

TECHNICKÁ ZPRÁVA pro DPS - změna č.1

Část: - KONSTRUKČNÍ ČÁST – DŘEVO - OCEL

Objekt: - CENTRUM AKTIVNÍCH SENIORŮ
DŘEVĚNÁ NOSNÁ KONSTRUKCE OBJEKTU SO03

Profese: - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – 16-122-5 / D03.2B-01

Obsah projektu části stavby

Obsahem projektu části stavby je dřevěná nosná konstrukce objektu SO03 sloužícímu pro aktivní pobyt a relaxaci seniorů ve Frýdku Místku. Jedná se o soubor konstrukcí tvořících komplex třech základních částí. Projekt je zaměřen na návrh základních nosných prvků. V rámci tohoto projektu nejsou řešeny základové konstrukce. Předpokládá se dostatečně únosná základová půda a konstrukce tvořící podporu pro dřevěnou nosnou konstrukci a vytvoření dostatečné tuhosti v rovině základové spáry a ztužující úložné konstrukce pro dřevěné nosné prvky.

Vybrané normy, podklady, vstupní údaje:

ČSN EN 1990	Eurokód 0	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1	Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení sněhem,
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1	Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění,
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1	Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení,
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla- Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla- Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla- Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- Dřevěná konstrukce je navržena podle ČSN 2007, ČSN 73 1702 a ČSN EN 1995–1-1 73 1701, zařazena je do 1. třídy použití a 3. třídy použití – venkovní slunolamy terasy
- Ocelová konstrukce je navržena podle ČSN EN 1993-1-1 73 1401
- Zatížení sněhem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006, III. sněhová oblast - $s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$
- Zatížení větrem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4:2007, oblast II. – $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu II.
- Zatížení stavebními konstrukcemi je uvažováno ČSN EN 1991-1-1:2004

Popis objektu

Jedná se o třípodlažní objekt. Tento celý objekt S03 se skládá ze samotného třípodlažního objektu (S03.1) sloužícímu k provozu celého objektu S03 a kulturního sálu haly (S03.2) a venkovní terasy (S03.3). Značení jednotlivých objektů (S03.1, S03.2 a S03.3) je platné jen v rámci této dokumentace vztahující se k dřevěné konstrukci s označením **SO03.2B**. Objekt je nepravidelného obdélníkového tvaru v půdorysu se valbovou střechou objektu provozu S03.1 cca 22° a se plochou střechou pro objekt haly S03.2 se sklonem cca 2°. Objekt S03.3 má vodorovné otevřené dřevěné rámy slunolamů v exteriéru komplexu objektů S03. Spodní nosná konstrukce je tvořena železobetonovými a zděnými prvky (v tomto reportu není spodní konstrukce řešena). Střecha krovu provozního objektu S03.1 a haly S03.2 je tvořena systémem nosníků a vaznic spojenými v horním tlačném líci celoplošným bedněním. Min. tloušťka bednění střešních ploch je: pro S03.1 – valbová střecha nad 3.NP – 40 mm, smrk C24, pro S03.2 – pultová střecha nad sálem – 1.NP – 25 mm, smrk C24.

- Nosná konstrukce krovu S03.1 je tvořena lepenými lamelovými krokviemi, vrcholovou vaznicí, nárožními krokviemi a sloupky z řeziva C24 nebo také z lepeného lamelového dřeva. Celá konstrukce je uložena na železobetonový roštový vyztužený věnec. Střešní plášť je vynášen celoplošným bedněním tl. min. 40 mm s šachovnicově prostřídánými délkovými spoji.
- Nosná konstrukce haly S03.2 je tvořena lepenými lamelovými nosníky (vazníky) a vaznicemi. Střešní plášť je vynášen celoplošným bedněním tl. min. 25 mm s šachovnicově prostřídánými délkovými spoji. Celá konstrukce je uložena na železobetonový obvodový věnec. Konstrukce střechy haly je prostorově vyztužena táhly, které jsou v jednom ztužujícím poli. Tato táhla jsou dovedena do podpor a včetně vidlicového uložení zajišťují vazníky proti klopení. Ostatní nosníky jsou uloženy do lokálních vidlicových podpor a jsou proti klopení v podpoře zajištěny průběžnou vaznicí, která je dovedena do ztužujícího pole kde se opírá. Vodorovné síly jsou pak kotveny do spodní konstrukce železobetonového věnce.
- Nosná konstrukce rámu venkovní terasy S03.3 je tvořena lepenými lamelovými prvky doplněnými o ocelový výztužný kříž ve dvou polích a ocelovými rozpěrami. Rám terasy je kotven do spodní železobetonové konstrukce polotuhým spojem přenášejícím určitou složku vodorovného zatížení jako moment a posouvající sílu. Primární vyztužení jednotlivých rámu je přes ocelové kotvení do železobetonového průvlaku. Dále jsou rámy vyztuženy prostorově pomocí dvou ztužujících polí kotvených do železobetonového průvlaku chovající se jako konzolové ztužení.

