

АЛКОМ-ТЕХ ЕАД
ОФИЦИАЛЕН ДИСТРИБУТОР НА ALCATEL-LUCENT ЗА БЪЛГАРИЯ

ПРОЕКТ

**Поетапно преминаване на свързани в мрежа
телефонни централи от фамилията Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise
към една IP централизирана комуникационна система.**

ВЕРСИЯ 2, 25.10.2016

Проектът е изготвен по заявка на Национален Осигурител Институт

Изготвил:

Проверил:

Утвърдил: .

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. ИЗПОЛЗВАНА ТЕРМИНОЛОГИЯ.....	3
2. ТЕКУЩО СЪСТОЯНИЕ.....	5
3. IP ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ.....	10
3.1 Appliance сървър.....	10
3.2 Платка IOIP3.....	11
3.3 Конвертиране на база данни на Възел 1 в ЦУ на НОИ до версия R11.2.....	13
3.4 Изграждане на връзка между Appliance сървъри и Главен възел.....	14
3.5 Миграция на OmniVista 4760 R4.2 към OmniVista 8770 R3.0.....	15
3.6 Присъединяване на мрежов възел към IP централизираната система.....	16
3.7 Пасивен комуникационен сървър (PCS).....	19
4. НЕОБХОДИМ СОФТУЕР И ХАРДУЕР ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТА.....	21
5. ЕТАПИ НА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТА.....	22
5.1 Етап 1.....	22
5.2 Етап 2.....	23
6. РАБОТЕН ЕКИП.....	24

1. ИЗПОЛЗВАНА ТЕРМИНОЛОГИЯ

1.1. ABC-F мрежа:

Частна мрежа от самостоятелни цифрови учрежденски автоматични телефонни централи (ЦУАТЦ) модел Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise, свързани помежду си чрез ABC-F протокол в IP преносна среда.

1.2. ABC-F протокол:

ABC-F (Alcatel Business Communication Features) - частен протокол на производителя Alcatel-Lucent, проектиран за връзка между отделни ЦУАТЦ Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise, осигуряващ ниво на услугите в мрежова среда близко до това на отделна самостоятелна система.

1.3. Гласова комуникационна система на НОИ:

Alcatel-Lucent ABC-F мрежа на НОИ, състояща се от 7 броя ЦУАТЦ OmniPCX Enterprise Crystal Hardware R8.0 с дублирано управление, 36 броя ЦУАТЦ OmniPCX Enterprise Common Hardware R8.0 с единично управление, 183 броя IP телефонни апарати, 4490 цифрови и аналогови апарати и система за управление и тарификация OmnVista 4760 R4.2, обслужваща всички възли от мрежата.

1.4. IP централизация:

Процес на трансформация на гласовата комуникационна система на НОИ, включващ поетапно преобразуване на съществуващата ABC-F мрежа в единна и централизирана IP комуникационна система.

1.5. Мрежов възел:

Самостоятелно работеща ЦУАТЦ, включена в ABC-F мрежата на НОИ.

1.6. Главен възел:

Възел, който включва комуникационен сървър с необходимите хардуер и софтуер за управление на гласовите шлюзове (Media Gateways) след извършване на IP централизация на мрежовите възли.

1.7. Подчинен възел:

Мрежов възел, който се трансформира в гласов шлюз (изнесен капацитет) след извършване на IP централизация.

1.8. Appliance server:

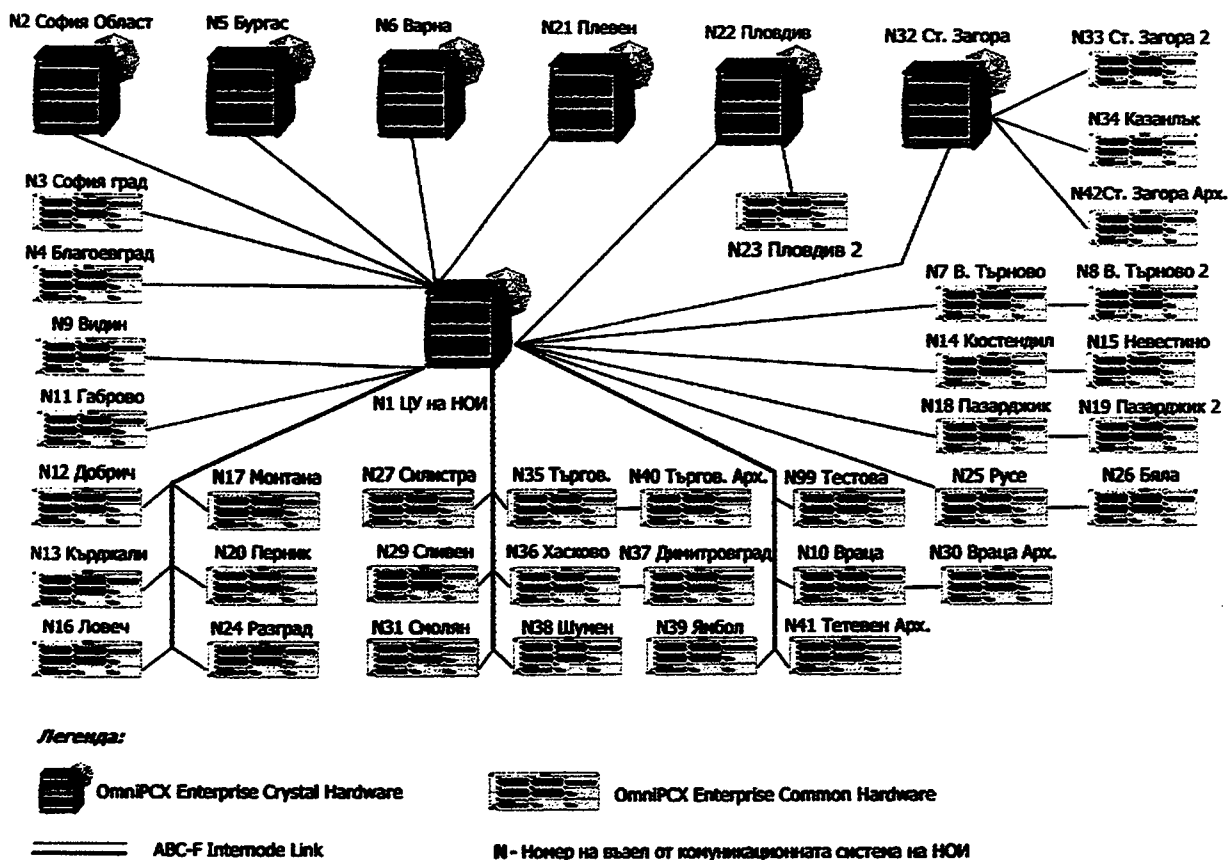
Сървърна платформа с инсталиран комуникационен софтуер, която замества стандартните модули за управление на ЦУАТЦ. Основно предимство е по-голямата хардуерна мощност и възможността за инсталиране на дублирано управление в различни географски локации / IP подмрежи.

