



výškopisný systém: místní  
polohopisný systém: místní

AKCE:

## Nové zelené střechy na objektu ZŠ Gen. Janouška, Praha 14

MÍSTO STAVBY:

Gen. Janouška čp. 1006, 19800 Praha 14  
k.ú. Černý Most  
parc. č. 221/80, 365, 366, 493

STAVEBNÍK:

Městská část Praha 14  
Bratří Venclíků 1073/8, 198 21 Praha 9  
IČ: 00231312

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

a3atelier s.r.o.  
Konviktská 998/15, 110 00 Praha 1  
IČ: 24164500

STUPEŇ PD:

## DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

ŘEŠENÁ ČÁST PD:

D - Dokumentace objektů  
D-1 - Objekt ZŠ Gen. Janouška  
D-1-1 - Architektonicko-stavební řešení

PROJEKTANT PROFESE / ČÁSTI PD:

a3atelier s.r.o.  
Konviktská 998/15, 110 00 Praha 1  
IČ: 24164500

KRESLIL / ZPRACOVAL:

Bc. Ondřej Jonáš

NÁZEV VÝKRESU / ČÁSTI:

## TECHNICKÁ ZPRÁVA - STAVEBNÍ

MĚŘITKO:

FORMÁT VÝKRESU:

DATUM:

ČÍSLO PARÉ:

05 / 2020

ČÍSLO VÝKRESU:

D-1-1-1

<b>1</b>	<b>ÚČEL OBJEKTU A FUNKČNÍ NÁPLŇ</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>3</b>
2.1	Urbanistické řešení	3
2.2	Tvarové řešení, materiállové a barevné řešení	3
2.3	Funkční řešení	3
2.4	Provozně dispoziční řešení a navržené kapacity	3
2.5	Bezbariérové řešení	3
2.6	Stavební řešení	3
2.7	Technické a technologické vybavení	4
<b>3</b>	<b>KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>5</b>
3.1	Stávající stav	5
3.2	Přípravné práce	5
3.3	Demontážní a bourací práce	6
3.4	Komíny a větrací šachty	6
3.5	Fasády	6
3.6	Střechy a střešní krytiny	6
3.7	Výplně otvorů	7
3.8	Klempířské konstrukce a práce	7
3.9	Zámečnické konstrukce a práce	7
3.10	Izolace proti vodě	7
3.10.1	Hydroizolace střechy	7
3.10.2	Izolace proti vnitřní vlhkosti	7
3.11	Izolace tepelné	7
3.12	Finální nátěry, nástřiky, malby a další povrchové úpravy	7
3.12.1	Povrchové úpravy kovových konstrukcí	7
3.13	Technické zařízení	8
3.13.1	Vzduchotechnika	8
3.13.2	Zdravotně technické instalace	8
3.13.3	Hospodaření s dešťovou vodou	8
3.13.4	Elektroinstalace	8
3.14	Vegetační úpravy	8
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY NA STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI</b>	<b>9</b>
4.1	Tepelně technické vlastnosti konstrukcí	9
4.2	Denní osvětlení	9
4.3	Hluk a vibrace	9
<b>5</b>	<b>VÝPIS POUŽITÝCH NOREM</b>	<b>9</b>

## **1 ÚČEL OBJEKTU A FUNKČNÍ NÁPLŇ**

Předmětem této části je architektonické a stavebně technické řešení akce „Nové zelené střechy na objektu ZŠ Generála Janouška“ v rozsahu pro stavební či společné povolení dle Vyhlášky 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Předmětem této části jsou všechny pavilony řešeného objektu včetně tělocvičny.

Podkladem pro zpracování této PD bylo zadání investora a základní návrh hlavního architekta, technické podklady poskytnuté investorem, prohlídky, sondy, fotogalerie, související právní předpisy a normy.

