

Zakázka číslo:
2016-003187-ŠM



D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby

**Snížení energetické náročnosti budovy domova mládeže ve
Střední škole zahradnické v Kopidlně**

**Střední škola zahradnická
náměstí Hilmarovo 1
507 32 Kopidlno**

Zpracováno v období: únor 2016

Zpracoval: Ing. Martin Šauer
Kontroloval: Ing. Leoš Martiš

Zodpovědný projektant: Ing. Martin Šauer
Číslo v deníku autorizované osoby: 0602377

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE..... | 3 |
| 1.1. Předmět PBŘS..... | 3 |
| 1.1.1. Typ objektu..... | 3 |
| 1.1.2. Adresa objektu..... | 3 |
| 1.1.3. Souřadnice GPS..... | 3 |
| 1.1.4. Parcelní číslo..... | 3 |
| 1.1.5. Katastrální území..... | 3 |
| 1.1.6. Vlastník..... | 3 |
| 1.2. Úkol PBŘS..... | 3 |
| 1.3. Objednatel | 3 |
| 1.4. Zpracovatel..... | 3 |
| 1.4.1. Vypracoval..... | 3 |
| 1.4.2. Kontroloval..... | 3 |
| 1.4.3. Autorizoval..... | 3 |
| 2. PODKLADY..... | 4 |
| 3. OBECNĚ..... | 4 |
| 3.1. Stručný popis objektu..... | 4 |
| 3.2. Požární zatřídění..... | 4 |
| 3.3. Předmět PBŘS..... | 4 |
| 4. KONCEPCE PBŘS..... | 5 |
| 5. DODATEČNÉ ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH STĚN..... | 5 |
| 5.1. Požadavky..... | 5 |
| 5.2. Návrh..... | 6 |
| 5.3. Výpis skladeb systému ETICS..... | 6 |
| 5.4. Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m ² hořlavé hmoty dle čl. 8.4.7 ČSN 73 0802 [4]..... | 6 |
| 5.4.1. Výpočet..... | 6 |
| 5.4.2. Hodnocení..... | 6 |
| 5.5. Zhodnocení dodatečného zateplení..... | 7 |
| 6. ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY..... | 7 |
| 6.1. Popis opatření..... | 7 |
| 6.2. Skladby..... | 8 |
| 6.3. Posouzení..... | 8 |
| 7. STAVEBNÍ ÚPRAVY..... | 9 |
| 7.1. Výměna otvorových výplní..... | 9 |
| 7.2. Vyzdívky..... | 9 |
| 7.3. Výměna zábradlí lodžii..... | 10 |
| 7.4. Zhodnocení stavebních úprav při dodatečném zateplení objektu..... | 10 |
| 8. ZÁVĚR..... | 10 |

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Předmět PBŘS

- 1.1.1. Typ objektu** Domov mládeže
- 1.1.2. Adresa objektu** Náměstí Hilmarovo 1
507 32 Kopidlno
- 1.1.3. Souřadnice GPS** 50.3306758N, 15.2719525E
- 1.1.4. Parcelní číslo** parc.č. st. 703/1
- 1.1.5. Katastrální území** Kopidlno 669296
- 1.1.6. Vlastník** **Královéhradecký kraj**
Pivovarské náměstí 1245/2
500 03 Hradec Králové

1.2. Úkol PBŘS

Zpracování požárně bezpečnostního řešení:

- Zateplení obvodových stěn objektu certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).
- Zateplení ploché střechy.
- Výměna otvorových výplní.
- Výměna zábradlí lodžii

1.3. Objednatel

ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o.
Jeníkovice 111
503 46 Jeníkovice
IČO: 24286923
DIČ: CZ24286923

