

Akce : Obec Lipová - ČOV a stoková síť
Stupeň : Projektová dokumentace k zadání stavby (DZS) v rozsahu DPS
Zak. číslo : 21-T017

D. DOKUMENTACE STAVBY

D.1 Dokumentace stavebních a inženýrských objektů

D.1.04 SO 04 Čerpací stanice

D.1.04-1 Technická zpráva

Tišnov
Vypracoval:
Hlavní inženýr projektu (HIP):

duben 2022
Ing. Štěpán Janča
Ing. Pavel Kocůr, MBA

Obsah:

Obsah:	2
Legenda zkratk:	2
D.1.04-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1. Popis inženýrského objektu	3
1.a) Úvod.....	3
1.b) Čerpací stanice nad 100 RD (ČS VA) – 1ks	4
1.c) Čerpací stanice 11-100 RD (ČS VB, VAN-2) – 2 ks	6
1.d) Čerpací stanice 3-10 RD (ČS VC, VAB-1) -2 ks	8
1.e) Čerpací stanice 1-2 RD (VAC-1, VAI-2-1, VAN-1, VAN-1-1, VAS, VA-1, VA-2, VA-3, VA-4, VA-5) – 10 ks.....	10
2. Základní a doplňující požadavky a údaje, vlivy včetně jejich řešení	12
2.a) Kácení vzrostlé zeleně	12
2.b) Ostatní.....	12

Legenda zkratk:

ČOV	čistírna odpadních vod	SO	stavební objekt	RD	rodinný dům
ČS	čerpací stanice odpadních vod	PS	provozní soubor	MO	měrný objekt
GSS	gravitační stoková síť	VČP	veřej. část přípoj. na veřej. prostranství	RDS	rozšíření distribuční sítě (NN)
TSS	tlaková stoková síť	KÚ	katastrální území	NN	nízké napětí
DN	vnitřní průměr potrubí	MK	místní komunikace, zpevněné plochy	PE	polyethylen
RD	rodinné domy				

D.1.04-1 Technická zpráva

1. Popis inženýrského objektu

Vzhledem

k přehlednosti projektové dokumentace jsou společná typová řešení uvedena:

Textová část:

v příloze B. Souhrnná technická zpráva,
kap. B.9.4 Celkové vodohospodářské řešení

Výkresová část:

v části D.0 Inženýrské objekty – společná typová řešení

V popisech uvedených v objektové technické zprávě jsou údaje konkrétní, individuální a související.

1.a) Úvod

V rámci stavebních objektů **SO 04** je navrženo vybudování **15 x** novostaveb podzemních čerpacích stanic odpadních vod vč. souvisejících objektů a konstrukcí:

Název ČS	Velikost ČS	Typ ČS	min DN šachty [mm]
VA	nad 100 RD	separace pevných látek	2500
VC	11-100 RD	separace pevných látek	2500
VC-1	3-10 RD	separace pevných látek	1500
VD	11-100 RD	separace pevných látek	2000
VE	11-100 RD	separace pevných látek	1500
VF	11-100 RD	separace pevných látek	2000

Celkem je navrženo 6 ks čerpacích stanic se separací pevných látek.

Celkem je navrženo 9 ks čerpacích stanic s mokrou jímkou.

Název ČS	Velikost ČS	Typ ČS	min DN šachty [mm]
VAC-1	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VAC-2	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VEA-1	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VEA-2	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VCC-1	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VCC-2	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VC-2	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VF-1	1-2 RD	Mokrá jímka	1100
VF-2	1-2 RD	Mokrá jímka	1100

Popsáno viz. Souhrnná technická zpráva, kap. B.9.4

Odpadní vody jsou na čerpací stanice přivedeny gravitačně, čerpání buď do systému gravitační, nebo tlakové kanalizace.

Stávající dopravní značení, místní orientační tabule a podobně, které budou před výstavbou odstraněny, po dokončení prací bude jejich umístění znovuoobnoveno.

Veškerý vybouraný materiál bude odvezen na řízenou skládku.

1.b) Čerpací stanice nad 100 RD (ČS VA) – 1ks

1.b.1 Architektonicko-dispoziční řešení

Trasování zřejmé ze Situace podrobné (příloha č. C.3.1-C.3.6).

Objekt je umístěn v nezpevněné ploše. Přístup k čerpací stanici bude z místní obslužné komunikace.

Plocha kolem ČS VA bude zpevněna zámkovou betonovou dlažbou.

