



Lanová dráha Horní Hanychov - Ještěd

Studie proveditelnosti

Průvodní zpráva

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

datum 12_2023

1_Předmět studie proveditelnosti

Předmět studie proved. Studie proveditelnosti posuzuje technickoekonomickou reálnost jednotlivých variant a poskytuje zadavateli informace pro další rozhodování o této investici.

Obsah Textová část:
_Průvodní zpráva s identifikačními údaji, popisem a zdůvodněním navržených variant-
ních řešení a jeho podmínkami
_Příloha č.1 Výpis pozemků dotčených stavbou LD
Pozemková příloha
_Příloha č.2 Propočet nákladů jednotlivých variant
Propočet předpokládaných investičních nákladů stavby, a to zvlášť stavební a tech-
nologické části pro jednotlivé varianty
_Příloha č.3 Obnova kabinové lanové dráhy
Detailní popis možnosti obnovit kabinovou lanovou dráhu se stanicemi v dnešních
objektech .

Výkresová část:
_1.1.01 C.1_Situace širších vztahů_1:4000
_1.1.02 C.2_Situace dotčených pozemků_situace katastrální 1:1500
_2.1.01_var_Kyvadlova (2x50 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Stávající trasa_1:1000
_2.1.02_var_Kyvadlova (2x70 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Prodloužená trasa_1:1000
_2.1.03_var_Kyvadlova (2x50 osob)
_(s možným využitím stávajících stanic)_horní stanice (Ještěd)_1:200
_2.1.04_var_Kyvadlova (2x50 osob)
_(s možným využitím stávajících stanic)_dolní stanice (Horní Hanychov)_1:200
_2.1.05_var_Kyvadlova Výkres kabiny (50+1 osob) 1:50
_2.2.01_var_Oběžná - kabinky (10 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Stávající trasa_1:1000
_2.2.02_var_Oběžná - kabinky (10 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Prodloužená trasa_1:1000
_2.2.03_var_Oběžná - kabinky (10 osob)
_(nové stanice)_horní stanice (Ještěd)_1:200
_2.2.04_var_Oběžná - kabinky (10 osob)
_(nové stanice)_dolní stanice (Horní Hanychov)_1:200
_2.3.01_var_Tramvaj na 2 lanech (1x80 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Stávající trasa_1:1000
_2.3.02_var_Tramvaj na 2 lanech (1x100 osob)
_Podélný řez trasou + půdorys katastr_Prodloužená trasa_1:1000
_2.3.03_var_Tramvaj na 2 lanech (1x80 osob)
_(s možným využitím stávajících stanic)_horní stanice (Ještěd)_1:200
_2.3.04_var_Tramvaj na 2 lanech (1x80 osob)
_(s možným využitím stávajících stanic)
_dolní stanice (Horní Hanychov)_1:200
vizualizace
_3.1.01_variantní úprava stavu horní stanice Ještěd
_historizující (rekonstrukce + přestavba)
_3.1.02_variantní úprava stavu horní stanice Ještěd
_historizující (rekonstrukce + přestavba)
_3.2.01_variantní úprava stavu horní stanice Ještěd
_novostavba
_3.2.02_variantní úprava stavu horní stanice Ještěd
_novostavba
_3.2.03_variantní úprava stavu horní stanice Ještěd
_novostavba

2_ Úvod

Výchozí idea :
Obnova lanové dráhy
Dolní Hanychov – Ještěd

Město Liberec má zájem obnovit kabinovou lanovou dráhu na Ještěd, která zpřístupňuje vrchol s hotelem a vysílačem. Území se nachází na severním svahu Ještědu v pohledově exponovaných částech v trase původní lanové dráhy s možností jejího prodloužení ve spodní části.

V současnosti jsou vlastníkem objektů a části pozemků České dráhy, dále jsou v plánovaných koridorech převážně municipální vlastníci – stát, obec.Statutární město Liberec uvažuje o koupi dnes nefunkčních objektů a pozemků.

Záměrem města je znovuobnovit nebo nahradit lanovou dráhu po nehodě v roce 2021.

Historie

Lanová dráha Horní Hanychov – Ještěd je kyvadlová dvoukabinová visutá lanová dráha. Je v provozu od roku 1933, od roku 1975 v rekonstruované podobě. V současnosti jde o jedinou lanovku provozovanou Českými drahami. Slouží jak k dopravě turistů, tak i k zásobování horského hotelu Ještěd.

