

TECHNICKÁ SPECIFIKACE jako Příloha č.1 smlouvy o dílo

1 Switching & Routing

Nová infrastruktura (KI) je nabízená jako tříúrovňová:

- I. **Core** vrstva, jádro:
Dvojice campus chassis, L3 páteřních přepínačů C6807-XL
(Označených jako „Přepínač A“ resp. „Přepínač B“)
- II. **Aggregation** vrstva, agregační:
Čtveřice agregačních přepínačů C3650-48TD-L
(Označených jako „Přepínač C“)
- III. **Access** vrstva, přístupová:
Celkem devatenáct L2 přístupových přepínačů C2960X-24PS-L (3ks)
resp. C-2960X-48FPS-L (16ks)
(Označených jako „Přepínač D“ resp. „Přepínač E“)

Jádro tvoří dvojice páteřních L3 přepínačů Cisco C6807-XL (Přepínač A a B) osazených servisním modulem s celkovou propustností až 2Tb (Supp. 2T). Tato dvojice chassis je vzájemně propojena 2x10Gbps (osazením 10Gbps portů na samotném Supp2T modulu) a konfiguračně za pomoci Cisco VSS (Virtual Switching System) následně tvoří jeden logický, konfigurační celek se společnými L2 a L3 tabulkami i konfigurací.

Do dvojice core přepínačů bude následně připojena agregační vrstva již samostatných přepínačů C3650-48TD-L (Přepínač C) rozmístěných dle požadovaných lokalit. Propojení přepínače agregační vrstvy s jádrem sítě bude zajištěno pomocí protokolu 802.1ad (LACP) a tedy linkové agregace, dynamicky sdružující dvě optické 10Gbps linky o teoretické rychlosti 20Gbps, do jednoho logického rozhraní, přičemž každá z linek bude na straně core přepínačů (A resp. B) zakončena vždy v jiném chassis, tak aby byla dodržena topologie dvojité hvězdy. Za tímto účelem je chassis osazeno 16x10Gbps modulem (krom portů Supp2T, VSS) a osazených dále patřičným počtem SFP+ ve shodě s agregační vrstvou (16ks 10Gbps transciever-ů).

Do agregační vrstvy následně bude připojena obdobným způsobem, jen za pomoci metalického vedení, vrstva přístupová (Přepínače D a E) rozmístěných dle zadání – na jednotlivých patrech v rozvodných skříních (není součástí nabídky) a případně v patře kde se nachází serverovna v ní. Za pomoci 802.1ad (LACP) bude každý takový přepínač (platí pro oba typy) připojen ke svému rozvodnému, agregačnímu přepínači (Přepínač C) v lokalitě pomocí dvojice metalických kabelů o teoretické propustnosti 2Gbps.

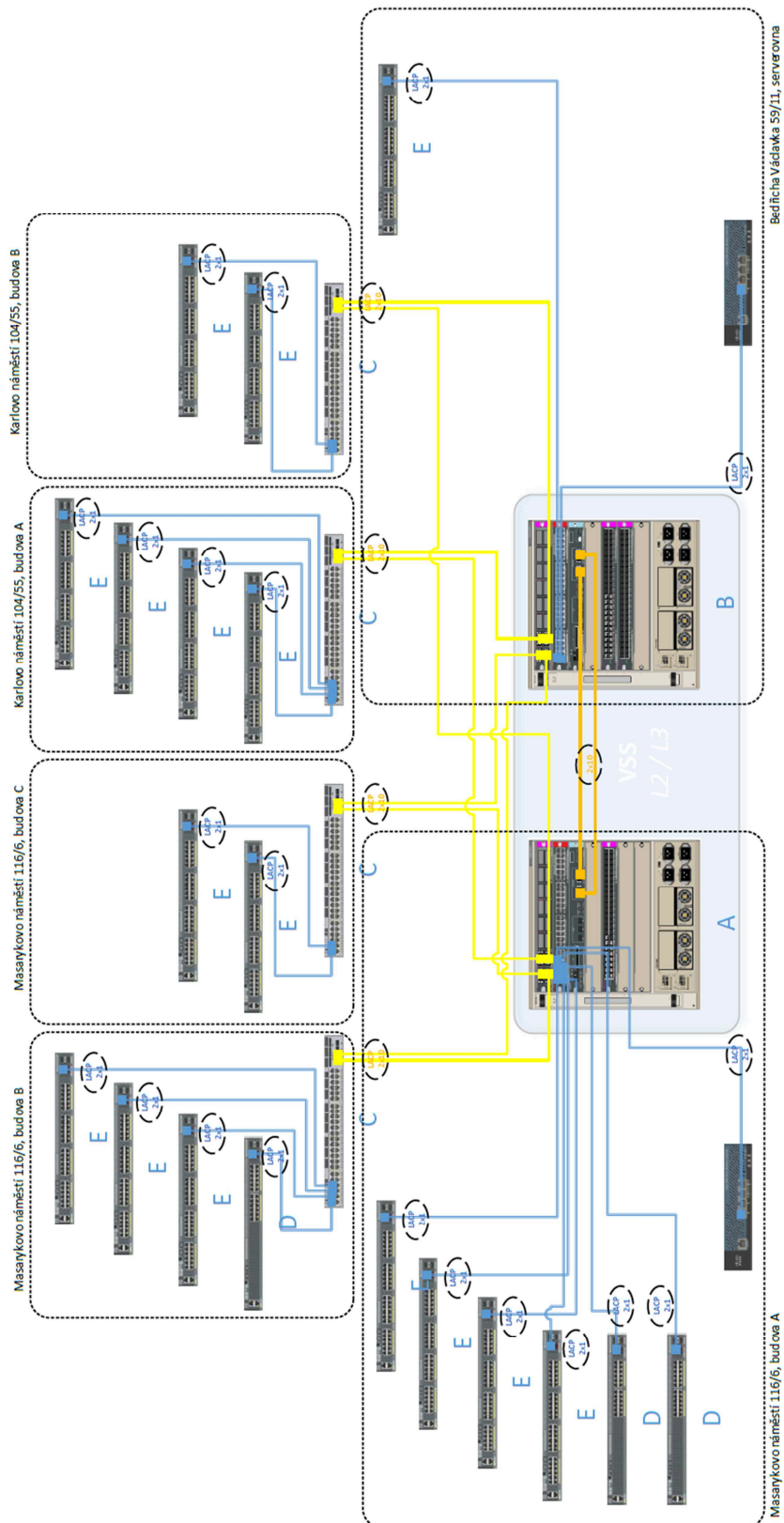
Stávající dva stohy DMZ přepínačů budou připojeny metalicky, ideálně opět za pomoci dynamické agregace linek do přepínače A. Případná rekonfigurace by se týkala jen vybraných uplink portů, ostatní zůstane beze změny.