Dřevěná konstrukce

Nosnou dřevěnou konstrukci (DK) lze rozdělit na tři základní dílčí vzájemně spolupůsobící části z hlediska materiálu a umístění v konstrukci – a) hlavní nosná dřevěná konstrukce (nosníky z GL24h a C24) a b) nosná konstrukce vaznic a krokví (GL24h nebo řezaných profilů C24) a c) nosná konstrukce střechy tvořená profily z fošen tl. min. 40 mm (S03.1) a prken tl. min. 25 mm (S03.2), spojené do výztužného vodorovného diafragmatu kotveného přímo do nosníků GL24h nebo do krokví či vaznic, které jsou kotveny dále do nosníků GL24h.

a) nosníky, vaznice a krokve: tvoří hlavní nosnou konstrukci objektu, profily jsou lepené lamelové prvky GL24h případně KVH nebo řezané profily, fošny + bednění C24 nebo OSB desky kotvené do nosníků (zajišťují rovnoměrný roznos zatížení). Staticky funguje tato stavba (její jednotlivé objekty) jako konstrukce s výztužnou střešní rovinou.

b) výztužné konstrukce: mají hlavní výztužnou funkci v konstrukci objektu. Vyztužení je tvořeno dřevěnými prvky – vaznice, krokve a celoplošným bedněním střešních ploch. Stropní (střešní) nosníky jsou proti klopení zajištěny v podporách a v tlačené oblasti a výše uvedeným celoplošným bedněním. Prostorová stabilita je zajištěna ocelovými konzolami tvořících vidlicové uložení lepených lamelových nosníků a vyztuženou střešní rovinou, která se opírá a kotví pomocí mechanických spojovacích prostředků přes krokve a vaznice do lepených lamelových nosníků GL24h.

Střešní konstrukce z fošen nebo prken – bednění, vynášející střešní plášť se chová jako výztužná deska (s určitou smykovou výztužnou tuhostí danou kvalitou spojení) a stabilizuje přímo nebo přes krokve a vaznice nosníky GL24h proti klopení a přenáší část vodorovných stabilitních a vnějších zatížení do ocelového vidlicového uložení. Vzhledem k excentricitě výztužné desky k tlačené hraně nosníku GL24h způsobenou napojením fošen přes vaznice a krokve musí přenést lepené lamelové nosníky GL24h část vodorovných zatížení na svou měkkou osu a svislé přetížení (nebo odlehčení). Dřevěná konstrukce není citlivá na teplotní změny. Je nutné v místě uložení pod hlavní GL24h nosníky – vazníky střechy nad sálem instalovat neoprenové roznášecí podložky. Rozměry těchto neoprenových podložek jsou 4 x 160 x 160 x 20 mm pro prvek N1 a 4 x 180 x 160 x 20 mm pro prvek N2. Tyto podložky dovolují, při natočení konců nosníků, rovnoměrné rozložení tlaku a zabraňují lokálnímu otlacení úložných ploch nosníků GL24h. Spoje a kotvení je provedeno jako pohledové skryté podle požadavků zadavatele (dřevěné zátky a lodičky).

