

**Požárně bezpečnostní řešení stavby**

**administrativní a skladová hala**

**k.ú. Terezín**

**Litoměřice 01/2018**

**Vypracoval: Novák K.**

**Šafaříkova 7**

**Litoměřice**

**IČO: 12793558**



**Zpracovatelé projektové dokumentace :**

**Odpovědný projektant : Ing. Polerecký AI**

**Stavební část : p. Hohenbergerová**

**Požární ochrana : K. Novák, aut. tech. PBS - Litoměřice  
č. r. 0401341**

**Majitel : Chlop s. r. o. Terezín**

**Popis území a stavby :** Posuzovaný objekt se nachází v oploceném areálu firmy Chlop s. r. o. v Terezíně. Upravovaná budova je provedena na parcele 102. Jedná se o třípodlažní, nepodsklepený objekt. Střecha sedlová. Podkrovní prostory ve všech případech nevyužívány. Po provedených pracích bude prostor využíván jako zámečnická resp. truhlářská dílna, prodejna a administrativní prostory.

Nosnou konstrukci tvoří železobetonový skelet. Svislé stavební konstrukce jsou provedeny z keramických popř. póro - betonových materiálů, na maltu vápenocementovou, oboustraně omítnutých vápennou omítkou. Dozdívky z keramických materiálů. Stropní konstrukce nad přízemím a I. patrem z keramobetonového systému HELUZ. Střešní a současně stropní konstrukce železobetonová a podhledem ze sádkartonových desek. Krytina z PVC fólie. Podlahy z betonové mazaniny s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby. Vstupní vrata dřevěná do kovových zárubní. Okna a dveře dřevěné popř. plastové. Výplně otvorů z obyčejného skla.

Posouzení je provedeno na projektovou dokumentaci ke stavebnímu řízení projektové kanceláře Polerecký spol.s.r.o. z 05/2016.

#### **Použité normy :**

vyhl.23/2008 Sb. ve znění následných novel, vyhl.268/2009 Sb. vyhl.246/2001 Sb. ČSN 73 0804, ČSN 73 0802, ČSN 73 0821 ed.2, ČSN 73 0810, ČSN 73 0873, ČSN 73 4210, ČSN 73 0818, ČSN 73 0872, Eurokody odolností stavebních konstrukcí a normy v nich citované v souvislosti s navrhovanou úpravou.

#### **Rozdělení do požárních úseků :**

N1.01 - truhlárna a klempírna s provozním zázemím  
 N1.02 - technická místnost  
 N1.03/N3 - chráněná úniková cesta  
 N1.04 - kancelář skladníka  
 N2.01 - prodejna s provozním zázemím  
 N3.01 - administrativa s provozním zázemím

#### **Požární riziko :**

N1.01. - truhlárna a klempírna

požární zatížení :

Dle pol.9.4.e.ČSN 73 0802 je  $p_n$  dílny =  $75\text{kgm}^{-2}$ .

K nahodilému zatížení je přičtena hodnota uložených dřevěných a odpadních materiálů na pracovišti  $p_n = 5\text{kgm}^{-2}$ .

$$p_n = 75 + 5 = 80\text{kgm}^{-2} \quad S = 345,33\text{m}^2 \quad h_s = 3\text{m}$$

$$p = 80 + 5 = 85 \text{ kgm}^{-2}$$

součinitel  $k_3$  :

Dle tabulky 2 ČSN 73 0804 je koeficient  $k_3 = 2,58$ .

parametr odvětrání :

$$F_o = \frac{31,23}{852,1} = 0,037$$

Doba trvání požáru :

$$T_{aue} = \frac{2 \times 85}{2,58 \times 0,037^{1/6}} = 114'$$

Stupeň požární bezpečnosti :

N1.01.- dílna (ČSN 73 0804)

$114 \times 0,722 = 83$  - úsek je zařazen do IV.st.pož.bezpečnosti.

Jedná se o třípodlažní objekt s nehořlavým konstrukčním systémem a stavebními konstrukcemi druhu DP1. Výška objektu  $h_p = 6,9$  metru.