Původní konfigurace C3750 bude migrována nejdříve, resp. se z ní bude vycházet na C6807-XL, kde nejprve vznikne „laboratorní“ testovací prostředí pro přípravu a otestování nově dodaných systémů.

Celá nabízená KI infrastruktura bude podléhat nástrojům pro správu, dohled a řízení přístupu.

1.1 Topologie

Topologie vychází z požadavků zadavatele a popisu tříúrovňového řešení KI výše. Obrázek zahrnuje i dvojici wireless (WLC1 a WLC2) kontrolérů popisovaných v kapitole níže. Z vyobrazení je patrné rovněž rozmístění prvků v budovách.



1.2 Core (Přepínače A a B)

Páteřní přepínače budou sloužit jako L2 i L3 směrovače především pro vnitřní síť. Směrování do externích sítí bude i nadále zajišťováno stávajícím firewallem, na který bude komunikace předávána na základě statických směrovacích informací (static routing). Páteřní přepínač/če budou zároveň zajišťovat směrování MultiCast provozu kamerového systému.

Páteřní prvky dále budou společně jako jeden celek zajišťovat bezpečné oddělení jednotlivých komunikací nebo přímo síťových celků na základě bezpečnostních politik. Bezpečnostní a přístupové politiky budou řízené ze strany managementu (viz kapitola PRIME) resp. nástroje pro řízení přístupu (viz kapitola ISE). Takto bude povolena pouze žádoucí komunikace napříč síťovými celky navíc podléhající neustálému dohledu.

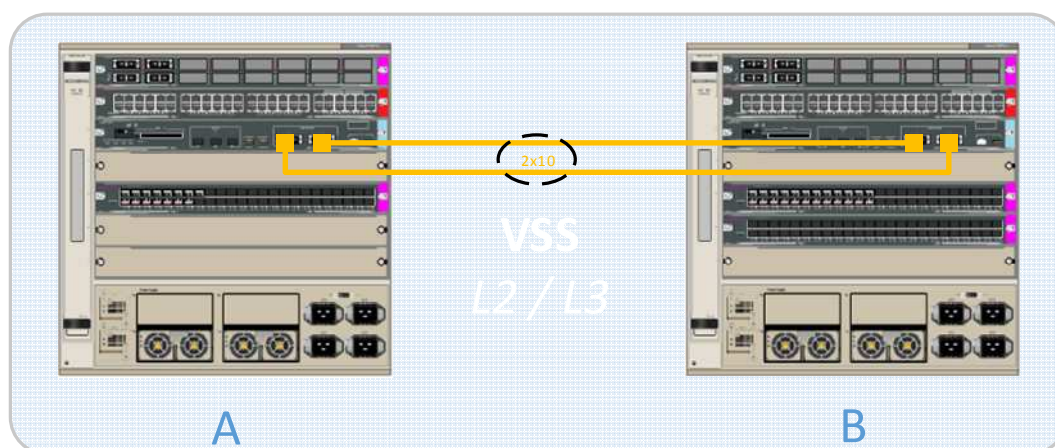
Páteřní (core) přepínače budou konfigurovány pro šíření VLAN pomocí protokolu VTP (vlan trunking protokol) v módu server a ostatní přepínače striktně v módu client. Spolu s tím budou pomocí managementu na podřízené úrovni přepínačů skrze vlan trunk porty (downlinks) posílány jen ty vlans, které na přepínačích budou mít přístupové (nebo jiné) porty v těchto vlans nastaveny.

Konfigurace SpanningTree protokolu bude vycházet z požadavku zadavatele a páteřní přepínače budou tvořit kořen protokolu RSTP (802.1w) s nastavenou ochranou proti nežádoucímu převzetí této role (root protection). Propojovací porty mezi přepínači a další síťovou technikou budou konfigurovány jako point-to-point a obráceně přístupové porty přepínačů jako tzv. edge-port (portfast). Na přístupových portech bude dále využito ochrany smyčky tzv. loopback protection.

Páteřní přepínače budou konfigurovány pro celou řadu dalších ochranných mechanismů vč. StormControl, ARP Inspection, DHCP Snooping, IGMP Snooping, SourceGuard ... spolu s technikami pro zotavení – tzv. Error Disable Recovery.

Páteřní přepínače by měly sloužit také jako zdroj přesného času – poskytovatel NTP/SNTP a být sami synchronizovány přímo na poskytovatele času s v síti Internet, případně na nadřazený prvek – firewall. Konkrétní implementace bude záviset na předchozí analýze.

- Vyobrazení osazení přepínačů A a B.



Páteřní prvky budou spadat pod řízení managementu Cisco PRIME a jeho komponent k zajištění celkové správy a dohledu vč. analytických informací o jejich fungování. Pro účely monitoringu bude konfigurován bezpečný přístup pomocí SNMPv3 a patřičné směrování logovacích informací.

Veškeré, nejen páteřní, prvky na svých portech budou zajišťovat pouze oprávněný přístup ke za pomoci PortSecurity nebo dle 802.1x případně MAB a rovněž k přístupu ke svému uživatelskému rozhraní na základě definovaných rolí.

Captive portál bude realizován prostředky Cisco ISE.

1.2.1 Rozpad zboží – Přepínač A

Přepínač A, podobně jako většina ostatních nabízených, je nabízen v program Cisco One, díky čemuž, jsou k přepínači rovnou vázány (lépe řečeno bundlovány) licence pro kompletní management a řízení přístupu, viz tabulka:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky		
			kusová	celkem			
C1-C6807XL-S2T-BUN	Chassis+Fan Tray+ Sup2T+2xPower Supply; IP Services ONLY	1	270 003 Kč	270 003 Kč	143 660 Kč		
C6800-CAMPUS-CORE	Catalyst 6800 Campus Core Deployment; For Tracking Only	1	v ceně				
C6807-XL-FAN	Catalyst 6807-XL Chassis Fan Tray	1					
C6800-PS-CVR	Catalyst 6800 power supply blank cover	2					
C6800-XL-CVR	Catalyst 6807-XL line card slot cover	2					
C1FBPCAT6000S	Cisco ONE Foundation Perpetual Cat6000 Bundle	1	1 777 Kč	1 777 Kč			
C1-ISE-BASE-3S	Cisco ONE Identity Services Engine 150 EndPoint Base Lic	1	v ceně				
C1-EGW-150-K9	Cisco ONE Energy Mgmt Perpetual Lic - 150 DO End Points	1					
C1-PI-LFAS-4K6K-K9	Cisco ONE PI Device License for LF & AS for Cat 4k, 6k	1					
VS-S2T-10G	Cat 6500 Sup 2T with 2 x 10GbE and 3 x 1GbE with MSFC5 PFC4	1					
VS-F6K-PFC4	Cat 6k 80G Sys Daughter Board Sup2T PFC4	1	v ceně				
VS-SUP2T-10G	Catalyst 6500 Supervisor Engine 2T Baseboard	1					
MEM-C6K-INTFL1GB	Internal 1G Compact Flash	1					
MEM-SUP2T-2GB	Catalyst 6500 2GB memory for Sup2T and Sup2TXL	1					
S2TISK9Z-15201SY	Cisco CAT6000-VS-S2T IOS IP SERV FULL ENCRYPT	1	v ceně				
WS-X6848-TX-2T	C6k 48-port 10/100/1000 GE Mod: fabric enabled, RJ-45 DFC4	1				106 580 Kč	106 580 Kč
C6800-16P10G	Catalyst 6800 16 port 10GE with integrated DFC4	1				177 630 Kč	177 630 Kč
WS-X6848-SFP-2T	Catalyst 6500 48-port GigE Mod: fabric-enabled with DFC4	1				177 630 Kč	177 630 Kč
WS-X6848-SFP	Catalyst 6500 48 Port 1G SFP Baseboard	1	v ceně				
WS-F6K-DFC4-A	Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards	1					
C6800-XL-3KW-AC	Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply	2					
CAB-AC-2500W-EU	Power Cord, 250Vac 16A, Europe	2					
C1FBVCAT6000S-01	Tracker PID v01 Fnd Perpetual CAT6000S - no delivery	1	v ceně				
C1-CAND-1	Cisco ONE Connected Analytics Net Deployment -1 Dev Lic 1 YR	1					
CELKEM - Cena bez DPH SWITCH A			733 620 Kč	143 660 Kč			