Rámová konstrukce venkovní terasy je pro svou geometrii a kotvení citlivá na prostorovou tuhost. Pro tužší chování rámové konstrukce je spodní kotvení sloupů rámu uvažováno jako polotuhé v obou směrech. Je nutné dodržet vzdálenosti kotvení předepsané nornou a výrobcem spojovacích mechanických prostředků.

Ocelová konstrukce

Ocelová konstrukce (OK) musí být povrchově ošetřena žárovým zinkováním dle ČSN EN 12329. Ocelová konstrukce (pokud bude v objektu použita) bude tvořena sešroubovanými válcovanými profily nebo svařenci. Výrobní dokumentace není předmětem tohoto projektu. Ocelové kotevní prvky budou kotveny k železobetonovým nosným prvkům pomocí chemických kotev nebo řádně zabetonovaných ocelových kotev.

Použité materiály

Pro konstrukci je použito těchto materiálů:

- Dřevěné nosné prvky jsou navrženy jako KVH nebo řezané prvky dřeva třídy C24 (nosná konstrukce stěn - rámu a střechy a stropu). Dřevěné lepené lamelové prvky GL24h jsou v pohledové kvalitě podle výběru investora.
- Ocelové prvky jsou svařené z válcovaných profilů a plechů - ocel třídy S235J0, třída provedení – výrobní skupina EXC2.
- Typový spojovací materiál je z oceli podle příslušných norem.

Povrchová úprava

- Pro dřevěné konstrukce
- Dřevěné prvky viditelné - impregnace proti hmyzu, houbám, vlhkosti.
- Pro dřevěné chráněné střešní konstrukce ve třídě ohrožení 2 je typové označení ochranných vlastností použitého impregnačního prostředku: $I_P, F_B, (B, P)$

- Pro dřevěné konstrukce nechráněné, vystavené povětrnostním vlivům, ale bez přímého a trvalého styku se zemí ve třídě ohrožení 3 je typové označení ochranných vlastností použitého impregnačního prostředku: $I_P, F_{B, (B, P), D}$
- Pro ocelové konstrukce
- Ocelové prvky (mimo nerez) budou žárově pozinkovány v tloušťce ochranné vrstvy zinku min. 400 g/m².
- Spojovací materiál bude galvanicky pozinkován.

Provádění konstrukce

Ocelová konstrukce bude prováděna podle ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A1 (732601). Pro provedení konstrukce (dřevo ocelová konstrukce) zajistí dodavatel na vlastní náklady zpracování dílenské a montážní dokumentace, kde budou mimo jiné dořešeny detaily určené konečnou specifikací požadavků investora. **Bez komplexní dílenské dokumentace nelze konstrukci provádět. Dílenskou dokumentaci je nutno odsouhlasit autorem DPS. Konstrukce se následně musí provést podle této dokumentace, případné změny plynoucí z podmínek na staveništi, apod. odsouhlasí autor této dokumentace.** Dřevěnou konstrukci je vhodné provést s ocelovými spoji jako předpřipravenou na „CNC“ obráběcích strojích. V případě zvláštních požadavků projektanta nebo investora na rovinatost konstrukce, budou tyto požadavky uvedeny ve specifikaci pro navazující stupeň DPS.

V průběhu montáže je nutno provést provizorní zavětrování konstrukce, návrh opatření bude řešen v rámci aktuálních podmínek na staveništi a následně vyhodnoceno nejúčinnější způsob dočasného zavětrování konstrukce.

Technologický postup

Technologický postup si zajistí firma provádějící stavbu. Postup je dán různými faktory (dílece budou prefabrikovány mimo staveniště, na staveništi, popř. bude konstrukce sestavována z jednotlivých dílů přímo na staveništi).

