

The background features a complex, abstract geometric composition. It consists of several overlapping, translucent shapes in shades of teal and grey. These shapes are layered to create a sense of depth and movement. A prominent feature is a large, curved, textured area that resembles a stone or brick pattern, which is partially obscured by the other shapes. The overall effect is modern and architectural.

DIPLOMOVÁ PRÁCE - ZASTŘEŠENÍ ZIMNÍHO STADIONU
OSTROV ŠTVANICE

Klára Švecová
vedoucí diplomové práce: doc. Ing. arch. Miloš Florián, Ph.D.





ZPRÁVA

Téma diplomové práce je navržení nového zimního stadionu na ostrově Štvanice. Nový stadion je uzpůsoben zejména volnočasovým sportům, jako je bruslení, rekreační hokej, nebo pro muzikál na ledě či krasobruslení. V létě může sloužit pořádání kulturních akcí, koncertů nebo zábavě na rampách s kolečkovými bruslemi nebo skateboarden. Cílem je hlavně navrátit místu jeho využitelnost a návštěvnost.

Objekt funguje tak, že hlavní vstup se nachází v 1. NP uprostřed, v úrovni Hlávčkova mostu. Odtud se vejde do vstupní haly, ve které se nachází servis a půjčovna bruslí nebo speciálního vybavení na bruselnu a hrani hokeje, dále malé obchody se suvenýry a pokladna do posilovny a nakonec administrativa. Ze vstupní haly se projde skrz, přímo na horní plochu tribunu, odkud vedou tribuny směrem dolů. Ve vstupní hale se nachází rovněž výtah a schodiště, která jsou protipožárně uzavřena ve skleněné protipožární stěně, produkt Promaglas od německé firmy Promat. V 1. PP se nachází technická místnost, kde je umístěn kompresor na výrobu ledu a rolba na úpravu ledu, ordinace s přímým přístupem sanitky, dále posilovna a tělocvična a kuchyně, ze které se výtahem dopravuje jídlo do kavárny ve 2. NP. V kavárně v zadní části, kde nejsou okna se nachází galerie, která je od ostatní kavárny oddělena průsvitným závěsem. V tomto patře je také zázemí pro zaměstnance a sociální zařízení pro veřejnost. Ve 3. NP se nachází pouze terasa, kde je v létě umístěn i bar.

Samotné kluziště má mírně nepravidelný oválný tvar, aby zde byla umožněna velká volnost pohybu, se stejným účelem volnosti pohybu jsou navrženy i tribuny, které jsou tvořeny stupni takových rozměrů (220x500mm), aby se na nich dalo i sedět i po nich chodit. Na konci kluziště jsou tribuny směřující nahoru přerušeny a ve vzniklém otvoru pokračují stejné stupně ven, směrem dolů na terén, kde plynuje pokračují v terénu a jsou pokryty trávou. Toto hlediště v terénu směřuje dolů k řece a je zakončeno jevištěm na vodě, s kulisou Pražského hradu. Zbytek ostrova slouží využívání volného času, piknikům, chodník je uzpůsoben též kolečkovým bruslím nebo procházkám, tvoří dva uzavřené tvary z nichž jeden obkružuje kluziště a prochází prostorem, který vznikne mezi kavárnou a tribunami.

Vstupy na kluziště jsou tedy dva, jeden vede z úrovně 1. NP, tedy z úrovně Hlávčkova mostu a druhý se nachází v úrovni 1. PP tedy na úrovni kluziště a ostrova a slouží pro přístup rolby na úpravu ledu a pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Hlavní záměr zastřešení kluziště je, aby nemuselo být pouze uzavřené, ale aby se mohlo za pěkného počasí otevřít a bylo zde přímo denní světlo a vzduch, aby vytvářelo zajímavou strukturu, ale aby zároveň umělo chránit před deštěm a nepřízní počasí. Koncept je tedy založen na soustavě desek, které jsou ve 2 rovinách nad sebou a jsou spojeny vždy 3 body. Například: každá deska v horní rovině je spojena 3-mi body se 3-mi deskami v dolní rovině a to tak, že bod, který je uprostřed, ji spojuje s deskou bezprostředně pod ní. Bod, který je vlevo - s deskou vlevo, bod který je vpravo, s deskou vpravo. Tyto 3 body leží v přímce, která je "úhlopříčkou" desky, ale v desce pod ní jsou tyto body v "úhlopříčce" právě opačné. Tím je zajištěno, že se desky nebudou překlápat, protože soustava funguje jako systém, takže jsou desky de facto podepřeny úhlopříčkami v obou směrech.

Střecha se rozvírá tím, že se desky otáčí a pohybují se přitom směrem od středu tak, že body, které se nacházejí vždy uprostřed desky, se pohybují po přímkách od středu celé soustavy. Body, které jsou v rozích desek, leží na kružnici se středem v bodě uprostřed desky a jejich pohyb je tvořen přímkou od středu celé konstrukce a opisují zároveň kružnici okolo bodu uprostřed desky. Krajiní body jedné desky se však pohybují po směru hodinových ručiček a desky ve druhé rovině, proti směru hodinových ručiček. Desky se tedy otáčí proti sobě a tím se celá soustava od sebe odtahuje, rozvírá. Body jsou na desce umístěny vždy tak, že bod uprostřed desky je uprostřed, na ose a zároveň přesně mezi krajiními body tak, aby ležely na kružnici se středem v tomto bodě. Všechny body musí být uvnitř desky, zároveň vnitřní body musí ležet co nejbližší vnitřku soustavy (jak dovolí nosná konstrukce). Aby soustava fungovala, systém bodů musí tvořit ovál - konce jsou půlkružnice, část mezi nimi jsou rovné úseky - přímký. Avšak tvar desek, tedy jejich vnější okraj, může být naprosto libovolný, nemá na fungování soustavy žádný vliv. Musí však pouze být dodrženy podmínky, že desky musí vždy zahrnovat všechny body a musí mít takový tvar, aby při pohybu desek nedocházelo ke kolizi.

