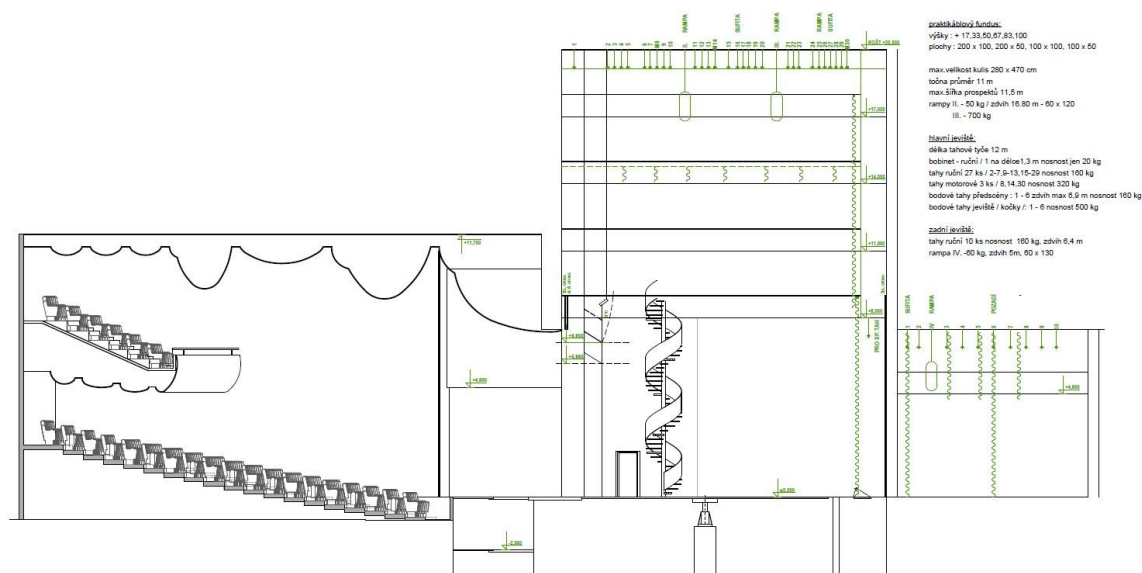


TECHNICKÝ POPIS

Modernizace technologických zařízení jeviště Divadla Jiřího Myrona v Ostravě



V Ostravě, 8/2016

OBSAH

1.0 ÚVOD.....	3
1.1 ZADÁVACÍ PODKLADY.....	3
1.2 CÍL ÚVODNÍ STUDIE.....	3
2.0 ANALÝZA STAVU ZAŘÍZENÍ.....	3
2.1 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STROJNÍ - STRUKTURA A ZÁKLADNÍ PARAMETRY	4
2.1.1 Požární a dělicí uzávěry.....	4
2.1.2 Tahy.....	4
2.1.3 Mechanizace podlahy jeviště.....	4
2.1.4 Zařízení pro vykrytí scény.....	4
2.1.5 Osvětlovací baterie.....	5
2.1.6 Mechanizace proscénia.....	5
2.1.7 Ocelové konstrukce	5
2.1.8 Dřevěné konstrukce.....	5
2.1.9 Látkové vybavení.....	5
3.0 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ MODERNIZACE	7
3.1 MODERNIZACE TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ HORNÍHO A DOLNÍHO JEVIŠTĚ	7
3.1.1 Hydraulické lineární tahy – náhrada ručních tahů hlavního jeviště.....	7
3.1.2 Elektromechanické pohony	8
3.1.3 Repase ručně ovládaných tahových a rozhrnovacích zařízení.....	8
3.1.4 Změna koncepce točny	8
3.1.5 Mobilní kazetová točna	8
3.1.6 Vytvoření orchestrálních kapes v prostoru orchestřiště.....	9
3.1.7 Hydraulický systém	9
3.1.8 Řídicí systém	10
3.2 NÁVRH VÝSTUPNÍCH PARAMETRŮ MODERNIZOVANÝCH ZAŘÍZENÍ.....	11
3.3 ŘÍDICÍ SYSTÉM A ELEKTROZAŘÍZENÍ.....	12
3.3.1 Skladba řídicího systému a PRS pro řízení horního a dolního jeviště	12
3.4 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ÚPRAVY	12
4.0 POUŽITÉ STANDARDY A NORMY EU	13
5.0 ENERGETICKÉ NÁROKY	13
6.0 ZÁVĚR.....	13

