


Revize	datum	Popis změny	Vypracoval	Kontroloval
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				

<i>Vypracoval:</i>	Ing. Marcela Lacinová		TAROS NOVA s.r.l. Chodská 697, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm tel./fax: 571 655 171 e-mail: taros@taros-nova.cz	
<i>Kontroloval:</i>	Ing. Václav Röder, Ph.D.			
<b>SPORTOVNÍ HALA V OBCI CÍFER</b> DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE Čulenova ul. p.č. 815/1, 814, 810 Stavebník: Obec Cífer, Nám. A Hlinku 31, 919 43 Cífer				
<i>profese:</i>	statika / statics		<i>číslo zakázky:</i>	B14-124
<i>obsah:</i>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		<i>stupeň dokumentace:</i>	RPD
<i>název dig. souboru:</i>	SHC -TZ.doc		<i>datum vydání:</i>	3/2016
<i>číslo přílohy:</i>	<b>TZ</b>	<b>DK</b>	<i>formát:</i>	xA4
		<b>01</b>	<i>datum revize:</i>	
			<i>číslo revize:</i>	00
			<i>výtisk číslo:</i>	



**Předmětem tohoto projektu je pouze horní stavba – nosná dřevěná konstrukce sportovní haly.**

Tato dokumentace je zpracována na základě podkladů poskytnuté objednatelem.

## **1. Podklady, vstupní údaje:**

- Požadavky objednatele
- Podklady poskytnuté Ing. arch. Josefem Ďurkem, Ateliér DV
- Projektová dokumentace nosné konstrukce pro stavební povolení (zpracovala Ing. Marcela Lacinová, Taros Nova s.r.o.)
- Zatížení sněhem je uvažováno podle STN EN 1991-1-3/NA1:2012
- Zatížení větrem je uvažováno podle STN EN 1991-1-4:2007;  $v_{b,0} = 24$  m/s, kategorie terénu III
- Zatížení stavebními konstrukcemi je uvažováno STN EN 1991-1-1:2004
- Dřevěná konstrukce je navržena podle ČSN 73 17 02 mod DIN 1052:2004, zařazena je do 2. třídy použití
- Požární odolnost konstrukce je navržena na **R30** dle ČSN EN 1993-1-2
- Ocelové konstrukce jsou navrženy dle EC3 (EN 1993)

## **2. Popis objektu**

### **2.1 Popis objektu**

Jedná se o objekt halového typu s funkcí sportovní haly, který bude součástí areálu školy. Vnější půdorysné rozměry jsou 27,930 x 48,200 m, výška v hřebeni je 10,993 m. Budova je asymetrická a vrchol není umístěn centricky. Střešní konstrukce má tvar oblouku a maximální sklon je 33°. V rámci PD je uvažováno s návrhem střešního pláště tvořeného střešními panely uloženými na vazníky a krytinou z hliníkového plechu.

Střešní panely nejsou součástí PD.

### **2.2 Popis dřevěné konstrukce**

Hlavní nosnou konstrukci objektu tvoří jedenáct dřevěných dvojklobových rámu z lepeného lamelového dřeva. Osová vzdálenost rámu je 4,8 m. Jednotlivé rámy se skládají z dřevěných sloupů s proměnným průřezem a různou výškou S1 200/1000 – 1365 a S2 200/1000 – 1612 a příčle 200/1280. Příčel má tvar oblouku s vnějším poloměrem 26,104 m a délkou oblouku 24,539 m. Rámový spoj zajišťuje stabilitu konstrukce v rovině rámu.



Sloupy jsou připojeny k příčli pomocí tuhého rámového spoje a ke kování v základové konstrukci kloubově. Kloubové připojení je řešeno spojem kování – čep - kování. Sloup je okován pomocí vložených plechů z oceli S235 a se zapuštěnými a zazátkovanými samořeznými kolíky. Pro zajištění přenosu sil kontaktem ploch je nutné zajistit těsný kontakt plechu kování se spodní částí dřevěného sloupu např. pomocí lepidla D4 (viz. detail 1B – č.v. DK06).

