

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 1/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

1. VŠEOBECNĚ

1.1 Rozsah platnosti

- (1) Tato podniková norma platí pro výrobu, kontrolu, dopravu, skladování a objednávání svařované prostorové příhradové výztuže FERT® výrobce FERT a.s. Soběslav.
- (2) Požadavky stanovené touto technickou specifikací se týkají výrobků, které odpovídají stavu při dodávce.
- (3) Technickou specifikaci nutné aplikovat vždy jako nedělitelný celek

1.2 Související normy

ČSN EN 10 002 – 1	Kovové materiály Zkouška tahem.
ČSN EN 10 218 – 1	Ocelový drát a výrobky z drátu.
ČSN EN 10 016	Válcovaný drát z nelegované oceli k tažení.
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 12 01	Navrhování betonových konstrukcí.
DIN 488	Betonstahl.
ČSN 05 11 31	Svařování. Zkouška tahem tyčí pro výztuž do betonu se svarovými spoji.
ČSN 05 11 33	Svařování. Zkouška ve smyku bodových svarů tyčí pro výztuž do betonu.
ČSN ISO 74 38	Kovové materiály. Zkouška lámavosti.
ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu.
ISO 6935-2	Steel for reinforcement of concrete .
DIN 1045-1:2001-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton
ČSN 42 6403	Tažené ocelové dráty kruhového průřezu.
ČSN 42 6406	Tažené ocelové dráty kruhového průřezu měkký žárově pozinkovaný
ČSN EN 10088-3	Korozivzdorné oceli - Část 3: Technické dodací podmínky pro polotovary, tyče, dráty, tvarovou ocel a lesklé výrobky z ocelí odolných korozi pro všeobecné použití.
DIN EN ISO 15630-2	Oceli pro výztuž a předpínání betonu

1.3 Názvosloví

Výztuž –Příhradová svařovaná výztuž vyrobená z oceli výztuže se svary ve styčnicích krajních pásnic.

Šířka výztuže - Vodorovná vzdálenost vnějších okrajů prutů pásnic.

Krok příčníků- Podélná vzdálenost příčníků

Ocelová výztuž typu IA- plochá výztuž vyrobená z antikorozivního materiálu typu ANTICORO typu SS202, nebo ČSN 17240

Ocelová výztuž typu IC - plochá výztuž vyrobená z antikorozivního materiálu typu pozinkovaný ocelový drát měkký typu FeZnAl například obchodní značky GALFAN

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 2/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

Ocelová výztuž typu IS- plochá výztuž vyrobená z ocelového drátu bez antikorozivních vlastností

1.4 Použité symboly

S	šířka výztuže
D1	průměr pravé pásnice
D2	průměr příčníků
D3	průměr levé pásnice
L	délka nosníku
d_s	jmenovitý průměr výztužné vložky
S_n	průřezová plocha výztužné vložky jmenovitého průměru
R_m	pevnost v tahu
$R_{p0,2}$	smluvní mez kluzu 0,2
R_{sd}	výpočtová pevnost podélné výztuže v tahu
R_{sn}	normová pevnost v tahu
R_{sbd}	výpočtová pevnost diagonály výztuže v tahu
f_{yk}	charakteristická hodnota meze kluzu
F_{wd}	výpočtová únosnost sváru mezi diagonálou a podélnou pásnicí
F_{tst}	zkušební síla při zkoušce svaru ve smyku
A_{sbd}	plocha jednoho prutu příčnicku
γ_{ms}	součinitel spolehlivosti materiálu
f_R	vztažná plocha žebírek (pokud jsou požadována)
ΔS_n	odchylka skutečné průřezové plochy od jmenovité průřezové plochy výztužné vložky
ΔF_{tst}	odchylka skutečné zkušební síly od jmenovité hodnoty
f_t	pevnost v tahu betonářské výztuže
f_{tk}	charakteristická hodnota pevnosti v tahu betonářské výztuže
f_y	mez kluzu betonářské výztuže
f_{yk}	charakteristická hodnota meze kluzu betonářské výztuže
$f_{0,2k}$	charakteristická hodnota bez výrazné meze kluzu beton. výztuže
A_g	procentuální neproporcionální prodloužení při největším zatížení
A_{gt}	procentuální celkové prodloužení při největším zatížení
ϵ_u	procentuální celkové prodloužení při největším zatížení
ϵ_{uk}	charakteristická hodnota procentuální celkové prodloužení při největším zatížení