1.9. Пасивен комуникационен сървър (PCS):

Хардуер и софтуер, осигуряващи резервиране на управлението на един или повече гласови шлюзове при отпадане на връзката към Главния възел.

2. ТЕКУЩО СЪСТОЯНИЕ

Комуникационната система на НОИ е изградена от 42 телефонни централи модел OmniPCX Enterprise, свързани в ABC-F/IP мрежа с топология тип "разширена звезда". Пълна схема на текущата мрежова свързаност е показана на Фиг. 1.



Фиг. 1

Основен звезден център на мрежата е Възел 1, разположен в ЦУ на НОИ София. Всяка система разполага с уникален мрежов номер от 1 до 42, със собствени външни линии и абонатен капацитет според нуждите на съответното ТП на НОИ. Номерационният план позволява директно избиране на абонати от мрежата, без използване на допълнителни префикси. Номерирането на външните линии на системите е еднозначно за цялата мрежа, с възможност за използване на всяка локална външна линия от произволен мрежов възел. IP адресацията е съобразена с изискванията, зададени от сектор "Локални мрежи" на НОИ. Основните характеристики на всеки възел от мрежата са описани в Таблица 1.

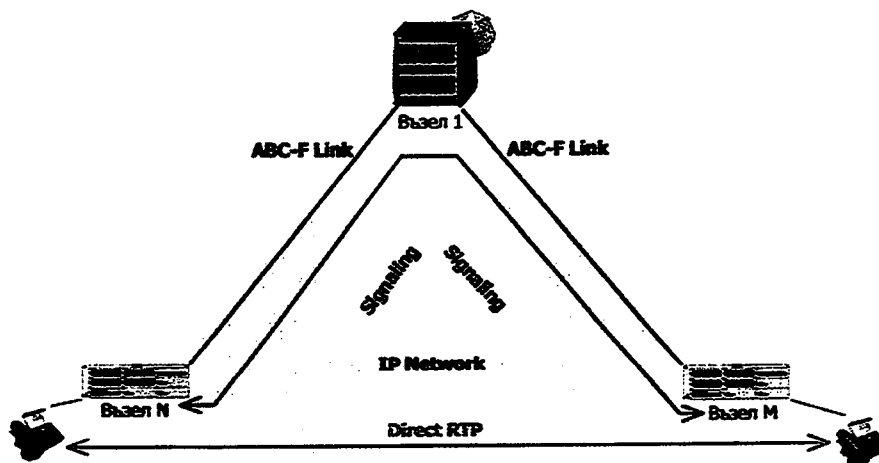
Таблица 1

Възел №	Име / Локация	Ном. План	Заети номера	Аб. кап.	Trk Gr №	IP Адрес	Вид	Рутер
1	София ЦУ			-	1-19		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
2	София Област			-	20-29		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
3	НОИ София град			50	30-39		CS GD	
4	Благоевград			150	40-49		CS GD1 GD2	
5	Бургас			-	50-59		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
6	Варна			-	60-69		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
7	Велико Търново			150	70-79		CS GD1 GD2	
8	Велико Търново 2			50	80-89		CS GD	
9	Видин			150	90-99		CS GD	
10	Враца			150	100-109		CS GD1 GD2	
11	Габрово			150	110-119		CS GD1 GD2	
12	Добрич			150	120-129		CS GD1 GD2	
13	Кърджали			150	130-139		CS GD1 GD2	
14	Кюстендил			150	140-149		CS GD1 GD2	
15	Невестино			80	150-159		CS GD	
16	Ловеч			150	160-169		CS GD	

Възел №	Име / Локация	Ном. План	Заети номера	Аб. кап.	Trk Gr №	IP Адрес	Вид	Рутер
17	Монтана			150	170-179		CS GD	
18	Пазарджик			150	180-189		CS GD	
19	Пазарджик 2			80	190-199		CS GD	
20	Перник			150	200-209		CS GD1 GD2	
21	Плевен			-	210-219		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
22	Пловдив			-	220-229		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
23	Пловдив 2			80	230-239		CS GD	
24	Разград			150	240-249		CS GD1 GD2	
25	Русе			350	250-259		CS GD1 GD2 GD3	
26	Бяла			50	260-269		CS GD	
27	Силистра			150	270-279		CS GD1 GD2	
28	Бивша Силистра 2							
29	Сливен			150	290-299		CS GD1 GD2	
30	Архив Враца			80	300-309		CS GD	
31	Смолян			150	310-319		CS GD	
32	Стара Згора			-	320-329		CPU1 CPU2 Main INT-IP	
33	Стара Загора 2			80	330-339		CS GD	
34	Казанлък			50	340-349		CS GD	

