

**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



# **ZPRÁVA**

## **O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO PRŮZKUMU A STATICKÉHO POSUDKU VÝMĚNY TRANSFORMÁTORU STOŽÁROVÁ TRAFOSTANICE KA\_9017 BOHUMÍN**

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Bc. Štěpán Sležka

Robin Wondra

Statika:

Ing. Vladimír Jirsa

**OBSAH**

1	ÚVOD .....	2
2	ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE .....	4
2.1	Popis základové konstrukce .....	4
2.1.1	Schéma sondy .....	4
2.2	Prohlídka základové konstrukce .....	5
2.2.1	Návrh opatření .....	6
3	ZAMĚŘENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE .....	6
4	PROHLÍDKA STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU OCELOVÉ KONSTRUKCE .....	7
4.1	Optická prohlídka ocelové konstrukce .....	7
4.1.1	Návrh opatření .....	7
4.2	Měření skutečných tloušťek - korozivní průzkum .....	8
4.2.1	Metodika měření skutečných tloušťek materiálů .....	8
4.2.2	Popis měření skutečných tloušťek materiálů .....	8
4.2.3	Výsledky měření .....	8
5	STATICKÝ POSUDEK .....	10
5.1	Zatížení .....	10
5.2	Statický výpočet .....	11
6	ZÁVĚR .....	13

**Seznam příloh**

<b>Příloha č.I</b>	Seznam použitých podkladů, norem a literatury .....	(1 x A4)
<b>Příloha č.II</b>	Výkres - Zaměření stožárové trafostanice Bohumín .....	(1 x A3)
<b>Příloha č.III</b>	Fotodokumentace .....	(2 x A4)
<b>Příloha č.IV</b>	Statický posudek stožáru trafostanice .....	(13 x A4)
	<i>Příloha č. IV.1 - Statický posudek OK stožáru – report SCIA</i>	<i>(10xA4)</i>
	<i>Příloha č. IV.2 - Podklady zadavatele-Zatížení nového transformátoru-tech.listy</i>	<i>(3xA4)</i>

# **1 ÚVOD**

## **1.1 Objekt**

obec: Bohumín [599051]  
ulice: křižení ulic Janáčková a Koperníkova, bez č.p. a č.o.  
katastr. území: Nový Bohumín [707031]  
parcelní číslo: 1503/1  
druh pozemku: Ostatní plochy  
způsob ochrany pozemku: chráněná ložisková území  
omezení vlastnického práva: věčné břemeno (dle listiny)

## **1.2 Majitel pozemku**

Město Bohumín  
Masarykova 158, Nový Bohumín  
735 81 Bohumín

## **1.3 Objednatel**

ELEKTRO-STAVBY ADAMEC  
Jaromír Adamec, Kozlovice 292,  
739 47 Kozlovice

## **1.4 Popis a rozsah prací**

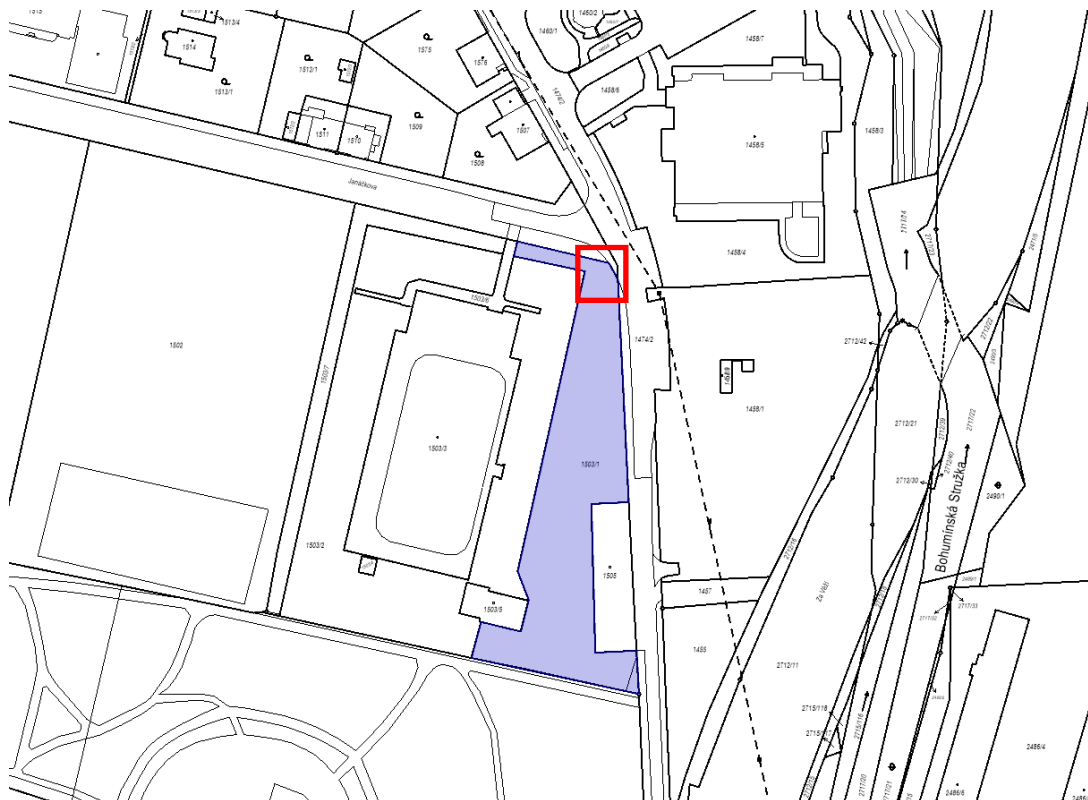
Záměrem zadavatele je výměna stávajícího transformátoru o výkonu 400kVA za nový transformátor 630kVA v Ecodesing 2. Výměna bude realizována na trafostanici KA\_9017 Bohumín Stadion LUP.

Na základě objednávky 2023-18, ze dne 31.07.2023, byl stanoven celkový rozsah prací, který je uveden níže:

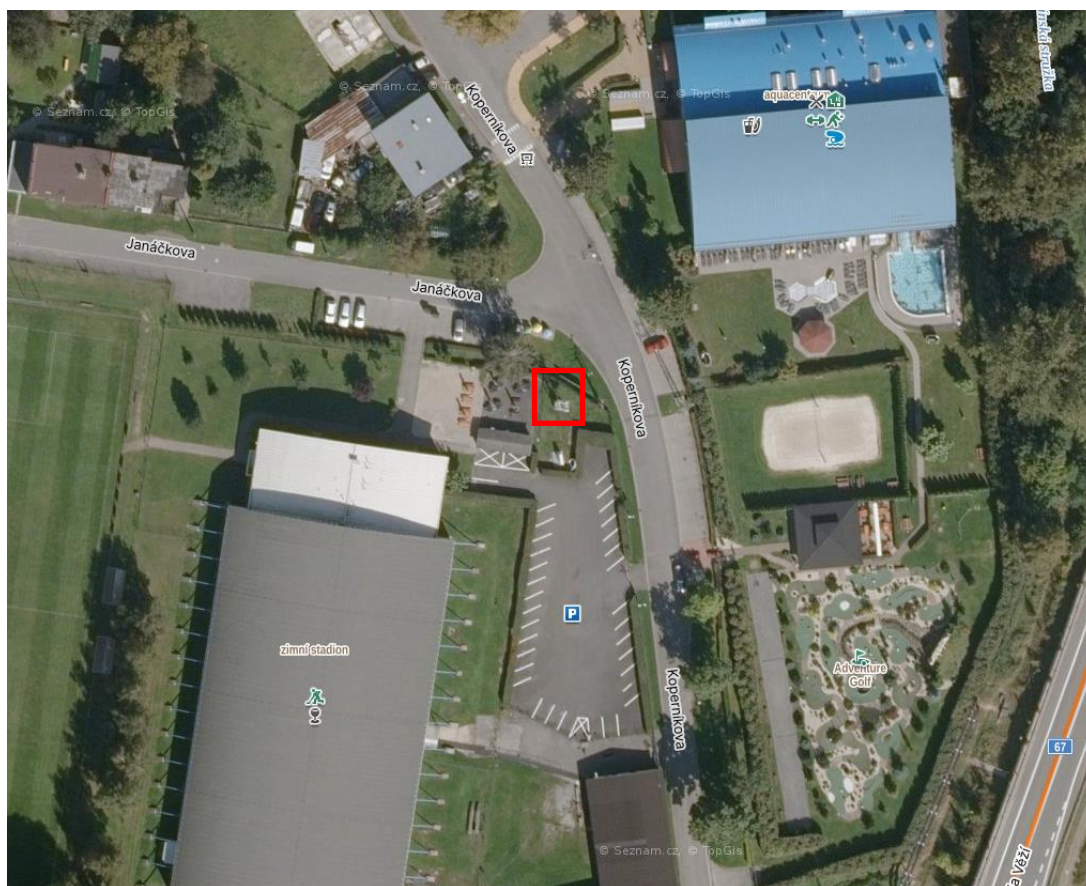
- zaměření tvaru a dimenzí ocelové konstrukce;
- ověření stavu ocelové konstrukce a korozní průzkum: prohlídka stavu, ultrazvukové měření tl. prvků ocelové konstrukce;
- ověření tvaru základu a hloubky založení;
- statický posudek: posouzení ocelové konstrukce na nové zatížení, případný návrh opatření;

Terénní práce byly provedeny 24.08.2023

## 1.5 Situace



Obr. č. 1: Mapa katastrálního území-(bez měřítka)  
Zdroj: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)



Obr. č. 2: Mapa –letecký snímek-(bez měřítka)  
Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## 2 ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE

Pro ověření tvaru a hloubky založení základové konstrukce byla provedena jedna kopaná sonda v místě jihozápadního sloupku stožáru. Sonda byla provedena odkopem zeminy do hloubky cca 0,6 m pod úroveň terénu, dále pak byla provedena série vrtů, kterou se ověřila hloubka základové spáry a přibližný typ základové zeminy.

### Popis základové konstrukce

Základová konstrukce stožárové trafostanice je provedena ze dvou odstupňovaných betonových pásů o hlavních půdorysných rozměrech 1,85x0,64 m. Vrchní stupeň pásu o půdorysných rozměrech 1,85x0,34 vystupuje cca 0,13 až 0,16 m nad úroveň terénu. Celková výška pásu je cca 1,20 m a základová spára se nachází v nezámrazné hloubce cca 1,04 m pod úrovní terénu. Pásky byly lité do bednění.