1.5 Způsob výroby

V první fázi je materiál odvíjen a rovnán ze tří svitků drátu. Ve druhé fázi se postupně automaticky dělen příčnick. Ve třetí fázi jsou jednotlivé prvky nosníku automaticky sevřeny, ustaveny a svařeny. Ve čtvrté fázi je již svařená výztuž postupně vysouván a na míru ustrižen. V páté fázi je hotová výztuž vyvezena a složena do přepravního tvaru.

1.6 Dodávky

Zavázané manipulační celky prostorové výztuže jsou opatřeny povětrnostně odolnými štítky s těmito údaji:

- označení výztuže
- identifikační údaje výrobce

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 3/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

- počet výztuží v manipulačním celku
- výrobní identifikaci
- číslo štítku
- datum

- počet výztuží v manipulačním celku

Ke každé dodávce je přiložen číslovaný dodací list, který obsahuje tyto údaje:

- označení výztuže
- identifikační údaje výrobce
- identifikační údaje příjemce
- dodávané množství
- datum dodávky
- výrobní identifikaci

1.7 Označení a objednávání příklad standardní objednávky

úplné označení:

10 kusů příhradové výztuže FERT® typu IA, podle FK 014, pravá pásnice (D1) průměr 5 [mm], příčník (D2) průměr 5 [mm], levá pásnice (D3) průměr 5 [mm], šířka nosníku (S) 170 [mm], délka nosníku (L) 2,33 [m], (v ANTICORO provedení)

zkrácené označení:

10 ks IA170-5-5-5 /2,33

1.8 Specifikace pozic pro **VÝROBNÍ IDENTIFIKACI**:

Počet kusů výztuže

↓ Jednotka

↓ ↓ Typ výztuže

↓ ↓ ↓

10 ks Ix 170-10-6-10 /2,33

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

↓ ↓ ↓ ↓ Délka výztuže (L)

↓ ↓ ↓ Pravá pásnice (D3)

↓ ↓ Příčník (D2)

↓ Levá pásnice (D1)

Šířka nosníku (S)

2. MECHANICKÉ VLASTNOSTI

2.1 Jakost používané výztuže

(1) Na výrobu pásnic je použit výztuž ocelový drát . Ve statickém výpočtu podle ČSN 73 12 01-86 se uvažuje výpočtová pevnost v tahu $R_{sd} = 450$ [MPa] v betonu třídy B 20 a vyšší, $R_{sd} = 340$ [MPa] v betonu třídy B 15, $R_{sd} = 180$ [MPa] v betonu třídy B 12,5. Normová pevnost v tahu se uvažuje $R_{sn} = 500$ [MPa].

(2) Ve statickém výpočtu podle ČSN EN 1992 se uvažuje charakteristická hodnota meze kluzu $f_{yk} = R_{sn}$ a parciální součinitel spolehlivosti výztuže $\gamma_s = \gamma_{ms} = 1,15$.

(3) Průměr pásnic (D1 a D3) je v rozmezí $2,8 \div 5$ [mm].

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 4/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

- (4) Na výrobu diagonály je použit ocelový drát.
Při výpočtu je hodnota výpočtové pevnosti výztuže $R_{sbd} = 380$ [MPa]. Při výpočtu je součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_{ms} = 1,30$.
- (5) Průměr diagonály (D2) je v rozmezí $2,8 \div 5$ [mm].
- 2.2 Svary
- (1) Při navrhování únosnosti svarů mezi prutem horního, nebo spodního pásu a příčnicku postupujeme odlišně od ČSN 73 12 01. Únosnost svaru se nestanovuje v závislosti na vzájemném zatlačení obou prutů, ale podle vztahu:

$$F_{wd} = 0,5 \cdot A_{sbd} \cdot R_{sbd}$$

- 2.3 Dimenzování betonářské oceli
- koeficient tepelné roztažnosti : $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
 - modul pružnosti $E_s = 200\,000$ [N/mm²]
 -

3. GEOMETRIE

Všeobecně: viz obr. 1.

