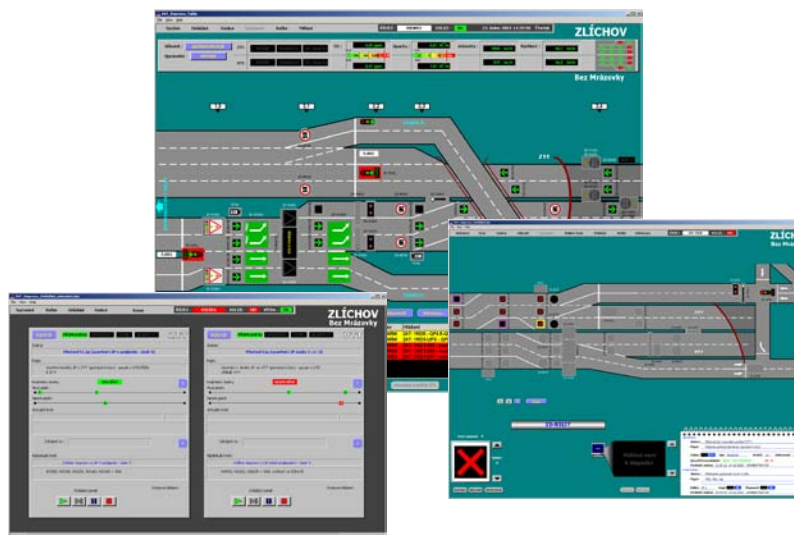


## Kerberus®



## Základní informace

Software řídicího systému **Kerberus®** je určen pro řízení technolog. vybavení tunelových staveb (vzduchotechnika, osvětlení, vodní hospodářství, bezpečnostních systémů, atd.) a zařízení pro řízení dopravy v tunelu i mimo něj (proměnné dopravní značení, světelná signalizační zařízení, informační tabule, závory a jiné).

Je výsledkem spojení dlouholetého vývoje a praktických zkušeností s tunelovými stavbami, které společnost ELTODO v minulosti realizovala. Algoritmy jsou vysoce optimalizované a prověřené dlouholetým používáním na již realizovaných stavbách.

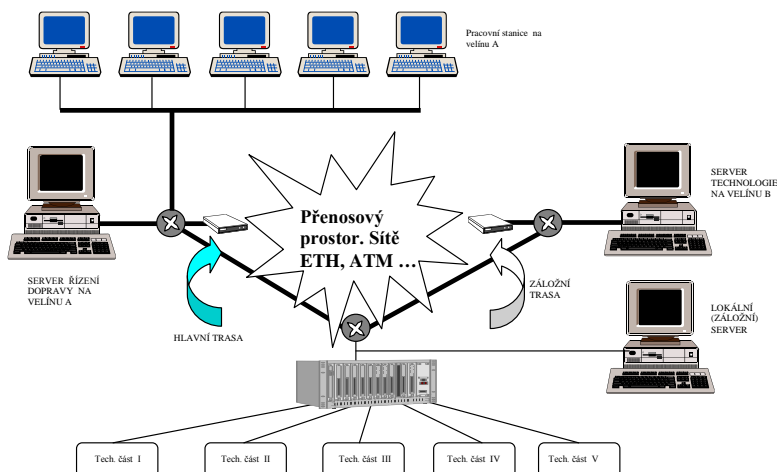
System je možné rozdělit na samostatné řízení dopravní a technologické části, které mohou být situovány v nezávislých střediscích řízení tunelu. V tomto případě jsou mezi oběma částmi automaticky vyměňované nutné informace pro správný chod celého systému řízení.

Podporuje SW i HW tzv. Hot Standby redundanci HW prvků na všech úrovních. Míra bezpečnosti je takto zajištěna na maximální možnou míru.