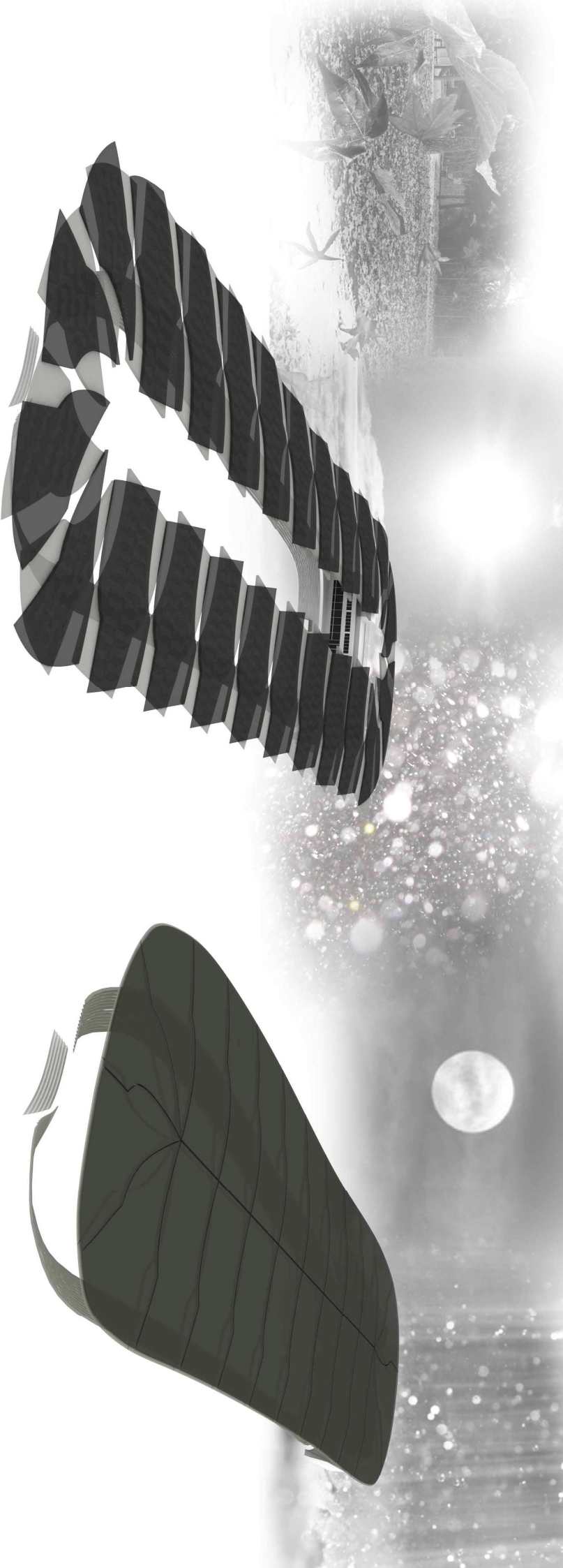
Nosná konstrukce je jeden celek, který nese zároveň tribuny a zároveň zastřešení. Základy tvoří základová deska (tvoří rovněž přímo podklad pro led), na které je umístěn "základový pas" pro ukotvení nosníků. Základový pas je betonový, pokrytý ocelí a jsou k němu přivařeny ocelové nosníky, které jsou tvořeny uzavřenými profily a jsou rozmístěny po 15m. Pro ztužení konstrukce jsou nosníky na horním konci ukončeny věncem, který je rovněž tvořen uzavřeným ocelovým profilem. Věncem tvoří základnu pro umístění nosných ramen, která nesou střechu. Vzhledem k tomu, že body, které nesou desky se pohybují po vělce rozmanitých a někdy složitých trajektoriích, je potřeba, aby ramena mohla měnit svoji délku, proto jsou teleskopicky hydraulicky vysouvací. Hydraulika zároveň umožňuje "vřetenovité" otáčení ramena. Desky jsou k ramenu připevněny pomocí stejného kloubu, jakým jsou ramena přikotvena do věnce. Vzájemně jsou desky k sobě připojeny kloubově. Jejich materiál je průsvitný, ale neprůhledný plast, vyztužený mikrovlnáky a je tvořen sendvičovou konstrukcí, kde na povrchu se nachází hladké desky a uprostřed voštinová plastová vřetuz, která vyplňuje dutinu. V dutině se nacházejí díly, které rozsvěčují celou desku, takže není potřeba již žádné další osvětlení. V deskách jsou umístěny topné rohože, které rozehrávají sniž. Zapínají se automaticky díky čidlu, které reaguje když nastane kombinace mokra a teploty pod 0°C.





Střecha se plynule pohybuje od úplného zavření do plného otevření, jak to dovolí konstrukce a geometrie desek. Různé polohy střechy se využívají za určitých okolností nebo pro určité příležitosti. Hlavní faktor ovlivňující polohu střechy je počasí. Největší otevření nastává samozřejmě za pěkného počasí, aby měl člověk kontakt s okolím (oblohou) a také aby byl přístup co nejvíce čerstvého vzduchu. Střecha v této poloze chrání hlavně ze strany a zajišťuje tak příznivé mikroklima izolované od rušivého okolí. Dalším faktorem, který ovlivňuje polohu střechy je momentální využití plochy. Otevřená nebo téměř otevřená střecha se dobře využije při volnočasových sportech a aktivitách, kdy je potřeba kontakt s okolím a zároveň aktivity nejsou rušivé pro okolí. Jedná se například o rekreační bruslení, skateboard, kolečkové brusle, tenis, nohejbal a podobné sporty.

