

<b>ČEZ Distribuce, E.ON Distribuce, E.ON CZ, PREdistribuce, ZSE</b>	<b>Příhradové stožáry pro elektrická venkovní vedení do 45 kV</b>	<b>PNE 34 8240</b>
<b>Odsouhlasení normy</b>		
Konečný návrh podnikové normy energetiky odsouhlasily tyto organizace: ČEZdistribuce, a.s., E.ON distribuce, a.s., E.ON Česká republika, a.s.PREdistribuce, a.s. a ZSE, a.s.		
<b>Obsah</b>		
		strana
1.	VŠEOBECNĚ.....	2
1.1.	Předmět normy.....	2
1.2.	Rozsah ptnosti.....	2
1.3.	Normativní odkazy .....	2
1.4.	Definice .....	4
1.4.1.	Příhradový stožár .....	4
1.4.2.	Dřík stožáru.....	4
1.4.3.	Výzbroj stožáru.....	4
1.4.4.	Hlava stožáru .....	4
1.4.5.	Vrchol stožáru.....	4
1.4.6.	Držák zemnicího lana.....	4
1.4.7.	Délka stožáru .....	4
1.4.8.	Vrcholová síla .....	4
1.4.9.	Charakteristické zatížení .....	4
1.4.10.	Návrhové zatížení .....	5
1.4.11.	Charakteristická (jmenovitá) únosnost.....	5
1.4.12.	Mezní stav použitelnosti .....	5
1.4.13.	Mezní stav únosnosti.....	5
2.	POŽADAVKY .....	5
2.1.	Předpoklady návrhu .....	5
2.2.	Technické požadavky .....	5
2.2.1.	Materiály.....	5
2.2.2.	Mezní stavy použitelnosti a únosnosti.....	5
2.2.3.	Charakteristické zatížení .....	6
2.2.4.	Hloubky založení .....	6
2.2.5.	Typy užívaných konzol.....	7
2.2.6.	Typy držáků zemnicího lana .....	8
2.2.7.	Typy hlav příhradových stožárů.....	8
2.2.8.	Provedení konstrukce.....	12
2.2.9.	Ochrana proti korozi .....	13
2.2.10.	Příslušenství stožárů.....	13
3.	ZNAČENÍ .....	13
3.1.	Značení stožárů.....	13
3.2.	Značení držáků zemnicích lan.....	14
3.3.	Značení konzol.....	14
4.	ZKOUŠENÍ A KONTROLA.....	14
5.	SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA A MANIPULACE .....	14
6.	MONTÁŽ A STAVBA STOŽÁRŮ .....	14
7.	ZÁKLADY PŘÍHRADOVÝCH STOŽÁRŮ .....	15
8.	TECHNICKÁ DOKUMENTACE.....	15
8.1.	Požadované technické parametry.....	15
8.1.1.	Parametry dříků.....	15
8.1.2.	Parametry konzol .....	16
8.1.3.	Parametry držáků zemnicích lan .....	16
9.	DODATEČNÉ SPECIFIKACE A PŘÍLOHY .....	16
<b>Nahrazuje: PNE 34 840 z 1.4.1994</b>		<b>Účinnost: od 1.1.2007</b>

## 1. Všeobecně

### 1.1. Předmět normy

Tato norma obsahuje požadavky na příhradové ocelové stožáry, užívané jako konstrukční prvky při stavbě elektrických venkovních vedení s napětím do 45 kV. Norma navazuje na nově zavedené ČSN EN 50 341, ČSN EN 50 423 a PNE 33 3301. Norma neřeší konkrétní konstrukční a výrobní detaily, které jsou obsaženy v příslušných typových podkladech výrobců.

### 1.2. Rozsah platnosti

Tato podniková norma energetiky je vypracována pro následující organizace:

ČEZ distribuce, a.s., E.ON Distribuce, a.s., E.ON Česká republika, a.s. a ZSE, a.s.

Její platnost se vztahuje na venkovní distribuční sítě do napětí 45 kV provozované těmito společnostmi.

### 1.3. Normativní odkazy

ČSN 03 8260	Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosferické korozi.
ČSN 34 3100	Předpisování, provádění, ověřování jakosti a údržba.
ČSN 34 3101	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
ČSN EN 12 500	Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických vedeniach.
ČSN EN 50341-1	Ochrana kovových materiálů proti korozi-Pravděpodobnost koroze v atmosferickém prostředí-Klasifikace, stanovení a odhad korozní agresivity atmosferického prostředí.
ČSN EN 50423-1	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 1: Všeobecné požadavky – Společné specifikace.
ČSN EN 50423-3-19	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně.- Část 1: Všeobecné požadavky – Společné specifikace.
ČSN 73 0031	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně.- Část 3: Soubor Národních normativních aspektů – Oddíl 19 : Národní normativní aspekty pro Českou republiku. Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových púd – Základní ustanovení pro výpočet.
ČSN 73 1401	Navrhování ocelových konstrukcí.
ČSN 73 2030	Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí.
ČSN 73 2031	Zkoušení stavebních dílců. Společná ustanovení.
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí.
ČSN 73 2611	Úchytky rozměru a tvaru ocelových konstrukcí.
ČSN ISO 9223	Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace.
ČSN EN ISO 1461	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích-Specifikace a zkušební metody.
ČSN P ENV 1993-3-1	Navrhování ocelových konstrukcí-Část 3-1: Věže, stožáry a komíny-Věže a stožáry (73 1431).