- 3.1 Přesah příčnicků
Přesah příčnicku nad vnějším povrchem pásnice není povolen.
- 3.2 Šířka nosníku
Výztuž je vyráběna v rozsahu šířek $S 30 \div 400$ [mm] s tolerancí ± 3 [mm].
- 3.3 Délka nosníku
Nosník je vyráběn v rozsahu délek $1,0 \div 3,2$ [m] s tolerancí ± 5 [mm].
- 3.4 Odchyšky od přímého směru.
Nosník je vyhodnocován ve vyráběné délce, jak pro levou tak pro pravou pásnici.
Ve vodorovné ose může odchyška činit maximálně ± 3 [%] do 2 metrů délky nosníku a ± 2 [%] nad 2 metry délky nosníku.
- 3.5 Krok příčnicků je v rozsahu $V 50$ až 400 [mm].
- 3.7 Dělení nosníku
Při dělení výztuže nůžkami, vlivem nutné deformace stříhem, se může pásnice odchýlit od přímého směru. Toto odchýlení je povoleno v posledních 200 [mm] výztuže. Pásnice se mohou odchýlit od vodorovné osy, každá nejvýš o svůj průměr dovnitř nosníku.
- 3.8 Odchyška od přímého směru mezi dvěma svařenými body pásnice a příčnicku činí maximálně ± 1 [mm].

4. TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI

- (1) Podle této podnikové normy jsou vyráběny prostorové výztuže dozorované
- (2) Nosník lze libovolně zkracovat.

5. ZKOUŠENÍ

Pro stanovení mechanických hodnot pásnic a příčnicku platí stejné zkušební postupy jako pro zkoušky betonářské oceli

Stanovení skutečných průměrů a skutečných průřezů všech pásnic a diagonál.

- 5.1 Stanovení vztažné plochy žebírek f_R . Pokud je použit vlastní vyráběný drát

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 5/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

- 5.2 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, lze použít 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} diagonály.
- 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 nesmí poklesnout pod hodnotu
- $$F_{tst} = 0,5 \cdot S_n \cdot R_{p0,2}$$
- kde S_n je průřezová plocha jmenovitého průměru příčnicku

6. KONTROLA

- 6.1 Odběr vzorků
- (1) Při každém nastavení stroje na požadovaný rozměr prostorové výztuže, 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.
- (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 změna diagonál, nebo změna šířky je považována za změnu nastavení stroje a změnu manipulačního celku.
- (5) Nosník je kontrolován v poloze ležící na pásnicích. Příprava vzorků pro zkoušky se provádí třískovým dělením. Při této přípravě se nesmí vnést dodatečné namáhání do vzorku.
- 6.2 Vyhodnocení zkoušek

Statisticky se vyhodnocují parametry $R_{p0,2}$, A_{gt} , $R_m/R_{p0,2}$, F_{tst} .

Střední hodnota výsledků zkoušek (m) musí vyhovět následujícím požadavkům:

$$m \geq C_v + a$$

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

$a = 0$ pro ostatní sledované veličiny

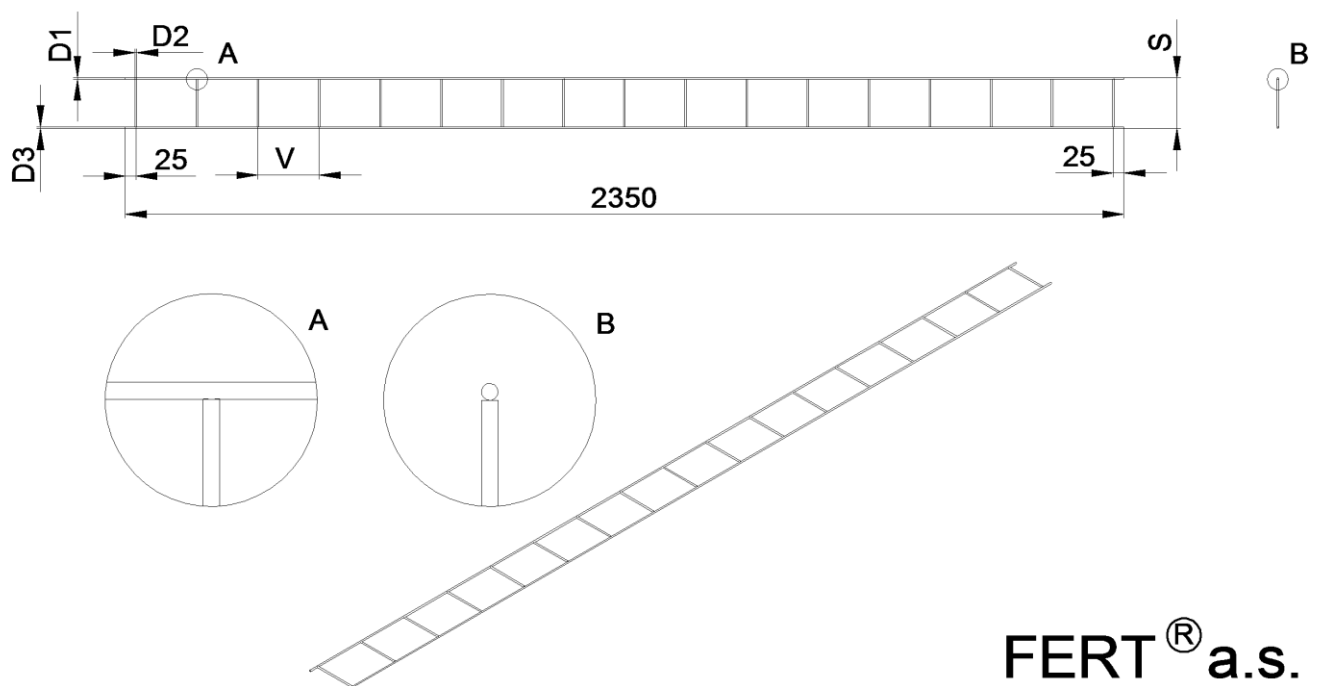
C_v = charakteristická hodnota sledované veličiny (pokud všechny jednotlivé výsledky leží nad charakteristickou hodnotou C_v nemusí se kontrolovat střední hodnota).

7. BALENÍ, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

Svařovaná příhradová výztuž je balena do manipulačních celků o hmotnosti do 1 000 [kg], které jsou převázány cyklopáskou a vázacím drátem. S balíkem je možné manipulovat pouze mechanizačními prostředky s možností uchycení za závěs v místech k tomu určených.

FERT a.s.	
PŘÍHRADOVÁ VÝZTUŽ FERT® TYPU I	Strana: 6/6
	Nahrazuje: FK 014 ze dne 01.12.2016
Označení: FK 014	Vypracoval: Petr Janoušek
Vydání: 2	Schválil dne: 07.10.2019 František Klípa

- (1) Před uzavřením kupní smlouvy se přesně specifikuje způsob balení manipulačního celku. Tedy v technologickém listu pro balení výztuže (vzor A až Z vyjma znaku T) se přesně specifikuje počet výztuží a způsob uložení v manipulačním celku, způsob zajištění vázací páskou, počet a umístění nosných úvazů, velikost prokladů, šířku manipulačního celku a způsob uložení na ložné ploše či způsob zaplachtování. Pokud není uveden znak který specifikuje balení, jsou výrobky baleny standardně, podle odběratele uvedeného na výrobním příkazu.
- (2) Pokud zakázka není násobkem balení podle technologického listu vzor (...), poslední balík má zbytek nosníků a předcházející jsou zabaleny podle technologického listu pro balení.
- (3) Pokud je požadováno odlišné balení je nutné specifikovat nový vzor technologického listu pro balení výztuže.
- (4) Manipulační celek je označen povětrnostně odolným štítkem. Štítek definuje jakost zabalených nosníků. Při zásahu do manipulačního celku je nutno provést nové označení štítkem.
- (5) Manipulační celky o nižší hmotnosti lze vázacím drátem svázat do většího celku a však do celkové hmotnosti 1 000 [kg].
- (6) Při manipulaci je třeba důsledně používat manipulačních vahadel a manipulační celek manipulovat za vázací úchyty.
- (7) Při dopravě je třeba výztuž řádně zajistit, aby nedošlo k deformaci. Výrobce nenes odpovědnost za vady při transportu a následné manipulaci.
- (8) Výztuž je možno skladovat v nechráněných prostorách



FERT® a.s.