## Struktura

Tunel je možné řídit z více lokací. Předpokládá se řízení z lokálního velínu, řízení z oblastního popř. centrální velínu řízení dopravy či technologie. V jednotlivých lokacích může být vytvořena architektura Klient/Server, kdy server může být samostatný nebo tvořen dvojicí redundantních serverů. Samozřejmostí je podpora vícemonitorových pracovních stanic. Řízení lze provádět z libovolného místa, serveru či klienta. Je zajištěno, aby pro danou část řídicího systému, byla v danou chvíli vždy pouze jedna stanice řídicí a ostatní podřízené. Převzít řízení na jinou stanici lze kdykoliv.

## Struktura – schéma



## Obecné vlastnosti

- Parametrizace systému. Definovaná množina proměnných, kterou mohou dispečeři s příslušným oprávněním nastavovat za chodu řídicího systému.
- Podpora SQL databází pro ukládání všech systémových hlášení (alarmů, událostí, činností dispečera) a všech měřených veličin, jejich archivace ve formátu CSV.
- Podpora akustického výstupu. Podle stupně závažnosti alarmového hlášení je vygenerován příslušný zvuk.
- Diferencování oprávnění pro jednotlivé dispečery dopravy a technologie.
- Otevřené rozhraní, které umožňuje automatickou výměnu dat s dalšími aplikacemi jako jsou např.
- Podpora standardů OLE, ODBC, XML, OPC, DDE
- Grafické zpracování měřených analogových veličin
- Zobrazení obrazovek ve webovém prohlížeči
- Možnost zasílání SMS či e-mailů servisním organizacím
- Systém splňuje požadavky TP98 na stabilitu, bezpečnost, odezvu (>1s)

## Automatické reakce

SW disponuje několika způsoby automatických reakcí, které závisí na vstupním spouštěcím parametru (požár, stojící vozidlo, výpadky technologických celků, vysoká koncentrace škodlivin, hustota provozu aj. případně jejich kombinace).

- Okamžitá reakce bez spolupráce dispečera – při ohrožení života účastníků silničního provozu
- S časovou prodlevou – při vniku události je zobrazena výzva a spuštěno odpočítávání, po jehož skončení je provedeno opatření automaticky. Během tohoto času má dispečeř možnost reakci systému zablokovat a vzniklou situaci řešit dle vlastního uvážení.
- Potvrzení dispečerem – při vzniku situace, při které nejde o ohrožení života (např. výpadky technologických celků) je systémem nabídnuta možnost jak vzniklou situaci řešit. Je pak na uvážení dispečera jestli tuto nabídku využije či nikoliv.