1.4. Zpracovatel

DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10

IČO: 27642411
DIČ: CZ 699000797

Tel.: +420 234 054 284
Fax: +420 234 054 291

bankovní spojení:
KB Praha 35-7899980247/0100

www.atelier-dek.cz

1.4.1. Vypracoval

Ing. Martin Šauer

1.4.2. Kontroloval

Ing. Leoš Martiš

1.4.3. Autorizoval

Ing. Martin Šauer

2. PODKLADY

- [1] Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- [3] Vyhláška č. 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. + Vyhláška č. 268/2011, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
- [4] **ČSN 73 0802** (730802) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [5] **ČSN 73 0810** (730810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
+ **ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1**.
- [6] **ČSN 73 0824** (730824) Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek.
- [7] **ČSN 73 0833** (730833) Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování.
- [8] **ČSN 73 0834** (730834) Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu expedice projektové dokumentace zateplení objektu.

3. OBECNĚ

3.1. Stručný popis objektu

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je objekt Domova mládeže Střední zahradnické školy v Kopidlně. Objekt je řešen jako panelový dům, soustava Banks. Dispoziční řešení objektu bude zachováno stávající, beze změn.

Objekt má 5 nadzemních podlaží (1. NP – 5. NP), ve kterých jsou prostory pro ubytování. Okna a lodžiové sestavy v bytech jsou většinou původní dřevěná s dvojitým zasklením.

Stávající střecha je řešena jako dvouplášťová tvořená žb stropní deskou s povlakovou hydroizolací z měkčeného PVC.

3.2. Požární zatřídění

- Dle **ČSN 73 0802 [4]** má objekt 5 nadzemních podlaží.
- Jde o opravy a udržovací práce stávajícího nevýrobního objektu. Budova pro ubytování s projektovanou ubytovací kapacitou 136 osob umístěných mezi 2. až 5. nadzemní podlaží je zařazena podle čl. 3.5 **ČSN 73 0833 [7]** do skupiny budov OB 4.
- Navrženou opravou nedochází ke změně užívání stavby.
- Není navýšen počet osob.
- Nově se nevyskytují osoby s omezenou schopností pohybu.

Nosné prvky domu je dle **ČSN 73 0802 [4]** možné považovat za konstrukční části druhu DP1 a konstrukční systém objektu lze klasifikovat jako nehořlavý. Požární výška objektu je 14,84 m.

3.3. Předmět PBŘS

- Zateplení obvodových stěn objektu certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).
- Zateplení ploché střechy.
- Výměna dosud nevyměněných otvorových výplní.
- Výměna zábradlí lodžii

Poznámka:

Označení podlaží použité v této PBŘS je dle označení podlaží použitého v ostatních částech této projektové dokumentace.

4. KONCEPCE PBŘS

PBŘS vychází z požadavků:

ČSN 73 0802 *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty* [4]

ČSN 73 0810 *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení* [5]

ČSN 73 0810 *ZMĚNA Z1* [5]

- aplikace vnějšího tepelněizolačního kompozitního systému (ETICS) do úrovně stropů 5. NP

ČSN 73 0834 *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb* [8]

- stavební úpravy

5. DODATEČNÉ ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH STĚN

5.1. Požadavky

Dle čl. 8.4.11 ČSN 73 0802 [4], čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 [6] a čl. A.2.3 ČSN 73 0834 [5] lze požadavky na dodatečné zateplení objektu s požární výškou 14,84 m uvažovat následující (platí na celou výšku objektu):

