

## D1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 01-HALA 1

Název stavby	:	<b>VÝMĚNA OPLÁŠTĚNÍ STĚN A STŘECHY</b>
Místo stavby	:	Brno Židenice, ulice Kulkova, parc. č. 7510/6, 7510/3, 7510/10
Investor	:	ABC - ŠROUB, spol. s r.o., Čebín 429, PSČ 664 23
Zpracovatel	:	<b>UNIPROJEKT</b> spol.s r.o. Wagnerova 1543, 666 01 Tišnov
Číslo zakázky	:	17002
Zodpovědný projektant	:	Ing. Zdeněk Žák, AI vedený v evidenci ČKAIT pod číslem 1001348
Vypracoval	:	Ing. Zdeněk Žák

### a) Účel objektu

Jedná se o stávající objekt haly, který se nachází v obci Brno v katastrálním území Židenice s parcelním číslem 7510/6. Druh parcely zastavěná plocha a nádvoří o výměře 719m<sup>2</sup>.

Účel užívání stavby se mění. V hale se v 2NP nachází kanceláře – ty zůstávají beze změn, zbylé prostory 2NP a 1NP budou nově využívány jako výrobní prostory - konkrétně se jedná o výrobu nábytku. Objekt je v současné době opuštěný a prázdný. Investor stavby má v plánu po provedení výměny opláštění tyto prostory pronajímat.

### b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Hala je stávající dvojpodlažní objekt zastřešený sedlovou. Vstup do objektu konkrétně do části, ve které se nachází stávající kanceláře je z jihozápadní strany objektu. Vstupy do nově uvažovaných výrobních prostor se nachází z jihozápadní a severovýchodní strany objektu. Přesné umístění objektu a všechny vstupy do něj jsou patrné z přiložené situace. Stávající objekt haly je opláštěn skládaným pláštěm, který je z vnější a vnitřní strany tvořen trapézovým plechem s výjimkou prostor kanceláří, kde jsou z vnitřní strany použity sádkartonové desky s izolací.

Nově bude u objektu provedeno nové opláštění, staré opláštění bude demontováno jak z vnější tak z vnitřní strany s výjimkou prostor kanceláří, kde bude demontován jen vnější plášť, vnitřní sádkartonové opláštění zůstane zachováno. Nové opláštění stěn i střechy bude provedeno ze sendvičových izolačních panelů (ve skladbě plech, izolace, plech), izolace panelů bude tvořena z pěny polyizokyanurátu (PIR) s prostupem tepla max.  $U = 0,149$  (W/m<sup>2</sup>K), opláštění střechy haly  $U = 0,131$  (W/m<sup>2</sup>K). U objektu budou též vyměněny stávající výplně stavebních otvorů staré dřevěné budou nahrazeny plastovými okny, které jsou zaskleny izolačním dvojsklem s max. prostupem tepla včetně rámu  $U_g = 1,1$  W/m<sup>2</sup>K, (tam kde to bude technicky možné budou nová okna osazena mezi stávající ocelové I profily). U prostor kanceláří budou okna osazena do stávajících otvorů dle velikosti stávajících oken, u zbylých prostorů jsou navržena okna nových rozměrů. Vstup do výrobních prostor je zajištěn pomocí zateplených sekčních vrat s integrovanými dveřmi. Dále u objektu dojde k zateplení stávajícího betonového soklu tepelnou izolací z polystyrénu XPS v tl. 50mm s finálovou povrchovou úpravou z mozaikové omítky. Budou vybourány některé stávající zděné příčky v 1NP a zruší se plechové příčky v 2NP v nových výrobních prostorech. Z důvodu zrušení těchto plechových příček dojde k přeložení stávajícího nástěnného hydrantu, který je na stěně upevněný. Bude provedeno oplechování vrchní strany betonové zídky titaninkovým plechem. V rámci výměny opláštění budou vyměněny stávající okapní žlaby a svody za nové provedené též z titaninkového plechu a budou osazeny litinové lapače střešních splavenin, pokud se u stávajících svodů nevyskytují. Dále se provede výměna poničených dvířek rozvaděčů nebo se rekonstruuje, to samé platí pro zábradlí u vstupu do kanceláří. Ve vnitřních prostorech kanceláře z důvodů výměny oken budou vyměněny vnitřní parapetní desky, vnější parapet a lemování kolem okna bude vyřešeno v rámci dodávaného systému nového opláštění, to samé platí pro vnější i vnitřní stranu u zbývajících oken a vrat. Po demontování stávajícího pláště budou ocelové