Възел №	Име / Локация	Ном. План	Заети номера	Аб. кап.	Trk Gr №	IP Адрес	Вид	Рутер
35	Търговище			150	350-359		CS GD1 GD2	
36	Хасково			150	360-369		CS GD1 GD2	
37	Димитровград			50	370-379		CS GD	
38	Шумен			150	380-389		CS GD1 GD2	
39	Ямбол			150	390-399		CS GD1 GD2	
40	Търговище Архив			80	400-409		CS GD	
41	Тетевен Архив			50	410-419		CS GD	
42	Стара Загора Архив			50	420-429		CS GD	
99	София Тестова			50	990-999		CS GD	

С цел разтоварване на трафика през звездните центрове, във всяка система от мрежата е активирана функцията DIRECT RTP. По този начин сигнализационния трафик на мрежовите повиквания преминава през съответния звезден център, докато разговорния трафик се обменя директно между крайните устройства. Нормалната работа на DIRECT RTP изисква пълна IP маршрутизация (всеки с всеки) между отделните възли в мрежата (Фиг. 2).



Фиг. 2

В ЦУ на НОИ е инсталирана система за управление, наблюдение и тарификация OmniVista 4760, разполагаща със софтуерни лицензи за 4500 абоната. Отделните възли от мрежата са оборудвани със собствени системи за локална тарификация и имат осигурена възможност за конфигурационни промени чрез web-базиран управленски интерфейс.

Основно предимство на текущото решение е абсолютната самостоятелност на всеки възел от мрежата. Прекъсвания по IP преносната среда не нарушават работата на отделния възел, който продължава да функционира като самостоятелна телефонна система, а повреда в даден възел не нарушава работата на мрежата, освен в случаите когато отпадналия възел има функция и на звезден център.

Мрежовото решение има и следните недостатъци:

1. Нерентабилно разпределение на софтуерните лицензи, поради невъзможност за лесно прехвърляне на свободни ресурси от един възел към друг
2. Ограничен брой едновременни разговори между отделните възли, зависещ от броя софтуерни лицензи за мрежова връзка
3. Невъзможност за преминаване на модемна сигнализация по ABC-F връзка
4. Невъзможност за криптиране на трафика
5. Komplцирано управление на мрежата, свързано с изграждане на мрежовите връзки и актуализиране на префиксите към различни направления

Недостатъците на мрежовото решение могат да бъдат елиминирани чрез преобразуване на съществуващата ABC-F мрежа от отделни системи Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise в една централизирана IP система. Процесът на преобразуване се нарича IP централизация.

3. IP ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

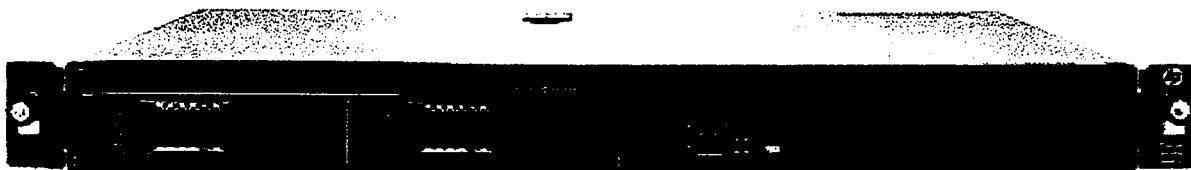
3.1 Appliance сървър.

Преминаването към IP централизация изисква модули за управление, осигуряващи необходимия ресурс за поддръжка на всички възли от мрежата на НОИ. Тези модули заменят стандартните управляващи модули във възела, избран за Главен възел на централизираната система.

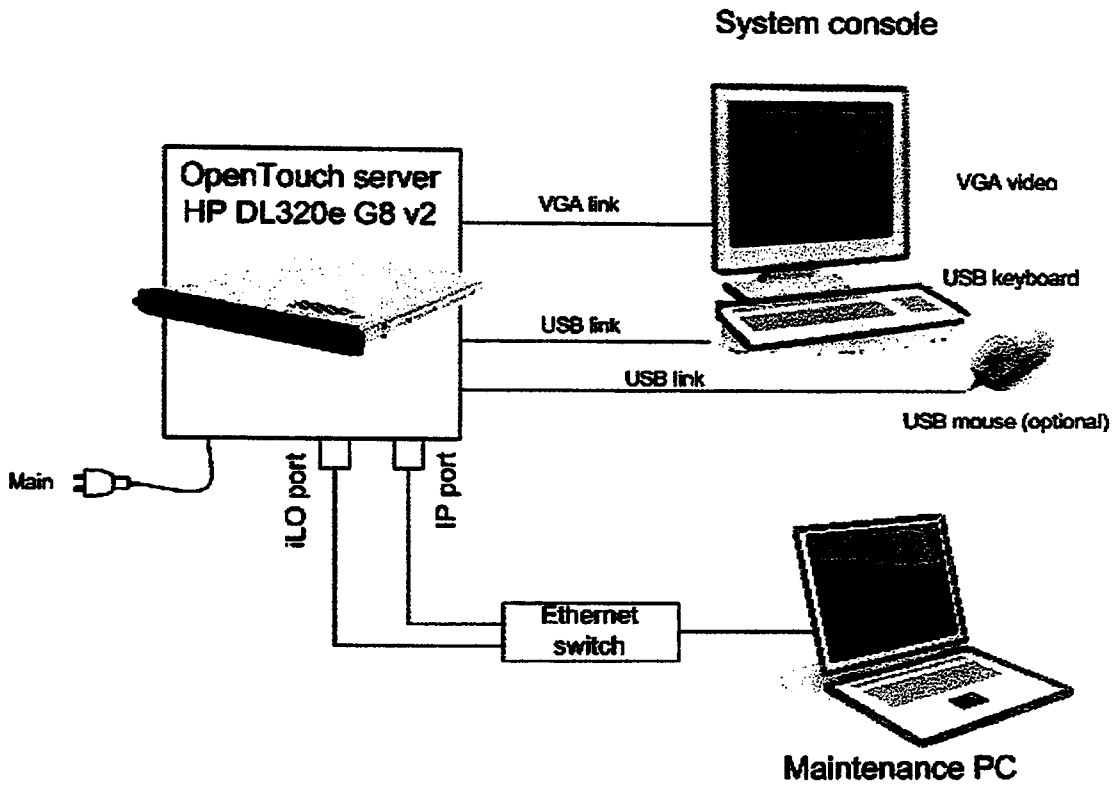
В този случай ще се извърши замяна на два броя стандартни модули за управление CPU7-2 във възел ЦУ на НОИ (Възел 1) с Appliance сървъри модел HP DL320e G8 v2.