ČSN P ENV 1991-2-4	Zásady navrhování a zatížení konstrukcí-Část 2-4: Zatížení konstrukcí-Zatížení větrem (73 0035).
ISO 8501-1	Zavedena v ČSN ISO 8501-1 (038221). Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků-Vizuální hodnocení čistoty povrchu-Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích nátěrů (idt ISO 8501-1:1998, idt ISO 8501-1:2001).
EN ISO 1461	Zavedena v ČSN EN ISO 1461 (03 8558) Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích-Specifikace a zkušební metody (idt ISO 1461:1999, idt EN ISO 1461:1999).
EN ISO 14713	Zavedena v ČSN EN ISO 14713 (03 8261) Ochrana železných a ocelových konstrukcí proti korozi-Povlaky zinku a hliníku-Směrnice (idt ISO 14713:1999, idt EN ISO 14713:1999).
EN 10025	Zavedena v ČSN EN 10025+A1 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí. Technické dodací podmínky (obsahuje změnu A1:1993) (idt EN 10025:1990, mod ISO 630:1980, mod ISO 1052:1982, idt EN 10025/A1:1993)
EN 10149 (soubor)	Zavedena v ČSN EN 10149 (42 1090) Ploché výrobky válcované za tepla z oceli s vyšší mezí kluzu pro tváření za studena (idt EN 10149:1995).
EN 10204	Zaveden v souboru ČSN EN 10204 (42 0009) Kovové výrobky. Druhy dokumentů kontroly (idt EN 10204:1991, mod ISO 10474:1991, idt EN 10204/A1:1995).
EN 22063	Zavedena v ČSN EN 22063 (03 8551) Kovové a jiné anorganické povlaky. Žárové stříkání. Zinek, hliník a jejich slitiny (ISO 2063:1991 modifikovaná) (idt EN 22063:1993, mod ISO 2063:1991).
ENV 1090-1	Zavedena v ČSN P ENV 1090-1 (73 2601) Provádění ocelových konstrukcí-Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (idt ENV 1090-1:1996).
ENV 1991-1	Zavedena v ČSN P ENV 1991-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: Zásady navrhování (idt ENV 1991-1:1994).
ENV 1991-2-1	Zavedena v ČSN P ENV 1991-2-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 2-1: Zatížení konstrukcí. Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení (idt ENV 1991-2-1:1995).
ENV 1991-2-4	Zavedena v ČSN P ENV 1991-2-4 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 2-4: Zatížení konstrukcí. Zatížení větrem (idt ENV 1991-2-4:1995)
ENV 1993-1-1	Zavedena v ČSN P ENV 1993-1-1 (73 1401) Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (idt ENV 1993-1-1:1992).
PNE 33 3301 PNE 34 8601	Elektrická venkovní vedení s napětím nad 1 kV do 45 kV včetně Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu vn do 35 kV

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Ing. Petr Lehký, EGÚ Brno, a.s., Hudcova 487/76a, 612 48 Brno-Medlánky  
Pracovník ONS energetiky: Ing. Jaroslav Bárta, ÚJV Řež, a.s. divize Energoprojekt Praha.

### **1.4. Definice**

Pro účely této normy platí názvy a definice uvedené v ČSN EN 1993-3-1, ČSN EN 50 341, ČSN EN 50 423 a následující.

Pro sladění pojmů mezi touto normou a nově zavedenými ČSN a EN jsou některé užívané názvy nahrazeny novými.

#### **1.4.1. Příhradový stožár**

Nosná ocelová konstrukce (dřík a výzbroj) sloužící pro upevnění vodičů, která je osazená do terénu prostřednictvím základu.

#### **1.4.2. Dřík stožáru**

Příhradový ocelový stožár bez konzol a držáku zemnicího lana.

#### **1.4.3. Výzbroj stožáru**

Představuje díly: konzoly a držák zemnicího lana atd.

#### **1.4.4. Hlava stožáru**

Horní část dříku stožáru, nesoucí výzbroj stožáru.

#### **1.4.5. Vrchol stožáru**

Horní hrana dříku stožáru.

