Ing. PAVEL SLAVÍK
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT - 0201362

Ved. projektant	Ing. Petr Král	Požární bezpečnost staveb Ing. Pavel Slavík Waltrova 55 Plzeň 318 00 mail : pbs.slavik@seznam.cz mobil 728 027 640	
Projektant objektu	Ing. Pavel Slavík		
Vypracoval	Ing. Pavel Slavík		
Investor	Plzeňský kraj; Škroupova 1760/18; 301 00 Plzeň	Stupeň	Dokumentace pro společné povolení
místo stavby:	Rokycany	Datum	04 / 2019
Stavba - objekt	**Rokycany** **Návrh nového zdroje tepla pro vytápění areálu Rokycanské nemocnice a.s.**	z. číslo	
		Počet A4	
	Požárně bezpečnostní řešení stavby	Měřítko	
Obsah	Technická zpráva	C. přílohy	D.1.3.

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

Členění technické zprávy je zpracována dle § 41 vyhlášky MV o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Při zpracování se vycházelo z těchto základních podkladů :

1. Soubor platných norem a vyhlášek platných z hlediska požárně bezpečnostního řešení stavby
2. projektové podklady – viz stavební část

b) Popis objektu a projektové řešení z hlediska požární bezpečnosti

Předmětem PBŘ je posouzení novostavby kotelny a kogenerace v areálu nemocnice v Rokycanech. Jedná se jednopodlažní objekt. Střecha navržena z ocelových vazníků a střešní plášť je tvořen panely Kingspan. S minerální vatou. Obvodové konstrukce jsou zděné z Porothermu tl. 300 mm vyztužené betonovými sloupy. Podlaha je betonová. Objekt je zateplen EPS tl. 140 mm a v místě požárních pásů minerální vatou tl. 140 mm. Objekt stavebně navazuje na sousední objekt nemocnice od kterého je požárně zcela oddělen včetně vnějších požárních pásů.
Z hlediska výkonu dle kotlů se jedná o kotelnu kategorie II dle ČSN 07 0703 ČL..5.1.b

Řešení požární bezpečnosti vychází ze zásad a požadavku stanovenými normami ČSN :

ČSN 73 0804 PBS Výrobní objekty

ČSN 73 0810 PBS Společná ustanovení

ČSN 73 0818 PBS Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0873 PBS Zásobování požární vodou

ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva

Zákon ČNR č. 133/1985 Sb. O požární ochraně

Vyhláška 246 / 2008 Sb.

vyhláška 23/98 Sb.

c - d) Rozdělení objektu na požární úseky a požadovaná požární odolnost staveních konstrukcí

Celý objekt tvoří dle Vyhl. 23/2008 Sb. dva požární úseky dle požadavků požární bezpečnosti a také z hlediska funkčnosti objektu. Požární výška objektu h = 0,0 m; konstrukční systém nehořlavý.

POŽÁRNÍ ÚSEK: N.1.1. Plynová kotelna

Pro výpočet se určuje pn = 15 kg/m2 – dle ČSN 730802 Tab. A.1 pol. 15.10.c).

```
Skupina výrob a provozů :    5
Požární riziko
--------------
Konstrukční systém : Nehořlavý
Plocha požár. úseku    S [m2]            =   148,50
Plocha pro výpočet p. zatížení S [m2]    =   148,50
Průměrná sv. výška    hs [m]             =     6,50
Počet podlaží, čl.5.3.6 pro určení SPB =     1
Celkový počet podlaží v požárním úseku =     1
Počet podlaží v úseku podle čl.5.3.2a) =     1
Plocha stav. otvorů  So [m2]             =     3,75
Nahodilé zatížení    pn [kg.m-2]         =    15,00
Stálé zatížení       ps [kg.m-2]         =     5,00
Požární zatížení      p [kg.m-2]         =    20,00
Součinitel           k3                  =     3,01
Plocha konstrukcí    Sk [m2]             =   446,35
(Sk stanovena součtem Ski místností požárního úseku)
Parametr odvětrání   Fo [m1/2]           =     0,010
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c    =     1,000
Ekvivalentní doba  TAUe [min]            =    29,0
Součinitel           k5                  =     1,00
Součinitel           k6                  =     1,0
Součinitel           k8                  =     0,417
Součin          TAUe.k8 [min]            =    11,890
```

Stupeň požární bezpečnosti= I.

