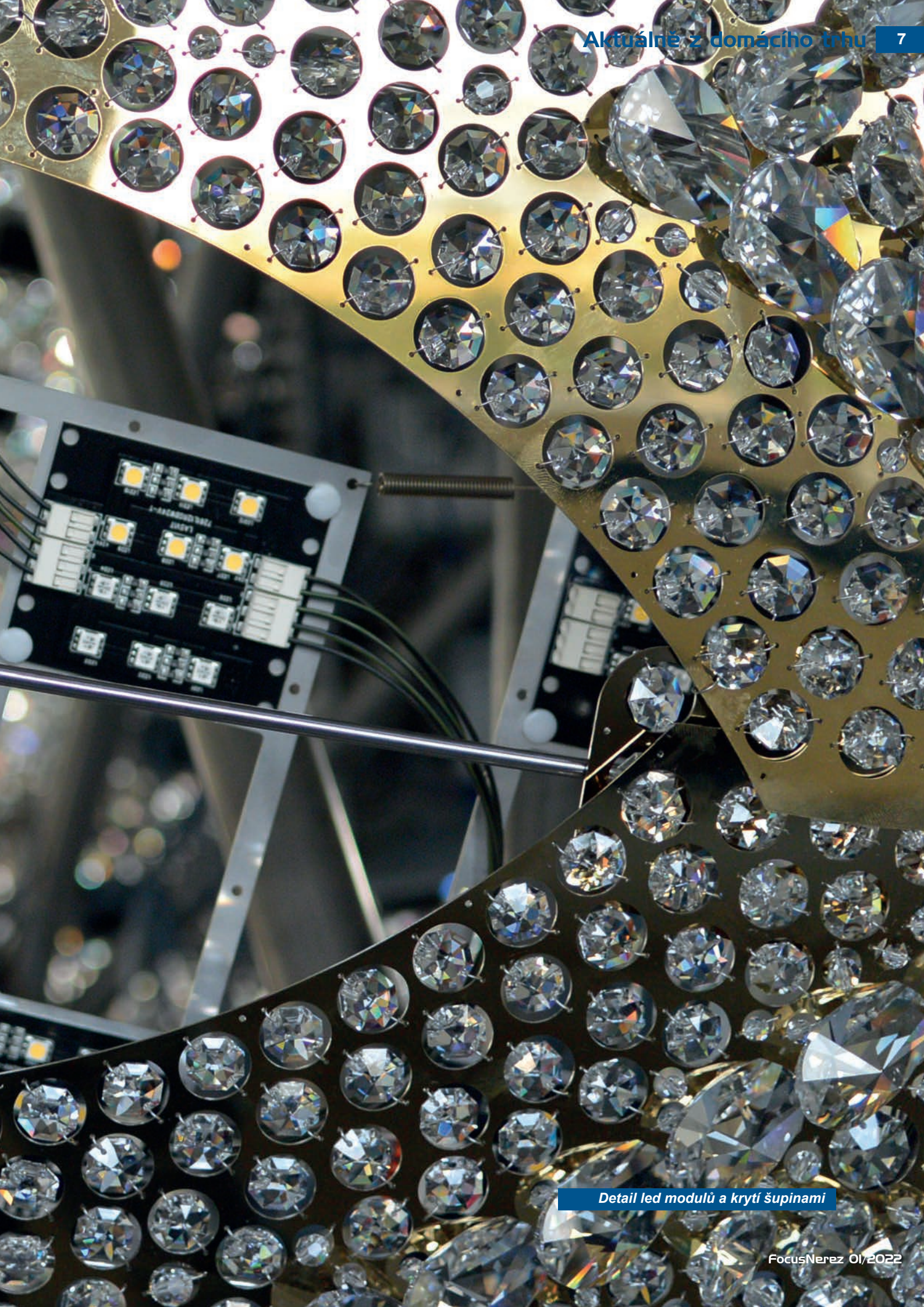


EXCON, a.s. a LASVIT s.r.o.