1.2.2 Rozpad zboží – Přepínač B

Přepínač B, podobně jako většina ostatních nabízených, je nabízen v program Cisco One, díky čemuž, jsou k přepínači rovnou vázány (bundlovány) licence pro kompletní management a řízení přístupu, viz tabulka:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
C1-C6807XL-S2T-BUN	Chassis+Fan Tray+ Sup2T+2xPower Supply; IP Services ONLY	1	270 003 Kč	270 003 Kč	143 660 Kč
C6800-CAMPUS-CORE	Catalyst 6800 Campus Core Deployment; For Tracking Only	1	v ceně		
C6807-XL-FAN	Catalyst 6807-XL Chassis Fan Tray	1			
C6800-PS-CVR	Catalyst 6800 power supply blank cover	2			
C6800-XL-CVR	Catalyst 6807-XL line card slot cover	2			
C1FBPCAT6000S	Cisco ONE Foundation Perpetual Cat6000 Bundle	1	1 777 Kč	1 777 Kč	
C1-ISE-BASE-3S	Cisco ONE Identity Services Engine 150 EndPoint Base Lic	1	v ceně		
C1-EGW-150-K9	Cisco ONE Energy Mgmt Perpetual Lic - 150 DO End Points	1			
C1-PI-LFAS-4K6K-K9	Cisco ONE PI Device License for LF & AS for Cat 4k, 6k	1			
VS-S2T-10G	Cat 6500 Sup 2T with 2 x 10GbE and 3 x 1GbE with MSFC5 PFC4	1			
VS-F6K-PFC4	Cat 6k 80G Sys Daughter Board Sup2T PFC4	1			
VS-SUP2T-10G	Catalyst 6500 Supervisor Engine 2T Baseboard	1			
MEM-C6K-INTFL1GB	Internal 1G Compact Flash	1			
MEM-SUP2T-2GB	Catalyst 6500 2GB memory for Sup2T and Sup2TXL	1			
S2TISK9Z-15201SY	Cisco CAT6000-VS-S2T IOS IP SERV FULL ENCRYPT	1			
WS-X6848-TX-2T	C6k 48-port 10/100/1000 GE Mod: fabric enabled, RJ-45 DFC4	1			
C6800-16P10G	Catalyst 6800 16 port 10GE with integrated DFC4	1	177 630 Kč	177 630 Kč	
WS-X6848-SFP-2T	Catalyst 6500 48-port GigE Mod: fabric-enabled with DFC4	1	177 630 Kč	177 630 Kč	
WS-X6848-SFP	Catalyst 6500 48 Port 1G SFP Baseboard	1	v ceně		
WS-F6K-DFC4-A	Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards	1			
WS-X6848-SFP-2T	Catalyst 6500 48-port GigE Mod: fabric-enabled with DFC4	1	177 630 Kč	177 630 Kč	
WS-X6848-SFP	Catalyst 6500 48 Port 1G SFP Baseboard	2	v ceně		
WS-F6K-DFC4-A	Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards	2			
C6800-XL-3KW-AC	Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply	2			
CAB-AC-2500W-EU	Power Cord, 250Vac 16A, Europe	2			
C1FBVCAT6000S-01	Tracker PID v01 Fnd Perpetual CAT6000S - no delivery	1			
C1-CAND-1	Cisco ONE Connected Analytics Net Deployment -1 Dev Lic 1 YR	1			
CELKEM - Cena bez DPH SWITCH B			911 250 Kč	143 660 Kč	

1.2.3 Rozpad zboží – Příslušenství A+B

Tabulka níže uvádí potřebné množství propojovacích modulů a propojovací kabeláže:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH	
			kusová	celkem
GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	39	7 080 Kč	276 120 Kč
SFP-10G-LR-S	10GBASE-LR SFP Module, Enterprise-Class	10	13 270 Kč	132 700 Kč
X2-10GB-LR	10GBASE-LR X2 Module	2	28 420 Kč	56 840 Kč
MDM	Optické patchcordy SM (LC-E2000, LC-LC, E2000-E2000), metalické patchcordy, montážní materiál	1	60 000 Kč	60 000 Kč
CELKEM Cena bez DPH - Moduly a montážní materiál pro SWITCH A+B			525 660 Kč	

1.2.4 Rozpad pracnosti, Přepínače A+B a detailní návrh řešení

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací.

V této tabulce je obsažena rovněž pracnost detailního návrhu řešení - úvodní analýzy pro detailní zmapování stávající konfigurace, přípravu a stanovení přesných migračních kroků a konkrétní návrhy konfiguračních bodů a dalších nutných změn.

