

Zpráva o podrobné prohlídce ocelových konstrukcí dle ČSN 73 2604

OCELOVÉ KONSTRUKCE

Instalace KGJ ul. Sirkařská 980, Sušice



Zakázka číslo: ZT-2203
Číslo SoD: 09100010/SOD 6
Vypracovali: Libor Vozár
Vladimír Hejtmánek
Schválil: Ing. Jan Blaník
V Havířově, dne: 2. září 2022
Archivní číslo: OK2022/19/PLZ

Obsah

Specifikace projektu	3
Úvod	3
Podklady a technické normy	3
Prohlídka a její cíle.....	3
Hodnocení provozuschopnosti dle ČSN ISO 13 822.....	4
Zatřídění ocelových konstrukcí	4
Intervaly prohlídek dle ČSN 73 2604	5
Klasifikace stavu konstrukcí dle ČSN 73 6221	5
Klasifikace konstrukcí s ohledem na použitelnost a bezpečnost provozování.....	7
Zápis o prohlídce.....	8
Identifikace konstrukce – technická zpráva, popis.....	8
Rozsah prohlídky a druhy provedených kontrol.....	9
Zatřídění konstrukce podle třídy následků	9
Fotodokumentace nalezených vad a doporučená nápravná opatření	10
Shrnutí vad a doporučených nápravných opatření	16
Závěr.....	16

Specifikace projektu

Prohlídka OK technologie KGJ ul. Sirkařská 980, Sušice.

Místo: Instalace KGJ ul. Sirkařská v Sušicích.

Zpracováno pro objednatele: ČEZ ENERGO, s.r.o., člen skupiny ČEZ ESCO

Mlýnská 1/617
702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
IČO: 035 92 880

Projekční organizace: nepředložena

Úvod

Dne 2.9.2022 provedli pracovníci společnosti TiK Morava s.r.o. prohlídku ocelových konstrukcí – viz dále v tomto textu. Tato zpráva obsahuje zápis o prohlídce popisující nalezené vady. Vady jsou orientovány podle výkresů, lokalizaci konstrukce, případně dle světových stran. Zpráva je zpracována na základě požadavků zadavatele.

Podklady a technické normy

- ČSN 73 2604 – Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- ČSN ISO 13 822 – Zásady navrhování konstrukcí, hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN ISO 14 122-1 – Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 1: Volba pevných prostředků přístupu mezi dvěma úrovněmi
- ČSN EN ISO 14 122-2 – Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 2: Pracovní plošiny a lávky
- ČSN EN ISO 14 122-3 – Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 3: Schodiště, žebříková schodiště a ochranná zábradlí
- ČSN EN ISO 14 122-4 – Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 4: Pevné žebříky
- ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací
- Technická dokumentace a ostatní informace předané objednatelem
- Fotodokumentace – vlastní.

Prohlídka a její cíle

Cílem prohlídky je posouzení OK, srovnání s projektovým stavem a návrh opatření pro odstranění závad. Prohlídka dle ČSN 73 2604 je zaměřena na:

- a) kontrola dokumentace konstrukce (předmětem kontroly nejsou statické výpočty),

- b) geometrický tvar, poloha a úplnost konstrukce, deformace konstrukce celkové a lokální, hlučnost nebo kmitání konstrukce,
- c) celkový fyzický stav konstrukce, styků a přípojí,
- d) výskyt trhlin v konstrukci, výskyt únavových trhlin u dynamicky namáhaných konstrukcí,
- e) stav povrchové ochrany, poškození konstrukce korozí,
- f) stav kotvení konstrukce.

Výsledky kontroly a zjištěné vady jsou popsány v zápise o prohlídce jednotlivých konstrukcí podle ČSN 73 2604 čl. 5.4.1, zápis obsahuje také fotodokumentaci zjištěných vad ocelové konstrukce a návrh opatření pro zajištění bezpečného provozu konstrukce. Pro slovní hodnocení stavu ocelové konstrukce je použita analogie s normou ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací, jelikož normy pro pozemní stavby hodnocení neobsahují.

Hodnocení provozuschopnosti dle ČSN ISO 13 822

Konstrukce se mohou považovat za provozuschopné pro budoucí použití za předpokladu, že:

- pečlivá prohlídka neodhalí žádné známky významného poškození, přetížení, degradace nebo přetvoření,
- v průběhu dostatečně dlouhého časového období konstrukce vykazuje uspokojivou
- způsobilost s ohledem na výskyt poškození, přetížení, degradace, přetvoření nebo kmitání,
- nenastanou změny v konstrukci nebo ve způsobu jejího využívání, které by mohly významně změnit zatížení včetně zatížení vlivem prostředí na konstrukci nebo její část,
- očekávaný proces degradace, stanovený s přihlédnutím k současnemu stavu a plánované údržbě, neohrožuje významně trvanlivost konstrukce.