Ekonomické riziko (čl. 7)

```
-------------------------

Vliv následných škod:                 součinitel k7 =      2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru      p1 =      1,40
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob.požárem    p2 =      0,06
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 (rov.17) =      1,40
Index pravděpodobnosti rozsahu škod  P2 (rov.18) =     16,34
Mezní hodnota indexu P2 (rov.20,diagram 1 obr.6) =   1139,40
Pomocná hodnota                                Z  = 20716,43
Koeficient                          k+  (k5.k6.k7) =      2,00
Mezní půdorysná plocha požárního úseku Smax [m2] = 10358,20
Počet přenosných hasicích přístrojů           nr =      2,9
```

POŽÁRNÍ ÚSEK: N.1.2. Kogenerace

Pro výpočet se určuje pn = 15 kg/m2 – dle ČSN 730802 Tab. A.1 pol. 15.6.b1).

```
Skupina výrob a provozů :    5
Požární riziko
--------------
Konstrukční systém : Nehořlavý

Plocha požár. úseku    S [m2]            =    37,12
Plocha pro výpočet p. zatížení S [m2]    =    37,12
Průměrná sv. výška    hs [m]             =     6,50
Počet podlaží, čl.5.3.6 pro určení SPB =     1
Celkový počet podlaží v požárním úseku =     1
Počet podlaží v úseku podle čl.5.3.2a) =     1
Plocha stav. otvorů  So [m2]             =     1,88
Nahodilé zatížení     pn [kg.m-2]        =    15,00
Stálé zatížení        ps [kg.m-2]        =     5,00
Požární zatížení       p [kg.m-2]        =    20,00
Součinitel           k3                  =     3,94
Plocha konstrukcí     Sk [m2]            =   146,10
(Sk stanovena součtem Ski místností požárního úseku)
Parametr odvětrání    Fo [m1/2]          =     0,016
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c    =     1,000
Ekvivalentní doba  TAUe [min]            =    20,0
Součinitel           k5                  =     1,00
Součinitel           k6                  =     1,0
Součinitel           k8                  =     0,417
Součin           TAUe.k8 [min]           =     8,461
```

Stupeň požární bezpečnosti= I.

```
Ekonomické riziko (čl. 7)
-------------------------
Vliv následných škod:                 součinitel k7 =      2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru      p1 =      1,40
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob.požárem    p2 =      0,06
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 (rov.17) =      1,40
Index pravděpodobnosti rozsahu škod  P2 (rov.18) =      4,08
Mezní hodnota indexu P2 (rov.20,diagram 1 obr.6) =   1139,40
Pomocná hodnota                                Z  = 20716,43
Koeficient                          k+  (k5.k6.k7) =      2,00
Mezní půdorysná plocha požárního úseku Smax [m2] = 10358,20
Počet přenosných hasicích přístrojů           nr =      1,4
```

Poznámka v sousedním objektu jsou objekty nemocnice – hodnotí se SPB III – slouží pro posouzení požárně dělící zdi mezi objekty.

e) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Posuzuje se dle ČSN 730804 tab. 10 položka 1 – 11
POŽÁRNÍ ÚSEK: N.1.1. Plynová kotelna – SPB I
POŽÁRNÍ ÚSEK: N.1.2. Kogenerace – SPB I

Požární odolnost konstrukcí pro I. SPB - poslední nadzemní podlaží

Požární stěny (kotelna – kogenerace): 15, REI 15
Požární stěny mezi objekty (nemocnice - kotelna): 30, REI 30 DP1
Požární uzávěry : EW 15 DP3
Obvodové stěny zajištující stabilitu : 15, REW 15
Nosné konstrukce střech: nepožaduje se

Střešní plášť : nepožaduje se

Odpovídá a vyhovuje

Požární stěny (kotelna – kogenerace) : zdivo Porotherm tl. 300 mm – vyhovuje pro REI 90 DP1
Požární stěny mezi objekty (nemocnice - kotelna): zdivo Porotherm tl. 300 mm – vyhovuje pro REI 90 DP1
Požární uzávěry : EW 15DP1- C se samozavíračem a s atestem a s požárními zárubní
Obvodové stěny zajištující stabilitu : zdivo Porotherm tl. 300 mm – vyhovuje pro REW 90 DP1
Požární pásy mezi objekty (nemocnice - kotelna): jsou tvořeny zdivem tl. 300 mm o šířce 1,2 m dle ČSN 730804 čl. 9.6.2. se zateplením minerální vatou
Nosné konstrukce střech: nepožaduje se
Střešní plášť : nepožaduje se .
Poznámka – střešní panely Kingspan jsou z minerální vatou. Hodnotí se DP1. Dle ČSN 730804 čl.9.2.4.b) se nepožaduje převýšení požárně dělící konstrukce nad střešní plášť.