#### **1.4.6. Pata stožáru**

Dolní hrana dříku stožáru

#### **1.4.7. Držák zemnicího lana**

Ocelová konstrukce pro upevnění zemnicího lana.

#### **1.4.8. Délka stožáru**

Celková délka dříku, měřená v jeho ose.

#### **1.4.9. Typová délka stožáru**

Délka stožáru přiřazená k rozměru z typové řady délek

#### **1.4.10. Vrcholová síla**

Náhradní síla, působící ve vrcholu stožáru, kolmo k jeho svislé ose, která vyvozuje v posuzovaném místě stejné ohybové momenty jako uvažované zatížení.

#### **1.4.11. Typová vrcholová síla**

Vrcholová síla přiřazená k rozměru z typové řady sil

#### **1.4.12. Charakteristické zatížení**

Hodnota zatížení stanovená podle ČSN EN 50 431, ČSN EN 50 423 a PNE 33 3301.

#### **1.4.13. Návrhové zatížení**

Hodnota zatížení stanovená jako součin hodnoty charakteristického zatížení a součinitele zatížení podle zvolené úrovně spolehlivosti.

#### **1.4.14. Charakteristická (jmenovitá) únosnost**

Hodnota únosnosti, vypočtená s použitím charakteristických hodnot vlastností materiálu (ENV 1992-1-1, ENV 1993-1-1 nebo ENV 1995-1-1).

#### **1.4.15. Mezní stav použitelnosti**

Stav, při jehož překročení již nejsou splněna stanovená provozní kritéria (vychýlení vrcholu stožáru).

#### **1.4.16. Mezní stav únosnosti**

Stav, související se zkroucením nebo jinými formami konstrukčních poruch, které mohou ohrozit bezpečnost osob.

## **2. Požadavky**

### **2.1. Předpoklady návrhu**

Při navrhování konstrukce příhradových stožárů se vychází z požadavků uvedených v ČSN EN 50 341, ČSN EN 50 423 a PNE 33 3301.

Pro určení klimatických zatížení se používá statický přístup se stanovenými úrovněmi spolehlivosti. Referenční úroveň spolehlivosti je úroveň 1 s dobou návratu 50 let.

Tato norma stanovuje typové hodnoty vrcholových sil, délky, základní rozměry a výstroj stožárů pro běžné použití při výstavbě venkovních sítí.

V případech, kdy je třeba použít stožáry s jinými parametry, musí se při jejich návrhu zohlednit požadavky uvedené v této normě.

Styky jednotlivých dílů konstrukce dřívku jsou šroubové, jednostřížné nebo dvoustřížné se stykovými plechy.

Při návrhu jednotlivých částí dřívku je třeba zohlednit výšku nadzemní části betonového základu ( minimálně 0,3 m ), pro správný návrh spoje mezi základovým a dolním dílem dřívku.

V případech, kdy se vyžaduje možnost stavby stožárů klopením, musí konstrukce dřívku umožnit dělení stožáru nad základem.

## 2.2. Technické požadavky

### 2.2.1. Materiály

Materiály použité pro výrobu příhradových stožárů musí odpovídat požadavkům uvedeným v ČSN EN 50 341-1, kapitola 7.2.

### 2.2.2. Mezní stavy použitelnosti a únosnosti

Mezní stavy únosnosti se určí podle požadavků uvedených v kapitole 7.3.5 ČSN EN 50 341-1 a ČSN EN 50 423-3. Mezní stavy použitelnosti se určí podle podmínek uvedených v kapitole 7.3.4 ČSN EN 50 341-1 a ČSN EN 50 423-3.

Podmínky pro stanovení mezního stavu použitelnosti jsou stanoveny v závislosti na způsobu použití příhradových stožárů, velikostí vychýlení vrcholu stožáru:

- u nosných stožárů 4% volné výšky stožáru
- u kotevních stožárů 2% volné výšky stožáru

Stožáry musí být navrženy na požadovanou únosnost a musí vykazovat trvalou použitelnost a tvarovou stálost. Ověření těchto požadavků se prokáže statickými výpočty nebo experimentální zkouškou podle kapitoly 7.3.8 ČSN EN 50 341-1.

### 2.2.3. Parametry stožárů

Příhradové stožáry se rozlišují podle hodnoty charakteristického zatížení vyvolaného vrcholovou silou a celkové délky. Běžně užívaný sortiment příhradových stožárů uvádí tabulka č.1.

**Tabulka č.1. Parametry běžně užívaných stožárů**

Typová síla [kN]	Typová délka příhradového stožáru [m]						
	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
12,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
20,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
30,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
40,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
50,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
60,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
70,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
80,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0

Pro typové značení příhradových stožárů se užívá zlomku - celková délka/vrcholová síla (16,5/80). Podle typu použitých příček ( n – normální, z – zesílené ) se za označení připojí příslušné písmeno.

