

SIAL

architekti a inženýři

spol. s r.o. Liberec

U Besedy 414/8

CZ 460 07 Liberec 3

tel +420 48 510 48 80

sial@sial.cz

www.sial.cz

IČO 1838 1481

DIČ CZ1838 1481

OR u KS v Ústí n/L,

oddíl C, vložka 554



Lanová dráha Horní Hanychov - Ještěd

Studie proveditelnosti

Příloha č.3 Obnova kabinové lanové dráhy

klient Magistrát města Liberec
Frýdlantská 183/4
CZ 460 59 Liberec I - Staré město

projektant SIAL
architekti a inženýři spol. s r.o. Liberec
U Besedy 414/8, CZ 460 07 Liberec
tel.: (+420) 485104880
sial@sial.cz, www.sial.cz

zpracoval Angebotslegende Firma_ Garaventa AG_ Niklaus Moser
Birkenstrasse 47, CH-6343 Rotkreuz

datum 12_2023

1_Stávající stav/ základní informace

Úvod Nad Libercem v České Republice se nachází vrchol Ještěd, který je dostupný lanovkou. Na vrcholu je dominanta města, vysílač s restaurací a hotelem. Lanovka byla původně postavena v roce 1933 a kompletně zrekonstruována v roce 1975. Horní a dolní stanice lanovky byly upraveny. Stávající technologie je od listopadu 2021 mimo provoz a čeká na opravu

_Tato nabídka předpokládá kabiniky pro 50 osob ve stávající trase. Pro tuto variantu je zpracována následující nabídka.

_Druhá varianta nabízí prodloužení trasy lanovky údolím do blízkosti konečné zastávky tramvaje a je v kapitole 6

Návrh lanovky Při zpracování našeho návrhu jsme vycházeli z těchto předpokladů:
_Lanovka by měla být současná, moderní, pohodlná varianta příměstské dopravy
_Předpokládá se mírné zvýšení přepravní kapacity, tak aby byla přeprava osob pohodlná i v dopravní špičce.
_Nová lanovka by měla být bezbariérová
_Stávající horní a dolní stanice by měly být v maximálním rozsahu zachovány

Klimatické podmínky Předpokládané klimatické podmínky pro návrh lanovky

_Teplota	-30 až +30°C
_Námraza na lanech	není kritická
_Koroze	výjimečně
_Sníh	střední zátěž
_Vítr	střední zátěž
_Blesky	jako v alpské oblasti

Předpisy a normy _Nařízení EU o lanovkách pro přepravu osob.
_Skupina norem EU - Bezpečnostní požadavky na lanové dráhy pro přepravu osob v aktuálním znění z 2017

Podklady _Výškopis, dokumentace ke stávající horní a dolní stanici lanovky

2_ Varianta ve stávající trase

Výběr systému Na základě topografických podmínek a velikost stávajících stanic navrhujeme dvou-proudou lanovou dráhu s kabinami pro 50 osob s následující charakteristikou:

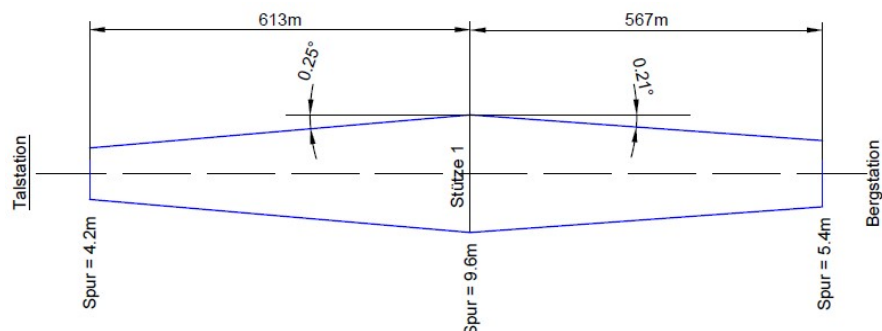
- _Dvojitě nosné kabely pevně napnuté
- _Napínání lana ve spodní stanici.
- _Horní stanice poháněcí
- _Posuvná nástupní plošina
- _Bez bezpečnostní brzdy na voze

