 až ENV 1992-1-6 (obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby – členění dílu 1 na 6 částí bylo provedeno z pracovních důvodů), ČSN P ENV 1992-2 (mostní stavby), ČSN P ENV 1992-3 (betonové základy), ČSN P ENV 1992-4 (nádrže a zásobníky). V současné době se již zpracovává EN 1992-1-1 (zde budou sloučeny stávající části 1, 3 až 6 dílu 1 a převzata některá ustanovení platná pro všechny druhy betonových konstrukcí z dílu 2 a 3; norma bude upravena s přihlédnutím k jejímu snazšímu používání) a připravují se všechny návazné normy. NAD ČSN P ENV 1991-1-1 se z hlediska betonářské výztuže odvolává na ČSN 731201, neboť v době jeho vydání nebyla norma ENV 10080 ještě zavedena do soustavy ČSN a tedy betonářská výztuž nebyla podle ní vyráběna.

Vzhledem k tomu, že se v současné době používají pro nosnou výztuž svařované sítě ze žebírkových drátů, budou v dalším uvažovány pouze tyto sítě. V ČSN 73 1201 jsou uvedeny v Příloze 1 některé z požadavků na mechanicko-fyzikální vlastnosti žebírkových drátů svařovaných sítí, v kapitole 11 pak požadavek na pevnost svaru. Vzhledem k tomu, že neexistovala žádná ČSN zabývající se svařovanými sítěmi, je pak v Dodatku ČSN 73 1201 uvedena odvolávka na podnikovou normu PN 24-2 dominantního výrobce svařovaných sítí v ČR (Železářny Anna-hütte Prostějov). V této podnikové normě jsou pak uvedeny požadavky detailněji.

Norma PN 24-2/94 se odvolává na DIN 488 a na ENV 10080. Svařované sítě používané při navrhování podle ČSN i ČSN P ENV musí splňovat požadavky uvedené buď v DIN 488, nebo v ENV 10080, která je již dnes převzata do soustavy ČSN jako ČSN P ENV 10080.

## Požadavky na vlastnosti ocelí žebírkových drátů svařovaných sítí

V současné době se v ČR vyrábí svařované sítě podle DIN 488, a to z žebírkových drátů z oceli BSt 500M (normová mez kluzu 500 MPa, normální tažnost).

### Žebírkové dráty svařovaných sítí podle DIN 488

Sortiment žebírkových drátů a požadavky na vlastnosti těchto ocelí podle DIN 488 jsou uvedeny v tab. 1.

Tab. 1 – Vlastnosti betonářských ocelí svařovaných sítí – DIN 488 / Properties of reinforcing steel of welded fabric – DIN 488

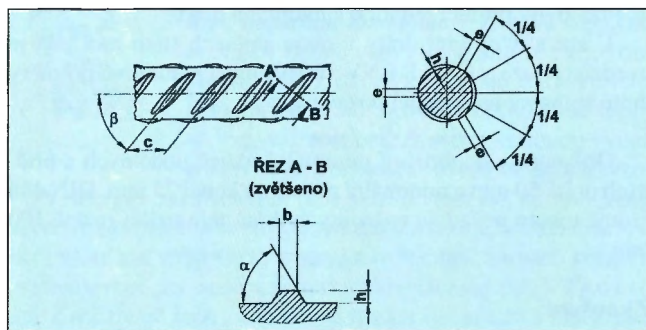
| 1            | Druh výrobku                                                                                           |          | Svařované sítě        |                             |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|
|              | 2                                                                                                      | Značka   | BSt 500M              | Hodnota $p$ % <sup>1)</sup> |
| a kategorie) |                                                                                                        | Zkráceně | IV M                  |                             |
| 3            | Jmenovitý průměr (mm)                                                                                  |          | 4 až 12 <sup>2)</sup> |                             |
| 4            | Mez kluzu $R_o = R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )                                                             |          | 500                   | 5,0                         |
| 5            | Pevnost v tahu $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )                                                              |          | 550 <sup>3)</sup>     | 5,0                         |
| 6            | Tažnost $A_{10}$ (%)                                                                                   |          | 8                     | 5,0                         |
| 7            | Mez únavy (počet kmitů 2.10 <sup>6</sup> ) rovné dráty sítí se svary $2 \sigma_a$ (N/mm <sup>2</sup> ) |          | 100                   | 10,0                        |
| 8            | Zkouška ohybem v místě svaru                                                                           |          | 60° / 6 $d_s$         | 5,0                         |
| 9            | Pevnost svar. spojů ve střihu                                                                          |          | 0,3 $R_o A_o$         | 5,0                         |
| 10           | Podkročení průřez. plochy $A_s$ v %                                                                    |          | 4                     | 5,0                         |

