Telsoft

vEPC

Руководство по установке и настройке

Версия документа: 1

Правовая информация

Содержание

1. Введение

Настоящий документ представляет собой руководство по установке и настройке системы vEPC Core.

Данный документ предназначен для системных администраторов и опытных пользователей.

Первичная установка и настройка системы осуществляются сервисной командой ООО «Телсофт».

Документ затрагивает следующие аспекты:

- Обзор системы.
- Архитектура решения.
- Описание подсистем системы.
- Описание установки компонентов системы.

2. Обзор системы

EPC (Evolved Packet Core) – это архитектура ядра сети с коммутацией пакетов, разработанная для сетей 4G LTE с поддержкой 2G, 3G и 5G NSA (Non-Standalone). EPC обеспечивает высокоскоростную передачу данных, поддержку мультимедийных услуг и интеграцию с различными технологиями доступа, включая поддержку VoLTE и VoWiFi.

Основные элементы EPC:

MME – управляет сигнализацией и мобильностью пользователей, аутентификацией и установлением соединений.

SGW – точка передачи данных между радиосетью и ядром, выполняющая маршрутизацию трафика и управление сессиями.

PGW – точка выхода в сторонние сети (например, интернет), выполняющая функции маршрутизации, адресации и QoS.

В режиме 5G NSA EPC работает совместно с gNB (5G базовыми станциями) через интерфейс N26, обеспечивая работу сетей 5G с ядром 4G. Основные функции включают поддержку сигнализации, мобильности, QoS и управления сеансами данных.

EPC реализует концепцию CUPS, разделяя плоскости управления и передачи данных. Это повышает масштабируемость, снижает задержки и упрощает развертывание элементов в распределенной архитектуре

3. Архитектура системы

На рисунке 1 представлена общая архитектура системы.

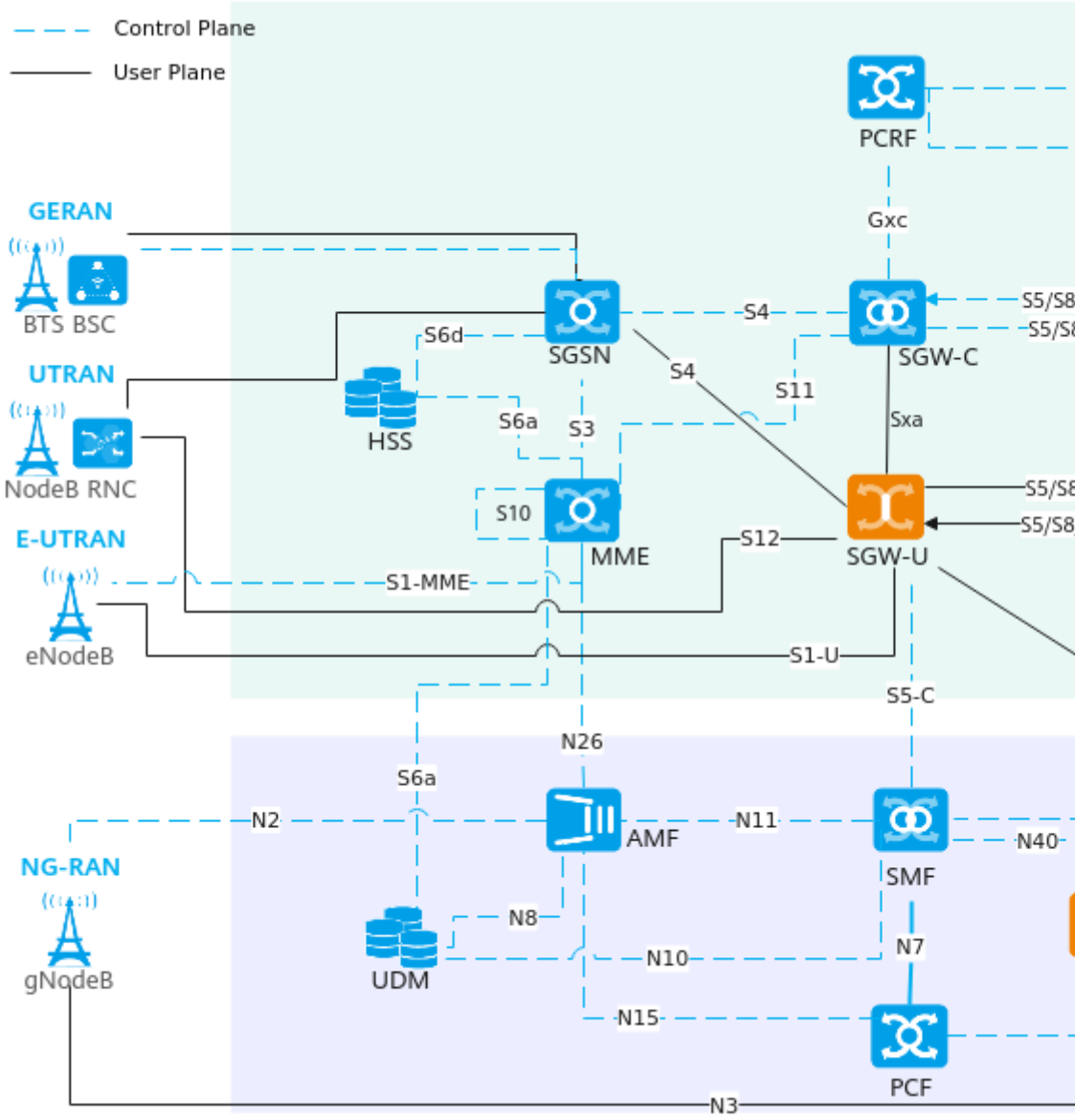

Рис. 1. Архитектура сети IMS

BTS: base transceiver station	BSC: base station controller
RNC: radio network controller	SGSN: serving GPRS support node
MME: mobility management entity	HSS: home subscriber server
P-GW: PDN gateway	PCRF: policy and charging rules fu
AMF: access and mobility management function	SMF: session management functio

UDM: unified data management	PCF: policy and charging rules fun

4G service interfaces			
NF	**Interface Name**	**Peer NF**	**Protocc**
MME	S6a	HSS	Diamete support Authoriz (AAA) p IP techn enables to accur of netw specific SCTP: a protoco and ord services endpoir
	S11	SGW-C	GTP-C: a transmit GSNs or network signalin tunnel, r manage maintair network modify, and exc informa User Da (UDP): T address and pro

4G service interfaces			
NF	**Interface Name**	**Peer NF**	**Protocc**
			connect sending applicat
	S11-U	SGW-U	GPRS Tu the user the tunn transmit GSNs or SCTP: a protoco and ord services endpoin
	S1-MME	eNodeB	S1-AP: a protoco and MM SCTP: a protoco and ord services endpoin
	T6a	SCEF	SCTP: a protoco and ord services endpoin Diamete support Authoriz (AAA) p IP techn enables

4G service interfaces			
NF	**Interface Name**	**Peer NF**	**Protocc**
			to accur of netw specific
	S10	MME	GPRS Tu Control used to betwee backbo signalin manage manage manage manage backbo establis deletes exchang informa User Da (UDP): T address and pro connect sending applicat
	S13	EIR	SCTP: a protoco and ord services endpoi Diamete support Authori

4G service interfaces			
NF	**Interface Name**	**Peer NF**	**Protocc**
			(AAA) p IP techn enables to accur of netw specific
	SGs	MSC	SGsAP: a protoco and MM SCTP: a protoco and ord services endpoir
	Sv		GPRS Tu Control used to betwee backbo signalin manage manage manage manage backbo establis deletes exchang informa User Da (UDP): T address and pro

