

zak. č. technologické části PD:

**BW 201714-4**



AKCE:

**DOSTAVBA SPORTOVNĚ  
REKREAČNÍHO AREÁLU PETYNKA**

ČÁST:

**D.2.1.G – ZAŘÍZENÍ BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE**

**SYSTÉM DETEKCE TONUTÍ**

OBJEDNATEL:

**SNEO a.s.**

GP:

**PROJEKTY CZ s.r.o., Ústí nad Labem**

PROJEKTANT :

**Bazény & wellness s.r.o.  
Nad Šutkou 41, Praha 8, 182 00  
IČO 279 41 931**

VYPRACOVALI:

**Ing. Milan Šmíd, Ing. Tomáš Appl**

STUPEŇ PD:

**Dokumentace pro provádění stavby**

Datum:

**Březen 2025**

## Obsah:

1. Úvod
2. Výchozí údaje
  - 2.1 Podklady pro zpracování dokumentace
  - 2.2 Obecný popis systému
3. Technické řešení
  - 3.1 Vybavení
4. Stavební připravenost pro technologii
  - 4.1 Požadavky na elektro a M+R
  - 4.2 Stavební úpravy
5. Závěr

## **1. ÚVOD**

Předmětem této dokumentace je instalace nahladinového systému detekce tonutí.

## **2. VÝCHOZÍ ÚDAJE**

### **2.1 Podklady pro zpracování dokumentace**

Tento stupeň PD byl zpracován na základě:

- z konzultací podkladů dodaných generálním projektantem stavební části.
- využitím zkušeností v oboru bazénové technologie
- norma EN ISO 20380
- TNV 94 0920-1

### **2.2 Obecný popis systému**

**Systém bude nabízet dvě úrovně dohledu (dva režimy dohledu) pro různé zóny bazénu:**

- **Režim automatické detekce:** systém sleduje zónu, aby odhalil případné nehody tonutí.
- **Zóny automatické detekce:** povrchové oblasti bazénu, které jsou v režimu automatické detekce zásadně pokryty.
- **Režim snímání:** snímky ze zóny se mohou zobrazit na barevné pracovní stanici systému, ale na sledované zóně se neprovádí žádná automatická detekce potenciálních nehod utonutí.
- **Snímané zóny:** povrchové oblasti bazénu, které jsou zpracovávány pouze v režimu snímání.

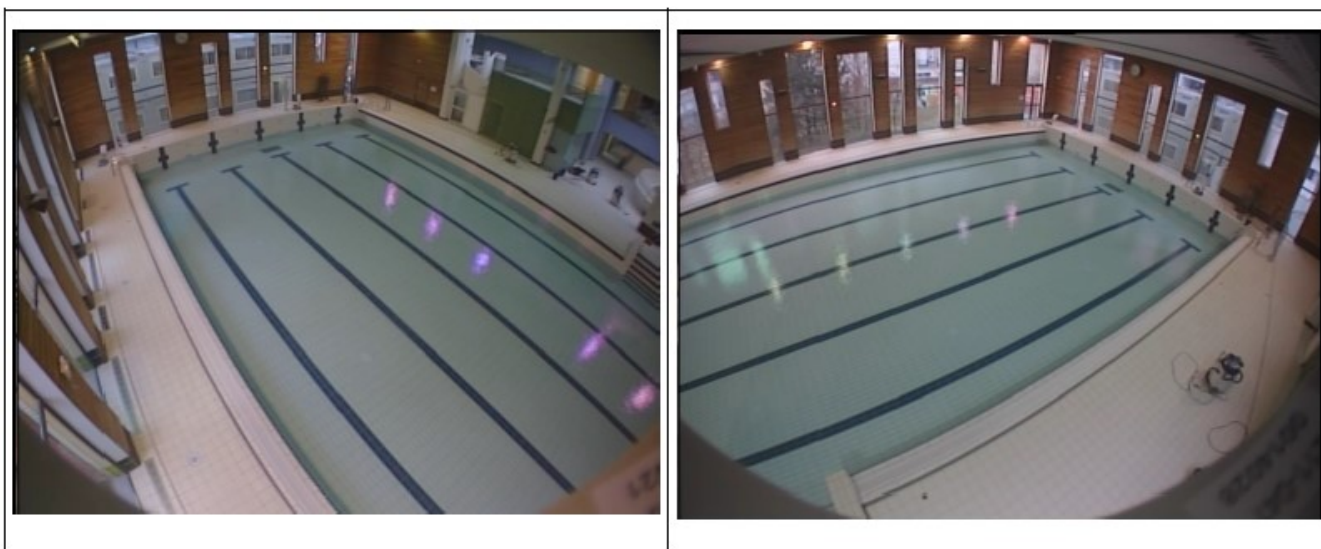
Systm detekce tonutí:

- Systém je výrobek navržený a určený na pomoc plavčíkům při rozpoznávání potenciálních obětí utonutí;
- Systém nezachraňuje oběti před utonutím a není určen k tomu, aby nahradil plavčíky, ale slouží jako doplňkový nástroj.
- Systém je určen pouze jako důležitá a nezbytná pomoc plavčků při odhalování tonoucích v bazénu. Ačkoli systém bude mít vysokou míru spolehlivosti při odhalování potenciálních nehod utonutí, za předpokladu, že systém bude obsluhován správným způsobem, vyškoleným personálem a v souladu s pokyny a dokumentací dodavatele, je pochopitelné, že systém může vykazovat odchylky v účinnosti.

- Přítomnost nebo používání systému by v žádném případě nemělo vést ke snížení nebo úpravě počtu zaměstnanců nebo povinností plavčků, jak to vyžadují předpisy nebo běžná praxe.
- Systém bude určen k obsluze vyškoleným personálem. Takové školení nabídne dodavatel systému a/nebo certifikovaní partneři. S koncovým uživatelem / provozovatelem bude podepsán dokument potvrzující, že příslušné osoby byli úspěšně proškoleni dodavatelem a/nebo certifikovanými partnery dodavatele.
- Provozovatel nesmí upravovat, měnit, pokoušet se opravovat ani jinak zasahovat do systému bez výslovného povolení dodavatele;
- finální uvedení systému do provozu bude možné až po uplynutí cca. 8 týdnů od zahájení veřejného provozu (nutná přítomnost veřejnosti pro správné nakonfigurování systému)

Pro plavecký bazén bude systém nakonfigurován s těmito prvky: 12 nadhladinových duálních kamer HD umístěnými kolem / nad bazénem, jak je uvedeno na přiložených výkresech. Dále budou vyznačeny úseky bazénu, které podporují režim automatické detekce a režim snímání.

#### PŘÍKLADY TYPICKÝCH POHLEDŮ NADHLADINOVÝCH KAMER



Upozornění: Systémy detekce nezachraňují osoby před utonutím, záchrana tonoucího nutně vyžaduje lidský zásah (plavčík). Systém počítačového detekce bude použit jako podpůrné zařízení pro kompetentní osoby ve službě. Zařízení je určeno výhradně k použití kompetentními osobami, které předem absolvovaly příslušná školení.

### 3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1) Systém funguje na bázi výhradně nadhladinových kamer.

2) Typ a množství kamer se stanovuje exaktně za účelem optimalizace výkonu systému.

V úvahu se berou rozměry bazénu, hloubka vody, výška mezi vodní hladinou a stropem a také použití speciálního vybavení (např. pohyblivé dno).

3) Systém bude splňovat následující normy:

• EN ISO 20380 Veřejné plavecké bazény - Systém počítačové vizuální kontroly pro zjišťování nehod utopením v plaveckých bazénech - Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení<sup>8</sup>

4) Lze předpokládat, že funkčnost systému bude závislá na podmínkách prostředí, jako:

- Světelné podmínky nad hladinou a pod vodou,
- Průhlednost vody a podmínky viditelnosti ve vodě; zákal vody,
- Textura, barva a hodnota odrazivosti světla pevných hmot.

5) Lze předpokládat, že nevhodné okolní podmínky mohou ovlivnit výkon systému:

- Snížení míry schopnosti automatické detekce,
- Zvýšení počtu falešných poplachů

6) Lze předpokládat, že účinnost systému může být snížena

- na okrajích bazénu,
- na místě čár podvodního značení nebo v případě použití vzor na dně bazénu,
- při použití plovoucích předmětů v bazénu,
- při provozování aquagym a aquabike..