Liberec-Horní Hanychov (600 m n. m.)
Ještěd (1000 m n. m.)

V roce 1924 předložil Německý horský spolek pro Ještědské a Jizerské hory, vlastník tehdejšího hotelu na vrcholu, záměr vybudování lanovky, který zpracoval Roman Wi-enberger, zástupce firmy Adolf Bleichert a spol. z Lipska. Od tohoto návrhu bylo upuštěno a celou akcí byly pověřeny Československé státní dráhy.

Ve třicátých letech Československé státní dráhy získaly pozemky pod tratí a v místech budoucích stanic a zadaly stavbu chrudimské firmě František Wiesner (po znárodnění Transporta). Ta zahájila stavbu 15. června 1932 a již 27. června 1933 byla lanovka zprovozněna. Po lanovce na Černou horu, která dnes již v původní podobě a v původním místě neexistuje, byla tato lanovka historicky druhou českou visutou lanovkou. 1. června 1943 převzala lanovku od železničního dopravce správa liberecké pouliční dráhy, v roce 1945 byla převedena pod Československé státní dráhy.[2] V letech 1953 a 1962 byla vyměněna nosná lana. V roce 1944 prasklo jedno tažné lano, k nějakému zranění však došlo až při evakuaci osob z kabin. V 50. letech 20. století došlo k nějaké drobné nehodě, pravděpodobně nedobrzždění v koncové stanici, kvůli které musely být obě kabiny vyměněny. V roce 1971 již byla původní technologie opotřebovaná a bylo rozhodnuto o celkové přestavbě lanovky. Přestavba, která byla opět zadána firmě Transporta, proběhla v letech 1971–1975 a během ní byla lanovka prodloužena na šikmou délku 1188 metrů s převýšením 402 metrů. Lanovka v nové podobě byla otevřena 31. prosince 1975. Dvojice podpěr byla nahrazena podpěrou jedinou o výšce 30 metrů, byla zdvojnásobena rychlost i výkon hlavního pohonu. Tři kabiny (dvě provozní a jednu záložní) vyrobila společnost Navika Praha. V letech 1983 a 1985 byla vyměněna nosná lana. Od roku 1993 dráhu vlastní a provozují České dráhy. Jako jediná lanovka ČD nebyla privatizována nebo předána obci.

Oproti dosavadní lanovce, která měla přítažná a tažná lana zdvojená, zůstalo po rekonstrukci v letech 1971–1974 již jen po jednom tažném a přítažném laně. Lanovka nově dostala čelistovou brzdu se třemi různými prvky aktivace, z nichž dva byly automatické. Z dokumentů se zdá, že oba automatické způsoby ovládání později byly z neznámých důvodů z lanovky odstraněny, z toho jeden pravděpodobně už mezi lety 1975 a 1984. Ročně lanovka přepravila průměrně kolem 250 tisíc cestujících.

Dne 31. října 2021 došlo k nehodě lanové dráhy, pád jedné z kabin nepřežil jeden člověk. Od té doby je dráha mimo provoz.

V roce 2023 odkoupilo od Českých drah kabinu č. 1 Severočeské muzeum v Liberci, které ji poskytlo do nově připravované expozice o ještědské lanovce v Technickém muzeu Liberec.