konstrukce haly natřeny novým ochranným nátěrem. Objekt nebude svým provozem obtěžovat hlukem, prachem apod., což vyplývá z účelu objektu. Veškeré nosné ocelové konstrukce budou nově opláštěné SDK konstrukcí s požární odolností dle PBŘS.

Dopravní napojení objektů zůstává beze změn, tj. z vybudovaných zpevněných komunikací v areálu, příjezd do areálu je z ulice Kulkova. Terén kolem objektu se nemění. Dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. ve znění vyhl. 20/2012 Sb. – do objektu je bezbariérový přístup.

### c) Technické ukazatele – kapacity, užitkové plochy, obestavěný prostor, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

#### Pozemky dotčené výstavbou v majetku vlastníka (investora)

Obec	Brno	582786
Katastrální území:	Židenice	611115

#### **Staveniště SO 01 hala 1**

parc. č. 7510/6	Vlastník:	Němec Jiří, Na Honech 1787, 66601 Tišnov
	Druh pozemku:	Zastavěná plocha a nádvoří, 719m <sup>2</sup>
	Způsob ochrany nemovitosti:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.
	Seznam BPEJ:	Parcela nemá evidované BPEJ.
	Omezení vlastnického práva:	Nejsou evidována žádná omezení

#### **Dočasný zábor lešením a zázemí pro dělníky**

parc. č. 7510/12	Vlastník:	Němec Jiří, Na Honech 1787, 66601 Tišnov
	Druh pozemku:	Ostatní plocha, 3781m <sup>2</sup>

#### Pozemky dotčené výstavbou, které nejsou v majetku vlastníka (investora)

Nevyskytují se

#### Sousedící s pozemky

Obec	Brno	582786
Katastrální území:	Židenice	611115

#### **Sousední pozemky**

parc. č. 7510/12	Vlastník:	Němec Jiří, Na Honech 1787, 66601 Tišnov
	Druh pozemku:	Ostatní plocha, 3781m <sup>2</sup>

(dle výpisu z katastru nemovitostí z 8.2 2017)

Stavební objekty:

#### **SO 01 HALA 1**

Podlahová plocha celkem:	1 185,2m <sup>2</sup> (kanceláře 256,7m <sup>2</sup> , výroba 920,1m <sup>2</sup> )
Obestavěný prostor:	6 248,8 m <sup>3</sup>

Světlá výška - je různá – viz stavební výkresy. Světlá výška kanceláří 2,80m, v 1NP 3,60m

- Osvětlení - přirozené denní osvětlení okny je doplněno osvětlením umělým. V dokumentaci je proveden výpočet denního i umělého osvětlení – viz samostatné přílohy.
- Větrání - větrání je navržené přirozené okny  
- odvětrání sociální zařízení 2NP stávajícím způsobem – v těchto prostorech se neprovádí žádné změny ve větrání.  
- odvětrání sociálního zařízení v 1NP – nové záchody, šatna, umývárna a úklidová komora budou odvětrávány skrytým potrubím nad podhledem, v potrubí bude osazen potrubní ventilátor s průtokem 380m<sup>3</sup>/h, potrubí bude vyvedeno ven před fasádu objektu. V podhledu osadí na potrubí nasávací výustky.