- V úrovni založení zateplovacího systému musí být na spodním povrchu užito výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (např. kovové lišty tloušťky alespoň 0,8 mm) a při zkoušce podle ISO 13785 -1 s výkonem 50kW nedojde k šíření plamene po vnějším povrchu nebo po tepelné izolaci obvodové stěny, a to v době 15 minut přes úroveň 0,5 m od spodní hrany založení.
Tento požadavek splňuje horizontální pás s výškou 0,5 m z tepelné izolace třídy reakce na oheň A1 či A2 v úrovni založení nebo zatažení tepelné izolace pod terén a ETICS v celé výšce objektu v konstantní tloušťce nebo provedení detailu založení ETICS podle odzkoušeného řešení dle ISO 13785-1.
- Do výšky 1 m nad terénem má být nehořlavá tepelná izolace třídy A1 či A2. Netýká se zateplených stěn pod terénem a nejsou-li z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 mohou být nad terénem do výšky $\leq 0,3$ m.
- Konstrukce dodatečné vnější tepelné izolace obvodových stěn se posuzují jako ucelený výrobek a za vyhovující se považuje třída reakce na oheň B, přičemž tepelně izolační hmoty musí odpovídat třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojeny se zateplovanou konstrukcí.
- Povrchová vrstva musí vykazovat šíření plamene $i_s = 0$ mm/min.
- U okenních a jiných otvorů musí být zajištěno, aby při zkoušce podle ISO 13785-1 nedošlo k šíření plamene po vnějším povrchu nebo po tepelné izolaci obvodové stěny, a to v době 15 minut přes úroveň 0,5 m od spodní hrany založení.
Tento požadavek splňuje horizontální pás nad okny (otvory) výšky 0,5 m z tepelné izolace třídy reakce na oheň A1 či A2. Tento pás musí být proveden nejvýše 0,15 m nad hranou nadpraží.
- Vnější zateplení horizontálních konstrukcí ze spodní strany musí být bez ohledu na požární výšku objektu z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

5.2. Návrh

V případě předmětného objektu:

ETICS s tloušťkou tepelné izolace 140 mm, v soklové části bude zatažen 800 mm pod úroveň upraveného terénu. Od úrovně založení do výšky 0,3 m nad úrovní upraveného terénu budou použity desky z perimetrického polystyrenu tl. 120mm.

Nad okny v 1. NP až 5. NP (150 mm od hrany nadpraží oken) budou v min. 500 mm vysokém pásu jako tepelná izolace v ETICS použity desky z minerálních vláken.

Pro zateplení stropů lodžii budou použity desky z minerálních vláken.

Objekt má jeden východ na volné prostranství, který je kryt stávající stříškou. Tento stav bude zachován.

5.3. Výpis skladeb systému ETICS

Podrobné vyznačení skladeb viz výkres „D.1.1.2 Pohledy s vyznačením skladeb – Nový stav“ ve výkresové části této dokumentace. Spotřeba jednotlivých materiálů dle výrobce ETICS použitého při realizaci. Přesný druh a výrobce ETICS nejsou v projektové dokumentaci specifikovány – ke kolaudaci bude doložen atest, certifikát apod. o použitém systému.

Skladba W01 – Stěna

| Vrstva (od interiéru) | Tloušťka [mm] |
|--|---------------|
| Vnitřní povrchová úprava | 10 |
| Železobetonový panel | 240 |
| Tepelná izolace z pěnového polystyrenu s příměsí grafitu tl. 140mm, kotvena k podkladu systémovými kotvami | 140 |
| Výztužná vrstva | 3 |
| Tenkovrstvá omítka včetně penetrace | 1,5 |

Poznámka:

Tučným písmem jsou vyznačeny nové vrstvy.

5.4. Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavé hmoty dle čl. 8.4.7 ČSN 73 0802 [4]

5.4.1. Výpočet

Pro výpočet uvolněného množství tepla byla zvolena nejnejpříznivější skladba E140.

| | |
|--------------------------------------|--|
| objemová hmotnost EPS 70 F | 20 kg/m ³ |
| tloušťka EPS 70 F | 140 mm |
| plošná hmotnost EPS 70 F | 2,8 kg/m ² |
| normovaná hodnota výhřevnosti | 39 MJ/kg (položka 1.7.19. ČSN 73 0824 [6]) |
| Q - množství uvolněného tepla | 109,2 MJ/m² |

5.4.2. Hodnocení

$$109,2 \text{ MJ/m}^2 < 150 \text{ MJ/m}^2$$

=> dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 [4] pokud je $Q < 150 \text{ MJ/m}^2$ tak se nejedná o požárně (zcela ani částečně) otevřenou plochu.