## **2 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ**

### **2.1 Urbanistické řešení**

Objekt školy byl postaven v letech 1989-90. Objekt se skládá celkem ze 7 pavilonů, z toho pavilony A, B, C, D, E tvoří učebny a ostatní provozní místnosti, pavilon F slouží jako jídelna s kuchyní a zázemím včetně školníku a bytu a v pavilonu G jsou dvě tělocvičny se zázemím. Jednotlivé pavilony jsou mezi sebou spojeny spojovacími chodbami – jedná se o klasickou stavbu sídlištní školy. Jedná se o dvou až čtyřpodlažní budovu umístěnou v mírném severním svahu. Střechy školy jsou ploché, hmota budovy je výškově přibližně na stejné úrovni, jen tělocvičny ustupují díky svažitosti pozemku. Hlavní vstup do objektu je z východní strany z ulice Dygrýnova. Celý areál školy s přilehlou zahradou je oplocen. Součástí areálu školy jsou také venkovní sportoviště.

Navrhovaný záměrem se urbanistické a prostorové řešení stavby nemění.

### **2.2 Tvarové řešení, materiálové a barevné řešení**

Objekt školy je tvořen vzájemně propojenými pravidelnými pavilony kubických tvarů. Fasáda pavilonů A-F je panelová s kontaktním zateplovacím systémem s omítkou s různými odstíny. Fasádu pavilonu G tvoří lehký obvodový plášť. Výplně otvorů jsou po výměně plastové nebo hliníkové se přerušeným tepelným mostem. Stávající střechy jsou ploché s povlakovou asfaltovou krytinou.

Předmětem projektu je realizace plošného vegetačního souvrství na vybraných stávajících střechách. Střechy jsou navrženy extenzivní, tedy s nízkou vegetací nenáročnou na údržbu. Navržené zelené plochy jsou doplněny sítí manipulačních ploch a cest se štěrkovým povrchem. Tvarové řešení stavby se navrhovaným záměrem nemění.

Navrhované hospodářství se srážkovými vodami nemá vliv na architektonické řešení.

### **2.3 Funkční řešení**

Účelem objektu je provoz školního zařízení. Předmětem projektu je rekonstrukce střešního souvrství. Účel objektu se nemění.

### **2.4 Provozně dispoziční řešení a navržené kapacity**

Není předmětem PD a není návrhem ovlivněno.

### **2.5 Bezbariérové řešení**

Není předmětem PD a není návrhem ovlivněno.

### **2.6 Stavební řešení**

#### **Stávající řešení**

Objekt školy z roku 1989-1990 je tvořen typickými dvou a čtyřpodlažními pavilony A-F s učebnami a zázemím a samostatným pavilonem G s tělocvičnami. Konstrukce pavilonů A-F je skeletová železobetonová, konstrukce pavilonu G jako skeletová ocelová.

V roce 2010 proběhla kompletní rekonstrukce a zateplení obálky budovy včetně střech na všech pavilonech.

Fasáda pavilonů A-F je zateplena kontaktním zateplovacím systémem. Stávající střechy pavilonů A-F jsou ploché dvouplášťové s povlakovou krytinou stabilizovanou mechanickým kotvením. Skladba je tvořena původním a novým souvrstvím z roku 2010. Vzduchová mezera byla uzavřena. Nosný podklad tvoří spádové pórobetonové panely.

Fasádu pavilonu G tvoří převážně lehký obvodový plášť a zděná a taktéž zateplená soklová část. Stávající střechy pavilonů G jsou ploché jednoplášťové s povlakovou krytinou stabilizovanou mechanickým kotvením. Skladba je tvořena původním a novým souvrstvím z roku 2010. Vzduchová mezera byla uzavřena. Nosný podklad tvoří spádový ocelobetonový strop na ocelových vaznících.

V roce 2015 proběhla rekonstrukce interiéru – rekonstrukce vnitřních povrchových úprav a podhledů.

### **Navrhované řešení**

Předmětem projektu je realizace plošného vegetačního souvrství na všech stávajících střechách vyjma spojovací části pavilonu G.

Stávající souvrství na střechách pavilonů A-F je z hlediska ČSN 730540-2 vyhovující (doporučené hodnoty). Je navržena realizace hydroizolační fólie a vegetačního souvrství, tedy hydroakumulační vrstvy a drenážní vrstvy a substrátu s vegetací.