Rámový spoj se skládá ze dvou částí. V dolní části je systém plechů kotvených do příčlí a plechů kotvených do jednotlivých sloupů pomocí celozávitových vrtů. Plechy působí kontaktně a jsou doplněny o zesilující celozávitové vruty 13/400. Kování Horní část rámového spoje se skládá z plechů kotvených do horního povrchu příčle i sloupu pomocí celozávitových vrtů 13/400 pod úhlem a pojistnými vruty 13/400 kotvenými kolmo. Všechny celozávitové vruty 13/400 je doporučeno předvrtat.

Stabilita konstrukce a zajištění stability spodního pásu příčle je řešeno pomocí dřevěných ztužidel 240/140 osazených do atypického kování. Zavětrování objektu je řešeno mezi osami 2 - 3, 7 - 8, 9 - 10 dvojicemi stěnových ocelových táhel D26 - S355 a střešních táhel D24, D20 – S355.

Štítové stěny tvoří dřevěné sloupy 240/440. Sloupy jsou kotvené v horní části kloubově do vazníku pomocí plechu s oválným otvorem a umožňujícím svislý průhyb příčle. V dolní části je řešeno kotvení pomocí atypického kování do železobetonové patky. Mezi štítovými sloupy je kotven systém paždíků 140/240. Mezi osami 3 - 4 a 6 - 7 jsou umístěny sloupy 140/140 pro kotvení fasády a dveří. Paždíky umístěné v bočních stěnách a stěnách štítových jsou kotveny pomocí celozávitových vrtů dle přiložené dokumentace. Při návrhu paždíků bylo uvažováno s kotvením a přenosem účinků sil obvodového pláště do hlavních štítových sloupů. Kotvení oken je uvažováno po 4 stranách.

Konstrukci přesahu z rámu do exteriéru (pro uložení střešního panelu) tvoří dřevěné profily z lepeného lamelového dřeva 160/200 a do nich začepovány prvky 60/200. Tyto prvky jsou kotvené k rámu pomocí celozávitových vrtů 9/250 v ose A, v ose B pomocí celozávitových vrtů 9/250 přes plech, který je součástí kování horní části rámového spoje. Vrutky jsou v obou případech kotveny pod úhlem 45°.

Po statické stránce působí konstrukce skeletu jako prostorová rámová soustava. Konstrukce je počítána jako uzavřený objekt. Stavba přiléhá na jihovýchodě a severovýchodě ke zděné přístavbě (novostavba) avšak je navržena jako staticky samostatně fungující konstrukce. Dilatační mezery mezi vnější hranou dřevěné konstrukce a přilehlou budovou ve podélném směru musí být minimálně 30 mm a v příčném směru (ve směru rámu) 45 mm. Dilatace mezi štítovým vazníkem a konstrukcí štítu (sloupy, paždíky, stěnový plášť) musí být 40 mm dolů, 15 mm nahoru. Konstrukci štítu je možné provést až po provedení střešního pláště.

Požární odolnost konstrukce je uvažována R30. Hlavní dřevěné nosné prvky konstrukce jsou dimenzované na tuto požární odolnost s uvažovaným spolupůsobením stěnových táhel D26 a střešních táhel D24. Hlavní rámový spoj vzhledem ke svému charakteru – skrytý v konstrukci – na požární požadavek R30 vyhoví. Pro zajištění požární odolnosti z hlediska ostatních spojů, především kotvení sloupu do železobetonového základu, je nutné provedení protipožárních nátěrů částí zámečnických prvků (vč. spojovacích prvků – šrouby popř. svorníky), které můžou být vystaveny účinkům požáru. Variantou ochrany před požárem je protipožární obklad.

### **2.3 Kotvení konstrukce do ŽB základů**

Konstrukce je kotvena do základových železobetonových konstrukcí pomocí chemických kotev - 4ks závitových tyčí M20 u hlavních sloupů a 4ks M16 u štítových sloupů - a chemického plniva Hilti. Je uvažováno s výškovými odchylkami železobetonové základové patky 0 – 30 mm pomocí podlití. Smykové síly v patních ocelových prvcích jsou přenášeny pomocí smykové zarážky HEB 120, která bude zalita do předem připravené drážky v ŽB pasech. Je nutné dodržení polohové a výškové přesnosti základů (vč. osazení armatury). Pro výškovou rektifikaci může být užito ocelových podložek. Po osazení musí být kotevní prvky podlity vysokopevnostní zálivkovou maltou. Přesný typ bude určen dle konkrétního stavu a tloušťky požadované výplně. U sekundárních sloupů kotvených pomocí i do železobetonové desky pomocí chemické kotvy Hilti a 4ks závitových tyčí M12, je uvažovaná výšková a polohová odchylka +-5 mm. Při kotvení je nutno dodržet technologický postup výrobce chemické kotvy.