Zatřídění ocelových konstrukcí

Zatřídění ocelových konstrukcí z hlediska požadované spolehlivosti vychází z normy ČSN EN 1990 podle třídy následků:

- | | |
|------------------|--|
| třída CC3 | <ul style="list-style-type: none">- velké následky s ohledem na ztráty lidských životů, nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí- příklady staveb: stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruch vysoké – např. koncertní sály |
| třída CC2 | <ul style="list-style-type: none">- střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí- příklady staveb: obytné a administrativní budovy určené pro veřejnost kde jsou následky poruch středně závažné – např. kancelářské budovy |
| třída CC1 | <ul style="list-style-type: none">- malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí- příklady staveb: zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky) |

Intervaly prohlídek dle ČSN 73 2604

Konstrukce zařazené ve třídě následků CC2 a CC1:

- běžná prohlídka jedenkrát za 5 let,
- podrobná prohlídka se provádí na základě doporučení běžné nebo mimořádné prohlídky, nejméně jedenkrát za 10 let.

Konstrukce zařazené ve třídě následků CC3 a u konstrukcí výrazně dynamicky namáhaných:

- běžná prohlídka jedenkrát za rok,
- podrobná prohlídka se provádí jedenkrát za 5 let.

Konstrukce pohyblivých tribun s kontrolují nejméně třikrát za rok a po každém výrazném zatížení, které neodpovídá provoznímu řádu. U stožáru a komínů se první běžná prohlídka provádí po roce provozu a dále nejpozději 3 roky po poslední prohlídce. Podrobná prohlídka nejméně jedenkrát za 5 let. U kotvených stožárů se běžná prohlídka provádí jedenkrát za rok a podrobná prohlídka nejméně jedenkrát za 5 let.

Klasifikace stavu konstrukcí dle ČSN 73 6221

Vzhledem k tomu, že norma ČSN 73 2604 neobsahuje explicitní klasifikaci stavu konstrukcí lze využít analogii s normou ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací z března 2011. Hodnocení stavu konstrukce s ohledem na únosnost (zatížitelnost) konstrukce je zařazeno do sedmi klasifikačních skupin a stanoví se odborným odhadem.

Klasifikace konstrukcí s ohledem na únosnost (zatížitelnost) je následující:

I – bezvadný stav

II – velmi dobrý stav

Pouze vzhledové vady, které nemohou nijak ovlivnit zatížitelnost – např.:

- bez zjevných vad ve svarech a šroubových spojích
- žádné vyskytující se vady oceli
- konstrukce beze stop po korozním napadení

III – dobrý stav

Větší závady, které nemohou nijak ovlivnit zatížitelnost – např.:

- bez zjevných vad v základním materiálu i ve svarech
- lokální koroze šroubových spojů bez vlivu na funkci spoje
- žádné vyskytující se vady oceli
- počínající bodová koroze profilů

IV – uspokojivý stav

Závady a poruchy nemající okamžitý nepříznivý vliv na zatížitelnost, které však mohou v budoucnu zatížitelnost ovlivnit, např.:

- bez zjevných vad v základním materiálu a ve svarech
- lokální koroze šroubových spojů bez vlivu na funkci spoje

- žádné vyskytující se vady oceli
- počínající proces koroze bez znatelného oslabení korodujících profilů
- hromadění nečistot a zatékání do konstrukce, hromadění nečistot ve styčnicích, rozsáhlejší stopy po zatékající vodě
- znatelné trvalé deformace konstrukce bez viditelných trhlin

V – špatný stav

Závady a poruchy ovlivňující sice zatížitelnost, ale odstranitelné ještě bez větších zásahů do konstrukce, např.:

- bez zjevných vad ve svarech
- lokální koroze šroubových spojů, povolování šroubových spojů, deformace nebo trhání šroubů/matic/podložek, nálezy zbytků šroubových spojů, uvolnění spojových prvků ze spojů, se zjevným vlivem na funkci spoje, do 5% šroubových/nýtových spojů
- deformace styčniců, zjištěné vady oceli nemající vliv na nosnou funkci
- počínající korozní poškození s počínajícím oslabením nosných částí do 5% průřezové plochy, prvky z korozivzdorné oceli – se zjevnými vadami projevů korozního poškození do 50% celkové plochy na nenosných částech
- rozsáhlé stopy po zatékající vodě
- nadměrné kmitání konstrukce, maximální deformace do hodnoty trvalého průhybu konstrukce