Položky práce	Cena
Detailní návrh řešení vč. úvodní analýzy	95 000 Kč
Základní sestavení a kompletace obou chassis, montáž	104 500 Kč
Update a konfigurace VSS multi-chassis cluster	
Migrace a úvodní konfigurace dle projektu pro účely testování	
Integrace s ostatními sys. prvky, PRIME, MSE a řízením přístupu ISE	
Ověřování, testování a ladění funkčnosti	
Konfigurace dílčích funkcionalit, ochran a dále multicast směrování	
Migrace a přechod na novou core infrastrukturu vč. příprav	
Post-implemantační support	

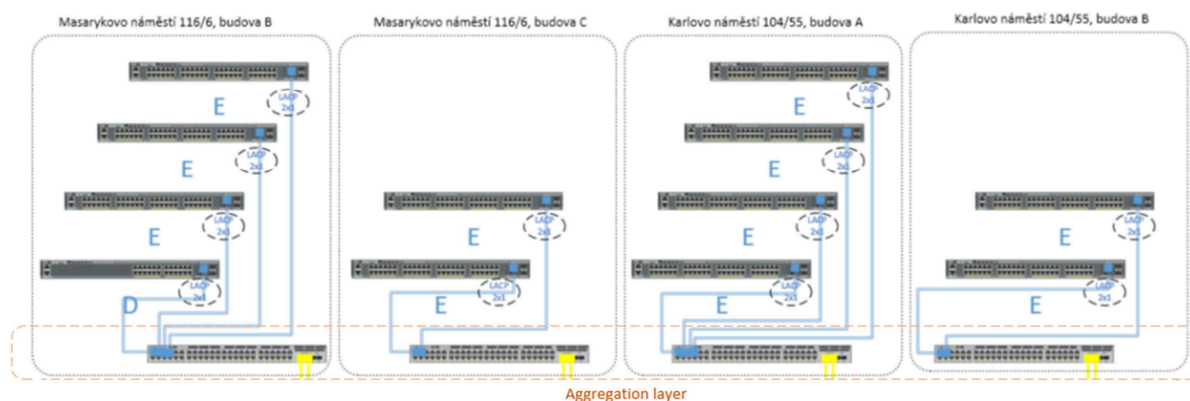
1.3 Agregáčn vrstva (aggregation, Přepínače C)

Agregační vrstvu by tvořila čtveřice přepínačů Cisco C3650-48TD-L, které jsou pomoci linkové agregace 2x10Gbps (tzv. port-channel), řízené protokolem LACP, redundantně připojeny ke core přepínačům, jádru sítě skrze optickou páteřní infrastrukturu mezi budovami.

Zároveň k nám budou obdobným způsobem (port-channel 2x1Gbps, LACP) jen metalicky připojeny přístupové přepínače požadovaných typů (Přepínače D a E) a počtu dle lokality.

Páteřní přepínače tedy budou primárně odpovědné za agregaci síťového provozu vyměňovaného v rámci lokality, napřch přístupovými přepínači a zároveň budou zajiřovat (redundantn) spojení s jádrem sítě.

- Vyobrazení agregáčnch přepínačů (Přepínače C):



Agregační prvky budou spadat pod řízení managementu Cisco PRIME a jeho komponent k zajištění celkové správy a dohledu vč. analytických informací o jejich fungování. Pro účely monitoringu bude konfigurován bezpečný přístup pomocí SNMPv3 a patřičné směrování logovacích informací.

Agregační prvky na svých přístupových portech budou zajišťovat pouze oprávněný přístup za pomoci PortSecurity nebo dle 802.1x případně MAB a rovněž k přístupu ke svému uživatelskému rozhraní na základě definovaných rolí.

Rovněž agregační přepínače budou mít konfigurovanou celou řadu dalších ochranných mechanismů vč. StormControl, ARP Inspection, DHCP Snooping, IGMP Snooping, SourceGuard LoopDetection, RSTP ... spolu s technikami pro zotavení – tzv. Error Disable Recovery.

1.3.1 Rozpad zboží – Přepínač C

Přepínače C, nejsou zde nabízeny v programu Cisco One a tak potřebné licence pro správu, dohled a řízení přístupu jsou uvedeny zvlášť v rámci sekce příslušného software (PRIME a ISE).

Tabulka níže uvádí potřebné množství a komponenty přepínačů řady Cisco 3k:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
WS-C3650-48TD-L	Cisco Catalyst 3650 48 Port Data 2x10G Uplink LAN Base	4	57 860 Kč	231 440 Kč	56 280 Kč
S3650UK9-36E	CAT3650 Universal k9 image	4	v ceně		
PWR-C2-250WAC	250W AC Config 2 Power Supply	4			
CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	4			
PWR-C2-BLANK	Config 2 Power Supply Blank	4			
STACK-T2-BLANK	Type 2 Stacking Blank	4			
CELKEM - Cena bez DPH SWITCH C					231 440 Kč

Tabulka níže uvádí potřebné množství propojovacích modulů a propojovací kabeláže:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH	
			kusová	celkem
SFP-10G-LR-S=	10GBASE-LR SFP Module, Enterprise-Class	8	14 460 Kč	115 680 Kč
MDM	Optické patchcordy SM (LC-E2000, E2000-E2000), montážní materiál	1	18 000 Kč	18 000 Kč
CELKEM - Moduly a montážní materiál pro SWITCHE C			133 680 Kč	

1.3.2 Rozpad pracnosti – Přepínače C

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Základní sestavení a kompletace všech agg. přepínačů	61 750 Kč
Update a základní konfigurace všech agg. přep. pro účely testování	
Ověřování, testování a ladění funkčnosti ve spojení s core	
Integrace s ostatními sys. prvky, PRIME, MSE a řízením přístupu ISE	
Konfigurace dílčích funkcionalit, ochran	
Migrace a přechod na novou agregační infrastrukturu vč. příprav	
Post-implemantační support	

1.4 Access (sw D, E)

Přepínače v přístupové vrstvě jsou dvou druhů lišících se v zásadě počtem přístupových portů 24 (Přepínač D) respektive 48 (Přepínač E) a kapacitou PoE pro napájení připojených zařízení 370W resp. 740W.

Nabízené přístupové přepínače na rozdíl od předchozích (A, B, C) budou připojeny k agregační vrstvě, místnímu přepínači C, výhradně metalicky vždy 2x1Gbps v linkové agregaci řízené protokolem LACP.

Primárním účelem přepínačů této vrstvy je zajištění konektivity koncových zařízení a dále návazných síťových zařízení jako jsou bezdrátové přístupové body (AP) viz dále, tiskárny a jiné rozličné komunikační prostředky. Přístupové porty pro koncová zařízení budou řízeny pomocí 802.1x ve spojitosti s Cisco ISE, které bude definovat přístupové politiky a role.

Politikou 802.1x řízené porty budou dynamicky zajišťovat přidělení vlan (vid) danému zařízení a uživateli podle typu zařízení (suplikanta) a zároveň podle přístupujícího uživatele (úctu). Ostatní síťová zařízení budou chráněna obdobně MAB nebo jinou technikou pro ochranu koncového portu. Veškeré koncové porty budou chráněny proti nežádoucímu přístupu.

Agregační přepínače budou mít konfigurovanou celou řadu dalších ochranných mechanismů vč. StormControl, ARP Snooping, DHCP Snooping, IGMP Snooping, SourceGuard, LoopDetection, RSTP ... spolu s technikami pro zotavení – tzv. Error Disable Recovery.

Zapojení a náhled přístupové (access) vrstvy viz kapitola topologie.