Před vlastní realizací stavebních prací bude provedeno odhumusování v tl. 0,1 m v ploše cca 30 m². Po dokončení prací budou dotčené plochy položeny zámkovou dlažbou. ČS nebude oplocená.

zámková betonová dlažba	8 cm
kamenivo drcené frakce 4/8 mm	4 cm
beton C 8/10	15 cm
šterkopísek	15 cm
CELKEM	42 cm

Čerpací stanice jsou navrženy jako podzemní objekt. ČS bude provedena jako železobetonová konstrukce. Čerpací jímka je vystrojená dvěma (1+1) odstředivými čerpadly, systémem suchého zařízení v kovové nádrži. U motorů se předpokládají frekvenční měniče.

Čerpací stanice nemá havarijní přeliv. Pro případ výpadku elektrické energie je akumulace řešena v předsazené akumulární šachtě a částečně v přítokovém potrubí a šachtách gravitační kanalizace, na dobu minimálně 6 hod. V případě potřeby je čerpací stanice vybavena vstupem pro napájení mobilním agregátem.

1.b.2 Technické řešení

Charakter, účel stavby

Novostavba, čerpací podzemní jímka pro osazení technologie – separace tuhých látek. Dopravuje odpadní vody výtlačkem.

Přítok

plast DN 200 mm – stoka gravitační kanalizace.

Rozměry

Půdorysné světlé rozměry ČS VA min. Ø 2,5 m.

Výkopové práce

Základová spára pod hladinou podzemní vody. Dle I-G průzkumu – ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v hl. 1,6 m. Případné odvodnění navrženo hydrovrtem – popsáno viz. kap. 2.b) této technické zprávy.

Realizace v otevřené pažené jámě, pažení štětovnice.

Založení objektu, nosné konstrukce, nenosné konstrukce

Viz. příloha č. D.0.17.

Poklopy, úpravy povrchů

Viz. příloha č. D.0.17.

Zámečnické výrobky

- TP kus DN 100 mm, dl. 800 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 600 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 500 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 250 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- PŘÍRUBOVÝ T KUS DN 100/100 – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16, směrem nahoru s osazením kulového ventilu s vnitřním závitem G ½“
- F kus DN 200 mm, dl. 1100 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA JEDNOM KONCI NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 200, PN 16
- POTRUBNÍ SPOJKA pro spojení potrubí DN 200 mm (nerez, PP)
- Kanalizační poklop zateplený z nerezové oceli, vodotěsný, uzamykatelný, s hydraulickým nebo plynovým a pružinovým mechanismem pro usnadnění otevírání, odvětrací komínek. Vnitřní rozměry 800 x 800 mm, dodávka vč. rámu.(rám zapuštěný v rovině s ŽB deskou).
- Žebřík z nerezové oceli vč. nerez kotev, vč. permanentního vertikálního jisticího systému (lano z nerez oceli dl. 5,8 m) a včetně jeho příslušenství– 1 komplet
- Výstupní výsuvná madla z nerezové oceli vč. držáku, 1 pár

- Odvětrání DN 150 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m
- Odvětrání DN 100 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m
- Patka zdvihadla – pozinkovaná ocel, vč. nerez. kotevního materiálu, 1 komplet

Ostatní

- 1x UZAVÍRACÍ ŠOUPĚ DN 100 PN 10 - pro odpadní vody; vč. ovládací teleskopické tyče a tuhého šoupátkového poklopu
- 1x LEMOVÝ NÁKRUŽEK De 110, vč. 1x VOLNÁ PŘÍRUBA s ocelovou výztuhou De 110 pro spojení s lemovým nákrůžkem De 110, vč. 1x ELEKTRO OBJÍMKY De 110 PN 16 (elektrotvarovky)
- 1x REDUKCE De 160/110, vč. 1x ELEKTRO OBJÍMKY De 160 PN 16 (elektrotvarovky)
- REDUKCE TLT PN 16, DN 50 / DN 100
- ŠOUPÁTKO TLT PRO ODPADNÍ VODY PN 16, OVLÁDÁNÍ RUČNÍM KOLEM, DN 50
- Odvětrání objektu ČS – PVC KG DN 150 mm, dl. = H1
- Odvětrání technologie ČS – PVC KG DN 65 mm, dl. 7,15 m

1.b.3 Ostatní stavební konstrukce

Chráničky pro kabely NN

PE dvouplášťové trubky DN 75 (předpoklad) v délce 3 x vzdálenost od rozvaděče po čerpací stanici.

Elektrický rozvaděč

- Skříňový rozvaděč je součástí PS.02.
- Základový blok z betonu C20/25 (1,6 x 0,5 x 1,05m)

1.c) Čerpací stanice 11-100 RD (ČS VC, VD, VE, VF) – 4 ks

1.c.1 Architektonicko-dispoziční řešení

Trasování zřejmé ze Situace podrobné (příloha č. C.3.1-C.3.6).