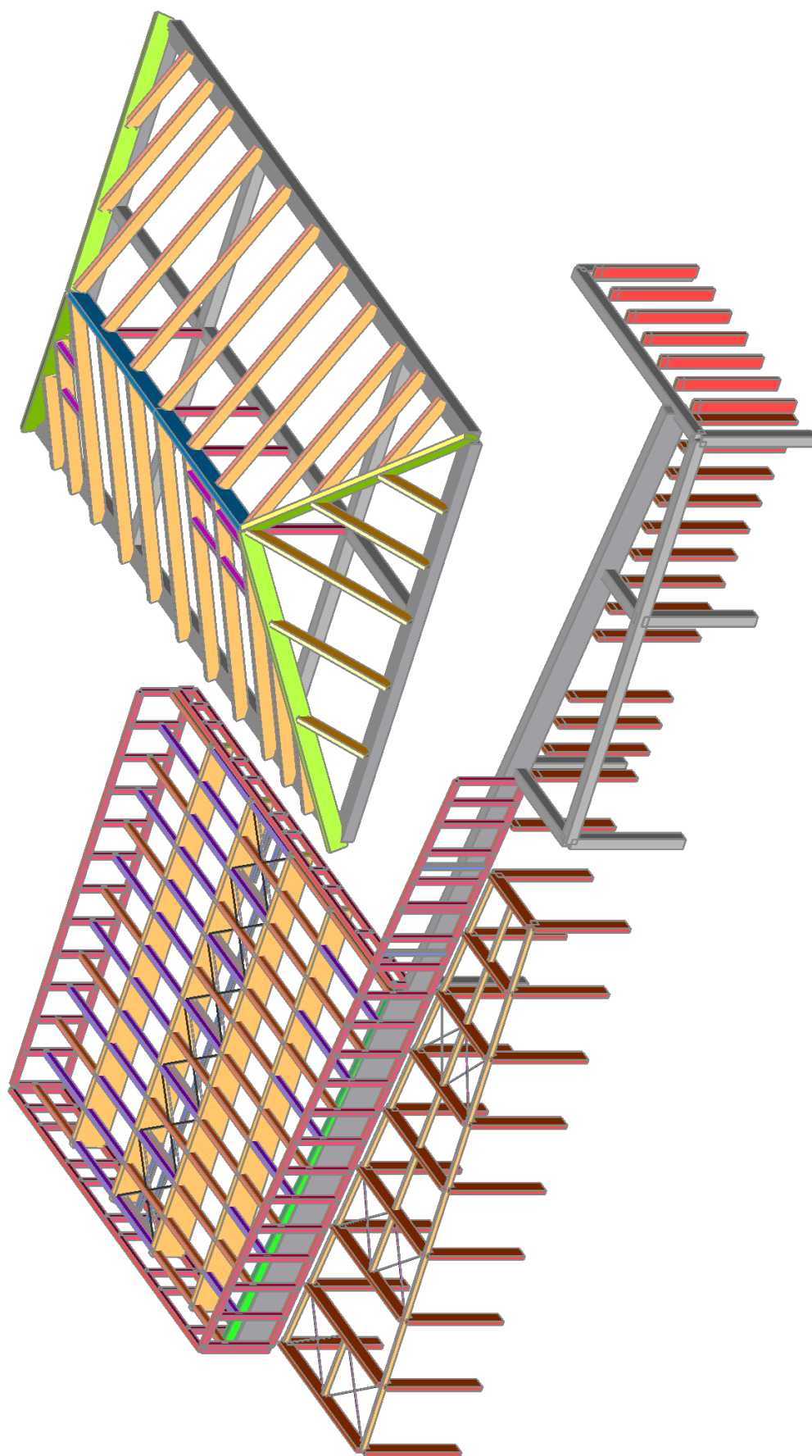
Bezpečnost práce

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce, které jsou obsaženy zejména v těchto dokumentech: Při pohybu po střešní konstrukci bude každý pracovník popř. technik, nebo zúčastněná osoba řádně zabezpečena proti pádu ze střešní konstrukce (úvazek atd.).

- 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 MS v ze dne 9.12.1986 a podle uvedených předpisů.

Dále je třeba ohraničit staveniště včetně výstražných tabulek se zákazem vstupu všem nepovoláným osobám na vstupech.