**Možnost opravy
původní lanové dráhy**

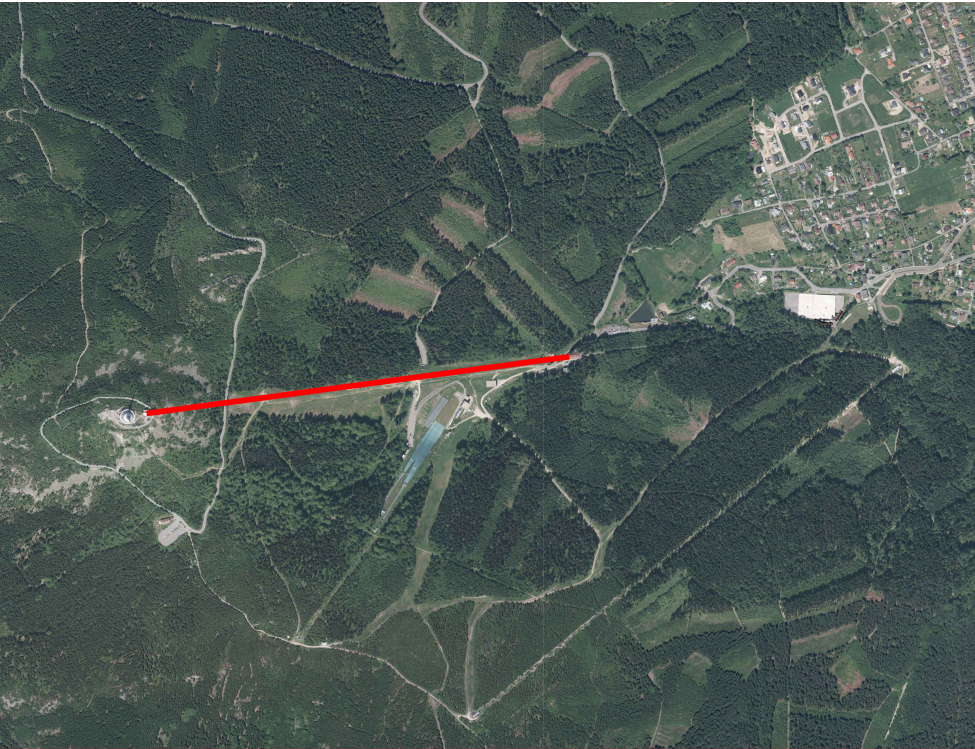
Kyvadlové lanové dráhy se v průběhu jejich životnosti obvykle nahrazují modernějším zařízením. Tato úprava lanové dráhy Ještěd proběhla naposledy v 70. letech minulého století. Obdobné lanové dráhy ve světě již byly rekonstruovány. Lanová dráha Ještěd byla posouzena odborníky z hlediska technologií a bylo konstatováno, že bez razantních zásahů vyvolaných nutností změny délky závěsu vozu není rekonstrukce možná. Dále je při takovéto rekonstrukci nutné zohlednit požadavky bezbariérovosti přístupu na lanovou dráhu.

Varianta, prezentující uvedené úpravy ,dle současných požadavků na technologii a provoz LD, je prezentována jako nová varianta „1 . Kyvadlová lanová dráha v původní trase“.

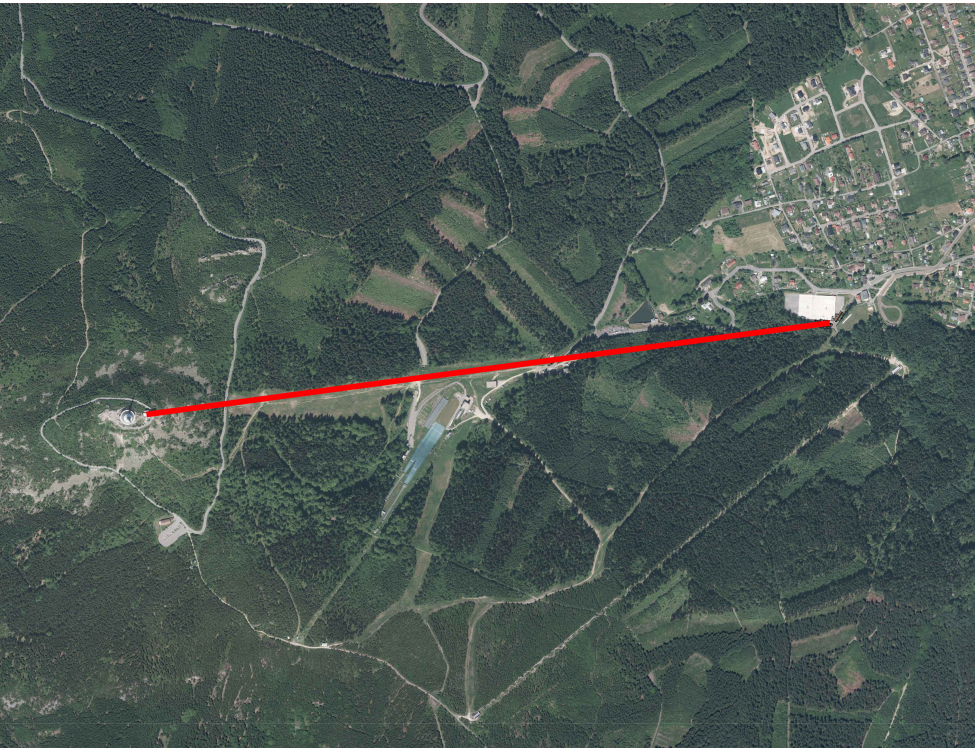
3_ Vybrané varianty řešení

A_ Trasa

Původní trasa



Prodloužená trasa



B_ Technologie

1 . Kyvadlová lanová dráha (Pendelbahn, Aerial Tramways)