### **2.4 Zatížení uvažovaná ve výpočtu**

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel: 1,35
- stálé zatížení	součinitel: 1,35
- sníh : 1. Zóna, nadmořská výška 139 m	součinitel: 1,5
- vítr : $v_{b,0} = 24,0$ m/s, kategorie terénu III	součinitel: 1,5

## **3. Prvky dřevěné konstrukce**

HLAVNÍ DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE JE TVOŘENA TĚMITO PRVKY A MATERIÁLY:

HLAVNÍ RÁMY:

Sloup S1 osa A	200/1000 – 1365	– GL24H, pohledový
Sloup S2 osa B	200/1000 – 1612	– GL24H, pohledový
Příčel V1	200/1280	– GL24H, pohledový



Štítové sloupy S3	240/440	– GL24H, pohledový
Ztužidla ZT1	140/240	- GL24h, pohledový
Sekundární sloupy S4	140/140	– GL24H, pohledový
Štítové paždíky P1	140/240	– GL24H, pohledový
Boční paždíky P2, P3	140/200	– GL24H, pohledový
Sekundární paždíky P4, P5	140/140	– GL24H, pohledový
Sekundární paždík P6	200/140	– GL24H, pohledový
Prvky přesahu PR1, PR2, PR3, PR4	160/200	– GL24H, nepohledový

### **Povrchová úprava**

Veškeré prvky dřevěné konstrukce musí být opatřeny ochrannými prostředky, splňujícími požadavky na působení dřevěné konstrukce provedené z lepeného lamelového dřeva i rostlého dřeva v daném prostředí. Současně je nutné vyhovět hygienickým požadavkům, požadavkům na ochranu prostředí a architektonickým požadavkům na estetický vzhled konstrukce.

- Dřevěné prvky nepohledové 2. Tř. použití – impregnace proti biologickým škůdcům
- Dřevěné prvky pohledové a v exteriéru (2.Tř. použití) – impregnace proti biologickým škůdcům + 2x nátěr do exteriéru dle požadavků investora. Pro zachování trvanlivosti a estetického vzhledu LLD je nutné provádět pravidelnou údržbu a obnovování nátěru! Podrobnosti budou specifikovány dodavatelem.
- Spojovací materiál bude opatřen systémem ochrany dle korozní agresivity C2 (kryté prvky)
- Ocelové prvky budou opatřeny žárovým zinkem. systém ochrany - dle vystaveným vlivům daného prvku – dle polohy prvků volba tl. žárového zinku dle příslušných norem pro korozní agresivitu C2 (kryté prvky). Podrobný návrh je předmětem výrobní dokumentace.

## **4. SKLADBY OBVODOVÝCH PLÁŠŤŮ**

Skladby uvažované pro výpočet nosné konstrukce. Podrobné řešení plášťů viz samostatná PD.

### **SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY:**

SENDVIČOVÝ PANEL TL. 150 MM MINERAL (EW30D1) – zatížení 26,1 Kg/m<sup>2</sup>



## SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ:

VRSTVA K-CE	ROZTEČ (m)	B (m)	H (m)	kg/m <sup>2(3)</sup>	Fn (kN/m <sup>2</sup> )
PLECH RHEINZINK TIZN	1	1	1	4,32	0,043
OSB	1	1	0,022	600	0,132
LATĚ/VĚTRANÁ MEZERA	0,85	0,06	0,08	500	0,028
DIFUZNÍ FOLIE	1	1	1	2	0,020
OSB	1	1	0,012	600	0,072
ROŠT	0,83	0,06	0,06	500	0,022
TI	1	1	0,06	40	0,024
NOSNÁ ŽEBRA	0,69	0,1	0,16	500	0,116
TEPELNÁ IZOLACE	1	1	0,16	40	0,064
PAROZÁBRANA JUTAFOL	1	1	1	0,14	0,001
ROŠT	0,4	0,05	0,03	500	0,019
PODHLÉD DESKY	1	1	0,022	500	0,110
PODVĚS	1	1	1	15	0,150
<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ G:</b>					<b>0,801</b>