### 3.1 Vybavení

1	NADHLADINOVÉ DUÁLNÍ KAMERY	OHK	12
2	IR REFLEKTORY	IR	12
3	NAPÁJENÍ IR REFLEKTORŮ	PSU	12
4	STROPNÍ DRŽÁK KAMER	SUP	12
5	SYSTÉMOVÁ SKŘÍŇ	BI	1
6	LED ZOBRAZOVACÍ PANEL	PLED	1
7	POPLAŠNÁ SIRÉNA	SIR	1
8	PRACOVNÍ STANICE PLAVČÍKA	PES	1
9	ROZVODNÝ BOX PRACOVNÍ STANICE	CPES	1
10	RAMENO PRACOVNÍ STANICE	BRAS	1

## **4. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST PRO TECHNOLOGII**

### ***4.1 Požadavky na elektro a M+R***

Elektrická energie pro detekci tonutí bude přivedena do rozvaděče detekce tonutí. Celkový potřebný příkon pro technologii bude přibližně 2 kW.

### ***Požadavky na internetové připojení***

#### **1 Popis dokumentu**

Tento dokument popisuje možnou architekturu umožňující připojení systémů k centru údržby prostřednictvím IPsec VPN nebo OPENVPN (preferováno).

#### **2 Důležité**

Předpokladem pro zahájení konfigurace nového systému je propojení systému s centrem údržby prostřednictvím (vyhrazené) aktivní ADSL/optické linky. Bude požadována pevná veřejná IP adresa. Před provedením konečné kalibrace hardwaru a kalibrace na místě se vyžaduje, aby byla linka aktivní. V den finální instalace může být zapotřebí asistence správce sítě (a/nebo poskytovatele), aby bylo zajištěno efektivní a rychlé nastavení.

#### **3 Architektura a technologie**

##### **3.1 Připojení**

Stále zapnuté spojení TCP/IP mezi operačním/údržbovým střediskem a systémem je nutné z následujících důvodů:

##### **3.1.1 Údržba a aktualizace**

Vzdálení technici musí mít přístup k místním počítačům:

- pomáhat uživatelům v případě potíží
- provádět údržbu
- aktualizovat software
- aktualizovat nebo upravovat parametry softwaru