1.4.1 Rozpad zboží – Přepínač D

Přepínače D, podobně jako většina ostatních, jsou nabízeny v program Cisco One, díky čemuž, jsou k přepínačům rovnou vázány (bundlovány) licence pro kompletní management a řízení přístupu, viz tabulka:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
C1-C2960X-24PS-L	Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base	3	22 710 Kč	68 130 Kč	není požadováno
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	3	v ceně		
C1FPCAT29001K9	Cisco ONE Foundation Perpetual - Catalyst 2900 24 Port	3	1 420 Kč	4 260 Kč	4 710 Kč
C1-ISE-BASE-24P	Cisco ONE Identity Services Engine 50 EndPoint Base Lic	3	v ceně		
C1-EGW-50-K9	Cisco ONE Energy Mgmt Perpetual Lic - 50 DO End Points	3			
C1-PI-LFAS-2K3K-K9	Cisco ONE PI Device License for LF & AS for Cat 2k, 3k	3			
C1F1VCAT29001-01	Tracker PID v01 Fnd Perpetual CAT29001 - no delivery	3			
C1-CAND-1	Cisco ONE Connected Analytics Net Deployment -1 Dev Lic 1 YR	3			
CELKEM - Cena bez DPH SWITCH D			72 390 Kč	4 710 Kč	

1.4.2 Rozpad zboží – Přepínač E

Přepínače E, podobně jako většina ostatních, jsou nabízeny v program Cisco One, díky čemuž, jsou k přepínačům rovnou vázány (bundlovány) licence pro kompletní management a řízení přístupu, viz tabulka:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
C1-C2960X-48FPS-L	Catalyst 2960-X 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, LAN Base	16	46 870 Kč	749 920 Kč	není požadováno
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	16	v ceně		
C1FPCAT29002K9	Cisco ONE Foundation Perpetual - Catalyst 2900 48 Port	16	1 420 Kč	22 720 Kč	25 280 Kč
C1-EGW-50-K9	Cisco ONE Energy Mgmt Perpetual Lic - 50 DO End Points	16	v ceně		
C1-PI-LFAS-2K3K-K9	Cisco ONE PI Device License for LF & AS for Cat 2k, 3k	16			
C1-ISE-BASE-48P	Cisco ONE Identity Services Engine 50 EndPoint Base Lic	16			
C1F1VCAT29002-01	Tracker PID v01 Fnd Perpetual CAT29002 - no delivery	16			
C1-CAND-1	Cisco ONE Connected Analytics Net Deployment -1 Dev Lic 1 YR	16			
CELKEM - Cena bez DPH SWITCH E			772 640 Kč	25 280 Kč	

1.4.3 Rozpad zboží – Příslušenství D+E

Tabulka níže uvádí potřebné množství propojovací kabeláže:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH	
			kusová	celkem
MDM	Metalické patchcordy, montážní materiál	1	1 000 Kč	1 000 Kč
CELKEM - Montážní materiál pro SWITCHE E			1 000 Kč	

1.4.4 Rozpad pracnosti – Přepínač D+E

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Update a základní konfigurace všech přístupových. přepínačů	161 500 Kč
Testovací konfigurace 2ks příst. přep. pro testování	
Ověřování, testování a ladění funkčnosti ve spojení s core i aggregation	
Integrace s ostatními sys. prvky, PRIME a řízením přístupu ISE	
Konfigurace dílčích funkcionalit, ochran	
Migrace a přechod na novou přístupovou infrastrukturu vč. příprav	
Post-implemantační support	

2 Wireless (bezdrátové sítě)

Nabízené řešení bezdrátové sítě je postavené na nejnovějších přístupových bodech řady Cisco AIR-AP1830 a centrálním kontroléru (kontrolérech, dále WLC1 a WLC2) řady Cisco AIR-CT2500 viz dále. Jedná se o centralizované řešení s vysokou dostupností pomocí dvojice kontrolérů a kompletní správou vč. řízení spektra a vyzařovaného výkonu (Cisco RRM).

Nabízené bezdrátové řešení přímo zapadá koncepčně do oblasti managementu a správy (PRIME, CMX) i plného řízení přístupu koncových zařízení a jejich uživatelů (ISE). V kombinaci všech těchto komponent je schopné provádět analytické i lokační služby.

Bezdrátová síť je navržena pro dostatečné pokrytí všech v zadání určených prostor a dohromady v kombinaci s nadstavbovými softwary plní požadavky zabezpečení.

2.1 Fyzické zapojení kontrolérů

Bezdrátové kontroléry mohou být připojeny prakticky v libovolném bodě KI. Největší smysl ale dává jejich přímé připojení v jádru sítě, tedy ke core přepínačům. Ideálně vždy každý kontrolér k jinému z core dvojice prvků, tak jak je navrženo výše v kapitole Topologie.

Připojení bude, dle zadání, realizováno dvojicí metalických kabelů pro každý kontrolér, tak aby byla zajištěna redundance spojení a propustnost směrem do infrastruktury. Skrze tento spoj bude propouštěny zvolené vlan id (vid), potřebná pro bezdrátové sítě a jejich zabezpečení vč. sítě pro hosty.

2.2 WLC

Vzhledem k požadavku na rozšíření celkového počtu AP až na 75 kusů a ostatním požadovaným vlastnostem kontroléru, byl zvolen Cisco AIR-CT2504 s plným pokrytím potřeb pro 55 AP a snadným (licenčním) budoucím rozšířením do celkového počtu. Nabízená konfigurace se skládá ze dvou samostatných kontrolérů, které budou funkčně i konfiguračně totožné a prioritami (v konfiguraci AP) bude určeno jejich pořadí. V případě výpadku druhý v pořadí zastane plnou funkcionalitu. Pro rychlé přepnutí (do 4s) bude na AP konfigurován tzv. fast-heartbeat (rychlá detekce i překlopení).

Kontroléry poběží v tzv. local (lokálním) režimu, kdy veškerý uživatelský provoz je tunelován a následně terminován na straně kontroléru, kde je dále směrován do určeného rozhraní nebo vlan (vid), dle přístupové politiky.

Kontroléry jsou vybaveny pro požadovanou analytiku, aplikační visibilitu - DPI (Cisco AVC) i lokační služby (souvisí s nadstavbovými softwary MSE a CMX). Plný L2 roaming je samozřejmostí a L3 roaming po volení a nastavení mobility bude rovněž k dispozici.

Kontroléry jsou vybavené k montáži do 19" racku.

2.2.1 Rozpad zboží (Kontrolér WLC1)

Primární bezdrátový kontrolér je na nabízen jako tzv. Cisco One bundle jehož součástí jsou i veškeré potřebné licence pro požadovanou funkcionalitu vč. licencí nadstavbových přístupových management a lokačních i analytických systémů (PRIME, ISE, MSE/CMX).