Stávající souvrství na střechách pavilonů G je z hlediska ČSN 730540-2 je vyhovující (požadované hodnoty). Je navržena realizace hydroizolační fólie a vegetačního souvrství, tedy hydroakumulační vrstvy a drenážní vrstvy a substrátu s vegetací.

V rámci rekonstrukce střech budou z důvodu napojení hydroizolace rekonstruovány veškeré atiky, vyměněno oplechování atik, všechny dešťové vpusti a odvětrávací komíny, dále budou opraveny či upraveny VZT a další zařízení na střeše včetně střešních výlezů atd.

Dešťové vody budou nově akumulovány v nových podzemních nádržích a likvidovány v novém vsakovacím zařízení. Zařízení bude vybaveno regulovaným odtokem napojeným novou přípojkou na veřejnou dešťovou kanalizaci.

## **2.7 Technické a technologické vybavení**

V rámci stavebního záměru budou vyměněny střešní vpusti a odvětrávací komíny. Větší technická zařízení jako např. vzduchotechnické výdechy a sání bude obecně upraveno či opraveno (odrezení, nátěr, atd.). Stávající silnoproudé a slaboproudé rozvody a koncové prvky budou přeloženy. Stávající střešní část hromosvodu bude demontována a nahrazena novým dle platných ČSN.

V rámci hospodářství s dešťovou vodou je navržena nová akumulační nádrž pro srážkovou vodu a vsakovací zařízení pro likvidaci dešťových vod ze střech.

Nová podzemní venkovní akumulační nádrž, resp. nádrže jsou navrženy v severovýchodní části pozemku podél stávající areálové přípojky dešťové kanalizace. Kapacita nádrže je dimenzována pro účel využití vody na závluku areálové zeleně.

Z akumulační nádrže bude proveden přepad a kanalizační vedení do nového podzemního vsakovacího zařízení umístěného v severozápadní části pozemku. Retenční objem je dimenzován na dešťové vody ze střech. Pro odtok výpočtového objemu vody z komunikací bude vsakovací zařízení vybaveno regulovaným

odtokem do nové přípojky na veřejnou dešťovou kanalizaci. Na přípojce bude v samostatné šachtě osazena zpětná armatura a měření. Zařízení bude dále vybaveno kontrolními, větracími, rozdělovacími a kalovými šachtami.

### **3 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

#### **3.1 Stávající stav**

##### **Pavilony A-F**

Pavilony A-F s učebnami jsou dvoutrakty a trojtrakty v technologii montovaného skeletu S 1.3 s keramickým sendvičovým obvodovým pláštěm. Vodorovné nosné konstrukce tvoří převážně dutinové železobetonové stropní panely. Střecha je dvouplášťová, přičemž konstrukci horního pláště tvoří spádové pórobetonové desky.

Železobetonové fasády pavilonů A-F jsou plošně zatepleny systémem ETICS s deskami z MW tl. 120mm.

Střešní souvrství pavilonů A-F tvoří původní asfaltová hydroizolace, dodatečná tepelná izolace z EPS tl. 120mm a hlavní hydroizolace z asfaltových pásů z roku 2010.

Veškeré výplně otvorů jsou vyměněné plastové.

##### **Pavilony G**

Pavilon G má ocelovou nosnou konstrukci systému BAUMS. Pro spojovací krček byla použita rovněž skeletová konstrukce systému S 1.3 s vyzdívaným obvodovým pláštěm ze Siporexu. Střechu tvoří ocelové vazníky a ocelobetonová deska.

Fasádu pavilonu G tvoří lehký obvodový plášť se skleněnými výplněmi s izolačním dvojsklem a plnými panely s polyuretanovou izolací tl. 120mm.

Střešní souvrství pavilonu G tvoří původní tepelná izolace a hydroizolace z asfaltových pásů, dodatečná tepelná izolace z MW tl. 100mm a hydroizolace z asfaltových pásů z roku 2010.

#### **3.2 Přípravné práce**

Před zahájením bude provedeno zajištění staveniště z hlediska BOZP a vyhlášek a obecných požadavcích na výstavbu, vymezení prostor pro umístění zařízení staveniště a manipulační plochy.