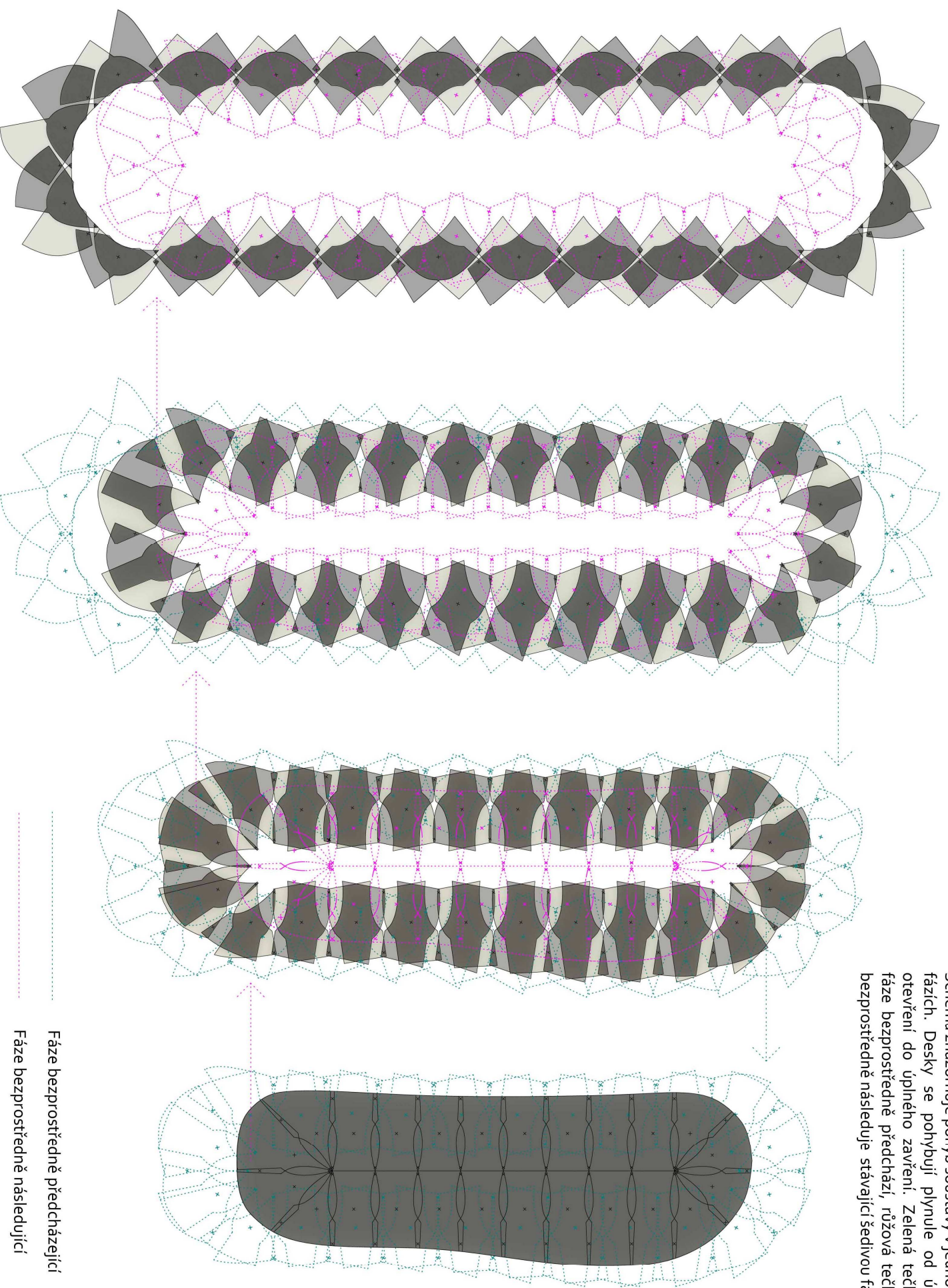




Zavěšená nebo skoro zavěšená střecha se potom využívá, když je nepříznivé počasí, jako vítr, déšť, sníh, sluneční žár, nebo v noci, neboť desky svítí a zajišťují tak umělé osvětlení večer a v noci. Záraveň v těchto denních dobách probíhají akce, které by svým působením mohly rušit okolí. Jsou to například koncerty, krasobruslení, muzikál na ledě nebo lední hokej. Zavěšená střecha v těchto případech izoluje vnitřní prostředí od vnějšího a naopak, takže se vzájemně neruší.



