

KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO, BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor MASARYKOVA UNIVERZITA

Generální projektant AiD team a.s.

Hl. inženýr projektu Ing. Jiří DUCHÁČEK

Spolupráce Arch.Design s.r.o.

Přímý zpracovatel SYNERGA a.s.

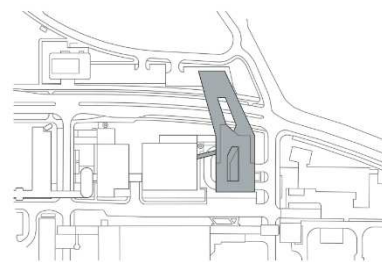
**AI
D**
TEAM

Revize

00	2017 - 09 - 12
01	2017 - 10 - 10 zapracování připomínek investora TICHÝ
02	
03	

Vypracoval Ing. Ondřej TICHÝ

Ved. projektant Ing. Ondřej TICHÝ



0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)
Část	

Název výkresu **TECHNICKÉ PODMÍNKY**

Datum 2017 - 10 - 10

Formát

Měřítko

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	DVD	S 209	00	001	01

D 209 řeší návrh připojení budovy Komplexního simulačního centra Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích v ul.Kamenice k síti elektronických komunikací a ke stávající infrastruktuře slaboproudých systému Univerzitního kampusu Bohunice (UKB). Tento inženýrský objekt řeší také potřebné montáže a dodávky zařízení potřebné k plnohodnotné integraci objektu do UKB.

Integrované technologie:

- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Univerzální kabelážní systém vč. technologické sítě (UKS)
- Telefonní rozvod (TEL)
- Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
- Kamerový systém IP CCTV
- NZS (nouzový zvukový systém)

Popis řešení

Trasa

Pro napojení potřebné slaboproudé infrastruktury pro nový objekt simulačního centra Masarykovy univerzity bude využit stávající multikanál ve správě Masarykovy univerzity v ul.Kamenice. Multikanál vede v chodníku v ul.Kamenice, tvoří jej dva devíti-otvorové prvky. Multikanál ústí do energocentra UKB (objekt LK). Dva devíti-otvorové multikanály vstupují do severozápadní věže do objektu trafostanice. Zde je instalována stávající kabelová komora, odkud chráničkami v podlaze ústí kabely do vyšších podlaží v energocentru (při stěně v drátěném žlabu). V trase je dostatečná prostorová rezerva (min.9 otvorů je prázdných).

Objekt simulačního centra bude napojen do stávajícího kabelovodu v kabelové komoře č.2 (KK2), odkud se provede (přes novou pomocnou kabelovou komoru) řízený protlak 2xpr.125mm do nové kabelové komory na opačné straně ulice a dále nová trasa bude pokračovat jihovýchodním směrem do další nové kabelové komory, odkud se provede kolmé napojení do rozvodny SLP v simulačním centru. Zde budou kabely vstupovat pod stropem rozvodny.

Řešené kabeláže jsou popsány níže dle jednotlivých technologií. Optické kabely pro UKS budou zařazeny v ochranných HDPE mikrotrubičkách v silnostěnném provedení průměru 12/8.

Elektrická požární signalizace-EPS

V objektu simulačního centra bude instalována nová požární ústředna v m.č.1S07 v samostatném požárním úseku, její označení bude SC 10 SIMU.

Tato ústředna bude připojena ke kruhovému technologickému vedení, které zajišťuje vzájemnou komunikaci mezi všemi ústřednami EPS. Připojení bude provedeno metalickými kabely (v zemi 2x TCEPKPFLE 5 XN 0,8, uvnitř kabelem 2x 2x2x0,8 s funkční schopností při požáru) mezi ústředny č.2 (SC 2 MEDIPO) a č.8 (SC 8 Pavilon A34 v UKB). Realizací tohoto připojení dojde k zakruhování celé sítě EPS v UKB.

Napojení nové ústředny bude vedeno ve dvou trasách.