N1.02 - technická místnost (pol.15.10a)

$$p = 15 + 10 = 25 \text{ kgm}^{-2} \quad a = 0,9 \quad h_s = 3\text{m}$$

$$b = \frac{17,89 \times 0,117}{1,8 \times 2^{1/2}} = 0,83 \quad \text{dveře} - 0,9 \times 2 - 1\text{ks}$$

$$c = 1$$

$$P_v = 25 \times 0,9 \times 0,83 \times 1 = 19 \text{ kgm}^{-2}$$

Úsek N1.02 je zařazen do II.stupně požární bezpečnosti.



N1.04 - kancelář skladníka

Dle tabulky B.1 pol.1 ČSN 73 0802 je kanceláři přímo stanovena hodnota  $p_v = 42 \text{kgm}^{-2}$ .

Úsek N1.04 je zařazen do III.stupně požární bezpečnosti.

N2.01 - prodejna s provozním zázemím (pol.6.2.2a)

prodejna	2.02	-	$p_n=55 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=1,05$	$S=169 \text{m}^2$
sklad	2.04	-	$p_n=85 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=1,05$	$S=75,13 \text{m}^2$
sklad	2.05	-	$p_n=85 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=1,05$	$S=38,64 \text{m}^2$
kancelář	2.03	-	$p_n=40 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=1$	$S=47,4 \text{m}^2$
soc.zař.	2.06-2.07	-	$p_n=5 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=0,8$	$S=10,17 \text{m}^2$
kuchyňka	2.08	-	$p_n=15 \text{kgm}^{-2}$	$a_n=1,05$	$S=11,83 \text{m}^2$

$$p_n = \frac{55 \times 169 + 85 \times 113,77 + 40 \times 47,4 + 5 \times 10,17 + 15 \times 11,83}{352,17} = 59 \text{kgm}^{-2}$$

$$p = 59 + 5 = 64 \text{kgm}^{-2}$$

$$a_n = \frac{55 \times 191,2 \times 1,05 + 85 \times 113,77 \times 1,05 + 40 \times 1 \times 25,2 + 5 \times 0,8 \times 10,17 + 15 \times 1,05 \times 11,83}{21092,3}$$

$$a_n = 1,04 \quad a = 1 \quad c = 1 \quad h_s = 3 \text{m}$$

$$b = \frac{352,17 \times 0,175}{35,75 \times 1,47^{1/2}} = 1,4$$

dveře	-	2,0x2,0	-	1ks
okno	-	2,0x1,5	-	5ks
okno	-	1,5x1,5	-	7ks
okno	-	0,5x1,0	-	2ks

$$P_v = 64 \times 1 \times 1 \times 1 = 89 \text{kgm}^{-2}$$

Úsek č.N2.01 je zařazen do IV.stupně požární bezpečnosti.

N3.01 - administrativa s provozním zázemím

Dle tab.B.1 pol.1 ČSN 73 0802 je úseku přímo stanovena hodnota  $p_v = 42 \text{kgm}^{-2}$ .

Úsek N3.01 je zařazen do III.stupně požární bezpečnosti.

**Ekonomické riziko úseku N1.01 : /pol.6.16./**

$$P_1 = 2,2 \times 1 = 2,2 \quad P_2 = 0,1 \times 345,33 \times 1,73 \times 1 \times 2 = 114$$

Průsečík součinitelů  $P_1$  a  $P_2$  vyhovuje podmínkám diagramu I ČSN 73 0804.

**Velikost požárních úseků :**

Rozměry požárního úseku N1.01 vyhovuje podmínkám ČSN 73 0804.

$$S_{\max} = \frac{8 \ 280}{3,4} = 2435 \text{m}^2$$

Rozměry ostatních požárních úseků vyhovují tabulkám 9 ČSN 73 0802.

**Stavební konstrukce :**

požární stěny a stropy v N.P. min.odolnost REI 60'  
Odolnost stěn z cihel plných popř. cihelných tvárnic HELUZ na maltu MC tl.440mm je dle technického listu firmy REI 180' DP1 - vyhovuje.  
Odolnost žel.bet. sloupů je dle Eurokodu tab.2.1 REI 60' DP1.  
Odolnost žel.bet.průvlaků je dle Eurokodu tab.2.4 REI 60' DP1.  
Odolnost keramobetonových stropů HELUZ je dle technického listu firmy REI 60' DP1.

požární stěny a stropy v P.N.P. min.odolnost REI 30'  
Odolnost stěn je shodná s položkou 1 - REI 180' DP1.  
Odolnost stropu s podhledem ze sádrokartonových desek KNAUF RED tl.12,5mm (katalogový list D112 str.6) popř. RIGIPS RF 12,5mm je REI 45' DP1 - vyhovuje.