#### d) Technické a konstrukční řešení objektu

Nově bude u objektu provedeno nové opláštění, staré opláštění bude demontováno jak z vnější tak z vnitřní strany s výjimkou prostor kanceláří, kde bude demontován jen vnější plášť, vnitřní sádkartonové opláštění zůstane zachováno. Nové opláštění stěn i střechy bude provedeno ze sendvičových izolačních panelů (ve skladbě plech, izolace, plech), izolace panelů bude tvořena z pěny polyizokyanurátu (PIR) s prostupem tepla max.  $U = 0,149$  (W/m<sup>2</sup>K), opláštění střechy haly  $U = 0,131$  (W/m<sup>2</sup>K). U objektu budou též vyměněny stávající výplně stavebních otvorů, staré dřevěné budou nahrazeny plastovými okny, které jsou zaskleny izolačním dvojsklem s max. prostupem tepla včetně rámu  $U_g = 1,1$  W/m<sup>2</sup>K. U prostor kanceláří budou okna osazena do stávajících otvorů dle velikosti stávajících oken, u zbylých prostorů jsou navržena okna nových rozměrů. Vstup do výrobních prostor je zajištěn pomocí zateplených sekčních vrat s integrovanými dveřmi. Dále u objektu dojde k zateplení stávajícího betonového soklu tepelnou izolací z polystyrénu XPS v tl. 50mm s finálovou povrchovou úpravou z mozaikové omítky. Budou vybourány některé stávající zděné příčky v 1.NP a zruší se plechové příčky v 2NP ve výrobních prostorech. Z důvodu zrušení těchto plechových příček dojde k přeložení stávajícího nástěnného hydrantu, který je na stěně upevněný. Bude provedeno oplechování vrchní strany betonové zídky titanizinkovým plechem. V rámci výměny opláštění budou vyměněny stávající okapní žlaby a svody za nové provedené též z titanizinkového plechu a budou osazeny litinové lapače střešních splavenin, pokud se u stávajících svodů nevyskytují. Dále se provede výměna poničených dvířek rozvaděčů nebo se rekonstruuje, to samé platí pro zábradlí u vstupu do kanceláří. Ve vnitřních prostorech kanceláře z důvodů výměny oken budou vyměněny vnitřní parapetní desky, vnější parapet a lemování kolem okna bude vyřešeno v rámci dodávaného systému nového opláštění, to samé platí pro vnější i vnitřní stranu u zbývajících oken a vrat. Po demontování stávajícího pláště budou ocelové konstrukce haly natřeny novým ochranným nátěrem. Objekt nebude svým provozem obtěžovat hlukem, prachem apod., což vyplývá z účelu objektu. Veškeré nosné ocelové konstrukce budou nově opláštěné SDK konstrukcí s požární odolností dle PBŘS.

Dopravní napojení objektů zůstává beze změn, tj. z vybudovaných zpevněných komunikací v areálu, příjezd do areálu je z ulice Kulkova. Terén kolem objektu se nemění. Dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. ve znění vyhl. 20/2012 Sb. – do objektu je bezbariérový přístup.

#### d1.) Zemní práce

Nejsou předmětem projektové dokumentace

#### d2.) Základy

Nejsou předmětem projektové dokumentace

#### d3.) Svislé konstrukce

Nové opláštění haly tl.150mm (stěny) – vertikální aplikace sendvičových izolačních panelů (ve skladbě plech, izolace, plech), izolace panelů bude tvořena z pěny polyizokyanurátu (PIR), jedná se o

panely s přiznanými kotevními prvky

**Stavebně fyzikální údaje:**

$$U = 0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$R_w = 26 \text{ dB}$$

$$m = 14,34 \text{ kg/m}^2$$

PIR je tuhá polyisokianurátová pěna, která má z 95 % uzavřenou buněčnou strukturu, je tedy nenasákavá. PIR je v současnosti jedním z nejefektivnějších tepelně izolačních materiálů ve stavebnictví. Oproti klasickému PUR (polyuretanu) má PIR pěna lepší tepelně izolační vlastnosti (PUR  $\lambda=0,033$  až  $0,045 \text{ W/mK}$ , PIR  $\lambda=0,021$  až  $0,023 \text{ W/mK}$ ), větší tlakovou pevnost (PUR 100 kPa, PIR 170 kPa) a výrazně lepší protipožární odolnost (záleží na konkrétním chemickém složení), protože je samovlažná a neodkapává. PIR a PUR jsou však velmi příbuzné materiály, jejichž označení se často zaměňuje.