Objekt je umístěn v nezpevněné ploše. Přístup k čerpací stanici bude z místní komunikace.

Před vlastní realizací stavebních prací bude provedeno odhumusování staveniště v tl. 0,1 m v ploše cca 30 m². Po dokončení prací budou dotčené plochy položeny zámkovou dlažbou.

zámková betonová dlažba	8 cm
kamenivo drcené frakce 4/8 mm	4 cm
beton C 8/10	15 cm
šterkopísek	15 cm
CELKEM	42 cm

Čerpací stanice je navržena jako podzemní objekt (poklop vyvýšený nad terén). ČS bude provedena jako železobetonová konstrukce. Stropní deska bude provedena jako železobetonová konstrukce. Čerpací jímka je vystrojená dvěma odstředivými čerpadly (1+1), systémem suchého zařízení v kovové nádrži. U motorů se předpokládají frekvenční měniče.

Čerpací stanice nemá havarijní přeliv. Pro případ výpadku elektrické energie je akumulace řešena v přítokovém potrubí a šachtách gravitační kanalizace, na dobu minimálně 6 hod. V případě potřeby je čerpací stanice vybavena vstupem pro napájení mobilním agregátem.

1.c.2 Technické řešení

Charakter, účel stavby

Novostavba čerpací podzemní jímka pro osazení technologie – separace tuhých látek. Dopravuje odpadní vody výtlačkem

Přítok

před nátokem zredukováno na plast DN 200 mm – stoka gravitační kanalizace.

Rozměry

Půdorysné světlté rozměry ČS VC min. Ø 2,5 m.

Půdorysné světlté rozměry ČS VD min. Ø 2,0 m.

Půdorysné světlté rozměry ČS VE min. Ø 1,5 m.

Půdorysné světlté rozměry ČS VF min. Ø 2,0 m.

Výkopové práce

Základová spára pod hladinou podzemní vody. Dle I-G průzkumu – voda naražená cca 2,6 m p.t., ustálená 2,2 m p.t. Případné odvodnění navrženo hydrovrtem – popsáno viz. kap. 2.b) této technické zprávy.

Realizace v otevřené pažené jámě, pažení štětovnice.

Založení objektu, nosné konstrukce, nenosné konstrukce

Viz. příloha č. D.0.16.

Poklopy, úpravy povrchů

Viz. příloha č. D.0.16.

Zámečnické výrobky

- TP kus DN 100 mm, dl. 800 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 600 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 500 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 250 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- PŘÍRUBOVÝ T KUS DN 100/100 – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16, směrem nahoru s osazením kulového ventilu s vnitřním závitem G ½“
- F kus DN 200 mm, dl. 1100 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA JEDNOM KONCI NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 200, PN 16
- POTRUBNÍ SPOJKA pro spojení potrubí DN 200 mm (nerez, PP)
- Kanalizační poklop zateplený z nerezové oceli, vodotěsný, uzamykatelný (pro třídu B 125) s odvětracím komínkem. Vnitřní rozměry 800 x 800 mm, dodávka vč. rámu.
- Žebřík z nerezové oceli vč. nerez kotev, vč. permanentního vertikálního jisticího systému dl. 3,5 m, (lano z nerez oceli) a včetně jeho příslušenství – 1 komplet
- Výstupní výsuvná madla z nerezové oceli vč. držáku, 1 pár
- Odvětrání DN 150 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m

- Odvětrání DN 100 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m
- Patka zdvihadla – pozinkovaná ocel, vč. nerez. kotevního materiálu, 1 komplet

Ostatní

- 1x UZAVÍRACÍ ŠOUPĚ DN 100 PN 10 - pro odpadní vody; vč. ovládací teleskopické tyče a tuhého šoupátkového poklopu
- 1x LEMOVÝ NÁKRUŽEK De 110, vč. 1x VOLNÁ PŘÍRUBA s ocelovou výztuhou De 110 pro spojení s lemovým nákrůžkem De 110, vč. 1x ELEKTRO OBJÍMKY De 110 PN 16 (elektrotvarovky)
- 1x REDUKCE De 160/110, vč. 1x ELEKTRO OBJÍMKY De 160 PN 16 (elektrotvarovky)
- Odvětrání objektu ČS – PVC KG DN 150 mm, dl. = H1
- Odvětrání technologie ČS – PVC KG DN 65 mm, dl. 5,65 m

1.c.3 Ostatní stavební konstrukce

Chráničky pro kabely NN

PE dvouplášťové trubky DN 75 (předpoklad) v délce 3 x vzdálenost od rozvaděče po čerpací stanici.