Draci - atypická nosná ocelová konstrukce



Detail led modulù a krytù šupinami

Česká sklářská a designerská společnost Lasvit společně s firmou Excon vytvořila pro tichomořský hotel Imperial Palace na ostrově Saipan úctyhodné dílo. Jeho návštěvníky nyní upoutají dva dvacetitunoví draci z kovu a skla. Monumentální svítidlo a zároveň obří svítící šperk vznikl tři roky. Výsledkem jsou dva draci, jejichž kůže je tvořena křišťálovými šupinami. Každý drak působí samostatně jako šperk, přičemž spolu dohromady vytvářejí jeden klenot.

Na tělo jednoho tvora bylo potřeba 13 tisíc takových šupin. Každá z nich je vypletená téměř třemi sty křišťály Swarovski, které se pomocí drátků připevňují na kovovou šupinu jeden po druhém. Pokud by se drak „natáhl“, dosáhl by délky 50 metrů. Jen jeho oko má úctyhodných 220×90 cm. Broušené kameny nezají jen samy o sobě, jsou také podsvícené programovatelnými LED moduly, které lze jednotlivě ovládat počítačem. Drak tak může na povel majitele hotelu „převléct kůži“ například z růžové na zelenou. K dispozici jsou přednastavené efekty, jako je právě zmíněná změna barvy nebo i světelné vlny.

oporou pro skleněný podsvícený plášť. Důležitým byl i výběr správného konstrukčního materiálu, který byl dostupný pro všechny průřezy nosných prvků a zároveň byl dostatečně odolný proti korozi po dobu přepravy i montáže v agresivním přímořském prostředí. Vybrána byla korozivzdorná ocel 1.4404/316L, známá také jako „chirurgická ocel“.

Konstrukce je zavěšena na jedenácti různě dlouhých nerezových lanech Macalloy SC460 - compact strand. Jejich poloha vyplynula z požadavků na velikost a hmotnost jednotlivých montážních dílců, s přihlédnutím k zajištění prostorové tuhosti celé konstrukce.

Lana jsou převážně průměru 16 mm, pouze nejvíce namáhané lano (za hlavou draka) má průměr 19 mm. Pro usnadnění montáže a případné rektifikace jsou všechna táhla opatřena napínacími prvky a tenzometry pro kontrolu sil vnesených při montáži.

Kromě vlastní tíhy ocelové konstrukce a hmotnosti pláště z prosklených šupin nese konstrukce také hmotnost doplňkových komponent (vousy, drápy, oči, zuby, jazyk, hřbetní trny, mohutný ocas atd.), bez nichž se dokonalý drak rozhodně neobejde. Další stálé zatížení představuje elektrické vybavení: roz-

vodné skříně s kabely, konektory, svítidla apod. Jako užité zatížení byla zavedena hmotnost osob, zatěžujících konstrukci při montáži a servisu.

V hlavní konstrukci není žádná opakující se část, protože její tvar je zakřivený ve svislém i vodorovném směru a různé jsou i navazující komponenty. V průběhu projektových prací byly tvary konstrukce několikrát upravovány pro zdokonalení vzhledu bájněho tvora podle připomínek investora, což pokaždé ovlivnilo nosnou konstrukci.

Složitý tvar konstrukce je v základu tvořen příčnými kruhovými výztuhami s max průměrem 2,2 m, na nichž jsou spojovány trubkové prvky prostorové příhradoviny.

Celkové schéma nosné konstrukce draka



Architektonické a konstrukční řešení

Základem práce na projektu bylo navrhnout, vyrobit a namontovat nosnou konstrukci každého draka, včetně jejího zavěšení, přípojných bodů, drátů pro montáž šupin a prvků pro osazení dalších komponent plastiky. Nosným prvkem každého draka je dutá prostorová příhradová konstrukce z kruhových trubek s kruhovými příčnými výztuhami, která tvoří kompletní tvar a linii těla, dlouhého 32 m, s obrysovou výškou 13 m. Oba draci jsou prakticky zrcadlově shodní: drobné odlišnosti jsou jen v rozmístění závěsů, vyplývajících z dispozice nosné stropní konstrukce nad nimi.