K ústředně SC 2 bude napojena redundantní metalická páteř v provedení přes objekt morfologického centra přes objekt Medipo do objektu VH1, kde je ústředna umístěna.

Druhá trasa redundantní metalické páteře bude vedena stávajícím multikanálem v ul.Kamenice, přes objekt LK (severozápadní věž), dále přes pavilon A36 (CESEB) do koridoru

až k objektu A34, kde je umístěna ústředna SC 8. Přejít zemního kabelu na vnitřní kabel bude proveden v krabicích s funkční integritou při požáru. Pro integraci do sítě ústředny EPS (Subnet) je nutno stávající ústředny SC 2 a SC 8 a novou ústřednu SC 10 vybavit kartou sériového komunikačního rozhraní.

Univerzální kabelážní systém-UKS

V rámci této části jsou navrženy optické kabely propojující hlavní rozvodný datový uzel v nové budově simulačního centra s hlavními datovými centry v energobloku LK v UKB. Těmi jsou rozvaděče LK-RD01 v m.č. 309 a LK-RD02 v m.č. 301.

Do rozvodny SLP v simulačním centru budou přivedeny dva optické kabely SM (48-vláken). Oba kabely budou sloužit pro obecnou (uživatelskou) i technologickou datovou síť, která bude sloužit pro komunikaci s nadřazenými systémy. Serverovna v simulačním centru bude připojena podružně z rozvodny SLP v simulačním centru z důvodu předpokládaného lokálního využití.

Optické kabely budou ukončeny v datových rozvaděčích na optických propojovacích panelech s konektory LC.

Aktivní prvek technologické sítě je součástí projektu slaboproudu. Centrální aktivní prvek technologické sítě v energocentru je součástí profese BMS. V energocentru budou využity stávající skříně datových rozvaděčů. V rámci obhlídky byla prověřena dostatečná prostorová rezerva.

Použité komunikační standardy jsou BACnet/IP a ethernet. Dodané komponenty budou certifikovány společně s komponenty UKS dodanými v rámci projektu SLP v objektu.

Telefon-TEL

Telefonní rozvody budou připojeny k hlavní telefonní ústředně Masarykovy univerzity. V objektu simulačního centra bude instalován „vysunutý uzel“ telefonní ústředny, který bude k hlavní ústředně napojen dvěma optickými vlákny napojenými ze sítě Masarykovy univerzity (optická síť je vyvedena v energocentru v UKB). Optický propoj je součástí této části PD – budou využita dvě vlákna z kabelu 48vl.SM, viz kap.4.3.2. V objektu se předpokládá maximálně 200 telefonních poboček.

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém-PZTS

V objektu simulačního centra je navržena samostatná ústředna PZTS. Ústředna bude propojena s PCO/BMS prostřednictvím technologické datové sítě. Tato síť je součástí dodávky UKS.

Pro objekt simulačního centra nebude na PCO v LK UKB doplněn samostatný ovládací panel, ovládání a monitoring bude prováděn prostřednictvím BMS. Panel bude připojen přes optický převodník optickým vláknem.

Kamerový dohlížecí systém – CCTV

Pro objekt simulačního centra je uvažováno se samostatným videoservertem umístěným v rozvodně SLP v simulačním centru. Architektura bude postavena jako rozšíření stávajícího kamerového systému v UKB, videosever a záznamový sw musí být tedy se stávajícím systémem plně kompatibilní a musí být postaven jako rozšíření stávajícího systému. Videosever a kamerový sw musí odpovídat metodice pro nasazování a úpravu komponent BMS v.1.3.1.

Nouzový zvukový systém (NZS)

NZS bude připojen do stávající sítě ústředny používaných v UKB. Stávající systém je typu BOSCH PRAESIDEO. Pro připojení nového objektu SIMU musí být instalována nová centrální řídicí jednotka, která bude instalována v energocentru UKB v jihozápadní věži v m.č.309.