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			ks	kusová	
C1-AIR-CT2504-K9	Cisco ONE - 2500 series WLAN Controller w/ 0 AP lics	1		8 529 Kč	155 830 Kč
AIR-CT2504-K9	2504 Wireless Controller with 0 AP Licenses	1			
AIR-CT2504-CCBL	2504 Wireless Controller Console Cable	1			
LIC-CT2504-BASE	Base Software License	1			
CAB-AC2E	AC Power cord Europe	1			
C1-MSE-PAK	Cisco ONE MSE License PAK	1			
PS-SWITCH-AC-2P	2 Prong C7/C8 On-Off AC Power Supply Switch	1			
C1FPAIRK9	Cisco ONE Foundation Perpetual - Wireless	55	2 487 Kč	136 785 Kč	
C1-WLC-1	Cisco ONE Wireless LAN Controller AP License (any WLC)	55			
C1-WLC-PAK	Cisco ONE Wireless LAN Controller AP License PAK (any WLC)	1			
C1-PI-LFAS-AP-K9	Cisco ONE PI Device License for LF & AS for WLAN	55			
C1-ISE-BASE-AP	Cisco ONE Identity Services Engine 25 EndPoint Base Lic	55			
C1-MSE-LS-1	Cisco ONE CMX Base (Location + Connect) - 1AP license	55			
C1-CEM-25-K9	Cisco ONE Energy Mgmt Perpetual Lic - 25 DO End Points	55			
AIR-CT2504-SW-8.0	Cisco 2504 Wireless Controller SW Rel. 8.0	1			
AIR-CT2504-RMNT	2504 Wireless Controller Rack Mount Bracket	1	736 Kč	736 Kč	
LIC-CT25-DTLS-K9	2504 Wireless Controller DTLS License	1			
C1-CAND-1	Cisco ONE Connected Analytics Net Deployment -1 Dev Lic 1 YR	55			
C1F1VAIR-01	Tracker PID v01 Fnd Perpetual AIR - no delivery	55			
CELKEM - Cena bez DPH WIFI AP				146 050 Kč	

2.2.2 Rozpad zboží (Kontrolér WLC2)

Sekundární kontrolér je nabízen jako tzv. HA bundle přímo určený pro roli backup.

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
AIR-CT2504-HA-K9	2504 Wireless Controller for High Availability	1	9 134 Kč	9 134 Kč	4 580 Kč
AIR-CT2504-K9	2504 Wireless Controller with 0 AP Licenses	1	v ceně		
AIR-CT2504-CCBL	2504 Wireless Controller Console Cable	1			
LIC-CT2504-BASE	Base Software License	1			
AIR-CT2504-SW-8.0	Cisco 2504 Wireless Controller SW Rel. 8.0	1			
CAB-AC2E	AC Power cord Europe	1			
PS-SWITCH-AC-2P	2 Prong C7/C8 On-Off AC Power Supply Switch	1			
LIC-CT25-DTLS-K9	2504 Wireless Controller DTLS License	1			
AIR-CT2504-RMNT	2504 Wireless Controller Rack Mount Bracket	1	736 Kč	736 Kč	
CELKEM - Cena bez DPH WIFI AP			9 870 Kč		4 580 Kč

2.2.3 Rozpad pracnosti (WLC HA)

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Update a základní konfigurace obou kontrolérů	66 500 Kč
Konfigurace obou (HA) kontrolérů pro testování	
Konfigurace 3x SSID a jejich zabezpečení a ověřování, přesměrování captive portálu (ISE)	
Integrace s ostatními sys. prvky, PRIME, MSE a řízením přístupu ISE	
Konfigurace dílčích funkcionalit a úpravy, ladění radiového spektra	
Post-implemantační support	

2.3 AP

Zvolený dvou-radiový model wifi přístupového bodu (AP) s integrovanými interními anténami - Cisco AIR-AP1832 splňuje všechny požadované standardy IEEE 802.11a/b/g/n/ac. Jedná se tzv. lightweight AP, které pracuje pouze jako „prodloužená ruka“ bezdrátového kontroléru a není určeno pro autonomní provoz. Splňuje Wave2 (až 80MHz šířka) a 3x3 MIMO.

Spolu s těmito AP bude kontrolér a nadstavbové systémy schopny lokalizace, detekce rušení (vč. non-wifi), lokalizace, rovněž pak detekce útoků na bezdrátovou síť - WIDS.

AP budou konfigurována pro automatické směrování klientů do 5GHz pásma, pakliže klient toto pásmo podporuje (tzv. band-steering). Parametry radiové části budou řízeny dynamicky ze strany kontroléru (Cisco RRM)

Veškerá AP podporují napájení PoE+ a předpokládá se jejich připojení do portů přístupových prepínačů (access vrstva). Napájení pomocí poe-injectoru je rovněž možné, ale není s ním v nabídce kalkulováno.

AP v současné době nespĺňuje Cisco CleanAir, ale tato funkcionalita je přislíbena a vysána na road-mapě výrobce, tedy bude v následujících firmwarech doplněna bez doplatku nebo jiného dalšího podmínění.

AP jsou nabízena vč. montážního příslušenství s možností jejich uzamčení. Montáž je možná v obou rovinách, horizontální i vertikální. AP jsou učena výhradně do vnitřních prostor.

2.3.1 Rozpad zboží – AP a brackets

Následuje výčet AP a jejich montážního příslušenství (brackets):

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
AIR-AP1832I-E-K9	802.11ac Wave 2; 3x3:2SS; Int Ant; E Reg Domain	55	5 304 Kč	291 720 Kč	není požadováno
SW1830-CAPWAP-K9	Cisco 1830 Series CAPWAP Software Image	55	v ceně		
AIR-AP-BRACKET-1	802.11n AP Low Profile Mounting Bracket (Default)	55			
AIR-AP-T-RAIL-R	Ceiling Grid Clip for Aironet APs - Recessed Mount (Default)	55			
CELKEM - Cena bez DPH WIFI AP			291 720 Kč		

2.3.2 Rozpad zboží – Příslušenství AP a WLC

Tabulka níže uvádí potřebné množství propojovací kabeláže:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH	
			kusová	celkem
MDM	Metalické patchcordy, montážní materiál	1	2 250 Kč	2 250 Kč
CELKEM - Montážní materiál pro WIFI AP			2 250 Kč	

2.3.3 Rozpad pracnosti (AP)

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Fyzická montáž AP a kontrola registrace v ostatních systémech	85 500 Kč
Případné korekce a konfigurace vysílacích výkonů	
Ověření pokrytí a celkové funkčnosti	
Post-implemantační support	

3 Bezpečnost

Bezpečnost a do především přístupová bude řešena pomocí nástrojů Cisco ISE (Identity Service Engine), protokolem 802.1x s EAP-TLS. Bude centrálním místem v prosazení bezpečnosti a autorizaci přístupů spolu s jejich dohledem a účtováním (AAA).

