

Vypracoval: Václav Janoušek	Odpovědný projektant: Ing. František Kozubík	Vedoucí projektant: Ing. František Kozubík	Paré:
Zakázkové číslo: 2021-504	Stupeň: DPS	Archivní číslo: 2021-504-DPS-D1.1-500/1	
Investor: Masarykova univerzita Místo stavby: (PřF) KOTLÁŘSKÁ 267/2, BRNO			
Akce: REKONSTRUKCE SKLENÍKU Č. 3 BZ			
Objekt/část: D.1.1 Architektonicko-stavební řešení			
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Datum: 08/2021	Číslo: 500/1

OBSAH:

- 1** **Současný stav a popis předpokládaných oprav**
- 2** **Navržené řešení**
- 3** **Ošetření ocelové konstrukce**
- 4** **Výměna zasklení – polykarbonát**
- 5** **Výměna zasklení – izolační sklo**
- 6** **Oplechování – klempířské prvky**
- 7** **Oprava soklu**
- 8** **Ventilátory**
- 9** **LPS (hromosvod)**
- 10** **OBRAZOVÁ ČÁST**
 - 10.1 Pomocné konstrukce a staveniště

1 SOUČASNÝ STAV A POPIS PŘEDPOKLÁDANÝCH OPRAV

Budovy skleníků Botanické zahrady Přírodovědecké fakulty řadově stojící lodě skleníků z celé konstrukce s kombinovanou výplní polykarbonátu a skla. lodě skleníků s označením č. 1 až 4 čelně navazují na jednopodlažní zděnou budovu se střešní terasou (s vegetací). Skleník č. 5 bočně přiléhá ke zděné budově.

Délka konstrukce skleníku č. je 21 m, šířka konstrukce každého skleníku v modulovém členění je 9 m. Hlavní nosnou konstrukcí jsou ocelové trubky Ø 133/8 mm jak ve střešní části (v oblouku), tak i v části sloupové. Mezi sebou jsou skleníky (ocelové rámy) spojeny krátkou příčlím (osově 0,65 m).

Rámy jsou nosnými prvky v kratším rozměru (příčném) v modulu á 3,0 m. Sloupy budou zakotveny do betonových pasů přes kotevní plochy tl. 10 mm (buď šroubovým spojem, nebo ocelovými pracnami přivařenými k výztuži betonových pasů) v úrovni -0,100 = 244,800 m.n.m. Ve směru podélném je konstrukce nesena vedlejší nosnou konstrukcí - trubky jäckl 60/60/4 alternativně ve směru příčném - skružené jäckly 60/60/5. Ve střešní části na tento systém je šroubovými spoji přichycena výplň (opláštění) z polykarbonátu tl. 10 mm. Pouze ve skleníku č. 1 v modulu 4 až 7 je střešní část zakryta sklem typu Ditherm. K tomu jäckly tvoří polygonální tvar oblouku. Zbytek opět z polykarbonátu.

Hlavní nosný systém oblouků u skleníku č. 1 je v modulu zakotven do samostatných žel. bet. patek opět přes kotevní desky 10 x 250 x 250 mm. U modulu (v podélném směru 6-8) bez vnější samostatné patky.

Čelní stěny

U obou skleníků provedeny v části jihozápadní stejným způsobem. Nosným prvkem jsou trubky jäckl 60/60/4 zakotvené do zídek tl. 300 mm. V horní části přichyceny ke skruženým jäcklům. Výplň je zčásti dithermálním sklem, zčásti polykarbonát, vstupní dvoukřídlové dveře jsou vyplněny dithermálním sklem.

2 NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

Tato dokumentace řeší opravy zasklení (polykarbonát a skleněné výplně) její výměnou (mimo zasklení již v minulosti měněných ve stěně ke skleníku č. 2). Výměna zasklení bude prováděna v duchu původního řešení (polykarbonátové komůrkové desky budou opět nahrazeny polykarbonátovými komůrkovými deskami a skleněné zasklení rovněž skleněnými izolačními skly). Při výměně zasklení bude provedeno odstranění původního nátěru ocelové konstrukce a provedení nového nátěru. Z důvodu nutnosti odstrojení ocelové konstrukce od elektrického vedení (zásuvkové okruhy, osvětlení, pohony střešních oken a audio systému) bude provedena kompletní výměna elektrického vedení a elektrických prvků.