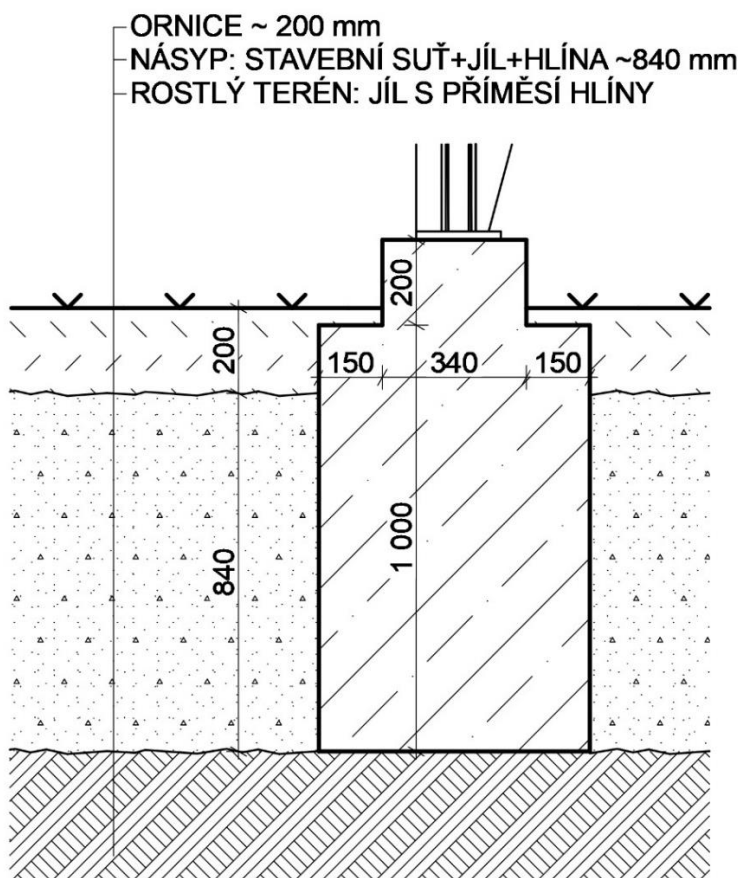
Na jeden základový pás jsou vždy uloženy dva ze čtyř sloupků stožáru (JEKL80/80/6).

#### 2.1.1 Schéma sondy

##### **SONDA K1**

**(M1:25)**

**UMÍSTĚNÍ: JIHOZÁPADNÍ SLOUPEK**





## 2.2 Prohlídka základové konstrukce

- Povrchová eroze betonu vrchních stupňů obou pásů. (Foto č.1)
- Lokální povrchové trhlinky v betonu vrchních stupňů obou pásů (Foto č. 2).
- Vydrolení betonu v uložení patečních kotevních ploten sloupků. Pateční plotny doléhají na betonový základ pouze částí své plochy (Foto č.1 a č.3).

Nebyly zjištěny žádné staticky významné poruchy na základové konstrukci a žádné deformace na navazující ocelové konstrukci.



Foto č. 1



Foto č. 2



Foto č. 3

### **2.2.1 Návrh opatření**

- Proškrábnout a pročistit trhlinky a vyfoukat zanesené nečistoty zpod patečních kotevních ploten.
- Takto ošetřené trhliny a dutiny pod plotnami zalít sanačním betonem/maltou.

Není nutné navrhovat žádná statická opatření. Navržená opatření jsou preventivní, pro zamezení rozšiřování trhlín při zámrazných cyklech a pro zamezení potenciální koroze kotevních prvků sloupků v nedostupné části pod patečními plotnami.

## **3 ZAMĚŘENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE**

Byla zaměřena geometrie stožárové stanice a dimenze nosných a pomocných prvků ocelové konstrukce v rozsahu pro potřebu statického posudku. Dimenze a délky ocelových prvků ve vrcholu stožáru byly na místě odhadnuty z důvodu nepřístupnosti konstrukce, z důvodu bezpečnosti.

Zaměření konstrukce je uvedeno v příloze č. II



## 4 PROHLÍDKA STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU OCELOVÉ KONSTRUKCE

### 4.1 Optická prohlídka ocelové konstrukce

Na ocelové konstrukci nebyly zjištěny žádné viditelné vady a poruchy. Sloupy jsou svislé, bez měřitelného náklonu a bez viditelné deformace. Svařované i šroubové spoje nejsou viditelně poškozené, jsou pouze lokálně povrchově zkorodované, bez oslabení spojovacích prvků.

V patě sloupků a také po výšce celé konstrukce nebyla zjištěna žádná významná koroze, která by měla za příčinu oslabení ocelových profilů.

Ochranný nátěr je lokálně poškozený a ocelová konstrukce je lokálně povrchově zkorodovaná, koroze je silnější a plošnějšího charakteru ve spodní, části stožáru z východní strany, do výšky cca 2,00 m, stále se však jedná o korozi povrchovou bez oslabení průřezu prvků (Foto č.4).



*Foto č. 4*

#### 4.1.1 Návrh opatření

- Doporučuji celoplošné otryskání ocelové konstrukce a opětovné nanesení ochranného nátěru.



## **4.2 Měření skutečných tloušťek - korozivní průzkum**

Měření skutečných tloušťek bylo provedeno ve spodní polovině stožáru na hlavních nosných prvcích. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v Tabulce č. 1.

### **4.2.1 Metodika měření skutečných tloušťek materiálů**

Měření skutečných (zbytkových) tloušťek profilů nosných prvků bylo provedeno pomocí digitálního ultrazvukového tloušťkoměru typu MT-200, před měřením bylo každé místo řádně, vybroušeno a zbaveno nečistot, koroze a nátěrů. Před každou sadou měření nebo po každém vypnutí přístroje bylo provedeno kalibrování přístroje na etalonu, rychlost šíření ultrazvukových vln bylo zvoleno pro materiály-ocel běžná, železo, tj. 5920–5930 m.s<sup>-1</sup>.

### **4.2.2 Popis měření skutečných tloušťek materiálů**

Na každém zkušebním místě se provedlo odstranění nečistot, nátěrů a případné koroze v ploše cca 50/50 mm pomocí přímé brusky, následně byly provedeny čtyři měření tloušťky materiálu ve vzdálenosti cca 10 mm mezi sebou. Naměřené hodnoty byly zapsány do tabulky a výsledná hodnota tloušťky materiálu je stanovena jako aritmetický průměr těchto měření.

### **4.2.3 Výsledky měření**

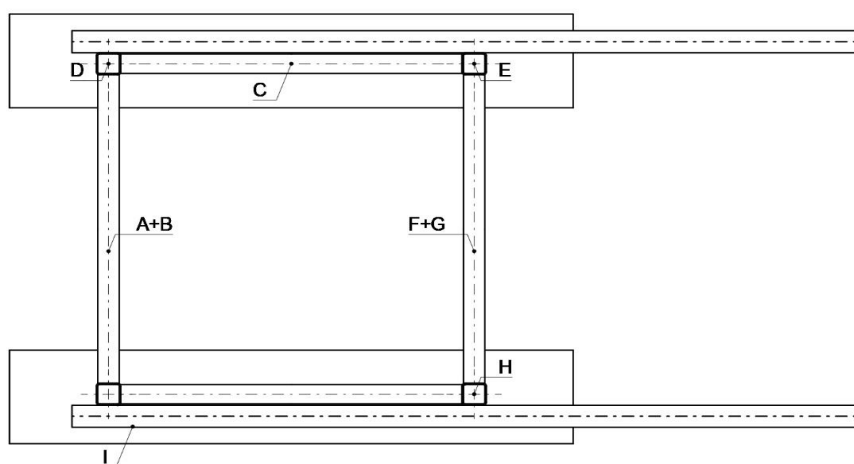
Níže je uvedena pouze jednoduchá slovní interpretace výsledků měření. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v Tabulce č. 1.

- Jekl 60/60 s ozn. A vykazuje nižší tloušťku stěny (3,57 mm), než Jekl 60/60 s ozn. G, tato odchylka je poměrně malá, cca 0,6 mm, a může být způsobena nerovnoměrným válcováním, nebo vnitřní korozí prvku. Vzhledem k funkci prvku mohou být do výpočtu uvažovány plošně **Jekly 60/60/4**.
- Jekl 70/90 s ozn. B vykazuje nižší tloušťku stěny (5,66 mm), než Jekl 70/90 s ozn. C a F, tato odchylka je poměrně velká, cca 0,6 až 1,1 mm, a je pravděpodobně způsobena kombinací nerovnoměrného válcování a vnitřní koroze prvku. Pro statický výpočet doporučuji přiklonit se na stranu bezpečnou a uvažovat plošně **Jekly 70/90/5**.
- Jekly 80/80 s ozn. D, E a H vykazují podobné hodnoty tloušťek stěn (cca 4,90 mm), s přihlédnutím na výrobní úchylku lze uvažovat do výpočtu plošně s **Jekly 80/80/5**.
- Konzola L80/80 s ozn. I vykazuje tloušťku stěny větší než 6 mm, ale v mezích výrobní úchylky, do výpočtu budou uvažovány profily **L80/80/6**.

Tabulka č.1

ULTRAZVUKOVÉ MĚŘENÍ REÁLNÝCH TLOUŠTĚK PRVKŮ STOŽÁRU								
ozn.	prvek	umístění [m]	měření [mm]				průměr [mm]	pozn.
A	JEKL 60/60	1,905	3,56	3,53	3,56	3,62	3,57	-
B	JEKL 90/70	0,51	5,71	5,63	5,70	5,60	5,66	shora
C	JEKL 90/70	0,51	6,02	6,03	6,08	5,96	6,02	z boku
D	JEKL 80/80	~ 0,80	4,97	4,83	4,91	4,89	4,90	-
E	JEKL 80/80	~ 0,80	4,93	4,90	4,87	4,86	4,89	-
F	JEKL 70/90	0,51	6,74	6,81	6,78	6,69	6,76	shora
			6,75	6,78	6,74	6,85	6,78	z boku
G	JEKL 60/60	1,905	4,11	4,23	4,13	4,23	4,18	-
H	JEKL 80/80	~ 0,80	4,93	4,97	4,90	4,90	4,93	-
I	L 80/80	3,435	6,44	6,39	6,40	6,40	6,41	-

SCHÉMA



## 5 STATICKÝ POSUDEK

Předmětem tohoto statického posudku je ověření možnosti výměny stávajícího transformátoru o výkonu 400kVA za nový transformátor 630kVA v Ecodesing 2. Výměna bude realizována na trafostanici KA\_9017 Bohumín Stadion LUP.

Výpočet je zpracován na základě podrobného zaměření a ověření stávajícího stavu konstrukce stožáru (tj. tvar, dimenze, kvalita materiálu, skladby apod.).