Je-li třeba použít stožáry s vyšší vrcholovou silou nebo větší délkou doporučuje se volit

- zvýšení vrcholové síly po 20 kN
- zvětšení délky stožáru po 3 m

### 2.2.4. Hloubky založení

Doporučené hloubky založení běžně užívaného sortimentu příhradových stožárů uvádí tabulka č.2.

**Tabulka č.2. Doporučené hloubky založení stožárů v [m].**

Typová síla [kN]	Typová délka příhradového stožáru [m]						
	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	21,0	24,0
12,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0	2,2
20,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,4
30,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4
40,0	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
50,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6
60,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6
70,0	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
80,0	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6




Uvedené hloubky založení jsou stanoveny z hlediska optimalizace objemu betonových základů. Prokáže-li se výpočtem jiná optimální hloubka založení nebo nelze-li ji realizovat, lze užít jiné hloubky založení. Přitom je však třeba staticky prověřit konstrukci dříku a únosnost stožáru.







### 2.2.5. Typy užívaných konzol

Konzoly slouží k upevnění jednoduchých vodičů, závěsných kabelů, kabelových svodů nebo optických kabelů. Běžně užívaný sortiment konzol uvádí tabulka č.3.

Příložky konzol musí umožňovat montáž podpěrných izolátorů (průměr otvoru 22 mm) i nosných třmenů závěsných izolátorů (průměry otvorů 18 mm)

**Tabulka č.3. Typy běžně užívaných konzol**

Typy konzol		Ozn.	Vzdálenost krajního vodiče od osy stožáru [mm]	Náčrt
1.	Oboustranná konzola vn 1000	A1	1000	
2.	Oboustranná konzola vn 1250	A2	1250	
3.	Oboustranná konzola vn 1500	A3	1500	

4.	<b>Oboustranná konzola vn 2000</b>	<b>A4</b>	<b>2000</b>	
5.	<b>Oboustranná konzola vn 2250</b>	<b>A5</b>	<b>2250</b>	
6.	<b>Jednostranná konzola vn 1000</b>	<b>B1</b>	<b>1000</b>	
7.	<b>Jednostranná konzola vn 1500</b>	<b>B2</b>	<b>1500</b>	
8.	<b>Jednostranná konzola vn 2000</b>	<b>B3</b>	<b>2000</b>	
9	<b>Vrcholová konzola vn</b>	<b>B0</b>	<b>0</b>	

### 2.2.6. Typy držáků zemnicího lana

Držáky zemnicích lan slouží k upevnění zemnicích lan. K jejich typovému označení se stejně jako u stožárů používá délka držáku a vrcholová síla odpovídající charakteristickému zatížení. Užívaný sortiment držáků uvádí tabulka č.4.

Tabulka č.4. Sortiment držáku zemního lana

Typová délka držáku [m]	Typová vrcholová síla [kN]
1400	5,0
1400	12,0
2200	12,0
2200	16,0

### 2.2.7. Doporučené typy hlav příhradových stožárů

Typy hlav stožárů pro jednoduchá nebo dvojitá vedení na podpěrných i závěsných izolátorech jsou schématicky zobrazeny v příloze č. 1.

Vzdálenosti hlavních konzol  $v_2$ ,  $v_3$  a odbočných konzol  $v_{22}$ ,  $v_{33}$  se volí v řadě po 500 mm. Vzdálenost první konzoly  $v_1$ ,  $v_{11}$  se volí v řadě 100, 600, 1100 mm a dále po 500 mm až do vzdálenosti 5 m od vrcholu stožáru.



### 2.2.8. Provedení konstrukce

Konstrukce příhradových stožárů může být:

- šroubovaná
- svařovaná
- kombinace šroubované a svařované

Úhlopříčky dříku musí být pro zajištění bezpečnosti při výstupu na stožár otočeny do vnitřního prostoru dříku.

Při návrhu konstrukce musí být zohledněna technologie stavby a případné požadavky odběratele.

Konstrukce stožárů musí umožnit upevnění konzol podle uvažovaných typů hlav.

### 2.2.9. Ochrana proti korozi

Příhradové stožáry se proti atmosférické korozi chrání žárovým zinkováním všech konstrukčních prvků.

Minimální tloušťka povlaku musí být provedena v souladu s ČSN EN 1461 a případné vyšší požadavky řešit duplexním nátěrem s ohledem na stupeň korozní agresivity atmosféry v prostoru vedení.

Způsob stanovení korozní agresivity se určí podle ČSN ISO 9223 a ČSN EN 12 500, kde je uvedena účinnost ochrany konstrukce pozinkováním.

Pokud není uvedeno jinak, vyžaduje se minimální tloušťka pozinkování 80 µm.

Technologický návrh a postup při realizaci antikorozi ochrany příhradových stožárů musí vycházet z požadované minimálně životnosti konstrukce 50 let.