<sup>1)</sup>  $p$  % kvantil základního souboru (výroba závodu za určité časové období) pro 90% pravděpodobnost ( $1 - \alpha = 0,90$ ); požadavky jsou splněny, pokud předepsané hodnoty v předchozím sloupci jsou podkročeny je v  $p$  % podílu základního souboru

<sup>2)</sup> pro nosnou výztuž mají se používat dráty průměru 5 mm a větších

<sup>3)</sup> při zkouškách musí být  $R_m / R_o \geq 1,05$ , při  $R_o > 550 \text{ N/mm}^2$  musí být  $R_m / R_o \geq 1,03$

Povrch drátů je v podélném směru opatřen třemi řadami šikmých žebírek. Jedna řada žebírek je protiběžná. Šikmá žebírka mají v podélném řezu srpovitý tvar, konce žebírek musí splynout s povrchem tyče (obr. 1). Boční plochy žebírek mají být pokud možno strmé ( $\alpha \geq 45^\circ$ ) a u přechodu do jádra zaoblené. Žebírka jsou skloněna k ose drátu pod úhlem  $\beta = 40^\circ$  až  $60^\circ$ . Součet nežebrovaných částí musí splňovat podmínku  $\sum e \leq 0,2 \pi d_s$ , kde  $d_{s\sigma}$  je jmenovitý průměr drátu (obr. 1). Při zkouškách se stanovuje i kontroluje tzv. vztažná plocha žebírek, která charakterizuje soudržné vlastnosti drátu.



Obr. 1 – Tvar povrchu drátů z oceli BSt 500M pro svařované sítě / Rib geometry of steel BSt 500M of welded fabric

Jmenovitý průměr drátu lze stanovit ze vztahu

$$d_s = 12,74 \sqrt{\frac{m}{l}}$$

kde  $d_s$  je jmenovitý průměr drátu (mm),

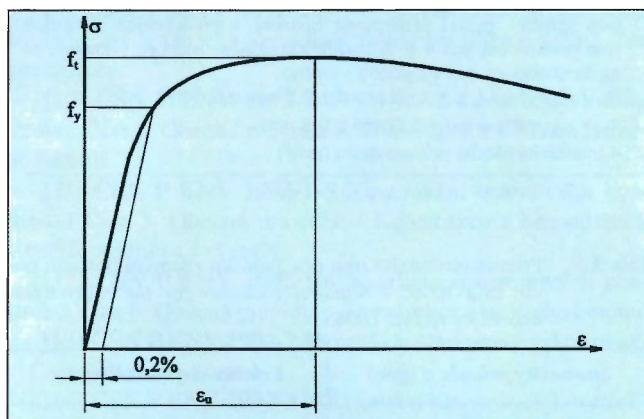
$m$  hmotnost drátu (g),

$l$  délka drátu (mm).

Svařitelnost se považuje za prokázanou, pokud je dodrženo chemické složení oceli. Dráty jsou pak způsobilé k odporovému bodovému svařování, ručnímu svařování elektrickým obloukem a ke svařování v ochranné atmosféře. Při výrobě sítí musí být použito odporové bodové svařování.

### Žebírkové dráty svařovaných sítí podle ČSN P ENV 10080

Postupně se počítá se zavedením výroby svařovaných sítí podle ČSN P ENV 10080, která má být převedena s drobnými úpravami na ČSN EN 10080. Podle této normy se žebírkový drát pro svařované sítě vyrábí z oceli B 500 A nebo B 500 B. Základní požadavky na vlastnosti těchto betonářských ocelí a uvažovaný sortiment žebírkových drátů jsou uvedeny v tab. 2; tvar pracovního diagramu těchto ocelí je patrný z obr. 2.