1.0 ÚVOD

Tato zadávací dokumentace definuje rozsah modernizace technologických zařízení horního a dolního jeviště vč. PRS a ŘS a navazujících stavebních úprav. Základním pilířem, na základě kterého bude zpracována dokumentace pro stavební povolení a prováděcí projekt, je náhrada ručních tahových jednotek hydraulickými pohony a v případě stávajících elektromechanických pohonů, jejich náhrada moderními elektromechanickými energeticky šetrnými pohony. Neméně důležitým aspektem projektu je vybudování nové cylindrické točny v prostoru dolního jeviště vč. zvedaných stolů. Dokumentace bude definovat takovou koncepci zařízení a jeho řídicího systému, aby na základě této dokumentace byly při následné realizaci dodány nejmodernější technologie s integritou bezpečnosti na úrovni SIL3 u scénických zařízení.

1.1 Zadávací podklady

- **Projektová dokumentace** fy Divadelní technika, n.p. Praha
- **Technické konzultace** se zástupci uživatele
- **Prohlídka zařízení**

1.2 Cíl úvodní studie

Stěžejní cíle projektu jsou sumarizovány do níže uvedených bodů:

- Na základě **znalosti vybavenosti jeviště scénickými zařízeními** vyřešit **modernizaci systémů** jednotlivých technologických zařízení
- Pro rozšíření scénických možností DJM vybudování cylindrické točny se zvedanými stoly dolního jeviště
- Při návrhu **modernizace** vycházet z těchto předpokladů:
 - aplikovat **nejnovější stav** řídicí jevištní techniky
 - v rámci navrhovaných řešení aplikovat aktuální legislativní požadavky českých a EN norem především z **hlediska bezpečnosti** (v souladu s normou **ČSN 918112, DIN 56 950-1**)

2.0 ANALÝZA STAVU ZAŘÍZENÍ

Zařízení, které je předmětem projekčního řešení modernizace, je v provozu více než **30 let**, což znamená, že instalovaná zařízení jsou již za prahem „**morálně-fyzické**“ životnosti obdobných divadelních zařízení a s ohledem na vývojové trendy scénických technologií a nároky scénografů je plánovaná **modernizace** je na místě. (v zemích **EU** je cyklus modernizací jevištní techniky **cca 10 ÷ 12 let**).

Většina tahových zařízení horního jeviště (27ks) jsou ruční tahy. Tyto jsou v současné době nahrazovány mechanizovanými tahy, které mají za úkol zejména ulehčit obsluze od fyzicky namáhavé práce umožnit větší scénickou variabilitu technologických zařízení horního jeviště.

Náhrada ručních mechanismů moderními mechanizovanými je v souladu se zvyšováním bezpečnosti a ochrany zdraví při ruční manipulaci s břemeny spojenou s rizikem poškození páteře dle čl. 16 odst. 1 směrnic **89/391 EHS** a **90/269 EHS**.

Koncepce stávajících elektromechanických pohonů horního i dolního jeviště již nevyhovuje požadavkům na bezpečnost, hlukové emise, přesnost polohování a scénografickou náročnost. Jejich provozní udržitelnost je vysoce nerentabilní a vykazují již jistou míru nespolehlivosti.

V rámci revizí stolů orchestřiště byly detekovány vůle v pohybových šroubech, které jsou z hlediska povolených tolerancí mimo povolené limity a reálně hrozí jejich destrukce. Zařízení je za prahem funkčnosti a provozní bezpečnosti.

Při modernizaci je nutno brát zřetel rovněž na výklad norem **EN 1050**, **EN 954-1**, které předepisují hodnocení **rizik** a jejich dopady na bezpečnost provozu včetně návrhu na **minimalizaci** těchto rizik.

KOMFORT OBSLUHY, PROVOZUSCHOPNOST, SNÍŽENÍ HLUKOVÝCH EMISÍ, ŽIVOTNOST A BEZPEČNOST – to jsou základní aspekty projektu modernizace strojních scénických zařízení **Divadla Jiřího Myrona v Ostravě**.