Těsnění topného kanálu – z prostoru kotelny vede topný kanál do sousedního objektu nemocnice. V kanálu jsou teplovodní rozvody provedeny v oceli. Kanál bude požárně oddělen přezděním. Vlastní obvod potrubí na prostupu bude proveden protipožárním tmelem. Provedení bude dle technického listu výrobce tmele. Není překročen průřez 150 00 mm2.

Posouzení rozvodů plynu v kotelně.

Pro vlastní plynové kotle a pro kogeneraci bude plyn přiváděn volně vnitřkem objektu s upevněním na stěně. Rozvod plynu se posuzuje dle ČSN 730804 čl.12.2.2.3. :

Potrubní rozvod je navržen z výrobků třídy reakce na oheň A1 (ocelové potrubí svařované), které se při vnější teplotě do 500 stupňů neporuší.

Potrubí rozvodu plynu bude splňovat ČSN 730804 čl. 12.2.2.4 :
a) Potrubí je určeno k rozvodu zemního plynu
c) Potrubí může procházet požárním úsekem do sousedního požárního úseku. Světlý průřez nesmí překročit 35 000 mm2. Potrubí je DN 100 – světlý průřez potrubí je 7850 mm2- vyhovuje. Prostup potrubí do 15 000 mm2 se nepožaduje žádné opatření. Prostup potrubí skrz požární stěnu (kotelna x kogenerace) bude zednicky začištěn okolo potrubí.

Technologické zařízení kotelny a kogenerace - bude zpracováno dle předpisů TPG a ČSN 07 0703.

f) zhodnocení navržených stavebních hmot

Jedná se o běžně užívané stavební hmoty pro stavby. Nepožadují se z hlediska hořlavosti a toxicity žádná další omezení.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob a stanovení únikových cest a jejich kapacity.

Z požárního úseku **N.1.1. Kotelna** vede jedna NCHÚC po rovině v délce 15 m s šířkou křídla dveří 1500 mm – vyhovuje.

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 2

č.	Typ	tu,max [min]	tu	l,max [m]	l	u,min [1=0.55 m]	u	E.s [os]	E.s,m	Evak.	Únik	Vyhovuje ?
0	NÚC	1,50	0,50	55,0	15,0	1,0	2,0	10	150	S	rovina	Ano

Z požárního úseku **N.1.2. Kogenerace** vede jedna NCHÚC po rovině v délce 15 m s šířkou křídla dveří 1500 mm – vyhovuje.

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 2

č.	Typ	tu,max [min]	tu	l,max [m]	l	u,min [1=0.55 m]	u	E.s [os]	E.s,m	Evak.	Únik	Vyhovuje ?
0	NÚC	1,50	0,17	55,0	2,0	1,0	2,0	10	150	S	rovina	Ano

h) Stanovení odstupové vzdálenosti, vymezení požárně nebezpečného prostoru

Odstupové vzdálenosti byly počítány pro každou stranu objektu ve smyslu Vyhl. 23.

Odstupové vzdálenosti N.1.1. Kotelna

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m2]	Spo [m2]	po [%]	Taue [min]	k10	k11	I [kW.m-2]	d [m]	Pozn.
1	7,3	2,6	19	10	51	29	0,70	1,0185,99	2,5	11.4.7	vrata a okno
2	1,5	1,3	2	2	100	29	0,70	1,0185,99	1,5	11.4.7	okno

Odstupové vzdálenosti N.1.2. Kogenerace

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m2]	Spo [m2]	po [%]	Taue [min]	k10	k11	I [kW.m-2]	d [m]	Pozn.
1	3,0	2,6	8	8	100	20	0,86	1,2470,07	2,6	11.4.7	vrata
2	1,3	1,5	2	2	100	20	0,86	1,2470,07	1,3	11.4.7	okna

Posouzení odstupové vzdálenosti oken sousedního objektu nemocnice

pv [kg.m-2]	l	hu [m]	I [KW.m-2]	k10	k11	po [%]	d [m]	
30,0	5,7	2,05	87,57	0,69	0,99	60	2,29	okna

V tomto požárně nebezpečném prostoru se nachází obvodová stěna z Porothermu a zateplení bude provedeno v šířce 2,29 m minerální vatou. Tento pruh současně tvoří požární pás mezi objekty. Druhý požární pás je šířky 900 mm dle ČSN 730804 čl.9.6.2.