Finálnímu projektu předcházely dlouhé hodiny ladění tvaru nosné příhradoviny, která vytvořila potřebnou

Všechny kruhové výztuhy jsou odlehčeny otvory, kterými současně prochází část kabeláže a umožňují připojení led komponentů. Ze základní trubkové příhradoviny pak vystupují dílčí nosné elementy pro vytvoření požadovaného tvaru nebo jako podpora okrasného komponentu. Vše je obaleno systémem podélných silných drátů pro uchycení šupin, s nimiž

ověřit všechna těžiště jednotlivých montážních dílců a sestavit detailní postup montáže. Jedině tak pak bylo možné na stavbě jednotlivé části namontovat pouze za pomoci trvalých závěsů a montážních kladkostrojů při zachování potřebné přesnosti v místech montážních přípojí.

Předmontáž proběhla u konstrukcí obou draků, čímž došlo k ověření celkového tvaru, statických předpokladů a rovněž i všech potřebných návazností elektro, opláštění a jednotlivých komponent. Důležitá byla také souběžně provedená kontrola všech svarů. Následně byly dílce konstrukce označeny, rozmontovány a připraveny na celkovou pasivaci korozivzdorné konstrukce. Nejtěžší montážní díl - hlava - vážil 840kg, díl těla 725kg a nejtěžší noha 260kg.

V rámci předmontáže byla na některých částech byla odzkoušena i funkční návaznost skleněného opláštění, jednotlivých komponent a také zkoušky vnitřního LED-osvětlení. Kromě toho byly ověřeny i podmínky pro pohyb dělníků uvnitř draka (např. ověřit maximální

možnou velikost rozvaděče, s níž se může montážník uvnitř každé části smontované konstrukce pohybovat.

Zkušenosti z realizace projektu

Každá nová a složitá konstrukce je pro konstruktéry určitou výzvou, která tvůrce odmění jednak dobrým pocitem z povedeného díla, ale také poznatky, využitelnými v další práci. Pro firmu Excon to byly především nové zkušenosti s konstrukčními prvky z korozivzdorné oceli, zavedení sofistikovaného značení prvků k usnadnění a zefektivnění vlastní montáže (např. strojově provedené tečkované vypálení obrysu šikmo řezaných připojovaných trubek na propojovacích prstencích).

Bez moderních BIM nástrojů bychom podobnou konstrukci nebyli schopni vytvořit, koordinovat, komentovat a následně předat do provozu.

Evropská asociace ocelových konstrukcí udělila ocenění European Steel Design Awards tandemu firem Excon a Lasvit za tento projekt nápaditého svítidla.

Ing. Jindřich Beran, EXCON, a.s.



Pohled na dílčí kompletaci konstrukce, opláštění a komponent

sice nebylo ve statickém modelu počítáno, ale přes to se uplatnily jako stabilizační prvek při návrhu příčných prstenců.

Samostatnou kapitolou přípravy statického a následně i konstrukčního modelu bylo vytvoření tvaru hlavních vnějších doplňků těla draka. Jednalo se o podpory pro ocas, zádové páteřní ostny, drápy nohou, oči, jazyk, zuby a dlouhé vlající chlupy na dílci hlavy plastiky. Ty musely nejen staticky fungovat, ale také umožňovat pokrytí složitou vrstvou šupin, a přitom současně vypadat přirozeně.

Výroba a předmontáž

S ohledem na atypičnost celé nosné konstrukce byla provedena kompletní předmontáž. Základní předpokladem pro její provedení bylo najít dostatečně velkou (a přitom volnou) halu s veškerým potřebným zázemím pro montáž. K tomu byla s výhodou využita hala firmy EXCON v Teplicích, která se v té době připravovala na instalaci nové technologie, takže poskytl dostatek prostoru.

Předmontáž probíhala podobně jako plánovaná montáž na ostrově Saipan. Pro finální montáž bylo nutné