2.1 Provozní zařízení strojní - Struktura a základní parametry

2.1.1 Požární a dělicí uzávěry

Požární a dělicí uzávěry jsou tvořeny následujícími zařízeními:

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| - železná opona hlavního jeviště | - | 1 ks |
| - železná opona zadního jeviště | - | 1 ks |
| - zadní odsuvné protipožární dveře | - | 1 ks |
| - kouřové klapky hlavního jeviště | - | 1 ks – není v plánu modernizace |
| - kouřové klapky hlediště | - | 1 ks – není v plánu modernizace |
| - kouřové klapky zadního jeviště | - | 1 ks – není v plánu modernizace |

2.1.2 Tahy

Skupina tahů je tvořena následujícími zařízeními:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|
| - ruční jednoduché tahy hl. jeviště | - | 20 ks |
| - ruční dvojité tahy hl. jeviště | - | 7 ks |
| - ruční dvojité tahy zadního jeviště | - | 10 ks |
| - motorické tahy hl. jeviště | - | 3 ks |
| - bodové tahy hl. jeviště | - | 6 ks |
| - bodové tahy předscény | - | 6 ks |
| - výtah prospektů | - | 1 ks |
| - vodítka tahů hlavního jeviště | - | 1 set |
| - vodítka tahů zadního jeviště | - | 1 set |

2.1.3 Mechanizace podlahy jeviště

Mechanizace podlahy jeviště je tvořena následujícími zařízeními:

- | | | |
|------------------------------|---|-------------|
| - točna | - | 1 ks |
| - zvedané stoly orchestřiště | - | 2 ks |
| - osobní propadla | - | 2 ks |

2.1.4 Zařízení pro vykrytí scény

Pro vykrytí scény jsou instalovány následující zařízení:

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| - hlavní opona | - | 1 ks – není v plánu modernizace (pouze do ŘS) |
| - zvedané šály hlavního jeviště | - | 2 ks |
| - šály a horizont zadního jeviště | - | 1ks |

2.1.5 Osvětlovací baterie

Osvětlovací baterie jsou tvořeny následujícími zařízeními:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------------|
| - osvětlovací baterie II.hl.jeviště | - | 1 ks |
| - osvětlovací baterie III.hl.jeviště | - | 1 ks |
| - osvětlovací baterie zad. jeviště | - | 1 ks |

2.1.6 Mechanizace proscénia

Mechanizace proscénia je tvořena následujícími zařízeními:

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| - portálové věže posuvné | - | 1 ks - není v plánu modernizace |
| - kontraportál | - | 1 ks |
| - boční vykrývací předstěny | - | 2 ks |

2.1.7 Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce jsou tvořeny následujícími částmi:

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| - rošt provaziště | - | 1 ks |
| - provaziště | - | 1 ks |
| - lávky hlavního jeviště | - | 1 ks - nejsou v plánu modernizace |
| - lávky zadního jeviště | - | 1 ks - nejsou v plánu modernizace |
| - ochranné sítě | - | 1 ks - nejsou v plánu modernizace |
| - sklad prospektů | - | 1 ks - není v plánu modernizace |

2.1.8 Dřevěné konstrukce

Dřevěné konstrukce jsou tvořeny následujícími částmi:

- | | | |
|-----------------------|---|-------------|
| - panely orchestřiště | - | 1 ks |
| - podlaha jeviště | - | 1 ks |

2.1.9 Látkové vybavení

Látkové vybavení je tvořeno následujícími textiliemi:

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------|
| - látka hlavní opony | - | 1 ks |
| - látka horizontů hl. jeviště | - | 3 ks |
| - látka horizontu zad. jeviště | - | 2 ks |
| - látka šál hl. jeviště | - | 14 ks |
| - látka šál zad. jeviště | - | 10 ks |
| - sufity | - | 6 ks |
| - kapsy předscény | - | 2 ks |
| - okolek orchestru | - | 1 ks |
| - výkryty orchestru | - | 1 ks |
| - výkryty vstupních dveří | - | 3 ks |

Uvedené látkové vybavení bude nahrazeno novým identického odstínu a gramáže.