Elektrický rozvaděč

- Skříňový rozvaděč je součástí PS.02.
- Základový blok z betonu C20/25 (1,6 x 0,5 x 1,05m).

1.d) Čerpací stanice 3-10 RD (ČS VC-1) -1 ks

1.d.1 Architektonicko-dispoziční řešení

Přístup k čerpací stanici ČS bude z místní komunikace. Před vlastní realizací stavebních prací bude provedeno odhumusování staveniště v tl. 0,1 m (plocha včetně přístupu k ČS). Po dokončení prací budou dotčené plochy položeny zámkovou dlažbou.

zámková betonová dlažba	8 cm
kamenivo drcené frakce 4/8 mm	4 cm
beton C 8/10	15 cm
šterkopísek	15 cm
CELKEM	42 cm

Čerpací stanice jsou navrženy jako podzemní objekty. ČS budou provedeny jako železobetonové konstrukce. Stropní desky budou provedeny jako železobetonové konstrukce. Čerpací jímky jsou vestrojeny jedním odstředivým čerpadlem, systémem suchého zařízení v kovové nádrži.

Čerpací stanice nemají havarijní přeliv. Pro případ výpadku elektrické energie je akumulace řešena v přítokovém potrubí a šachtách gravitační kanalizace, na dobu minimálně 6 hod. V případě potřeby je čerpací stanice vybavena vstupem pro napájení mobilním agregátem.

1.d.2 Technické řešení

Charakter, účel stavby

Novostavba čerpací podzemní jímka pro osazení technologie – separace tuhých látek.

Přítok

plast DN 100 mm – stoka gravitační kanalizace.

Rozměry

půdorysné světlé rozměry ČS VC-1. Ø 1,50 m.

Výkopové práce

- základová spára pod hladinou podzemní vody. Dle I-G průzkumu – voda naražená cca 2,2 m p.t., ustálená 1,6 m p.t. Případné odvodnění navrženo hydrovrtem – popsáno viz. kap. 2.b) této technické zprávy.

Realizace v otevřené pažené jámě, pažení štětovnice.

Založení objektu, nosné konstrukce, nenosné konstrukce

Viz. příloha č. D.0.16.

Poklopy, úpravy povrchů

Viz. příloha č. D.0.16.

Zámečnické výrobky

- TP kus DN 100 mm, dl. 800 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- TP kus DN 100 mm, dl. 600 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 16
- PŘÍRUBOVÝ T KUS DN 100/100 – NEREZOVÁ OCEL. NA OBOU KONCÍCH NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 100, PN 10, směrem nahoru s osazením kulového ventilu s vnitřním závitem G ½“
- F kus DN 200 mm, dl. 1100 mm – NEREZOVÁ OCEL. NA JEDNOM KONCI NAVAŘOVACÍ PŘÍRUBY DN 200, PN 16
- POTRUBNÍ SPOJKA pro spojení potrubí DN 200 mm (nerez, PP)
- Kanalizační poklop zateplený z nerezové oceli, vodotěsný, uzamykatelný (pro třídu B 125) s odvětracím komínkem. Vnitřní rozměry DN 600 mm, dodávka vč. rámu.
- Žebřík z nerezové oceli vč. nerez kotev, vč. permanentního vertikálního jisticího systému včetně příslušenství dl. 5,8 m.
- (lano z nerez oceli) – 1 komplet

- Výstupní výsuvná madla z nerezové oceli vč. držáku, 1 pár
- Odvětrání DN 150 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m
- Odvětrání DN 100 mm (pouze zhlaví) – nerezová ocel, dl. 1,10 m
- Patka zdvihadla – pozinkovaná ocel, vč. nerez. kotevního materiálu, 1 komplet

Ostatní

- 1x UZAVÍRACÍ ŠOUPĚ DN 100 PN 10 - pro odpadní vody; vč. ovládací teleskopické tyče a tuhého šoupátkového poklopu
- 1x LEMOVÝ NÁKRUŽEK De 110, vč. 1x VOLNÁ PŘÍRUBA s ocelovou výztuhou De 110 pro spojení s lemovým nákrůžkem De 110, vč. 1x ELEKTRO OBJÍMKY De 110 PN 10 (elektrotvarovky)
- REDUKCE TLT PN 16, DN 50 / DN 100
- ŠOUPÁTKO TLT PRO ODPADNÍ VODY PN 16, OVLÁDÁNÍ RUČNÍM KOLEM, DN 50
- Odvětrání objektu ČS – PVC KG DN 150 mm, dl. = H1
Odvětrání technologie ČS – PVC KG DN 65 mm dl. 5,55 m,

1.d.3 Ostatní stavební konstrukce

Chráničky pro kabely NN

PE dvouplášťové trubky DN 75 (předpoklad) v délce 3 x vzdálenost od rozvaděče po čerpací stanici.