4G service interfaces

NF	Interface Name	Peer NF	Protocc
			connect sending applicat
	Gn	SGSN	GTP-C: I signalin the back main sig manage manage manage manage backbor establis deletes exchang informa User Da (UDP): T address and pro connect sending applicat
	SLs	E-SMLC	LCS-AP: protoco and MM SCTP: a protoco and ord services endpoir

4G service interfaces			
NF	**Interface Name**	**Peer NF**	**Protocc**
	SBc	CBC	SBc-AP: protoco and MM SCTP: a protoco and ord services endpoir
	Sdup	MME	The Sdu Protoco informa restorat User Da (UDP): T address and pro connect sending applicat
SGW-C	S5-C	PGW-C/GGSN-C	GPRS Tu Control used to betwee backbor signalin manage manage manage manage backbor establis deletes
	S8-C	PGW-C/GGSN-C	

4G service interfaces

NF	Interface Name	Peer NF	Protocc
			exchang informa User Da (UDP): T address and pro connect sending applicat
	Sxa	SGW-U/GGSN-U	Packet F Protoco plane da protoco SMF and User Da (UDP): T address and pro connect sending applicat
PGW-C/GGSN-C	Sxb	PGW-U/GGSN-U	

4. Развёртывание виртуальных машин

Процедура развёртывания виртуальных машин с образами элементов системы в облаке производится посредством панели управления OpenStack (horizon).

Предварительно администраторами системы оператора устанавливаются ограничения для конечного пользователя (поставщика решения) и предоставляются ресурсы соответственно параметрам системы (на основе данных о характеристиках виртуальных машин и расчете требуемых ресурсов, архитектуры решения и сетевой диаграммы

4.1. Доступ к панели управления

Для доступа к панели управления оператор обеспечивает создание учетной записи пользователя системы (при необходимости группы и роли) и предоставляет:

- имя хоста или общедоступный IP-адрес
- имя пользователя и пароль для авторизации
- если облако поддерживает многодоменную модель, также сообщается доменное имя

Доступ к панели управления осуществляется через веб-браузер, соответствующий следующим требованиям:

- тип и версия (не ниже):
    - Chrome 64
    - Firefox 79
    - Safari 13.4
    - Opera 51
    - Edge 79
- поддержка JavaScript и файлов cookie

4.2. Выделение ресурсов

На этапе подготовки к процедуре развёртывания виртуальных машин администраторами системы оператора определяются и настраиваются следующие категории ресурсов, выделяемые для системы:

- Вычислительные ресурсы
- Сетевые ресурсы
- Хранилище данных

4.2.1. Вычислительные ресурсы

Характеристики вычислительных ресурсов задаются в параметрах подсистемы OpenStack nova. Nova использует систему квот для установки ограничений на ресурсы, такие как количество экземпляров или число CPU, которые может использовать конкретный проект или пользователь. Варианты вычислительных экземпляров nova (flavours) определяют вычислительную мощность, объем памяти и емкость виртуального сервера, который может быть запущен.
В частности, задаются следующие ключевые параметры:

- Name – наименование flavour
- VCPUs – количество виртуальных процессоров для использования
- Memory MB – объем используемой оперативной памяти (в мегабайтах)
- Root Disk GB – объем дискового пространства (в гигабайтах), используемый для корневого (/) раздела. Корневой диск — это эфемерный (временный) диск, на который копируется базовый образ. При загрузке с постоянного тома (persistent volume) не используется
- Ephemeral Disk GB – объем дискового пространства (в гигабайтах), который будет использоваться для эфемерного раздела (ephemeral partition – локальное дисковое хранилище, связанное с жизненным циклом экземпляра виртуальной машины)
- Swap – объем пространства подкачки (в мегабайтах) для использования

Параметры квот и вычислительных экземпляров задаются на этапе подготовки к процедуре развёртывания виртуальных машин администраторами системы оператора (на основе данных о характеристиках виртуальных машин и расчете требуемых ресурсов).

4.2.2. Сетевые ресурсы

Характеристики сетевых ресурсов и конфигурация сети задаются в параметрах подсистемы OpenStack neutron. На этапе подготовки к процедуре развёртывания виртуальных машин администраторами системы оператора осуществляется настройка сетевой инфраструктуры в соответствии с архитектурой системы и топологией сети, предоставляемой поставщиком решения (на основе данных о характеристиках виртуальных машин и расчете требуемых ресурсов, архитектуры решения и сетевой диаграммы).

4.2.3. Хранилище данных

Характеристики ресурсов хранилищей данных задаются в параметрах подсистем OpenStack glance (хранилище образов), cinder (блоковое хранилище) и nova (временное хранилище). В соответствии с данными о характеристиках виртуальных машин и расчете требуемых ресурсов администраторами системы оператора производится выделение квот и резервирование ресурсов в соответствующих модулях OpenStack.

4.3. Загрузка и управление образами виртуальных машин

Развертывание и администрирование элементов системы, представленных в виде образов виртуальных машин, осуществляется поставщиком решения в рамках предоставленных пользовательских привилегий и выделенных облачных ресурсов.

Образ виртуальной машины представляет собой отдельный файл, содержащий виртуальный диск, на котором установлена загрузочная операционная система. Образы используются для создания экземпляров виртуальных машин в облаке.

4.3.1. Загрузка образов

В соответствии с методикой OpenStack загрузка образов через панель управления (horizon) выполняется следующим образом:

1. Осуществляется переход в раздел Project, далее в подраздел Compute.

2. В категории Images выбирается пункт создания образа (Create Image).

3. Далее в открывшемся диалоге указываются основные параметры образа, приведённые в таблице ниже.

Таблица 3. Параметры образа

Параметр	Описание
Image Name	Наименование образа
Image Description	Краткое описание образа
Image Source	Источник образа: местоположение или имя файла
Image File or Image Location	URL для указания местоположения файла или путь к файлу (при загрузки из локальной файловой системы)
Format	Формат образа (например, RAW – img)
Architecture	Архитектура виртуальной машины (например, x86_64)
Minimum Disk (GB)	Минимальный объем дискового пространства, не заполняется
Minimum RAM (MB)	Минимальный объем оперативной памяти, не заполняется
Copy Data	Необходимость копирования данных в службу образов
Visibility	Права доступа к образу. Public или Private.
Protected	Разрешение на удаление образа только пользователем с соответствующими правами
Image Metadata	Метаданные для ресурса

4. После указания параметров образа, выполняется его создание и постановка в очередь на загрузку.

4.3.2. Изменение образа

Для изменения параметров образа через панель управления (horizon) выполняются следующие действия:
1. Осуществляется переход в разделе Project, далее в подраздел Compute.
2. В категории Images из выпадающего меню выбирается пункт редактирования для соответствующего образа (Edit Image).
3. Далее в открывшемся диалоге указываются основные параметры образа.

4.3.3. Удаление образа

Для удаления образа через панель управления (horizon) выполняются следующие действия:
1. Осуществляется переход в разделе Project, далее в подраздел Compute.
2. В категории Images из выпадающего меню выбирается пункт удаления для соответствующего образа (Delete Image).

4.4. Настройка доступа и безопасности для экземпляров

Перед запуском экземпляра вносятся правила группы безопасности, чтобы обеспечить возможность выполнения эхо-запросов и использования SSH для подключения к экземпляру.
Группы безопасности — это наборы правил IP-фильтрации, которые определяют сетевой доступ и применяются ко всем экземплярам в рамках проекта.
Далее формируются пары ключей – учетные данные SSH, которые внедряются в экземпляр при его запуске).
Для доступа к экземплярам по протоколам SSH и ICMP (ping) необходимо наличие соответствующего правила в группе безопасности.