Níže uvedená tabulka uvádí základní parametry a strukturu řízení jednotlivých provozních jednotek podléhajících modernizaci (vyjma pohonu zdvihu hlavní opony):

P.č.	Provozní jednotka	Poč.	Charakter stávající osy / zařízení			Navrhovaná koncepce	Počet říditelných os po modernizaci
			Název	Počet říditelných os	typ*		
1	Železná opona přední L1	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
2	Železná opona zadní L2	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
3	Dekorační tahy hl.jeviště – varianta 1	27	ruční zařízení	0	N	Hydraulický lineární pohon	27
4	Dekorační tahy zadního jeviště	10	ruční zařízení	0	N	ruční zařízení	0
5	Motorické tahy hl.jeviště	3	elektromotor s převodovkou	3	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	3
6	Bodové tahy hl.jeviště	6	elektromotor s převodovkou	6	R	Asynchronní elektromotor s převodovkou	6
7	Bodové tahy předscény	6	elektromotor s převodovkou	6	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	6
8	Výtah prospektů	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
9	Točna	1	elektromotor s převodovkou	1	R	1 x Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
9.1	Zvedané stoly točny	0	-	0	-	Hydraulický lineární pohon	5
10	Zvedané stoly orchestřiště	2	elektromotor s převodovkou	4	N	Hydraulický lineární pohon	4
11	Propadla	2	ruční zařízení	0	N	Zrušeno-Nahrazeno stoly točny	0
12	Hlavní opona - zdvih	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
13	Hlavní opona - rozhrnování	1	ruční zařízení	0	N	ruční zařízení	0
14	Horizont hl.jeviště	1	ruční zařízení	0	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
15	Zvedané šály hl.jeviště	2	elektromotor s převodovkou	2	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	2
16	Horizont zadního.jeviště	1	ruční zařízení	0	N	ruční zařízení	0
17	Osvětlovací baterie II. hl.jeviště	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
18	Osvětlovací baterie III. hl.jeviště	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
19	Osvětlovací baterie IV. zad.jeviště	1	ruční zařízení	0	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
20	Kontraportál	1	elektromotor s převodovkou	1	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	1
21	Boční zvedací předstěny	2	elektromotor s převodovkou	2	N	Asynchronní elektromotor s převodovkou	2

* Pozn. : **N** – neregulované osy

Stávající pohonné elektromechanické rotační jednotky se skládají z následujících uzlů:

- stejnosměrný elektromotor
- čelistová brzda spojky elektromotoru
- šneková převodovka
- buben nebo lanovnice s navíjeným lanem

3.0 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ MODERNIZACE

Návrh modernizace je sestaven z dílčích uzlů tak, aby investor mohl pružně reagovat na vlastní nezbytné provozní potřeby a požadavky ve vazbě na **finančně-rozpočtové** možnosti a výhledy. Koncepce nových zařízení ve vazbě na moderní řídicí systém je navrhována tak, aby byly beze zbytku integrovány všechny bezpečnostní kritéria pro **dosažení úrovně bezpečnosti dle SIL 3 u všech scénických zařízení!!!**

3.1 Modernizace technologických zařízení horního a dolního jeviště

Jádrem modernizace jsou ručně ovládané jednoduché a dvojité tahy hlavního jeviště, modernizace stolů orchestřiště a zřízení nové cylindrické točny se zvedanými stoly. U tahových jednotek je navržena náhrada lineárními hydraulickými tahy. Toto řešení s sebou přináší potřebu dobudování tlakové a rozvodné stanice. Tlaková stanice bude společná i pro nové hydraulické pohony orchestřiště a nových zvedaných stolů točny. Stávající točna bude kompletně demontována včetně 2ks osobních propadel. Vybudována bude nová cylindrická točna se zvedanými stoly, která bude zapuštěna pod úroveň stávající betonové podlahy v podjevištním prostoru. Rozsah stavebních prací spojených s vyhloubením technologické jámy řeší samostatná část tohoto projektu. Jejich proveditelnost bude posuzována v rámci prováděcího projektu a v návaznosti na Inženýrsko geologický průzkum z 7/2016. U vybraných zařízení, které zůstanou i nadále zvedána ruční silou, dojde k repasi či výměně kladek, ložisek, lan atd. U dalších stávajících tahových jednotek poháněných elektromechanickými pohony spočívá modernizace v náhradě zastaralých hlučných motorů a převodovek s nízkou mechanickou účinností (neúměrně vysoké instalované příkony) za nové-moderní vybavené bezpečnostní dvojitou brzdou a snímači polohy tak, aby vyhovovaly současným platným požadavkům na bezpečnost a úsporu energie při provozu. U pohonů s nevyhovujícími parametry rychlosti či nosnosti dojde k navýšení výkonů pohonů. Stoly orchestřiště budou osazeny hydraulickými pohony a budou provedeny úpravy OK stolů a vedení nezbytné pro tuto změnu koncepce pohonu. Stávající jevištní podlaha bude demontována a nahrazena novou z borovicového masivu a to jak na pevné části, tak na pohyblivých zařízeních.

