

Nový vodojem a rekonstrukce
stávajícího vodojemu Český Brod

PS 03 Elektrotechnologie, ASŘ, Přenosy
Technická zpráva

Vypracoval : Ing. J. Machač
Datum : 11.2019
Stupeň : DPS
Č. zakázky : 07417 - 360
Č. přílohy : **D.2.2 - 01**

Nový vodojem a rekonstrukce stávajícího vodojemu Český Brod
PS 03 Elektrotechnologie, ASŘ, Přenosy

Technická zpráva

1. Úvod

1.1. Všeobecné údaje

Tato projektová dokumentace je vypracována na základě požadavku investora tj Město Český Brod.

Předmětem této části P.D. je provedení technologické elektroinstalace, ASŘ a zajištění dálkového přenosu vybraných provozních a poruchových stavů do sídla budoucího provozovatele VDJ, včetně elektronického zabezpečení objektu proti nežádoucímu vstupu neoprávněné osoby pro rekonstruovaný objekt VDJ Český Brod.

2. Technické údaje

2.1. Napěťová soustava

$3 \times 230/400V\sim; 50Hz;$

2.2. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

dle ČSN 33 2000 - 4 - 4.1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4 – 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- v síti TN - C samočinným odpojením od zdroje

2.3. Měření el. energie

Hlavní měření el. energie není součástí této projektové dokumentace – Ponecháno stávající.
V technologickém rozvaděči provedeno podružné měření spotřeby el. energie pro objekt vdj.

2.4. Prostředí

dle ČSN 33 2000 – 1 ed. 2 uvažováno

AA4 teplota okolí
AB5 atmosférické podmínky okolí
AC1 nadmořská výška
AD2 výskyt vody
AE3 výskyt cizích těles
AF3 výskyt koroz. nebo znečišťujících látek
AG2 mechanické namáhání-ráz

2.5. Přenášený výkon

Instalovaný $P_i = 4,83 \text{ kW}$

Soudobý $P_s = 3,27 \text{ kW}$

2.6. Stupeň dodávky el. energie:

Dle ČSN 34 1610 – 3. Stupeň

2.7. Předpisy a normy

a) Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování. Jsou to zvláště:

ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
	Část 3. Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-46, ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51, ed.2	Elektrické instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-553, ed.2	Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
ČSN 33 2000-5-54, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN EN 61346 – 1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1. Základní pravidla
ČSN EN 60439 – 3	Rozvaděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozvaděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rouvodnice.

b) Dodavatel prací bude veškeré montážní práce provádět v souladu s platnými ČSN v době realizace.

Montáž spojená s elektrickým zařízením musí být provedena dle platných ČSN zejména	
ČSN 33 2000-4-41, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-54, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-481	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-523, ed.2	Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část ř. výběr a stavba elektrických zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

Montážní práce smí dodavatel provádět pouze s pracovníky s kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů a norem pro elektrická zařízení. Na napětí smí být připojeno pouze elektrické zařízení podrobené výchozí revizi podle

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

Realizační pracovníci musí být před započatím veškerých prací seznámeni se všemi pravidly bezpečné a zdravotně nezávadné práce, zejména s vyhláškou č. 363/2005Sb, kterou se mění vyhláška ČUB 324/1990 Sb o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích. Dále musí být poučeni o protipožárních předpisech viz. vyhláška MV č. 21/1996Sb, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o požární ochraně.

Podrobné zpracování opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinností dodavatele.

3. Technický popis:

Napájení a ovládání nově instalovaného technologického elektrozařízení osazeného v objektu „VDJ Český Brod“ bude ze nově osazeného technologického rozvaděče umístěného v místnosti pro rozvaděč na zdi.

Tento nově osazený rozvaděč bude též vybaven pro napájení obvodů pro světelné a zásuvkové rozvody objektu, včetně rozvod pro elektronické zabezpečení objektu.

Napojení technologického rozvaděče na zdroj el. energie bude z nově osazené pojistkové skříně do vnější zdi VDJ v místě stávajícího silového kabelového přívodu.

Technologické kabelové rozvody budou provedeny kabely CYKY a CMFM vedenými uvnitř objektu VDJ po vnitřních stěnách ve vkládacích lištách typu „LV“ do míst osazení příslušných technologických elektrozařízení.

Součástí této části projektové dokumentace je i zajištění přenosu vybraných provozních a poruchových stavů pomocí podřízené radiostanice, která bude osazena uvnitř technologického rozvaděče.