Provedení bez bezpečnostní brzdy je výhodné zejména s ohledem na podélný výkyv a pro případný provoz bez doprovodu a pro realizaci integrovaného evakuačního plánu (bezpečnostní brzdu nelze aktivovat). V lanové dráze bez bezpečnostní brzdy tvoří tažné lano splétanou, nekonečnou lanovou smyčku. Pohony jsou uchyceny k tažnému lano pomocí spínacích aparátů.

Trasa Stávající podpěra bude nahrazena novou šířkou trasy 9,6 m. Tato šířka rozchodu umožňuje kabinám dostatečný výkyv pro přejezd u podpěr, což by bylo dostatečné i pro provoz bez doprovodu.

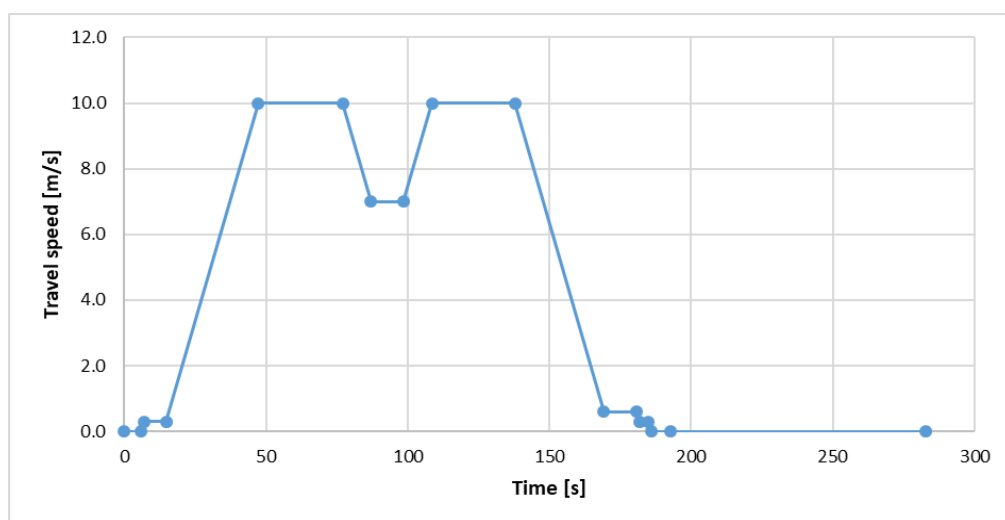


Rozchod	Šířka dráhy kabiny je dána podmínkami stávajících stanic a požadovanou šířkou na podpěře a v místě míjení kabin.
Dolní stanice	4.2m
Podpěra	9.6m
Horní stanice	5.4m



Možný výkyv 25% umožňuje provoz bez postranního vedení.

Kapacita/jízd. diagram Maximální rychlost jízdy se předpokládá 10 m/s. Při přejezdu podpěr se rychlost sníží na 7 m/s.



Čas jízdy	192s
Čas nástupu	90s
cyklus	282s
počet jízd / hodina	12.7
Přepravní kapacita	630osob/hod

Teoretická přepravní kapacita 630 pph je vypočtena při průměrné době zastavení 1,5 minuty. Za přiměřenou pro turistickou lanovou dráhu považujeme dobu zastavení 90 sekund pro osobní dopravu v obou směrech.

Kromě dopravní špičky může být snížena i rychlost jízdy. Tím by se prodloužila doba jízdy a cestující by měli více času na prožití zážitku z jízdy.