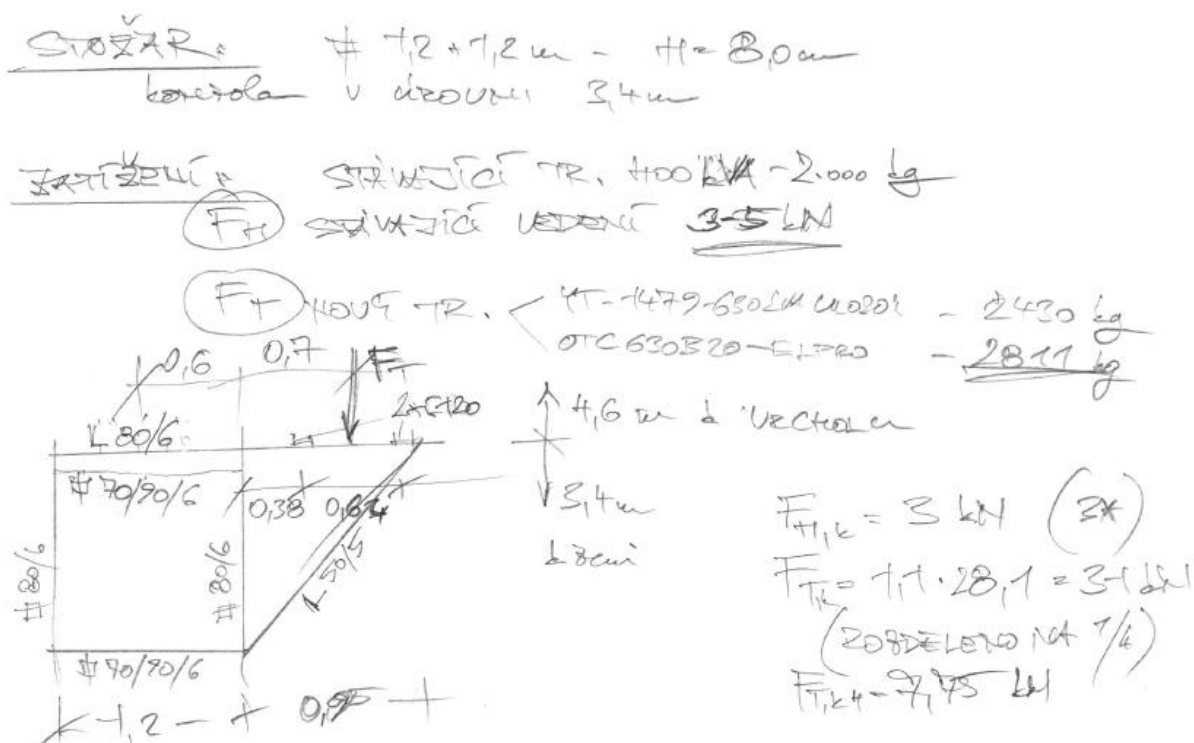
### 5.1 Zatížení

Pro stanovení celkového zatížení konstrukce stožáru byly použity podklady poskytnuté zadavatelem, doplněné o závěry místního šetření, zaměření a prohlídky.

Zatížení byla stanovena na základě platné normy ČSN EN 1991-1-1.

Zatížení stálé: součinitel stálého zatížení dle ČSN EN 1991-1-1,  $\gamma_G = 1,35$   
- vlastní tíha konstrukce

Zatížení užité: součinitel užitého zatížení dle ČSN EN 1991-1-1,  $\gamma_Q = 1,50$



Stanovení vlastní váhy konstrukce – dle podkladu zadavatele – hmotnost převzata z technických listů nových transformátorů navýšená o 10% - viz příloha č. IV.2.

Hmotnost cca.	kg	$F_T = 2811 \text{ kg} - 28,11 \text{ kN} (+10\%)$
Z toho hmotnost oleje	kg	482

Tolerance ztrát dle EU č. 548/2014 do 22kV  $P_o +0\%$ ,  $P_k +0\%$  / 35kV  $P_o +15\%$ ,  $P_k +10\%$ .

$$F_T = 31 \text{ kN}$$

$$F_{T,k} = 4 \times 7,75 \text{ kN}$$



## 5.2 Statický výpočet

Statický výpočet byl proveden dle uvedených platných norem, viz seznam použitých norem a literatury. Při výpočtech a posudku bylo využito vlastního výpočetního algoritmu dle postupu platných ČSN a komplexního výpočetního softwaru Scia Engineer. Výpočty byly provedeny za využití 3D prutového modelu.

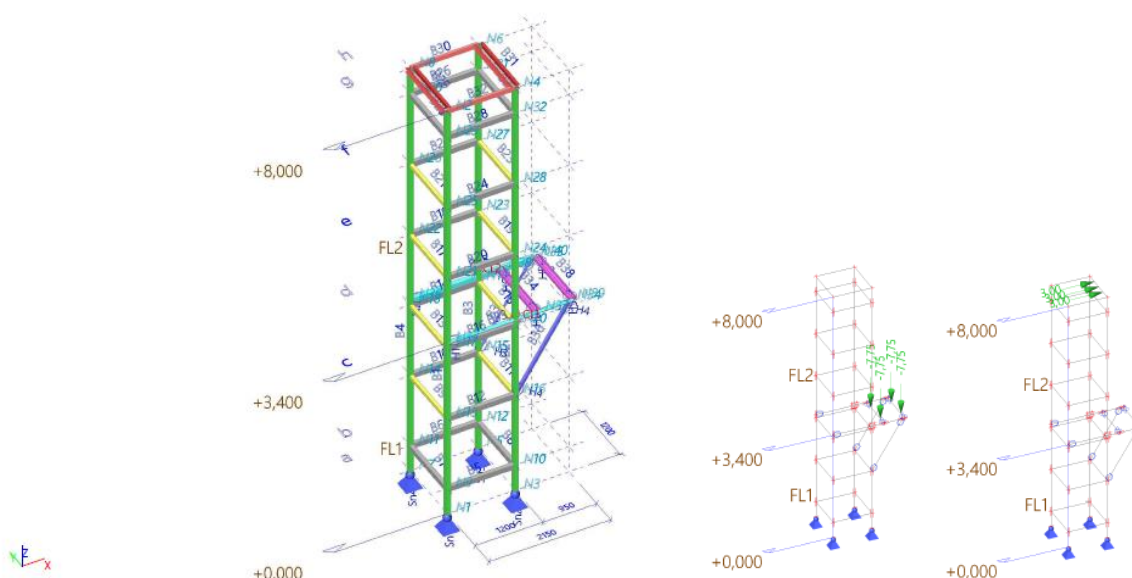
### Stožár trafostanice:

Rohové sloupy stožáru .....	Jäkl 80/6,
Vodorovné příčle stožáru .....	Jäkl 70/90/6, 60/60/4,
Nosníky vodorovné konzoly transformátoru .....	L 80/6,
Vzpěra šikmá pod konzolou transformátoru .....	L 50/5,
Příčné ležaté nosníky pod transformátorem .....	U 120

*Podklady pro zatížení – příloha IV.2.*

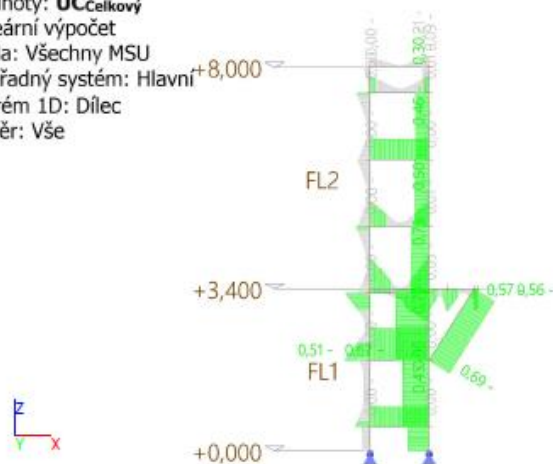
*Posudek ocelové konstrukce stožáru trafostanice na přetížení novým transformátorem 630kVA v Ecodesing 2 – 3D model – enginereport SCIA20 - viz příloha IV.1.*

### Výpočtový model



### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

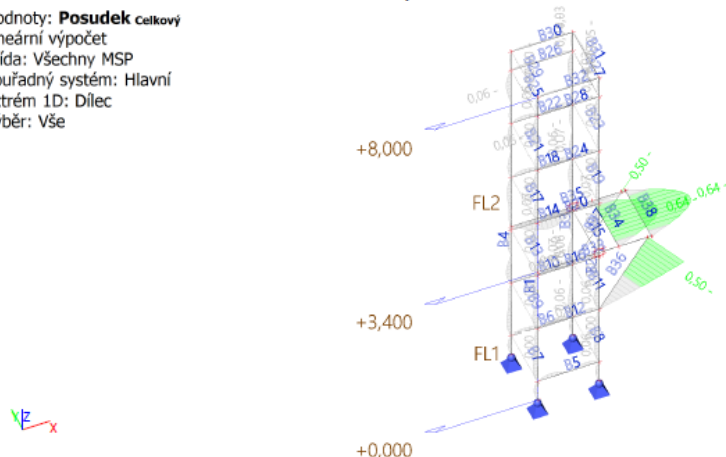
Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Material	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	1,900+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	S 235	<b>0,67</b>	0,51	0,67
B14	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	S 235	<b>0,73</b>	0,73	0,00
B15	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	S 235	<b>0,03</b>	0,02	0,03
B31	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	S 235	<b>0,09</b>	0,09	0,00
B30	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - U80	S 235	<b>0,21</b>	0,21	0,00
B33	1,200-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - L80X6	S 235	<b>0,96</b>	0,59	0,96
B34	0,552	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - U120	S 235	<b>0,57</b>	0,57	0,00
B37	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 - L50X5	S 235	<b>0,69</b>	0,15	0,69

### EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový

Hodnoty: **Posudek Celkový**  
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSP  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dilec  
 Výběr: Vše



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	U <sub>y,max</sub> [mm]	U <sub>y,var</sub> [mm]	Lim. U <sub>y,max</sub> [mm]	Lim. U <sub>y,var</sub> [mm]	Posudek U <sub>y,max</sub> [-]	Posudek U <sub>y,var</sub> [-]	Nadvýšení dx U <sub>z</sub> [mm]	Posudek Celkový [-]
B2	2,180	MSP-Char (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	0,0	0,0	7,0	3,9	0,00	0,00	-	<b>0,07</b>
B18	0,923	MSP-Char (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,0	0,0	6,0	3,3	0,00	0,05	-	<b>0,07</b>
B15	0,600-	MSP-Char (auto)/1	CS2 - SHS60/60/4.0	0,0	0,0	6,0	3,3	0,00	0,00	-	<b>0,01</b>
B31	0,600-	MSP-Char (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	-0,2	-0,2	6,0	3,3	0,03	0,05	-	<b>0,05</b>
B30	0,923	MSP-Char (auto)/1	CS7 - U80	-0,1	-0,1	6,0	3,3	0,01	0,02	-	<b>0,03</b>
B33	0,738	MSP-Char (auto)/1	CS4 - L80X6	-0,9	-0,3	6,0	3,3	0,15	0,08	-	<b>0,15</b>
B34	0,552	MSP-Char (auto)/2	CS6 - U120	-3,8	-	6,0	3,3	0,64	-	-	<b>0,64</b>
B37	1,776	MSP-Char (auto)/1	CS5 - L50X5	8,9	4,4	17,8	9,9	0,50	0,44	-	<b>0,50</b>

### Vyhodnocení a závěr

Z posudku plyne, že je zkoumaná konstrukce Stožárové trafostanice KA\_9017 ze statického hlediska vyhovující na nové zatížení transformátoru 630kVA v Ecodesing 2.

## 6 ZÁVĚR

### Stavebně technický průzkum

Práce stavebně technického průzkumu ověřily, že základová konstrukce je provedená ze dvou, společně nespojených, odstupňovaných, betonových pásů o hlavních půdorysných rozměrech 1,85x0,64 m a výškou 1,20 m. Hloubka založení je cca 1,04 m, je to hloubka dostačující a nezámrzá.