4.5. Запуск и управление экземплярами

Экземпляры — это виртуальные машины, работающие внутри облака.
Запустить экземпляр можно из следующих источников:

- образ, загруженный в службу образов.
- образ, скопированный на persistent volume.
- снимок экземпляра.

4.5.1. Запуск экземпляра

В соответствии с методикой OpenStack запуск экземпляра через панель управления (horizon) выполняется следующим образом:
1. Осуществляется переход в раздел Project, далее в подраздел Compute.
2. В категории Images выбирается пункт запуска экземпляра (Launch Instance).
3. Далее в открывшемся диалоге указываются основные параметры экземпляра, приведённые в таблице ниже.

Таблица 4. Параметра экземпляра

Параметр	Описание
Instance Name	Имя экземпляра
Description	Краткое описание виртуальной машины
Availability Zone	Зона доступности
Count	Количество запускаемых экземпляров
Вкладка Source	
Instance Boot Source	Типы источников загрузки образа: Boot from image Boot from snapshot Boot from volume Boot from image (creates a new volume) Boot from volume snapshot (creates a new volume)
Вкладка Flavor	
Flavor	Указывается размер запускаемого экземпляра
Вкладка Networks	
Selected Networks	Выбранные сети
Вкладка Network Ports	
Ports	Перечень портов, назначаемых экземпляру
Вкладка Security Groups	
Security Groups	Группы безопасности, назначаемых экземпляру
Вкладка Key Pair	
Key Pair	Пара ключей
Вкладка Configuration	
Customization Script Source	Сценарий настройки, который запускается после запуска экземпляра
Вкладка Metadata	
Available Metadata	Элементы метаданных для экземпляра

4.5.2. Подключение к экземпляру с помощью SSH

Для подключения к экземпляру с помощью SSH используются загруженный файл пары ключей. Доступ может осуществляться с помощью любого совместимого SSH-терминала.

5. Установка элементов vEPC

5.1. Установка SPGW-C

Получите разрешение для своего пользователя gitlab для доступа к репозиторию gitlab.telsoft.org:vepc.

Добавтье ssh сертификат ВМ в gitlab под своим аккаунтом.

Клонируйте репозиторий

git clone git@gitlab.telsoft.org:vepc/c-plane

cd /home/cupsuser/c-plane/cmd/spgw-c/

Отредактируйте spgw.yaml согласно низкоуровневому дизайну сети. Необходимо корректно указать все IP адреса и абонентские пулы.

Перед запуском приложения удостоверьтесь в связанности с остальными элементами искользуя команды ping и traceroute

соберите и запустите SPGW-C

go run . 2>mylog.log

5.2. Установка SPGW-U

Выгрузите проект из Git:

git clone git@gitlab.telsoft.org:vepc/pgwexpert.git

Соберите проект:

cd module

make

Запустите модуль:

sudo insmod pgwexpert.ko

Остановить модуль:

sudo rmmod pgwexpert.ko

Опции модуля (sysfs):

Показать доступные опции:

ls /sys/module/pgwexpert/parameters/

pgwe_version - номер версии модуля

pgwe_build - номер билда модуля

pgwe_debug - дебужная версия модуля (с дебужным выводом)?

factory_numa - на какой NUMA запускать потоки обработки пактетов

factory_cpus - сколько CPUs использовать для обработки пакетов

factory_ring_size - размер кольцевого буфера для пакетов

factory_tcp_sort - сортировать TCP пакеты по хэш сумме заголовка?

dscp_forward - вкл/выкл DSCP forward

upcp_server_ip - адрес сервера модуля (принимающего управляющие UPCP команды)

upcp_server_port - порт сервера модуля

upcp_client_ip - текущий адрес клиента (управляющего модуля Павла)

upcp_client_port - текущий порт клиента

iphook_filter_dev - включить/выключить фильтр девайсов (если включен, то только девайсы, заданные iphook_ip_dev_name и т.п. будут работать, остальные игнорируются)

iphook_ip_dev_name - имя девайса IP трафика

iphook_gtp_dev_name - имя девайса для GTP трафика

iphook_upcp_dev_name - имя девайса для управляющего UPCP трафика

dbg_flood_counter - текущий каунтер дебужных сообщений в dmesg

dbg_flood_limit - лимит, после которого дебужные сообщения прекращаются (кроме ошибок и ворнингов)

dbg_heartbeat - если задан, то каждые 20 сек в дмесг сбрасывается текущее состояние модуля

5.3. Установка MME

Клонируйте репозиторий

git clone git clone https://gitlab.telsoft.org/vepc/mme.git -b dborisov-master

cd mme/mme

соберите и запустите

cd /usr/local/mme

go mod tidy

go build

./mme

6. Установка и настройка базы данных

6.1. Установка БД PostgreSQL для

Импортируйте ключ подписи репозитория:

```
sudo apt install curl ca-certificates
```

```
sudo install -d /usr/share/postgresql-common/pgdg
```

```
sudo curl -o /usr/share/postgresql-common/pgdg/apt.postgresql.org.asc --fail
https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc
```

Создайте файл конфигурации репозитория:

```
sudo sh -c 'echo "deb [signed-by=/usr/share/postgresql-common/pgdg/apt.postgresql.org.asc] https://apt.postgresql.org/pub/repos/apt $(lsb_release -cs)-pgdg main" > /etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'
```

Обновите списки пакетов:

```
sudo apt update
```

Установите 17 версию PostgreSQL:

```
sudo apt install postgresql-17
```

Задайте пароль пользователю postgres:
Чтобы изменить пароль пользователя в `PostgreSQL`, вы можете воспользоваться несколькими методами.

Использование команды \password в psql:

Откройте терминал и подключитесь к `PostgreSQL` под пользователем postgres:

```
sudo -u postgres psql
```

В интерактивной оболочке `psql` выполните команду для изменения пароля:

```
\password postgres
```

Система запросит ввод нового пароля и его подтверждение.

Использование SQL-запроса `ALTER USER`:

Подключитесь к `psql` под пользователем postgres:

```
sudo -u postgres psql
```

Выполните SQL-запрос для изменения пароля:

ALTER USER имя_пользователя WITH PASSWORD 'новый_пароль';

Выйдите из `psql`:

```
\q
```

Убедитесь что сервер PostgreSQL запущен и готов принимать подключения:
sudo systemctl status postgresql<version>.service

Создайте пустую базу данных и добавьте во владение вашего пользователя.

- Откройте терминал и переключитесь на системного пользователя postgres:

```
sudo -i -u postgres
```

- Запустите клиент psql (под пользователем postgres):

```
psql
```

Внутри psql> создайте новую базу данных с владельцем postgres (замените mydb на нужное имя):

CREATE DATABASE mydb OWNER postgres;

Проверьте список баз (необязательно):

```
\l
```

Выйдите из psql:

```
\q
```

- Вернитесь к вашему обычному пользователю (если нужно):

```
exit
```

7. Настройка NTP-сервера

7.1. Проверить установленную утилиту

1. Подключитесь к серверу по SSH.
2. Проверьте, какая утилита используется на сервере:

   ```
   systemctl status ntp
   ```

   ```
   systemctl status chronyd
   ```

   ```
   systemctl status systemd-timesyncd
   ```

   Мы рекомендуем использовать `Chrony`, но вы можете настроить ту утилиту, которая уже установлена на сервере.