5.5. Zhodnocení dodatečného zateplení

Navržené skladby mají nulové šíření plamene po povrchu ($i_s = 0$ mm / min) při aplikaci certifikovaného kontaktního zateplovacího systému.

Navržené skladby splňují požadavky na dodatečné vnější zateplení dle článku 3.1.3 ČSN 73 0810 [5] včetně požadavků vyplývajících z ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1 [5].

Unikající osoby v případě požáru nejsou ohroženy odpadávajícím a odkapávajícím EPS. Plocha obvodové stěny při vstupu a zastřešení při vstupu do objektu je zateplena ETICS s tepelnou izolací z minerálních vláken.

6. ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY

6.1. Popis opatření

Bude provedeno zateplení střešního pláště a bude provedena nová povlaková hydroizolační vrstva z PVC-P fólie.

Skladba střechy bude kotvená do stávajícího horního pláště dvouplášťové ploché střechy. Počet kotev bude stanoven kotevním plánem, který bude součástí dodávky stavby nebo bude součástí dalšího stupně projektové dokumentace. Počet kotev bude stanoven na základě provedených výtažných zkoušek konkrétního typu kotev a dle zatížení větrem stanoveným dle ČSN EN 1991-1-4.

Oprava střechy bude dále obsahovat:

- Přípravné práce
 - Demontáž původního oplechování atiky
- Nosná střešní konstrukce zůstane zachována stávající, beze změn, budou odstraněny veškeré vrstvy hydroizolace až na nosný žb panel.
- V rámci navrženého zateplení obálky objektu dojde ke změně z dvouplášťové větrané střechy na jednoplášťovou. Větrací otvory v atice budou zazděny, odvětrávací komínky v ploše střechy budou demontovány a taktéž utěsněny.
- V rámci oprav střešního pláště a zateplení obálky budovy budou odstraněny stávající střešní výlezy a nahrazeny novými, zateplenými, v souvislosti se zvýšením souvrství střešního pláště musí být tyto výlezy vyzdviženy o 200 mm vůči původnímu řešení.
- Výměna vtoků.
 - Proběhne demontáž stávajících střešních vtoků.
 - Bude osazen nový vnitřní dvoustupňový vtok DN 150 (vtok s integrovaným přířezem asfaltového pásu, resp. PVC-P fólie – dle druhu původní hydroizolační vrstvy a nástavec s integrovaným přířezem hydroizolace z PVC-P fólie). Vtok musí být opatřen ochrannou vtokovou mřížkou (např. z PVC-U).
 - Mezi tvarovku vtoku a odpadní potrubí bude osazena vhodná redukce.
- Oprava bleskosvodné ochrany střechy.

6.2. Skladby

Skladba R01 – Střecha

| Vrstva (od interiéru) | Tloušťka [mm] |
|---|---------------|
| Vnitřní povrchová úprava | 10 |
| Železobetonový stropní panel | 150 |
| Stávající tepelná izolace – minerální vata | 150 |
| Vzduchová mezera | - |
| ŽB panely ve spádu | - |
| Penetrace podkladu | - |
| Parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva z SBS modifikovaného asfaltového pásu | 4 |
| EPS 100 S Stabil | 130 |
| EPS 100 S Stabil | 130 |
| PP netkaná separační textilie min. 300 g/m ² | cca 3 |
| PVC-P fólie s PES výztuží pro kotvení | 1,5 |

Poznámka:

Tučným písmem jsou vyznačeny nové vrstvy.

6.3. Posouzení

Plocha střechy je 329 m². Střešní plášť předmětné budovy nedosahuje plochy 1500 m². Střešní plášť nemusí být ve smyslu čl. 8.15.6 ČSN 73 0802 [4] členěn pásy.

Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavé hmoty dle čl. 8.4.7 ČSN 73 0802 [4]:

Pro výpočet uvolněného množství tepla byla zvolena skladba R01.

| | |
|--------------------------------------|--|
| - objemová hmotnost EPS 100 S Stabil | 23 kg/m ³ |
| - tloušťka EPS 100 S Stabil | 260 mm |
| - plošná hmotnost EPS 100 S Stabil | 5,98 kg/m ² |
| - normovaná hodnota výhřevnosti | 39 MJ/kg (položka 1.7.19. ČSN 73 0824 [6]) |
| - plošná hmotnost PVC-P | 1,96 kg/m ² |
| - normová hodnota výhřevnosti | 27 MJ/kg |
| Q - množství uvolněného tepla | 286,12 MJ/m² |

Hodnocení

286,12 MJ/m² > 150 MJ/m²

=> dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 [4] pokud je $Q > 150 \text{ MJ/m}^2$ tak se jedná o požárně otevřenou plochu.

Dle čl. 8.15.4 b), ČSN 73 0802 [4] je střešní plášť v ploše považován za požárně otevřenou plochu.

Určení požárně nebezpečného prostoru od střešního pláště:

Ve vodorovném směru:

sklon střechy < 15° => výška $h_u = 2$

Pro podélnou stranu (délka 30,71 m).

Dle Tab. 15 ČSN 73 0802 [4] je $d_v = 4,6 \text{ m}$

Pro příčnou stranu (délka 11,5 m).

Dle Tab. 15 ČSN 73 0802 [4] je $d_v = 4,15 \text{ m}$

Ve svislém směru:

Délka posuzovaného střešního pláště = 30,71 m, šířka posuzovaného střešního pláště = 11,50 m, plocha půdorysného průmětu $A_s = 329 \text{ m}^2$.

Dle 8.15.5 b) ČSN 73 0802 [4] se nepožaduje vyšší hodnota d_s než $A_s^{1/3} = (329)^{1/3} = 5,69 \text{ m} \Rightarrow d_s = 5,69 \text{ m}$.

Od navržené skladby se vyžaduje odstupová vzdálenost ve svislém směru 5,69 m a ve vodorovném směru 4,6 m pro podélnou stranu a 4,15 m pro příčnou stranu objektu. V tomto prostoru se nevyskytují konstrukce jiných objektů.

7. STAVEBNÍ ÚPRAVY

7.1. Výměna otvorových výplní

Dle ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1 [5]: „Při provádění dodatečných vnějších tepelných izolací podle 3.1.3, nebo při změnách staveb skupiny I podle ČSN 73 0834 mohou být místo původních oken (ocelových, hliníkových, dřevěných apod.) instalována i jiná okna (např. plastová okna) s třídou reakce na oheň A1 až D. Okna s funkcí požárního uzávěru s příslušnou požární odolností musí i po změně vykazovat stanovenou požární odolnost.“

Okna ve všech prostorech 1. NP – 5. NP

Stávající okna s dřevěnými rámy budou demontována. Nová okna budou mít rámy z plastových profilů s kováním a celoobvodovou výztuhou, zasklená izolačním trojsklem, barva bílá.

Okna ve schodišťovém prostoru budou osazena s vnějším lícem parapetního panelu (při případném požáru nesmí okna otevřená za účelem větrání kouře bránit v únikové cestě).

Schodišťová okna (š. 1,23 x v. 0,62 m \Rightarrow plocha 1 okna je 0,76 m²) jsou umístěna na každé mezipodestě. Nová okna budou jednokřídká, sklopná. Provedenou výměnou oken nedojde ke zhoršení oproti stavu před realizací.

Lodžiové sestavy

Stávající lodžiové sestavy s dřevěnými rámy budou demontovány. Nové sestavy budou mít rámy z plastových profilů s kováním a celoobvodovou výztuhou, zasklená izolačním trojsklem, barva bílá.

Při zaměřování a realizaci nových lodžiových sestav tedy nutno vzít v úvahu nově navrženou skladbu podlah lodžií a nové lodžiové sestavy včetně nadezdění prahu realizovat tak, aby bylo možno provést novou skladbu podlah lodžií a těsně ji ukončit.