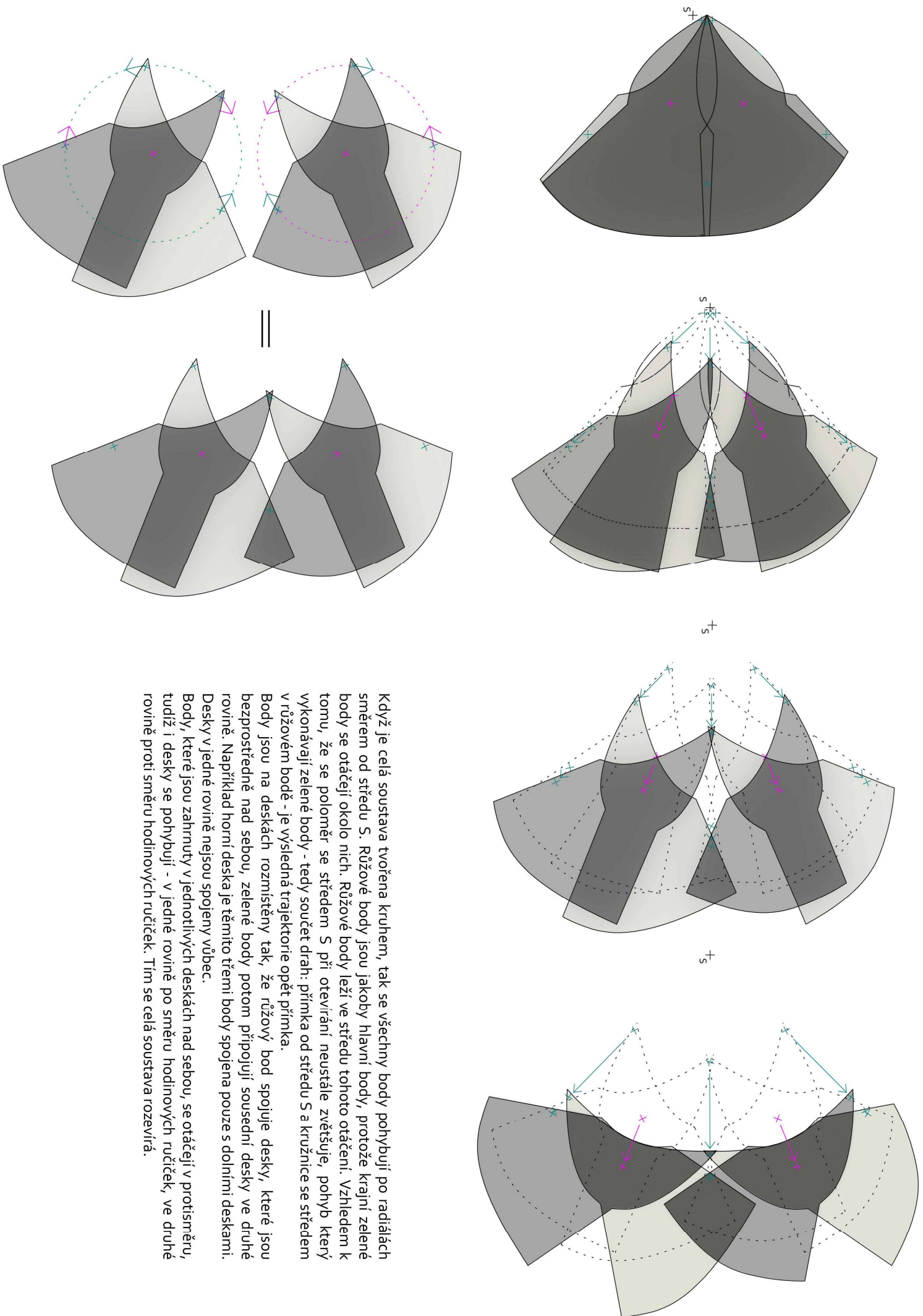
Schéma znázorňuje pohyb soustavy v jednotlivých fázích. Desky se pohybují plynule od úplného otevření do úplného zavření. Zelená tečkovaná fáze bezprostředně předchází, růžová tečkovaná bezprostředně následuje stávající šedivou fází.