HP DL320e G8 v2 са одобрени от производителя на комуникационно оборудване Alcatel-Lucent и имат следните хардуерни характеристики.

- Processor: Intel® Xeon® E3 -1220 3.10GHz, 4-core, Cache L3 8MB, 80W.
- Chipset: Intel® C222 Series.
- RAM: 2GB.
- Two HP® NC332i Integrated Dual Port Gigabit Server Adapter (Broadcom BCM5720)
- HP® Integrated Light Out 4 (ILO4).
- HP® Smart Array B120i SATA RAID Controller.
- One SATA Drive 500GB (MB0500GCEHE)



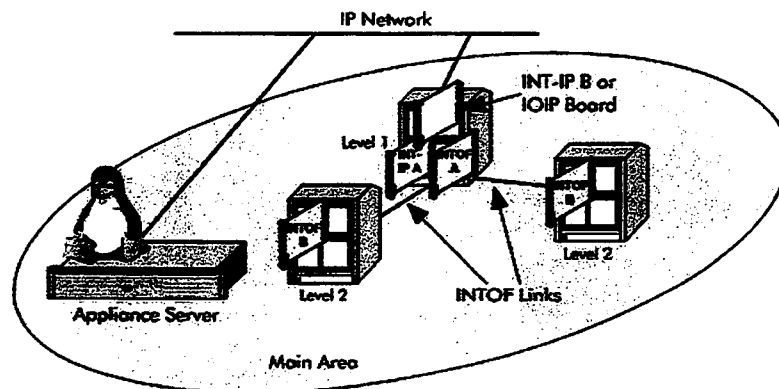
HP DL320e G8 v2 се доставя с всички необходими аксесоари за монтаж в 19" разпределителен шкаф. Стандартния пълен достъп до модула за управление на системите OmniPCX Enterprise през RS232 порт тук е заменен с достъп по IP протокол чрез сервисния HP ILO4 порт. Устройството се доставя с предварително инсталирана от производителя последна версия на системния софтуер (версия R11.2), но при необходимост софтуера може да се преинсталира чрез приложението PC Installer, следвайки стъпките от документацията на системата, предоставена на електронен носител. Пълна схема на свързване към Appliance сървър с цел инсталация на системен софтуер е показана на Фиг. 3.



Фиг.3

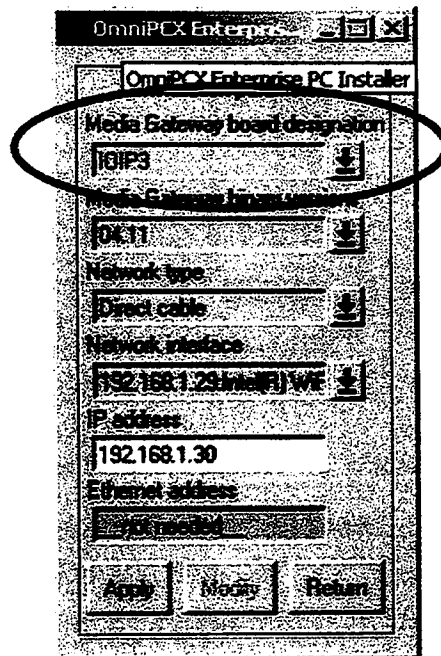
3.2 Платка IOIP3.

Връзката между Appliance сървърите и Crystal шелфа се осъществява чрез платки INT-IP3, работещи в режим IOIP3. Платките се монтират на оригиналните позиции на свалените модули CPU7-2, а именно позиции 20 и 6. В режим IOIP3 платките не поддържат компресори, а само осигуряват връзка по IP протокол между шелфа и модулите за управление (Appliance сървъри) Фиг. 4.



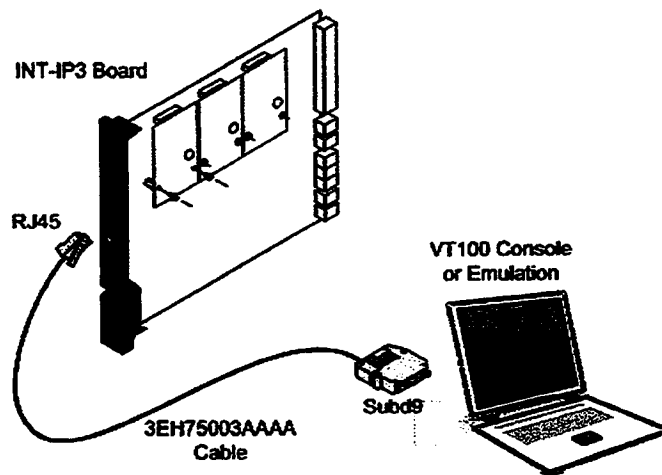
Фиг. 4

INT-IP3 платките се доставят от производителя със стандартна версия на софтуера за работа в режим на поддръжка на VoIP компресори. За да се преработят за работа в режим IOIP3 е необходимо да се форматира SD картите им и да се качи IOIP3 версия на софтуера с приложението PC Installer (Фиг. 5).



Фиг. 5

След преобразуването на платките от INT-IP3 в IOIP3 е необходимо конфигурирането им за работа в статичен режим. Настройката се извършва след включване към специализирания серийен конфигурационен порт (Фиг. 6).