3. Если вы хотите перейти на `Chrony`, отключите и удалите утилиты `systemd-timesyncd` и `ntpd` и установите `Chrony`:

   ```
   systemctl disable <name>
   ```

   ```
   sudo apt remove <name>
   ```

   ```
   sudo apt-get install chronyd
   ```

   Укажите `<name>` — имя утилиты, которую нужно удалить (`ntp` или `systemd-timesyncd`).

7.2. Настроить утилиту Chrony

1. Запустите `Chrony`:

   ```
   systemctl start chronyd
   ```

2. Откройте конфигурационный файл `Chrony` в текстовом редакторе `vi`:

   ```
   vi /etc/chrony/chrony.conf
   ```

3. Добавьте или замените NTP-серверы в файле.

   ```
   server <domain> iburst
   ```

   Укажите `<domain>` — доменное имя или адрес пула или сервера.

Если нужно указать несколько серверов, укажите каждый в отдельной строке, например:

```
server 0.spb.ntp.selectel.ru iburst


server 1.spb.ntp.selectel.ru iburst
```

4. Выйдите из текстового редактора `vi` с сохранением изменений:

```
:wq
```

5. Перезапустите утилиту `Chrony`:

```
sudo systemctl restart chronyd
```

6. Проверьте список используемых NTP-серверов:

```
chronyc -N sources
```

8. Установка подсистемы администрирования.

WEB сервер, реализующий функции управления, настройки и администрирования системы.

8.1. vEPC OAM Portal

Модуль vEPC OAM Portal представляет собой веб-портал со списком серверов, групп серверов и информацией по ним, со списком сервисов и пользователей портала. Он обеспечивает возможность выполнять MML команды для изменения конфигурации, а также запросов данных по пользовательских сессиях. Также позволяет снимать сигнальный обмен по интерфейсам и абонентам.

8.1.1. Установка

Для установки vEPC OAM Portal выполните следующие действия:

Загрузите git-репозиторий:

```
git clone https://gitlab.telsoft.org/tel/vepc-api.git
```

Выполните команду для установки:

```
make setup
```

Создайте конфигурационный файл согласно примеру config.template.yaml:

```
env: "production"
http_server:
  host: "127.0.0.1"
  port: 8080
  timeout:
    request: 60s
    read: 3600s
    write: 3600s
    idle: 3600s
    shutdown: 10s
  cors:
    enabled: true
    allowed_origins: []
    allowed_methods:
      - "GET"
      - "POST"
```

```
      - "PUT"
      - "PATCH"
      - "DELETE"
      - "OPTIONS"
    allowed_headers:
      - "Origin"
      - "Content-Type"
      - "Accept"
      - "Authorization"
    expose_headers:
      - "Content-Length"
    max_age: 12h
  jwt:
    access_secret: ""
    refresh_secret: ""
database:
  driver: "postgres"
  host: "127.0.0.1"
  port: 5432
  user: "postgres"
  password: ""
  name: ""
  ssl_mode: "disable"
migration:
  path: "/usr/share/vepc-api/migrations"
ws_manager:
  timeout: 10s
  ping_period: 30s
  shutdown_timeout: 15s
```

Настройте nginx, где host и port – заначения из конфигурационного файла

```
nginx
server <servername>{
location /api {
                include proxy_params;
                proxy_http_version 1.1;
                proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
                proxy_set_header Connection "upgrade";
```

```
            proxy_buffering off;
            proxy_cache off;
            proxy_read_timeout 3600;
            proxy_connect_timeout 3600;
            proxy_send_timeout 3600;
            proxy_pass <http://host:port>;
        }
}
```

Создайте сервис systemd, файл /etc/systemd/system/vepc-api.service:

```
[Unit]
Description=vEPC API
After=syslog.target
After=network.target

[Service]
WorkingDirectory=/opt/mml-api
ExecStart=/opt/mml-api/vepc-api --config=local.yml
RestartSec=10
Restart=always

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Запустите сервис

```
sudo systemctl status vepc-api.service
```

8.1.2. Установка Trace Agent

Переходим к установке модуля сбора трейсов.

Клонируйте git-репозиторий:

git clone https://gitlab.telsoft.org/tel/vepc-agent.git

Выполните команду для установки:

make setup

Обновите/создайте конфигурационный файл на базе config.template.yaml

```
app:
  name: "vepc-agent"
  version: "0.1.0"
log:
  level: "info"
  format_json: false
  rotation:
    file: "/var/log/vepc-agent/service.log"
    max_size: 10
    max_backups: 5
    max_age: 28
    compress: true
grpc_server:
  host: "127.0.0.1"
  port: "9090"
  timeout:
    shutdown: 10s
  reflection: false
  heartbeat_interval: 30s
trace:
  output_dir: "/var/lib/vepc-agent/traces"
streamer:
  port: 2002
```

Создайте сервис systemd, файл /etc/systemd/system/vepc-agent.service:

```
[Unit]
Description=vEPC Trace Agent
After=syslog.target
After=network.target

[Service]
WorkingDirectory=/opt/vepc-agent
```

ExecStart=/opt/vepc-agent/vepc-agent --config=local.yaml

RestartSec=10

Restart=always

[Install]

WantedBy=multi-user.target

Запустите сервис

sudo systemctl start vepc-agent.service

Проверьте статус сервиса, отсутствие ошибок

sudo systemctl status vepc-agent.service

Опционально проверьте последние логи сервиса

tail -f <log_dir>/<filename>

9. Установка подсистемы мониторинга

Подсистема мониторинга устанавливается на сервер:

Для установки подсистемы мониторинга необходимо запустить скрипт инсталятора. Для запуска необходимо прописать переменные (если есть права) и скачать файл docker-compose.yml, скачать образ. Для доступа к переменным переходим по пути Settings → CI/CD → Variables.

При необходимости вносим изменения в биндинг портов в файле docker-compose.yml.

Запускаем сервис командой:

```
docker-compouse up -d
```

При запуске скрипт по порядку устанавливает все компоненты, необходимые для работы подсистемы.

Далее будут представлены части скрипта для установки каждого из компонентов.

9.1. Prometheus

Prometheus — система мониторинга различных систем и микросервисов, которая с заданным интервалом времени опрашивает все целевые объекты для получения их метрик.

Для сбора метрик на целевые объекты (SIP Proxy, AS, MRF, Database) устанавливаются экспортеры, данные от которых передаются на сервер и хранятся в базе данных. Сервер Prometheus периодически опрашивает экспортеры и в случае их недоступности формирует сообщения об ошибках.

Протокол: http, формат данных: JSON, язык формирования запросов: PromQL (Prometheus Query Language).

9.1.1. Установка

```
prometheus:
    image: prom/prometheus:latest
    container_name: prometheus
    volumes:
      - ./prometheus/:/etc/prometheus/
      - prometheus_data:/prometheus
    command:
      - '--config.file=/etc/prometheus/prometheus.yml'
```

```
      - '--storage.tsdb.path=/prometheus'
      - '--
web.console.libraries=/etc/prometheus/console_libraries'
      - '--web.console.templates=/etc/prometheus/consoles'
      - '--storage.tsdb.retention.time=30d'
      - '--web.enable-lifecycle'
    restart: unless-stopped
    expose:
      - 9090
    ports:
      - "9090:9090/tcp"
    labels:
      org.label-schema.group: "monitoring"
```

9.3.2. Конфигурационный файл

```
global:
  scrape_interval:     15s
  evaluation_interval: 15s


  # Attach these labels to any time series or alerts when
communicating with
  # external systems (federation, remote storage,
Alertmanager).
  external_labels:
      monitor: 'docker-heplify-server'


#Alerting config
alerting:
  alertmanagers:
  - static_configs:
    - targets:
      - 'mn-tasmon001:9093'