Technické požadavky na zinkový povlak uvádí ČSN EN ISO 1461.

Je-li požadována doplňková ochrana proti korozi nebo dodatečná povrchová úprava, použijí se ustanovení kapitoly 7.9. ČSN EN 50 423-3.

### 2.2.10. Příslušenství stožárů

Podkladový plech pro upevnění bezpečnostních výstražných tabulek nebo číslovacích tabulek na dřík stožáru ve výšce 1,5 ÷ 2,0 m nad hlavou základu.

K upevnění podkladového plechu budou v příčkách ze všech stran dříku vyvrtány před žárovým zinkováním otvory.

Podkladový plech pro upevnění uzemňovacího pásku na základový díl stožáru.

Podkladový plech pro upevnění uzemňovacího pásku bude opatřen dvěma otvory pro šrouby M10 a přivařen ve výšce cca 400 mm nad hlavou základu na dva úhlopříčně protilehlé nárožníky.

Zábrany proti výstupu na stožár není-li splněna podmínka odstavce 7.10.3 CZ2 ČSN EN 50 423-3.

### **3. Značení**

Každý stožár nebo jeho samostatná část musí být identifikovatelná pomocí vhodného trvanlivého označení.

#### **3.1. Značení stožárů**

Stožáry se označují ve vzdálenosti 4,0 až 4,5 m od paty stožáru:

- typovou délkou [m]
- typovou vrcholovou silou [kN]
- typem příček (normální – n, zesílené – z)
- rokem výroby
- názvem nebo značkou výrobce

Příklad značení: Příhradový stožár o typové délce 18 m a typové vrcholové síle 50 kN s normálními příčkami vyrobený v roce 2005 výrobcem.

18/50 n 2005 výrobce

#### **3.2. Značení držáků zemnicích lan**

Držáky zemnicích lan se označují:

- typovou délkou držáku [m]
- typovou vrcholovou silou [kN]
- rokem výroby
- názvem nebo značkou výrobce

#### **3.3. Značení konzol**

Konzoly příhradových stožárů se označují:

- vzdáleností krajního vodiče od osy stožáru
- označením typu dle tabulky č.3
- rokem výroby
- názvem nebo značkou výrobce

### **4. Zkoušení a kontrola**

Pro kontrolu rozměrů a tvaru příhradových stožárů platí ČSN 73 2611.

Před odesláním stožáru s příslušenstvím musí výrobce vykonat následující kontroly:

- kontrolu rozměrů
- kontrolu značení
- kontrolu kompletnosti stožáru

- kontrolu povrchové úpravy
- kontrolu sestavitelnosti

Součástí dodávky příhradových stožárů je montážní a spojovací materiál.

V případě, že je požadováno experimentální ověření návrhové únosnosti dřívku stožáru, postupuje se podle bodu 7.4.8. ČSN EN 50 341-1.

## **5. Skladování, doprava a manipulace**

Při skladování, dopravě a manipulaci se stožáry a jejich příslušenstvím je třeba postupovat tak, aby se zamezilo poškození jednotlivých dílů, které by omezilo nebo úplně vyloučilo jejich použitelnost.

Při skladování, dopravě a manipulacích je třeba postupovat podle pokynů uvedených v technických podmínkách, zpracovaných konkrétním výrobcem stožárů.

## **6. Montáž a stavba stožárů**

Na stožáry se montuje výzbroj, pro kterou byl stožár navržen. Použije-li se atypická výzbroj, je třeba zvážit nutnost provedení kontroly stožáru statickým výpočtem.

Při montáži stožárů se postupuje tak, aby nedošlo k jejich mechanickému přetížení. Každý výrobce stožáru ve svém typovém podkladu uvede postupy při manipulaci a výstavbě, které byly uvažovány při návrhu konstrukce stožárů.

Mechanicky poškozené stožáry se nesmějí používat.

Opravovat poškození stožárů, které může ovlivnit provozní spolehlivost, je bez souhlasu odborně způsobilé osoby zakázáno.

Při opakovaném použití stávajících nebo demontovaných stožárů je třeba s ohledem na úroveň jejich opotřebení provést jejich statické posouzení.

Pro výstup na stožáry je třeba použít pouze schválené způsoby, pomůcky nebo mechanismy.

## **7. Základy příhradových stožárů**

Pro navrhování základů platí ČSN EN 50 423 a PNE 33 3301. Jejich zhotovení se provede podle PNE 34 8041.

Doporučené hloubky založení uvádí tabulka č.2.

Rozměry tělesa betonového základu je třeba přizpůsobit rozměrům základového dílu z hlediska zajištění dostatečné tloušťky krycí vrstvy betonu.

Doporučuje se používat hranolové základy betonované přímo do rostlé zeminy.