Dolní stanice Stávající dolní stanice bude z velké části znovu využita. Pouze v přední části stanice je nutné zvýšit stávající střešní konstrukci. Počítá se s posuvným nástupištěm, aby se do stávající stanice vešly nové, větší kabiny. Úroveň nástupiště bude zvýšena o 0,5 metru a budou instalovány vykonzolované staniciční plošiny.

Tok cestujících bude následující (při pohledu do kopce):

- _Vstup vlevo
- _Výstup vpravo

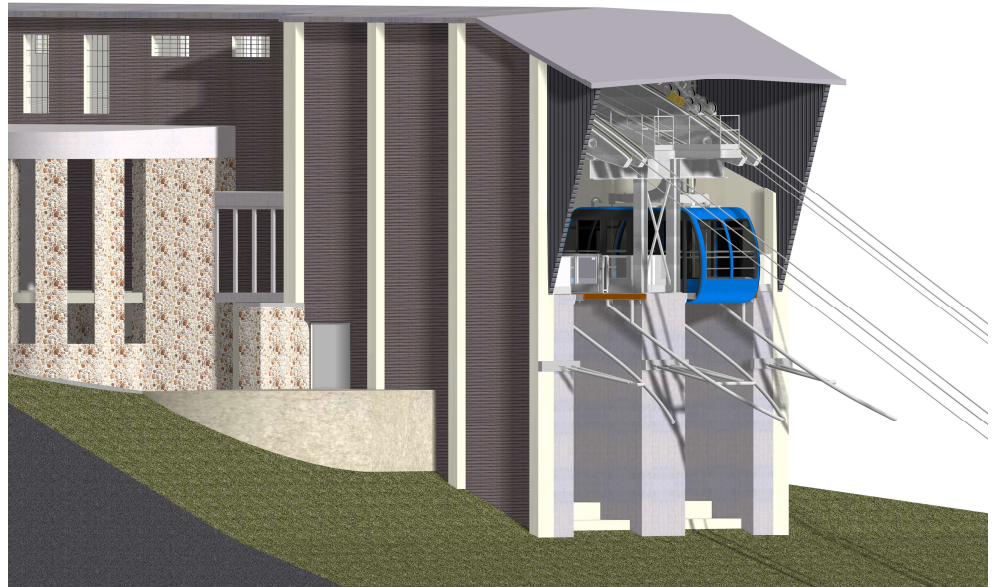
Středová plošina je vynechána kvůli posuvné plošině.

Závěsná lana budou nově napnuta. Stávající napínací šachtu lze modernizovat tak, aby se do ní vešlo napínání lana pro větší tahové síly

Viz přiložený výkres dolní stanice.



Horní stanice Stávající horní stanice může být využita pro novou, větší kabinu. Aby byl vstup do stanice bezbariérový nebo bez schodů, navrhujeme zvýšit úroveň nástupiště o 2,8 m tak, aby odpovídala současné úrovni vstupu. Nový tok chodců také pomůže minimalizovat situaci při přecházení cestujících přes silnici. Uspořádání pohonu, ukotvení závěsného lana a velínu je navrženo obdobné jako u stávajícího uspořádání.



Příklad fotografie horské stanice s posuvným nástupištěm:



Kabina Každé z těchto dvou vozidel se skládá z následujících hlavních součástí:

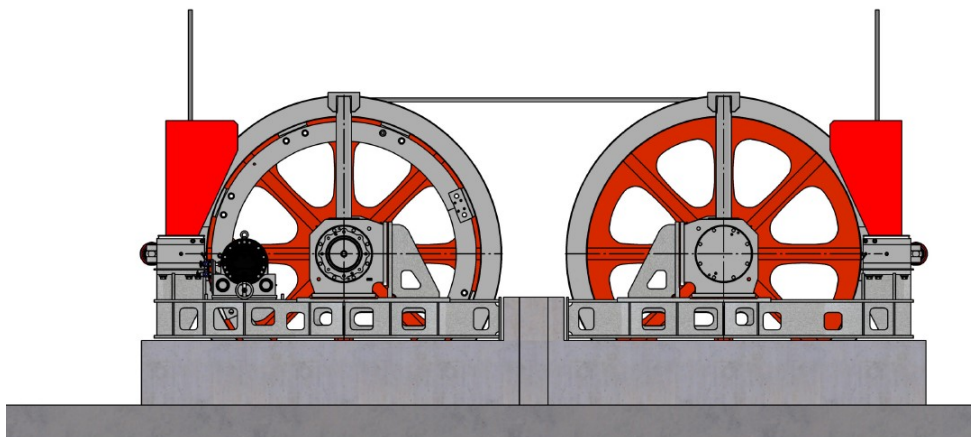
- _16-ti válečkový běhoun $\varnothing$ 290mm
- _Závěs
- _Kabina

Vozidla jsou trvale připevněna k tažnému lanu. Obě kabiny jsou vybaveny automatickými dveřmi na obou stranách. Velkorysé prosklení umožňuje vynikající viditelnost při jízdě.

Design kabiny

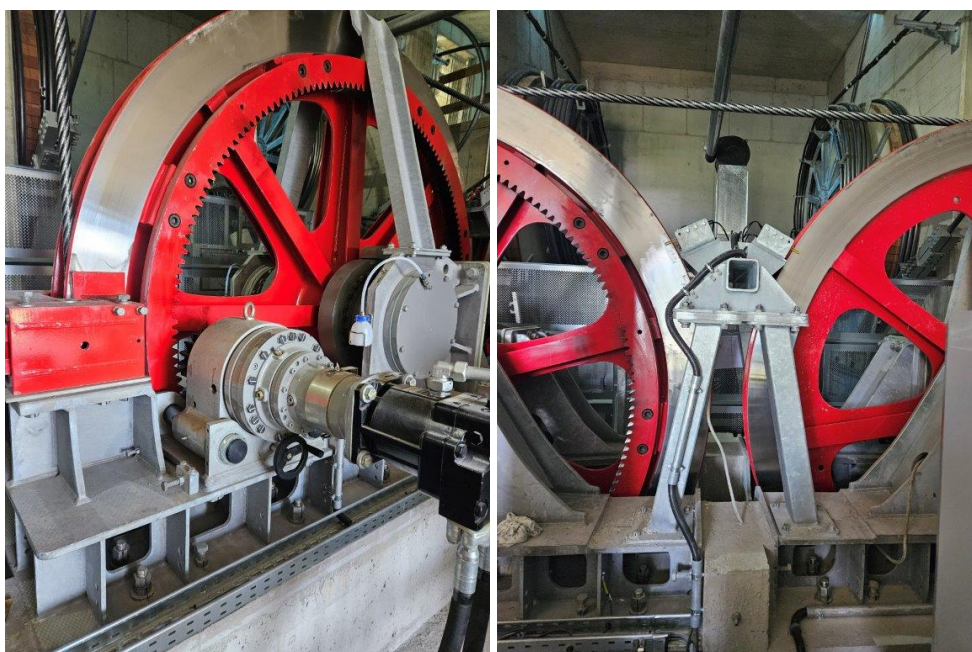


Pohon Pohon je navržen jako klasický pohon lanové dráhy s dvojitým ozubeným tažným lanáčem a dvojitým ozubeným přitažným lanáčem. Oba lanáče jsou uspořádány vertikálně, což zaručuje dobrou přístupnost pro údržbu a servis. Hlavní elektrický pohon se skládá ze střídavého motoru řízeného frekvenčním měničem, spojky se setrvačnickovou hmotou mezi převodovkou a motorem, čelního ozubeného kola a elektricky izolované čepové spojky mezi převodovkou a hnací řemenicí.