požární uzávěry otvorů v N.P. min.odolnost EI30'  
Dveře mezi objektem a schodišťovým prostorem (CHÚC) musí být provedeny typu EI 30DP3-C (samoavírač).

obvodové stěny min.odolnost REI 60DP1'  
Odolnost obvodových stěn z cihelných materiálů HELUZ je REI 180' DP1 - vyhovuje.

nosné konstrukce střechy

Střešní konstrukce vyhovují podmínkám ČSN 73 0804 a ČSN 73 0802.

nosné konstrukce uvnitř PÚ

min.odolnost REI 60' DP1

Odolnost keramických překladů opatřených rabinovým pletivem a vápennou omítkou je dle technických listů firmy REI 60' DP1 - vyhovuje.

nenosné konstrukce uvnitř PÚ

Nejsou do III.stupně požární bezpečnosti omezovány. Truhlárna a prodejna je navrhována z materiálů třídy reakce na oheň A.

konstrukce schodiště

Navrhované železobetonové schodiště vyhovuje.

střešní plášť

Plastové materiály vyhovují.

Všechny materiály vyjmenované v zákoně 22/97 Sb. musí být opatřeny certifikáty a prohlášením o shodě. Při montáži požárně bezpečnostních zařízení musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace. Osoba, která provede montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrdí písemně splnění podmínek z průvodních dokumentací dle §6 a 7 vyhl.246/2001 Sb.

Nově navrhovaný objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vaty. Takto provedený ucelený výrobek má třídu reakce na oheň A<sub>1</sub>. Dle článku 8.4.5 ČSN 73 0802 se jedná o stěnu bez požárně otevřených ploch a odstupová vzdálenost je nulová.

#### Únikové cesty :

Z úseku N1.01. vede jedna nechráněná úniková cesta. Mezní délka cesty je :

$$l_{\text{umax}} = \frac{30}{0,75} (1,5 - \frac{15 \times 1}{40 \times 1,5}) = 50 \text{ metrů}$$

V dílnách je navrhováno 10 míst (x1,5) pro zaměstnance.

Skutečné délky únikových cest jako i šířky a počet únikových pruhů vyhovuje. Vrata musí být opatřena otevíravým křídlem o rozměru 800x2000mm.



Z úseku N1.02 (technická místnost) vede jedna nechráněná úniková cesta, která splňuje požadavky článku 8.10.2 ČSN 73 0802.

Z úseku N1.04 (kancelář) vede jedna nechráněná úniková cesta, která vede přes chráněnou únikovou cestu na volné prostranství. Délka i šířka únikové cesty vyhovuje.

Z úseku N2.01 (prodejna) vede jedna nechráněná úniková cesta, která ústí do chráněné únikové cesty typu A. Mezní délka NÚC cesty při koeficientu  $a = 1,036$  je 23 metrů. Skutečná délka cesty je 15 metrů.

obsazení úseku osobami :

kancelář 2.03	25,2 : 5 = 5 osob
vzorková prodejna 2.02a	50 : 1,5 = 33 osob
	119 : 3 = 40 osob
kancelář prodejce 2.02b	22,2 : 5 = 4 osoby
-----	
celkem	82 osob

82

$u = \frac{82}{55} \times 1 = 1,5$  únikového pruhu  
55 (tab.19)

Délka a šířka nechráněné únikové cesty a počet únikových pruhů vyhovuje.

Z úseku N3.01 (administrativa) vede jedna nechráněná úniková cesta, která ústí do chráněné únikové cesty. Mezní délka NÚC cesty při koeficientu  $a = 1$  je 25 metrů. Skutečná délka 25 metrů vyhovuje.

obsazení úseku osobami :

zasedací místnost	131,8 : 1,5 = 88 osob
kancelář 3.04	115,4 : 5 = 23 osob
kancelář 3.12	25,8 : 5 = 5 osob
-----	
celkem	116 osob



$$u = \frac{116}{60} \times 1 = 2 \text{ únikové pruhy}$$

Délka a šířka nechráněné únikové cesty a počet únikových pruhů vyhovuje.