3.1.1 Hydraulické lineární tahy – náhrada ručních tahů hlavního jeviště

- demontáž stávajících ručních tahů
- dodávka a montáž **27 ks ovládacích bloků** včetně **servoventilů**
- dodávka a montáž **27 ks** hydraulických válců
- revize kladek
- lanové převodovky
- vybavení sledováním polohy
- napojení na potrubní rozvod

Lineární hydraulické jednotky budou vybaveny hydraulickými válci zdvihu 3,65 metru. Tyto budou napojeny na systém lan a převáděcích kladek, které realizují zdvih zavěšeného břemene do výšky cca 19,0 metru.

Nosnost tahových jednotek	300kg (včetně tahové tyče)
Zdvih břemene	18,2m
Zdvih válce-pracovní	3,65m
Rychlost zdvihu břemene	1,0m/s

3.1.2 ***Elektromechanické pohony***

- **demontáž** stávajících **stejnoseměrných elektromotorů** včetně brzd a šnekových převodovek
- dodávka a montáž nových asynchronních elektromotorů včetně **dvojitě brzdy a kuželočelních převodovek**
- dodávka a montáž snímačů polohy
- úpravy bubnů a lanovnic
- kompletní výměna lan
- revize kladek
- u kontraportálu doplnění aretovacího mechanismu

3.1.3 ***Repase ručně ovládaných tahových a rozhrnovacích zařízení***

- kompletní výměna lan
- revize kladek
- prodloužení šálových ramen zadního jeviště

3.1.4 ***Změna koncepce točny***

Ocelová konstrukce disku točny bude kompletně demontována. V půdorysném průmětu točny bude vyhloubena technologická jáma, ve které bude zapuštěna ocelová konstrukce nově vybudované cylindrické točny. Do středu točny v její dolní části bude přiveden rotační přívod hydrauliky pro pětici nůžkových zvedaných stolů a elektrický sběrač pro zajištění přívodu elektrické energie pro další zařízení a jejich řízení. Zvedané stoly točny jsou dvoupodlažní s minimální podchodnou výškou 2,6m. Zdvih stolů je realizován jak nad úroveň pevné jevištní podlahy tak pod její úroveň. Rozměry stolů jsou 1,5x8m. Vnější průměr točny zůstává totožný s točnou stávající. Po provedení prací na OK a pohonech budou točna i stoly nově vyděveny deskami z borovicového dřeva tloušťky okolní pevné podlahy (cca 45-50 mm), která bude rovněž dodána nová. Proveditelnost stavebních úprav bude posouzena v rámci prováděcího projektu. Jedná se zejména o vyhloubení jámy pro zapuštění cylindrické točny pod úroveň stávající betonové podlahy ve vazbě na geologické podloží a základy divadla.

3.1.5 ***Mobilní kazetová točna***

Nově bude vybudována mobilní kazetová točna. Rozměr kazety odpovídá půdorysně ploše tvořené podlahou stolů cylindrické točny tj cca 7,5x8m. Výška kazety bude uzpůsobena násobku rýglovací polohy stolů cylindrické točny tak, aby v případě její instalace na těchto stolech bylo možno při sjetí stolů opět vytvořit celistvou plochu jeviště. Celá kazeta bude skládaná z několika dílů tak, aby ji bylo možno uskladnit v zázemí divadla. Kazetová točna je vybavena elektromechanickým pohonem. Podlaha kazetové točny je tvořena voděodolnou překližkou s protiskluzovou povrchovou úpravou. Hmotnost a rozměry dílů musí umožnit jejich snadnou manipulaci pro přesun na místo uskladnění.