Určení odstupové vzdálenosti střechy : střecha se nepožaduje za požárně otevřenou plochu.
Určení odstupové vzdálenosti zateplení : nejedná se o požárně otevřenou plochu

Výpočet množství uvolněného tepla - ČSN 730802 čl. 8.4.5.		
Q = M * H		
Plošné množství uvolněného tepla		Q
plošné hmotnost		M
Výhřevnost hořlavé látky dle ČSN 730824		H
Výpočet		
polystyren tloušťka	0,14	m
měrná hmotnost polystyrén	23	kg/m3
výhřevnost polystyrénu dle ČSN 730824	39	MJ/kg
Vyhodnocení	125,6	MJ/m2
vyhovuje - jedná se o požárně uzavřenou plochu		

Posouzení požárně nebezpečného prostoru dle vyhláška č. 23 / 2008 Sb. § 11 : Dle vypočtených odstupových vzdáleností požárních úseků požárně nebezpečný prostor nezasahuje sousední objekt. Vlastní objekt se nachází v požárně nebezpečném prostoru sousedního objektu. Obvodová stěna je z Porothermu se zateplením minerální vatou. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje pozemek investora.

I) Určení zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst

Vnitřní požární voda

Požární úsek N.1.1. Kotelna – hydrant se nepožaduje
Plocha požár. úseku S [m2] = 148,5
Požární zatížení p [kg.m-2] = 20,0
Součin p.S = 2970,0

Požární úsek N.1.2. Kogenerace – hydrant se nepožaduje
Plocha požár. úseku S [m2] = 37,1
Požární zatížení p [kg.m-2] = 20,0
Součin p.S = 742,4

Vnější požární voda – pro objekt se požaduje hydrant na potrubí Dn 100 mm dle požadavku ČSN 730873 Q = 6 l/s; v = 0,8 m/s. Vzdálenost od objektu 300 m. Zásobování vodou je z vnitřních hydrantů určených pro celý areál nemocnice.

j) Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení, zhodnocení příjezdových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku.

Vnitřní zásahové cesty se dle ČSN 730802 nepožadují. K objektu vede vnitroareálová komunikace. Z této komunikace je přímý přístup k objektu. Nástupové plochy se nepožadují. Dle ČSN 730804 čl. 13.7.3. se nepožaduje požární žebřík plocha nepřekračuje 200 m2 – skutečnost 163,8 m2.

k) Stanovení počtu a druhu hasících přístrojů a způsob rozmístění hasících přístrojů

Každý požární úsek vybaven jedním přenosnými hasícími přístrojem se sněhovou náplní 6 kg s hasící schopností nejméně 55 B. Přístroje se umístí na zeď tak, aby rukojeť přístroje byla 1500 mm nad podlahou.

l) Zhodnocení technických a technologických zařízení objektu

V objektu budou pouze běžné rozvody elektro. V hlavním rozvaděči elektro bude vyznačeno tlačítko hlavní vypínač. Tento rozvaděč bude osazen vedle vstupních křídlových dveří.

Elektrická energie

Elektrická instalace je navržena na základě určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 a řešena samostatným projektem. Kabelový rozvod je vedení je po povrchu po instalačních roštech.

Hlavní vypínač – pro objekt je umístěn u vstupu do objektu vedle dveří vně na obvodové stěně v zasklené skříňce. Použití je jen pro případ havárie. Vypnutí el. energie pro údržbu bude sloužit vypínač v rozvaděči.

Nouzové osvětlení se nepožaduje. Na únikových cestách se doporučuje orientační osvětlení pomocí automatických akumulátorových svítidel, která se zapínají okamžitě do 5 sekund při výpadku sítě a svítí minimálně 1 hodinu.
Vzhledem k tomu, že se nouzové osvětlení nepožaduje, nejedná se o dodávku elektrické energie pro zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení dle čl. 13.10 ČSN 73 0804.

Hromosvod - ochrana před účinky atmosférické elektřiny je navržena dle ČSN 34 1390. Kovové konstrukce v obvodovém a střešním plášti jsou pospojovány a uzemněny. Zařízení musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň A2 dle Vyhl 23/2008 Sb §9 odst. 2.

Požadavky na vybavení kotelny dle ČSN 070703 čl. 15 b) :

- přenosné hasící přístroje 55 B – viz. nahoře
- stabilní hasící zařízení – viz. hydranty
- pěnotvorný prostředek pro nebo detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na oxid uhelnatý

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Vzhledem k charakteru objektu se nepožaduje žádné další požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí. Musí být splněny požadavky uvedené pod písmenem c – d.

n) posouzení požadavků na požárně bezpečnostní zařízení a způsob jejich umístění a instalace do stavby

Posouzení nutnosti EPS :

U tohoto objektu se nepožaduje žádné další požárně bezpečnostní zařízení ani EPS dle ČSN 730875 – duben 2011 čl. 4.2 :
- nepožaduje se dle právních předpisů
- nepožaduje se dle kodexu norem ČSN 7308xx
- nejedná se o požární úseky shromažďovacích prostorů a jiných úseků dle ČSN 730875
- investor nepožaduje instalaci EPS

Na základě výše uvedeného vyhodnocení se nepožaduje zajištění EPS.

