

# TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

ČÍSLO STAVBY: 12/2024/HEP

NÁZEV STAVBY: Zbýšov-Město: kruhový objezd: přel.VO

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

**Námrazová oblast:** I2 do 2 kg

**Charakteristika zeminy:** hlinitopísčítá, ČSN 73 1001

**Výpočtová únosnost zeminy:** 0,2 – 0,4 MPa

**Střídavá síť NN:** 3+PEN 50Hz 230/400V

**Prostory z hlediska úrazu el. proudem:** nebezpečné dle PNE 33 0000-2

**Prostory:** VI. – venkovní dle PNE 33 0000-2

**Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení distribuční přenosové soustavy:**

PNE 33 0000-2, tabulka 6

## OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM

**Ochrana živých částí rozvodných elektrických zařízení do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:**

polohou, dle PNE 33 0000 – 1 2V a Z1, čl.3.2.2.1

izolací, dle PNE 33 0000 - 1 2V a Z1, čl.3.2.2.4

**Ochrana neživých částí rozvodných elektrických zařízení v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:**

**do 1000 V (NN), kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel) – ochrana v sítích TN-C**

- automatickým odpojením od zdroje nadproudovými jistíci prvky, dle PNE 33 000 – 12 V a Z1, čl.3.3.3
- polohou – v nově budovaných částech sítě NN dle PNE 33 000 – 1 2V a Z1, čl.3.3.
- izolací – v nově budovaných částech sítě NN a kabel. sítích dle PNE 33 0000 – 12 V a Z1, čl.3.3.2.3

## TECHNICKÁ DATA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Základní technická data projektové dokumentace a rozsah dílčích zařízení jsou uvedeny v:

- technické řešení stavby
- celkové situaci stavby, výkres C.02 v měřítku 1:500

## EKONOMICKÁ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Výsledné hodnoty návrhu propočtů jsou zpracovány pouze pro potřebu investora stavby.  
Jsou uvedeny v:

- souhrnu nákladů na stavbu
- globálních nákladech na stavbu
- subdodávkách na stavbu
- rekapitulaci nákladů na stavbu
- rekapitulaci nákladů projektů
- dílčím rozpočtu – práce, mechanizmy a ostatní náklady
- dílčím rozpočtu - materiál

a jsou součástí projektové dokumentace v paré č.1. Součástí projektové dokumentace paré č. 2 popř. č.3 je dílčí rozpočet – práce, mechanizmy a ostatní náklady a materiál bez ceny.

### RS09 – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ KABELOVÉ

#### Základní údaje:

Provozní napětí: 400/230 V, 50Hz

Nové kabelové vedení VO bude napojeno na stávající kabelové vedení VO, viz. schéma napájení VO – nový stav

### RS09 – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ KABELOVÉ

Zemní kabel CYKY	Délka trasy [km]	Délka kabelu [km]
4x10	0,195	0,281

Ocelové stožáry	Počet [ks]
JB8 s manžetou	1
JB10 s manžetou	5

Výložníky	Počet [ks]
1,5m	1
1,5m 180°	4
3m	1

Svítlidla LED	Počet [ks]
TL_Guida-S 50W	10

**Kabelizace venkovní sítě VO bude probíhat současně a v koordinaci se stavbou s názvem  
ZBÝŠOV-MĚSTO, UL. SPORTOVNÍ: NN PŘEL jejíž investorem je společnost EG.D, s.r.o.**

**Popis trasy kabelu VO:**

*Jedná se o přeložku stávajících stožárů VO z důvodu výstavby nového kruhového objezdu ve městě Zbýšov na ul. 9.května. Kabelizace venkovní sítě VO bude probíhat současně a v koordinaci se stavbou s názvem ZBÝŠOV-MĚSTO, UL. SPORTOVNÍ: NN PŘEL jejíž investorem je společnost EG.D, s.r.o..*