Фиг. 6

Конфигурационното меню не се различава особено от това на стандартна GD платка (Фиг. 7).

```
FW version
ioip3 _04.03 _08Feb12_17h43
-----
Board role          INT-IP B
MAC address         00809FB57A72
1. IP address       0.0.0.0
2. Netmask          0.0.0.0
3. Gateway address  0.0.0.0
4. CS role address  0.0.0.0
5. CS redundancy role address 0.0.0.0
6. Crystal number   3 (Manual allocation)
7. IP QoS menu      VLAN disabled
   BACKUP menu
9. Duplex and speed mode menu full 100
10. Download binaries timeout 1200[ms]
11. Passive CS address 0.0.0.0
12. Security
13. Telnet server    open
14. Archive log files
15. Allow shell commands usage not allowed
0. Exit
```

Фиг. 7

3.3 Конвертиране на база данни на Възел 1 в ЦУ на НОИ до версия R11.2

Базата данни на Възел 1 няма да претърпи никакви промени, с изключение преконфигурация на платките на позиция 20 и позиция 6 от шелф Crystal 0. Поради наличието на Appliance сървъри, техния тип ще се промени от CPU7-2 на IOIP3. Самото конвертиране на базата се извършва чрез вградения в системния софтуер инструмент, наречен "Database Translation". Процесът на конвертиране включва следните стъпки:

1. Спират се телефонните приложения на Appliance-A
2. Чрез FTP клиент приложение се зарежда последна актуална база данни версия 8.0 в директория /usr4/BACKUP/IMMED/ на Appliance-A
3. Стартира се команда swinst
4. Отива се в меню 2.Expert/7.Database Tools/1.Database Translation
5. Стартира се 3.Running и се следват инструкциите от екрана
6. Стартират се телефонните приложения на Appliance-A
7. Спират се телефонните приложения на Appliance-B
8. Изпълнява се команда за синхронизация на базите mastercopy, стартирана от Appliance-B
9. Стартират се телефонните приложения на Appliance-B

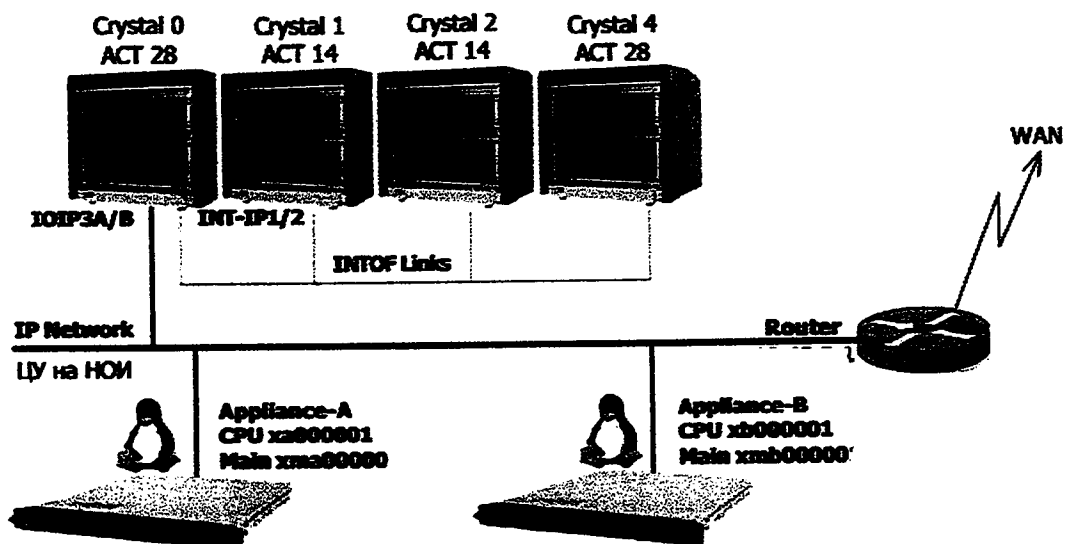
3.4 Изграждане на връзка между Appliance сървъри и Главен възел.

Използването на Appliance сървъри позволява реализирането на така нареченото пространствено резервиране (spatial redundancy). При него модулите за управление са изнесени в различни географски местоположения и оперират прозрачно в отделни IP подмрежи, осигурявайки наличие на активен комуникационен сървър в мрежата при случай на крупна авария, или пожар в някое от сървърните помещения на организацията.

Първоначално Appliance сървъри А и В ще бъдат инсталирани в ЦУ на НОИ - София, при спазване на IP адресен план описан в Таблица 2 и схема на реализация показана на Фиг. 8. На по-късен етап (Таблица 7) Appliance сървър В ще бъде преместен в ТП на НОИ Стара Загора, при спазване на IP адресен план описан в Таблица 4 и схема на реализация показана на Фиг. 9. Преместването на Appliance сървър В ще съвпадне с преобразуването на Мрежов възел Стара Загора в Подчинен възел.

Таблица 2

Модул	IP адрес	Име / Роля	Рутер
Appliance-A		xa000001 / CPU address	
		xma000001 / CPU Main address	
Appliance-B		xb000001 / CPU address	
		xmb000001 / CPU Main address	
IOIP3-A		IOIPA / Position 20	
IOIP3-B		IOIPB / Position 6	
INT-IP1		DSP module / Crystal 0, Position 0	
INT-IP2		DSP module / Crystal 2, Position 3	



Фиг. 8

3.5 Миграция на OmniVista 4760 R4.2 към OmniVista 8770 R3.0

Версия 11.2 на системния софтуер не се поддържа от съществуващата система за управление и наблюдение OmniVista 4760. За целта трябва да се извърши миграция към система за управление и наблюдение OmniVista 8770 версия R3.0. Новата система ще бъде инсталирана върху виртуализирана платформа, предоставена от НОИ. Минималните хардуерни и софтуерни изисквания за инсталация са описани в Таблица 3.