# Load and evaluate rules in this file every
'evaluation_interval' seconds.
rule_files:
  - "alert.rules"


# A scrape configuration containing exactly one endpoint to
scrape.
scrape_configs:
  - job_name: 'prometheus'
```

```
    scrape_interval: 10s
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']


  - job_name: 'heplify-server'
    scrape_interval: 5s
    static_configs:
      - targets: ['heplify-server:9096']


  - job_name: 'node_exporter_prometheus'
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasmon002:9100','mn-
tasmon001:9100','172.21.246.21:9100','172.21.246.22:9100','17
2.21.246.25:9100','172.21.246.26:9100','172.21.246.27:9100','
172.21.246.28:9100','172.21.246.29:9100','172.21.246.30:9100'
,'172.21.246.31:9100','172.21.246.32:9100','mn-
tasasmrf020:9100','mn-
tasasmrf019:9100','172.21.246.35:9100','172.21.246.36:9100','
172.21.246.37:9100','172.21.246.38:9100','172.21.246.39:9100'
,'172.21.246.40:9100','172.21.246.41:9100','172.21.246.42:910
0','172.21.246.43:9100','172.21.246.44:9100','172.21.246.45:9
100','172.21.246.46:9100','172.21.246.47:9100','172.21.246.48
:9100','172.21.246.49:9100','172.21.246.50:9100','mn-
tasasmrf002:9100','mn-tasasmrf001:9100','mn-
tasbo002:9100','172.21.246.54:9100','172.21.246.55:9100','172
.21.246.56:9100','mn-tasdb002:9100','mn-
tasdb001:9100','172.21.246.59:9100','172.21.246.60:9100','172
.21.246.61:9100','172.21.246.62:9100']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'windows_exporter_prometheus'
    static_configs:
    - targets:
['10.50.241.131:9182','10.50.241.132:9182','10.50.241.133:918
2','10.50.241.134:9182','10.50.241.135:9182','10.50.241.136:9
182','10.50.241.137:9182','10.50.241.138:9182']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
```

```
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'RTDB_exporter'
    scrape_interval: 30s
    scrape_timeout: 25s
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasrtdb001:9187','mn-tasrtdb002:9187']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'DB_exporter'
    scrape_interval: 30s
    scrape_timeout: 25s
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasdb001:9187','mn-tasdb002:9187']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

#scrape_configs from freeswitch_exporter man
```

```
  - job_name: 'freeswitch'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasasmrf020:9724','mn-
tasasmrf019:9724','172.21.246.35:9724','172.21.246.36:9724','
172.21.246.37:9724','172.21.246.38:9724','172.21.246.39:9724'
,'172.21.246.40:9724','172.21.246.41:9724','172.21.246.42:972
4','172.21.246.43:9724','172.21.246.44:9724','172.21.246.45:9
724','172.21.246.46:9724','172.21.246.47:9724','172.21.246.48
:9724','172.21.246.49:9724','172.21.246.50:9724','mn-
tasasmrf002:9724','mn-tasasmrf001:9724']
    metrics_path: /esl
    params:
      module: [default]
    relabel_configs:
      - source_labels: [__address__]
        target_label: __param_target
      - source_labels: [__param_target]
        target_label: instance
      - target_label: __address__
        replacement: '${1}'


  - job_name: 'SIP-Proxy_exporter'
    scrape_interval: 5s
    static_configs:
    - targets: ['mn-tassip001:9494','mn-tassip002:9494','mn-
tassip003:9494','mn-tassip004:9494']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'Docker'
    static_configs:
```

```
      - targets:
['172.21.246.62:9323','172.21.246.61:9323','172.21.246.60:932
3','172.21.246.59:9323','mn-tasasmrf001:9323','mn-
tasasmrf002:9323','172.21.246.50:9323','172.21.246.49:9323','
172.21.246.48:9323','172.21.246.47:9323','172.21.246.46:9323'
,'172.21.246.45:9323','172.21.246.44:9323','172.21.246.43:932
3','172.21.246.42:9323','172.21.246.41:9323','172.21.246.40:9
323','172.21.246.39:9323','172.21.246.38:9323','172.21.246.37
:9323','172.21.246.36:9323','172.21.246.35:9323','mn-
tasasmrf019:9323','mn-tasasmrf020:9323','mn-
tasmon001:9323','mn-tasmon002:9323']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'Cadvisor'
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasmon002:8080','mn-
tasmon001:8080','172.21.246.21:8080','172.21.246.22:8080','17
2.21.246.25:8080','172.21.246.26:8080','172.21.246.27:8080','
172.21.246.28:8080','172.21.246.29:8080','172.21.246.30:8080'
,'172.21.246.31:8080','172.21.246.32:8080','mn-
tasasmrf020:8080','mn-
tasasmrf019:8080','172.21.246.35:8080','172.21.246.36:8080','
172.21.246.37:8080','172.21.246.38:8080','172.21.246.39:8080'
,'172.21.246.40:8080','172.21.246.41:8080','172.21.246.42:808
0','172.21.246.43:8080','172.21.246.44:8080','172.21.246.45:8
080','172.21.246.46:8080','172.21.246.47:8080','172.21.246.48
:8080','172.21.246.49:8080','172.21.246.50:8080','mn-
tasasmrf002:8080','mn-tasasmrf001:8080','mn-
tasbo002:8070','172.21.246.54:8070','172.21.246.55:8080','172
.21.246.56:8080','mn-tasdb002:8080','mn-
tasdb001:8080','172.21.246.59:8080','172.21.246.60:8080','172
.21.246.61:8080','172.21.246.62:8080']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
```

```
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'cdr_sender'
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasasmrf019:2120','mn-
tasasmrf020:2120','mn-tasasmrf002:2120','mn-
tasasmrf001:2120']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'cdr_receiver'
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasbo002:2121','mn-tasdb001:2121','mn-
tasdb002:2121']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'cdr_exporter'
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasbo002:2122','mn-tasdb001:2122','mn-
tasdb002:2122']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
```

```
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'



  - job_name: 'as_counters'
    scrape_interval: 5s
    static_configs:
    - targets: ['mn-tasasmrf001:2126','mn-
tasasmrf002:2126','mn-tasasmrf019:2126','mn-
tasasmrf020:2126']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'etcd_RTDB'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasrtdb001:2379','mn-tasrtdb002:2379']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'


  - job_name: 'etcd_DB'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasdb001:2379','mn-tasdb002:2379']
    relabel_configs:
```

```
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'haproxy_RTDB_exporter'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasrtdb001:9101','mn-tasrtdb002:9101']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'haproxy_DB_exporter'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasdb001:9101','mn-tasdb002:9101',]
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'patroni_exporter'
    static_configs:
```

```
      - targets: ['mn-tasdb001:9547','mn-tasdb002:9547','mn-
tasrtdb001:9547','mn-tasrtdb002:9547']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'keepalived_RTDB_exporter'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasrtdb001:9165','mn-tasrtdb002:9165']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'keepalived_DB_exporter'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasdb001:9165','mn-tasdb002:9165']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'
```

```
  - job_name: 'grafana'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasmon001:9030']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'loki'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasmon001:3100']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'

  - job_name: 'alertmanager'
    static_configs:
      - targets: ['mn-tasmon001:9093']
    relabel_configs:
    - source_labels: [instance]
      target_label: __tmp_instance
      regex: '(.+)'
      replacement: '${1};'
    - source_labels: [__tmp_instance, __address__]
      separator: ''
      target_label: instance
      regex: '([^:;]+)((:[0-9]+)?|;(.*))'
      replacement: '${1}'
```

9.2. Alert Manager

Это программа из того же пакета что и Prometheus, она позволяет сортировать алерты и отправлять сообщения только первый раз.

9.2.1. Установка