Před realizací je nutné v řešené části objektu zaměřit veškeré stávající rozvody, které budou dle potřeby přeloženy, uzavřeny a vypuštěny. Dále budou provedena prohlídka objektu, případně dílčí průzkumy. V rámci projekčních prací nebylo možné z provozních důvodů provést veškeré potřebné sondy a zjistit stav všech konstrukcí. Pro účely zpracování DSP byl proveden pouze základní průzkum v rozsahu nutném pro zpracování DSP.

Po odstranění bouraných částí bude zjištěn podrobnější stav podkladní konstrukce a případně upraven návrh sanace. Dále budou provedeny průzkumy uvedené ve stavebně konstrukční části a v dalších profesích této PD. Další případné požadované průzkumy mohou být upřesněny v rámci dokumentace pro provádění stavby.

V případě nesouladu s PD je nutná konzultace s konkrétním projektantem této případně realizační dokumentace! Projektant případně upraví návrh architektonicko-stavebního řešení, potažmo navazujících profesí.

### **3.3 Demontážní a bourací práce**

Navrhovány jsou následující demontážní a bourací práce:

- Demontáž vrchního a vnitřního opláštění atik na pavilonech A-E
- Demontáž oplechování atiky na pavilonu F
- Demontáž střešních vpustí a odvětrávacích komínů

### **3.4 Komíny a větrací šachty**

Stávající komíny budou v úrovni střechy individuálně a dle potřeby opraveny, např. odříznutím, ochranným a krycím nátěrem, atd.

### **3.5 Fasády**

Stávající fasády nebudou dotčeny. Oplechování atik bude upraveno tak, aby fasáda byla v úrovni atiky řádně ukončena včetně přerušení tepelných mostů a zajištění vodotěsnosti.

### **3.6 Střechy a střešní krytiny**

#### **Pavilony A-F**

Stávající souvrství bude zachováno.

Nově je navržena nová plochá jednoplášťová vegetační extenzivní střecha bez provozu dle ČSN 73 1901 – Navrhování střech – základní ustanovení. Základní skladbu tvoří původní souvrství, nová vodotěsnicí vrstva mechanicky kotvena, drenážní a hydroakumulační vrstva, substrát a vegetace. Jednotlivé vrstvy budou dle technologie odděleny separačními či filtračními vrstvami. Základní dimenze a materiály izolací včetně zateplení vnitřní stěny a zhlaví atiky jsou uvedeny ve skladbách.

Odvodnění střechy je zajištěno spádováním do souboru dvoustupňových vyhřívaných střešních vpustí, které budou vyměněny.

#### **Pavilony G**

Stávající souvrství bude zachováno.

Nově je navržena nová plochá jednoplášťová vegetační extenzivní střecha bez provozu dle ČSN 73 1901 – Navrhování střech – základní ustanovení. Základní skladbu tvoří původní souvrství, nová vodotěsnicí vrstva mechanicky kotvena, drenážní a hydroakumulační vrstva, substrát a vegetace. Jednotlivé vrstvy budou dle technologie odděleny separačními či filtračními vrstvami. Základní dimenze a materiály izolací včetně zateplení vnitřní stěny a zhlaví atiky jsou uvedeny ve skladbách.

#### **Vegetace**

Nová vegetace na střechách bude zvolena a řešena systémově dle dodavatele vegetačního souvrství a technologie osazení. Návrh substrátu a vegetace bude podřízen primárně co nejnížší mocnosti a hmotnosti. Obecně se navrhuje extenzivní substrát s tloušťkou max. 60mm a vegetační rohož (koberec) s předpěstovanými rostlinami.

#### **Odvodnění**

Odvodnění střechy je zajištěno spádováním do souboru dvoustupňových vyhřívaných střešních vpustí, které budou vyměněny.