VI – velmi špatný stav

Závady a poruchy ovlivňující zatížitelnost a odstranitelné pouze opravou zahrnující důležité části konstrukce, např.:

- bez zjevných vad ve svarech lokální koroze šroubových spojů, povolování šroubových spojů, deformace nebo trhání šroubů/matic/podložek, nálezy zbytků šroubových spojů, uvolnění spojových prvků ze spojů, se zjevným vlivem na funkci spoje, rozsah 5% až 10% šroubových/nýtových spojů
- deformace styčniců, zjištěné vady oceli nemající vliv na nosnou funkci
- korozní poškození s počínajícím oslabením nosných částí do 15% průřezové plochy, prvky z korozivzdorné oceli – se zjevnými vadami projevů korozního poškození do 50% celkové plochy na nenosných částech

VII – havarijný stav

Závady a poruchy ovlivňující zatížitelnost takovou měrou, že vyžadují okamžitou nápravu pro odvrácení havárie, např.

- výskyt zjevných nepřipustných vad ve svarech
- lokální koroze šroubových spojů, povolování šroubových spojů, deformace nebo trhání šroubů/matic/podložek, nálezy zbytků šroubových spojů, uvolnění spojových prvků ze spojů, se zjevným vlivem na funkci spoje, rozsah nad 11% šroubových/nýtových spojů
- deformace nosných částí
- zjištěné vady oceli mající vliv na nosnou funkci
- korozní poškození s počínajícím oslabením nosných částí v rozmezí 15% až 30% průřezové plochy, prvky z korozivzdorné oceli – se zjevnými vadami projevů korozního poškození do 50% celkové plochy na nenosných částech
- výrazné kmitání konstrukce, nadměrné deformace, průhyby konstrukce

Klasifikace konstrukcí s ohledem na použitelnost a bezpečnost provozování

1 – použitelná konstrukce – závady nemající vliv na použitelnost, např. lokální povrchová koroze zábradlí, žebříků, přístupových schodišť, manipulačních nebo kontrolních lávek a zároveň nebyly nalezeny podstatné vady související s provozem, deformací, kmitáním konstrukcí.

2 – podmíněně použitelná – závady, které mohou mít v budoucnu vliv na použitelnost, např. počínající povrchová koroze zábradlí, žebříků, přístupových schodišť, manipulačních nebo kontrolních lávek

3 – použitelná s výhradou – závady, které mají vliv na použitelnost, ale nevyžadují okamžité přerušování provozu, např. rovnoměrná povrchová koroze zábradlí, žebříků, přístupových schodišť, manipulačních nebo kontrolních lávek, drobné otvory nebo výpaly v pochozím plechu lávek, mírné deformace uvedených konstrukcí

4 – omezeně použitelná – závady, které vyžadují okamžité, byť provizorní opatření, např. značně korodované prvky zábradlí, opačně položené podlahové rošty, nadměrné deformované prvky a závady související s provozem a kmitáním konstrukcí

5 – nepoužitelná konstrukce – konstrukce není použitelná pro bezpečný provoz, jedná se např. o chybějící části zábradlí, žebříků atd., chybějící části podlahových plechů nebo roštů, zkorodované prvky zábradlí atd.

Zápis o prohlídce

Instalace KGJ ul. Sirkařská 980, Sušice.

(prohlídka dle ČSN 73 2604, hodnocení dle ČSN ISO 13 822 a ČSN 73 6221)

Lokalizace konstrukce:

Instalace KGJ na kotelně Sirkařská v Sušicích.



Pohled na vstup ke KGJ

FOTO č. IMG_3855

Identifikace konstrukce – technická zpráva, popis

Nosné ocelové konstrukce sestávají z potrubních konzol, potrubních závěsů, konstrukce a podpor u spalinových cest a technologického výměníku, konstrukcí pro vzduchové kanály, výměníky, potrubní rozvody a kabelové žlaby. Konstrukce jsou v kombinaci svařované i šroubované, zároveň zinkované, některé natírané.

Instalované KGJ: QUANTO 600 v.č. 04580 r.v. 2021

Datum prohlídky, povětrnostní podmínky

2. září 2022, počasí jasno, 23 °C

Přehled související dokumentace

dokumentace nepředložena

Vady v dokumentaci:

dokumentaci dohledat či dopracovat tak, aby splňovala alespoň podmínky pro náhradní dokumentaci dle ČSN 73 2604.