Přenos provozních a poruchových stavů bude uskutečněn do objektu budoucího provozovatele.

Součástí dodávky radiostanice bude též anténní systém včetně napájecího a náhradního zdroje.

Vybavení technologického rozvaděče

Hlavní technologický rozvaděč bude osazen na vnitřní zdi místnosti rozvaděče. Navržena je polyesterová rozvodnice š.1 250 x v.1 500mm a hloubky 320mm. Hlavní přívod a vývody z rozvaděče jsou navrženy horem. Hlavní přívodní kabel je v technologickém rozvaděči odjištěn třípólovým jističem o $I_n = 20A$.

Ovládání technologického elektrozařízení:

2ks čerpadel provozní vody M1; M2 o příkonu $P = 1,5 \text{ kW}$; 400V~; se zabudovanou tepelnou ochranou ve vinutí motoru, která bude zapojena do ovládacího obvodu příslušného čerpadla. (Čerpadla jen vodu na technologické čištění nádrží a provozní vodu)

Ovládání čerpadel, z nichž jedno je jako 100% rezerva, bude přepínačem z technologického rozvaděče s volbou ručně zapnout navolené pracovní čerpadlo, vypnout nebo automaticky.

V automatickém provozu budou čerpadla ovládány v závislosti na tlaku ve výtláčném potrubí, snímané tlakovým spínačem. Pro každé čerpadlo je osazen vlastní tlakový spínač. Chod čerpadel bude blokován proti chodu nasucho (min. hladina v obou komorách VDJ snímaná plovákovým snímačem).

Automatika čerpadel bude vybavena automatickým záskokem a střídáním pracovního čerpadla v cyklu 1x za 24hod.

V technologickém rozvaděči bude dále provedena světelná signalizace poruchových stavů.

1ks dávkovací čerpadlo M3 o příkonu $P = 0,022 \text{ kW}$; 230V~.

Ovládání dávkovacího čerpadla bude přepínačem z technologického rozvaděče s volbou ručně zapnout, vypnout nebo automaticky.

V automatickém provozu bude dávkovací čerpadlo ovládáno v závislosti na průtoku na přítoku do VDJ snímaného pomocí indukčního průtokoměru.

V technologickém rozvaděči bude dále provedena světelná signalizace poruchových stavů.

Dále bude v objektu provedeno:

- měření průtoku na přítoku ze zdroje Štomlír pomocí indukčního průtokoměru v odděleném provedení s proudovým výstupem 4 – 20mA a pulzním výstupem
 - nasčítané množství
 - plynulý stav
- měření průtoku na zásobním řadu pomocí indukčního průtokoměru v odděleném provedení s proudovým výstupem 4 – 20mA a pulzním výstupem
 - nasčítané množství
 - plynulý stav
- měření průtoku do spotřebiště pomocí kombinovaného (sdružený) vodoměr v sestavě s hlavním a vedlejším vodoměrem. Každý vodoměr s pulzním výstupem
 - nasčítané množství
- měření tlaku na výtlaku čerpadla M1 pomocí tlakového snímače s rozsahem 0 – 10bar
 - plynulý stav
- měření tlaku na výtlaku čerpadla M2 pomocí tlakového snímače s rozsahem 0 – 10bar
 - plynulý stav
- měření hladiny ve stávající ak. nádrži pomocí ponorného tenzometrického snímače s rozsahem 0 – 8m
 - plynulý stav
- měření hladiny v nové ak. nádrži pomocí ponorného tenzometrického snímače s rozsahem 0 – 8m
 - plynulý stav
- měření minimální a maximální hladiny ve stávající akumulární nádrži pomocí plovákových spínačů pro použití v pitné vodě (plovákový spínač včetně 10m kabelu)
- měření minimální a maximální hladiny v nové akumulární nádrži pomocí plovákových spínačů pro použití v pitné vodě (plovákový spínač včetně 10m kabelu)
- měření zámrzné teploty v objektu pomocí termostatu
- měření tlaku před lapačem nečistot pomocí tlakového snímače s rozsahem 0 – 10bar
 - plynulý stav
- měření tlaku za lapačem nečistot pomocí tlakového snímače s rozsahem 0 – 10bar
 - plynulý stav
- měření minimální a maximální hladiny v nádrži dávkovacího čerpadla pomocí plovákových spínačů pro použití v agresivním prostředí (plovákový spínač včetně 10m kabelu)

Na dveřích rozvaděče bude provedena signalizace poruchových stavů, včetně osazení barevného operátorského panelu.