Zároveň bude vyměněna nejstarší stávající síťová jednotka. Tato nová síťová jednotka bude propojena se stávajícími síťovými jednotkami instalovanými v rámci předchozích etap. Podružné zesilovače pro napájení reproduktorů v objektu SIMU budou umístěny v RACKu v rozvodně EPS v m.č.1S07 v 1.PP. Optickými kabely budou zesilovače připojeny k síťové řídicí jednotce.

Optické kabely síťového vedení budou v provedení 4vl. MM 50/125um s funkční schopností při požáru na dobu min 30 minut a s certifikací provedených zkoušek podle ČSN EN 60331-25. Kabely budou vedeny multikanálem společně s ostatní kabeláží D 209.

V energocentru na PCO bude instalována nová obslužná PC ovládací stanice pro obsluhu všech stávajících i nových síťových řídicích jednotek na PCO. Všechny potřebné komponenty jsou vypsány ve standardech.

Zemní práce

Trubky (trubičky) HDPE budou položeny do stávajícího multikanálu případně do nového kabelovodu, který bude tvořen dvěma trubkami pr.125mm v provedení PE. Pod komunikací budou trubky vedeny v chráničkách PE pr.125mm, které budou předinstalovány řízeným protlakem. Hloubka výkopu je odvislá od nivelety budoucího povrchu. Před zahájením výkopových prací je proto nutno nechat u generálního zhotovitele vytýčit niveletu budoucích povrchů a min.krytí vztahovat k této niveletě.

Ve volném terénu budou trubky uloženy do pískového lože. Krytí trubek bude ve volném terénu min. 0,6m, pod komunikací min.0,9m.

Trasa bude kryta výstražnou fólií š. 33cm barvy oranžové. Přesah výstražné fólie musí být min. 30mm od krajních kabelů. Zához se provede vhodnou zeminou se zhutněním na min.95%PS. Vzdálenost ostatních sítí musí odpovídat ČSN 736005/Z4. Trasa musí vést v min. vzdálenosti 1,5m od výsadby.

Přebytečná zemina bude odvezena na veřejnou zemní skládku – deponii.

Měření, zkoušky

Po ukončení montáže trubek bude provedena zkouška průchodnosti (kalibrace). Kalibrace bude provedena pístem délky 150 - 200 mm a průměrem dle průměru trubek.

Na zkoušku průchodnosti naváže zkouška tlakutěsnosti, která bude provedena přetlakem vzduchu 50 - 100 kPa. Maximální povolený pokles přetlaku při zkoušce po dobu 1 hodiny je 1%.

Na optických kabelech bude provedeno závěrečné měření po montáži na vlnových délkách 1310nm, 1550nm, 1625nm (1610nm) metodou OTDR a měření útlumu vláken přímou metodou včetně vyhodnocení.

Geodetické zaměření skutečného provedení

Po skončení pokládky se v otevřené kynetě provede geodetické zaměření celého průběhu trasy v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Geodetické zaměření skut. provedení včetně dokumentace se předá majetkovému správci po dokončení objektu.

Pozn.: VŠECHNY KOMPONENTY OSAZOVANÉ VIDITELNĚ PODLÉHAJÍ Z HLEDISKA DESIGNU SCHVÁLENÍ AUTORSKÝM DOZOREM!

D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)