```
alertmanager:
    image: prom/alertmanager:latest
    container_name: alertmanager
    volumes:
      - ./alertmanager/:/etc/alertmanager/
    command:
      - '--config.file=/etc/alertmanager/config.yml'
      - '--storage.path=/alertmanager'
    restart: unless-stopped
    expose:
      - 9093
    ports:
      - "9093:9093/tcp"
    labels:
      org.label-schema.group: "monitoring"
    depends_on:
      - grafana
```

9.2.2. Настройки алертов

```
groups:
- name: server-alarms
  rules:
  - alert: server-run
    expr: (node_time_seconds - node_boot_time_seconds) < 1
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Server {{ $labels.instance }} DOWN"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.1"
```

```
  - alert: server-run-win
    expr: (time() - windows_system_system_up_time) < 1
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Server {{ $labels.instance }} DOWN"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.1"

  - alert: server-uptime
    expr: (node_time_seconds - node_boot_time_seconds) <= 60
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Server uptime less then 1 min - {{
$labels.instance }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.2"

  - alert: server-uptime-win
    expr: (time() - windows_system_system_up_time) <= 60
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Server uptime less then 1 min - {{
$labels.instance }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.2"

  - alert: server-hdd-85
    expr: (100 -
((node_filesystem_avail_bytes{mountpoint!="/boot"} * 100) /
node_filesystem_size_bytes{mountpoint!="/boot"})) >= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.mountpoint }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-hdd-90
    expr: (100 -
((node_filesystem_avail_bytes{mountpoint!="/boot"} * 100) /
node_filesystem_size_bytes{mountpoint!="/boot"})) >= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.mountpoint }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-hdd-95
    expr: (100 -
((node_filesystem_avail_bytes{mountpoint!="/boot"} * 100) /
node_filesystem_size_bytes{mountpoint!="/boot"})) >= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.mountpoint }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-hdd-85-win
    expr: (windows_logical_disk_free_bytes{volume
!~"HarddiskVolume.+"})/10e8 > 1 < 5
    for: 10s
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.volume }} < 5 Gbytes"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-hdd-90-win
    expr: (windows_logical_disk_free_bytes{volume
!~"HarddiskVolume.+"})/10e8 >= 0.1 < 1
```

```
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.volume }} < 1 Gbyte"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-hdd-95-win
    expr: (windows_logical_disk_free_bytes{volume
!~"HarddiskVolume.+"})/10e8 < 0.1
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Disk space usage at {{
$labels.instance }} - {{ $labels.volume }} < 100 Mbytes"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.3"


  - alert: server-cpu-85
    expr: (avg(node_load5) by (instance,job) /
count(count(node_cpu_seconds_total) by (instance,job,cpu)) by
(instance,job) * 100) >= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-cpu-90
    expr: (avg(node_load5) by (instance,job) /
count(count(node_cpu_seconds_total) by (instance,job,cpu)) by
(instance,job) * 100) >= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-cpu-95
    expr: (avg(node_load5) by (instance,job) /
count(count(node_cpu_seconds_total) by (instance,job,cpu)) by
(instance,job) * 100) >= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-cpu-85-win
    expr: (sum by (instance)
(rate(windows_cpu_time_total{mode!='idle'}[5m])) / 8 * 100 )
>= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-cpu-90-win
    expr: (sum by (instance)
(rate(windows_cpu_time_total{mode!='idle'}[5m])) / 8 * 100 )
>= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-cpu-95-win
```

```
    expr: (sum by (instance)
(rate(windows_cpu_time_total{mode!='idle'}[5m])) / 8 * 100 )
>= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "CPU usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.4"


  - alert: server-mem-85
    expr: (100 - ((node_memory_MemAvailable_bytes * 100) /
node_memory_MemTotal_bytes)) >= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Memory usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-mem-90
    expr: (100 - ((node_memory_MemAvailable_bytes * 100) /
node_memory_MemTotal_bytes)) >= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Memory usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-mem-95
    expr: (100 - ((node_memory_MemAvailable_bytes * 100) /
node_memory_MemTotal_bytes)) >= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      optionalParams: "Memory usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-mem-85-win
    expr: (100 - 100 * windows_os_physical_memory_free_bytes
/ windows_cs_physical_memory_bytes) >= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Free physical memory 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-mem-90-win
    expr: (100 - 100 * windows_os_physical_memory_free_bytes
/ windows_cs_physical_memory_bytes) >= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Free physical memory 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-mem-95-win
    expr: (100 - 100 * windows_os_physical_memory_free_bytes
/ windows_cs_physical_memory_bytes) >= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Free physical memory 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.5"


  - alert: server-net-85
    expr:
(irate(node_network_receive_bytes_total[5m])/100000000*100)
>= 85 < 90
```

```
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"


  - alert: server-net-90
    expr:
(irate(node_network_receive_bytes_total[5m])/100000000*100)
>= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"


  - alert: server-net-95
    expr:
(irate(node_network_receive_bytes_total[5m])/100000000*100)
>= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"


  - alert: server-net-85-win
    expr:
((rate(windows_net_bytes_received_total[5m])+rate(windows_net
_bytes_sent_total[5m])) / 100000000 / 8 * 100) >= 85 < 90
    for: 10s
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >85%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"


  - alert: server-net-90-win
    expr:
((rate(windows_net_bytes_received_total[5m])+rate(windows_net
_bytes_sent_total[5m])) / 100000000 / 8 * 100) >= 90 < 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >90%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"


  - alert: server-net-95-win
    expr:
((rate(windows_net_bytes_received_total[5m])+rate(windows_net
_bytes_sent_total[5m])) / 100000000 / 8 * 100) >= 95
    for: 10s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Network usage 5min-avg at {{
$labels.instance }} >95%"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.2.1.6"
##############################################################
########################
- name: Component alerts
  rules:
  - alert: ServiceNode-Exporter-Prometheus-Down
    expr: up{job="service_node_exporter_prometheus"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      optionalParams: "Service node_exporter at {{
$labels.instance }} DOWN"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.1"
```

```
  - alert: CDR-Sender-Down
    expr: up{job="cdr_sender"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.2"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: CDR-Receiver-Down
    expr: up{job="cdr_receiver"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.3"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: CDR-Exporter-Down
    expr: up{job="cdr_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.4"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Docker-Down
    expr: up{job="Docker"} == 0
    for: 1m
```

```
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.5"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: TAS-Diameter-Down
    expr: up{job="tas_diameter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.6"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Prometheus-Down
    expr: up{job="prometheus"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.7"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: PostgreSQL-Down
    expr: pg_up < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
```

```
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.8"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-RTDB-PostgreSQL-Down
    expr: sum(pg_up{job="RTDB_exporter"}) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.8"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-DB-PostgreSQL-Down
    expr: sum(pg_up{job="DB_exporter"}) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.8"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Postgres-Exporter-Down
    expr: up{job="DB_exporter"} == 0 or
up{job="RTDB_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.8"
```

```
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: SIP-Proxy-exporter-prometheus-down
    expr: up{job="SIP-Proxy_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.9"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: AS-Counters-Down
    expr: up{job="as_counters"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.10"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Keepalived-Exporter-Down
    expr: up{job="keepalived_RTDB_exporter"} == 0 or
up{job="keepalived_DB_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.11"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
```

```
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Keepalived-Down
    expr: keepalived_up < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.12"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Keepalived-RTDB-Down
    expr: sum(keepalived_up{job="keepalived_RTDB_exporter"})
< 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.12"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Keepalived-DB-Down
    expr: sum(keepalived_up{job="keepalived_DB_exporter"}) <
1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.12"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.
```

```
  - alert: SIPProxy-Down
    expr: kamailio_up < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.13"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.