3.1.6 Vytvoření orchestrálních kapes v prostoru orchestřiště

V rámci projektové dokumentace budou posouzeny a v případě kladných zjištění vyprojektovány kapsy pro umístění hráčů orchestru tak, aby jejich počet odpovídal opernímu souboru. Kapsy by měly být vybudovány stavebními úpravami portálové stěny v zadní části orchestrální jámy. Měly by být vybudovány dvě kapsy, každá po jedné straně jámy směrem do zadní části jeviště. Hloubka kapes by byla navržena ve vazbě na točnu, která je v těsném sousedství portálové stěny z její zadní strany.

3.1.7 Hydraulický systém

3.1.7.1 Hydraulické pohony dekoračních tahů, stolů orchestřiště a stolů točny

Předpokládané technické parametry hydraulických pohonů dekoračních tahů a stolů orchestřiště uvádí níže uvedená tabulka:

Parametr-název	Hodnota parametru		
	Dekorační tahy	Stoly orchestřiště	Stoly točny
počet kusů	27	2	5
max. dynamické zatížení	3,0 kN	40 kN	160 kN
min. dynamické zatížení	2,0 kN	30 kN	130 kN
pracovní rychlost	1,0 ms ⁻¹	0,2 ms ⁻¹	0,2 ms ⁻¹
převod lanového systému	1:5	1:2	Nůžkový mechanismus
parametry HV	Ø63/45/3640 mm	Ø125/70/1500 mm	Ø125/90/XXX mm
počet HV na zařízení	1	1	2
typ HV	tažný-dvojčinný	tažný-jednočinný	tlačný-jednočinný
max. prac. tlak	108 bar	105 bar	Bude doplněno
min. prac. tlak	64 bar	70 bar	Bude doplněno
max. prac. průtok k 1 HV	37,5 dm ³ min ⁻¹	50,5 dm ³ mim ⁻¹	Bude doplněno
max. prac. objem HV	11,9 dm ³	12,7 dm ³	Bude doplněno
řízení HV	regulačním ventilem 4WREE6..	regulačním ventilem 4WREE10..	Bude doplněno
prac. kapalina	HLP 46	HLP 46	HLP 46

Hydraulické válce osazené řídicími bloky budou napojeny na tlakovou stanici. Tlaková stanice je koncipována jako kombinovaný systém akustanice, která bude v době „stání“ zařízení dobíjena (cca 90s) pohonnou jednotkou 55,0 kW s „tichým“ zubovým čerpadlem.

Otevřený hydraulický systém je energeticky úsporný a je uvažován na max. současnost 6-ti dekoračních tahů či dvou stolů!

3.1.7.2 Tlaková stanice

Tlaková stanice bude zřízena v prostoru pod jevištní podlahou v zadní části za točnou a bude obsahovat následující zařízení:

- 2 500 dm³ olejová nádrž vč. příslušenství
- pohonná jednotka 55,0 kW – 2 ks (1x rezerva)
- akustanice 2x250 dm³ pístový akumulátor + 30x dusíková láhev 75 dm³
- potrubní rozvod

Prostor vymezený pro tlakovou stanici bude obezděn pro zabezpečení snížení hlukových emisí a napojen na ventilační potrubí pro zabezpečení odvodu tepla. Podlaha v tlakové stanici bude opatřena protiolejovým nátěrem a zvýšeným prahem což bude společně tvořit záchytnou jímku v případě nežádoucího úniku oleje.

3.1.8 Řídicí systém

Modernizace řídicího systému spočívá ve výměně elektroinstalace, doplnění soustavy snímačů a čidel, rozváděčových skříní, regulačních jednotek a počítačů a instalace moderního SW s ovládacími pulty. Podrobnosti o skladbě řídicího systému jsou uvedeny v kapitole 3.3. Stávající PRS a ŘS budou demontovány.

3.2 Návrh výstupních parametrů modernizovaných zařízení

Výstupní parametry stávajících motorizovaných zařízení budou upraveny tak, aby byly zvýšeny užité vlastnosti technologických zařízení. Modernizací se zvýší zejména bezpečnost zařízení, umožní se regulace jeho chodu a dále dojde ke snížení energetické náročnosti stávajících rotačních pohonů. Navrhované parametry modernizovaných pohonů jsou patrné z následující tabulky.