P.č.	Číslo standardu	Název položky
Díl:	1	Elektrická požární signalizace (EPS)
		ZAŘÍZENÍ MUSÍ BÝT KOMPATIBILNÍ SE STÁV.SYSTÉMEM V UKB - SCHRACK SECONET
		Kabely
	1.1	Kabel 2x2x0,8 mm ² . Funkční schopnost při požáru podle ČSN EN 60331. Spolu s trasou musí vytvořit integrovaný kabelový systém s certifikací podle ZP27/2008 na min. P-30-R. Měděné jádro, stínění. Barva izolace hnědá. Pevně uložený do příchytok / ve zdivu.
	1.2	TCEPKPFLE 5XN0.8 do kabelovodu
	1.3	Skříň s funkční schopností při požáru pro přechod zemního kabelu na vnitřní a pro uložení přep.ochran
	1.4	Přepěťová ochrana sběrnice RS485
		1 Elektrická požární signalizace (EPS)
Díl:	2	Universální kabelážní systém, telefon (SK,TEL)
		RACKY
	2.1	Optická vana pro vyvaření 24 vláken LC, duplex, plně vybavená
		Kabeláže
	2.2	Optický mikrokabel 48 vl. AW FLEX, OD 4,1 mm, PA orange plášť
	2.3	Minitrubička HDPE 12x2,0 pro přímé položení do země s potiskem
	2.4	Minitrubička LSZH 12x2,0 pro přímé položení do země s potiskem
		Aktivní prvky
	2.5	Aktivní prvek pro připojení prvků na technologickou síť, L3, 24x SFP port, musí splňovat požadavky v Metodice "Nasazování a úpravy komponent BMS MU, kap.4.1.2"
	2.6	1000Base-LX Mini GBIC w/LC connector
		2 Universální kabelážní systém, telefon (SK,TEL)
Díl:	4	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
		ZAŘÍZENÍ MUSÍ BÝT KOMPATIBILNÍ SE STÁV.SYSTÉMEM V UKB - ASSET
		Detektory, klávesnice, moduly
	4.1	Ovládací klávesnice, dvouřádkový display Rozměr desky - 146 x 121 mm Rozměr včetně krytu - 157 x 135 x 34 mm Napájení - 12 V= (Jmenovité napětí 13.8V=) Odběr - 200 mA (bez připojené čtečky) Display - Dvouřádkový LCD 2 x 20 znaků, zelený podsvit (možno změnit) Čtecí hlava - interní Elatec ID12, nebo možnost připojení externí Montáž - na zeď Materiál - Spodní část - Kov, Kryt - Plast Hmotnost - cca 400g. Pracovní teplota - -10°C - +40°C Pracovní vlhkost - 10 - 80 % Krytí - IP 30
	4.2	Napájecí zdroj 12V/2A v kovové bedně, místo pro aku max 17 Ah
	4.3	Akumulátor 17 Ah
	4.4	přepěťová ochrana napájecího vstupu 230V do zdroje, typ 3, In=10A, vč. filtru pro jemné odrušení
	4.5	FTP kabel cat.5E, 4x2x0,5mm, izolace LSOH, uložení ve žlabu nebo trubce
	4.6	Napájecí kabel 2x1.5 H05VV-F
		4 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
Díl:	7	Kamerový systém (CCTV)
		ZAŘÍZENÍ MUSÍ BÝT KOMPATIBILNÍ SE STÁV.SYSTÉMEM V UKB - AVIGILON
		Zařízení
	7.1	Videoserver je určen pro nahrávání maximálně 64 IP kamer, Intel (R) Xeon (R) 6 core, 4GB RAM, LFF, možnost přidat dalších 7 HDD, RAID 0,1,5,6 VGA výstup, 2x 1GBlan, zdroj 560W GOLD +, rackové provedení 2U, bez audio výstupu, 3 rok záruka, Microsoft Windows 10 Pro 64bit. 4x Ethernet 1Gb, redundantní zdroj.
	7.2	SATA DISK 2000GB, 5900 rpm, vhodný do podmínek 24/7, pro PC Videoserver, DVR, NAS, záruka 36 měsíců
	7.3	Switch 24 Ethernet 10/100/1000 PoE 370W, 4x 1G SFP, L2 ,PoE (802.3af), případně PoE+ (802.3at), multicast IGMP snooping a prioritizace (QoS) musí odpovídat parametrům v Metodice "Nasazování a úpravy komponent BMS MU, kap.4.1.2"
	7.4	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm
		Software

D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)