Obr. 2 – Schematický tvar pracovního diagramu ocelí B 500A a B 500B / Schematic stress-strain diagram of reinforcing steel of welded fabric - ČSN P ENV 10 080

Dráty musí mít dvě nebo více řad rovnoběžných příčných žebírek, rozložených rovnoměrně po obvodě se stejnými odstupy po délce, mohou být použity i podélné výstupky. Příčná žebírka musí mít srpovitý tvar a nesmí být vetknuta do případných podélných výstupků. Příčná žebírka musí být rozložena rovnoměrně po zhruba 80 % povrchu drátu stanoveného ze jmenovitých rozměrů (obr. 3). Boční plochy žebírek musí mít úhel sklonu  $\alpha \geq 45^\circ$  a přechod k jádru musí být zaoblen. Úhel sklonu žebírek by měl být pod úhlem  $\beta = 35^\circ$  až  $70^\circ$ . Výška žebírek se musí pohybovat v rozmezí 0,05 až 0,10  $d$ , vzdálenost žebírek  $c$  musí být (0,5 až 1,0)  $d$ , kde  $d$  je jmenovitý průměr. Výška případných podélných výstupků nesmí přesáhnout 0,15  $d$ . Lze připustit i menší odchylky od výše stanovených hodnot, ale vždy musí být splněny požadavky na vztažnou plochu žebírek, která se kontroluje při zkouškách.

### Sortiment vyráběných drátů

Podle DIN 488 se sítě vyrábí z drátů jmenovitých průměrů: 4,0 až 9 mm (při odstupňování po 0,5 mm), 10, 12 mm. V ČR je však sortiment drátů používaných k výrobě sítí užší, neboť zde zatím nejsou svařovací automaty pro dráty větších průměrů (vy-

**Tab. 2 –** Vlastnosti betonářských ocelí svařovaných sítí – ČSN P ENV 10 080 / Properties of reinforcing steel of welded fabric – ČSN P ENV 10 080

| 1  | Druh výrobku                                                                 |                       | Svařované sítě             |                            | $\rho$ %<br>kvantíl <sup>1)</sup> |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|    | 2                                                                            | Značka<br>a kategorie | B 500A<br>1.0438           | B 500B<br>1.0439           |                                   |
| 3  | Jmenovitý průměr (mm)                                                        |                       | 5 až 16                    | 6 až 16                    |                                   |
| 4  | Mez kluzu $R_e = f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )                                |                       | 500                        | 500                        | 5,0                               |
| 5  | Poměr $R_m / R_e = (f_t / f_y)_k$                                            |                       | 1,05 <sup>2)</sup>         | 1,08                       | min. 10,0                         |
| 6  | Celkové prodloužení $A_{gt} = \epsilon_{uk}$ (%)                             |                       | 2,5 <sup>3)</sup>          | 5,0                        | 10,0                              |
| 7  | Ohýbatelnost                                                                 |                       | tab. 3                     | tab. 3                     |                                   |
| 8  | Mez únavy (počet kmitů 2.10 <sup>6</sup> ) $2 \sigma_A$ (N/mm <sup>2</sup> ) |                       | 100                        | 100                        | 10,0                              |
| 9  | Pevnost spojů ve stříhu <sup>4)</sup>                                        |                       | $0,3R_{e,A} = 0,3f_{yk,A}$ | $0,3R_{e,A} = 0,3f_{yk,A}$ | min. 0,0                          |
| 10 | Mezní úchylka hmotností (%)                                                  |                       | $\pm 4,5$                  | $\pm 4,5$                  | max. 5,0                          |

<sup>1)</sup>  $\rho$  % kvantíl pro 90% pravděpodobnost ( $1 - \alpha = 0,90$ ); požadavky jsou splněny, pokud předepsané hodnoty v předchozích sloupcích jsou podkročeny jen v  $\rho$  % podílu základního souboru (vztahuje se na dlouhodobou úroveň jakosti výroby)