P.č.	Elektromechanický pohon	Poč.	Parametry technologického zařízení			Výkon nového pohonu kW
			Nosnost	Rychlost	Zdvih	
1	Železná opona přední L1	1	300kg nedovážení	0,125m/s	7,8m	4,0
2	Železná opona zadní L2	1	300kg nedovážení	0,125m/s	7,0m	4,0
3	Dekorační tahy hl.jeviště	27	200kg	1,0m/s	18,2m	Hydraulický válec
4	Dekorační tahy zadního jeviště	10	200kg	1,0m/s	5,8m	Zůstává ruční pohon. Pouze revize kladek a lana.
5	Motorické tahy hl.jeviště	3	350kg	0,75m/s	18,2m	5,5
6	Bodové tahy hl.jeviště	6	500kg	0,5m/s	23,0m	5,5
7	Bodové tahy předscény	6	150kg	0,5m/s	7,0m	1,5
8	Výtah prospektů	1	160kg	0,5m/s	10,1m	3,0
9	Cylindrická točna	1	2000kg	1,3m/s	-	15,0
9.1	Zvedané stoly točny	5	3000kg dynamicky	0,2m/s	3,0m	2x Hydraulický válec
10	Zvedané stoly orchestřiště	2	1000kg dynamicky	0,2m/s	2,6m	2x Hydraulický válec
11	Mobilní kazetová točna	1	1000kg	1,0m/s	-	2x4,0
12	Hlavní opona - zdvih	1	350kg	0,5m/s	14,8m	Zůstává stávající pohon. Pouze revize kladek a lana.
13	Hlavní opona - rozhrnování	1	-	-	-	Zůstává ruční pohon. Pouze revize kladek a lana.
14	Horizont hl.jeviště	1	-	0,2m/s	-	0,55
15	Zvedané šály hl.jeviště	2	270kg	0,25m/s	17,0m	1,5
16	Horizont zadního jeviště	1	-	-	-	Zůstává ruční pohon. Pouze revize kladek a lana.
17	Osvětlovací baterie II. hl.jeviště	1	500kg	0,3m/s	16,8m	4,0
18	Osvětlovací baterie III. hl.jeviště	1	700kg	0,3m/s	16,8m	4,0
19	Osvětlovací baterie IV. zad.jeviště	1	260kg	0,3m/s	5	1,5
20	Kontraportál	1	300kg	0,05m/s	6	1,1
21	Boční zvedací stěny	2	1540kg	0,1m/s	5,1	3,0

3.3 Řídicí systém a elektrozařízení

Koncepce řídicího systému a provozních rozvodů silnoproudu splňuje bezpečnostní kritéria úrovně SIL3 v souladu s normami a předpisy uvedenými v kapitole 4.0 v aktuálním platném znění. Ovládání TG zařízení dotykovými displeji s možností připojení v různých místech či bezdrátově. Zobrazování stavových a topografických informací o jednotlivých zařízeních. Konfigurace představení na režijním počítači. Dálková diagnostika.

3.3.1 Skladba řídicího systému a PRS pro řízení horního a dolního jeviště

- Rozváděčové skříně s frekvenčními měniči
- PLC + ovládací pult s dotykovým displejem
- Osové regulátory HNC 100
- Řídicí SW
- Lankové navijáky pro sledování polohy
- USV
- Pohyblivé přívody, nová elektrokabeláž včetně příslušenství
- Nouzový pult pro havarijní jízdy
- Diagnostický modem
- Záložní zdroj UPS
- Skřínky TOTAL STOP
- Komplexní demontáž stávajících elektroskříní v rozvodně, montáž a revize nových zařízení
- PLC – řízení tlakové stanice

3.4 Stavebně konstrukční úpravy

Předpokládané stavební úpravy vyvolané zamýšlenou výměnou technologie točny jeviště a zvětšení prostoru orchestřiště jsou z hlediska statiky objektu možné.