Z prostoru I. a II. patra vede jedna chráněná úniková cesta typu A, do které ústí nechráněné únikové cesty jednotlivých požárních úseků. Odvětrání CHÚC splňuje podmínky článku 9.4.2.a.1 ČSN 73 0802 (otevíratelná okna o ploše nejméně 2m<sup>2</sup> v každém podlaží). Otevírání oken je v souladu s ČSN 73 0802.

Obsazení prostor osobami CHÚC :

Dle ČSN 73 0818 je ve CHÚC celkem 198 osob, které unikají po schodech dolů (splněn požadavek tab.17 ČSN 73 0802). Šířka cesty (tab.20 ČSN 73 0802) dvou únikových pruhů (1100mm) je splněna. Nouzové osvětlení musí být provedeno ve všech prostorech chodeb. V souladu s článkem 9.15.2 ČSN 73 0802 musí být nouzové osvětlení funkční i v době požáru po dobu 30 minut. Nouzové osvětlení musí dosáhnout, v souladu s článkem 4.2.6 ČSN EN 1838, do 5 sekund 50% osvětlenosti (min.5 luxů). Únikové cesty musí být vybaveny fotoluminescenčními tabulkami dle ČSN ISO 3864. Na této cestě nesmí být umístěny takové reflexní plochy nebo zrcadla, které by mohly unikající osoby zmýlit a zavádět je ze směru úniku.

**Odstupové vzdálenosti :**

Odstupová vzdálenost od jižní stěny úseku N1.01. :

po = 40%, Taue = 114', délka 19,5 metru, výška 3 metry

Miniální odstupová vzdálenost je 5,2 metru. Odstup zasahuje na pozemek investora.

Odstupová vzdálenost od západní a východní stěny :

$p_o = 40\%$ ,  $T_{aue} = 114'$ , délka 15 metrů, výška 3 metry

Minimální odstupová vzdálenost je 5 metrů. Odstup zasahuje na stavební pozemek investora.

V požárně nebezpečných prostorech objektu nesmí být skladovány žádné materiály ani parkována vozidla, aby se případný požár nemohl přenést na sousední objekty !!!

#### Technická zařízení :

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s podmínkami ČSN a vyhlášek, v návaznosti na určené vnější vlivy. Při kolaudaci bude předložena revizní zpráva o bezchybném provedení. Tlačítko "TOTAL STOP" bude propojeno s hlavním vypínačem budovy. Propojení bude splňovat požadavky čl.4.5.1 ČSN 73 0848 (nutno označit tab.TOTAL STOP) a kabely musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou dle 4.2.5 ČSN 73 0848. Kabely, mezi TOTAL STOP a hl.vypínačem, budou provedeny, v souladu s článkem 12.9.2.c ČSN 73 0802 pod omítkou tl.min.10mm a tato ochrana musí splňovat odolnost EI 30DP1. Kabely musí odpovídat ČSN IEC 60 331.

Vytápění je v dílnách řešeno ústřední teplovodní nízkotlaké se zdrojem na tuhá paliva. Spalinová cesta je řešena typovými tvarovkami (např.Schiedell) a splňuje požadavky článku 6, 7 a 8 ČSN 73 4201. Vybírací otvor je řešen v nejnižším bodě technické místnosti a čištění včetně kontrol je navrženo ze střešního pláště. Při provádění a provozování musí být dodržovány podmínky ČSN 06 1008.

Rozvody procházející požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s podmínkami článku 8.6.1. ČSN 73 0802 a kapitolou 6.2. ČSN 73 0810 (např. probetonování, vložky INTUMEX, HILTI, PROMAT). Kanalizační stoupačka bude utěsněna protipožární manžetou s odolností EI 45' DP1.

Odsávání v truhlárně je řešeno zařízením od firmy CIPRES FILTR typ F10T Cu a splňuje současné požadavky našich i evropských norem. Odsátý odpad bude z filtru transportován rotačním podavačem a trubkovým šnekovým dopravníkem ven do kontejneru. Opláštění filtru bude opatřeno explozními klapkami vyústěnými explozními kanály do venkovního prostoru. V souladu s čl. 6.3.8 ČSN 65 0201 je prostor omezený výbuchem vymezen vzdáleností 15 metrů. Tento prostor musí trvalé volný s výjimkou potrubních mostů a vnitrozávodové dopravy.