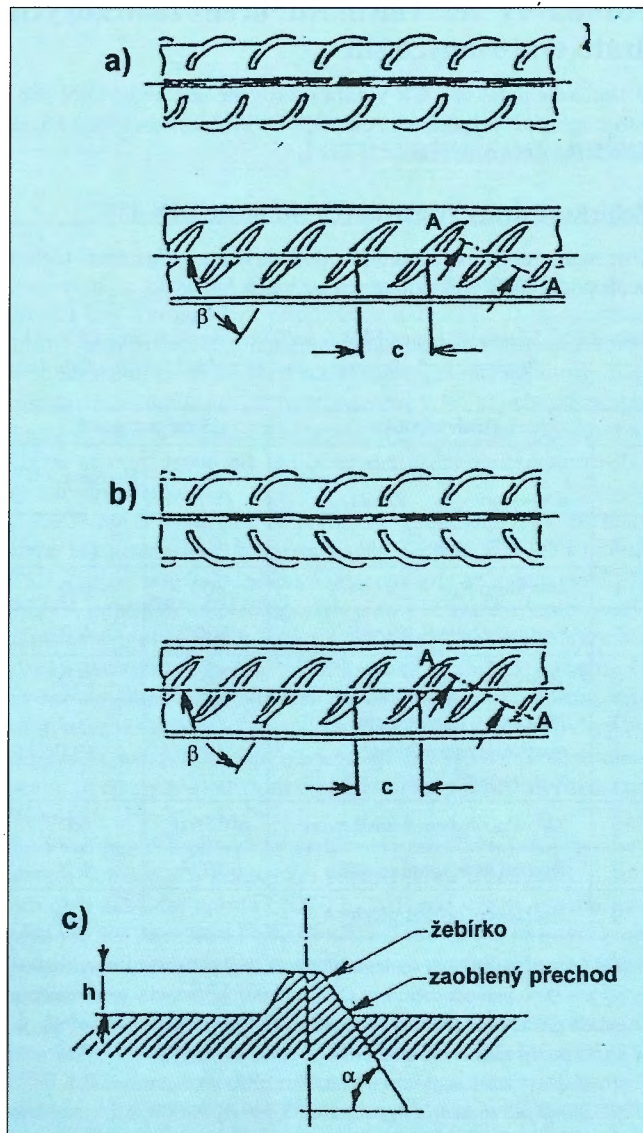
<sup>2)</sup>  $R_m / R_e = (f_t / f_y)_k = 1,03$  pro  $d = 5,0$  mm a 5,5 mm

<sup>3)</sup>  $A_{gt} = \epsilon_{uk} = 2\%$  pro  $d = 5,0$  mm a 5,5 mm

<sup>4)</sup> A jmenovitá plocha průřezu drátu (mm<sup>2</sup>)

**Tab. 3 –** Průměr ohýbacího trnu pro zkoušku zpětným ohybem podle ISO 10065 / Mandrel diameter for the rebend test according to ISO 10065

| Jmenovitý průměr $d$ (mm) | Průměr ohýbacího trnu |
|---------------------------|-----------------------|
| $d \leq 12$               | 5 $d$                 |
| $12 < d \leq 16$          | 6 $d$                 |



**Obr. 3 –** Žebírka oceli B 500A (obr. a), B 500B (obr. b), úhel  $\alpha$  a výška  $h$  (obr. c) / Rib geometry of steel B 500A (fig. a), B 500B (fig. b), rib flank inclination  $\alpha$  and rib height  $h$  (fig. c)

rábí se sítě z drátů do jmenovitého průměru 9 mm) a z ekonomického hlediska bylo nutné široký sortiment profilů zúžit (viz výrobní katalogy).

Podle ČSN P ENV 10080 je možné vyrábět dráty jmenovitých průměrů:

ocel B 500A: 5,0 až 12,0 mm (při odstupňování po 0,5 mm), 14, 16;

ocel B 500B: 6,0 až 12,0 mm (při odstupňování po 1,0 mm), 14, 16;

výrobce sítí samozřejmě může tento sortiment zúžit.

## Výrobní požadavky na svařované sítě, zkoušení, certifikace

### Výrobní požadavky

Dráty v síti mohou být jednotlivé anebo dvojité.

Průměry drátů v sítích vyrobených z jednotlivých drátů musí splňovat následující požadavek:

– podle DIN 488  $d_{\min} \geq 0,57 d_{\max}$  při  $d_{\max} \leq 8,5$  mm,

$d_{\min} \geq 0,7 d_{\max}$  při  $d_{\max} > 8,5$  mm,

– podle ČSN P ENV 10080  $d_{\min} \geq 0,6 d_{\max}$ ,

kde  $d_{\max}$  je jmenovitý průměr nejsilnějšího drátu,  $d_{\min}$  jmenovitý průměr křížujícího drátu.

U sítí s dvojitými dráty v jednom směru musí průměry drátů podle obou norem splňovat následující požadavek:

$$0,7 d_s \geq d_T \geq 1,25 d_s,$$

kde  $d_s$  je jmenovitý průměr drátu kolmého na dvojitě dráty,  $d_T$  jmenovitý průměr jednoho z dvojitých drátů.