Fáze bezprostředně předcházející

Fáze bezprostředně následující

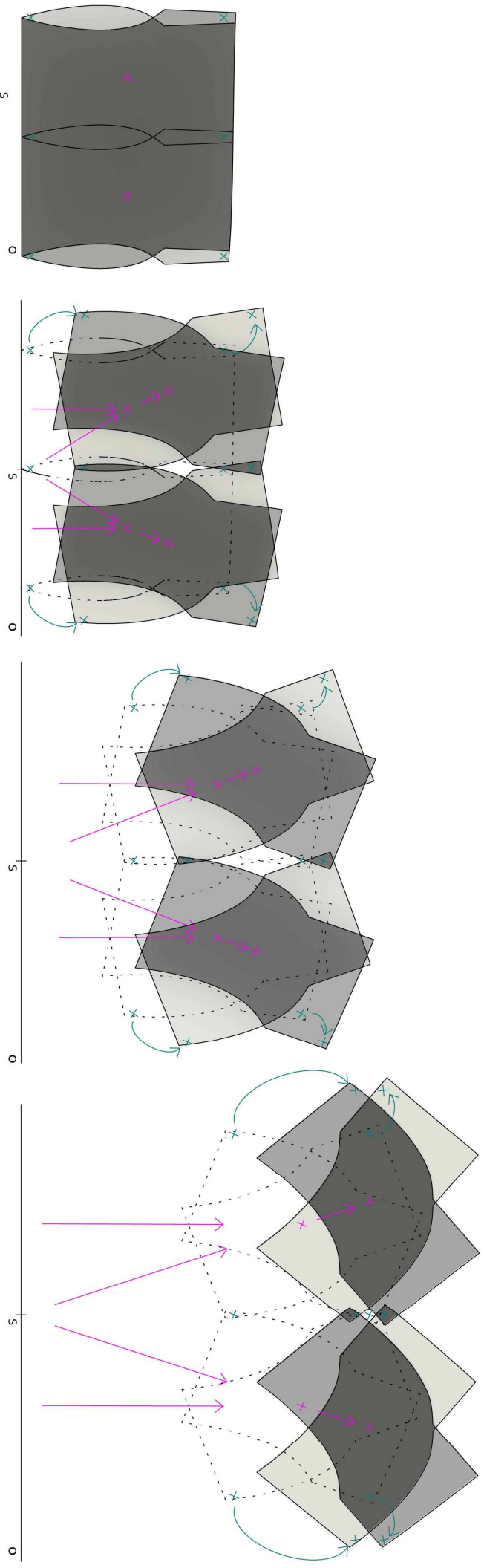
M 1:1250



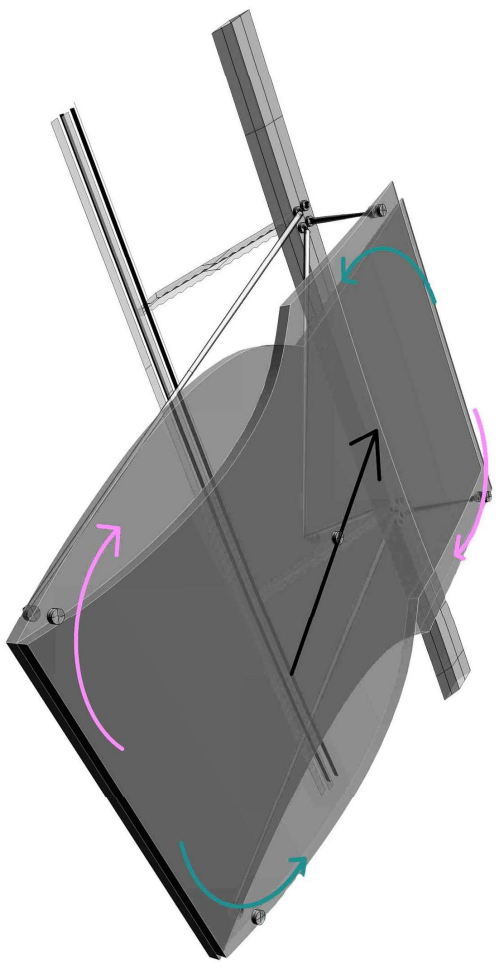
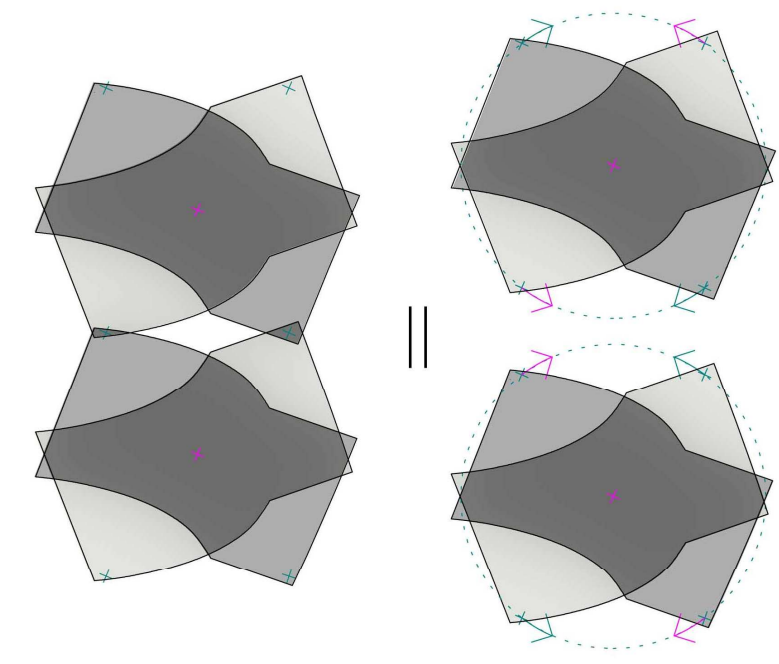
Když je celá soustava tvořena kruhem, tak se všechny body pohybují po radiálních směrem od středu S . Růžové body jsou jakoby hlavní body, protože krajní zelené body se otáčejí okolo nich. Růžové body leží ve středu tohoto otáčení. Vzhledem k tomu, že se poloměr se středem S při otevírání neustále zvětšuje, pohyb který vykonávají zelené body - tedy součet drah: přímka od středu S a kružnice se středem v růžovém bodě - je výsledná trajektorie opět přímka.