Požární odolnost panelů při vertikální aplikaci zevnitř EW30 DP3 (i→o) s použitím tmele, z venku EI20-ef DP3 (i←o) - standardní povrchovou úpravou nešíří požár po povrchu v požárně nebezpečném prostoru a u podhledů nedochází k odpadávání nebo odkapávání hořících ani nehořících částic.

Povrchová plechy panelů žárově pozinkovaná ocel Z275 podle ČSN EN 10346. Standardní tloušťka vnějšího plechu 0,60 mm. Standardní tloušťka vnitřního plechu 0,40 mm.

Vnější povrchové úpravy - polyuretanová pololesklá povrchová úprava o nominální tloušťce 50  $\mu\text{m}$  s lehce zrnitým efektem. Nabízí vynikající trvanlivost a odolnost vůči povětrnostním podmínkám, korozi a UV záření. Vykazuje vysokou míru stálosti barvy a lesku. Díky dobré pružnosti dosahuje vysokou odolnost vůči mechanickému poškození. Neobsahuje chlór, ftaláty ani změkčovadla a je 100% recyklovatelná.

Vnitřní povrchové úpravy - standart polyester je univerzální povrchová úprava pro běžné vnitřní i venkovní použití. Nominální tloušťka vrstvy je 25  $\mu\text{m}$ .

Těsnění - Podélný spoj panelů je z výroby vybaven dvěma těsnicími páskami, které zajišťují odolnost proti povětrnostním vlivům a vynikající neprůvzdušnost

Biologické hledisko - izolační sendvičové panely nepodléhají napadení plísněmi, houbami ani hmyzem. Z panelů se neuvolňují žádné zdraví škodlivé látky.

Barva panelů antracitová šedá RAL 7016

**MONTÁŽ PANELŮ – PŘI MONTÁŽI PANELŮ JE NUTNÉ POSTUPOVAT DLE PRACOVNÍHO NÁVODU VÝROBCE IZOLAČNÍCH PANELŮ.**

Nové příčky z pórobetonových tvárnic 150 x 249 x 599

**Stavebně fyzikální údaje:**

$$R_{dry} = 1,15 \text{ [m}^2\text{.K/W]}$$

$$R_w = 41 \text{ dB}$$

**PŘI ZDĚNÍ PŘÍČEK JE NUTNÉ POSTUPOVAT DLE PRACOVNÍHO NÁVODU VÝROBCE PÓROBETONOVÝCH TVÁRNIC**

**PŘI PROVÁDĚNÍ OPLÁŠTĚNÍ JE NUTNÉ POSTUPOVAT DLE PRACOVNÍHO NÁVODU ZVOLENÉHO SÁDROKARTONOVÉHO SYSTÉMU**

**d4.) Vodorovné konstrukce**

Budou provedeny nové sádrokartonové podhledy v prostorech 1NP a ve výrobních prostorech 2NP podhledy budou provedeny ze sádrokartonových desek (s požární odolností dle PBŘS ) zavěšených na

ocelové kci.

## PŘI PROVÁDĚNÍ PODHLEDŮ JE NUTNÉ POSTUPOVAT DLE PRACOVNÍHO NÁVODU ZVOLENÉHO SÁDROKARTONOVÉHO SYSTÉMU

### d5.) Podklady a kryty

Nejsou předmětem projektové dokumentace

### d6.) Úpravy povrchů, podlahy, výplně otvorů

Úprava povrchů	- viz d3) - na pórobetonové tvárnice bude provedena vápenocementová štuková omítka - pod keramické obklady bude provedena cementová omítka
Úprava sokl	- mozaiková omítka natažená na cementové jádrové omítce. Doporučení dodavatele stěnových systémů je vyztužení omítky vloženou armovací tkaninou s oky 8x8 mm, s atestem odolnosti proti alkáliím, gramáží minimálně 145 g/m <sup>2</sup> , umístěnou v horní třetině vrstvy.
Okna	- nová plastová okna s izolačním dvojsklem a budou mít součinitel prostupu tepla včetně rámu max. $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – viz výpis prvků
Dveře vnitřní	- beze změn
Dveře vstupní	- nové vstupní dveře budou plastové a budou mít součinitel prostupu tepla včetně rámu max. $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – viz výpis prvků.
Vrata	- jedná se se o zateplené, sekční vrata s integrovanými dveřmi viz výpis prvků