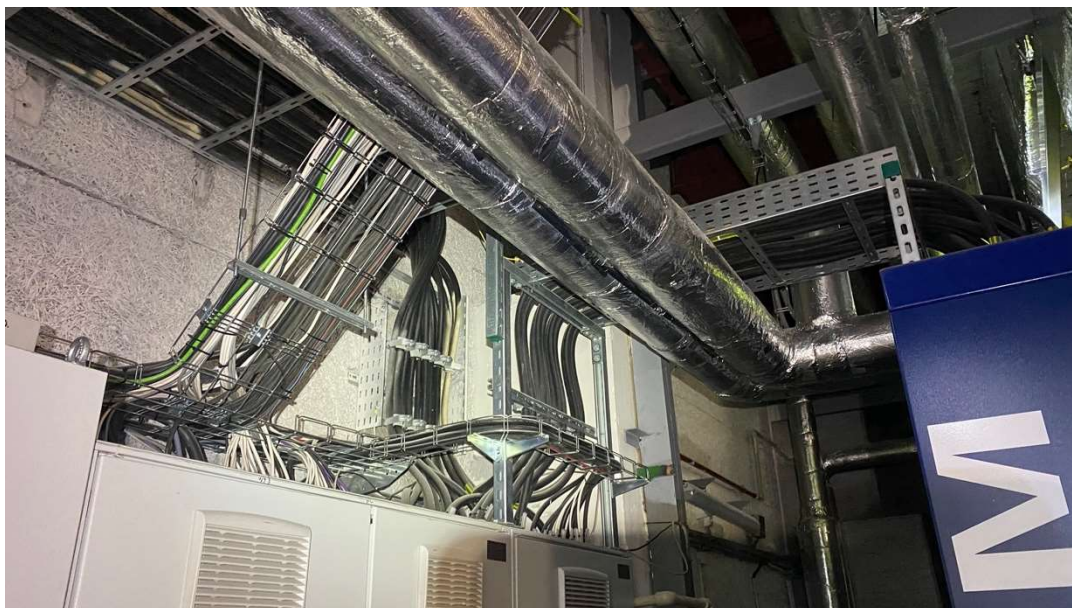
Rozsah prohlídky a druhy provedených kontrol

Vizuálně prohlédnuty přístupné prvky ocelové konstrukce. NDT zkoušky svarů neprováděny.

Zatřídění konstrukce podle třídy následků

CC2

Fotodokumentace vč. nalezených vad a doporučená nápravná opatření



Popis: ilustrační foto č. 1

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
podpěry kabelových tras

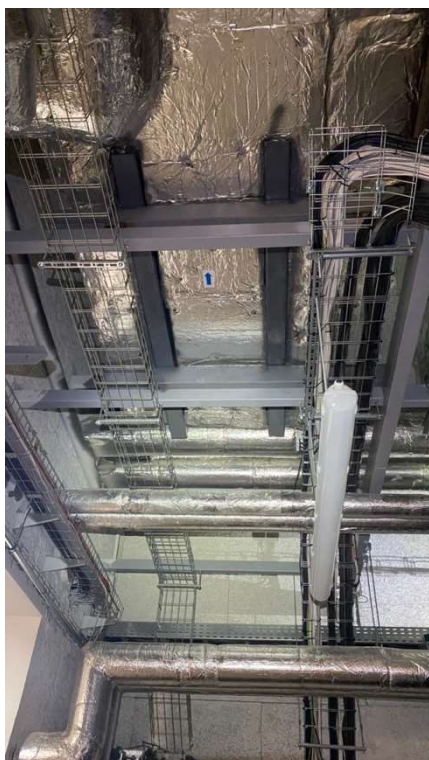
Foto: IMG_3882



Popis: ilustrační foto č. 2

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
konstrukce spalinových výměníků

Foto: IMG_3883



Popis: ilustrační foto č. 3

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
konstrukce pod vzduchovými kanály

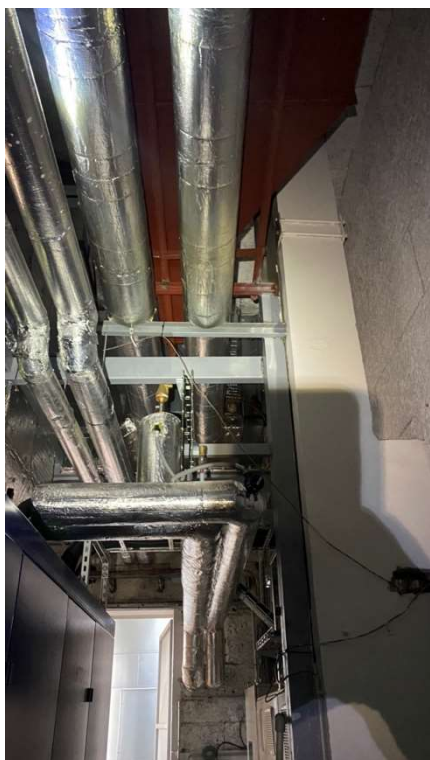
Foto: IMG_3884



Popis: ilustrační foto č. 4

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
kotvení plynového potrubí a armatur