*Stávající stožáry VO v místě výstavby kruhového objezdu budou demontovány a uschovány pro další použití. V místě demontovaných stožárů se stávající kabely VO spojí do sebe pomocí kabelové spojky. Nově jsou navrženy pro osvětlení kruhového objezdu 4 ks stožárů JB10, na které se namontují oblé výložníky s vyložení 180st. Tyto stožáry se umístí do ostrůvků zeleně v každém příjezdovém směru ke kruhovému objezdu. Na stožáry se namontují svítidla TL\_Guida-S 50W. Světelně technický výpočet bude součástí projektové dokumentace. Nové stožáry budou napájeny kabely CYKY 4x10. Napojení na stávající rozvod bude provedeno kabelovými spojkami. Podrobnosti jsou patrné z grafické přílohy žádosti (výkres č. C.02). Do středu kruhového objezdu bude uložena rezervní chránička AROT 160. Další podrobnosti jsou patrné z výkresové dokumentace PD.*

***Pro povolení stavby bylo řešeno umístění nových stožárů VO včetně výpočtu křivek svítivosti (výkres č.C.02). Z důvodu nejasností ohledně napájení stávající sítě VO je do dokumentace skutečného provedení stavby paré č.1, 2, 3 vložen výkres C.02-2 a C.02-03, kde je řešeno možné napájení pro osvětlení kruhového objezdu z RVO čtvrt' Padělky. Definitivní schéma napojení kruhového objezdu bude řešeno ze strany projektanta po odkrytí stávajících kabelů VO v přepojované lokalitě. Projektant stavby vypracuje definitivní schéma napájení na svoje náklady v průběhu stavby.***

*Kabelové vedení VO bude uloženo v kabelové rýze 50x80cm v zeleném pásu a v cestě v kabelové rýze 50x120cm a tam kde to bude možné se připojí k projektovanému kabelu NN.*

*Při křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi bude dodržena prostorová norma ČSN EN 73 6005. Dotčené povrchy budou uvedeny do původního stavu.*

### **Jištění kabelů:**

V pojistkové skříni se kabel NYY 4x10 jistí proti přetížení výkonovými pojistkami (v rozvaděčích eventuelně jističi) typu PN s pojistkovými vložkami s maximální hodnotou pro kabely:

Maximální hodnota pojistek		
KABEL	PRŮŘEZ	MAX. POJISTKA
NYY	4x10	80 A
NAYY	4x16	50 A
NAYY	4x25	80 A
NAYY	4x50	125 A
NAYY	4x95	200 A
NAYY	4x150	250 A

### **Technologické postupy pokládky kabelů VO:**

#### **Pokládka kabelů:**

Kabely lze klást na rovný podklad, kabelové lávky, rošty, konstrukce, do kabelových kanálů, kolektorů, do tvárnic, do trub, do země na pískové lože apod. Prostředí, v němž jsou kabely uloženy, nesmí na ně nepříznivě působit. Při předpokládaném zvýšeném mechanickém namáhání se musí kabely chránit uložením do betonových chrániček, ocelových a plastových rour apod. Výstup z chrániček musí být proveden tak, aby se kabel nepoškodil. Kabely se nesmí klást při teplotách kabelu (okolí) nižších než 4°C. Pokud je teplota kabelu nižší, musí se předejít. Při skladování, dopravě, pokládání a před montáží kabelových souborů musí být konce kabelů uzavřeny smrštěnými ochrannými uzávěry. Neuzavřený konec kabelu může být ponechán jen po dobu nezbytně nutnou pro montáž kabelového souboru.