Dvě kabiny se pohybují kyvadlově mezi stanicemi. Jsou poháněny tažným lanem a jedou po jednom nebo dvou nosných lanech. Na nosných lanech jedoucí běhouny vozů jsou spolu spojeny dolním a horním tažným lanem. V jedné ze stanic je lano vedeno pohonným soustrojím a v protější stanici je zatíženo závažím tak, aby byla zajištěna dostatečná napínací síla. Tento typ technologie je nejstarším používaným (cca 100 let). Lanové dráhy jsou obvykle projektovány individuálně a jsou často používány jako náhrada dřívějších technologií v novém moderní technologickém provedení a designu. Lanovky lehce překonávají velkou vzdálenost vysoko nad terénem s minimálním počtem sloupů. Lanová pole mohou být až 3 km dlouhá. Kabiny pojmu 6 až 230 cestujících, čímž mohou dosáhnout přepravní kapacity 500 až 2000 osob za hodinu, v závislosti na rychlosti (až 12 m/s) a délce systému.

2 . Kabinková oběžná lanová dráha (Kuppelbare Kabinenbahn, detachable gondola lift)



Odpojitelné kabinové lanové dráhy jsou nejpoužívanější lanové systémy na světě. Kabinny jsou navrhovány pro 4 až 15 cestujících a jsou využívány k přepravě návštěvníků v zimních lyžařských střediscích k oživení letního turismu a v posledních letech také v systémech městské hromadné dopravy. Doprava odpojitelnou kabinovou lanovou dráhou je rychlá, pohodlná a bezpečná. Panoramatická okna zajišťují jedinečný výhled, cestující sedí a pozoruje okolní krajinu. Kabinové lanové dráhy mají bezbariérový přístup, umožňují přepravu nákladů a mohou být v plně automatickém provozu bez obsluhy. Jsou vysoce modulární srovnatelné s výrobou automobilů, což znamená výrazné výhody v progresivitách řešení, náhradních dílech, servisních zásazích a mnohokrát vyzkoušeného provozu. Jedná se o kapacitní zařízení s volitelnou kapacitou – 500 osob / hod - Sněžka až po 3000 osob/h v Alpách.

Referenční řešení

LD Sněžka , 500 osob /h

LD Fleckalmbahn Kitzbühel 2500 os/h

3. Tramvaj na 2 lanech (Funifor)



Funifor je patentovaný lanový systém společnosti Doppelmayr/Garaventa odolává díky svému širokému rozchodu lana každé povětrnostní situaci. Na dvou nosných lanech přepraví v kyvadlovém režimu bez problému v kabinách pro šedesát až osmdesát osob pasažéry z dolní do horní stanice. Technickou zvláštností je přitom zdvojený systém tažných lan spletený z jedné jediné lanové smyčky. V obou stanicích je lano odkláněno vertikálními lanovými kotouči: dvěma v dolní, pohonné stanici a dvěma v horní, vratné stanici. Běhouny kabin jsou vybaveny čtyřmi horizontálně uloženými vyrovnávacími kotouči. Toto uspořádání tak činí nadbytečným mechanický systém spojení mezi tažným lanem a běhounem. Vozy mají krátký závěs a díky tomu umožňují nízký kompaktní staniční budovy.

Oproti jiným technologiím umožňuje toto řešení jednoduchou konstrukci mezistanice, v případě na Ještěd by byla možná mezistanice v místě křížení s komunikací na Ještěd.