### d7.) Bourací práce

- vybourání stávajících příček 1NP
- demontáž dřevěného opláštění 1NP
- demontáž plechových příček 2NP
- demontáž celého stávajícího opláštění haly
- vybourání stávajících výplní v obvodovém plášti

### d8.) Konstrukce a práce PSV

#### Izolace proti vodě

- Nejsou předmětem projektové dokumentace

#### Izolace tepelné

Zateplení obvodového pláště viz d3)

Zateplení soklu – polystyrénem XPS v tl. 50mm  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$

#### Izolace zvukové

Nejsou předmětem projektové dokumentace

#### Podlahy z dlaždic, obklady

V přistavované části nového záchodu s předsíňkou budou provedeny nové nášlapné vrstvy z keramické dlažky v následující skladbě:

Stávající povrch bude očištěn a zbaven prachových částic, očištěný povrch se důkladně na penetruje a vyrovná se samonivelační stěrkou, na stěrku bude položena finální keramická dlažba kladena do flexibilního lepidla. Barevné řešení navrhne investor.

Na vnitřní obklady budou použity keramické dlaždice lepené do tmele, výška obkladů dle výkresu půdorysu. Budou použity ukončující a nárožné plastové (příp. kovové) lišty v barevném odstínu

použitých keramických obkladů.

### Podlahy z PVC

Nejsou předmětem projektové dokumentace

### Malby a nátěry

Zámečnické výrobky - základní nátěr + povrchový nátěr běžnými synt. nátěrovými hmotami (jedná se o nový ochranný nátěr stávajících ocelových konstrukcí haly)

Malby budou provedeny malířskými nátěrovými hmotami

Malba na SDK kce musí být provedena k tomu určenými nátěrovými hmotami.

### Krytiny

Novou krytinu haly budou tvořit sendvičové izolační panely (ve skladbě plech, izolace, plech) v tl.160mm (střechy) – izolace panelů bude tvořena z pěny polyizokyanurátu (PIR)

#### Stavebně fyzikální údaje:

$U = 0,131 \text{ W/m}^2\text{K}$

$R_w = 26 \text{ dB}$

$m = 13,63 \text{ kg/m}^2$

PIR je tuhá polyisokyanurátová pěna, která má z 95 % uzavřenou buněčnou strukturu, je tedy nenasákavá. PIR je v současnosti jedním z nejeefektivnějších tepelně izolačních materiálů ve stavebnictví. Oproti klasickému PUR (polyuretanu) má PIR pěna lepší tepelně izolační vlastnosti (PUR  $\lambda=0,033$  až  $0,045 \text{ W/mK}$ , PIR  $\lambda=0,021$  až  $0,023 \text{ W/mK}$ ), větší tlakovou pevnost (PUR 100 kPa, PIR 170 kPa) a výrazně lepší protipožární odolnost (záleží na konkrétním chemickém složení), protože je samovlažná a neodkapává. PIR a PUR jsou však velmi příbuzné materiály, jejichž označení se často zaměňuje.

Požární odolnost panelů při vertikální aplikaci zevnitř REI 20 DP3 (i→o) z venku BROOF(t3) - standardní povrchovou úpravou nedochází k odpadávání nebo odkapávání hořících ani nehořících částic.

Střešní panel s trapézovou profilací horního plechu se upevňuje standardní metodou viditelného kotvení. Povrchová plechy panelů Žárově pozinkovaná ocel Z275 podle ČSN EN 10346. Standardní tloušťka vnějšího plechu 0,50 mm. Standardní tloušťka vnitřního plechu 0,40 mm.