|   |   |
|---|---|
| <h3>Řízení dopravy</h3> <p>Pro řízení dopravy v tunelu i jeho okolí jsou v SW implementovány funkce pro komfort a ochranu dispečera dopravy před nesprávným či nebezpečným zásahem do řízení dopravy.</p> | <p><u>Mezi základní vlastnosti patří následující:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorování aktuálního stavu všech zařízení</li> <li>• Automatické ovládání dopravního značení</li> <li>• Přímé ovládání dopravního značení</li> <li>• Sekvenční (časově závislé) ovládání</li> <li>• Definování dopravních stavů tunelu</li> <li>• Definování uživatelských sekvencí, včetně podmínek spuštění a podmínek pro vlastní běh.</li> <li>• Definování kolizních nastavení symbolů na proměnném značení</li> <li>• Neomezená velikost databáze uživatelských definic</li> <li>• Podpora zhasínání pruhové signalizace</li> <li>• Spolupráce se systémem CCTV</li> <li>• Simulační režim</li> <li>• Integrace</li> </ul>                                    |
| <h3>Režimy tunelu</h3>  | <p>Systém umožňuje definovat různé režimy tunelu, na jejichž základě mění své chování (omezuje či uvolňuje možnosti dispečerů dopravy) popřípadě i vzhled.</p> <p><b>Příklad:</b> Pokud je tunel umožňuje jednosměrný i obousměrný provoz v jedné tunelové trubě a disponuje příslušným proměnným dopravním značením (dále jen PDZ) pro dynamický přechod, jsou systémem zpřísněny bezpečnostní mechanismy při přechodu do obousměrného provozu nebo zmírněny při přechodu do normálního. To znamená, že symboly na PDZ určené pro obousměrný provoz jsou v normálním provozu blokovány a naopak. Zajistí se tak maximální bezpečnost účastníků dopravy v tunelu.</p>   |
| <h3>Ovládací režimy</h3>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reálný (on-line) režim</b> – v tomto režimu jsou všechny povely dispečera zrealizovány přímo na příslušných PDZ.</li> <li>• <b>Simulační režim</b> – umožňuje simulaci jakéhokoliv stavu dopravy v tunelu bez provedení změn na PDZ. Využívá se pro simulaci budoucích dopravních stavů a pro školení dispečerů.</li> </ul>   |
| <h3>Ovládací vrstvy</h3>  | <p>Systém obsahuje několik ovládacích vrstev, z nichž každá je určena pro jiný typ operace. Výsledný povel na PDZ je pak složen z požadavků jednotlivých vrstev s akceptováním jejich priorit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Havarijní</b> – realizace havarijních sekvencí uložených přímo v řídicí jednotce PLC. Má nejvyšší prioritu a není závislá na stavu komunikace s vizualizací.</li> <li>• <b>Ruční</b> – ovládání jednotlivých PDZ samostatně či ve skupinách</li> <li>• <b>Prioritní</b> – automatické reakce systému (automatické nastavení symbolů na PDZ v závislosti na ostatních či při spolupráci s ŘS dalších tunelů na jednom silničním tahu).</li> <li>• <b>Sekvenční</b> – spuštění a realizace uživatelských sekvencí</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <b>Bezpečnostní mechanismy</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvitování povelů proti zamezení nechtěnému odeslání povelu na PDZ</li> <li>• Využití hesel pro speciální povely</li> <li>• Zobrazení budoucího stavu před jeho realizací s možností stornování operace</li> <li>• Vyhodnocení kolizních nastavení před realizací operace</li> </ul>   |
| <b>Definování dopravního stavu tunelu</b> | <p>Funkce umožňuje definovat dispečerovi s příslušným oprávněním dopravní stav tunelu, který lze následně využít při definování sekvencí či pro funkci porovnání s aktuálním nastavením PDZ a zjistit tak rozdíly reálného nastavení s příslušnou definicí. To je vhodné například při střídání směrů a zjištění konkrétní situace příchozím operátorem.</p> <p>Všechny vytvořené stavy jsou ukládány do databáze pro pozdější využití.</p>  |
| <b>Definování dopravních sekvencí</b>     | <p>Jedná se o časově závislou posloupnost povelů na PDZ. Dispečerem je volně konfigurovatelná. Ten také definuje jednotlivé kroky (povely na požadované PDZ), čas přechodu na další krok, spouštěcí podmínky (množinu stavů v tunelu při kterých lze příslušnou sekvenci spustit), podmínky přechodu na další (kontrola povelovaných PDZ v rámci kroku), příznak spolupráce s operátorem a typ sekvence.</p> <p>Lze definovat až 8 typů sekvence (havarijní, nouzová, normální, přechod do/ z obousměrného provozu atd.). Konkrétní typ je odvozen od požadavků zákazníka. Každý typ pak ovlivňuje různým způsobem chování ŘS.</p> <p>Součástí definice sekvencí je definování spolupráce s kamerovým systémem. Pro každý krok lze definovat určitý počet požadavků kamera/ monitor/ preposition (pokud se používá otočná kamera).</p> <p>Výhodou tohoto řešení je možnost upravit definici kdykoliv během provozu podle aktuální situace. Ne vždy odpovídá navržené řešení při uvedení tunelu do provozu potřebám řízení dopravy.</p> |
| <b>Kolizní stavy</b>                      | <p><u>Systém obsahuje tři typy definice kolizních nastavení:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definice závislé na režimu tunelu. Definují se při návrhu SW řídicího systému pro konkrétní tunel. Jde o tabulku zakázaných symbolů jednotlivých PDZ pro příslušný režim tunelu. Je to pevná definice a nelze ji dispečerem měnit za chodu řídicího systému. Pokusu o nastavení některé kombinace bude systémem zabráněno.</li> <li>• Uživatelem definované kolizní stavy (nekvitovatelné). Jde o kombinace symbolů a stavů PDZ, při kterých by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti provozu v tunelu. Pokusu o nastavení některé kombinace bude systémem zabráněno.</li> <li>• Uživatelem definované kolizní stavy (nekvitované). Jde o dopravně nesprávné nastavení symbolů na PDZ, které neohrožují bezpečnost provozu. Při pokusu o uzavření závory do jedoucích aut, bude dispečer upozorněn, ale nebude mu v operaci zabráněno.</li> </ul>   |