Vstupní sestavy

Původní vnější vstupní sestavy s ocelovými rámy budou demontovány. Budou osazeny nové vnější vstupní sestavy s rámy z hliníkových profilů.

Výlezy na střechu

Stávající výlezy na střechu budou demontovány a vyměněny za nové. Nové výlezy musí být konstrukce druhu DP1 nebo DP2.

Velikost otvorových výplní se nezvětšuje. Z hlediska požární bezpečnosti se tedy nezvětšuje velikost požárně zcela otevřených ploch.

Stávající průchozí šířka vstupních dveří do objektu se nezmenšuje.

7.2. Vyzdívky

Původní dřevěné lodžiové panely budou demontovány a nově provedeny z dřevěné sloupkové

konstrukce. Nedojde tedy ke zhoršení požární odolnosti oproti stavu před výměnou.

7.3. Výměna zábradlí lodžii

Stávající zábradlí lodžii bude demontováno a nahrazeno novým (označeno jako E na výkrese „č. D.1.1.2.10 POHLED SEVERNÍ NOVÝ STAV“).

Nové zábradlí bude tvořit systémový výrobek kotvený do stěn systémovými zásuvnými prvky a do čelní strany podlahy lodžie kotevními nohami. Nová konstrukce zábradlí bude opatřena práškovým lakováním s výplní z ocelových tyčí. Horní hrana zábradlí bude ve výšce min. 1000 mm od přilehlého nášlapného povrchu podlahy lodžie. Zábradlí musí bezpečně přenést zatížení dle ČSN 73 0035 a splňovat všechny požadavky normy ČSN 74 3305. Statické posouzení únosnosti zábradlí bude nedílnou součástí dodávky zábradlí a zajistí jej dodavatel zábradlí.

Obvod prvků zábradlí vstupujících do zateplovacího systému je nutné utěsnit proti vstupu vody do kontaktního zateplovacího systému. Profily budou obaleny expanzní těsnicí páskou a prostup bude opatřen UV stabilním a pružným tmelem.

Nové zábradlí bude provedeno z nehořlavých materiálů.

7.4. Zhodnocení stavebních úprav při dodatečném zateplení objektu

Vzhledem k navrženým stavebním úpravám lze dle ČSN 73 0834 [8], čl. 3.3. a) hodnotit dané úpravy jako **změna staveb skupiny I**.

Změny staveb skupiny I. nevyžadují další opatření, pokud jsou splněny požadavky dle ČSN 73 0834 [8] kap. 4. - tyto požadavky jsou u navržených úprav **splněny**.

Technické požadavky na změny staveb skupiny I:

- kap. 4 a), požární odolnost stávajících stavebních konstrukcí – nemění se,
- kap. 4 b), třída reakce na oheň měněných konstrukcí - nemění se,
- kap. 4 c), velikost požárně otevřených ploch se neztvětšuje,
- kap. 4 d), nové prostupy stěnami - nezřizují se,
- kap. 4 e), VZT zařízení - nedojde k instalaci nového VZT zařízení,
- kap. 4 f), nové prostupy stropy - nezřizují se,
- kap. 4 g), stávající únikové cesty - se nemění,
- kap. 4 h), navrženými stavebními úpravami se stávající požární úseky nemění,
- kap. 4 i), zařízení pro protipožární zásah - se nemění.

8. ZÁVĚR

Navržené úpravy obsahující následující práce:

- Zateplení obvodových stěn objektu certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).
- Zateplení ploché střechy.
- Výměna otvorových výplní.
- Výměna zábradlí lodžii.

jsou posouzeny dle platných požárních norem a předpisů.

V Hradci Králové dne 19.2.2016

Vypracoval: Ing. Martin Šauer

DEKPROJEKT s.r.o.
martin.sauer@dek-cz.com