Na dveřích rozvaděče bude osazen hlavní vypínač – stop tlačítko.

Automatický systém řízení, signalizace a měření

1. Monitoring a řízení provozu v VDJ - Technický popis:

V rámci rekonstrukce VDJ Český Brod je navrženo řízení a monitorování provozu v objektu. Instalovaný systém umožňuje připojení do jednotného dispečerského systému provozovatele standardními prostředky.

V rámci tohoto provozního souboru bude zajišťována dodávka, montáž a programové vybavení technologického automatu, který bude monitorovat technologii v objektu VDJ Český Brod.

Návaznost mezi technologií a řídicím procesorem bude zajištěna v technologické části elektro pro VDJ, této dokumentace.

Programové vybavení průmyslového automatu bude zajišťovat sběr a zpracování technologických dat a dále možnost řízení ucelených celků technologie VDJ. Řízení bude umožněno v plně automatickém provozu nebo ručně pomocí místních ovládacích prvků. Dodávka a montáž těchto prvků bude součástí technologické elektroinstalace.

PLC automat bude vybaven grafickým terminálem pro styk s obsluhou a kromě základních řídicích funkcí a sběru dat bude umožňovat:

- rozšíření systému o další vstupy/výstupy
- dálkovou správu dodavatelem
- uživateli přístupnou parametrizaci provozních hodnot, kalibrace senzorů atd
- napojení a přenos dat do jednoho dispečerského systému provozovatele
- při přerušení dodávky elektrické energie bude zajištěno záložní napájení pro PLC automat, modemy, čidla a senzory

Poznámka:

Správa a údržba instalovaného systému bude prováděna pracovníky provozovatele nebo jinou servisní organizací.

Součástí předávací dokumentace bude zdrojový kód a popis softwarové aplikace a nastavení parametrů programovatelných či konfigurovatelných systémů.

Pokud bude provedeno zakódování některých částí systému, musí být kód předán provozovateli.

Dálkový přenos

1. Technický popis:

Předmětem této části PD je zajištění bezdrátového přenosu vybraných provozních a poruchových stavů z VDJ Český Brod do objektu budoucího provozovatele vodovodů.

Z objektu VDJ je zajišťován přenos pomocí telemetrické stanice s vestavným GSM/DPRS modemem osazeným na panelu rozvaděče.

Součástí dodávky rdst bude též anténa a náhradní zdroj el. energie (Gelová bezúdržbová baterie).

Anténa na objektu VDJ bude umístěna na montážní konzole umístěném vně budovy.

Přenos vybraných informací.

Z VDJ bude zajišťováno jen monitorování provozu tzn., že budou přenášeny pouze vybrané provozní a poruchové stavy, bez možnosti zásahu do ovládání provozu.

Budou přenášeny stavy:

porucha a chody elektropohonů M1 – M3

průtok na přítoku ze zdroje Štomlír

- plynulý stav
- nasčítané množství

průtok na přítoku na zásobním řadu

- plynulý stav
- nasčítané množství

průtok na výtlaku do spotřebiště

hlavní vodoměr

- nasčítané množství

vedlejší vodoměr

- nasčítané množství

hladina ve stávající akumulární nádrži

- plynulý stav hladiny
- maximální hladina
- minimální hladina

hladina v nové akumulární nádrži

- plynulý stav hladiny
- maximální hladina
- minimální hladina

tlak na výtlaku čerpadla M1

- plynulý stav

tlak na výtlaku čerpadla M2

- plynulý stav

teplota v objektu

Stavební elektroinstalace

1. Technický popis

Kabelové rozvody budou provedeny kabely CYKY, vedenými od technologického rozvaděče po zdi v lištách LV do míst osazení svítidel, vypínačů, zásuvek a ventilátoru.

Osvětlení bude provedeno LED svítidly osazeným na vnitřních stěnách VDJ a na d vstupy do VDJ.

Pro suterén bude použito 8ks LED svítidel pro vnitřní prostory.

Pro přízemí bude použito 7ks LED svítidel pro vnitřní prostory a 2ks LED svítidel pro venkovní prostory.

Pro 1.NP bude použito 8ks LED svítidel pro vnitřní prostory.

Napájení světelných a zásuvkových obvodů bude z technologického rozvaděče osazeného na zdi v místnosti rozvaděče objektu VDJ Český Brod, který je součástí dodávky technologické části elektro VDJ.