Jako související oprava je oprava vnitřních částí betonových soklů dělicích stěn skleníků. Povrch podezdívek bude očištěn a následně vyspraven nátěrem pro opravu betonu.

Stávající konstrukce u podlahy, vnitřní zděné konstrukce budou bez úprav a oprav. Během prací bude prováděna jejich ochrana před poškozením. Rostliny kolidující s prováděnými pracemi budou dle dohody a součinností provozu skleníku odstraněny nebo přemístěny. Případně upraveny, tak aby mohly být provedeny potřebné stavební práce.

Stavební práce a nátěry budou prováděny z především z vnějšího prostředí na provizorní konstrukci, která bude umístěna na nosných sloupech a obloucích (trubky Ø 133/8 mm). Dále budou dílčí práce prováděny z pomocného lešení z vnitřního prostoru za dodržení ochrany a zabezpečení vnitřního prostoru, stávajících prvků a ochrany vegetace skleníku.

3 OŠETŘENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

Před prováděním povrchových úprav ocelových prvků je nutné provést:

- mechanické odstranění původních vrstev nátěrů obroušením a nepřístupných míst opískováním
- odstranění mastnoty vhodným detergentem

- omytí solí a nečistot čistou vodou a odstranění prachu
 - lokální tmelení a přebroušení OK (defekty a díry po dřívějším kotvení prvků)
 - očištění a odmaštění
 - ošetření OK nátěrem základovým > červený (tloušťka suchého filmu min. 100µm)
 - druhá vrstva nátěrem podkladním > světle šedý (tloušťka suchého filmu min. 100µm)
 - nátěr krycím nátěrem > RAL 7037 (tloušťka suchého filmu min. 100µm)
- (celková tloušťka suchého filmu min. 300µm)

Mechanické odstranění původních vrstev nátěrů:

- odstranění původních nátěrů bude prováděno ručně obroušením s ochranou vnitřního prostoru a rostlin
- případné opískování a omytí tlakovou vodou bude možné pouze v jinak nepřístupných místech a s **vícenásobnou ochranou** vnitřního prostoru a rostlin. **Použití těchto technik bude písemně/zápisem povoleno zástupcem investora pro každé konkrétní místo.**

Nátěrová hmota: všechny vrstvy nátěrové hmoty budou provedeny nátěrovou hmotou v systému jednoho výrobce. Projektová dokumentace uvažuje s použitím jedné nátěrové hmoty na všechny tři vrstvy: dvousložková, polyamidovým aduktem tvrzená epoxidová nátěrová hmota, vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody. Samozákladující, vytvářející tvrdý a pevný nátěr, který má dobrou odolnost vůči oděru a úderu. *

Před aplikací nátěru:

Odstranit olej, mastnotu apod. vhodným detergentem. Soli a jiné nečistoty odstranit očištěním sladkou vodou. Poškozené plochy pečlivě očistit mechanickými nástroji na minimálně St 3 (ISO 8501-1:2007) (malé opravy) nebo abrazivním otryskáním na min. Sa 2, přednostně na Sa 2% (ISO 8501-1:2007). Alternativně lze použít místo suchého čištění otryskání vodou na min. Wa 2% (ISO 8501-4:2006). Před aplikací je přípustný stupeň koroze maximálně M (ISO 8501-4:2006). Okraje upravte do ztracena na zdravý a netknutý nátěr. Odstranit zbytky prachu. Na površích s důlkovou korozí se může vyskytovat nadměrné množství zbytků solí, jejichž odstranění může vyžadovat otryskání vodou, mokré abrazivní otryskání, alternativně suché abrazivní otryskání, opláchnutí sladkou vodou, oschnutí a nakonec znovu suché abrazivní otryskání.

Ochrana konstrukcí a prvků zasklení

Při provádění odstranění stávajícího nátěru a aplikaci nového nátěru u ponechávaného zasklení (čelní skla, dveře do skleníku č. 2 a výplň do skleníku č. 2) je nutná jeho vhodná ochrana (olepením páskami, přiložením plechu apod.)