Таблица 3

Operating System	Windows®7 SP1 Professional (64 bits) Windows® 2008 Server R2 Std Ed. SP1 Windows® 8 Professional (64bits) Windows® 8.1 Professional (64bits) Windows® 2012 Server Std Edition Windows® 2012 Server R2 Std Edition
Processor	1 processor Dual-Core 2 GHz
RAM (minimum)	4 GB
HDD (minimum)	80 GB
Graphics board	128 MB
Network card	Ethernet 10/100Base-T
Partition	1 NTFS partition for installation of the LDAP server
Internet browser	Internet Explorer® (version 9/10/11) Mozilla FireFox® (version 27)
Drives	A DVD drive is required
Virtualization	VMware ESX® environment Microsoft Hyper-V®

Версия 3.0 на OmniVista 8770 не позволява директно зареждане на база данни от по-старата версия OmniVista 4760. За целта OmniVista 8770 ще бъде конфигурирана изцяло ръчно. Ще бъде зареден нов тарифен план според последните условия на операторите. Новата система ще позволи централизиране на услугата и създаване на отделни клиентски приложения за достъп от всички ТП на НОИ, които ще се свързват дистанционно с новия сървър с цел изготвяне на справки. Старият OmniVista 4760 сървър ще продължи да работи успоредно с новия OmniVista 8770 до пълно съвместяване на новата система. Топологията ще се запази и отново ще бъдат наблюдавани централите както при стария сървър. След извършване на IP централизацията ще бъдат синхронизирани всички централи и подредени по отделни нива, като всяко ниво ще представлява ТП на НОИ. Новият OmniVista 8770 сървър, подобно на 4760 ежесечно автоматично ще сваля актуална база данни от всички централи в системата на НОИ.

3.6 Присъединяване на мрежов възел към IP централизираната система.

Присъединяването на Мрежов възел към централизираната система и преобразуването му в Подчинен възел изисква следните действия:

A) CRYSTAL HARDWARE

- Демонтаж на модули за управление CPU7-2
- Монтаж на платка IOIP3 на местата на модулите за управление
- Инсталиране на софтуер IOIP3 според т. 3.2
- Настройка на IP адреси на платка IOIP3 според адресния план
- Добавяне на софтуерните лицензи и конфигурация на Мрежовия възел към базата данни на Главен възел

B) COMMON HARDWARE

- Изключване и демонтаж на модул за управление CS
- Замяна на платка GD/GD-2 с платка GD-3
- Настройка на IP адреси на платка GD-3 според адресния план
- Добавяне на софтуерните лицензи и конфигурация на Мрежовия възел към базата данни на Главен възел
- Инсталация на платка CS-2 в случаите, когато съответния възел има функции и на пасивен комуникационен сървър.

Присъединяването на софтуерните лицензи от всеки Мрежов възел към Главния възел се извършва след заявка към производителя Alcatel-Lucent и зареждане на нови лицензионни файлове в Главен възел.

Преместването на абонатите и външните линии от Мрежов възел към Главен възел се извършва чрез експорт и импорт на файлове през графичното приложение OmniVista. Всички останали параметри се модифицират ръчно.

При добавяне конфигурацията на Мрежов възел към базата данни на Главен възел е необходимо спазването на определени правила, с цел хомогенност на базата данни на Главния възел и относителна самостоятелност на отделните ТП на НОИ.

Всяко ТП на НОИ трябва да разполага със следните уникални за системата параметри:

- Номер на шелф(ове)
- Entity на абонатите
- Идентификационни номера на външните линии
- Идентификационни номера на таксуващите подгрупи (cost centers)
- Идентификационни номера на маршрутизиращи таблици (ARS lists)

Разделени по този принцип, отделните ТП на НОИ ще ползват собствените си външни линии при спазване на зададени правила и ще могат да таксуват проведените разговори на досегашния принцип на разпределение (чрез cost-центрове).

С цел минимално прекъсване работата на НОИ, промените в базата данни на Главен възел ще се извършва предварително, без нарушаване на работата на съответния Мрежов възел. Подготовката на платки IOIP3 и GD3 ще се извършва в лабораторни условия, а превключването на управлението от локалния комуникационен сървър към Appliance сървърите ще се извърши в извънработно време.

Параметрите на отделните Мрежови възли след преобразуването им в Подчинени възли са описани в Таблица 4. Няма да се извършват промени по номерационния план, описан подробно в Таблица 1.

Таблица 4

Име / Локация	Шелф	Entity	Trk Gr № / Cost C	ARS List №	IP Адрес	Вид	PCS	PCS Зона
София ЦУ	0,1,2,4	1	0-19	0-19		IOIP3A IOIP3B CPU A MAIN INT-IP1 INT-IP2		-
София Област	20	2	20-29	20-29		IOIP3A IOIP3B INT-IP		-
София град	30	3	30-39	30-39		GD		-
Благоевград	40,41	4	40-49	40-49		PCS GD1 GD2	Да	Благоевград
Бургас	50	5	50-59	50-59		IOIP3A IOIP3B INT-IP		Сливен
Варна	60	6	60-69	60-69		IOIP3A IOIP3B INT-IP		Шумен
Велико Търново	70,71	7	70-79	70-79		GD1 GD2		Русе
Велико Търново 2	80	8	80-89	80-89		GD		Русе
Видин	90	9	90-99	90-99		GD		Враца
Враца	100, 101	10	100-109	100-109		PCS GD1 GD2	Да	Враца
Габрово	110, 111	11	110-119	110-119		GD1 GD2		Русе