4_ Nevybrané varianty technologického řešení

Peak line



Funitel Oběžný vysocekapacitní systém – Chopok , Hintertux



Strunový transport (String Transport)



SkyWay (String Transport) je koncept vyvýšeného lehkého transportního systému, za použití předpjaté jednosměrné kolejnice s předpjatými kabely ("vlákny") a vyplněné betonem. Finanční regulační orgány upozornily veřejnost na rizikové investice do infrastrukturních projektů SkyWay

5_ Úvodní údaje

5.1.1	Název stavby Lanová dráha Horní Hanychov – Ještěd
5.1.2	Místo stavby Lanová dráha je navržena variantně v původní trase a v prodloužené trase ke konečné stanici tramvajové tratě Horní Hanychov. Trasa lanovky je řešena jako jeden nedělený technologický úsek se dvěma stanicemi s výjimkou technologie Funifor, která umožňuje jednoduchou zastávku. Horní stanice Ještěd Stanice je vložena do stávajícího objektu nebo umístěna v novostavbě na stejném místě odstraněného objektu. Dolní stanice Ještěd Stanice je vložena do stávajícího objektu nebo umístěna v novostavbě na stejném místě odstraněného objektu. V prodloužené variantě se dolní stanice nachází u parkovacího domu v blízké vzdálenosti od stanice tramvaje.
5.1.3	Charakter stavby Novostavba lanové dráhy s variantním využitím stávajících objekt nebo výstavby nových koncových stanic
5.1.4	Identifikační údaje Objednatel Statutární město Liberec nám.Dr.E.Beneše 1/1, 460 59 Liberec 1 zpracovatel SIAL architekti a inženýři spol. s r.o. Liberec U Besedy 8/414 CZ 460 01 Liberec tel.: (+420) 485104880 sial@sial.cz, www.sial.cz
5.1.5	Použité podklady _Požadavky investora _Místní šetření a měření _Geodetické podklady Geosolve Turnov _ČD a.s. – předběžná tržní konzultace Č. j. 0146/22-08/O- _Vyžádané podklady od možných dodavatelů technologické části
5.1.6	Urbanistické a architektonické řešení Předmětem studie je zkoumání možností znovuobnovení lanové dráhy v původní či prodloužené trase. Zadáním objednatele je navrhnout obnovení tradiční lanové dráhy, která je jedním ze symbolů Liberce a umožňuje přístup na vrchol ke stavbě hotelu a vysílače Ještěd. Na návrh řešení měly vliv především níže uvedené aspekty _ původní lanová dráha je od havárie jedné z kabin v říjnu 2021 mimo provoz _ Horní a dolní objekty stanic pocházejí z roku 1933 nicméně prošly v roce 1975 zásadní rekonstrukcí _ od tohoto roku byly prováděny jen minimální úpravy, objekty jsou na dnešní dobu v dožilém stavu, neodpovídají současnosti _v jedné z variant se uvažuje o prodloužení trasy až ke konečné stanici tramvajové trati. Prodloužením k parkovacímu domu by byla obnovena myšlenka spojení tramvaje s lanovkou, tak jak to bylo uvažováno při přípravě stavby ve 20. letech minulého století.

Horní stanice Ještěd

Horní stanice lanové dráhy zůstává ve stejné poloze. Předpokládá se její kompletní odstranění nebo její rozsáhlá úprava pro umístění technologie v přední části. Rozsah úpravy bude dán požadavky zvolené technologie lanové dráhy a vytvoření bezbariérového nástupu a výstupu do kabiny. V přílohách grafické části jsou naznačeny prostorové požadavky podle dvou technologií – Kyvadlová LD nebo Funifor.

Dále je nutno vyřešit dnes již nevyhovující průjezd k hotelu a vysílači především z důvodů požárního zásahu a při jeho plánované rekonstrukci. Dnešní velikost průjezdu cca 3,2 x 3,4 m je zejména z důvodů výšky nevyhovující.

Dolní stanice Horní Hanychov – původní poloha

Dolní stanice lanové dráhy zůstává ve stejné poloze. Předpokládá se její kompletní odstranění nebo její rozsáhlá úprava pro umístění technologie v přední části a úpravě šachty napínání v zadní části.

Rozsah úpravy bude dán požadavky zvolené technologie lanové dráhy a vytvoření bezbariérového nástupu a výstupu do kabiny. V přílohách grafické části jsou naznačeny prostorové požadavky podle dvou technologií – Kyvadlová LD nebo Funifor.



Dolní stanice Horní Hanychov – nová poloha

Nová poloha dolní stanice je zvolena v bezprostřední blízkosti parkovacího domu a konečné stanice tramvajové trati Horní Hanychov – Centrum.

Je umožněn bezproblémová přechod návštěvníka z prostředků MHD i přístup z parkovacího domu dopravy individuální. V rámci dolní stanice by bylo navrženo minimální sociální zázemí se vstupní halou a pokladnami.