Během prací bude prováděna výměna částí zastínění světlíku. Současně bude prováděna denní ochrana a noční zakrývání otevřených ploch před povětrností a nočním chladem a to vhodnými prostředky, jako jsou plastové desky, folie apod.

Požadovaní životnost nátěru dle ISO 12944: VYSOKÁ - H (více než 15 let)

Odstín ocelových konstrukcí bude písemně odsouhlasen investorem (předpoklad odstínu: RAL 7037 (perleťově světle šedá))

4 VÝMĚNA ZASKLENÍ – POLYKARBONÁT

Přesné typy výplní budou vybrány ve spolupráci s dodavatelem po zohlednění jak vizuálních, tak technických požadavků. Vybrané typy budou odsouhlaseny projektantem a investorem - vzorky a technické listy.

Požadované technické parametry: *

- koef. protupu tepla max. $U=2,8W/m^2K$ (při svislé aplikaci)

- čirý: prostup světla min. 77%
- síla desky 16mm (dvoustěnná)
- s UV ochranou
- záruka na materiál 20 let na ochranu před povětrnostními vlivy
- vyhovující zatížení 1,5kN/m² při rozteči podpěr 1x5m

Ochrana vnitřního prostoru

Demontáž jednotlivých částí střešního pláště bude probíhat v ucelených částech, tak aby bylo možné provádění provizorního zakrytí před povětrností a ochranou vnitřních prostor. Demontované polykarbonátové desky budou provizorně zavěšeny (tak aby se daly posouvat s postupujícími pracemi) pod nosnou konstrukci pro ochranu vnitřního prostoru a zařízení (jak např. systém zastínění).

U obvodové stěny (žlabu) bude vyvedení desky do venkovního prostoru, aby případná dešťová voda, abrazivo z pískování, odřezky demontovaného materiálu apod. nepadaly do vnitřního prostoru, ale byly vyvedeny do venkovního prostoru a tam mohly být jímány do nádob a pravidelně uklizeny.

Vnitřní prostor bude denně chráněn před nočním chladem a povětrností zakrytím otevřených ploch.

Montáž:

Deska se zpracovává včetně ochranné folie (po stržení folie je deska citlivá na poškrábání + dojde ke vzniku dočasněho elektrostatického náboje). Na fólii vyznačíme (nejlépe fixou) požadované rozměry.

Vlastní řezání lze provádět vhodnými nástroji, tj. vysokootáčková pila (do 4500 min⁻¹) s vícezubým kotoučem na plasty nebo nožem (desky do tloušťky 10mm). Doporučuje se pracovat s vodící lištou. Pokud se desky upravují v šířce, je nejvhodnější, aby řez probíhal max. 3 mm od stěny komůrky, protože jinak může dojít k deformaci desky při utahování horní lišty a k nebezpečí vzniku netěsností.

Případné piliny vniklé do komůrek lze lehce odstranit stlačeným vzduchem (kompresor, výfuková strana vysavače). Menší účinnost má opatrné poklepání otevřenou stranou desky o zem. Pozor - všechny tyto operace se musí provádět s deskou, která je stále opatřena ochrannou fólií.

Kondenzace uvnitř komůrek je nevyhnutelná. Z důvodu odvodu případného kondenzátu musí být komůrky desek orientovány po spádu. Respektujte min. doporučený sklon střechy a pravidla pro uzavírání komůrek.

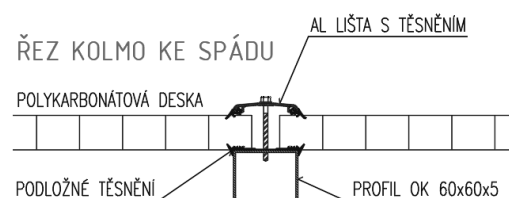
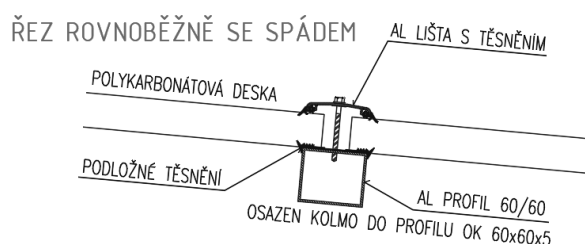
Otevřené konce komůrek musí být vhodným způsobem chráněny proti pronikání prachu a nečistot, při běžných podmínkách se doporučuje - horní hranu utěsnit jak nejvíce je možné - neprodyšnou **Al páskou + ukončovacím "U" profilem**. Dolní hranu z důvodu lepšího odvodu zkondenzované vlhkosti v komůrkách utěsnit jak je to nutné - použít pouze **ukončovací "U" profil**.