Име / Локация	Шелф	Entity	Trk Gr № / Cost C	ARS List №	IP Адрес	Вид	PCS	PCS Зона
Добрич	120, 121	12	120-129	120-129		GD1 GD2		Шумен
Кърджали	130, 131	13	130-139	130-139		GD1 GD2		Хасково
Кюстендил	140, 141	14	140-149	140-149		GD1 GD2		Благоевград
Невестино	150	15	150-159	150-159		GD		Благоевград
Ловеч	160	16	160-169	160-169		GD		Враца
Монтана	170	17	170-179	170-179		GD		Враца
Пазарджик	180	18	180-189	180-189		GD		Хасково
Пазарджик 2	190	19	190-199	190-199		GD		Хасково
Перник	200, 201	20	200-209	200-209		GD1 GD2		Благоевград
Плевен	210	21	210-219	210-219		IOIP3A IOIP3B INT-IP		Враца
Пловдив	220	22	220-229	220-229		IOIP3A IOIP3B INT-IP		Хасково
Пловдив 2	230	23	230-239	230-239		GD		Хасково
Разград	240, 241	24	240-249	240-249		GD1 GD2		Шумен
Русе	250, 251, 252	25	250-259	250-259		PCS GD1 GD2 GD3	Да	Русе
Бяла	260	26	260-269	260-269		GD		Русе
Силистра	270, 271	27	270-279	270-279		GD1 GD2		Русе
Сливен	290, 291	29	290-299	290-299		PCS GD1 GD2	Да	Сливен
Архив Враца	300	30	300-309	300-309		GD		
Смолян	310	31	310-319	310-319		GD		Хасково
Стара Загора	320	32	320-329	320-329		IOIP3A IOIP3B CPU B Main INT-IP		-
Стара Загора 2	330	33	330-339	330-339		GD		-
Казанлък	340	34	340-349	340-349		GD		-
Търговище	350, 351	35	350-359	350-359		GD1 GD2		Шумен
Хасково	360, 361	36	360-369	360-369		PCS GD1 GD2	Да	Хасково
Димитровград	370	37	370-379	370-379		GD		Хасково

Име / Локация	Шелф	Entity	Trk Gr № / Cost C	ARS List №	IP Адрес	Вид	PCS	PCS Зона
Шумен	380, 381	38	380-389	380-389		PCS GD1 GD2	Да	Шумен
Ямбол	390, 391	39	390-399	390-399		GD1 GD2		Сливен
Търговище Архив	400	40	400-409	400-409		GD		Шумен
Тетевен Архив	410	41	410-419	410-419		GD		Враца
Стара Загора Архив	420	42	420-429	420-429		GD		-
София Тестова	430	43	430-439	430-439		GD		-

3.7 Пасивен комуникационен сървър (PCS).

Ролята на пасивния комуникационен сървър е поемане управлението на един, или група от подчинени възли при отпадане на връзката към двата налични Appliance сървъри. По своята същност, PCS е стандартен комуникационен сървър от тип CS-2. На него се инсталира същата версия на системни софтуер, както на Appliance сървърите. За целта се използва приложението PC Installer, като се следват стъпките, описани в документацията на производителя.

Капацитет и ограничения:

- PCS може да се инсталира само на common hardware платформи
- PCS осигурява резервираност на до 20 INT-IP/GD платки и/или до 1000 абоната. При надхвърляне на тази бройка, PCS трябва да се инсталира върху Appliance сървър платформа.
- PCS не позволява работа в дублиран режим
- PCS може да работи в активен режим до 30 последователни дни

База данни:

- Базата данни на всеки PCS е точно копие на тези от Appliance сървърите
- Базата данни на всеки PCS се обновява автоматично на предварително зададен интервал от време чрез rcp (remote copy protocol) или scp (secure copy protocol), или ръчно чрез командата pcsору
- В активен режим, базата на PCS може да бъде променяна. След излизането от активен режим, PCS отново ще се синхронизира с базата на Appliance сървърите

PCS преминава в активен режим при загуба на връзка с Appliance сървърите за време, повече от 7 секунди. Тази стойност може да се модифицира чрез параметър UDP Lost Init. PCS поема управление на съответните INT-IP/GD платки, както и на прилежащите IP телефони. Всеки локален

възел запазва нормалните си функции, като връзката между отделните възли се извършва през външните линии.

След възстановяване на връзката с Appliance сървърите, PCS рестартира управляваните от него устройства с цел възстановяване на връзката им към основното управление. Рестартирането може да се извърши след определено време, или в определен час (в извънработно време).

За мрежата на НОИ са предвидени 6 броя пасивни комуникационни сървъри, инсталирани в градовете:

- Благоевград
- Враца
- Русе
- Сливен
- Хасково
- Шумен

Зоните, които покрива всеки един PCS са описани в Таблица 4. Системите в София, Стара Загора и Казанлък ще разчитат на съответните локални Appliance сървъри.

4. НЕОБХОДИМ СОФТУЕР И ХАРДУЕР ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТА

При добавяне на Мрежов възел към Главен възел, необходимите софтуерни лицензи се изчисляват от специализиран конфигуратор на производителя Alcatel-Lucent, като тяхното количество зависи от абонатния капацитет на съответния Мрежов възел. Цената на преобразуването на Мрежов възел в Подчинен възел включва IP централизация и надстройка на системния софтуер до версия 11.2.

Необходимия хардуер за IP централизация на цялата комуникационна система на НОИ е описна в Таблица 5. Възможна е промяна в количеството платки INT-IP, в случай на недостиг на VoIP компресори.

Таблица 5

Хардуер	Количество (бр.)
Appliance server	2
INT-IP package	15
GD-3 board	52
CS-2 board (PCS)	6

5. ЕТАПИ НА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТА

5.1 Етап 1

5.1.1 Преобразуване на Възел 1 в ЦУ на НОИ в Главен възел

Преобразуването на Възел 1 в Главен възел изисква замяна на два броя модули за управление CPU7-2 с Arpliance сървъри и надстройка на системния софтуер до последна актуална версия 11.2. Всички дейности по преобразуването са описани в Таблица 6.