#### **Bezpečnost**

Na všech střechách bude instalován systém pro bezpečný pohyb na střeše dle ČSN EN 795 - Prostředky ochrany osob proti pádu - Kotvicí zařízení

### **Detaily**

V rámci sanace střech budou zároveň opracovány, tzn. opláštěny a izolovány veškeré detaily, tzn. vpusti, atiky, rohy, kotvení, napojení na stěnu, atd. Detaily budou řešeny systémově dle technologického předpisu dodavatele komponentů střešního souvrství.

Lokálně bude zvýšen horní líc atiky na pavilonu G navrženou ocelovou konstrukcí.

### **3.7 Výplně otvorů**

Stávající střešní výlezy budou upraveny tak, aby byly splněny konstrukční požadavky pro ploché střechy dle ČSN 73 1901, tedy především zajištění dostatečné výšky nad povrchem střechy včetně vytažení hydroizolace, apod. Zároveň budou výplňové konstrukce dle charakteru opraveny, tzn. odrezání, nátěr, oprava těsnění, atd.

### **3.8 Klempířské konstrukce a práce**

V objektu jsou navrženy specifické klempířské konstrukce. Mezi klempířské prvky patří např. oplechování atik, střešní lemování, krycí lišty, atd. Klempířské prvky jsou zpravidla navrženy z PZn plechu, případně materiál bude odpovídat stávajícím klempířským konstrukcím. Výroba a montáž klempířských prvků bude provedena dle ČSN 733610 - Navrhování klempířských konstrukcí.

### **3.9 Zámečnické konstrukce a práce**

Veškeré dotčené zámečnické konstrukce budou opraveny, tzn. odrezání a nátěr. Jedná se např. o nosné konstrukce antén, střešní výlezy a poklopy, větrací mřížky, atd.

Lokálně bude zvýšen horní líc atiky na pavilonu G navrženou ocelovou konstrukcí.

### **3.10 Izolace proti vodě**

#### **3.10.1 Hydroizolace střechy**

Střešní souvrství všech pavilonů je navrženo s plastovou hydroizolační fólií. Ve střechách bude použita HI fólie určená pro daný typ střechy (vegetační, proti prorůstání kořenů). HI bude kotvena mechanicky. Detaily budou řešeny v souladu se konstrukčními zásadami v ČSN 731901 - Navrhování střech - základní ustanovení (např. vytažení min. 150mm na vrchní líc pláště, atd.).

#### **3.10.2 Izolace proti vnitřní vlhkosti**

Stávající asfaltová hydroizolace bude ponechána jako parozábrana.

### **3.11 Izolace tepelné**

Výškově nastavované atiky na pavilonu A-F budou dodatečně zatepleny deskami z EPS 150.  
Výškově nastavované atiky na pavilonu G budou dodatečně vnitřně zatepleny izolací z MW.

### **3.12 Finální nátěry, nástřiky, malby a další povrchové úpravy**

#### **3.12.1 Povrchové úpravy kovových konstrukcí**

Zámečnické konstrukce vystavené povětrnostním vlivům budou ochráněny žárovým zinkováním ponorem. Pohledové konstrukce budou opatřeny navíc základním nátěrem, dvojím krycím nátěrem a lakem.

Zámečnické konstrukce nevystavené povětrnostním vlivům budou opatřeny základním nátěrem, antikorozním ochranným nátěrem, krycím nátěrem a lakem.

### **3.13 Technické zařízení**

Níže jsou uvedeny stavební požadavky související s technickým a technologickým zařízením objektu.

#### **3.13.1 Vzduchotechnika**

Stávající venkovní zařízení VZT bude ponecháno a ve spodní části opraveno dle navazující skladby střešního souvrství. Dle možností bude zařízení ve styku s povrchem tepelně izolováno a min. 150mm nad povrchem bude vytažena parozábrana a hlavní hydroizolace. Horní část zařízení bude opraveno odříznutím a opatřeno novým ochranným nátěrem.

#### **3.13.2 Zdravotně technické instalace**

Stávající vpusti budou dle možností vyměněny za nové dvoustupňové řádně napojené na střešní souvrství. Vpusti budou opatřeny ochranným košem, v případě únikové cesty poklopem třídy A15 dle ČSN EN 124-1 - Poklapy a vtokové mříže pro dopravní plochy - Část 1: Definice, klasifikace, konstrukční zásady, funkční požadavky a zkušební metody.