P.č.	Číslo standardu	Název položky
	7.5	Profesionální software Avigilon Control Center Enterprise pro monitorování, nahrávání a ovládání megapixelových kamer a web serverů, vyhledávání osob podle vzoru, podpora dalších značek, licence pro 48 kamer/web serverů, klientský software zdarma, neomezený počet klientů připojených v jeden čas, možnost nahrávat kamery do rozlišení 7K, virtual matrix pro 100 monitorů ovladatelných pomocí jedné klávesnice a myši, až 64 kamer na jednom monitoru i s možností úpravy velikosti oken, zahájení spolupráce mezi klientskými stanicemi - odevzdání digitálního zoomu kamery jinému operátorovi, synchronizovat uživatele s Active Directory existující sítě, možnost posunout automaticky alarm na dalšího uživatele v případě nečinnosti, systém odolný vůči posunu na letní čas
	7.6	Profesionální software Avigilon Control Center Enterprise pro monitorování, nahrávání a ovládání megapixelových kamer a web serverů, vyhledávání osob podle vzoru, podpora dalších značek, licence pro 8 kamer/web serverů, klientský software zdarma, neomezený počet klientů připojených v jeden čas, možnost nahrávat kamery do rozlišení 7K, virtual matrix pro 100 monitorů ovladatelných pomocí jedné klávesnice a myši, až 64 kamer na jednom monitoru i s možností úpravy velikosti oken, zahájení spolupráce mezi klientskými stanicemi - odevzdání digitálního zoomu kamery jinému operátorovi, synchronizovat uživatele s Active Directory existující sítě, možnost posunout automaticky alarm na dalšího uživatele v případě nečinnosti, systém odolný vůči posunu na letní čas
	7.7	Profesionální software Avigilon Control Center Enterprise pro monitorování, nahrávání a ovládání megapixelových kamer a web serverů, vyhledávání osob podle vzoru, podpora dalších značek, licence pro 4 kamer/web serverů, klientský software zdarma, neomezený počet klientů připojených v jeden čas, možnost nahrávat kamery do rozlišení 7K, virtual matrix pro 100 monitorů ovladatelných pomocí jedné klávesnice a myši, až 64 kamer na jednom monitoru i s možností úpravy velikosti oken, zahájení spolupráce mezi klientskými stanicemi - odevzdání digitálního zoomu kamery jinému operátorovi, synchronizovat uživatele s Active Directory existující sítě, možnost posunout automaticky alarm na dalšího uživatele v případě nečinnosti, systém odolný vůči posunu na letní čas
	7.8	Profesionální software Avigilon Control Center Enterprise pro monitorování, nahrávání a ovládání megapixelových kamer a web serverů, vyhledávání osob podle vzoru, podpora dalších značek, licence pro 1 kameru/web server, klientský software zdarma, neomezený počet klientů připojených v jeden čas, možnost nahrávat kamery do rozlišení 7K, virtual matrix pro 100 monitorů ovladatelných pomocí jedné klávesnice a myši, až 64 kamer na jednom monitoru i s možností úpravy velikosti oken, zahájení spolupráce mezi klientskými stanicemi - odevzdání digitálního zoomu kamery jinému operátorovi, synchronizovat uživatele s Active Directory existující sítě, možnost posunout automaticky alarm na dalšího uživatele v případě nečinnosti, systém odolný vůči posunu na letní čas