Na konstrukci základu byly objeveny pouze staticky nevýznamné poruchy. Jedná se o mírnou erozi betonu základu nad úroveň terénu, povrchové praskliny a částečné vydrolení betonového potěru zpod patečních ploten sloupků stožáru. Jednoduchý návrh opatření je uveden v kapitole 2.2.1

Optická prohlídka stavebně technického stavu ocelové konstrukce nezjistila žádné staticky významné poruchy konstrukce. Konstrukce je pouze lokálně povrchově zkorodovaná a ochranný nátěr je lokálně poškozený. Silnější, ale stále povrchová koroze bez oslabení profilů je převážně z východní strany do výšky cca 2,00 m. Kotevní prvky v patě stožáru nevykazují žádné významné znaky koroze s oslabením.

Doporučuji otryskání celé konstrukce a obnovení ochranných nátěrů.

Měření skutečných tloušťek, za pomoci ultrazvuku, bylo zaměřeno na hlavní nosné prvky a především na uzavřené profily Jekl. Měření bylo provedeno ve spodní části stožáru.

Některé prvky vykazovaly odlišné tloušťky stěn profilu, než bylo předpokládáno. Odchytky nejsou nijak výrazné, lokálně můžou být způsobené vnitřní korozi uzavřených profilů, nelze také vyloučit nerovnoměrné válcování prvků při výrobě.

S informacemi z tohoto měření je pracováno ve statickém posudku, tloušťky profilů byly upraveny na stranu bezpečnou.

### Zaměření konstrukce

Výkres zaměření, který obsahuje půdorys a dva svislé řezy je k nahlédnutí v příloze č. II.

### Statický posudek

Statickým posudkem byla ověřena možnost výměny stávajícího transformátoru o výkonu 400kVA za nový transformátor 630kVA v Ecodesing 2 na trafostanici KA\_9017 Bohumín Stadion LUP. Zatížení bylo převzato z podkladů zadavatele a navýšeno o 10%. Při posudku stožáru bylo započítáno přetížení silovými účinky připojeného vedení.

**Z posudku plyne, že je zkoumaná konstrukce Stožárové trafostanice KA\_9017 ze statického hlediska zcela VYHOVUJÍCÍ na nové zatížení.**

V Ostravě dne 29.8.2023

vypracovali: Bc. Štěpán Sležka

Ing. Vladimír Jirsa



## **Příloha č.I- Seznam použitých norem a literatury**

ČSN EN 10210-2 (425952) Duté profily tvářené za tepla z konstrukční oceli - Část 2: Mezní úchytky, rozměry a charakteristiky průřezu

ČSN 42 5541 (425541) Tyče průřezu rovnoramenného L z konstrukčních ocelí válcované za tepla. Rozměry

ČSN 42 5570 (425570) Tyče průřezu U z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry

ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.

ČSN EN 10219-1 (421052) Svařované duté profily z konstrukčních nelegovaných a jemnozrnných ocelí, tvářené za studena - Část 1: Technické dodací podmínky

ČSN ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

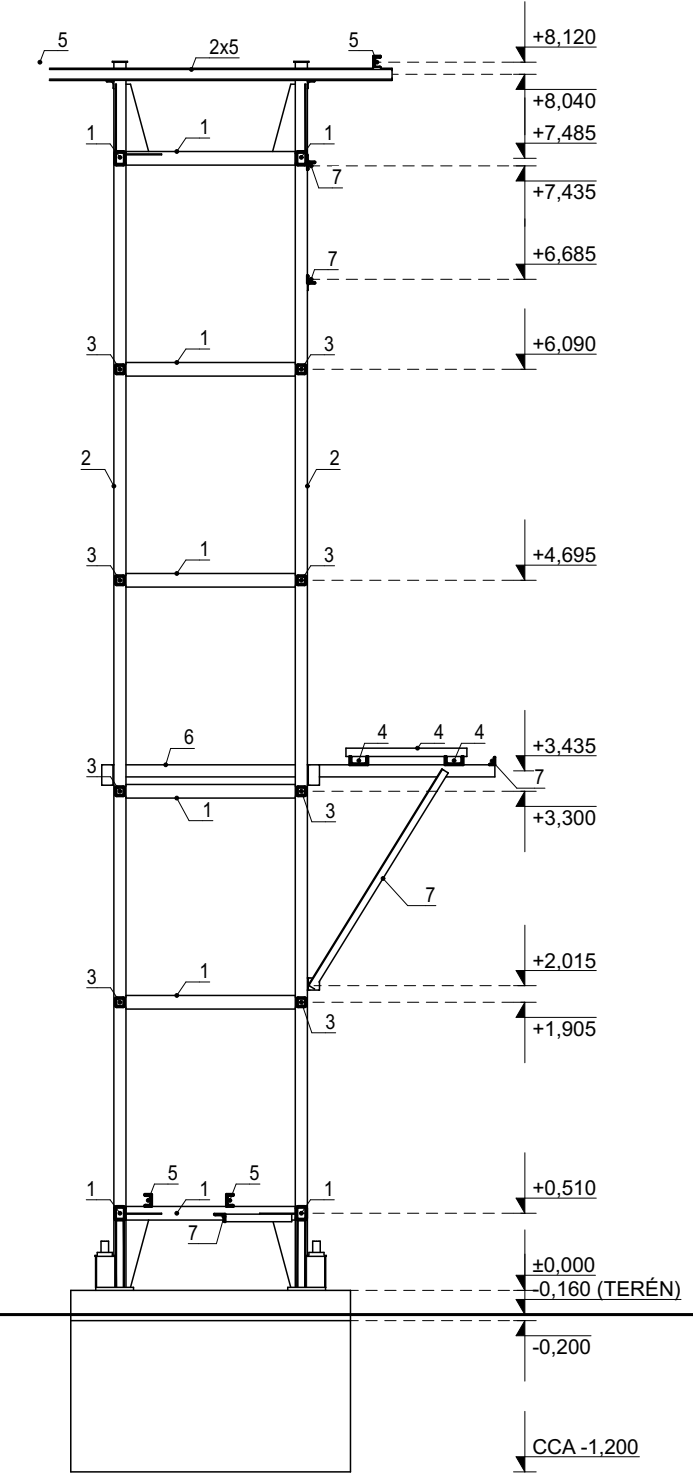
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí

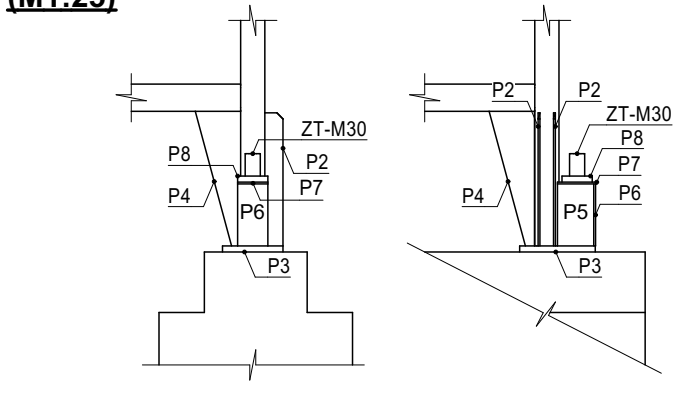
Zjišťování mechanických vlastností betonu v hotových konstrukcích - ing. Dr. Karel Waitzmann, Praha, SNTL 1956

Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993

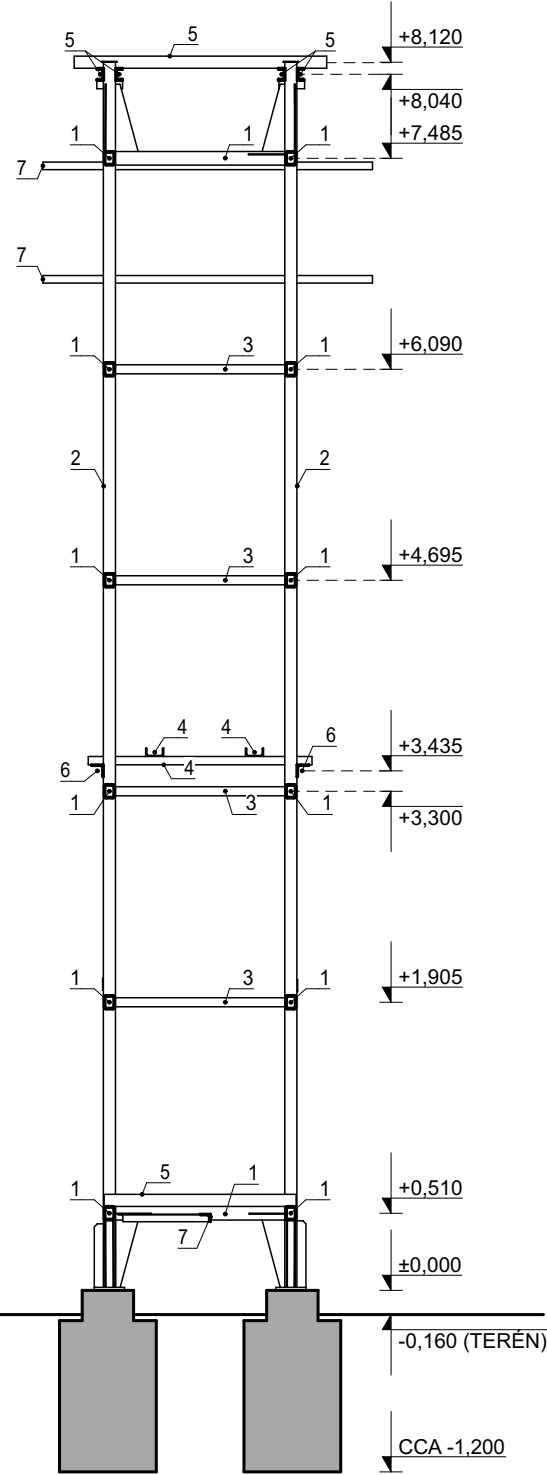
ŘEZ A01-A01  
(M1:50)



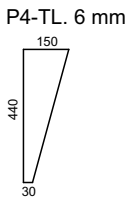
DETAIL ULOŽENÍ  
(M1:25)