Koncepční řešení úprav:

Stavební úpravy pro výměnu točny – vytvoření jímky „dojezdu „ točny (cca D= 13,0m, H= cca 5,0m) pomocí sloupů tryskové injektáže předpokládaného průměru 600-800mm, délky cca 8,0m (3,0m vetknutí), budování systémem „up“ & „down“ (nejprve sloupy injektáže, poté odstranění zeminy), začistění stěn stříkaným betonem, v případě potřeby lokální zesílení stěny. Konstrukce „dojezdu“ budována následně po zaizolování jímky.

Dále je nutno v rámci předpokládaných stavebních prací provést zaizolování jímky a přeložení vnitřních rozvodů instalací.

Orchestrální kapsy pro zvětšení prostoru pro hudebníky budou provedeny ve stěně, která podpírá jen příslušnou část stropní konstrukce nad 1.PP (jeviště) – zajištění bude navrženo z válcovaných profilů velikosti podle světlosti otvoru (cca max 2 x I240-I280). V rámci těchto prací bude nutné přeložit rozvody VZT a elektro v prostoru orchestřiště.

Způsob provedení stavebních prací bude vycházet z informací získaných Inženýrskogeologickým průzkumem realizovaným fa G-Consult, spol. s r.o. v 7/2016, a který je přílohou zadávací dokumentace.

4.0 POUŽITÉ STANDARDY A NORMY EU

Budoucí dodávka **modernizovaných systémů** jeviště Národního divadla Moravskoslezského – Divadla Jiřího Myrona bude, kromě platné normy **ČSN 918112** pro divadelní techniku, zahrnovat podmínky následujících **norem EU**, které zde platí, nebo jsou připraveny pro schválení:

- **DIN 56 950-1 – Strojně-technická zařízení** divadelní techniky
- **IEC/EN 61 508, IEC/EN 61 511** (nahrazují DIN V 19 250) – platí pro **bezpečnost** řídicích elektronických systémů, kategorie SIL 3
- **Zajištění ekologické bezpečnosti** v souladu s předpisy IPPC dle směrnice **EU-96/61EC**.
- **Snižování hlučnosti** dle zákona č. 258/2000 Sb., a nařízení vlády č. **502/2000** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve vazbě na **ČSN ISO 73 05 27**.
- **Bezpečnostní části řídicích systémů** dle harmonizovaných norem **ČSN EN 954-1, 954-2**.
- **Funkční bezpečnost řídicích systémů IEC/EN 61 508**.

5.0 ENERGETICKÉ NÁROKY

Záměnou stávajících ručních pohonů za moderní hydraulické lineární pohony a změně koncepce točny dojde k předpokládanému navýšení **instalovaného příkonu o cca 100 kW**.

Navrhovaná koncepce hydraulických tahů umožní současnou jízdu **6ks** hydraulických lineárních jednotek plnou rychlostí 1,0 m/s, nebo dvou stolů či libovolného počtu elektromechanických pohonů.

Instalovaný příkon nově:.....cca 200kW

Součástí zpracovaného projektu pro TG zařízení jeviště není případná úprava trafostanice.

6.0 ZÁVĚR

Cílem zpracovaného projektu je řešení modernizace technologických zařízení jeviště Divadla Jiřího Myrona.

Uvedená modernizace předpokládá dosažení **následujících výhod**:

- zajištění **personální i ekologické bezpečnosti** dle aktuálních požadavků legislativy
- **zjednodušení údržby** zařízení a optimalizaci **provozních nákladů**
- zajištění **vysokého technologického a konkurenčního standardu** divadla
- **rychlá dostupnost** náhradních dílů
- aplikace **scénického software** usnadňující přípravu představení
- zajištění **on i off-line** diagnostiky technologických zařízení ve vazbě na **externí dodavatelské subjekty**

Klíčové **výhody** modernizované technologie:

- výrazně **nižší emise hluku technologických zařízení**
- instalace **energeticky šetrnějších pohonů**
- řízené total stopy **u hydraulických pohonů** → **příznivější dynamické vlastnosti** na statiku objektu a konstrukci provaziště
- hydraulické pohony umožňují **jízdu z akumulátorů** v případě výpadku napětí→z důvodu **bezpečnosti** lze vyjet stoly do horní polohy a zabezpečit tak prostor jeviště **před pádem do prohlubně**