	7.9	Profesionální software Avigilon Control Center Enterprise pro monitorování, nahrávání a ovládání megapixelových kamer a web serverů, vyhledávání osob podle vzoru, podpora dalších značek, licence pro 1 kameru/web server, klientský software zdarma, neomezený počet klientů, podpora dalších značek
	7.10	Grafická nadstavba pro ITC kamery Dahua. Aplikaci umíme přizpůsobit na míru dle požadavků zákazníka. Při zakoupení tohoto produktu je potřeba absolvovat školení.
	7.11	Aplikace na propojení Dahua ITC kamer a Avigilon ACC serveru. Aplikace běží jako Windows služba a po přečtení SPZ na kameře Dahua se odešle tato značka jako text přes POS do Avigilonu. Pro funkčnost v ACC je nutná licence ACC5-POS-ISTR.
	7.12	48 Failover licencí pro software Avigilon verze Enterprise, licence zajistí zálohu záznamu na sekundární nebo terciální nahrávací server při selhání primárního serveru
	7.13	8 Failover licencí pro software Avigilon verze Enterprise, licence zajistí zálohu záznamu na sekundární nebo terciální nahrávací server při selhání primárního serveru
	7.14	4 Failover licence pro software Avigilon verze Enterprise, licence zajistí zálohu záznamu na sekundární nebo terciální nahrávací server při selhání primárního serveru
	7.15	1 Failover licence pro software Avigilon verze Enterprise, licence zajistí zálohu záznamu na sekundární nebo terciální nahrávací server při selhání primárního serveru
Klient CCTV		
	7.16	PC - klientský počítač musí odpovídat parametrům v Metodice "Nasazování a úpravy komponent BMS MU, kap.4.1.2" určený k monitorování / vzdálené monitorování, je určen k monitorování do 64 kamer, možnost připojení 4 monitorů, i7 core, 4GB RAM, systémový HDD SATA 7.2K rpm LFF, non hot plug HDD, samostatná grafická karta s VGA, HDMI a 2x DVI-D výstupem (není možné použít redukci na VGA), DVDRW, Ethernet 1Gb, zdroj 300w, Micro ATX Tower audio výstup, Microsoft Windows 7P / 8P
	7.17	20.7" Full HD CCTV WLED LCD monitor, uzpůsobený pro použití 24 hod./7 dní v týdnu, max. rozlišení 1920x1080 px, poměr stran 16:9, pozorovací úhel 130°/178°, 16.7 ml. barev, 1x VGA vstup, 1x audio vstup, 1x HDMI vstup, kontrast 1000:1, jas 250cd/m2, napájení 100-240 V AC, zabudované reproduktory, stojan na stůl, VESA 100, rozměry 490,3 x 292,3 x 48,3 mm, 2,5 kg
	7.18	Držák na 4 monitory o velikosti 10-27", monitory lze uchytit pomocí VESA, držák je určený k instalaci na desku stolu o tloušťce 20-120 mm, materiál letecký hliník, nosnost 9 kg, úhel natočení ± 90°, rotace ± 180°, vestavěný USB 3.0 hub - dva porty, rozměry max. výška 812 mm max. rozpětí 1074 mm
7 Komerový systém (CCTV)		
Díl:	11	Nouzový zvukový systém (NZS)
ZAŘÍZENÍ MUSÍ BÝT KOMPATIBILNÍ SE STÁV.SYSTÉMEM V UKB - BOSCH PRAESIDIO		
Zařízení		
	11.1	Montážní sada M5 pro 19" komponenty

