

| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 1/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

## 1. VŠEOBECNĚ

### 1.1 Rozsah platnosti

- (1) Tato podniková norma platí pro výrobu, kontrolu, dopravu, skladování a objednávání svařované sítě FERT typu P, výrobce FERT a.s. Soběslav.
- (2) Požadavky stanovené touto technickou specifikací se týkají výrobků, které odpovídají stavu při dodávce.
- (3) Výroba je dozorovaná TZÚS Ostrava, ĚMI Maďarsko
- (4) Technickou specifikaci nutné aplikovat vždy jako nedělitelný celek

### 1.2 Související normy

|                       |   |
|-----------------------|---|
| ČSN EN 10 020         | Definice a rozdělení ocelí  |
| ČSN EN 10 080         | Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel  |
| ČSN EN ISO 16 120 - 1 | Válcovaný drát z nelegované oceli k přepracování na tažený drát - Část1: Obecné požadavky   |
| ČSN EN ISO 16 120 - 2 | Válcovaný drát z nelegované oceli k tažení a nebo válcování za studena – Část 2: Zvláštní požadavky na válcovaný drát pro všeobecné použití |
| ČSN EN 1992-1-1       | Eurokód 2:Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby  |
| ČSN EN ISO 15630-1    | Oceli pro výztužování a předpínání betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcované dráty a dráty tažené pro výztuž                       |
| ČSN EN ISO 15630-2    | Oceli pro výztužování a předpínání betonu – Zkušební metody – Část 2 : Svařované výrobky  |
| ČSN 42 01 39          | Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká   |
| ČSN EN ISO 9001:2016  | Systémy managementu kvality   |
| DIN 488               | Betonstahl.   |
| DIN 1045-1:2001-07    | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton  |
| STO 070-037045        | Ocel pro výztuž do betonu-Svařitelná betonářská ocel hladká dodávaná v kruzích nebo rovnaná v tyčích.                                       |
| ÖNORM B 4707          | Bewehrungsstahl   |

### 1.3 Názvosloví

Svařovaná síť FERT typu P - výztuž vyrobená z betonářské oceli žebírkové nebo hladké s kolmými příčníky spojenými bodovými svary s podélnými pásnicemi.

### 1.4 Použité symboly

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| D1,D3,D4,D5    | průměry pásnic                    |
| D2             | průměry příčníků                  |
| L              | délka výztuže                     |
| S              | šířka výztuže                     |
| V              | vzdálenost příčníků               |
| d              | jmenovitý průměr betonářské oceli |
| A <sub>n</sub> | jmenovitá plocha průřezu          |
| R <sub>e</sub> | výrazná mez kluzu                 |

| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 2/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

|            |   |
|------------|---|
| $R_m$      | mez pevnosti v tahu                             |
| $R_{p0,2}$ | smluvní mez kluzu 0,2                           |
| $A_{gt}$   | celkové prodloužení při největším zatížení      |
| $F_s$      | specifická hodnota smykové síly svařených spojů |

#### 1.5 Způsob výroby

V první fázi je materiál pásnic a příčníků odvíjen a rovnán. Ve druhé fázi jsou pásnice ustřiženy na míru a přesunuty do svařovacího automatu. Ve třetí fázi jsou jednotlivé pásnice překříženy příčnicky, automaticky sevřeny a svařeny za současného ustřižení příčnicku. Ve čtvrté fázi je již svařená síť postupně vysouvána, odebírána a skládána do manipulačního celku. V páté fázi je manipulační celek ručně zapáskován.

#### 1.6 Dodávky

- (1) Manipulační celky jsou opatřeny povětrnostně odolnými štítky s těmito údaji:
  - označení sítě
  - identifikační údaje výrobce
  - počet sítí v manipulačním celku
  - výrobní identifikaci
  - číslo štítku
  - datum
- (2) Ke každé dodávce je přiložen číslovaný dodací list, který obsahuje tyto údaje:
  - označení sítě
  - identifikační údaje výrobce
  - identifikační údaje příjemce
  - dodávané množství
  - datum dodávky
  - výrobní identifikaci

#### 1.7 Označení a objednávání

příklad objednávky: horní pásnice a příčnicky hladké, spodní pásnice žebírková, počet příčníků 16

úplné označení:

100 kusů svařované sítě FERT® typu P, se dvěma pásnicemi, podle FK 009, šířka výztuže (S) 172 [mm], horní pásnice (D1) hladká, průměr 5 [mm], příčnicky (D2) hladké, průměr 4 [mm], spodní pásnice (D3) žebírková, průměr 12 [mm], počet příčníků 16, délka výztuže (L) 200 [cm]

zkrácené označení:

**100 ks FERT P 2 172-5-4-12 /GGM/16/200**

- (1) Jiná kombinace hladkých, žebírkových pásnic a příčníků a vzdálenost příčníků je možná a je nutno ji individuálně dohodnout.

| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 3/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

### 1.8 Specifikace pozic pro VÝROBNÍ IDENTIFIKACI:

|   |  |
|---|--|
| Počet sítí                                      | Horní pásnice D1 hladká (M žebírková)      |
| ↓ Jednotka                                      | ↓ Příčník D2 hladký                        |
| ↓ ↓ Typ výztuže                                 | ↓ ↓ Spodní pásnice D3 žebírková (G hladká) |
| ↓ ↓ ↓ Počet pásnic                              | ↓ ↓ ↓ Počet příčníků                       |
| ↓ ↓ ↓ ↓   | ↓ ↓ ↓ ↓ Délka                              |
| ↓ ↓ ↓ ↓   | ↓ ↓ ↓ ↓                                    |
| <b>100 ks P 2 172-5-4-12 / G G M / 16 / 200</b> |  |
|   | ↓ ↓ ↓ ↓                                    |
|   | ↓ ↓ ↓ Spodní pásnice (D3)                  |
|   | ↓ ↓ Příčníky (D2)                          |
|   | ↓ Horní pásnice (D1)                       |
|   | Šířka výztuže (S)                          |

## 2. MECHANICKÉ VLASTNOSTI

### 2.1 Jakost používané výztuže

(1) Na výrobu horní a spodní pásnice je použita ocel B500A,B500A-G.

(2) Průměr pásnic (D1, D3, D4, D5) je v rozmezí 5 ÷ 16 [mm].

Na výrobu příčníků (D2) je použita od průměru 4,6mm ocel B500A,B500A-G. Na příčné dráty s průměrem menším než 4,6mm je použitý drát pro všeobecné účely. Pro stanovení mechanických hodnot příčného drátu u průměru menšího než 4,6mm se provádí pouze zkouška tahem a poměru bez vyhodnocování tažnosti.

(3) Průměr příčníků (D2) je v rozmezí 4 – 6 [mm].

### 2.2 Svary

(1) Dle ČSN 42 01 39 hodnota smykové síly svařených spojů  $F_s$  nesmí být nižší než

$$F_s = 0,25 * A_n * R_e$$

### 2.3 Dimenzování betonářské oceli

- koeficient tepelné roztažnosti :  $\alpha = 10 * 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- modul pružnosti  $E_s = 200\,000 \text{ [N/mm}^2\text{]}$

## 3. GEOMETRIE

Všeobecně: viz obr. 1.

3.1. Šířka výztuže  $S = 100 \div 430 \text{ [mm]}$  s tolerancí  $\pm 3 \text{ [mm]}$

3.2. Maximální rozpětí vnějších svarů je 420 [mm] s tolerancí  $\pm 3 \text{ [mm]}$

3.3. Délka výztuže  $L = 980 \div 7\,500 \text{ [mm]}$  s tolerancí  $\pm 10 \text{ [mm]}$

3.4. Maximální počet pásnic je 4 [ks]

3.5. Průměr podélných drátů D1, D3, D4, D5 (pásnic) z cívek je 5 ÷ 12 [mm]

3.6. Průměr podélných drátů D1, D3, D4, D5 (pásnic) z tyčí je 14 ÷ 16 [mm]

3.7. Průměr příčných drátů D2 (příčníků) je 4 ÷ 6 [mm]

3.8. Umístění příčných drátů (příčníků) V lze programovat v rozmezí 50 ÷ 400 [mm]

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 4/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