## Integrace

SW **Kerberus**<sup>®</sup> obsahuje mechanismus, umožňující spolupráci s ostatními tunelovými ŘS (nebo jinými systémy řízení dopravy) tvořícími jeden celek. Uživatel (operátor, dopravní inženýr) je takto schopen sestavovat nejrůznější varianty řešení dopravních situací v rozsahu celého celku tak, aniž by bylo nutné zasahovat do struktury vlastních řídicích systémů jednotlivých tunelů.

## Řízení technologie

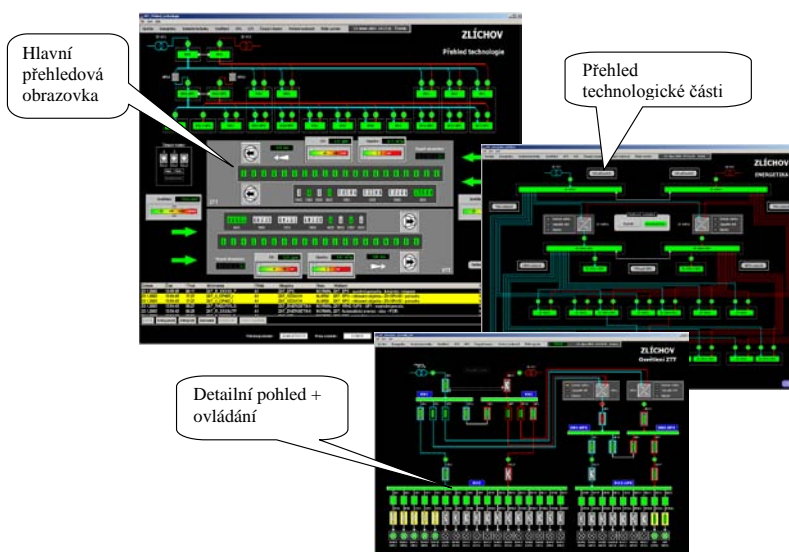
SW řídicího systému tunelových staveb **Kerberus**<sup>®</sup> je otevřený a uživatelsky příjemný nástroj pro spolehlivé řízení a monitorování technologického vybavení dopravní stavby.

Je připraven pro konkrétní aplikaci včetně integrace do nadřazených center.

Ovládání prvků je v celém systému jednotné.

SW část pro řízení technologie je navržena jako tříúrovňové zobrazení:

- Hlavní přehledová obrazovka
- Přehled jednotlivých technologických celků
- Detailní pohledy s ovládacími prvky



Je schopna ovládat především následující technologické celky:

- Energetika
- Vzduchotechnika
- Osvětlení
- Vodní hospodářství
- Čerpací stanice
- EPS, EZS
- Dveřní systém
- CCTV

Dispečerů mají také k dispozici kompletní diagnostiku celého ŘS, informace o stavu všech dopravních zařízení, zobrazení všech měřených analogových veličin. Součástí SW je pro technologii také on-line nápověda obsahující popis všech použitých animací.

## Kontakt

**ELTODO EG, a.s.**

Novodvorská 1010/14

142 01 Praha 4

Tel.: 261 346 828, Fax: 261 346 803

e-mail: [eltodo@eltodo.cz](mailto:eltodo@eltodo.cz)

<http://www.eltodo.cz>