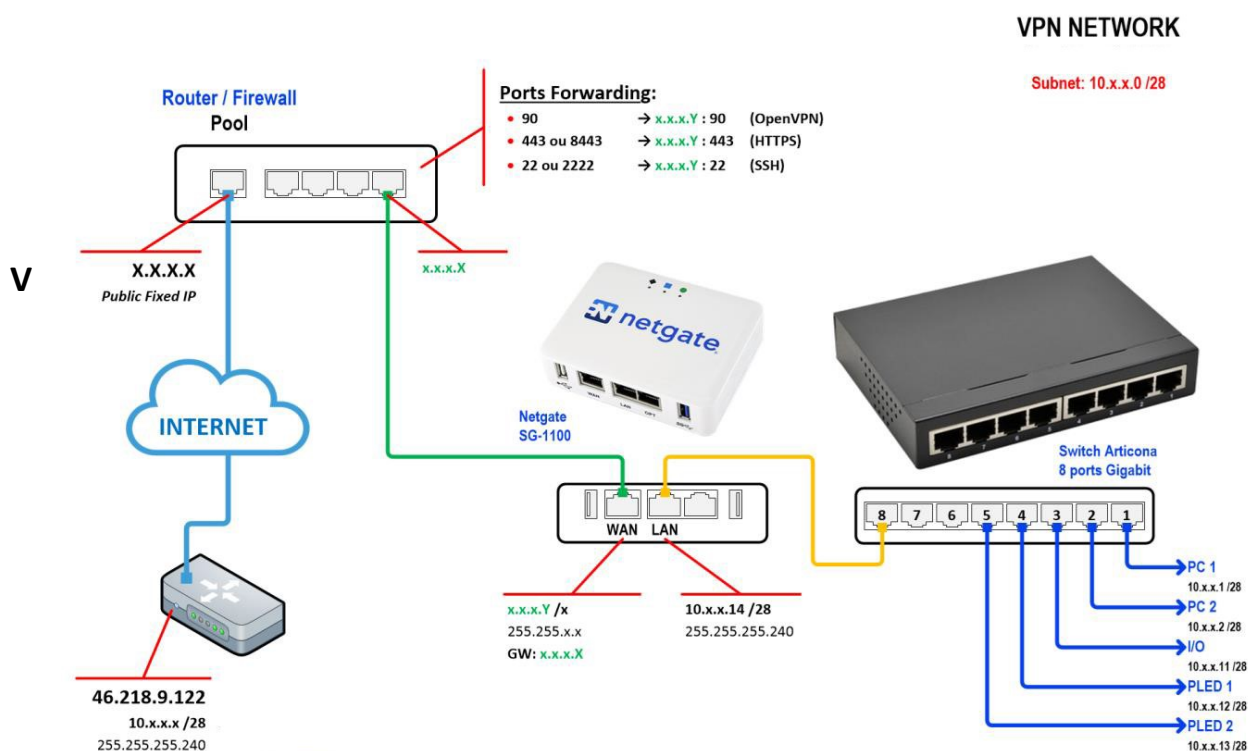
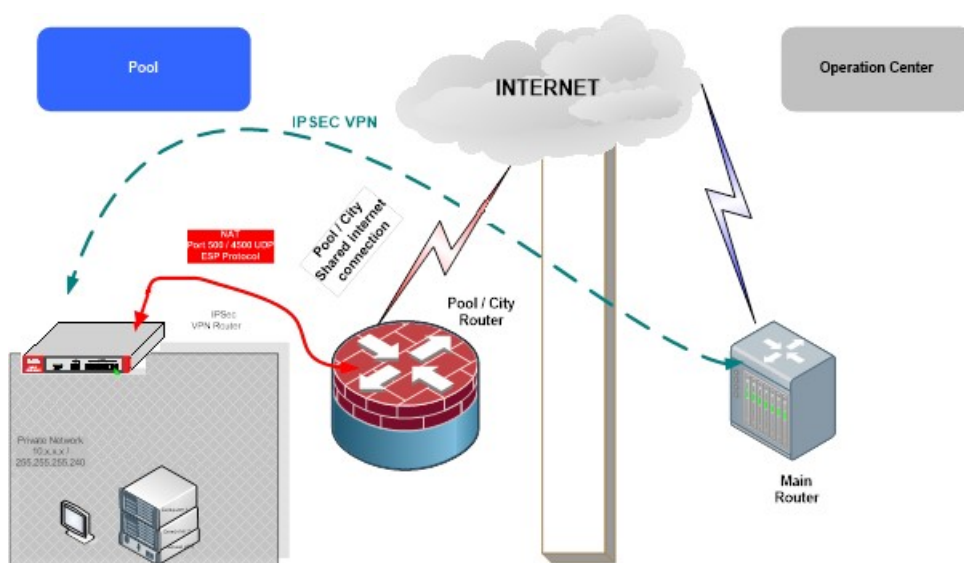
### 3.1.2 Data

Aby bylo zajištěno, že systém funguje v rámci původních parametrů, je nutné shromažďovat údaje o používání a činnosti systému.

### 3.1.3 Monitoring

Monitorování systému v reálném čase umožňuje odhalit některé problémy, provést nápravu a varovat zákazníka v případě bezpečnostního problému.

## 3.2 Architektura systému (příklad)





## **Případě OPENVPN:**

- 1.Firewall OPENVPN je umístěn za firewallem zákazníka na jeho LAN s pevnou IP adresou.
- 2.Firewall zákazníka je třeba nakonfigurovat tak, aby přesměroval následující porty na firewall:

Příchozí :

Traffic -> Tcp 90  
Administration -> Tcp 443

Odchozí :

Pokud brána firewall fondu/města blokuje výstupní přenosy, je třeba autorizovat výstup pro stejné porty jako příchozí.

3. VPN tunel je vytvořen mezi centrálou a místní instalací.

Poznámky :

- Je velmi důležité, aby centrála výrobce měla přístup na místní instalaci přes firewall https na portu 443 (nebo 4443)
- Doporučuje se, aby port 22 umožňoval přístup k firewallu přes SSH
- Lokální firewall musí mít přístup k internetu pro bezpečnostní aktualizace firewallu.

## **V případě IPSec:**

- 1.Firewall IPSec je umístěn za firewallem zákazníka na jeho LAN s pevnou IP adresou.
- 2.Zákaznický firewall musí být nakonfigurován tak, aby přesměroval porty používané protokolem IPSec na firewall (TCP443, TCP 80, UDP 500 et 4500 a ESP):

Příchozí :

Traffic(Nat) -> Udp 4500  
-> Udp 500  
Authentication -> protocol ESP(50)  
Administration -> Tcp 443

Odchozí :

Pokud brána firewall fondu/města blokuje výstupní přenosy, je třeba autorizovat výstup pro stejné porty jako příchozí.