V případě stupňových základů z prostého betonu je třeba kontrolovat ohybovou a smykovou pevnost vyložení spodního stupně základu.

## 8. Technická dokumentace

Každý výrobce příhradových stožárů poskytne uživateli typový podklad pro nabízený sortiment stožárů včetně související výstroje.

Obsahem typového podkladu jsou potřebné technické informace týkající se výroby, manipulace, transportu, montáže a způsobu výstavby, jako i další technicko ekonomické informace potřebné pro navrhování stožárů venkovních vedení.

### 8.1. Požadované technické parametry

Požadované technické parametry slouží projektantům a provozním pracovníkům pro návrh vhodného příhradového stožáru na konkrétní místo v trase vedení, včetně plánování a realizace činností souvisejících s provozem a údržbou vedení.

#### 8.1.1. Parametry dříků

Pro výběr vhodného typu dříku příhradového stožáru se vyžadují následující údaje:

- typové označení dříku (vrcholová síla/celková délka)
- schematické znázornění dříku s uvedením označení jednotlivých dílů, z nichž je složen
- základní rozměry jednotlivých dílů a celého dříku
- použité profily nárožníků, normálních příček a zesílených příček, včetně použité třídy oceli
- provedení šroubových spojů
- vodorovná vrcholová síla
- vodorovná vrcholová síla odpovídající vychýlení nadzemní části dříku o 2%
- vodorovná vrcholová síla odpovídající vychýlení nadzemní části dříku o 4%
- svislá síla působící ve vrcholu dříku
- stěnová síla H působící ve stěně 2,1 m pod vrcholem dříku, při použití normálních příček
- stěnová síla H působící ve stěně 2,1 m pod vrcholem dříku, při použití zesílených příček
- celková hmotnost dříku s normálními příčkami
- celková hmotnost dříku se zesílenými příčkami
- orientační hmotnost jednotlivých dílů dříku s normálními příčkami
- orientační hmotnost jednotlivých dílů dříku se zesílenými příčkami
- celková nátěrová plocha dříku s normálními příčkami
- celková nátěrová plocha dříku se zesílenými příčkami
- plocha dříku vystavená větru při použití normálních a zesílených příček
- rozteče děr v nárožnících pro upevnění konzol

#### 8.1.2. Parametry konzol

U dodávaných konzol pro příhradové stožáry se vyžadují následující údaje:

- název konzoly a typové označení
- schematické znázornění tvaru konzoly
- základní rozměry a použité profily, včetně třídy oceli

- rozměrový detail konce konzoly s rozměry pro upevnění izolátorového závěsu
- vodorovná a svislá síla působící současně v místě pro upevnění vodiče
- celková hmotnost a nátěrová plocha
- provedení šroubových spojů

### **8.1.3. Parametry držáků zemnicích lan**

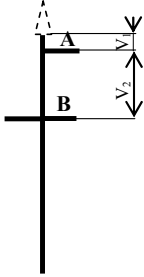
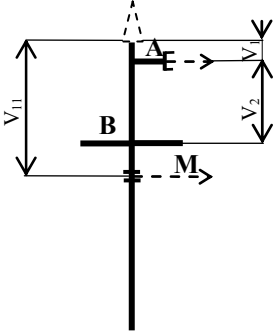
U držáků zemnicích lan se vyžadují následující údaje:

- typové označení
- schematické znázornění tvaru držáku
- hlavní rozměry a použité profily, včetně třídy oceli
- rozměrový detail konce držáku s rozměry pro upevnění závěsu
- vodorovná síla působící v místě upevnění zemnicího lana
- celková hmotnost a nátěrová plocha
- provedení šroubových spojů

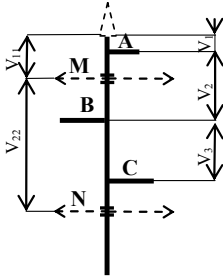
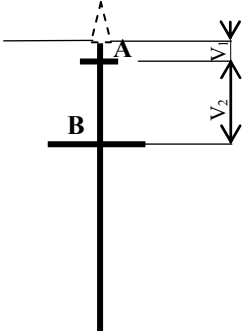
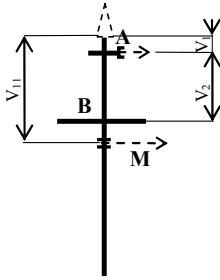
## **9. Dodatečné specifikace a přílohy**

Velikost využitelné stěnové síly  $H$  musí být stanovena při současném zatížení vodorovné a svislé síly působící ve vrcholu stožáru. V konkrétním případě mohou být hodnoty vodorovné a svislé síly sníženy o podíl vyvozený přetržením jednoho vodiče, který způsobí nejvyšší torzní namáhání.