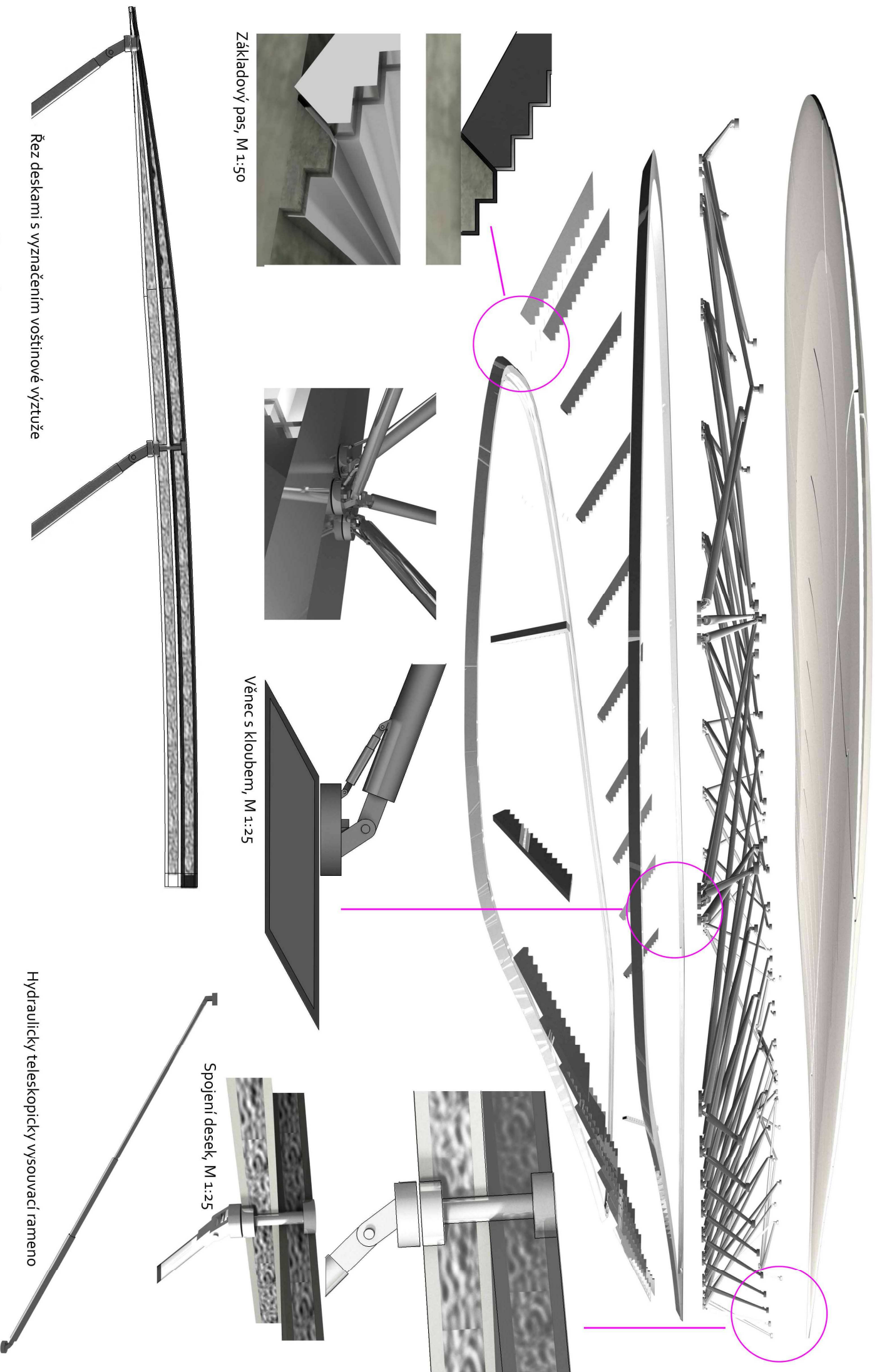
Body jsou na deskách rozmístěny tak, že růžový bod spojuje desky, které jsou bezprostředně nad sebou, zelené body potom připojují sousední desky ve druhé rovině. Například horní deska je těmito třemi body spojena pouze s dolními deskami. Desky v jedné rovině nejsou spojeny vůbec.

Body, které jsou zahrnuty v jednotlivých deskách nad sebou, se otáčejí v protisměru, tudíž i desky se pohybují - v jedné rovině po směru hodinových ručiček, ve druhé rovině proti směru hodinových ručiček. Tím se celá soustava rozavírá.



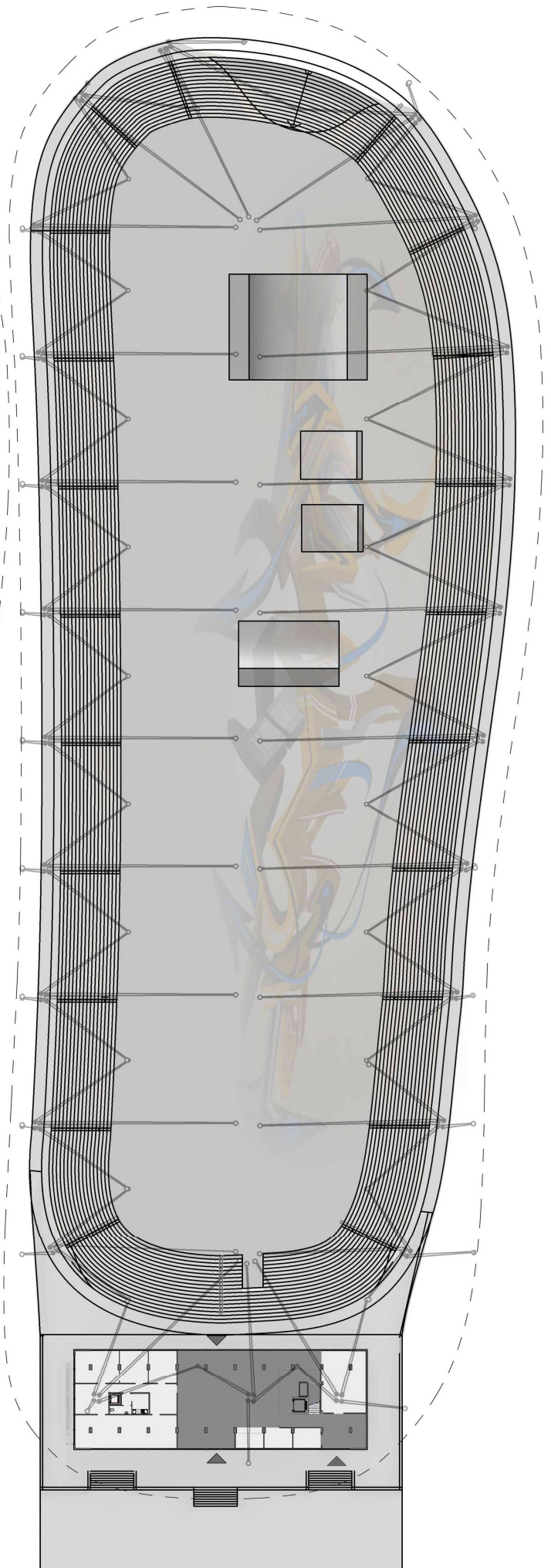
Na rovném úseku je pohyb bodů poněkud jiný než když se jedná o kruh. Body se totiž nepohybují poze od středu S, ale jejich pohyb je složen z dvou směrů: jedním je radiála od středu S a druhým kolmice od středové osy "o". Růžové body se tedy pohybují po výslednici těchto dvou vektorů - tedy přímce. Okrajové body však mají složitější trajektorii: Jejich pohyb se skládá jednak také z výslednice směrů od středu S a kolmice na středovou osu "o", ale zároveň se otáčejí kolem růžového bodu. Vzhledem k tomu, že základní tvar není středové, ale osově souměrný, body se nepohybují po radiálách, ale po výslednici všech popsaných směrů.