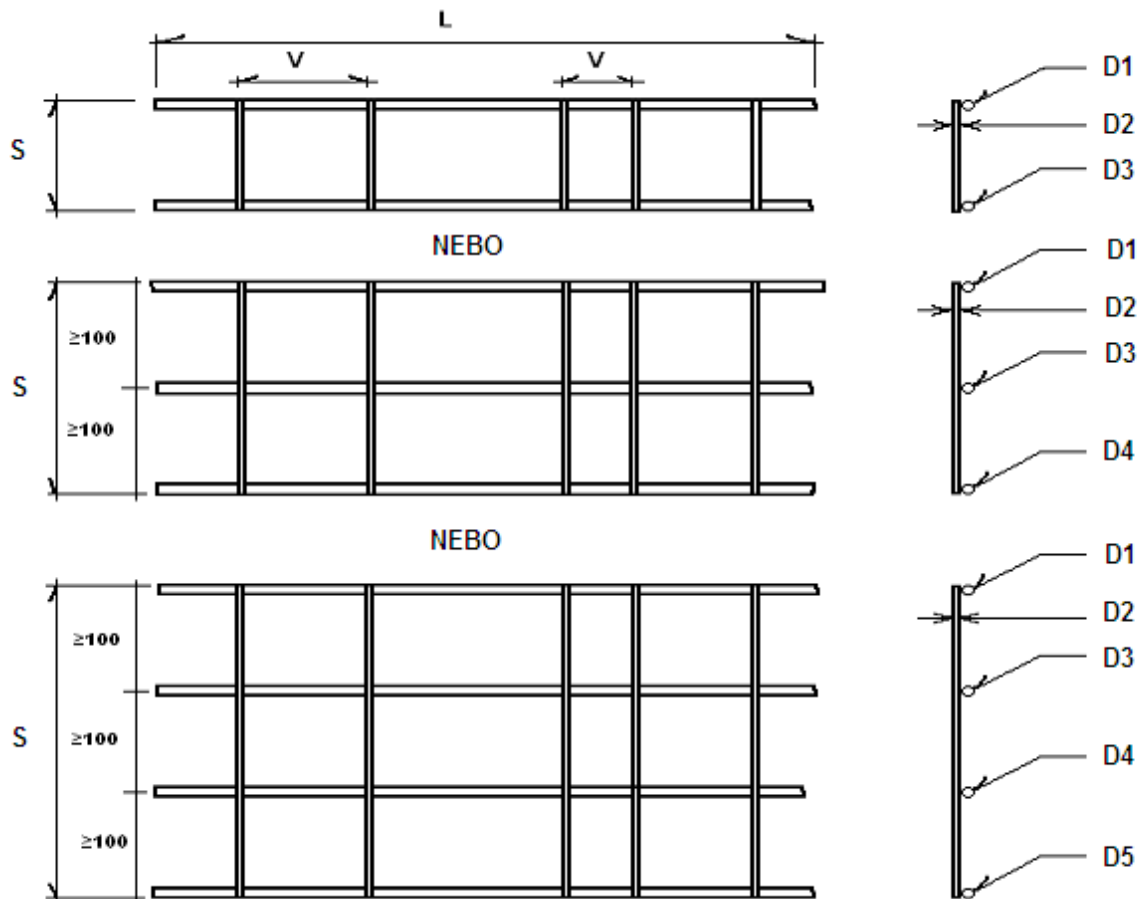
### 3.9. Odchyłky od přímého směru

- (1) Ve vodorovné ose může odchylka činit maximálně  $\pm 3$  [‰] do 2 metrů délky výztuže a  $\pm 2$  [‰] nad 2 metry délky výztuže.
- (2) Ve svislé ose může odchylka činit maximálně  $\pm 3$  [‰] do 2 metrů délky výztuže a  $\pm 2$  [‰] nad 2 metry délky výztuže.
- (3) Při dělení svařované sítě nůžkami, vlivem nutné deformace stříhem, se může pásnice odchýlit od přímého směru. Toto odchýlení je povoleno v posledních 200 [mm]

## 4. TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI

- (1) Při zabudování svařované sítě do železobetonové konstrukce je nutné dbát na minimální krytí se započítání výrobních tolerancí podle příslušné návrhové normy pro železobetonové konstrukce.
- (2) Výztuže lze libovolně zkracovat.

obr.1.



| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 5/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

## 5. ZKOUŠENÍ

Pro stanovení mechanických hodnot pásnic a příčniců platí stejné zkušební postupy jako pro zkoušky betonářské oceli FK 002, FK 008. Vzorky se nechají vystárnout při 100 [°C] po dobu 1 hodiny a zkouší se následující parametry.

- 5.1 Stanovení skutečných průměrů a skutečných průřezů všech pásnic a příčniců
- 5.2 Stanovení vztažné plochy žebírek  $f_R$ . Pokud je použit vlastní vyráběný drát u něhož je součinitel  $f_R$  měřen a vyhodnocován statisticky, stačí provést ověření výšky žebírka a pokud se tato hodnota neodchyluje po zabudování drátu do nosníku od původní hodnoty, je použit již změřený součinitel  $f_R$ .
- 5.3 Stanovení pevnosti v tahu  $R_m$ , smluvní meze kluzu  $R_{p0,2}$ , poměru  $R_m/R_{p0,2}$ , tažnosti  $A_{gt}$  v místě svarem ovlivněných pásnic.
- 5.4 Stanovení pevnosti v tahu  $R_m$ , smluvní meze kluzu  $2 R_{p0,2}$ , poměru  $R_m/R_{p0,2}$ , tažnosti  $A_{gt}$  příčniců
- 5.5 Stanovení geometrie dle bodu 3.
- 5.6 Stanovení únosnosti ve smyku všech svařovaných bodů.
  - (1) Zkouška únosnosti svarů ve smyku se provádí ve speciálním zkušebním přípravku tak, aby od zkušební síly nevznikalo jiné namáhání.
  - (2) Jednotlivá zkušební síla  $F_s$  nesmí být nižší než  $F_s = 0,25 \cdot A_n \cdot R_e$
- 5.7 Zkouška lámavosti v místě svaru.
- 5.8 Veškeré výsledky zkoušek jsou evidovány v Laboratoři.