Nástrojům Cisco ISE bude sekundovat celá nabízená KI vč. wifi v řízení přístupu (min. role authenticator) a autorizace spolu s aplikací Cisco AnyConnect, jejíž úkolem bude identifikace zařízení a jeho autentizace pomocí certifikátu.

Veškerá dále popisovaná a zadavatelem požadovaná funkcionalita, souvisí s funkční strukturou Microsoft Active Directory (AD) na straně zákazníka, na jejíž funkci bude přístup na základě rolí (role-based) postaven.

3.1 ISE

ISE bude v první řadě místem, kde bude tvořena a prosazována přístupová politika pro jednotlivá zařízení a jejich uživatele a zároveň zde budou tvořeny a prosazovány politiky pro jednotlivé role administrátorských přístupů do managementu samotných zařízení. V poslední řadě bude mít Cisco ISE zajišťovat captive resp. hotspot portál pro přístup hostů. Přístupové politiky ISE budou prosazovány v celé šíři sítě s ohledem na místo přístupu, čas a profil zařízení.

Role-based přístup pomocí Cisco ISE bude zajištěn min. v těchto funkčních případech:

- Autentizace uživatelů a počítačů certifikáty vůči doméně (AD)
- Autentizace ostatních zařízení vůči lokální databázi MAC adres
- Autorizace uživatelů a zařízení na základě příslušnosti v AD skupinách
- Přístup pro hosty pomocí guest (hotspot) portálu s SMS autorizací viz kap. 6
- Onboarding přidělených mobilních telefonů do sítě (stažení suplikantu, nahrání certifikátu, nastavení profilu, atd.)
- Centralizované řízení administrátorských přístupů pro správu síťových prvků

Cisco ISE bude nastaveno pro pravidelný alerting (notifikace). Bude poskytovat požadované statistiky a auditu přístupů vč. pravidelných reportů i dlouhodobých sestav. Pro jejich odesílání bude využit smtp server (MTA) zadavatele.

Cisco ISE je nabízen formou virtuální appliance do VmWare prostředí zákazníka – platforma VmWare (ani její hw zdroje) není součástí této nabídky. Ve skutečnosti se bude jednat o dvě instance (virtuální stroje), které budou vzájemně synchronizovány a budou tvořit jeden funkční a dostupný celek, přičemž každý z dvojice serverů bude v jiné lokalitě.

Pro práci s certifikáty je počítáno s napojením Cisco ISE na interní CA zadavatele na bázi Microsoft AD architektury, která zajistí vystavování a odvolávání klientských i serverových certifikátů. Zde je tedy předpokládána a nutná součinnost zadavatele.

3.1.1 Rozpad zboží Cisco ISE

Většinou potřebné licence pro Cisco ISE lze najít u síťových zařízeních viz výše, jelikož je celé řešení zastřešováno programem Cisco One. Součástí je licence pro 250 soukromých, mobilních zařízení a jejich tzv. onboarding.

Ostatní licence uvádí následující tabulka:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
		ks	kusová	celkem	
L-ISE-TACACS=	Cisco ISE Device Admin License	1	30 450 Kč	30 450 Kč	61 100 Kč
ISE-VM-K9=	Cisco Identity Services Engine Virtual Machine Image	2	45 600 Kč	91 200 Kč	
L-ISE-PLS-S-250=	Cisco ISE 250 Endpoint Plus Subscription License	1	v ceně		
ISE-PLS-3YR-250	Cisco ISE 3-Yr 250 Endpoint Plus License	1	30 450 Kč	30 450 Kč	
CELKEM - Cena bez DPH ISE			152 100 Kč	61 100 Kč	

3.1.2 Rozpad pracnosti

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Deployment Cisco ISE a konfigurace VM (2x) a HA	99 750 Kč
Konfigurace přístupových politik a způsobů ověřování	
Vazby a nutné konfigurace souvisejících systémů a komponent	
Testování rolebased přístupu i hotspot ověřování	
Postupné plošné zavádění 802.1x s vazbou na management nástroje, reporting	
Post-implemetační support	

3.2 ENDPOINTS

Na straně vnitřních klientů a jejich pracovních stanic bude nativní Windows suplikant nahrazen Cisco AnyConnect agentem, který je schopen poskytovat širší paletu informací a úzce spolupracuje s nabízeným AAA systémem Cisco ISE.

Distribuce a instalace Cisco AnyConnect agenta proběhne za pomoci nástrojů ActiveDirectory a skupinových objektů (GPO) vč. jeho následného nastavení (instalace profilu agenta).

Tzv. auto-entrollement klientských certifikátů by měl být stran zadavatele automatizován skrze CA a AD služby (GPO) na platformě Microsoft. ISE není plánováno jako CA, byť této role je do určité míry schopno.

3.2.1 Rozpad zboží

Následující tabulka obsahuje výčet licencí pro AnyConnect agenta na pracovní stanice zaměstnanců úřadu. Nabízené ASA licence lze chápat jako nulový bonus, nebudou použity, ale jsou součástí, viz:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
L-AC-PLS-3YR-G	Cisco AnyConnect / RA VPN 3-Yr Plus License Group	1	v ceně		v ceně
AC-PLS-3YR-100-S	Cisco AnyConnect 3-Yr 100 User Plus License	1			
AC-PLS-3YR-100	Cisco AnyConnect 3-Yr 100 User Plus Subscription	1	9 130 Kč	9 130 Kč	
L-AC-PLS-S-3Y-100	Cisco AnyConnect 3-Yr 100 User Plus (ASA License Key)	99999	v ceně		
AC-PLS-3YR-250-S	Cisco AnyConnect 3-Yr 250 User Plus License	1			
AC-PLS-3YR-250	Cisco AnyConnect 3-Yr 250 User Plus Subscription	1	13 700 Kč	13 700 Kč	
L-AC-PLS-S-3Y-250	Cisco AnyConnect 3-Yr 250 User Plus (ASA License Key)	99999	v ceně		
CELKEM - Cena bez DPH Endpoints			22 830 Kč		

3.2.2 Rozpad pracnosti

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Hromadná instalace AnyConnect skrze připravená GPO a isnt. balíček	47 500 Kč
Příprava a pomc s instalací profilu AnyConnect agenta	
Testování na vybraných stanicích a následný roallout	
Post-implemantační support	

4 Management

Pro účely komplexního dohledu a správy je nabízen produkt Cisco PRIME INFRASTRUCTURE a do něho integrované komponenty stejného výrobce. Tento produkt je schopen plného dohledu nad sítí vč. její bezdrátové části a to až na úroveň aplikace.

Cisco PRIME je nabízen opět jako redundantní celek – centralizované a vysoce dostupné řešení s množstvím přehledných dashboardů.

4.1 PRIME INFRASTRUCTURE

Cisco PRIME je nabízen formou virtuální appliance do prostředí VMware. Půjde o dva servery (VM) a jejich předpokládaná instalace je opět do rozdílných lokalit. Oba servery budou konfigurovány pro vysokou dostupnost způsobem active-backup, přičemž v případě výpadku záložní server přebere plnou funkcionalitu i licence.