Instalace polykarbonátových desek:

Je velmi důležité opatřit všechny kontaktní plochy nosné konstrukce spodní těsnící pryží kompatibilní s polykarbonátovými deskami.

Při instalaci je třeba počítat s tepelnou **roztlačností desek 3 mm/m** ve všech směrech. Proto je používán systém beztlakého zasklívání, tzn. upevňování desek k nosné konstrukci pomocí hliníkových přitlačných lišt s pryžovým těsněním. Otvory pro šrouby v těchto lištách by neměly mít větší osovou rozteč než 330 mm.



Vyhnut se používání šroubů přímo do PC desek, v případě nutnosti respektovat roztažnost a používat přitlačné terčíky nebo silikonové či jiné podložky. Neutahovat příliš šrouby, aby nevznikaly prohlubně. Pro vrtání lze použít komerčně běžné ocelové vrtáky bez změněného nábrusu.

Desky pokládat na nosnou konstrukci stranou s UV filtrem nahoru (tato strana je obvykle opatřena popsanou PE folií se symboly a montážními pokyny), bílou folií dolů. Desky na nosnou konstrukci pokládat na komprimační pásku. Nepoužívat žádné řezné oleje.

Desky jsou pochozí pouze s použitím podloženého prkna, které roznese tlak.

Používat jen kompatibilní hmoty (silikon neutral). Zabránit vnikání částec a výparů do komůrek. Nespojovat komůrkové desky lepením. Dutinkové desky nelze upravovat pomocí tepelného tváření. Při provádění zasklení je nutné dbát na dilatační požadavky použitého výrobku (obvykle 3mm/m).

5 VÝMĚNA ZASKLENÍ – IZOLAČNÍ SKLO

Vlastní osazení izolačních skel bude prováděno obdobně jako u polykarbonátu systémem beztmelého zasklívání, tzn. upevňování desek k nosné konstrukci pomocí hliníkových přitlačných lišt s pryžovým těsněním. Při provádění zasklení je nutné dbát na dilatační požadavky použitého výrobku.

Pro zasklení budou použita skla s těmito parametry:

- izolační dvojsklo max. $U_g=1,3W/m^2K$
- čiré: průstup světla min. 78%
- hliníkový rámeček tl. 12mm
- dvojsklo plněné argonem (kalené sklo-argon-vrstvené bezpečnostní sklo)
- osazení na podložky a těsnění lepením
- z vnější strany mechanicky kotveno hliníkovými lištami s pryžovým těsněním

Při požadavku na bezpečnostní zasklení bude provedení sklem opatřeným na spodní straně ochrannou fólií ve třídě odolnosti minimálně P2A / 44.2.

Normové požadavky: bezpečnostního skla ze dvou skel tepelně zpevněných (ČSN EN 1863-1). Použití vrstveného skla z tabulí tepelně tvrzeného skla (ČSN EN 121501), případně prohříváného tepelně tvrzeného skla (ČSN EN 14179-1).

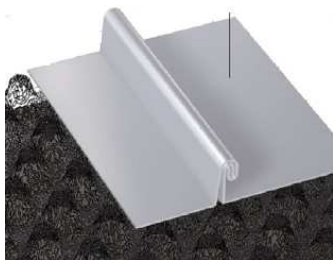
6 OPLECHOVÁNÍ – KLEMPÍŘSKÉ PRVKY

U opravovaných ploch bude prováděna postupná demontáž souvisejících klempířských prvků a jejich postupná výměna (dle rozsahu ve výpisu prvků a výkresové části).

Na okraj střechy se osadí okapní plech a žlab, který se přikotví ke stávající ocelové konstrukci.

Římsa mezi skleníkem a zděnou budovou bude nově oplechována s napojením na stávající oplechování u skleníku č.2. Na nový dřevěný rošt a záklop se položí separační fólie - difúzní folie s přesahy a aplikační páskou pro slepení spojů. Na fólii se položí vlastní plechy (TiZn) a přikotví se pomocí příponek ve falcích do bednění.