Dále budou vyměněny veškeré odvětrávací komínky za nové systémové s možností řádného napojení na hlavní hydroizolaci.

#### **3.13.3 Hospodaření s dešťovou vodou**

Navrhované akumulční nádrže jsou navrženy podzemní samonosné prefabrikované železobetonové bez retence a s poklopem pro umístění v zeleni. Nádrže budou realizovány ve výkopu na podkladní betonové desce. Zpětný zásyp bude proveden ze smíchané vykopané zeminy se štěrkem a po vrstvách hutněn.

Vsakovací zařízení je navrženo ze systémových podzemních prefabrikovaných vsakovacích plastových boxů. Podsyp a obsyp bude proveden ze štěrkopísku. Povrch bude proveden z ornice. Součástí systému budou i kontrolní, větrací, rozdělovací a kalové šachty.

Související kanalizační šachty a rozvody budou zpravidla systémové plastové nebo betonové. Veřejná část přípojky bude provedena v souladu se standardy městské kanalizace a správce sítě. V místě komunikací bude provedena obnova podkladních vrstev a povrchu (asfaltový kryt).

#### **3.13.4 Elektroinstalace**

Stávající silnoproudé a slaboproudé rozvody a koncové prvky budou dočasně přeloženy a případně upraveny dle nového střešního souvrství. Stávající střešní část hromosvodu bude demontována a nahrazena novým hromosvodem dle platných ČSN napojeným na stávající svislé hromosvody.

### **3.14 Vegetační úpravy**

Vegetační úpravy jsou součástí střešního souvrství, viz část Střechy.

Pro navrhované střešní vegetačního souvrství budou použity systémové skladby pro extenzivní vegetační střechy. Druhy výsadbové zeleně je voleny z rozchodníků, které jsou na údržbu nenáročné a nevyžadují pravidelnou závlahu. Následná péče o vegetační střechy tak bude pouze v rozsahu běžných vizuálních kontrol a údržby střešního pláště (1-2 za rok). S potřebou zálivkové vody není uvažováno.

Po dokončení prací spojených s dešťovým hospodářstvím bude provedena obnova zeleně kolem objektu. Obnovu tvoří humusování a osetí všech travnatých ploch, případně zahradní úprav dle příslušných norem:



- ČSN 83 9011 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou
- ČSN 83 9021 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Rostliny a jejich výsadba
- ČSN 83 9031 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Zakládání trávníků

## **4 POŽADAVKY NA STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI**

### **4.1 Tepelně technické vlastnosti konstrukcí**

Tepelně technické požadavky jsou dány:

- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energiemi
- Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky

V případě navrhovaného dodatečného vegetačního souvrství musí střechy splňovat minimálně POŽADOVANÉ hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$  dle ČSN 73 0540-2. V případě celkové rekonstrukce původního střešního souvrství jsou konstrukce navrhovány tak, aby byly splněny minimálně DOPORUČENÉ hodnoty.

Stávající střechy pavilonů A-F již splňují DOPORUČENÉ hodnoty. Střechy pavilonů G budou splňovat POŽADOVANÉ hodnoty dle ČSN 730540-2.

### **4.2 Denní osvětlení**

Požadavky na denní osvětlení jsou dány:

- ČSN 730580-1 - Denní osvětlení budov - Základní požadavky
- ČSN 738005-3 - Denní osvětlení budovy – Školy

Parametry denního osvětlení v interiéru objektu nebudou navrhovaným záměrem negativně ovlivněny.

### **4.3 Hluk a vibrace**

Akustické a hlukové požadavky během provozu objektu jsou dány:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 730532 – Akustika – Ochrana hluku v budovách – Požadavky

Ochrana proti vnějším zdrojům hluku a vibrací je bezpečně zajištěna robustní stávající nosnou konstrukcí a mocností nového střešního souvrství.

Ochrana proti hluku během výstavby je řešena v souhrnné technické zprávě.

## **5 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM**

Použité normy a předpisy jsou uvedeny v příslušných oddílech této technické zprávy.