Variantně lze použít nezakrytou technologii – viz následující obr.



5.2 Variantní řešení

Variantní řešení jsou trojího typu :

- _z hlediska trasy
- _z hlediska zvolené technologie lanové dráhy
- _z hlediska využití stávajících objektů původní dnes nefunkční LD

5.2.1 Výběr trasy

Varianta původní trasa délka 1186 m

Lanovou dráhu je možno vést v původní trase.Trasa má historicky tradiční polohu. Návštěvníci musí dojít k dolní stanici pěšky, vzdálenost je od menšího soukromého parkoviště 340 m vzdušnou čarou.

Vzdálenost od centrálního parkoviště a konečné stanice tramvaje je 1 150 m a výškový rozdíl 100 m. Trasa pro pěší vede mimo hlavní komunikaci.

Varianta prodloužená trasa délka 1950 m

Trasu lanové dráhy je možno s výhodou prodloužit ke konečné stanici tramvaje a přístup k lanové dráze výrazně ulehčit.

Došlo by tak k propojení městské hromadné dopravy s lanovou dráhou. Tato myšlenka stála v minulosti i u zrodu lanové dráhy na Ještěd, nebyla však zejména z finančních důvodů realizována.

5.2.2 Výběr technologie

Technologie kyvadlové lanové dráhy

Dvě kabiny se pohybují kyvadlově mezi stanicemi. Jsou poháněny tažným lanem a je-dou po jednom nebo dvou nosných lanech. Na nosných lanech jedoucí běhouny vozů jsou spolu spojeny dolním a horním tažným lanem. V jedné ze stanic je lano vedeno pohonným soustrojím a v protější stanici je zatíženo závažím tak, aby byla zajištěna dostatečná napínací síla.

Detailní popis tohoto řešení je popsán v samostatné příloze včetně možnosti její insta-lace do stávajících objektů. Toto řešení je obsahem grafické části dokumentace.

Technická data		
Projekt	ATW Ještěd 50 v původní trase	
Systém	Kyvadlová lanová dráha s kabinou pro 50 osob	
Typ	ATW 50	
Nástupní stanice	597,16	m.n.m
Výstupní stanice	1001,14	m.n.m
Šikmá délka	1186,55	m
Vodorovná délka	1114,45	m
Převýšení	403,98	m
Průměrný sklon	36,2	%
Jízdní rychlost	10	m/sec
Přepravní kapacita osob	630	osob/hod
Počet osob / kabina	50	
Jízdní doba	3,2	min.
Počet kabin	2	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	horní	
Napínací stanice	dolní	
Průměr nosného lana	40,	mm
Průměr tažného lana	27	mm
Počet podpor	1	
Výkon motoru rozběhový	620	kW
Výkon motoru trvalý	260	kW

Projekt	ATW Ještěd 70 v prodloužené trase	
Systém	Kyvadlová lanová dráha s kabinou pro 70 osob	
Typ	ATW 70	
Nástupní stanice	539,5	m.n.m
Výstupní stanice	1001,14	m.n.m
Šikmá délka	1913,62	m
Vodorovná délka	1848,36	m
Převýšení	461,64	m
Průměrný sklon	25	%
Jízdní rychlost	10	m/sec
Přepravní kapacita osob	680	osob/hod
Počet osob / kabina	70	
Jízdní doba	4,6	min.
Počet kabin	2	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	horní	
Napínací stanice	dolní	
Průměr nosného lana	54	mm
Průměr tažného lana	30	mm
Počet podpor	1	
Výkon motoru rozběhový	650	kW
Výkon motoru trvalý	410	kW



Technologie oběžné kabinkové lanové dráhy (Oběžná lanová dráha)

Technická data

Projekt	10 –MGD Ještěd v původní trase	
Systém	Oběžná lanová dráha s odpojitelnými kabinkami pro 10 osob	
Typ	10- MGD	
Nástupní stanice	601,20	m.n.m
Výstupní stanice	1003,76	m.n.m
Šikmá délka	1173,31	m
Vodorovná délka	1096,70	m
Převýšení	402,56	m
Průměrný sklon	32	%
Jízdní rychlost	5	m/sec
Přepravní kapacita osob	530	osob/hod
Počet osob / kabina	10	
Jízdní doba	3,55	min.
Počet kabin	12	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	dolní	
Napínací stanice	dolní	
Napínací síla	480 kN	mm
Vzdálenost lan	5,3	m
Počet podpor	9	
Výkon motoru rozběhový	130	kW
Výkon motoru trvalý	110	kW