Таблица 6

Дейност	Справка	Срок за изпълнение
Доставка на Arpliance сървъри и подготовка за работата	Точка 3.1	До 11.11.2016г.
Подготовка на 2 броя платки IOIP3	Точка 3.2	До 12.12.2016г.
Конвертиране на база данни на Възел 1 (ЦУ на НОИ) до версия 11.2	Точка 3.3	До 12.12.2016г.
Миграция на система за управление и наблюдение OmniVista 4760 към OmniVista 8770	Точка 3.5	До 12.12.2016г.
Инсталация на Arpliance сървъри в ЦУ на НОИ	Точка 3.4	До 20.12.2016г.
Превключване на Възел 1 към Arpliance сървъри и преобразуване в Главен възел	Точка 3.4	До 20.12.2016г.

5.1.1 Присъединяване на Мрежови възли Стара Загора и Враца към Главен възел 1.

Проектът предвижда по време на Етап 1 присъединяване на 2 броя Мрежови възли към Главен възел. Според изискванията на НОИ, единият мрежов възел трябва да е crystal hardware платформа, а другия - common hardware, а според писмо № 1029-40-9386/04.10.16, това трябва да са възли Стара Загора и Враца.

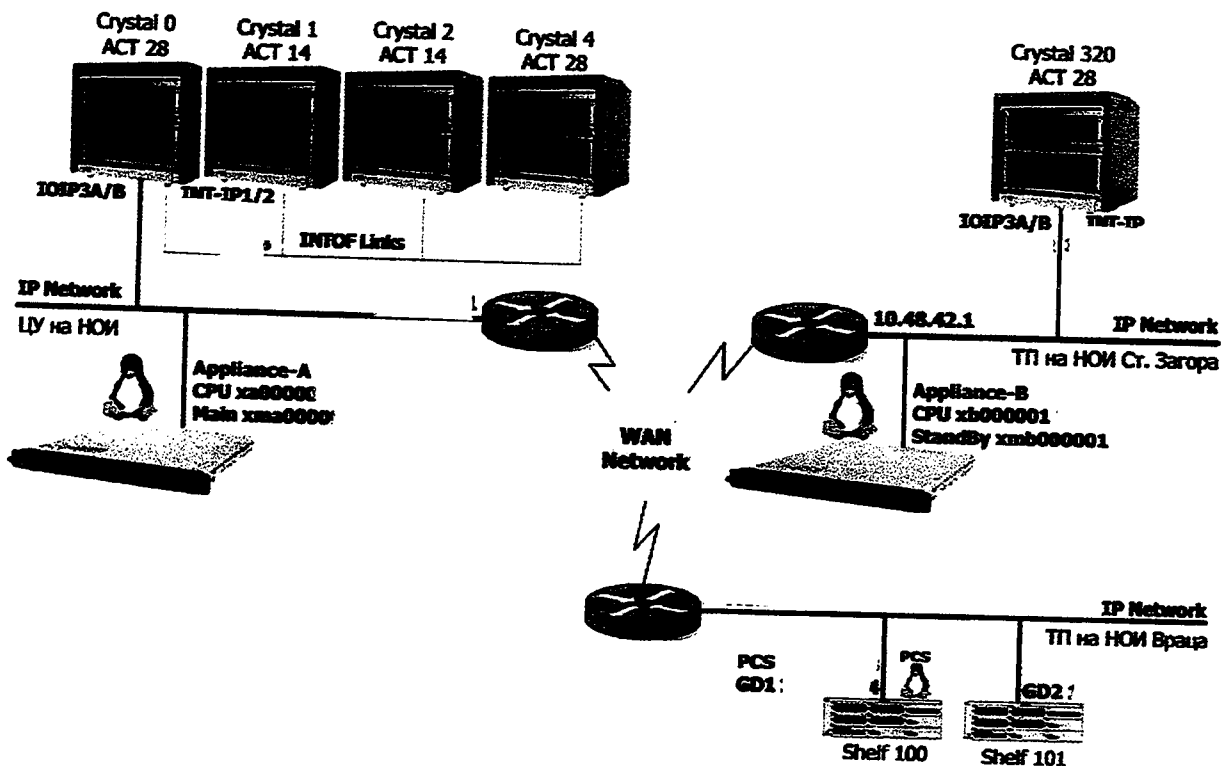
Дейностите по присъединяване на двата възела към Главен възел са описани в Таблица 7.

Таблица 7

Дейност	Справка	Срок за изпълнение
Подготовка на Arpliance сървър В за преместване в Стара Загора	Точка 3.1	До 13.02.2017г.
Подготовка на 2 броя платки IOIP3 за възел Стара Загора	Точка 3.2	До 13.02.2017г.
Добавяне на софт. лицензи и конфигурация на Мрежов възел Стара Загора към базата данни на Главен възел	Точка 3.6	До 13.02.2017г.
Подготовка на възел Стара Загора за включване към Arpliance сървъри	Фигура 9	До 13.02.2017г.
Подготовка на 2 броя платки GD-3 за възел Враца	Точка 3.2	До 13.02.2017г.

Дейност	Справка	Срок за изпълнение
Добавяне на софтуерните лицензи и конфигурация на Мрежов възел Враца към базата данни на Главен възел	Точка 3.6	До 13.02.2017г.
Превключване на възел Стара Загора към Appliance сървъри	Фигура 9	До 28.02.2017г.
Инсталация на втори Appliance server в Стара Загора	Фигура 8	До 28.02.2017г.
Активиране на пасивен комуникационен сървър във възел Враца	Точка 3.7	До 28.02.2017г.

Схема на свързване след преобразуване на двата Мрежови възела в Подчинени възли е показана на Фиг. 9.



Фиг. 9

5.2 Етап 2

Етап 2 включва постепенно преобразуване на останалите Мрежови възли от Таблица 4 в подчинени възли, при стриктно спазване на процедурите описани в т. 3.6. Сроковете за реализация ще бъдат съобразени спрямо организационния план на НОИ.