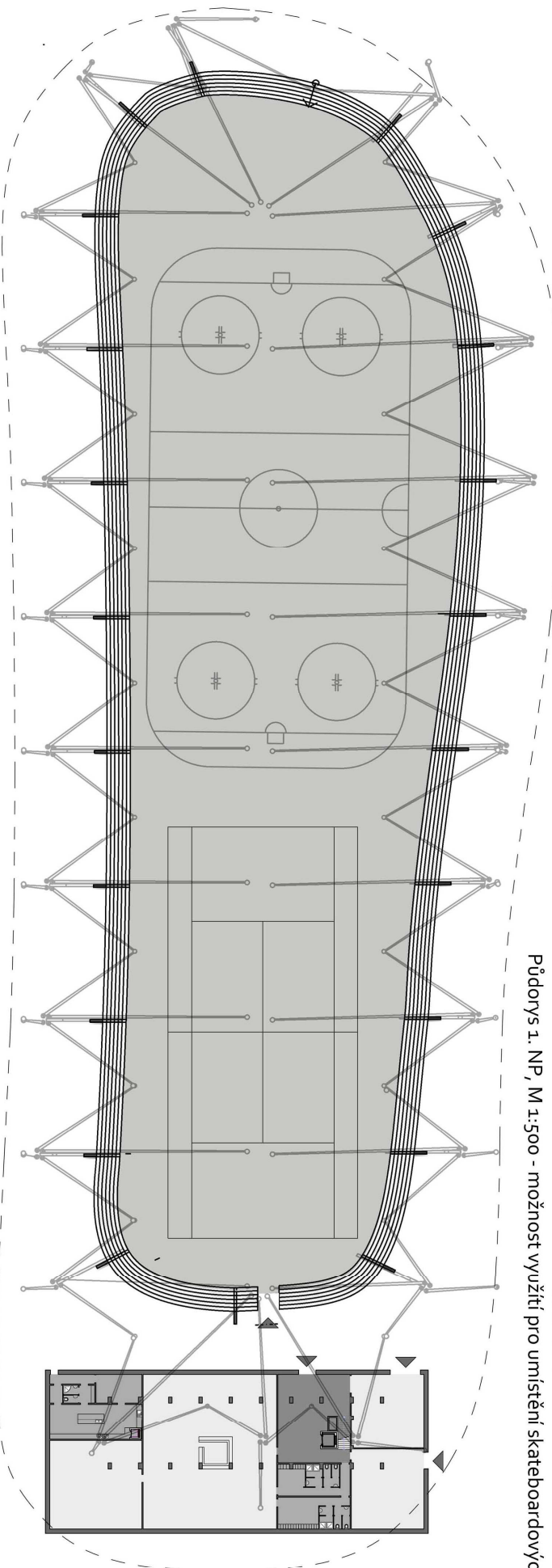


Konstrukce

Základy tvoří základová deska, na které je umístěn betonový "základový pas" pokrytý ocelí, ke kterému jsou přivařeny nosníky nesoucí tribuny. Nosníky jsou ukončeny ocelovým věncem, na kterém jsou kloubově přikotvena ramena, která opět kloubově nesou desky střechy. Ramena jsou teleskopicky hydraulicky vysouvací a desky jsou sendvičové z plastu vyztuženého mikrovlákny.