Foto: IMG_3886



Popis: ilustrační foto č. 5

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
podpěrná konstrukce potrubí

Foto: IMG_3888



Popis: ilustrační foto č. 6

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
závěsy potrubí

Foto: IMG_3897



Popis: ilustrační foto č. 7

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
konstrukce vzduchového kanálu

Foto: IMG_3902



Popis: ilustrační foto č. 8

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice
konstrukce spalinových výměníků

Foto: IMG_3900



Popis: **VADA č. 1**

Chybí uložení tlumičů na konstrukci.

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice

Uložení tlumičů spalín.

Foto: IMG_3899

Nápravné opatření:

osadit standartní uložení – zajištění proti pohybu do sedla – platí pro oba tlumiče



Popis: **VADA č. 2**

Chybí povrchová ochrana OK.

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice

Ok nad KGJ.

Foto: IMG_3894

Nápravné opatření:

provést odpovídající nátěrový systém



Popis: VADA č. 3

Nevyhovující „podepření - kotvení“ nosníků.

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice

Kotvení ocelové konstrukce do obv. zdí. Na více místech.

Foto: IMG_3905

Nápravné opatření:

Předložit zhotovitelem odpovídající výkresovou dokumentaci, případně doložit posudek statika, provést řešení dle projektu/jeho návrhu.

Popis: VADA č. 4 - obecně

Provedení svarových spojů, nekompletnost, užití atypických prvků, chybějící a nekompletní svarové spoje.

Umístění: KGJ Sirkařská 980, Sušice

Ocelové konstrukce vzduchových kanálů, spalinových cest, tlumičů a výměníků.

Lokalizace: všechny OK

Nápravné opatření:

doložit výrobní dokumentaci k ocelovým konstrukcím. Provést kontrolu zhotovených konstrukcí s dokumentací.

Shrnutí vad a doporučených nápravných opatření

Číslo vady	Označení konstrukce	Umístění na konstrukci	Popis vady	Doporučené opatření
1	KGJ Sirkařská 980, Sušice	Uložení tlumičů spalin.	Chybí uložení tlumičů na konstrukci.	osadit standardní uložení – zajištění proti pohybu do sedla – platí pro oba tlumiče
2	KGJ Sirkařská 980, Sušice	Ok nad KGJ.	Chybí povrchová ochrana OK.	provést odpovídající nátěrový systém pohybu do sedla – platí pro všechny tlumiče
3	KGJ Sirkařská 980, Sušice	Kotvení ocelové konstrukce do obv. zdí. Na více místech.	Nevyhovující „podpěry - kotvení“ nosníků.	Předložit zhotovitelem odpovídající výkresovou dokumentaci, případně doložit posudek statika, provést řešení dle projektu/jeho návrhu.
4	KGJ Sirkařská 980, Sušice	Ocelové konstrukce vzduchových kanálů, spalinových cest, tlumičů a výměníků.	Provedení svarových spojů, nekompletnost, užití atypických prvků, chybějící a nekompletní svarové spoje.	doložit výrobní dokumentaci k ocelovým konstrukcím. Provést kontrolu zhotovených konstrukcí s dokumentací.

Závěr

Nalezené vady a doporučená nápravná opatření jsou uvedeny v textu, případně ve fotodokumentaci.

Povrchová ochrana (udává se v % zachovalosti povrchové ochrany):

85 %

Při stavu 0-60% zachovalosti se doporučuje provést kompletní obnovu povrchové ochrany, jinak pouze lokální opravy.

Klasifikace na únosnost (zatížitelnost) dle ČSN 73 6221 – (I až VII):

nehodnoceno

Klasifikace na použitelnost (bezpečnost provozování) dle ČSN 73 6221 – (1 až 5):

nehodnoceno

Provozeroschopnost: prohlížené ocelové konstrukce neodpovídají běžným výrobně – montážním standardům. Vzhledem k probíhajícím pracím je nutné provést převídku s kontrolou před převzetím. Je nutno zhotovitelem předložit průvodně-technickou dokumentaci, především k části ocelové konstrukce a při převímce provést detailní kontrolu stavu.

Vzhledem ke stavu konstrukce nedoporučujeme převzít k užívání.

Prohlídku provedli:


.....
Libor Vozár
.....
Vladimír Hejtmánek

Schválil:


.....
Ing. Jan Blaník