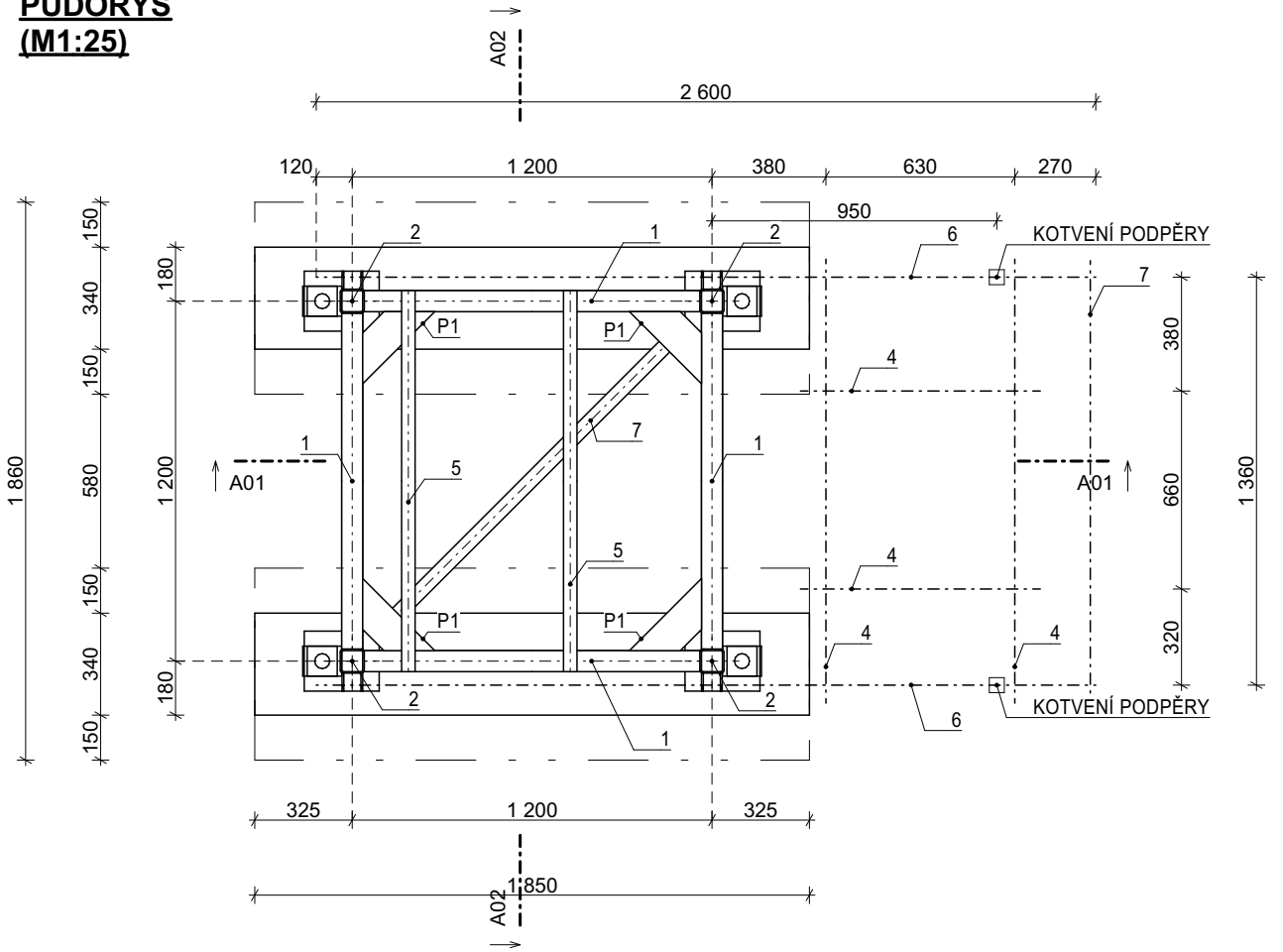
ŘEZ A02-A02  
(M1:50)



**OZNAČENÍ PRVKŮ**  
P2 - 60/440/6 mm  
P3 - 200/250/20 mm  
P5 - 120/205/6 mm  
P6 - 100/205/6 mm  
P7 - 120/100/8 mm  
P8 - 100/100/20 mm

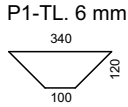


PŮDORYS  
(M1:25)



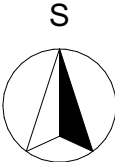
**OZNAČENÍ PRVKŮ:**

- 1 - JEKL 70/90/5
- 2 - JEKL 80/80/5
- 3 - JEKL 60/60/4
- 4 - UPN 120
- 5 - UPN 80
- 6 - L 80/80/6
- 7 - L 50/50/5



**POZNÁMKY:**

- PATEČNÍ KOTEVNÍ ZÁVITOVÉ TYČE - M30;
- SPOJE HLAVNÍ KONSTRUKCE Z JEKLU JSOU PROVEDENY OBVODOVÝMI SVARY;
- OSTATNÍ PRVKY STOŽÁRU JSOU NA HLAVNÍ KONSTRUKCI PŘIPOJENY ŠROUBY M14 SL.5.8, PŘES NAVAŘENÉ ÚHELNÍKY L50/50, NEBO L80/80;
- PRVKY PODLAHY TRANSFORMÁTORU Z UPN 120 JSOU VOLNĚ ULOŽENY NA KONZOLU Z PROFILŮ L80/80/8. PRVKY NEJSOU SEŠROUBOVÁNY ANI PROVAŘENY, JSOU POUZE OPATŘENY NAVAŘENÝMI ÚHELNÍČKY, KTERÉ MAJÍ FUNKCI ZARÁŽEK;



ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY 28. ŘÍJNA 201 OSTRAVA - MAR. HORY	
ING. RADAN SLEŽKA	BC. ŠTĚPÁN SLEŽKA	ING. RADAN SLEŽKA		
MÍSTO	KŘÍŽENÍ ULIC JANÁČKOVÁ A KOPERNÍKOVA, BOHUMÍN			
INVESTOR	ELEKTRO-STAVBY ADAMEC			
ZAMĚŘENÍ STOŽÁROVÉ TRAFOSTANICE BOHUMÍN			DATUM	29.08.2023
			ÚČEL	STA-ZAMĚŘENÍ
			ČÍSLO ZAK.	3943
PŮDORYS + ŘEZY			MĚŘÍTKO 1:25, 1:50	VÝKRES Č. 01

### **Příloha č.III Fotodokumentace**



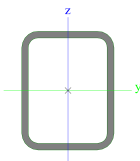
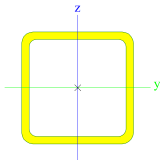
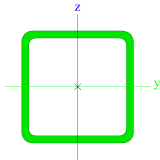




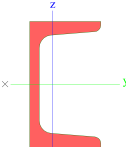
## 1. Obsah

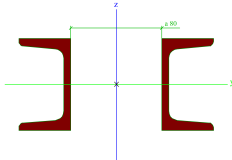
1. Obsah	1
2. Průřezy	1
3. Materiály	2
4. Výpočtový model	2
5. Zatěžovací stavy	3
5.1. Zatěžovací stavy - ZS1	3
5.2. Zatěžovací stavy - ZS2-tr	3
5.3. Zatěžovací stavy - ZS3-vd	3
6. Kombinace	4
7. Reakce; R_x; R_z - MSU	4
8. Reakce; R_x; R_z - MSP	5
9. 1D vnitřní síly	5
10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	8
11. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový	9
12. 3D přemístění; U_total	10

## 2. Průřezy

CS1		
Typ	RRO90X70X5K	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		
CS2		
Typ	SHS60/60/4.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		
CS3		
Typ	SHS80/80/5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		
CS4		
Typ	L80X6	

Kód tvaru Typ tvaru Materiál Výroba Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z Obrázek	4 - úhelník Tenkostěnný S 235 válcovaný b	b	
CS5			
Typ Kód tvaru Typ tvaru Materiál Výroba Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z Obrázek	L50X5 4 - úhelník Tenkostěnný S 235 válcovaný b	b	
CS6			
Typ Kód tvaru Typ tvaru Materiál Výroba Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z Obrázek	U120 5 - U průřez Tenkostěnný S 235 válcovaný c	c	
CS7			
Typ Kód tvaru Typ tvaru	U80 5 - U průřez Tenkostěnný		


<p>Materiál Výroba Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z Obrázek</p>	<p>S 235 válcovaný c</p> 	<p>c</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

CS8		
Typ	2Uo	
Detailní	U80; 80	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	C
Obrazek		

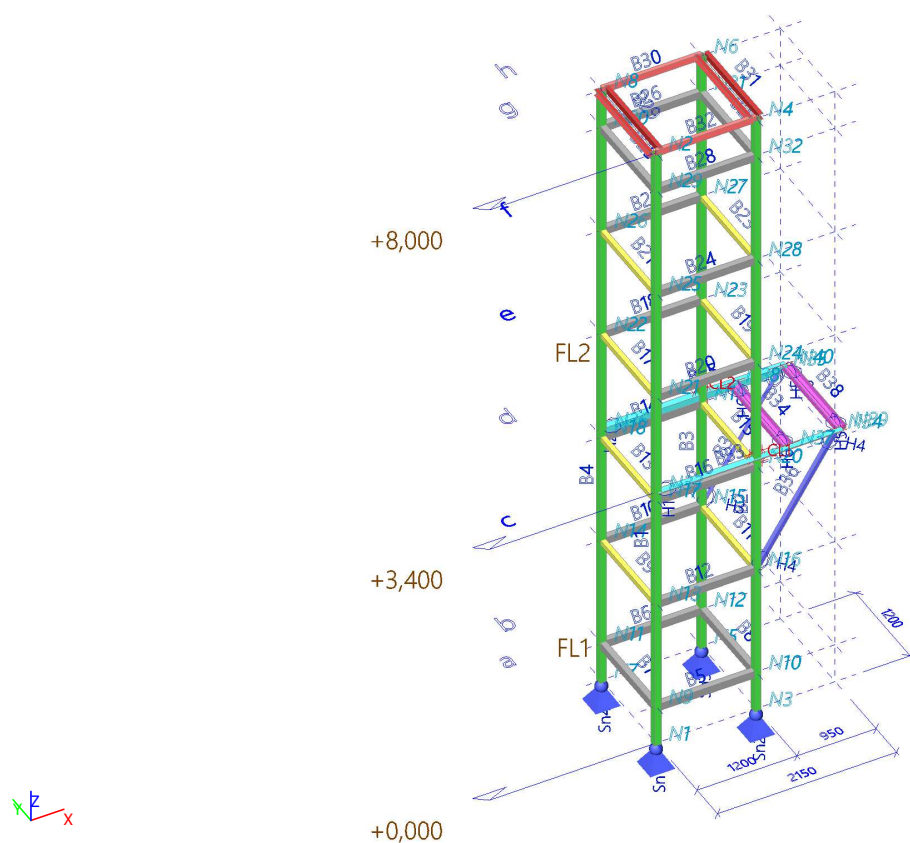
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr

### 3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m³]	$E_{\text{mod}}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{\text{mod}}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0.00	0 40	40 80	235,0 215.0	360,0 360.0	

## 4. Výpočtový model

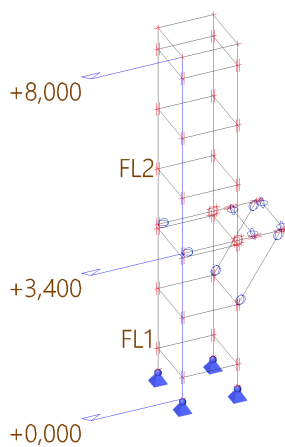




## 5. Zatěžovací stavy

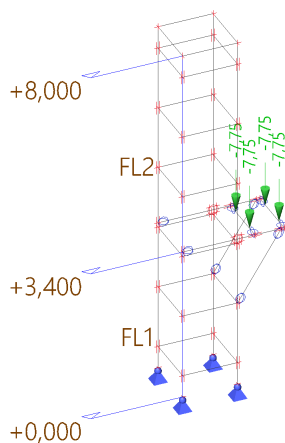
### 5.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	--------------	-------	--------------