Poháněcí lanáč

Přitažný lanáč



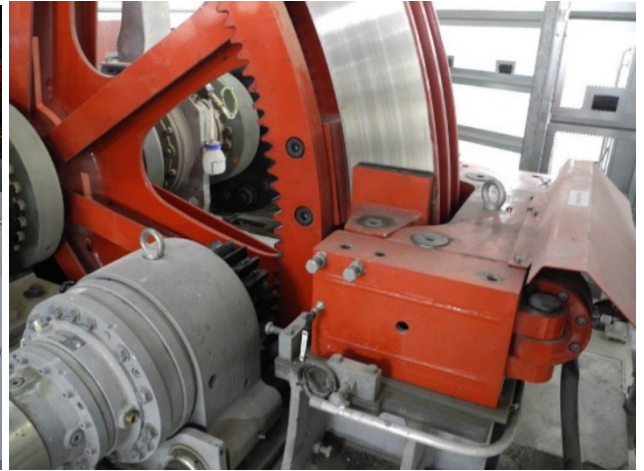
Nouzový pohon Pokud dojde k výpadku hlavního pohonu z důvodu výpadku proudu, poruchy řídicího systému nebo podobně, lze kabiny vrátit na stanoviště pomocí nouzového pohonu. Dieselhydraulický nouzový pohon působí na poháněcí lanáč také pomocí ozubeného kola.

Servisní brzda Servisní brzda je konstruována jako kotoučová a působí na přitažný lanáč. Obsahuje brzdovou jednotku. Je konstruována tak, aby byla řízena zpomalením.

Bezpečnostní brzda Bezpečnostní brzda je rovněž konstruována jako kotoučová a působí přímo na hnací kotouč, tj. na brzdné plochy na obou stranách. Obsahuje brzdovou jednotku. Stejně jako provozní brzda je i bezpečnostní brzda během jízdy udržována hydraulicky v činnosti a je aktivována při každém zastavení kabin ve stanici.



Brzdový hydraulický agregát



Hnací kotouč s bezpečnostní brzdou a nouzovým pohonem

Montáž Máme vlastní montážní oddělení s šéfmontéry a montéry s dlouholetými zkušenostmi s lanovými dráhami.
Máme také nejmodernější montážní park s lanovými navijáky všech rozměrů, který nám umožňuje efektivně realizovat lanové dráhy všech velikostí.



3_ Hlavní technické údaje, Základní nabídka

Následující hlavní technické údaje jsou aktuální návrhové hodnoty a mohou se v průběhu návrhu konečného projektu v detailech mírně změnit.

Systém	Typ tratě	50	ATW
	Závěsné lanové výztuhy	fix	
	Vzpěr napínacího lana	závaží	
	Umístění závaží napínacího lana	dolní stanice	
	Lanáč	adhezni	
	Umístění jednotky	horní stanice	
Topografie	Výška dolní stanice (nástupiště)	597,16	m.n.m.
	Výška horní stanice (nástupiště)	1001,14	m.n.m.
	Výškový rozdíl	403,98	m
	Horizontální vzdálenost	1114,45	m
	Jízdní trasa	1186,55	m
Provozní informace	Počet kabin	2	kusů
	Kapacita kabiny	50	osob
	Rychlost jízdy	10,0/7,0	m/s
	Doba jízdy/bod zastavení	3,2/192	min/s
	Doba ve stanici	1,5/90	min/s
	Doba cyklu	4,7/282	min/s
	Přepravní kapacita	ca.630	os/hod
Lana (jízdní)	Počet na jízdní pruh	2	
	Průměr	40	mm
	Design	VV2	
Lana (tažná)	Průměr	27	mm
	Konstrukce	6x19 těsnost, zhutněná	
Pohon (hlavní)	Umístění	horní stanice	
	Typ	adhezni	
	Úhel záběru	270	°
	Požadovaný jmenovitý výkon 260	kW	
	Výkon ve špičce	420	kW
Pohon (nouzový)	Umístění	horní stanice	
	Systém nouzového pohonu	Diesel-hydraulický přes	
	(1 x nouzový pohon a 1 x integrovaná evakuace)	planetovou převodovku a působící na ozubené kolo hnacího kotouče.	
Napínací zařízení			
Kabina	Umístění	dolní stanice	
	Kapacita	50	osob
	Užitkové zatížení	4000	kg
	Délka	5,4	m
	Šířka	2,8	m
	Výška	2,8	m
	Dveře kabiny	na obou stranách	
Pohonné jednotky	konstrukce	LW16R290OFB	
	počet kotoučů	16	
	typ pohonu	zachycení bez brzd	
	Rozchod kol pohonů	700	mm
	Průměr válců	290	mm
	Obložení válců	guma	
	Počet svorek na lano	2	
Bezpečnost			
	Integrovaný koncept evakuace		