**Poloměr ohybu kabelů VO:** nejmenší dovolený poloměr ohybu musí být:

- 12d u kabelu o průměru „d“ od 20 do 40 mm

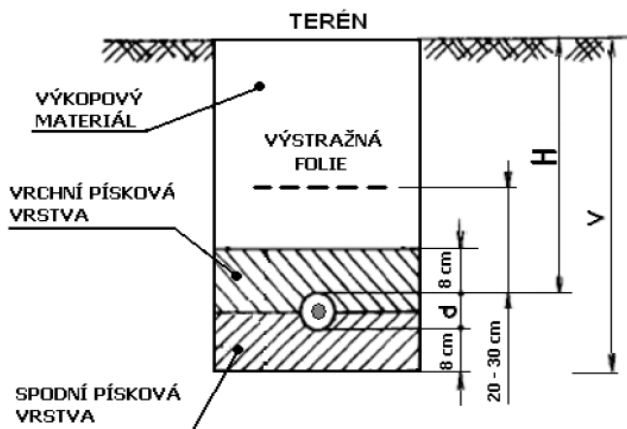
#### **Ruční pokládka kabelů**

Při kladení kabelů VO se ve většině případů používá ruční pokládka. Kabely VO jsou lehké a manipulace s nimi není obtížná. Při pokládce kabelu nesmí dojít k jeho tažení po zemi, odírání o hranu výkopu, ocelovou konstrukci, betonové chráničky, apod. V místech, kde by mohlo k těmto případům dojít, je nutné použít vhodně umístěných kabelových kladek. V místě ukončení kabelů v kabelových skříních, stožárech VO a v místě spojování kabelů a montáže spojek je nutno počítat s příslušnou rezervou délky kabelů potřebné k úpravě kabelových žil. V místech ukládání kabelů, které umožňují jízdu kabelového přívěsu nebo jiného prostředku, je výhodný způsob kladení odvíjením kabelu s následným postupným ručním položením kabelu do výkopu na předem připravené pískové lože. Kabel nemá být ve výkopu napjatý, má tvořit mírné vlny.

Další práce spojené se zapískováním trasy a provedení mechanické ochrany kabelu, provedení záhozu a povrchové úpravy jsou provedeny způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

#### **Kladení kabelů do země**

Základní uložení kabelového vedení VO při pokládce v zemi je do pískového lože.



Obrázek 1. Základní uložení kabelového vedení NN

Do výkopu se kabely kladou na vrstvu jemnozrnného písku o tloušťce nejméně 80 mm. Po položení se kabely zasypou pískovou vrstvou stejné tloušťky. Tato tloušťka se měří od obvodu (povrchu) kabelu. Kabely do 1 kV v trasách, kde nemohou být mechanicky poškozeny (např. pojezdem těžšími vozidly apod.), se mohou klást do země bez mechanické ochrany, viz obrázek 1. Vzdálenost prvního krajního kabelu od stavebního objektu má být alespoň 60 cm.

Ve všech případech uložení kabelového vedení do 35 kV, včetně uložení do ochranných konstrukcí, je nad kabelovým vedením položena výstražná fólie s přesahem minimálně 40 mm od krajního kabelu. Výstražná folie je uložena 200 až 300 mm nad kabelovým vedením. Při uložení kabelového vedení do plastové chráničky při provedení podvrtníku, neukládá se nad vedením výstražná folie.

Výkop se nesmí zasypat popelem nebo podobným materiálem.

### Hloubka uložení

Hloubka uložení kabelového vedení v zastavěných částech měst a obcí (v intravilánu) se řídí dle tabulky uvedené v ČSN 33 2000-5-52, ČSN 73 6005 a PNE 34 1050.

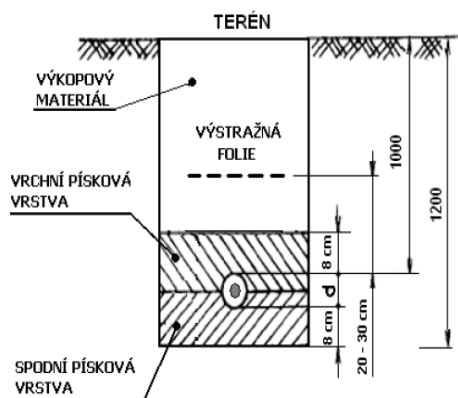
Při pokládce kabelů VO je standardní hloubka výkopu **v terénu** bez zpevněného povrchu 800 mm s uložení kabelového vedení **s minimálním krytím 700 mm**. Při pokládce kabelů NN **v chodníku**, který má zpevněný povrch, je standardní hloubka výkopu 500 mm s uložení kabelového vedení **s minimálním krytím 350 mm**.