Posouzení samočinného odvětrávacího zařízení dle ČSN 730804 čl. 7.2.8.

Není překročena plocha Smax. úseku a není překročeno 10 m2/ osoba – nepožaduje se.

Posouzení samočinného hasícího zařízení dle ČSN 730802 čl. 7.2.7.

Není překročena plocha Smax. úseku – nepožaduje se.

Systém měření a regulace (MaR), zabezpečení kotelny

Kotle budou vybaveny regulací provozu s klouzavou teplotou výstupní topné vody dle venkovní teploty. Systém vytápění (chod kotlů, směšované okruhy, ohřev TV) a zabezpečení kotelny dle Vyhl. 91/93 Sb. ČÚBP a dle ČSN 07 0703 bude řešeno novým řídicím systémem – viz.samostatná část PD MaR v dalším stupni PD.

Regulační systém bude zavedeným na dispečerské pracoviště pověřeného pracovníka Rokycanské nemocnice, a.s., Rokycany. Systém MaR řešeného zařízení bude přehledně vizualizován na dispečerském pracovišti obsluhy topného systému areálu nemocnice. Každá další instalace musí pak být následně kompatibilní se zvoleným systémem MaR.

Z hlediska ČSN 07 0703 a z hlediska Vyhl. 91/93 Sb. ČÚBP se po provedených úpravách bude jednat o plynovou kotelnu II. kategorie, kdy je nutné zajistit:

- větrání kotelny s výměnou vzduchu v kotelně dle TPG G 908 02
- přerušení přívodu plynu do hořáku při:
  - zhasnutí plamene (pojistky plamene)
  - přerušení dodávky el. Energie
  - poklesu přetlaku plynu mimo nastavené hodnoty
  - poklesu přetlaku spal. vzduchu pod přípustnou mez
  - překročení mezních hodnot provozních parametrů
    (tlak v systému, teplota vody, překročení časového limitu doplňování vody do teplovodního systému)
- uzemnění potrubí v kotelně
- stop tlačítko u vstupních dveří kotelny
- dveře do kotelny s požární odolností dle požární zprávy a se samozavíračem
- provést dvoustupňovou detekci úniku plynu pro každý kotel (signalizační při dosažení koncentrace topného plynu se vzduchem ve výši 10 % dolní meze výbušnosti a blokovací při dosažení koncentrace topného plynu se vzduchem ve výši 20 % dolní meze výbušnosti) se zapojením její funkce do automatického uzavření HUK (spolu s ostatními havarijními stavy kotelny)
- provést detekci přetopení kotelny
- provést detekci zaplavení kotelny
- provést optickou a akustickou signalizaci poruchy nebo havárie do místnosti s trvalou obsluhou popř. zaslání SMS na mobil.

U havarijních stavů (tj. překročení časového limitu pro doplňování vody do teplovodního systému, přetopení kotelny, zaplavení kotelny) se opětovné uvedení do provozu provede až vědomým zásahem obsluhy.

U ostatních poruchových stavů může být zařízení automaticky uvedeno do provozu po pominutí poruchových stavů a teprve po následném opakování poruchy je zařízení odstaveno, přičemž se opětovné uvedení do provozu provede až vědomým zásahem obsluhy.

o) rozsah a způsob umístění výstražných a bezpečnostních značek včetně vyhodnocení míst umístění

Navržené značky vycházejí z ČSN ISO 3864. V objektu budou osazeny tyto následující výstražné a bezpečnostní značky :

- hlavní vypínač el. proudu
- hlavní uzávěr plynu
- zákaz používání otevřeného ohně

Závěr

Požárně bezpečnostní řešení bylo zpracováno podle projektové dokumentace ke stavebnímu povolení. V případe, že v dokumentaci při provádění dojde k změnám či úpravám, je nutno upravit i tuto technickou zprávu. Požární bezpečnost stavby je zpracována dle výše uvedených norem.

V Plzni 16.4. 2019

zpracoval : Ing. Pavel Slavík

Požární bezpečnost staveb
Ing. Pavel Slavík
Waltrova 55 Plzeň 318 00
mail : pbs.slavik@seznam.cz
mobil 728 027 640