4_ Rozsah a vymezení dodávek

Rozsah dodávek a služeb

- _Inženýring elektromechanických zařízení
- _2 kompletní vozidla
- _4 závěsná lana a 1 tažné lano
- _kompletní pohony včetně převodovky, spojek, hnacího kotouče atd.
- _Vybavení stanice, jako např: Automatické dveře na nástupiště, posuvné nástupiště atd.
- _Elektrická železniční zařízení, frekvenční měnič a motor
- _Zařízení pro napínání vlakových kabelů pomocí závaží.
- _Vychylovací kladky, ložiska, svorky závěsných lan, navijáky lan, staniční nárazníky atd.
- _Staniční kabelová sedla a jejich podpěrné konstrukce z oceli až do úrovně zatížení lanového vozu.
- _Doprava na místo instalace
- _Kompletní montáž elektromechanického zařízení
- _Uvedení do provozu a pomoc při přejímce

Vymezení dodávek

Předpokládáme, že níže uvedené práce budou provedeny třetími stranami:

- _Stavební inženýr a případné odměny pro architekta
- _Výstavba/přestavba základů (stanice a podpěry)
- _Výstavba/přestavba budov
- _Geodetické práce, geologie, znalecké posudky atd.
- _Povolení, daně, daň z přidané hodnoty
- _Výkopové práce
- _Vjezdy a výjezdy do stanic
- _Beton pro napínací závaží kabelů
- _Řídící místnosti
- _Napájení, transformátor
- _Osvětlení, vytápění, odvodnění atd.
- _Veškeré stavební komunikace k místům stanic
- _Případná stavba lanovky
- _Místní doprava z údolní stanice do horské stanice
- _Další zařízení, jako je prodej jízdenek, audio, video atd.

5_ Ceny a podmínky

Údaj o ceně vybavení LD

Uvedená cena zahrnuje popsany rozsah dodávky a služeb pro lanovou technologii.

Údaj o ceně elektromechanického zařízení EUR 0000000.–
(Bez DPH.)

Platnost nabídky

3 měsíce

Platební podmínky

_1/3 je splatná při zadání objednávky
_1/3 je splatná při dodání první stanice nebo kolejových součástí.
_1/3 (zbytek) splatná 30 dní po úspěšné převímce/provozní licenci.

Cenový základ

Údaj o ceně pro objednávku 2023 a verzi 2025
Naše ceny jsou uvedeny bez zákonné daně z přidané hodnoty.

Garance

Pro všechny nově instalované díly 1 rok v souladu se všeobecnými dodacími podmínkami.

Pojištění

Na vlastní náklady uzavíráme příslušné pojištění instalace, přepravy a odpovědnosti.