Elektronické zabezpečení

1. Technický popis

V rámci technologické elektroinstalace bude v objektu VDJ Český Brod provedeno zabezpečení objektu proti neoprávněnému vstupu.

V objektu VDJ bude v rozvaděči osazena zabezpečovací ústředna z níž budou napojena čidla detektoru pohybu osob, magnetického snímače otevření dveří a ovládací klávesnice. Tyto zabezpečovací prvky budou umístěny v prostoru vstupu do objektu VDJ.

Poruchový signál při neoprávněném vstupu do objektu VDJ bude přenášen do dispečerského centra provozovatele vodovodu.

Rozvaha spotřeby elektrické energie

Instalované příkony:

2ks čerpadlo o $P = 1,5\text{kW}$; 1x 100% rezerva		
Provoz 1x 0,2hod denně	73hod ročně	Spotřeba 109,5kWh ročně

1ks dávkovací čerpadlo o $P = 0,022\text{kW}$		
Provoz 8hod denně	2 920hod ročně	Spotřeba 64,24kWh ročně

2ks přímotop o $P = 0,6\text{kW}$		
Provoz 1hod denně	730hod ročně	Spotřeba 876kWh ročně

Ostatní spotřeba:

2ks indukční průtokoměr o $P = 6,4\text{W}$	24hod denně	Spotřeba 112,2kWh ročně
2ks tenzometr o $P = 0,67\text{W}$	24hod denně	Spotřeba 11,74kWh ročně
1ks tlakový spínač o $P = 0,67\text{W}$	24hod denně	Spotřeba 5,87kWh ročně
osvětlení a ostatní o $P = 0,4\text{kW}$	průměr 0,1hod denně	Spotřeba 14,64kWh ročně

Odhadnutá spotřeba za rok	1194,19kWh
---------------------------	------------

Max. příkon se pohybuje v rozmezí do 3,27kW

Nový vodojem a rekonstrukce
stávajícího vodojemu Český Brod

PS 03 Elektrotechnologie, ASŘ, Přenosy
Technicko-obchodní specifikace

Vypracoval : Ing. J. Machač

Datum : 11.2019

Stupeň : DPS

Č. zakázky : 07417 - 360

Č. přílohy : **D.2.2 - 02**

Soupis dodávek

- | | | |
|-----|------|---|
| 1. | 1ks | Technologický rozvaděč „RH“
dle specifikace č.1
Výrobce : Dle objednání investora |
| 2. | 9ks | Kabelová krabicová rozvodka včetně 10ks svorek pro kabely 1,5 – 4
včetně 2ks vývodek ASM 25
Výrobce : Dle objednání investora |
| 3. | 3ks | Kabelová krabicová rozvodka včetně 10ks svorek pro kabely 1,5 – 4
včetně 3ks vývodek ASM 25
Výrobce : Dle objednání investora |
| 4. | 1ks | Zásuvková rozvodnice „XC“
se 4-pólovými zásuvkami vybavená jističi a proudovým chráničem
Výrobce : Dle objednání investora |
| 5. | 4ks | Tlakový snímač 0-10bar výstup 0/4-20mA včetně 10m kabelu
Výrobce : Dle objednání investora |
| 6. | 2ks | Tenzometrický snímač hladiny ponorný 0-8m
výstup 0/4-20mA včetně 10m kabelu
Výrobce : Dle objednání investora |
| 7. | 4ks | Plovákový spínač pro pitnou vodu včetně 10m kabelu
Výrobce : Dle objednání investora |
| 8. | 2ks | Plovákový spínač pro agresivní prostředí včetně 10m kabelu
Výrobce : Dle objednání investora |
| 9. | 1ks | Termostat prostorový rozsah -5°C – 50°C
Dodavatel: Dle objednání investora |
| 10. | 1ks | Pojistková skříň do zdi
vybavená 1-nou sadou pojistkových spodků vlikosti PN00
Dodavatel: Dle objednání investora |
| 11. | 2ks | Přímotopné topidlo se zabudovanm termostatem 230V~; P = 600W
Dodavatel: Dle objednání investora |
| 12. | 23ks | LED svítidel pro vnitřní prostředí IP 65 230V~; P = 3,9W
Dodavatel: Dle objednání investora |
| 13. | 2ks | LED svítidel pro venkovní prostředí IP 65 230V~; P = 3,9W
Dodavatel: Dle objednání investora |