Při přechodech vjezdů pro mechanismy do celkové hmotnosti 6 t se kabelové vedení uloží do hloubky 700 mm dle obr. 1. Při mělkém uložení je nutné kabelové vedení opatřit mechanickou ochranou a to buď, plastovými žlaby nebo uložení do plastových chrániček.

Při přechodech komunikací je hloubka uložení 1000 mm.

Při pokládce kabelového vedení VO mimo zastavěné části (extravilán) se kabelové vedení ukládá v terénu, kde se nepředpokládá mechanické poškození kabelu přejížděním těžší mechanizací, do hloubky 700 mm bez mechanické ochrany, viz obrázek 1. Pokud bude trasa procházet územím s předpokládaným mechanickým namáháním např. častějším pohybem těžších vozidel, prováděním orby, atd. (louka, les, pole, atd.), bude hloubka uložení 1000 mm. Uložení do plastových chrániček není vhodné, zvláště při delších trasách. Uložení bude buď dle obr. 1. nebo obr. 2., včetně výstražné folie nad vedením.

Mechanická ochrana se provádí pouze v místech s nebezpečím mechanického poškození kabelu, nikoliv v celých trasách.



Obrázek 2. Uložení kabelového vedení NN v extravilánu s předpokládaným pohybem těžších vozidel

#### Tabulka: Hloubka uložení kabelového vedení VO

Napětí [kV]	Hloubka uložení H [mm]				
	Terén	Chodník	Vozovka, krajnice vozovky	Extravilán	Extravilán s mech. namáháním
Do 1 kV	700	350	1000	700	1000

#### Zapojování kabelů do kabelových skříní, pilířů a rozvaděčů a jejich označování

Pro zapojování kabelových vedení do kabelových skříní, pilířů a rozvaděčů je nutno dodržet následující pořadí fází včetně barevného značení:

- fáze L1 – 1. žíla hnědá,
- fáze L2 – 2. žíla černá,
- fáze L3 - 3. žíla šedá,
- PEN svorka – 4. žíla zelenožlutá.

#### Prostorové uspořádání kabelů

Dovolené vzdálenosti při souběhu a křížování kabelů v zemi jsou dány normou ČSN 33 2000-5-52 a PNE 34 1050. Souběh a křížování kabelů v zemi s ostatními sítěmi je dáno normou ČSN 73 6005.

Dovolené proudové zatížení takto uložených kabelů se stanoví pomocí příslušného přepočítávacího součinitele podle ČSN 33 2000-5-523.

U kabelů do 1 kV se svislé ani vodorovné přepážky při souběhu a křížování nedávají a kabely se mohou klást i těsně vedle sebe, nad (pod) sebou. Kabely se kladou standardně v celé trase vedle sebe.

Kladení kabelů VO a NN v zemi ve vrstvách nad (pod) sebou se standardně neprovádí. Použije se skutečně jen v nevyhnutelných případech na základě schváleného dokumentu „Odchylka od standardu“. Pokud se takovéto uspořádání provede, je nutné vrstvy kabelů oddělit nehořlavými mechanicky pevnými vodorovnými oblouky odolnými přepážkami (cihly, betonové desky, apod.). Přitom je nutno dodržet alespoň obvyklé vzdálenosti (mezery) dané normou. Při uspořádání kabelů ve vrstvách nad (pod) sebou se uplatňuje zásada, aby kabely vyššího napětí byly dole, nižšího nahoře. Proudová zatížitelnost takto uložených kabelů se určuje podle ČSN 33 2000-5-523.

Při křížování se zemním vedením hromosvodu musí být kabel uložen nad tímto vedením a v místě křížování od něho vzdálen alespoň 500 mm.