3. VPN tunel je vytvořen mezi centrálou a místní instalací.

## **4.2 Stavební úpravy**

### Požadavky na stavební připravenost:

- Průchody stavební konstrukcí pro napojení prvků detekce tonutí
- Před montáží podhledů provést instalaci kabelových rozvodů
- Zhotovit v podhledu přístup k transformátoru kamery
- Držáky kamer budou upevněné po instalaci podhledu

## **5 Požadavky na dodavatele**

Dodavatel předloží:

5.1 Rozvržení technické studie pro kvantifikaci a umístění veškerého hardwarového vybavení systému. Plán technické studie musí rovněž zobrazovat navrhovanou redundanci videa;

5.2 Specifikaci navrhovaného hardwaru;

5.3 Prezentace rozhraní člověk/stroj včetně snímků funkcí systému;

5.4 Snímky, které vysvětlují, jak bude systém v reálném čase informovat o jakékoli změně výkonu;

5.5 Podrobné vysvětlení, jak se vyhnout riziku skrytí kamer koupajícími se (skrytí kamer vede k výraznému poklesu detekční výkonnosti);

5.6 Vysvětlení, jak software rozliší zcela ponořenou pevnou hmotu od částečně ponořené pevné hmoty (například nehybná osoba s hlavou nad vodou);

5.7 Dodavatel poskytne podrobné údaje (datum, místo, okolnosti, velikost a hloubka bazénu, kontaktní údaje správy bazénu) týkající se nejméně 10 skutečných případů detekce utonutí Evropě, aby prokázali, že jejich technologie je účinná.

5.8 Dodavatel předloží seznam nejméně 10 referencí na vybavené bazény v Evropě;

5.9 Dodavatel předloží 2 kopie zpráv nezávislých laboratoří (např. TUV, SGS apod.), které potvrzují, že po kontrolách a zkouškách na místě je navrhované řešení plně v souladu se všemi požadavky ČSN-EN ISO 20380;

5.10 Kamery by měly být instalovány pouze nad hladinou, vzhledem k hloubce vody není dovoleno používat podvodní kamery, které by mohly být zastíněny návštěvníky. Aby byla zaručena optimální úroveň výkonu, nesmí každá kamera překonat vodní masu větší než 2,50 metru.

## **6 Požadavky na výkon systému:**

Systém musí splňovat minimálně všechny požadavky normy ČSN-EN ISO 20380: Systém počítačové vizuální kontroly pro zjišťování nehod utopením v plaveckých bazénech - Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení

Detekční schopnost: procento detekce při použití zkušební metody ČSN-EN ISO 20380 za stanovených světelných podmínek musí být větší nebo rovno 80 %. Přestože systém nemůže za žádných okolností nahradit lidský dohled, musí informovat, jakmile se zhorší detekční výkonnost; rozhraní systému musí zobrazit zhoršení výkonnosti; systém musí být rovněž schopen detekovat dvě události na dvou různých místech v bazénu současně;

Doba spuštění alarmu: systém musí oznámit utonutí do 10 až 15 sekund po detekci. Doba do spuštění alarmu je vestavěná a nesmí být možné ji měnit;

Míra falešných poplachů: při běžném používání bazénu (mimo specifické činnosti) nesmí dojít k více než pěti falešným poplachům v průměru na den a bazén během otevírací doby pro veřejnost v jednom měsíčním období;

Údaje o detekcích: všechny detekce musí být alespoň odeslány drátovým spojením do sirény a na pracovní stanici plavčíka s uvedením přesné polohy utonutí a počtu sekund, které uplynuly od jeho spuštění. Volitelně mohou být údaje o detekcích odesílány také do jiných zařízení (tj. na zobrazovací panel atd.);

Systém musí umožnit dočasné vytvoření přesných oblastí, ve kterých je detekce zakázána, aby bylo možné řídit specifické činnosti, například při ponoření zařízení; uživatel musí mít možnost tyto oblasti volně definovat, aby dočasně neutralizoval detekci; uživatel musí určit dobu trvání vypnutí detekce pro každou vytvořenou oblast; detekce se automaticky obnoví po uplynutí doby; rozhraní systému musí trvale označovat polohu těchto oblastí; uživatel musí mít možnost kdykoli změnit nastavení nedetekce (oblast a dobu trvání);

## **7. Požadavky na hardware:**

7.1 Nadhladinové multispektrální kamery: binokulární, zabudované v krytu IP 66. Jedna kamera musí být schopna pracovat v modrozelené oblasti (od 400 nm do 600 nm) a druhá kamera v blízké infračervené oblasti (od 780 nm do 2 500 nm) elektromagnetického spektra.