Obr. 1: Schéma konstrukce – jednotlivé konstrukce objektu celku SO03

Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	84605,3	1021143908,716	6,0076e+01



Vysvětlivky symbolů	
Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce


Průřez	Materiál	Délka [mm]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
CS1 - OBDEL (160; 520)	GL 24h (EN 14080)	43247,982	1799,1	58817249,298	500,0	3,5982e+00
CS2 - OBDEL (140; 380)	GL 24h (EN 14080)	158583,069	4218,3	164926391,602	500,0	8,4366e+00
CS3 - Obdélník (350; 450)	C25/30	62000,000	24412,5	99200004,578	2500,0	9,7650e+00
CS4 - Obdélník (350; 300)	C25/30	43150,002	11326,9	56095001,221	2500,0	4,5307e+00
CS5 - Obdélník (1100; 300)	C25/30	12237,840	10096,2	34265949,249	2500,0	4,0385e+00
CS6 - Obdélník (300; 300)	C25/30	44983,650	10121,3	53980384,827	2500,0	4,0485e+00
CS7 - OBDEL (160; 940)	GL 24h (EN 14080)	49005,199	3369,1	94580039,978	500,0	6,7382e+00
CS8 - OBDEL (120; 180)	C24 (EN 338)	167939,438	1813,7	100763694,763	500,0	3,6275e+00
CS9 - OBDEL (160; 200)	C24 (EN 338)	10150,320	162,4	7308230,877	500,0	3,2481e-01
CS10 - OBDEL (120; 360)	GL 24h (EN 14080)	124180,542	2682,3	119213447,571	500,0	5,3646e+00
CS11 - CFRHS140X80X4	S 235	46248,627	600,9	19701919,556	7850,0	7,6542e-02
CS12 - RD16	S 235	72567,635	114,5	3638011,217	7850,0	1,4583e-02
CS16 - OBDEL (120; 160)	C24 (EN 338)	9951,891	95,5	5573058,128	500,0	1,9108e-01
CS17 - OBDEL (120; 330)	GL 24h (EN 14080)	20789,999	411,6	18711000,443	500,0	8,2328e-01
CS18 - HEA120	S 235	17501,329	347,6	11848401,070	7850,0	4,4278e-02
CS19 - HEA120	S 235	19945,038	396,1	13502791,405	7850,0	5,0461e-02
CS20 - OBDEL (140; 140)	C24 (EN 338)	198763,824	1947,9	111307723,999	500,0	3,8958e+00
CS21 - Obdélník (700; 300)	C25/30	20084,990	10544,6	40169979,095	2500,0	4,2178e+00
CS22 - OBDEL (140; 300)	GL 24h (EN 14080)	12162,410	144,7	7540694,237	500,0	2,8947e-01



Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
S 235	1459,0	48691123,962	7850,0	1,8586e-01
C25/30	66501,5	283711303,711	2500,0	2,6601e+01
C24 (EN 338)	4019,6	224952514,648	500,0	8,0391e+00
GL 24h (EN 14080)	12625,2	463788696,289	500,0	2,5250e+01

Typy materiálů

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Barva
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
spec21	0,8	2,1000e+07	0,3	0	40	275,0	430,0	
		8,0769e+06	0,00	40	80	255,0	410,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k.28} [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	500,0	0,00	6,9000e+02							
GL 24h (EN 14080)	Lepené, laminované	0	1,1500e+04	24,0	19,2	0,5	24,0	2,5	3,5	
	500,0	0,00	6,5000e+02							

Tonáž ocelové konstrukce - kotvení a spojů S235_J0

Celkem tonáž rezerva svary a výztuhy

5270kg

Kubatura dřevěné konstrukce

Kubatura LLD GL24h

32.0m³

Kubatura řeziva C24

10.0m³

Kotvení a spojovací materiál

Spoje + kotvení

800kg

Uvedené kubatury jsou zohledněny se rezervou. je možná jejich optimalizace v navazující dodavatelské dokumentaci.

vypracoval: Ing. David Mikolášek

Ing. Václav Skopek



kontroloval: Ing. Václav Skopek

Ing. Jaromír Malásek



datum: 10/2017

doplněno: 01/2018 (změna č.1)