Ostatní vzduchotenická zařízení jsou navržena vždy pro samostatný požární úsek s odtahem přes obvodovou stěnu do venkovního prostoru. Projektová dokumentace část VZT splňuje požadavky ČSN 73 0872 a veškeré doklady k navrženým zařízením musí být předloženy ke kolaudaci objektu.

#### **Zařízení pro protipožární zásah :**

Příjezd je řešen po stávajících komunikacích města Terezín, v návaznosti na manipulační plochy areálu. Vjezd vyhovuje požadavkům článku 12.3 ČSN 73 0802.

Objekt je přístupný ze dvou stran.



Nástupní plochy, vnitřní ani vnější zásahové cesty požadovány nejsou.

Zařízení pro hašení požáru a záchranné práce vyhovují podmínkám přílohy 3 vyhl.268/2011 Sb. Objekt nezasahuje do žádného ochranného pásma. V blízkosti není žádné nadzemní vedení vysokého napětí.

#### **Zásobování vodou pro hašení požáru :**

Dle tabulky 1 a 2 ČSN 73 0873 je požadováno potrubí DN 125 s požárními hydranty do vzdálenosti 150 metrů od objektu. Potřebné množství vnější požární vody lze odebírat ze stávajících nadzemních hydrantů, které jsou rozmístěny na vodovodních sítích sousedních ulic.

Vnitřní hadicový systém Js 19mm s 30 metrovou tvarově stálou hadicí je navržen v truhlárně a ve schodišťovém prostoru. V systému musí být zajištěn přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň  $Q=0,3\text{ls}^{-1}$ . Ke kolaudaci bude předložena revizní zpráva hydrantového rozvodu.

#### **Druh a počet PHP :**

$$n = 0,2 \times \sqrt[3]{329,35 \times 2,2^{1/2}} = 5 \text{ přístrojů} \times 6 = 30$$

$$21A = 30 : 6 = 5$$

V dílnách bude umístěno pět přenosných hasících přístrojů s hasící schopností 21A.



V technické místnosti bude umístěn jeden přenosný hasící přístroj s hasící schopností 21A.

$$n_{r2} = 0,15 \times (352,17 \times 1,04)^{1/2} = 3 \text{ přístroje} \times 6 = 18$$

$$21A = 18 : 6 = 3$$

V I.patře budou umístěny tři přenosné hasící přístroje s hasící schopností 21A.

$$n_{r3} = 0,15 \times (355,2 \times 1)^{1/2} = 3 \text{ přístroje} \times 6 = 18$$

$$21A = 18 : 6 = 3 \quad - \quad \text{Ve II.patře budou umístě 3 přenosné hasící přístroje s hasící schopností 21A.}$$

#### **Ochrana proti atmosferické a statické elektřině :**

Musí být zajištěna v souladu s podmínkami ČSN 34 1390 a ČSN 33 2030.

#### **Zajištění provozu :**

V dílně bude prováděna výroba a kompletace truhlářských resp. zámečnických výrobků za pomoci běžně dostupných strojů. V truhlárně budou mimo strojů používány pouze drobné ruční elektrické nástroje. Navrhovaná zařízení jsou atestována a mají platné certifikáty. V celém prostoru dílen bude pracovat max.10 osob. Pracovníci kteří budou zařízení obsluhovat, budou řádně proškoleni a seznámeni s problematikou provozu. V objektu budou používána lepidla a ředidla v množství povoleném ČSN 65 0201 (poznámka čl.1.1a.2).

Truhlárna bude provozována dle požadavků zákona č.133/85 Sb. o požární ochraně a ve znění pozdějších předpisů. Za správné provozování objektu plně odpovídá majitel.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu nezbytně nutném pro potřeby stavebního řízení, při respektování vyhl. 246/2001 Sb. §41 s využitím 4 odstavce tohoto paragrafu.

#### Požární tabulky :

Osazení bezpečnostních tabulek dle ČSN ISO 3864 není předmětem požárně bezpečnostního řešení a osazení tabulek zajišťuje provozovatel. V rámci této stavby jsou navrženy tyto tabulky :

u všech přenosných hasících přístrojů	NE 05
u východových dveří z objektu	NE10a příp.NE10b
u skříňových el.rozvaděčů (hlavní,podružné)	NB1.43 s náp.01
u nástěnného hydrantu	NE.01
hl.vypínače a uzávěry (elektro,voda,plyn)	NB4.79 s náp.3