## 6. KONTROLA

- 6.1 Odběr vzorků
  - (1) Při každém nastavení stroje na požadovaný rozměr svařované sítě, se provede zkouška dle bodu 5. Zkoušky je nutné realizovat tak, aby uvolnění produkce bylo co nejrychlejší.
  - (2) Každé 20 000 metrů produkce se provede zkouška dle bodu 5.5, 5.6, 5.7.
  - (3) Změna vyráběné délky se nepovažuje za nové nastavení. Nicméně je třeba tuto délku zkontrolovat. Jiná délka znamená jiný manipulační celek.
  - (4) Změna průměrů pásnic nebo příčniců nebo změna šířky je považována za změnu nastavení stroje a změnu manipulačního celku.
  - (5) Svařovaná síť je kontrolován v poloze ležící na pásnicích. Příprava vzorků pro zkoušky se provádí třiskovým dělením. Při této přípravě se nesmí vnést dodatečné namáhání do vzorku.
- 6.2 Vyhodnocení zkoušek
  - (1) Statisticky se vyhodnocují parametry  $R_{p0,2}$ ,  $A_{gt}$ ,  $R_m/R_{p0,2}$ ,  $F_s$
  - (2) Střední hodnota výsledků zkoušek ( $m$ ) musí vyhovět následujícím požadavkům:
 
$$m \geq C_v + a$$

$$a = 10 [N/mm^2] \text{ pro mez kluzu } R_{p0,2}$$

$$a = 0 \text{ pro ostatní sledované veličiny}$$

$$C_v = \text{charakteristická hodnota sledované veličiny ( pokud všechny jednotlivé výsledky leží nad charakteristickou hodnotou } C_v \text{ nemusí se kontrolovat střední hodnota).}$$

| <b>FERT a.s.</b>                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SVAŘOVANÁ SÍŤ FERT® TYPU P</b> | Strana: 6/5                             |
|                                   | Nahrazuje: FK009 ze dne 02.09.2016      |
| <b>Označení: FK 009</b>           | Vypracoval: Petr Janoušek               |
| Vydání: 9                         | Schválil dne:06.06.2018 František Klípa |

- (3) Při kontrole vztažné plochy žebírka  $f_R$ , nesmí žádná jednotlivá hodnota být pod hodnotu stanovenou v tab.2 podnikové normy FK 002.
- (4) Při kontrole hmotnosti nesmí žádná jednotlivá hodnota překročit odchylku o více než  $\pm 4,5$  [%] od jmenovité hodnoty.
- (5) Jestliže výsledky jednotlivých zkoušek neodpovídají požadovaným hodnotám je nutné je vyčlenit a místo nich odebrat další dva vzorky

## **7. BALENÍ, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE**

Balíky svařovaných sítí jsou baleny do manipulačních celků o hmotnosti do 2 000 [kg], které jsou převázány cyklopáskou a vázacím drátem. S manipulačním celkem je možné manipulovat pouze mechanizačními prostředky s možností uchycení za závěs v místech k tomu určených.

- (1) Skladba v balíku je po 50 ks stejného rozměru, převázaných na dvou místech cyklopáskou.
- (2) Pokud zakázka neobsahuje násobky kusů v balíku, v posledním balíku je zbytek kusů.
- (3) Pokud je požadováno odlišné balení je nutné specifikovat v objednávce vlastní požadavek.
- (4) Manipulační celek je označen povětrnostně odolným štítkem. Štítek definuje jakost zabalených svařovaných sítí. Při zásahu do manipulačního celku je nutno provést nové označení štítkem.
- (5) Při manipulaci je třeba důsledně používat manipulačních vahadel a manipulační celek manipulovat za vázací úchyty.
- (6) Při dopravě je třeba manipulační celky řádně zajistit, aby nedošlo k deformaci. Výrobce nenese odpovědnost za vady při transportu a následné manipulaci.
- (7) Svařované sítě je možno skladovat v nechráněných prostorách ( mírné zkorodování není na závadu, výrobek ztratí svoji ocelově šedou barvu, ale koroze nesmí vytvářet prohlubně materiálu nebo šupinky).