  - alert: All-SIPProxy-Down
    expr: sum(kamailio_up) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.13"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.

  - alert: TAS-Xsi-Events-Down
    expr: up{job="tas_xsi_events"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.14"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.

  - alert: AS-Down
    expr: as_up < 1
```

```
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.15"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-AS-Down
    expr: sum(as_up) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.15"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Patroni-Down
    expr:
node_systemd_unit_state{name="patroni.service",state="active"
,type="simple"} < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.16"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Patroni-Down
    expr:
sum(node_systemd_unit_state{name="patroni.service",state="act
ive",type="simple"}) < 1
```

```
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.16"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Patroni-Exporter-Down
    expr: up{job="patroni_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.17"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Haproxy-Down
    expr: haproxy_up < 1 or
node_systemd_unit_state{name="haproxy.service",state="active"
,type="simple"} < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.18"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Haproxy-RTDB-Down
    expr: sum(haproxy_up{job="haproxy_RTDB_exporter"}) < 1
    for: 1m
    labels:
```

```
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.18"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Haproxy-DB-Down
    expr: sum(haproxy_up{job="haproxy_DB_exporter"}) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.18"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: All-Haproxy-Down
    expr: sum(haproxy_up) < 1 or
sum(node_systemd_unit_state{name="haproxy.service",state="act
ive",type="simple"}) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.18"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Haproxy-exporter-Down
    expr: up{job="haproxy_RTDB_exporter"} == 0 or
up{job="haproxy_DB_exporter"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
```

```
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.19"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Etcd-Down
    expr: up{job="etcd_RTDB"} == 0 or up{job="etcd_DB"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.20"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert:  All-Etcd-RTDB-Down
    expr: sum(up{job="etcd_RTDB"}) == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.20"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert:  All-Etcd-DB-Down
    expr: sum(up{job="etcd_DB"}) == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: critical
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.20"
```

```
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Alertmanager-Down
    expr: up{job="alertmanager"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.21"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: NodeExporter-Prometheus-Down
    expr: up{job="node_exporter_prometheus"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.22"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Grafana-Down
    expr: up{job="grafana"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.23"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
```

```
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Windows-Exporter-Down
    expr: up{job="windows_exporter_prometheus"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.24"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Loki-Down
    expr: up{job="loki"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.25"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.


  - alert: Cadvisor-Down
    expr: up{job="Cadvisor"} == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.26"
    annotations:
      title: Node {{ $labels.instance }} is down
      description: Failed to scrape {{ $labels.job }} on {{
$labels.instance }} for more than 1 minute. Node seems down.
```

```
  - alert: sn2qn down
    expr: absent (container_start_time_seconds{name="sn2qn"})
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.3.1.27"
    annotations:
      title: Node sn2qn is down
      description: sn2qn on mn-ccsrv163 is down

  - alert: monitor_service_down
    expr: up == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
    annotations:
      summary: "Monitor service non-operational"
      description: "Service {{ $labels.instance }} is down."
################################################################
#################
- name: Metrics alerts
  rules:
  - alert: High-CDR-ProcessingErrors
    expr: rate(cdr_processing_errors[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.1"
    annotations:
      summary: "High-CDR-ProcessingErrors"
      description: "High-CDR-ProcessingErrors"

  - alert: CDR-LastProcessedTime-10Min
    expr: cdr_last_processed_time > 10
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
```

```
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.2"
    annotations:
      summary: "cdr_last_processed_time"
      description: "cdr_last_processed_time"

  - alert: CDR-LastReadTime-10Min
    expr: cdr_last_read_time > 10
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.3"
    annotations:
      summary: "cdr_last_read_time"
      description: "cdr_last_read_time"

  - alert: High-500Http-Rate
    expr:
rate(promhttp_metric_handler_requests_total{code="500"}[1m])
> 0
    for: 5m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.5"
    annotations:
      summary: "promhttp_metric_handler_requests_total"
      description: "promhttp_metric_handler_requests_total"

  - alert: High-503Http-Rate
    expr:
rate(promhttp_metric_handler_requests_total{code="503"}[1m])
> 0
    for: 5m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.6"
    annotations:
      summary: "promhttp_metric_handler_requests_total"
      description: "promhttp_metric_handler_requests_total"

  - alert: GetStartPosition-Errors
    expr: rate(get_start_pos_queries_error[1m]) > 0
    for: 5m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.7"
    annotations:
      summary: "get_start_pos_queries_error"
      description: "get_start_pos_queries_error"

  - alert: GetStartPosition-DB-Errors
    expr: rate(get_start_pos_db_error[1m]) > 0
    for: 5m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.8"
    annotations:
      summary: "get_start_pos_db_error"
      description: "get_start_pos_db_error"

  - alert: ProcessCdr-Errors
    expr: rate(process_cdr_error[1m]) > 0
    for: 5m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.9"
    annotations:
      summary: "process_cdr_error"
      description: "process_cdr_error"
```

```
- alert: Process-CDR-DB-Error
  expr: rate(process_cdr_db_error[1m]) > 0
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.10"
  annotations:
    summary: "process_cdr_db_error"
    description: "process_cdr_db_error"

- alert: CDR-ProcessigTime-Above3Min
  expr: avg_cdr_processing_time > 3
  for: 2m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.11"
  annotations:
    summary: "avg_cdr_processing_time"
    description: "avg_cdr_processing_time"

- alert: CDR-ProcessigTime-Above5Min
  expr: avg_cdr_processing_time > 5
  for: 2m
  labels:
    severity: minor
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.12"
  annotations:
    summary: "avg_cdr_processing_time"
    description: "avg_cdr_processing_time"

- alert: CDR-ProcessigTime-Above10Min
  expr: avg_cdr_processing_time > 10
  for: 2m
  labels:
    severity: major
```

```
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.13"
    annotations:
      summary: "avg_cdr_processing_time"
      description: "avg_cdr_processing_time"

- alert: High-Process-Open-Fds
  expr: process_open_fds / process_max_fds > 0.8
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.14"
  annotations:
    summary: "process_open_fds"
    description: "process_open_fds"

- alert: CDR-ExportTime-DetailedRecords-10Min
  expr: last_cdr_export_time_detailed_records > 10
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.15"
  annotations:
    summary: "last_cdr_export_time_detailed_records"
    description: "last_cdr_export_time_detailed_records"

- alert: CDR-ExportTime-Records-10Min
  expr: last_cdr_export_time_records > 10
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.16"
  annotations:
    summary: "last_cdr_export_time_records"
```

```
      description: "last_cdr_export_time_records"

  - alert: Last-Export-SuccessFlag-DetailedRecords-10Min
    expr: last_export_success_flag_detailed_records > 10
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.17"
    annotations:
      summary: "last_export_success_flag_detailed_records"
      description:
"last_export_success_flag_detailed_records"

  - alert: Last-Export-SuccessFlag-Records-10min
    expr: last_export_success_flag_records > 10
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.18"
    annotations:
      summary: "last_export_success_flag_records"
      description: "last_export_success_flag_records"

  - alert: High-Export-Errors-Rate
    expr: rate(total_export_errors[1m]) > 0
    for: 2m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.21"
    annotations:
      summary: "total_export_errors"
      description: "total_export_errors"

  - alert: High-Export-Errors-DetailedRecords-Rate
    expr: rate(total_export_errors_detailed_records[1m]) > 0
```