**Příloha č. 1      Typy hlav stožárů (informativní)**

	<p>HS 1</p>	<p>A – B1, B2, B3 B – A1 až A5</p>
	<p>HS 2</p>	<p>A – B1, B2, B3 B – A1 až A5 M – A1 až A5</p>

	<p>HS 3</p>	<p>A – B1, B2, B3          B – B1, B2, B3          C – B1, B2, B3          M – A1 až A5          N – A1 až A5</p>
	<p>HS 4</p>	<p>A – B1, B2, B3          B – B1, B2, B3          C – B1, B2, B3</p>
	<p>HS 5</p>	<p>A – B1, B2, B3          B – B1, B2, B3          C – B1, B2, B3</p>

	<p>HS 6</p>	<p>A – B1, B2, B3          B – B1, B2, B3          C – B1, B2, B3          M – A1 až A5          N – A1 až A5</p>
	<p>HS 7</p>	<p>A – 2 x BO          B – A1 až A5</p>
	<p>HS 8</p>	<p>A – 3 x BO          B – A1 až A5          M – A1 až A5</p>

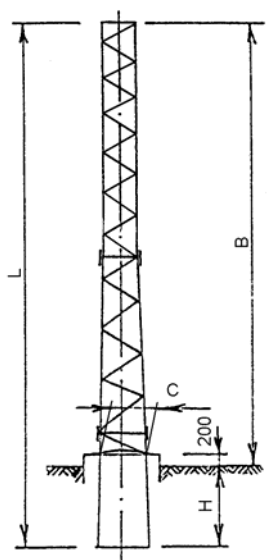


	<p>HS 9</p>	<p>A – 2 x BO          B – B1, B2, B3          C – B1, B2, B3          M – 2 x BO          N – A1 až A5</p>
	<p>HS 10</p>	<p>A – A1, A2          B – A1, A4, A5          C – A1, A2</p>
	<p>HS 11</p>	<p>A – A1, A2          B – A3, A4, A5          C – A1, A2</p>

	<p>HS 12</p>	<p>A – A1, A2          B – A3, A4, A5          C – A1, A2          M – B1, B2, B3          N – B1, B2, B3          O – B1, B2, B3</p>
	<p>HS 13</p>	<p>A – A3, A4, A5</p>
	<p>HS 14</p>	<p>A – A3, A4, A5          M – A1, A2, A3</p>

## Příloha č. 2 Specifikace hlavních parametrů skupiny ČEZ (normativní)

Dřky stožárů s prizmatickou hlavou o rozměrech 400x400 a 600x600 mm nebo 700x700mm



Typové značení	Typová síla [kN]	Typová délka stožáru L minimální [m]	Min.výška hlavy stožáru nad terénu B [m]	Hloubka založení do terénu H [m]	Max šířka stožáru v místě vetknutí do základu C [m]
12/12	12	11,2	9,4	1,8	0,9
12/20	20	11,4	9,4	2,0	0,9
12/30	30	11,6	9,4	2,2	0,9
12/40	40	11,6	9,4	2,2	0,9
12/50	50	11,6	9,4	2,4	0,9
12/60	60	11,8	9,4	2,4	0,95
12/70	70	11,8	9,4	2,4	0,95
12/80	80	11,8	9,4	2,4	0,95
13,5/12	12	12,7	10,9	1,8	1,0
13,5/20	20	12,9	10,9	2,0	1,0
13,5/30	30	12,9	10,9	2,2	1,0
13,5/40	40	13,1	10,9	2,2	1,0
13,5/50	50	13,1	10,9	2,4	1,0
13,5/60	60	13,3	10,9	2,4	1,0
13,5/70	70	13,3	10,9	2,4	1,0
13,5/80	80	13,3	10,9	2,4	1,0
15/12	12	14,2	12,4	1,8	1,1
15/20	20	14,4	12,4	2,0	1,1
15/30	30	14,4	12,4	2,2	1,1
15/40	40	14,8	12,4	2,4	1,1
15/50	50	14,8	12,4	2,4	1,1
15/60	60	14,8	12,4	2,4	1,1
15/70	70	14,8	12,4	2,6	1,1
15/80	80	14,8	12,4	2,6	1,1