Elektrický rozvaděč

- Skříňový rozvaděč je součástí PS.02.
- Základový blok z betonu C20/25 (1,6 x 0,5 x 1,05m).

1.e) Čerpací stanice 1-2 RD (VAC-1, VAC-2, VEA-1, VEA-2, VCC-1, VCC-2, VC-2, VF-1, VF-2) – 9 ks

1.e.1 Architektonicko-dispoziční řešení

Každá čerpací stanice odvodňuje povodí – cca 4-8 EO.

Objekty ČS, jsou umístěny ve zpevněné ploše - zámková dlažba. Před vlastní realizací stavebních prací budou plochy vybourány v ploše cca 12 m². Po dokončení prací budou dotčené plochy uvedeny do původního. Vlastní čerpací stanice nebude oplocená.

Čerpací stanice jsou navrženy jako podzemní objekty (poklop je cca 10 cm nad úroveň terénu). ČS budou v provedení z polyethylenu, určená do spodní vody, samonosná. V případě výskytu spodní vody je nutné obetonovat jímku dvěma betonovými žebry proti vyplavání.

Čerpací jímky jsou vystrojeny jedním objemovým čerpadlem, systémem tzv. „mokrý jímka“.

Čerpací stanice nemají havarijní přeliv. Pro případ výpadku elektrické energie je akumulace řešena v předsazené akumulační šachtě a částečně v přítokovém potrubí, na dobu minimálně 6hod. V případě potřeby je čerpací stanice vybavena vstupem pro napájení mobilním agregátem.

1.e.2 Technické řešení

Charakter, účel stavby

Novostavba čerpací podzemní jímka pro osazení technologie –mokrý jímka. Dopravuje odpadní vody výtlakem do gravitační nebo tlakové stoky.

Přítok

Soukromá část gravitační kanalizační přípojky DN 150.

Rozměry

Půdorysné světlé rozměry min. Ø 1,00 m. Celková výška H=3,0 m

Výkopové práce

Základová spára pravděpodobně nad hladinou podzemní vody. Případné odvodnění navrženo povrchové (drenážní vrstva, drenážní potrubí zaústěno do čerpací jímky) – viz. kap. B.8 Souhrnné TZ. Realizace v otevřené pažené jámě, pažení hnané.

Založení objektu, nosné konstrukce, nenosné konstrukce

Viz. příloha č. D.0.18.

Poklapy, úpravy povrchů

Viz. příloha č. D.0.18.

Strojně technologická část

Viz. příloha č. D.0.18, PS 02 Čerpací stanice, D.2.02.1 Strojně technologická část ČS.

1.e.3 Ostatní stavební konstrukce

Chráničky pro kabely NN

PE dvouplášťové trubky DN 75 (předpoklad) v délce 3 x vzdálenost od rozvaděče po čerpací stanici.

Elektrický rozvaděč

- Skříňový rozvaděč je součástí PS.02
- Základový blok z betonu C20/25 (1,6 x 0,5 x 1,05m).

2. Základní a doplňující požadavky a údaje, vlivy včetně jejich řešení

Vzhledem k přehlednosti projektové dokumentace jsou **základní a doplňující požadavky a údaje, vlivy vč. jejich řešení**, uvedeny v částech projektové dokumentace:

Textová část:

v příloze	A. Průvodní zpráva
v příloze	B. Souhrnná technická zpráva
v příloze	E.5 Inženýrsko-geologická dokumentace vrtaných sond
v příloze	E.4 Požárně bezpečnostní řešení

Výkresová část:

v části	C. Situační výkresy
	D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
	D.0 Inženýrské objekty – společná typová řešení

2.a) Kácení vzrostlé zeleně

V některých lokalitách dojde i ke kácení dřevin. Inventarizace zeleně viz. příloha v dokladové části- E.6,– Inventarizace zeleně

2.b) Ostatní

Mobilní zvedací zařízení

Otočné zvedací zařízení ruční pro $G_{\max} = 250 \text{ kg}$ – 3x komplet (ocel pozinkovaná, naviják a brzda, nerezové lano dl. 10,0 m s karabinou, polohovatelné rameno).

V Tišnově duben 2022

.....
Ing. Štěpán Janča

.....
Ing. Pavel Kocůr