U sítí s dvojitými dráty v obou směrech (tato možnost je uvedena pouze v ČSN P ENV 10080) musí jednotlivé průměry drátů splňovat následující požadavek:

$$d_{\min} \geq 0,7 d_{\max}.$$

Obě normy doporučují minimální rozteč podélných a příčných drátů 50 mm a minimální přesah na konci 25 mm. DIN 488 kromě tohoto požaduje u dvojitých drátů minimální rozteč 100 mm.

### Zkoušení

Příslušné normy uvádějí i zkušební postupy a hodnocení výsledků zkoušek, které se používají pro zjišťování následujících vlastností:



- ◆ chemického složení (postupy obvykle volí výrobce),
- ◆ mechanických vlastností  $R_e$ ,  $R_m$ ,
- ◆ celkového prodloužení při maximální tahové síle  $A_{gr}$  (podle DIN 488 nahrazeno tažností  $A_{10}$ ),
- ◆ ohýbatelnosti,
- ◆ meze únavy,
- ◆ geometrie žebírek,
- ◆ vztažné plochy žebírek  $f_R$ ,
- ◆ mezní úchytky jmenovité hmotnosti,
- ◆ pevnosti spojů svařovaných sítí.

### Certifikace, prohlášení o shodě

Výroba svařovaných sítí musí být certifikována. Certifikací se osvědčuje, že vlastnosti výrobku splňují požadavky stanovené v příslušných normách. *Spolu s každým výrobkem musí výrobce předložit prohlášení o shodě, v němž prohlašuje a potvrzuje na svou výlučnou odpovědnost, že výrobek splňuje základní požadavky příslušných norem a že posouzení shody bylo provedeno s použitím certifikátu č. .... vydaného ..... (certifikační orgán).*

*Certifikace* je posuzování a pravidelná kontrola výrobních podmínek interního systému kontroly jakosti výrobce a shody výrobků s ustanovením normy externím certifikačním orgánem, odebíráním vzorků a kontrolováním určité části výrobků statistickými metodami.

*Certifikační orgán* je nestranná státní nebo nestátní instituce s potřebnou způsobilostí a odpovědností k provádění certifikace podle technologických a administrativních pravidel.

*Interní kontrola výroby* je stálá vlastní kontrola prováděná výrobcem.

*Externí inspekce* je soustavný dozor (dohled), posuzování a hodnocení interní výrobní kontroly výrobce odpovědným certifikačním orgánem, opakovanou cyklickou inspekcí, odběrem vzorků a zkoušením.

*Nezávislé zkoušení* je zkoušení, které provede nezávislá zkušební laboratoř na vzorcích odebraných certifikačním orgánem.

### Závěr

Pokud používáme při navrhování ustanovení stávajících platných norem ČSN pro svařované sítě, musí být na stavbě použity sítě splňující požadavky kladené na tyto sítě příslušnými normami. Jedná se tedy především o dodržení kvalitativních požadavků. Při dodávce sítí je tedy nutno požadovat prohlášení o shodě v němž výrobce prohlašuje a potvrzuje, že výrobek splňuje základní požadavky příslušných norem a že posouzení

shody bylo provedeno s použitím certifikátu vydaného certifikačním orgánem.

### Literatura:

- [1] DIN 488: Betonstahl; Teil 1 – Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen, Ausgabe 09.84 Teil 4 – Betonstahl; Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht Aufbau, Masse und Gewichte, Ausgabe 06.86.
- [2] ČN P ENV 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná, žebírková, betonářská ocel B 500 – Technické dodací podmínky pro tyče, svitky a svařované sítě.
- [3] PN 24-2/94 Svařované sítě rovinné B 500 A (BSt 500M) Technické dodací listy – Železářny Annahütte.
- [4] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí vč. Změny a, Změny 2.
- [5] ČSN 73 6206 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí.
- [6] ČSN 73 6207 Navrhování mostních konstrukcí z předpjatého betonu.
- [7] ČSN P ENV 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [8] ČSN P ENV 1992-1-2 Navrhování betonových konstrukcí Část 2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.
- [9] ČSN P ENV 1992-1-3 Navrhování betonových konstrukcí Část 3: Obecná pravidla – Betonové dílce a montované konstrukce.
- [10] ČSN P ENV 1992-1-4 Navrhování betonových konstrukcí Část 4: Obecná pravidla – Konstrukce z lehkého hutného betonu.
- [11] ČSN P ENV 1992-1-5 Navrhování betonových konstrukcí Část 5: Obecná pravidla – Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží.
- [12] ČSN P ENV 1992-1-6 Navrhování betonových konstrukcí Část 6: Obecná pravidla – Konstrukce z prostého betonu.
- [13] ČSN P ENV 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí Část 2: Betonové mosty.
- [14] ČSN P ENV 1992-3 Navrhování betonových konstrukcí Část 3: Betonové základy.
- [15] ČSN P ENV 1992-4 Navrhování betonových konstrukcí Část 4: Nádrže na tekutiny a zásobníky.