## 5. Důležitá upozornění

**Vypracovaná dokumentace nenahrazuje výrobní dokumentaci. Je nutné zpracování dodavatelské dokumentace dle požadavků realizační PD!!**

- Výrobní dokumentace musí být před zahájením výroby dřevěné konstrukce odsouhlasena statikem, GP a investorem. Musí být provedena koordinace s aktuální PD jednotlivých profesí.
- Návrh spojů, přípojů a konstrukčních detailů, které nejsou součástí RPD bude předmětem výrobní dokumentace. Pro tyto detaily je nezbytné jejich statické ověření.
- Materiálové charakteristiky lepeného dřeva byly uvažovány pro třídu provozu (vlhkosti) 2 – nutno respektovat.
- Při výrobě dřevěných prvků konstrukce z rostlého a lepeného dřeva je třeba dodržet požadavky příslušných norem.
- Návrh podpůrných betonových konstrukcí budovy včetně spodní stavby a účinků
- na podloží není předmětem této části projektu.
- Návrh a podrobné řešení střešních panelů nebyl součástí tohoto projektu.
- Podrobné tvary ocelových a dřevěných prvků konstrukce není předmětem této části projektu –podrobný návrh je předmětem dodavatelské PD – zpracovat dle RPD !



- Je nutná koordinace mezi dodavatelem ŽB a dřevěných konstrukcí (především v místě kotvení) – před výrobou prvků nosné konstrukce je nutné podrobné zaměření ŽB prvků objektu (z hlediska kotvení do základů a z hlediska dodržení dilatací) !

## 6. Spoje a přípoje prvků konstrukce

Spoje a přípoje dřevěných prvků jsou uvažovány kolíkového typu – ocelové hřebíky, vruty, svorníky, přesné svorníky (tj. kolíky opatřené na koncích závitem, podložkou a maticí) a kolíky – s vloženými ocelovými plechy, případně mohou být použity systémové tvarové elementy – detaily jednotlivých spojů viz výkresová část PD.

Návrhy spojů, které nejsou uvedeny v RPD jsou předmětem výrobní dokumentace - je nezbytné jejich statické ověření.

Před realizací je nutné provedení koordinace mezi dodavatelem ŽB prefa prvků a dřevěné konstrukce (vrtání do ŽB a dilatační mezery.... apod.)

**Jednotlivé spoje prvků je nutné nechat odsouhlasit architektem a zpracovatelem této PD.**

## 7. Provádění konstrukce

### a) Dřevěná konstrukce

- Dřevěná konstrukce musí být prováděna dle platných norem.
- Konstrukci je nutno provést dle zpracované dílenské dokumentace, případné změny plynoucí z podmínek na staveništi, apod. odsouhlasí autor této dokumentace
- Montáž se bude řídit technologickým postupem.
- V případě potřeby bude tato dokumentace průběžně doplňována za účelem vyřešení technických problémů vzniklých aktuální situací na staveništi.
- pro zaručení doby životnosti konstrukce jsou nutné pravidelné kontroly a údržba. Prohlídky je nutné provádět dle příslušných norem.

### b) Ocelové konstrukce

- ocelové konstrukce musí být provedeny dle platných norem.
- ocelové konstrukce musí být provedeny dle dílenské dokumentace dodavatele
- ocelová konstrukce je zařazena do výrobní kategorie EXC2
- pro zaručení doby životnosti konstrukce jsou nutné pravidelné kontroly a údržba. Prohlídky je nutné provádět dle příslušných norem.

## 8. Bezpečnost práce

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce, které jsou obsaženy zejména v těchto dokumentech:

- Zákoník práce v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., „Podmínky ochrany zdraví při práci“.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. „O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané pracovní pomůcky podle směrnic MSV ze dne 9.12.1986 a podle uvedených předpisů.

## 9. Statické ověření

Statické ověření bylo provedeno v rozsahu realizační dokumentace na základě statického výpočtu v rámci DSP, dle odpovídajících platných norem. Zohledňuje všechny vlivy vnějšího prostředí na celkovou stabilitu navrhovaných konstrukcí.

*Vypracovala:* Ing. Marcela Lacinová

*Kontroloval:* Ing. Václav Röder, Ph.D.

*Autorizoval:* Ing. Josef Pacula

*Datum:* 3/2016