Vnější povrchové úpravy - polyuretanová pololesklá povrchová úprava o nominální tloušťce 50  $\mu\text{m}$  s lehce zrnitým efektem. Nabízí vynikající trvanlivost a odolnost vůči povětrnostním podmínkám, korozi a UV záření. Vykazuje vysokou míru stálosti barvy a lesku. Díky dobré pružnosti dosahuje vysokou odolnost vůči mechanickému poškození. Neobsahuje chlór, ftaláty ani změkčovadla a je 100% recyklovatelná.

Vnitřní povrchové úpravy - standart polyester je univerzální povrchová úprava pro běžné vnitřní i venkovní použití. Nominální tloušťka vrstvy je 25  $\mu\text{m}$ .

Těsnění - všechny podélné spoje panelů jsou z výroby opatřeny antikondenzační těsnicí páskou na boční straně a těsnicí páskou aplikovanou ve volné přesahové vlně. Napojení panelů v příčném spoji se provádí aplikací butylové těsnicí pásky do podřezu.

Barva panelů antracitová šedá RAL 7016

**MONTÁŽ PANELŮ – PŘI MONTÁŽI PANELŮ JE NUTNÉ POSTUPOVAT DLE PRACOVNÍHO NÁVODU VÝROBCE IZOLAČNÍCH PANELŮ.**

### Práce klempířské

Klempířské prvky budou provedeny z titanizinkového plechu. Lemování kolem okenních otvorů a

vrat v rámci systému nového opláštění haly izolačními panely.

---

#### Konstrukce tesařské

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### Zasklení

Nové okenní otvory budou zaskleny izolačním dvojsklem a budou mít součinitel prostupu tepla včetně rámu max.  $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

---

#### Konstrukce sklobetonové

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### Zámečnické výrobky

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### Truhlářské výrobky

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### Vytápění

Viz samostatná složka projektové dokumentace

---

#### Plynoinstalace

Viz samostatná část projektové dokumentace

---

#### Elektroinstalace

Musí být provedena podle platných předpisů a norem a doložena revizní zprávou - viz samostatná část dokumentace

---

#### Vzduchotechnika

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### Zdravotně technické instalace

Viz samostatná složka projektové dokumentace

---

#### e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Vlivem výměny opláštění stěn, střech a výplně otvorů u obou stavebních objektů dojde ke zlepšení tepelně technických parametrů stavby. Nové výplně otvorů jsou navrženy z izolačního dvojskla s max. prostupem tepla včetně rámu  $U_g = 1,1 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ . Nové opláštění hal je navrženo z izolačních panelů s jádrem z polyizokyanurátu (PIR) s prostupem tepla max.  $U = 0,149 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ , opláštění střechy haly  $U = 0,131 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ . Pro halu je zpracován PENB.

Stavebními úpravami dojde ke snížení spotřeby jednotlivých druhů energií.

---

#### f) Způsob založení objektu

Nejsou předmětem projektové dokumentace

---

#### g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Druhy práce a použité technologie nemají vliv na zhoršování životního prostředí. Po dokončení stavby se ze staveniště odstraní všechny zbytky stavebního materiálu a plochy se uvedou do původního stavu.



#### **h) Dopravní řešení**

Dopravní napojení objektů zůstává beze změn, tj. z vybudovaných zpevněných komunikací v areálu, příjezd do areálu je z ulice Kulkova. Parkování je možné na stávajících parkovištích a plochách před halou. Stávající koncepce dopravy se nemění.

#### **i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

Druhy práce a použité technologie nemají vliv na zhoršování životního prostředí. Po dokončení stavby se ze staveniště odstraní všechny zbytky stavebního materiálu a plochy se uvedou do původního stavu. Všechny použité konstrukce a materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek. Ke kolaudaci budou předloženy doklady o jakosti, certifikáty a prohlášení o shodě.

#### **j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. ve znění vyhlášky 20/2012 Sb.

V Tišnově, únor 2017

Vypracoval: Ing. Zdeněk Žák

Zodpovědný projektant: Ing. Zdeněk Žák