Doporučujeme vám také uzavřít následující pojištění:

- _Pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou stavbou
- _Pojištění stavebního rizika
- _Progresivní stavební pojištění proti požáru a živelním nebezpečím
- _Pojištění přerušení provozu

Všeobecné dodací podmínky a podmínky montáže

V souladu s obecnými dodacími a montážními podmínkami

Datum

Uetendorf, 01. listopadu 2023

Podpis

Garaventa / Doppelmayr

Zdenek Mandovec

Niklaus Moser
Projektleiter Verkauf

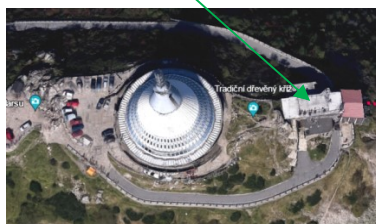
6_ Prodloužená varianta

Systém

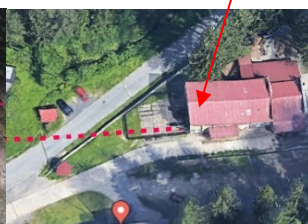
Kromě výše popsané základní služby jsme analyzovali také sekundární službu s novou údolní stanicí umístěnou přibližně 720 m dále v údolí.

Rozšířením a přemístěním dolní stanice do blízkosti konečné stanice tramvaje dojde k přímému napojení na stávající systém místní hromadné dopravy ve městě Liberci.

To znamená, že na horu Ještěd se lze snadno a pohodlně dostat městskou hromadnou dopravou.



Horní stanice



Dolní stanice (stav)



Dolní stanice (prodloužení)

Dolní stanice

Dolní stanice bude kompletně přestavěna a bude zahrnovat technologii lanovky a nové nástupiště s pohodlným nástupem a výstupem.



Podpora

Přemístěním dolní stanice lze lanovou dráhu realizovat s pouhou jedinou mezi-
podporou a to přestože je trasa podstatně delší, nežli původní.
Nová podpora se nachází přibližně 250 metrů nad novou dolní stanicí. Vzhledem
k umístění ve stávajícím lesním prostoru se výška podpory jeví jako vhodná.
Kabiny přejíždějí nad místem stávající údolní stanice o cca 40 metrů, což zajišťuje
jedinečný zážitek z jízdy.

Horní stanice

Novou, větší kabinu pro 70 osob je taktéž možno zabudovat do stávající kon-
strukce horní stanice.
Navrhované uspořádání do značné míry odpovídá uspořádání základní varianty.
Vzhledem k širší kabině se však počítá s posuvnou plošinou.

Hlavní technická data

Diagonální délka dráhy	1914	m
Výškový rozdíl	462	m
Kapacita kabiny	70	osob
Přepravní kapacita	680	os./h
Čas jízdy	4.6	min
Čas zastávky	1.5	min
Maximální rychlost	10	m/s
Závěsná lana	2 x ř 54	mm pro trasu
Tažné lano	ř 30	mm
Výkon pohonu (norm/špička)	410 / 650	kW

Rozsah a vymezení dodáv.

Rozsah dodávky odpovídá základní verzi.

Údaj o ceně

Indikace ceny elektromechanických nově dodaných zařízení včetně montáže (Bez DPH.)	EUR	0000000.-
--	-----	-----------

Podmínky a pravidla

Analogicky k základní nabídce

**Doufáme, že naše nabídky splní vaše očekávání, a těšíme se na další spolupráci při vývoji a realizaci
budoucích projektů.**

Podpis

Garaventa / Doppelmayr

Zdenek Mandovec



Niklaus Moser
Projektleiter Verkauf

7_ Přílohy (výkresová část)

Dokumentace

2.1.01	var_Kyvadlova (2x50 osob) Podélný řez trasou + půdorys katastr_Stávající trasa
2.1.02	var_Kyvadlova (2x70 osob) Podélný řez trasou + půdorys katastr_Prodloužená trasa
2.1.03	var_Kyvadlova (2x50 osob) (s možným využitím stávajících stanic) horní stanice (Ještěd)
2.1.04	var_Kyvadlova (2x50 osob) (s možným využitím stávajících stanic) dolní stanice (Horní Hanychov)
2.1.05	var_Kyvadlova Výkres kabiny (50+1 osob)