Primární funkcí Cisco PRIME je dohled celé infrastruktury a jejího chování. Cisco PRIME bude skrze SNMPv3 ze síťových prvků zpracovávat a vyhodnocovat provozní informace, které bude dále vizualizovat snadno čitelnou formou, reporty nebo dashboardy. Cisco PRIME bude schopen automaticky zjišťovat a následně vykreslovat topologické síťové mapy. Prime poslouží i jako life-cycle management pro dohled prvků a případně jejich záruk.

Cisco PRIME bude také odpovědné za analýzu provozních toků až na úroveň aplikace pomocí Cisco AVC (Application Visibility and Control), kde bude spojovat celý řetězec aplikace-zařízení-

uživatel. Aplikace budou identifikovány především za pomoci protokolu NBAR2. Podstatnou roli, v nabízeném celku, má Prime v dohledu fungování a dodržování rolebased přístupu.

Cisco PRIME umožňuje i snadnou správu a management prvků, kdy je schopné periodicky zálohovat konfiguraci, ale stejně tak konfigurace porovnávat v jeden čas včlenit část kódu konfigurace do více zařízení zároveň a vytvářet a aplikovat referenční konfigurace vč. verzování. Prime se dále stará o údržbu firmware zařízení případně umí být nápomoc i v řešení problémů.

Součástí Cisco Prime a Tacacs+, je kombinace, která zajistí vynucení jen konkrétních možností administrátorů a operátorů v managementu síťových zařízení.

Nejpodstatnější rolí Prime-u však bude reporting a alerting, kde Prime bude navíc odhalovat trendy. Prime zároveň bude sloužit jako log server a trap příjemce. Bude schopen detekovat a identifikovat nevhodné nebo nebezpečné chování a toto dále reportovat. Pro odesílání notifikací a reportů je počítáno s využitím smtp server (MTA) zadavatele, ale zároveň je počítáno s vazbou na SMS alerting viz kapitola 6.

4.1.1 MSE

Pro dohled soustředění na bezdrátovou část sítě je počítáno s nasazením Cisco Mobility Service Engine (MSE) a případně Cisco Mobile Experiences (CMX), jako dalšími komponentami u nabízeného řešení, úzce navázané na předchozí zmíněné.

MSE bude sloužit jako lokační engine pro bezdrátovou síť. Bude analyzovat okolní rušení, chování a lokalizace wifi klientů. Spolu s Prime bude schopen skrze importované mapové podklady vykreslovat nejen pohyb uživatelů, ale zároveň teoretické pokrytí (tzv. heatmaps). MSE bude použito také v roli adaptabilní WirelessIPS (WIPS) chránící před útoky na bezdrátovou síť (DoS apod.) k zajištění a udržení stejné a trvalé úrovně bezpečnosti.

MSE je nabízeno formou virtuální appliance (VM) bez nutné vysoké dostupnosti.

4.1.2 Rozpad zboží (Prime Infrastructure)

Licence Cisco PRIME a jeho komponent jsou ve většině Licence součástí ostatních produktů (wifi, přepínače). Výčet základních licencí produktu uvádí tabulka spolu s licencí pro správu Cisco Catalyst 3k, které nebyly pořizovány v programu Cisco One:

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet ks	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
			kusová	celkem	
R-PI30-SW-K9	Prime Infrastructure 3.0 Software	1	204 Kč	204 Kč	2 754 Kč
R-MGMT3X-N-K9	Cisco Ent MGMT: Lic For PI 3.x And APIC EM Solution Apps	1	v ceně		
L-MGMT3X-PI-BASE	Cisco Ent MGMT: PI 3.x Platform Base Lic	1	736 Kč	736 Kč	
L-MGMT3X-3K-K9	Cisco Ent MGMT: PI 3.x LF,AS & APIC-EM Lic, 1 Cat 3K	4	815 Kč	3 260 Kč	
CELKEM - Cena bez DPH Prime Infrastructure				4 200 Kč	2 750 Kč

4.1.3 Rozpad pracnosti (Prime Infrastructure)

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Deployment Cisco Prime a konfigurace VM (2x) a HA	104 500 Kč
Konfigurace prvků pro správu a dohled vč. sběru provozních informací	
Deployment Cisco MSE a konfigurace map. podkladů, lokalizace klientů	
Integrace s ostatními komponentami, topologické mapy a dohled RBAC	
Ostatní nastavení záloh konfigurací, reportů a alertingu	
Post-implementační support	

5 SMS brána

Jako součást řešení je nabízená SMS brána pro spolupráci s komponentami ISE a PRIME. Jedná se samostatný hardwarový prvek s GSM a LAN slotem. SIM není součástí.

5.1.1 Rozpad zboží (SMS)

Produkt (PN)	Popis produktu	Počet	Cena bez DPH		Servisní podpora 8x5xNBD na 3 roky
		ks	kusová	celkem	
SMS-AC-GW	Kompatibilní sms brána k dodávanému řešení	1	5 500 Kč	5 500 Kč	v ceně
MDM	Příslušenství sms brány, moduly	1	1 200 Kč	1 200 Kč	
CELKEM - Cena bez DPH SMS Gateway				6 700 Kč	

5.1.2 Rozpad pracnosti

Následující tabulka obsahuje výčet implementačních prací:

Položky práce	Cena
Konfigurace a zapojení SMS brány	28 500 Kč
Konfigurace ISE a PRIME pro spolupráci s bránou, formátování zpráv	

6 Školení a dokumentace

Nedílnou součástí dodávky řešení je projektové řízení a celková dokumentace funkčního stavu po předání a následné zaškolení administrátorů tak, aby byly schopni plně pracovat z dodanou technikou i všemi obsluhnými softwary vč. ISE a PRIME.

6.1.1 Rozpad dokumentace

Následující tabulka obsahuje výčet projektového řízení a dokumentačních prací:

Položky práce	Cena
Projektové vedení a dokumentace	123 500 Kč
Post-implemantační dokumentace LAN (Core/Aggregation/Access)	
Post-implemantační dokumentace Wireless (WLC, AP)	
Post-implemantační dokumentace řízení přístupu, Cisco ISE a jeho komponent	
Post-implemantační dokumentace managementu, Cisco PRIME a jeho komponent	

6.1.2 Rozpad obsahu školení

Následující tabulka obsahuje výčet školení:

Položky práce	Cena
Školení obsluhy Cisco technologií v LAN (Core/Aggregation/Access)	52 250 Kč
Školení obsluhy Cisco technologií ve Wireless (WLC, AP)	
Školení práce s Cisco ISE, správa konfigurace politik	
Školení práce s Cisco PRIME jako dohledovým a management nástrojem	
Obecný alerting a reporting, jeho nastavení	