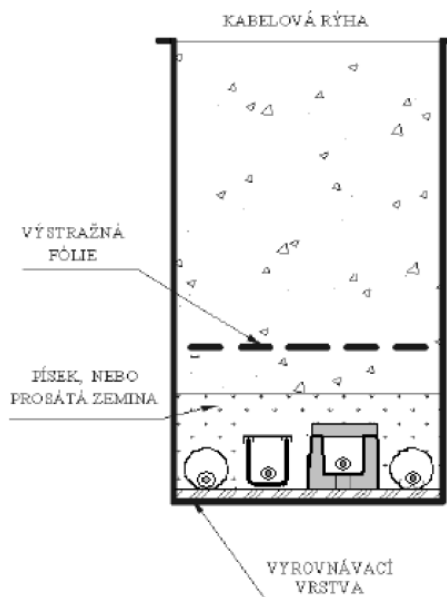
### **Mechanická ochrana kabelů**

Při zvýšeném mechanickém namáhání se musí kabely chránit uložením do plastových chrániček (ohebných korugovaných, rovných korugovaných nebo rovných hladkých), plastových žlabů nebo betonových žlabů. Mechanické namáhání ochranné konstrukce, ve které je kabel uložen se nesmí přenést na kabel.

Výstup z ochranných konstrukcí (rour, žlabů) musí být proveden tak, aby se kabel nepoškodil, zejména nepřeskřípl. Fixování pomocí montážní pěny je dostačující prostředek pro fixaci a zamezení průniku okolní zeminy do ochranných konstrukcí.

Kabelová vedení VO vedoucí po stěně objektu či podpěrném stožáru chráníme před mechanickým poškozením (plastovými kabelovými žlaby, rourami, apod.) do výšky 2,5 m nad terénem. Nechráněný kabel je tak mimo dosah.

Pro uložení kabelů lze použít kabelovodů sestavených z jednotlivých ochranných prvků v úsecích, jejichž délka zaručuje bezpečné protažení kabelů bez poškození. V případě velmi dlouhých kabelových délek, mohou být v trase kabelovodů zabudovány kabelové (přístupové) komory, které umožní zatažení kabelů v jejich plných délkách.



Obrázek 5. Řez kabelovou rýhou s uložením kabelového vedení do ochranných konstrukcí

### **Styk kabelu s inženýrskými sítěmi:**

Stávající inženýrské sítě byly vykresleny u příslušných provozovatelů a z dostupných podkladů. Kopie vyjádření provozovatelů s podmínkami jsou přiloženy v dokumentaci. Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí závazná ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

#### **Silové kabely:**

Světlá vzdálenost mezi souběžnými kabely 1 kV a 22 kV je 20 cm. Při menších vzdálenostech se kabely oddělí ohnivzdornou přepážkou. Při souběhu několika silových kabelů 1 kV se ponechá mezi nimi mezera min. 5 cm, v krátkých vzdálenostech a výjimečně je možno klást kabely do 1 kV i těsně vedle sebe, nad i pod sebou (ČSN 33 2000-5-52). Vodorovné přepážky mezi kabely VO do 1 kV se nepoužívají.

#### **Sdělovací kabely:**

Při souběhu i křížení je nutno dodržet min. vzdálenost 30 cm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do betonových žlabů s poklopem ve vzdálenosti min. 10 cm. Při křížení se silový kabel i kabely spojkové uloží do betonových žlabů s přesahem 1 m na obě strany. Při odkrytí sdělovacích kabelů a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce kabelů.

#### **Plynovod STL:**

Při souběhu je nutno dodržet min. vzdálenost 60 cm a při křížení je nutno dodržet min. vzdálenost 10 cm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do betonových žlabů s poklopem ve vzdálenosti min. 10 cm. Při křížení se silový kabel i kabely spojkové uloží do betonových žlabů s přesahem 1 m na obě strany. Při odkrytí plynového zařízení a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce plynového zařízení.



#### Vodovod:

Při souběhu i křížení je minimální vzdálenost 50 cm. Při křížení se kabel uloží do žlabů nebo plastových chrániček AROT délky 1 m od osy křížení a svislou vzdálenost je možné snížit na 20 cm.

#### Kanalizace:

Při souběhu je min. vzdálenost 50 cm, při křížení 30 cm.

#### Hromosvod:

Při

křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením a v místě křižování od něho ve vzdálenosti alespoň 50 cm.

#### **Důležité upozornění !**

Před zahájením výkopových prací je nutné požádat o vytýčení na místě samém, případně polohou upřesnit sondami. Výkopové práce v blízkosti inženýrských sítí je nutno provádět ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich narušení.