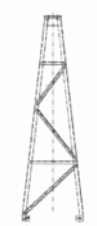
16,5/12	12	16,1	13,9	1,8	1,2
16,5/20	20	16,1	13,9	2,2	1,2
16,5/30	30	16,1	13,9	2,2	1,2
16,5/40	40	16,3	13,9	2,4	1,2
16,5/50	50	16,3	13,9	2,4	1,2
16,5/60	60	16,3	13,9	2,4	1,2
16,5/70	70	16,3	13,9	2,6	1,2
16,5/80	80	16,3	13,9	2,6	1,2
18/12	12	17,0	15,2	1,8	1,2
18/20	20	17,4	15,2	2,2	1,2
18/30	30	17,4	15,2	2,2	1,2
18/40	40	17,6	15,2	2,4	1,2
18/50	50	17,8	15,2	2,6	1,3
18/60	60	17,8	15,2	2,6	1,3
18/70	70	17,8	15,2	2,6	1,3
18/80	80	17,8	15,2	2,6	1,3
21/12	12	20,3	18,3	2,0	1,4
21/20	20	20,5	18,3	2,2	1,4
21/30	30	20,7	18,3	2,4	1,4
21/40	40	20,7	18,3	2,4	1,4
21/50	50	20,9	18,3	2,6	1,5
21/60	60	20,9	18,3	2,6	1,5
21/70	70	20,9	18,3	2,6	1,5
21/80	80	20,9	18,3	2,6	1,5
24/12	12	23,3	21,3	2,2	1,5
24/20	20	23,5	21,3	2,4	1,5
24/30	30	23,5	21,3	2,4	1,5
24/40	40	23,5	21,3	2,4	1,5
24/50	50	23,7	21,3	2,6	1,8
24/60	60	23,7	21,3	2,6	1,8
24/70	70	23,7	21,3	2,6	1,8
24/80	80	23,7	21,2	2,6	1,8

### Příloha č. 3 Specifikace pro objednávku skupiny E.ON (informativní)

<b>SPECIFIKACE</b>		Příloha k objednávce číslo:	
ocelových příhradových stožárů dle typového podkladu .....			
<b>Objednatel</b> (firma, adresa, telefon)			
<b>Název stavby</b>			
<b>Číslo stavby</b>			
<b>Odběratel</b> (firma, adresa, telefon)			
<b>Číslo podpěrného bodu</b>			
<b>Typ stožáru</b> (typová délka / vrcholová síla)	<b>Rozměr hlavy stožáru</b> - nehodící se škrtněte	<b>Počet stožárů</b> - stejný typ a stejné uspořádání hlavy	
[ kN ]	*	*	[ ks ]
<b>Hlava stožáru</b>	<b>Specifikace příslušenství</b>		
	Vzdálenosti konzol [mm]		
	hlavních		odbočných
	Typy konzol ( označení / rozměr úhelníku / rozměr dříku )		
	hlavní konzoly	<b>A</b>	
		<b>B</b>	
		<b>C</b>	
	odbočné konzoly	<b>M</b>	
<b>N</b>			
<b>O</b>			
<b>Povrchová ochrana</b>			
<b>Poznámky a doplňky:</b>			
<b>Vypracoval</b> (firma, adresa, telefon)			
<b>Sestavil</b> (jméno, datum)			

#### **Příloha č. 4 Specifikace pro objednávku skupiny ČEZ (informativní)**

Způsob značení vzdáleností V1, V2 až VX udávající svislou vzdálenost upevnění konzol od vrcholu stožáru platí pro hlavní i odbočné konzoly. Otvory pro upevnění konzol jsou vyvrtány ze všech čtyř stran dřívku, aby byla zajištěna variabilita rozmístění konzol podle konkrétních požadavků

SPECIFIKAČNÍ LIST OBJEDNÁVKY PŘÍHRADOVÉHO STOŽÁRU										
Název stavby:					Číslo stavby:					
Objednavatel:				Tel:		Číslo bodů ve vedení:				
Projektant:				Tel:						
Dodavatel:				Tel:						
Další kontaktní osoba:				Tel:		Počet stožárů stejného zhlaví a typu:				
Místo dodávky (žel stanice):										
Povrchová úprava bude provedena žárovým zinkováním.					Formulář se vyplňuje počtem kusů nebo zakřížkováním.					
Stožár										
	Typ stožáru	délka [m]							Rozměr zhlaví [mm]	
	vrcholový tah [kN]	12	13,5	15	16,5	18	21	24		400 x 400
	12									
	20									
	30									600 x 600
	40									
	50									
	60									700 x 700
	70									
	80									
pozn.										
Hlava stožáru dle ČSN 34 8240				Konzoly						
označení vzdálenosti	hlavní konzola	odbočná konzola		konzola typ		A1	A2	A3	A4	A5
	vzdálenost [mm]			vyložení	1000	1250	1500	2000	2250	
	typ			ks		pozn.				
V1										
V2										
V3				konzola typ			B1	B2	B3	
				vyložení		1000	1500	2000		
V4				ks		pozn.				
V5										
V6				konzola K3 kles.						
				ks		ks				
V7										
V9										
V10										
pozn.			ks		ks					
pozn.										
Držák zemního lana										
	Zhlaví [cm]	400 x 400		600 x 600		700 x 700				
	Vrcholový tah [kN]	5	12	12	16	12	16			
	Výška [cm]	1400	2200	1400	2200	1400	2200			
	ks									
	pozn.									
Datum:			Projektant:				Podpis:			