D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)

P.č.	Číslo standardu	Název položky
	11.2	Centrální řídicí jednotka ozvučovacího a evakuačního systému Praesideo dle ČSN EN 60849 - vybavená všemi dostupnými funkcemi a řídicí veškerou činnost systému prostřednictvím komunikace po optických kabelech - 28 audio kanálů v CD kvalitě, paměť poplachů a chybových hlášení, automatické testování všech činností systému, manager 256 přednahrávaných zpráv, konfigurace a ovládání z PC, sw. součástí každé ústředny zdarma, dálkový dohled, interní reproduktor pro příposlech, výstup pro sluchátka
		<i>Druhá řídicí jednotka je určena pro výměnu stávající nejstarší řídicí jednotky LBB 4401 (kompatibilita verzí SW).</i>
	11.3	PRS-4OMI4 OMNEO INTERFACE
	11.4	PRS-CSI Praesideo - interface dálkové stanice hlasatele
	11.5	PRS-CSR Praesideo - dálková stanice hlasatele
	11.6	LBB4432/00 Praesideo - klávesnice stanice hlasatele
	11.7	PRS-FINNA Rozhraní pro optické vedení, bez síťové adresy
	11.8	PRS-48CH12 Nabíječ baterií evakuačního rozhlasu 48V Nabíječ baterií, který je navržen pro ozvučovací a evakuační rozhlas k zajištění trvalého nabití záložních baterií. Nabíječ je v 19" provedení pro montáž do datových rozvaděčů a nabíjejí olověné baterie, poskytující napětí 24V, resp. 48V. Tento nabíječ je plně kompatibilní a certifikovaný podle EN 54-4 a jedná se o vysoce kvalitní, inteligentní, mikroprocesorem řízené zařízení.
	11.9	Akumulátor 12V/75Ah, M6
	11.10	LBB 4416/01 Systémový kabel Praesideo včetně konektorů - 50 cm
	11.11	LBB 4416/02 Systémový kabel Praesideo včetně konektorů - 2m
	11.12	XLR Cable, 5 m
	11.13	přepětová ochrana na vstupu do nabíječe, typ 3, In=16A, vč. filtru pro jemné odrušení
	11.14	provozní kniha NZS
		Software:
	11.15	PRS-SWCS Praesideo - software pro PC stanici hlasatele server
	11.16	PRS-SWCSL-E Praesideo - software pro PC stanici hlasatele licence na síť
	11.17	PRS-CSC-E Praesideo - software pro PC stanici hlasatele klient - e-líc
	11.18	PC stanice pro SWCST (dotykový panel). Nároky na HW PC a OS dle doporučení aktuálně dostupné verze SWCST.
	11.19	Ethernet Switch (propojení 3xNCO, 1x PC, 1x Servis, 3x OMNEO INTERFACE, rezerva) dle aktuálního doporučení výrobce Bosch min. 12x 10/100Mb L2
		Kabeláže
	11.20	Univerzální kabel Central Tube 12vl., G.652D, LSZH, FR 60331 OD 7,0 mm
	11.21	Minitrubička HDPE 12x2,0 pro přímé položení do země s potiskem
	11.22	Minitrubička LSZH 12x2,0 pro přímé položení do země s potiskem
	Celkem za	11 Nouzový zvukový systém (NZS)
Díl:	12	Společné trasy
	12.1	celoplošný žlab 100x100mm, vč. stropních závěsů, tvarovek, spojovací a úchytyový materiál
		Společné trasy - zařízení k protipožárnímu zásahu
	12.2	Kabelová příchytka pro 1 až 2 kabely. Spolu s kabely musí být zajištěna certifikace podle ZP27/2008 na P30-R (30 minut)
		Ostatní
	12.3	tuhá elektroinstalační trubka pr. 16mm vč. úchytek
	12.4	tuhá elektroinstalační trubka pr. 25mm vč. úchytek
	12.5	hmoždina s páskou pro uchycení kabelů nebo trubek
	12.6	plastová vkládací lišta 40x20
	12.7	protipožární ucpávky, max. EI-60, spěňovací hmoty a minerální deksy s protipožárním povlakem, označovací štítky. Systémové řešení
		Zemní práce
	12.8	Prostupová tvarovka pr.125mm - silnostěnné a plnostěnné PVC • tlaková odolnost 7,0 bar (4 násobný pryžový EPDM těsnící hřeben 4LOCK) • pro svislé konstrukce (stěny) - 2x montážní držák/víčko do bednění
	12.9	Kabelová komora, modulová, z polyethylenu vysoké hustoty, min.rozměry 1100x1100x1220, víko litina, tř.zatížení B125, jednotný systém zamykání víka, dodávka+montáž dle návodu výrobce včetně montážního příslušenství a zemních prací (výkop jámy, úprava lože, podsyp, beton. desky, drenáže, apod.)
	12.10	Sloupek pro čtečku, v=140cm nad terénem, nerez, dodávka+montáž
	12.11	Základ pro sloupek, dodávka+montáž
	Celkem za	12 Společné trasy