Separační folie: dělicí a ochranná vrstva určená pro krytiny z plechů zajišťující separaci krytiny od podkladu, odvod kondenzátů ze spodního líce plechové krytiny. Nosný pás (difúzně otevřený pro přímou aplikaci na bednění).



- ilustrační obrázky separační folie

7 VENTILÁTORY

Stávající axiální ventilátory budou demontovány (v čelech skleníku) a nahrazeny novými. Pro osazení a ukotvení bude použita stávající ocelová konstrukce. Nové axiální ventilátory s IP65 a žaluziová klapka samotížná osazená do čelního polykarbonátu obdobně jako je původní řešení.

- ROZMĚR: 450x450mm a 315x315mm
- skříň je z ocelového plechu
- regulace otáček elektronickými nebo transformátorovými regulátory změnou napětí
- 190 W, 230 V, 54dB, 4400m³/h
- připojení v součinnosti s profesí elektro

GRAVITAČNÍ KLAPKA:

- rám z pozinkovaného plechu
- samotížné lamely z Al plechu (TRK) nebo z pozinku (TRKS)
- lamely otočné na ose

8 LPS (HROMOSVOD)

Stávající uzemnění a LPS nebude měněno a zůstane stávající. Bude pouze při dokončení prací provedena kontrola připojení ve stejném umístění, tak aby hromosvodný drát byl přikotven v celé délce nad světlíkem bez prověšení apod.

Před započatím prací bude provedena vstupní revize hromosvodné soustavy. Systém uzemnění a LPS musí být po celou dobu stavebních prací funkční bez přerušení svodů (pouze odpojení dotčených prvků). V rámci dokončovacích prací bude provedeno konečné zapojení uzemnění včetně obnovení napojení na oplechování s provedením výstupní revize hromosvodné soustavy.

9 STÍNĚNÍ

V rámci oprav pláště skleníku bude provedena obnova systému stínění se zachováním el. pohonu posunu. Stávající systém je tvořen 7-mi poli obloukových rámu dl. 3 m s čelním pohonem a štítovými svislými plochy stínění s ručním ovládáním (7 polí cca 9,0 x 3,0 m, čelní stěna – oblouk 8,0 x 2,3 m, čelní stěna 2x 3,0 x 2,0 m)

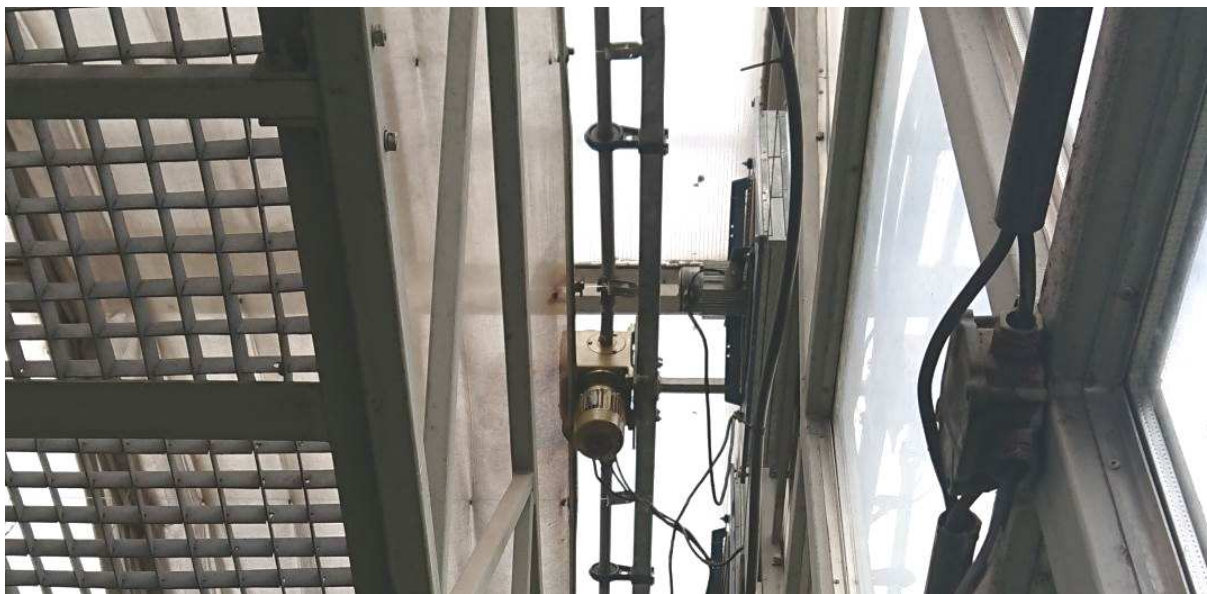
V rámci opravy bude provedena výměna a instalace nových vodičů a posuvných lan (silonový drát pro zavěšení stínění cca 14 x 21,00 m, 4x tažné lano nerez), plastových úchytek látky, plastových úchytek k tažnému lanku, stínicí látka 7 ks 9,00 x 3,00 m s háčky a stínicí látka pro stínění štítu (oblouk a stěna mimo dveře).