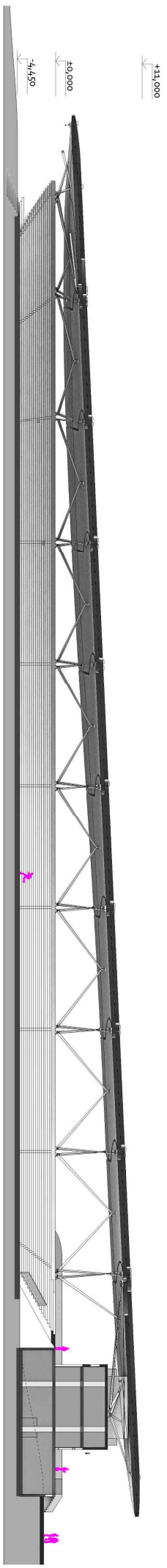


Půdorys 1. NP, M 1:500 - možnost využití pro umístění skateboardových ramp

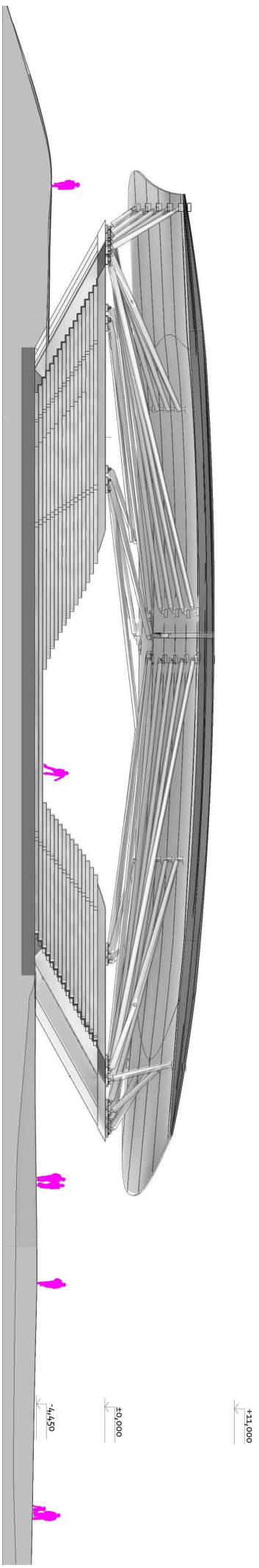


Půdorys 1. PP, M 1:500 - možnost umístění hokejového nebo tenisového hřiště

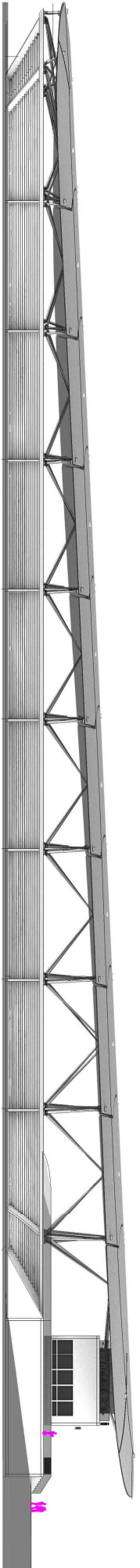
Stadion je však možno využít také pro pořádání kulturních akcí, muzikálů na ledě, koncertů a podobných záležitostí



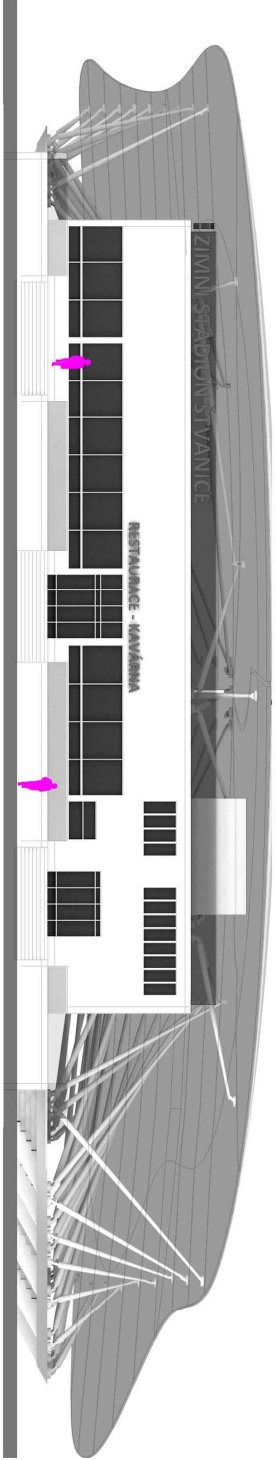
Podélný řez, M 1:500



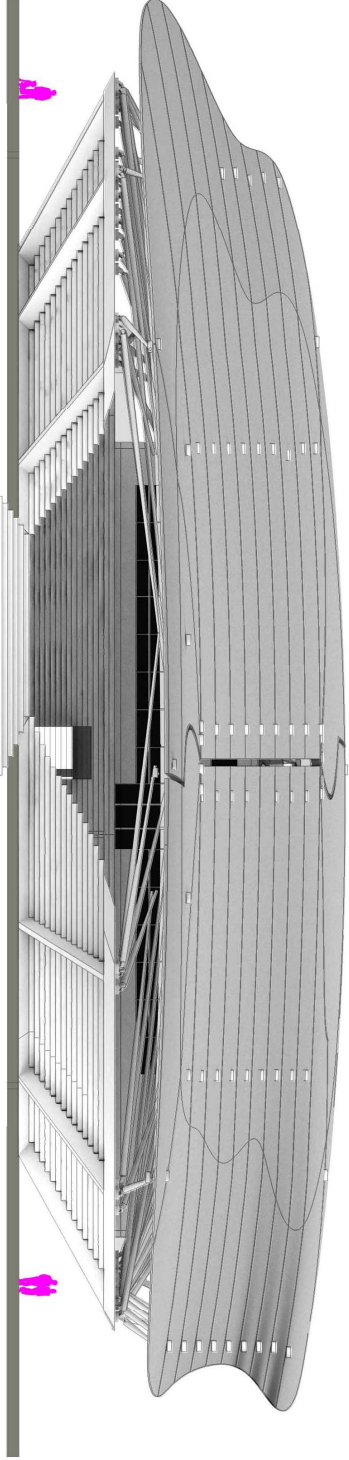
Příčný řez, M 1:250



Pohled jižní, M 1:500



Pohled východní, M 1:500



Pohled západní, M 1:500





ZEMNI STADION ŠTVAŇICE

RESTAURACE - KAVARNA

P

STAVBA

10

10