7.2 Infračervený reflektor: IP 66, vlnová délka 850 nm

7.3 Centrální jednotka: Centrální jednotka se všemi zařízeními potřebnými pro její provoz (PC, karty, UPS, patch panel atd.) je nositelem softwarové aplikace pro analýzu snímků; je umístěna v počítačovém stojanu; tento stojan je instalován v

místnosti s omezeným přístupem, větrané, s neagresivním ovzduším a normální vlhkostí; stojan je připojen k elektrické a datové síti;

Centrální jednotka je trvale připojena vyhrazeným internetovým připojením k dodavateli systému za účelem provádění konfigurace softwaru a servisních služeb.

7.4 Pracovní stanice: 21,5" dotyková obrazovka, jas panelu 250 cd/m<sup>2</sup>, která se instaluje např. do místnosti plavčíka;

7.5 Siréna: IP 65, vysoce výkonná siréna s LED diodou;

7.6 Výstražný panel LED: IP 65, možnost instalace v prostředí s vysokou vlhkostí.

## **8. Požadavky na software:**

8.1 Software je speciálně vyvinutý pro prevenci utonutí v bazénech (nikoli pouze software pro detekci bez pohybu);

8.2 Tento software musí být schopen vyhovět všem požadavkům uvedených v této zprávě.

8.3 Jmenovaný dodavatel musí udělit nabyvateli systému nevýhradní licenci na používání softwaru;

8.4 Nastavení softwaru musí být provedeno do 8 týdnů od uvedení bazénu do provozu. Nastavení softwaru musí být provedeno na místě a online pomocí internetové vyhrazené linky.

Software je ve vlastnictví jmenovaného dodavatele a je chráněn autorským právem a ustanoveními mezinárodních smluv. Nabyvatel systému nesmí software upravovat, odstraňovat nebo měnit jakákoli oznámení o autorských právech nebo vlastnických právech nebo vypínat jakékoli licenční nebo kontrolní funkce softwaru. Nabyvatel systému se zavazuje, že nebude upravovat, přizpůsobovat, překládat, zpětně analyzovat, de-kompilovat, rozebírat ani se jinak pokoušet zjistit zdrojový kód softwaru.

## **9. Požadavky na služby dodavatele systému:**

Software a hardware podpora a služby po dobu 24 měsíců od uvedení systému do provozu. Služby a podpora budou po uvedenou dobu zahrnovat minimálně:

- 1 Licence na software;
- 2 Telefonická podpora na lince pomoci;
- 3 Týdenní sledování výkonnosti systému;
- 4 Ukládání nezbytných dat;
- 5 Údržba softwaru;
- 6 Aktualizace a upgrady softwaru;

7 Aplikace webového přístupu pro dohled nad systémem;

8 Náhradní díly hardwaru pro opravy a případnou modernizaci;

9 Práce na místě při opravě nebo výměně hardwaru.

Zajišťuje dodavatel systému popř. výrobce systému.

Po uplynutí 24 měsíců zajistí provozovatel formou placené servisní služby

Dodavatel systému poskytuje záruku zařízení v délce 24 měsíců od jeho předání a uvedení do provozu. Systém obsahuje prvky podléhající běžnému opotřebení, jejichž výměna není považována za vadu díla a zajišťuje ji provozovatel ve formě placené servisní služby. Dodavatel systému poskytuje rovněž záruku 24 měsíců na HW a technickou podporu SW – což musí být včetně licence zahrnuto v nabídkové ceně.

## **10. ŠKOLENÍ UŽIVATELŮ:**

10.1 Minimálně v den uvedení systému do provozu by měl jmenovaný dodavatel proškolit uživatele systému, aby jim vysvětlil používání systému, jeho funkce a výkonnost a limity;

10.2 Každý vyškolený uživatel obdrží důvěrné uživatelské jméno a heslo, aby mohl přistupovat k rozhraní systému.