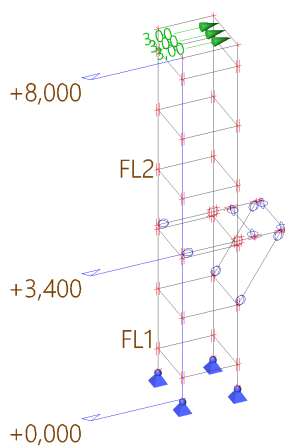
### 5.2. Zatěžovací stavy - ZS2-tr

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2-tr	Stálé	Stálé	Standard
------------------------------------------	--------	-------	-------	----------



### 5.3. Zatěžovací stavy - ZS3-vd

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3-vd	Užitné	Proměnné	Statické
------------------------------------------	--------	--------	----------	----------



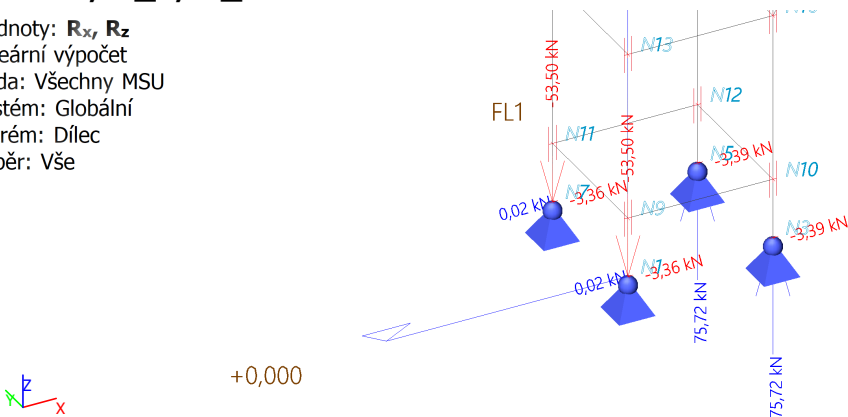


6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2-tr - Stálé	1,00
			ZS3-vd - Užité	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2-tr - Stálé	1,00
			ZS3-vd - Užité	1,00
EN-mimořádné		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2-tr - Stálé	1,00
			ZS3-vd - Užité	1,00

7. Reakce; R\_x; R\_z - MSU

Hodnoty: **R<sub>x</sub>**, **R<sub>z</sub>**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



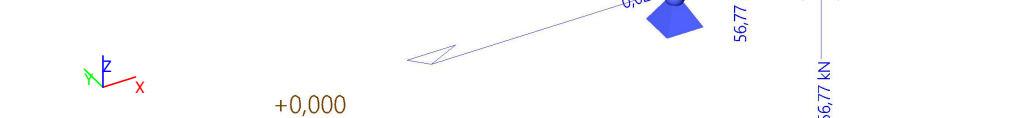
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	-10,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,36	0,02	<b>-53,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,02	0,01	<b>-7,40</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>-3,36</b>	<b>0,01</b>	-52,40	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/5	-2,38	<b>0,03</b>	67,64	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>-0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>26,77</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>-3,39</b>	0,03	<b>75,72</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/5	-2,38	<b>-0,03</b>	67,64	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>-0,02</b>	<b>-0,02</b>	<b>26,77</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>-3,39</b>	-0,03	<b>75,72</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,02</b>	<b>-0,02</b>	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,36	-0,02	<b>-53,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,02	-0,01	<b>-7,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B	<b>-3,36</b>	<b>-0,01</b>	-52,40	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
	(auto)/4								

## 8. Reakce; R<sub>x</sub>; R<sub>z</sub> - MSP

Hodnoty: **R<sub>x</sub>, R<sub>z</sub>** +3,400  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/1	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>-7,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/2	<b>-2,23</b>	<b>0,01</b>	<b>-37,40</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn2/N3	MSP-Char (auto)/1	<b>-0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>26,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn2/N3	MSP-Char (auto)/2	<b>-2,27</b>	<b>0,03</b>	<b>56,77</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N5	MSP-Char (auto)/1	<b>-0,02</b>	<b>-0,02</b>	<b>26,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N5	MSP-Char (auto)/2	<b>-2,27</b>	<b>-0,03</b>	<b>56,77</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N7	MSP-Char (auto)/1	<b>0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>-7,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N7	MSP-Char (auto)/2	<b>-2,23</b>	<b>-0,01</b>	<b>-37,40</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0

## 9. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	<b>-75,72</b>	0,03	3,39	0,00	0,00	0,00
B1	0,500-	MSU-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	<b>53,56</b>	0,02	3,36	0,00	1,68	0,01
B2	3,300+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - SHS80/80/5.0	-27,08	<b>-4,34</b>	7,80	0,00	-1,80	<b>0,22</b>
B2	3,400+	MSU-Sada B (auto)/3	CS3 - SHS80/80/5.0	-2,02	0,20	<b>-0,05</b>	0,00	0,43	-0,19
B2	3,300+	MSU-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	-32,63	-3,99	<b>7,88</b>	0,00	-2,50	0,20
B3	7,500+	MSU-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	-2,36	-0,05	3,45	<b>-0,16</b>	-0,44	0,01

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	7,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	-2,36	0,05	3,45	<b>0,16</b>	-0,44	-0,01
B2	1,900+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	-44,94	0,13	6,93	0,00	<b>-4,96</b>	-0,04
B1	3,300-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	35,24	-0,01	6,96	0,00	<b>4,78</b>	-0,01
B3	3,300+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - SHS80/80/5.0	-27,08	<b>4,34</b>	7,80	0,00	-1,80	<b>-0,22</b>
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - RRO90X70X5K	<b>-4,50</b>	0,00	-4,62	0,01	2,82	0,00
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - RRO90X70X5K	<b>1,19</b>	0,01	-5,14	-0,03	3,09	0,00
B7	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - RRO90X70X5K	-0,01	0,00	<b>0,09</b>	0,00	-0,01	0,00
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RRO90X70X5K	1,14	0,01	-10,43	<b>-0,04</b>	6,27	0,00
B16	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RRO90X70X5K	1,14	-0,01	-10,43	<b>0,04</b>	6,27	0,00
B14	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,95	0,01	<b>-12,08</b>	-0,03	<b>-7,24</b>	0,00
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,95	0,01	-11,93	-0,03	<b>7,17</b>	0,00
B28	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,08	<b>-0,09</b>	-5,04	0,00	-3,00	<b>-0,09</b>
B26	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,08	<b>0,09</b>	-5,04	0,00	-3,00	<b>0,09</b>
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - SHS60/60/4.0	<b>0,87</b>	0,00	0,05	<b>0,00</b>	-0,01	0,00
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - SHS60/60/4.0	0,64	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	0,00	-0,01	0,00
B11	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	0,17	<b>0,00</b>	<b>-0,05</b>	0,00	-0,02	0,00
B19	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	-0,27	0,00	-0,05	0,00	<b>-0,02</b>	0,00
B15	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	<b>-4,48</b>	0,00	0,00	0,00	<b>0,04</b>	0,00
B13	1,108	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	0,87	0,00	-0,05	0,00	-0,01	<b>0,00</b>
B23	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS2 - SHS60/60/4.0	0,06	0,00	0,04	0,00	-0,01	<b>0,00</b>
B31	0,900+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS8 - 2Uo (U80; 80)	0,06	<b>-6,75</b>	-0,05	0,00	0,01	1,79
B29	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS8 - 2Uo (U80; 80)	-0,06	0,00	<b>-0,14</b>	0,00	-0,02	0,00
B29	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	<b>-0,15</b>	0,00	0,12	<b>0,00</b>	-0,02	-0,04
B29	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS8 - 2Uo (U80; 80)	-0,13	0,00	<b>0,14</b>	0,00	<b>-0,02</b>	-0,03
B31	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS8 - 2Uo (U80; 80)	0,01	1,57	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	1,72
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	0,05	<b>6,75</b>	0,12	0,00	-0,02	<b>-0,24</b>
B31	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS8 - 2Uo (U80; 80)	<b>0,06</b>	2,25	0,00	0,00	0,02	<b>2,46</b>
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - U80	3,30	<b>-0,10</b>	-2,07	0,00	<b>1,25</b>	0,04
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 - U80	<b>-0,05</b>	0,00	<b>0,07</b>	0,00	-0,01	0,00
B32	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - U80	3,30	-0,10	-2,12	<b>0,00</b>	0,00	-0,02
B30	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - U80	3,30	0,10	<b>-2,17</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,29</b>	0,08
B32	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - U80	3,30	-0,10	-2,17	0,00	-1,28	<b>-0,08</b>
B30	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - U80	<b>3,30</b>	<b>0,10</b>	-2,17	0,00	-1,28	<b>0,08</b>
B33	2,150+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - L80X6	<b>0,00</b>	0,77	<b>10,58</b>	0,00	-0,74	-0,05
B35	0,640+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - L80X6	8,62	<b>3,68</b>	-7,63	0,00	0,95	-0,32

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B35	0,070-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - L80X6	0,00	-0,77	<b>-10,58</b>	0,00	-0,74	-0,05
B35	0,070+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - L80X6	<b>8,95</b>	-0,77	3,52	<b>0,00</b>	-0,74	-0,05
B33	1,200+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - L80X6	8,62	<b>-3,68</b>	7,67	0,00	<b>-1,96</b>	1,07
B33	1,580-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - L80X6	8,95	-3,37	7,11	<b>0,00</b>	<b>1,25</b>	<b>-0,50</b>
B33	1,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - L80X6	2,60	0,90	-1,68	0,00	-1,95	<b>1,08</b>
B38	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 - U120	<b>-0,77</b>	0,00	<b>10,57</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B34	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - U120	4,18	0,00	<b>-10,57</b>	0,00	0,00	0,00
B34	0,552	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - U120	<b>4,18</b>	<b>0,00</b>	0,01	<b>0,00</b>	<b>2,79</b>	<b>0,00</b>
B36	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS5 - L50X5	<b>-11,48</b>	<b>0,00</b>	0,02	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B36	1,776	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 - L50X5	<b>-16,77</b>	0,00	<b>-0,02</b>	0,00	0,00	0,00
B37	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 - L50X5	-16,77	0,00	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B36	0,841	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 - L50X5	-16,73	0,00	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-tr + 1.50*ZS3-vd
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-tr + 1.05*ZS3-vd
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-tr
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2-tr + 1.50*ZS3-vd

Hodnoty: **N**

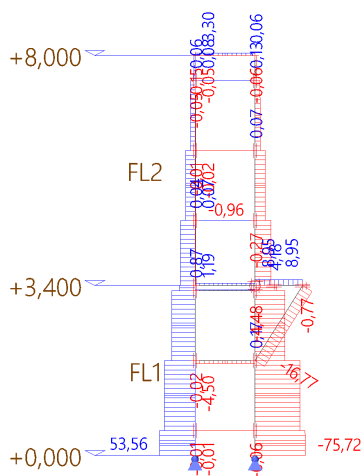
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

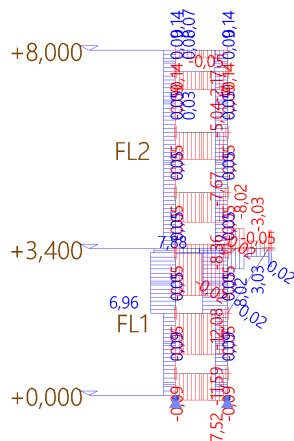
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše





Hodnoty:  $\mathbf{M}_y$ 

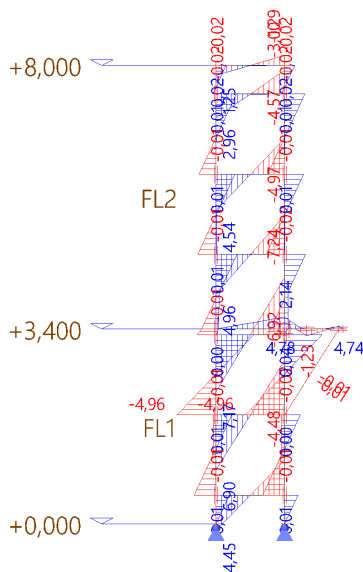
## Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Hodnoty: **U<sub>total</sub>**

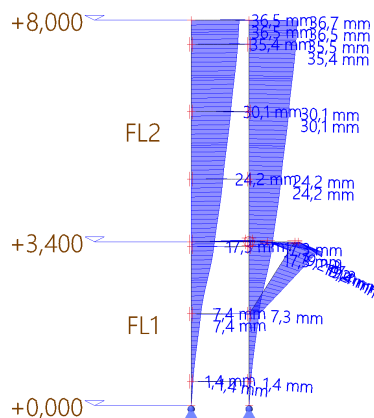
### Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



## 10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC**<sub>Celkový</sub>

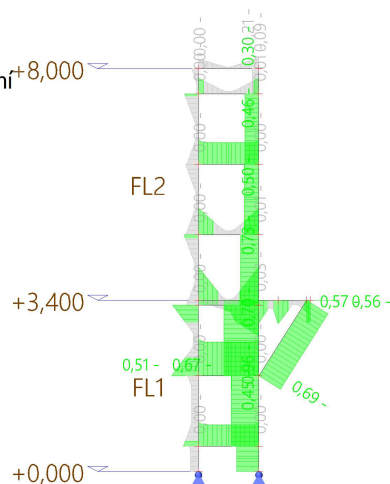
### Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



## Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

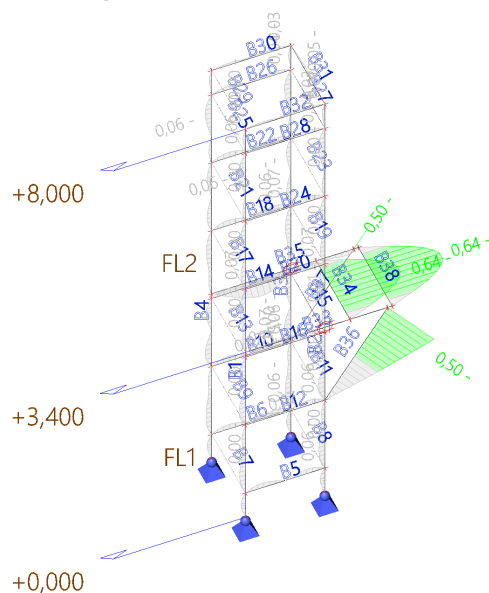
Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	1,900+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	S 235	<b>0,67</b>	0,51	0,67
B14	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	S 235	<b>0,73</b>	0,73	0,00
B15	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - SHS60/60/4.0	S 235	<b>0,03</b>	0,02	0,03
B31	0,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	S 235	<b>0,09</b>	0,09	0,00
B30	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - U80	S 235	<b>0,21</b>	0,21	0,00
B33	1,200-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - L80X6	S 235	<b>0,96</b>	0,59	0,96
B34	0,552	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - U120	S 235	<b>0,57</b>	0,57	0,00
B37	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 - L50X5	S 235	<b>0,69</b>	0,15	0,69

# 11. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový

Hodnoty: **Posudek celkový**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



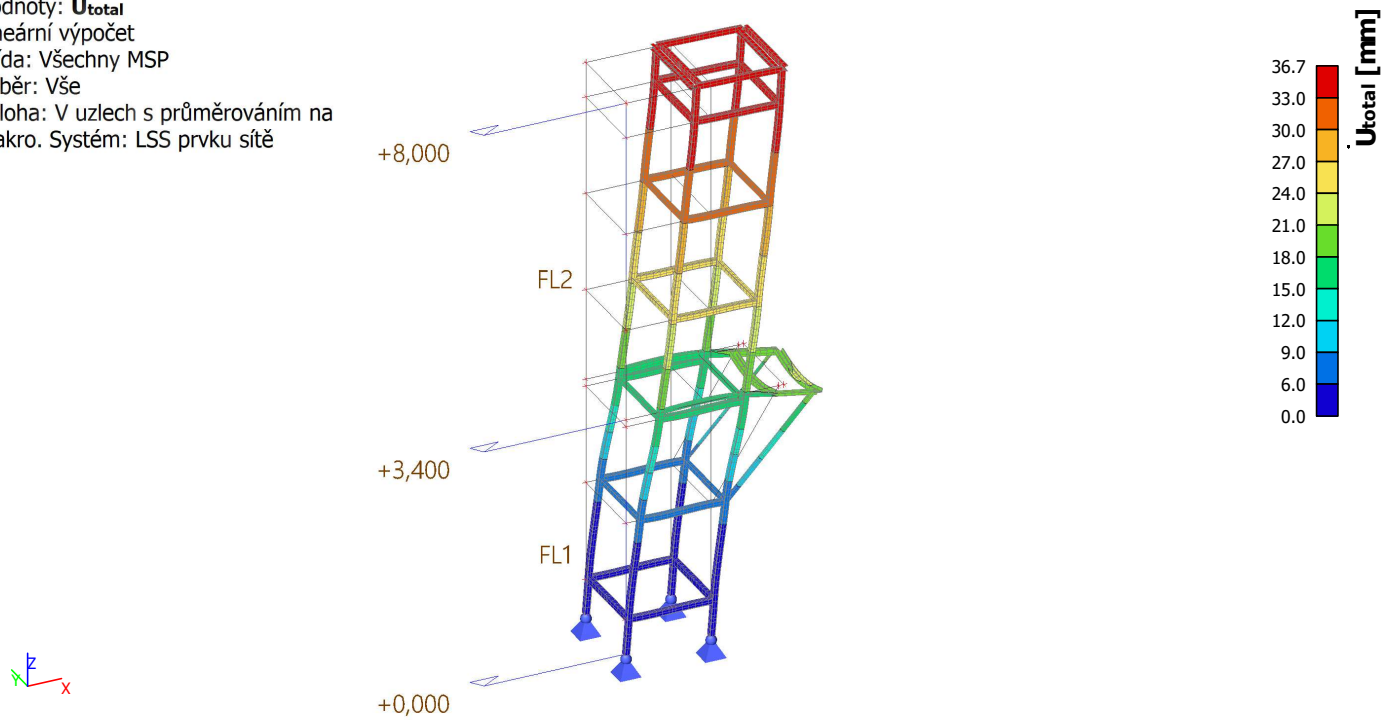
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u <sub>y,max</sub> [mm]	u <sub>y,var</sub> [mm]	Lim. u <sub>y,max</sub> [mm]	Lim. u <sub>y,var</sub> [mm]	Posudek u <sub>y,max</sub> [-]	Posudek u <sub>y,var</sub> [-]	Nadvýšení dx u <sub>z</sub> [mm]	Posudek Celkový [-]
B2	2,180	MSP-Char (auto)/1	CS3 - SHS80/80/5.0	0,0	0,0	7,0	3,9	0,00	0,00	-	<b>0,07</b>
B18	0,923	MSP-Char (auto)/1	CS1 - RRO90X70X5K	0,0	0,0	6,0	3,3	0,00	0,00	-	<b>0,07</b>
B15	0,600-	MSP-Char (auto)/1	CS2 - SHS60/60/4.0	0,0	0,0	6,0	3,3	0,00	0,00	-	<b>0,01</b>
B31	0,600-	MSP-Char (auto)/1	CS8 - 2Uo (U80; 80)	-0,2	-0,2	6,0	3,3	0,03	0,05	-	<b>0,05</b>
B30	0,923	MSP-Char (auto)/1	CS7 - U80	-0,1	-0,1	6,0	3,3	0,01	0,02	-	<b>0,03</b>
B33	0,738	MSP-Char (auto)/1	CS4 - L80X6	-0,9	-0,3	6,0	3,3	0,15	0,08	-	<b>0,15</b>
B34	0,552	MSP-Char (auto)/2	CS6 - U120	-3,8	-	6,0	3,3	0,64	-	-	<b>0,64</b>

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u <sub>y,max</sub> [mm] u <sub>z,max</sub> [mm]	u <sub>y,var</sub> [mm] u <sub>z,var</sub> [mm]	Lim. u <sub>y,max</sub> [mm] Lim. u <sub>z,max</sub> [mm]	Lim. u <sub>y,var</sub> [mm] Lim. u <sub>z,var</sub> [mm]	Posudek u <sub>y,max</sub> [-] Posudek u <sub>z,max</sub> [-]	Posudek u <sub>y,var</sub> [-] Posudek u <sub>z,var</sub> [-]	Nadvýšení dx u <sub>z</sub> [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
B37	1,776	MSP-Char (auto)/1	CS5 - L50X5	8,9 8,8	4,4 4,4	17,8 17,8	9,9 9,9	0,50 0,50	0,44 0,44	- -	0,50

## 12. 3D přemístění; U<sub>total</sub>


Hodnoty: **U<sub>total</sub>**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
**Deformace**

Jméno	dx [m]	Stav	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B35	0,000	MSP-Char (auto)/1	<b>-17,8</b>	5,5	5,5	0,1	5,0	-6,0	19,4
B30	1,200	MSP-Char (auto)/1	<b>36,5</b>	0,0	-0,6	0,0	1,7	0,4	36,5
B31	0,600-	MSP-Char (auto)/1	0,0	<b>-36,7</b>	-0,6	1,7	0,0	0,0	<b>36,7</b>
B36	0,000	MSP-Char (auto)/1	-3,4	<b>13,4</b>	13,3	0,4	4,9	-4,7	19,2
B2	8,000	MSP-Char (auto)/1	-0,6	0,0	<b>-36,5</b>	<b>-0,4</b>	1,7	0,0	36,5
B38	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	-7,7	<b>17,8</b>	<b>7,8</b>	0,0	<b>-10,7</b>	19,4
B33	1,485	MSP-Char (auto)/1	17,8	1,8	1,8	0,1	<b>-5,5</b>	5,6	18,0
B2	2,600+	MSP-Char (auto)/1	-0,4	0,0	-12,3	0,0	<b>8,6</b>	0,0	12,3
B34	1,200	MSP-Char (auto)/2	0,0	-2,0	6,5	4,1	0,0	<b>10,7</b>	6,9

YT1479-630-22-0,4-AL-AL-Dyn 1-H



An Eaton Brand

# Technical Specifications

UE-PRJ-FR-14

Date:

3.08.2021

## Characteristic Specifications

1. Product Type		Indoor/Outdoor, Hermetically Sealed Liquid Immersed Transformer
2. Rated Power	kVA	630
3. Rated Voltages	kV	22 / 0,4
4. Tapping Range & No of Taps (HV, Off-Load Tap Changer)		5 Taps +2x%2,5 / -2x%2,5 20,9-21,45-22-22,55-23,1- kV
5. Number of Phases		3
6. Frequency	Hz	50
7. Connection Group		Dyn 1
8. Insulation Class		Class A
9. HV Insulation Level (Um/AC/LI)	kV	24 / 50 / 125
LV Insulation Level (Um/AC/LI)	kV	1,1 / 3 / -
10. Altitude	m	1000
11. Max. Ambient Temperature	°C	40
12. Temperature Rise		
i) Windings	K	65
ii) Oil		60
13. Short Circuit Withstand Duration	sec	2

## Performance Specifications

14. Manufacturing Standart		IEC 60076-1
15. No-Load Losses	Watt	540 + 0% Tolerance
16. Load Losses (@75 °C @nom. pos.)	Watt	4600 + 0% Tolerance
17. Total Losses (@75 °C @nom. pos.)	Watt	5140 + 0% Tolerance
18. Uk (@75 °C @nom. pos.)	%	4 +/- 10% Tolerance
19. Efficiency	Load(%)	100 75 50 25
	Cos Φ= 1.0	0,9919 0,9934 0,9947 0,9948
	Cos Φ=0.8	0,9918 0,9918 0,9933 0,9935
20. Peak Efficiency Index (PEI)	%	99,500%

## Design Specifications

21. Cooling Method		ONAN(with corrugated walls)
22. Liquid Type		Mineral Oil as per IEC 60296
23. HV/LV Winding Materials		Aluminium / Aluminium
24. Core Steel Type		Core - Cold Rolled Grain Oriented
25. Tank Cover		Bolted
26. Corrosion Category		C2 / Total Thickness: 105 micron
27. Paint		RAL:7033(without galvanising)
28. LV Bushings	1 kV 1250 A EN (AP) 50386	Creepage: 75 mm 4 NOS Porcelain On top cover With flag
29. HV Bushings	24 kV 250 A DIN42531	Creepage: 480 mm 3 NOS Porcelain On top cover

## Weight & Dimensions

30. Transformer Dimensions		Width	Length	Height
Width x Length x Height	mm	877	1365	1812
Roller Distance	mm	670		
31. Transformer Weights				
i) Liquid	kg	460	(529 lt )	
ii) Active Part	kg	1760	F <sub>TA</sub> = 2430 kg	
iii) Total	kg	2430		

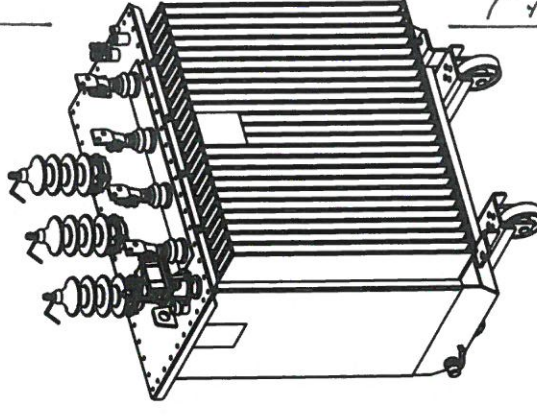
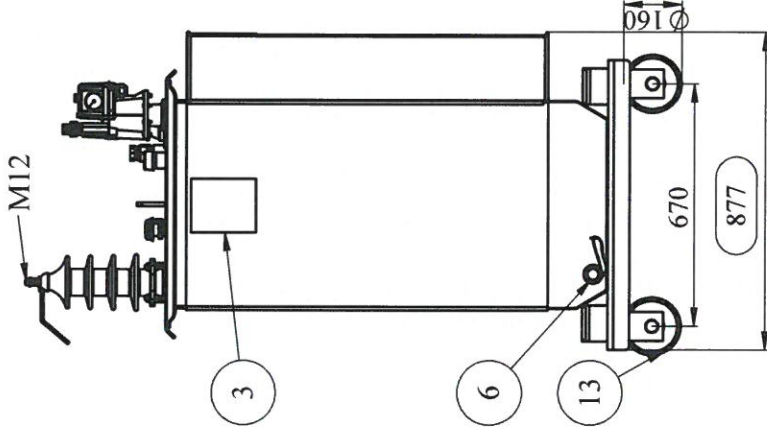
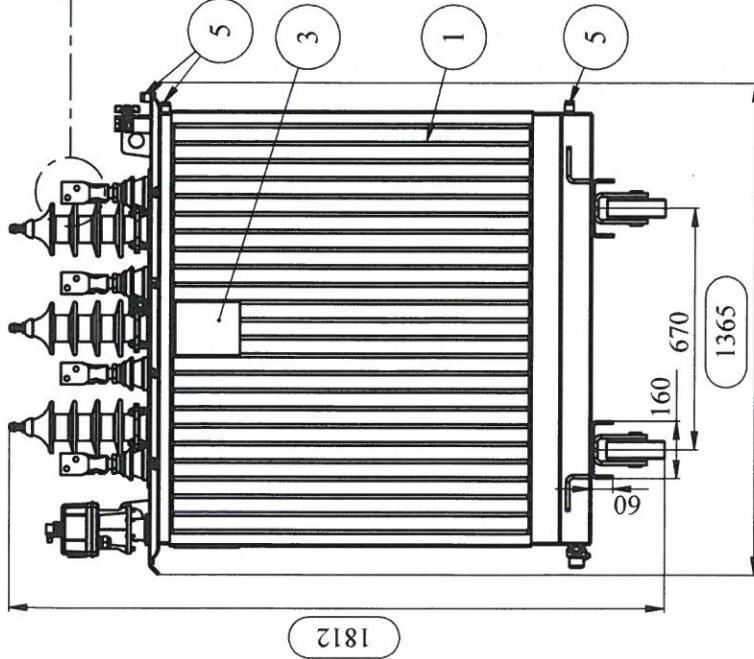
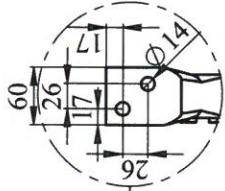
## Accessories

Lifting Lugs , Earthing Terminals , Rating Plate , Oil Filling Valve , Oil Sampling&Drain Valve ,Thermometer Pocket , Pressure Relief Device , Multifunctional Protection Relay (DMCR), Wheels ,
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Notes

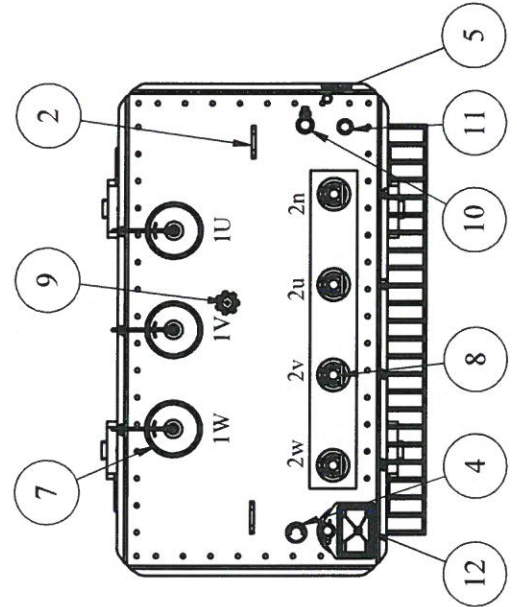
Weights have +/-10 % tolerances





All dimensions and weights have (+-) 10% tolerances

App./Onay	Samet BALCI	2.08.2021	Kritiklik sınıfı Criticality Class:
Checked /Kontrol	Abdulkadir KURŞUN	2.08.2021	Tolerans sınıfı / Tolerance Class:
Drawn/Çizen	Adı Soyadı/Name Surname	Tarih/Date	ISO 2768-c
	Malzeme/Material	Kaplama/Coat:	Renk/Color:
SERTLİK/ HARDNER:	Sac Kalın./ Sheet Thic.:	Ade/İlk Oy/Ass.:	
ÖLÇEK/SCALE 1:20	Kontrol ölçülen/ Control Dimensions	Weight/ Ağırlık:	
		-kg	SHEET 1 OF 1



1	Corrugated wall
2	Lifting lugs
3	Rating plate
4	Pressure Relief Valve
5	Earthing terminal
6	Oil sampling & drain valve
7	H.V Bushing
8	L.V. Bushing with Flag
9	Tap changer
10	Oil Filling Valve
11	Termometer Pocket
12	Multifunctional Protection Relay
13	Wheels
Oil Weight = 460 kg	
Active Part Weight = 1760 kg	
Total Weight = 2430 kg	

**ULUSOY ELEKTRİK**  
İMALAT TAAHHÜT  
TİCARET A.Ş.

Parça Adı/Part Name:  
YT-1479-630 kVA-22-0.4 kV-GENERAL  
ARRANGEMENT DRAWING

STOK NO:

**Elpro-Energo Transformers olejové distribuční transformátory - technická specifikace**

- návrh, výroba a kusové zkoušky dle ČSN EN 60076-1
- certifikace dle ISO 9001 a ISO 14001
- hermetické provedení – bezúdržbové (prvních 20 let se nevzorkuje olej)
- VN vinutí - lakovaný drát třídy GR2
- NN vinutí izolované Prepreg-fólií a vytvrzené
- vnitřní i venkovní instalace
- teplota okolí a chladicího prostředí do +40°C
- do nadmořské výšky 1000 m
- třída izolace vinutí A dle ČSN 60085
- odolnost proti rázovému napětí a zkratu dle ČSN EN 60076-3 a 60076-5
- minerální olej bez PCB látek dle ČSN EN 60156
- krytí trafa IP 54, krytí VN průchodek IP 00, krytí NN průchodek IP00
- speciální dvousložkový antikorozi nátěr, barevný odstín RAL 7033

**Vybavení a příslušenství**

- zvedací oka
- zemnicí šrouby
- kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd
- teploměrová jímka
- ventil pro výpust' oleje, hrdlo pro plnění oleje
- keramické průchodky na NN i VN
- výkonový štítek
- svorníková oka na NN-straně

Typ		OTC630B20		
Výkon	kVA	630		
Vyšší napětí	V	22 000		
Odbočky u vyššího napětí	%	±2x2,5		
Nižší napětí	V	400		
Izolační hladiny (Um/AC/BIL)	kV	25/50/150; 1,1/3/-		
Frekvence	Hz	50		
Skupina zapojení		Dyn1		
Chlazení		ONAN		
Napětí nakrátko	%	4		
Ztráty naprázdno	W	540		
Ztráty nakrátko při 75 °C	W	4 600		
Akustický tlak	dB	33		
Rozměry:				
Délka cca.	mm	1 405		
Šířka cca.	mm	820		
Výška cca.	mm	1 860		
Kolečka střed-střed	mm	670		
Hmotnost cca.	kg	$F_T = 2811$	$kg - 28,11 tN (+10\%)$	
Z toho hmotnost oleje	kg	482		

Tolerance ztrát dle EU č. 548/2014 do 22kV Po +0%, Pk +0% / 35kV Po +15%, Pk +10%.

$$F_T = 37 tN$$

$$F_{T4} = 4 \times 7,75 tN$$