Prof. Ing. Jaroslav Procházka, CSc., Fakulta stavební ČVUT, Thákurova 7, 166 29 Praha 6



## Před dvěma tisíci lety...

**Řím, Imperium Romanum** – ZDIVO Z MĚKKÉHO KUSOVÉHO KAMENE, KTERÉ JE NAPOHLED LADNÉ A VKUSNÉ, NEMŮŽE PŘI DLUHÉM TRVÁNÍ NEBÝT NA SPADNUTÍ. PROTO ODHADCI PŘI ODHADU SPOLEČNÝCH ZDÍ JE NEOCEŇUJÍ NA TOLIK, ZAČ BYLY POSTAVĚNY, ALE ZJIŠTŮJÍ ZE ZÁZNAMŮ JEJICH STAVEBNÍ NÁKLADY A SRÁŽEJÍ Z TOHO JAKO HODNOTŮ JEDNOTLIVÝCH JIŽ PROŠLÝCH LET PO JEDNÉ OSMDESÁTINĚ, A TAK — ŽE SE MÁ TOTIŽ ZA STĚNY ZAPLATIT ZBYTEK TĚTO SUMY PODLE TAKTO DANÉHO POMĚRU — VYDÁVAJÍ POSUDEK, ŽE STĚNY NEMOHOU VYDRŽET DÉLE NEŽ 80 LET. PŘI ZDÍCH Z NEPÁLENÝCH CIHEL SE VŠAK NESRÁŽÍ NIC, POKUD JEŠTĚ STOJÍ ROVNĚ, NÝBRŽ OCEŇUJÍ SE VŽDY NA TOLIK, ZAČ BYLY KDYSI POSTAVĚNY.

V NĚKTERÝCH MĚSTECH JE TĚDY MOŽNO VIDĚT JAK BUDOVOVY VEŘEJNÉ, TAK I SOUKROMÉ DOMY, BA I KRÁLOVSKÉ PALÁCE ZBUDOVANÉ Z NEPÁLENÝCH CIHEL: PŘEDEVŠÍM HRADEBNÍ ZEĎ V ATHÉNÁCH, OBRÁCENOU K POHOŘÍ HYMĚTTU A PENTELIKU, DÁLE V PATRÁCH V DIOVĚ A V HÉRAKLOVĚ CHRÁMU LZE VIDĚT CELLY Z NEPÁLENÝCH CIHEL, ZATÍMCO KOLEM DOKOLA NA SVATYNĚ JSOU EPISTYLY A SLOUPY KAMENNÉ. V ARRETIU V ITÁLII STAROBYLOU, ZNAMENITĚ PŘEVEDENOU HRADEBNÍ ZEĎ. V TRALLÁCH PRO ATTALOVSKÉ KRÁLE POSTAVĚNY KRÁLOVSKÝ PALÁC, KTERÝ SE PŘIDĚLUJE K POUŽÍVÁNÍ TOMU, KDO VE MĚSTĚ ZASTÁVÁ KNĚŽSKÝ ÚŘAD. DÁLE V LAKEDAIMONU BYLY PŘEŘEZÁNY NEPÁLENÉ CIHLY A ZE ZDÍ VYŘÍZNUTY MALBY, KTERÉ BYLY SEVŘENY DO DŘEVĚNÝCH RÁMŮ A DOPRAVENY DO KOMICIA NA POČEST AEDILITY VARRONOVY A MURENOVY. (*Vitruvius: De architectura libri decem, kniha II., kapitola VIII. Řím, Imperium Romanum, cca 20 př. Kr.*)

Milík Tichý