Technická specifikace č.1

Technologický rozvaděč „RH“

Stavba	: Nový vodojem a rekonstrukce stávajícího vodojemu Český Brod PS 03 Elektrotechnologie, ASŘ, Přenosy
Umístění	: Na zdi místnosti rozvaděče
Označení	: RH
Typ	: Polyesterová rozvodnice
Rozměry	: š.1250 x v.1500mm hloubka 320mm
Proud	: $I_n = 20A$
Napěťová soustava	: $3 \times 230/400V \sim$; 50Hz
Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	: Dle ČSN 33 2000 - 4 - 4.1 v síti TN-S samočinným odpojením od zdroje a pospojováním
Krytí	: IP 65 po otevření víka IP 20
Přívod	: Horem
Vývody	: Horem
Nátěr	: Bez nátěru
Označení přístrojů	: Dle výkresu

Soupis materiálu

1. 1ks Polyesterová rozvodnice hladkými a vnitřními dveřmi š.1250 x v.1500mm; hl.320mm
2. 1ks Sada 4 vodících lišt
3. 1ks Aretace dveří pro skříň s uzavřeným dnem
4. 1ks Sada závěsných ok
5. 5ks DIN lišta 35mm
6. 3ks Nulová svorkovnice
7. 11ks Jistič jednopólový charak. typu „B“ In = 2A
8. 3ks Dtto charak. typu „B“ In = 6A
9. 2ks Dtto charak. typu „B“ In = 10A
10. 1ks Dtto charak. typu „C“ In = 6A
11. 1ks Dtto charak. typu „C“ In = 10A
12. 1ks Jistič trojpólový charak. typu „B“ In = 2A
13. 1ks Dtto charak. typu „B“ In = 10A
14. 1ks Dtto charak. typu „C“ In = 16A
15. 1ks Dtto charak. typu „C“ s vypínací cívkou In = 20A
16. 2ks Motorový spouštěč trojpólový 4/3P In = 3,4A
17. 2ks Pomocné kontakty k motorovému spouštěči
18. 1ks Přepětová ochrana Třída B + C
19. 3ks Svodič přepětí III. stupeň
20. 2ks Stykač 3 pólový 230V~ pro motor 1,5kW
21. 2ks Pomocné kontakty ke stykači 2Z+2R
22. 1ks Otočný ovladač 3 patrový (Ruč.; Vyp.; Aut.)
23. 1ks Dtto 2 patrový (Zk.; Vyp.; Sig.)
24. 1ks Dtto 3 patrový (M1; M2)
25. 4ks Pomocné relé 230V~ 3 kont
26. 5ks Dtto 24V DC 3 kont.
27. 9ks Patice pro relé na DIN lištu
28. 1ks Fázové relé 230V~
29. 3ks Proudový chránič 2-pol. 0,03A „B“ In = 6A
30. 1ks Dtto In = 10A
31. 1ks Regul. teploty 230V~
32. 1ks Topný odpor 20W 230V~
33. 1ks Síťový zdroj 230V~/24V DC 3A
34. 1ks Zdroj 230V~/13,8V DC 2A
35. 5ks Signální svítidlo 230V~; (3xčervené; 2xzelené)
36. 2ks Součtové hodiny – Doba chodu čerpadla 230V~
37. 1ks Elektroměr třífázový 0,25 – 40A 230V~
38. 1ks Grafický dotykový panel 4,3“ Barevný
39. 1ks Propojovací kabel STP CAT/RJ45 2m
40. 1ks Kabel pro propojení rdst s modemem DB 15FM
41. 1ks Modul analogových vstupů 8x vstup
42. 1ks Dtto 4x vstup
43. 1ks Automat technolog. procesů základní jednotka 16x výstup; 24x vstup
(včetně Modbus TCP/IP RJ 45 ETHERNET a RS 485 přídatný ser. port RS232/485)
44. 1ks Radiostanice
45. 1ks Radiový modem
46. 1ks Ústředna zabezpečení objektu
47. 157ks Svorka řadová vel. 4

48. 3ks	Dtto RSA 10
49. 21ks	Štítek popisný
50. 3ks	Ucpávková vývodka ASM 16
51. 31ks	Dtto ASM 25
52. 5ks	Dtto ASM 32

Nový vodojem a rekonstrukce
stávajícího vodojemu Český Brod

PS 03 Elektrotechnologie, ASŘ, Přenosy
Výkaz výměr

Vypracoval : Ing. J. Machač
Datum : 11.2019
Stupeň : DPS
Č. zakázky : 07417 - 360
Č. přílohy : **D.2.2 - 03**