Zachovány zůstanou nosné prvky stínění vč. motoru a hřídele na štítech, vč. vodičů Al-trubek.



Požadované technické parametry: *

- použití pro posuv a zavěšení
- otevřená/prodyšná struktura plátna
- úroveň stínění přímého světla prostup světla min. 68/77%
- úroveň stínění rozptýleného světla prostup světla min. 72/74%
(PAR = 400 - 700 nm)
- úspora energie min. 25%
- hmotnost 100 až 125 g/m²
- záruka na materiál min. 5 let



- Stávající pohon a prvky stínění

10 ZÁVLAHA A ROZVODY ZKRÁPĚNÍ

Stávající vedení závlah z vodovodního PE potrubí v kolizi s pracemi nátěrů OK skleníku bude demontováno se zachováním rozvodů do skleníku č. 2 a 4 (zaslepením vývodu do skleníku č.3). Potrubí bude zpětně namontováno v upravené trase na nově osazené kovové objímky a 1m. Současně bude provedeno i upravení přívodního potrubí na zděné stěně a její přeložení pod vedení a žlaby elektroinstalace. Pro provedení v upravené trase bude provedeno doplnění o nová systémová šroubovací PE kolena a spojky. Původní potrubí, uzavírací kulové ventily, armatury a koncové trysky budou opětovně použity a bude pouze provedeno doplnění systémových prvky nutných pro úpravu trasy. Koncové trasy s tryskami budou připevněny na nové lankové závěsy.



11 OBRAZOVÁ ČÁST



- vnitřní prostor skleníku

12 POMOCNÉ KONSTRUKCE A STAVENIŠTĚ

Vlastní pomocná konstrukce

Práce budou prováděny bez pomocné konstrukce fasádního lešení s použitím s horolezeckých technik a obdobnými bezpečnostními opatřeními.

Při lokálním použití pomocného lešení (do v.1,2m) bude provedena pod tímto lešením důsledná ochrana podkladních konstrukcí roznášecími deskami apod.

V rámci dokončovacích prací bude provedena oprava povrchů po pracovním kotvení.

Kolem budovy a míst provádění prací bude zřízeno ochranné pásmo šířky min 4m od okraje budovy s doplněním ochranných zastřešení nad komunikačními prostory a vstupy do budovy.

Staveništní plochy

Přístup do prostor dotčených pracemi a vlastní práce budou provádět pouze proškolení a pověřeni pracovníci (přístup omezen mobilními zábranami a opatřených tabulkou (viz obr.1). Místo dopadu bude zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením) a jeho okolí chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu. Provedené otvory s otevřenou výškou více jak 1,5m budou opatřeny zábranami výšky 1,1m (variantně překrytí tesařskou konstrukcí) a postupně budou nahrazeny budovanými prvky a konstrukcemi s ochranným pásmem min. 1,5m.

Bouraný materiál a konstrukce nebudou skladovány na staveništi, ale budou neprodleně odváženy mechanizací (nákladní/osobní automobily), z dvora objektu po vnitroareálové komunikaci která navazuje výjezdem z areálu na veřejnou komunikaci v ulici. Mezideponie a deponie ani venkovní oplocení není třeba provádět, proto nebudou prováděny.



Nepovolaným vstup
zakázán

obr.1 (bezpečnostní značení)