#### Kabelové soubory:

Při

spojování kabelů se použije šroubových spojek podle použitého průřezu kabelu.

#### Ochrana před bludnými proudy:

Je

pasivní, při použití celoplastového kabelu.

#### **Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí rozvodných elektrických zařízení v sítích TN dle PNE 33 0000 – 1 2V a Z1, čl.3.3.3.3**

Všechny neživé části distribuční sítě TN dodavatele elektřiny musí být spojeny s uzemněným bodem sítě prostřednictvím vodičů PEN nebo vodičů PE, které musejí být uzemněny u každého příslušného transformátoru nebo generátoru nebo v jejich blízkosti. Bodem uzemnění sítě je střed (uzel) vinutí zdroje.

Vodiče PEN v distribuční síti TN-C nebo PE v distribuční síti TN-C-S se musí uzemnit buď samostatným zemničem nebo spojit s uzemňovací soustavou, kromě uzlu zdroje ještě v těchto místech

- u kabelového vedení tak, aby žádná kabelová rozvodná skříň nebyla vzdálena více než 100 m od nejbližšího místa uzemnění
- u přípojkových skříní (např. hlavních domovních), jsou-li vzdáleny od nejbližšího místa uzemnění více než 100 m

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C nebo vodiče PE v síti TN-C-S musí být vhodně rozmístěna a mají mít odpor uzemnění nejvýše **15 Ω**, není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

Na konci vedení a odboček sítě a v uzlu zdroje má být odpor uzemnění nejvýše 5 Ω, není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 50 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

Zemnicí páska FeZn 30 x 4 mm bude uložena v zemině ve výkopu pod pískovým kabelovým lože. V rozpočtu je počítán dodatkový výkop a zához rýhy 20 cm x 20 cm.

#### Úprava povrchu terénu:

Po

uložení a zakrytí kabelu se zához důkladně po vrstvách udusá a povrch terénu se uvede do

původního stavu. Rozprostře se sejmutá ornice, zatravněné plochy se osejí trávou. U křižovatek se zajistí definitivní úprava komunikace, podle podmínek předepsaných správcem komunikace.

### **Související normy a předpisy:**

PNE 33 0000 – 1 5.vydání	Ochrana před úrazem el. proudem v distribuční soustavě
ČSN 33 2000-1 2.vydání	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000 – 4 -41 2.vydání
	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000 – 4 – 43 2.vydání	Bezpečnost - Ochrana před nadproudou
ČSN 33 2000 – 4 – 473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000 – 5 – 52 2.vydání	Výběr a stavba el.zařízení – elektrická vedení
ČSN 33 2000 – 5 – 54 3.vydání	Výběr a stavba el.zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 – 6	Elektrické instalace nízkého napětí - Revize
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2130 2.vydání	El.instalace nízkého napětí - Vnitřní el. rozvody
ČSN 33 3320	Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem
ČSN EN 50110-1	Obsluha a práce na el.zařízeních
ČSN 37 5711 2.vydání	Křížení kabelových vedení s železničními dráhami
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 34 3101	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy meliorač. zařízení s komunikacemi apod. vedeními

ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky

ECZR-TNS-SDS-04 4800.01 Ochrana před přepětím v distribučních sítích do 1 kV

ECZR-TNS-SDS-54 1710.00 Kabelové vedení NN – Kabely NN

Prováděcí organizace je povinna dodržet podmínky dotčených organizací uvedené v kopiích projektu, jakož i podmínky stavebního povolení.

### **GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ**

V rozpočtu je zohledněno geodetické zaměření stavby.

### **ZÁVĚR**

Projekt byl vypracován dle technického zadání obce Zbýšov. Situace je zakreslena na výkrese číslo C.02.0 v měřítku 1:500 a podrobnosti jsou patrné z příloh. Prováděcí organizace je povinna dodržet podmínky dotčených organizací uvedené v kopiích projektu, jakož i podmínky územního souhlasu.

Vypracoval: Ing. Martin Hort, mob.: 602 595 363, email: [hort@hepelectrical.cz](mailto:hort@hepelectrical.cz)