Projekt	10 –MGD Ještěd v prodloužené tr.	
Systém	Oběžná lanová dráha s odpojitelnými kabinkami pro 10 osob	
Typ	10- MGD	
Nástupní stanice	536,30	m.n.m
Výstupní stanice	1003,76	m.n.m
Šikmá délka	1865,26	m
Vodorovná délka	1786,0	m
Převýšení	467,46	m
Průměrný sklon	25	%
Jízdní rychlost	5	m/sec
Přepravní kapacita osob	530	osob/hod
Počet osob / kabina	10	
Jízdní doba	6,13	min.
Počet kabin	17	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	dolní	
Napínací stanice	dolní	
Napínací síla	480 kN	mm
Vzdálenost lan	5,3	m
Počet podpor	12	
Výkon motoru rozběhový	160	kW
Výkon motoru trvalý	130	kW



Dvoulanová technologie-Tramvaj na 2 lanech (Funifor)

Technická data

Projekt	80 FUF Ještěd v původní trase	
Systém	Jednocestná lanová dráha s jedinou kabinou pro 80 osob	
Typ	80-FUF	
Nástupní stanice	597,12	m.n.m
Výstupní stanice	998,29	m.n.m
Šikmá délka	1189,5	m
Vodorovná délka	1119,0	m
Převýšení	401,17	m
Průměrný sklon	32	%
Jízdní rychlost	5	m/sec
Přepravní kapacita osob	600	osob/hod
Počet osob / kabina	80	
Jízdní doba	3,55	min.
Počet kabin	1	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	horní	
Napínací stanice	dolní	
Počet podpor	1	

Projekt	100 FUF Ještěd v prodloužené trase	
Systém	Jednocestná lanová dráha s jedinou kabinou pro 100 osob	
Typ	100-FUF	
Nástupní stanice	542,28	m.n.m
Výstupní stanice	998,29	m.n.m
Šikmá délka	1872,0	m
Vodorovná délka	1808,6	m
Převýšení	456,01	m
Průměrný sklon	26	%
Jízdní rychlost	10	m/sec
Přepravní kapacita osob	500	osob/hod
Počet osob / kabina	100	
Jízdní doba	6,06	min.
Počet kabin	1	ks
Nouzový pohon	diesel	
Pohonná stanice	horní	
Napínací stanice	dolní	
Počet podpor	2	

Mezistanice

Technologie dvou lan umožňuje vložení mezistanice . Alternativní návrh mezistanice umožňuje využití lanové dráhy pro přepravu lyžařů. Tímto řešením by se otevřela možnost na využití sjezdové trati „Pod Lany“. Kabina nemusí v mezilehlých intervalech jezdit až do horní stanice a v zimě by mohla být kapacita lanové dráhy významným způsobem zvýšena s významným vlivem na využitelnost lanové dráhy.

Provoz ve větru

Technologie dvou lan umožňuje provoz i při vyšších rychlostech větru.



6_ Závěr

Předkládaná studie proveditelnosti prozkoumala technologické možnosti náhrady nefunkční lanové dráhy Horní Hanychov - Ještěd , prozkoumala možnosti využití stávajících objektů, provedla odborný odhad investičních nákladů, shromáždila údaje o provozu.

Finanční a provozní údaje jsou obsahem tabulkových příloh.

Přílohy dále obsahují detailní možnosti vložení kyvadlové lanové dráhy a dvoulanové technologie do stávajících objektů.

Doporučení zpracovatele studie :

Sial- architekti a inženýři doporučují k dalšímu pokračování dvoulanovou variantu s dolní stanicí u konečné tramvaje.

_Přímý přístup od tramvaje

_Bezbariérovost

_Nižší Investiční a provozní náročnost než u klasické kyvadlové lanové dráhy

_Přepravu lyžařů pouze do mezistanice

_Minimální obsluha 1 + 1 strojník

_Provoz i v silnějším větru (Lanová dráha nemůže být v provozu za větru překračující určitou mez. Původní lanová dráha nebyla v provozu v řádu nižších desítek dnů za rok. Z podstaty věci vyplývá, že dvoulanová varianta může mít počet výlukových dnů zapříčiněných větrem o zhruba 20 – 40 % nižší).