```
    for: 2m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.22"
    annotations:
      summary: "total_export_errors_detailed_records"
      description: "total_export_errors_detailed_records"

  - alert: CdrExporter-Total-Export-Errors-Records
    expr: rate(total_export_errors_records[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.23"
    annotations:
      summary: "total_export_errors_records"
      description: "total_export_errors_records"

  - alert: All-Haproxy-Backend-Is-Down
    expr: count by (backend) (haproxy_backend_up) < 1
    for: 30s
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.24"
    annotations:
      summary: "All-Haproxy-Backend-Is-Down"
      description: "All-Haproxy-Backend-Is-Down"

  - alert: Haproxy-Backend-Down
    expr: haproxy_backend_up < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.24"
    annotations:
      summary: "haproxy_backend_up"
      description: "haproxy_backend_up"

  - alert: High-Haproxy-Front-Errors-Rate
    expr: rate(haproxy_frontend_request_errors_total[1m]) > 0
    for: 2m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.25"
    annotations:
      summary: "haproxy_exporter_csv_parse_failures_total"
      description:
"haproxy_exporter_csv_parse_failures_total"

  - alert: Haproxy-Frontend-Security-Blocked-Requests
    expr: rate(haproxy_frontend_requests_denied_total[1m]) >
0
    for: 2m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.26"
    annotations:
      summary: "haproxy_frontend_request_errors_total"
      description: "haproxy_frontend_request_errors_total"

  - alert: Haproxy-Server-Healthcheck-Failure
    expr: rate(haproxy_server_check_failures_total[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.27"
    annotations:
      summary: "haproxy_frontend_requests_denied_total"
      description: "haproxy_frontend_requests_denied_total"
```

```
  - alert: High-Haproxy-Http5xx-Rate
    expr:
rate(haproxy_backend_http_responses_total{code="5xx"}[1m]) >
0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.28"
    annotations:
      summary: "haproxy_server_check_failures_total"
      description: "haproxy_server_check_failures_total"

  - alert: High-Haproxy-Session-Rate
    expr: haproxy_backend_max_session_rate /
haproxy_backend_limit_sessions > 0.8
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.29"
    annotations:
      summary: "haproxy_server_connection_errors_total"
      description: "haproxy_server_connection_errors_total"

  - alert: Haproxy-Server-Response-Errors
    expr: rate(haproxy_server_response_errors_total[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.30"
    annotations:
      summary: "haproxy_server_response_errors_total"
      description: "haproxy_server_response_errors_total"

  - alert: EtcdNoLeader
    expr: etcd_server_has_leader_gauge < 1
```

```
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.31"
    annotations:
      summary: "EtcdNoLeader"
      description: "EtcdNoLeader"

  - alert: Etcd-High-Http-Failed
    expr: rate(etcd_http_failed_total[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.31"
    annotations:
      summary: "etcd_http_failed_total"
      description: "etcd_http_failed_total"

  - alert: High-Etcd-Leader-Change
    expr: increase (etcd_server_has_leader[10m]) > 2
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.31"
    annotations:
      summary: "High-Etcd-Leader-Change"
      description: "High-Etcd-Leader-Change"

  - alert: SIP-Proxy_core_shmmem_used
    expr: kamailio_core_shmmem_used >
kamailio_core_shmmem_total
    for: 10m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
```

```
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.32"
    annotations:
      summary: "SIP-Proxy_core_shmmem_used"
      description: "SIP-Proxy_core_shmmem_used"


  - alert: SIPProxy-Failed-Scrapes
    expr: rate(kamailio_exporter_failed_scrapes[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-Failed-Scrapes"
      description: "SIPProxy-Failed-Scrapes"


  - alert: SIPProxy-High-Shmem-Usage
    expr: kamailio_core_shmmem_used /
kamailio_core_shmmem_total > 0.8
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-High-Shmem-Usage"
      description: "SIPProxy-High-Shmem-Usage"


  - alert: SIPProxy-Target-Lost-AS
    expr:
kamailio_dispatcher_list_target{uri=~"sip:10.13.106.89:5055|s
ip:10.13.106.89:5065|sip:10.13.106.89:5050|sip:10.13.106.89:5
060"} < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
```

```
    annotations:
      summary: "SIPProxy-Target-Lost-AS"
      description: "SIPProxy-Target-Lost-AS"


  - alert: SIPProxy-Target-Lost-Cscf
    expr:
kamailio_dispatcher_list_target{uri=~"sip:10.13.106.89:5055|s
ip:10.13.106.89:5065|sip:10.13.106.89:5050|sip:10.13.106.89:5
060"} < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-Target-Lost-Cscf"
      description: "SIPProxy-Target-Lost-Cscf"


  - alert: SIPProxy-High-Tm5xx-Rate
    expr:
rate(kamailio_tm_stats_codes_total{code=~"5xx"}[5m]) > 0.1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-High-Tm5xx-Rate"
      description: "SIPProxy-High-Tm5xx-Rate"


  - alert: SIPProxy-High-Tm6xx-Rate
    expr:
rate(kamailio_tm_stats_codes_total{code=~"6xx"}[5m]) > 0.1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-High-Tm6xx-Rate"
```

```
      description: "SIPProxy-High-Tm6xx-Rate"


  - alert: SIPProxy-High-Tm4xx-Rate
    expr:
rate(kamailio_tm_stats_codes_total{code=~"4xx"}[5m]) > 0.1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-High-Tm4xx-Rate"
      description: "SIPProxy-High-Tm4xx-Rate"


  - alert: SIPProxy-High-Diff-TmCreated-Freed
    expr: rate(kamailio_tm_stats_created_total[10m]) -
rate(kamailio_tm_stats_freed_total[10m]) > 0.02
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-High-Diff-TmCreated-Freed"
      description: "SIPProxy-High-Diff-TmCreated-Freed"


  - alert: SIPProxy-Hgh-TmDelayed-Rate
    expr: rate(kamailio_tm_stats_delayed_free_total[1m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-Hgh-TmDelayed-Rate"
      description: "SIPProxy-Hgh-TmDelayed-Rate"


  - alert: SIPProxy-TnWaiting
    expr: kamailio_tm_stats_waiting > 0
```

```
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.33"
    annotations:
      summary: "SIPProxy-TnWaiting"
      description: "SIPProxy-TnWaiting"

  - alert: Tas-Xsi-Events-Error-Rate
    expr: rate(error_requests[1m]) > 0
    for: 2m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.34"
    annotations:
      summary: "Tas-Xsi-Events-Error-Rate"
      description: "Tas-Xsi-Events-Error-Rate"

  - alert: Tas-Xsi-Events-NoEvents
    expr: rate(events[10m]) == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.34"
    annotations:
      summary: "Tas-Xsi-Events-NoEvents"
      description: "Tas-Xsi-Events-NoEvents"

  - alert: TASDiameter-NoAca
    expr: rate(NoACA[1m]) > 0
    for: 5m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
```

```
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.35"
    annotations:
      summary: "tas_diameter NoACA"
      description: "tas_diameter NoACA"

  - alert: TASDiameter-NoAcr
    expr: rate(ACR[10m]) == 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.36"
    annotations:
      summary: "TASDiameter-NoAcr"
      description: "TASDiameter-NoAcr"

  - alert: TASDiameter-Queue-Size
    expr: QueueSize > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.36"
    annotations:
      summary: "TASDiameter-Queue-Size"
      description: "TASDiameter-Queue-Size"

  - alert: AS-High-CPU-Usage
    expr: as_current_idle_cpu < 20
    for: 1m
    labels:
      severity: major
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
    annotations:
      summary: "AS-High-CPU-Usage"
      description: "AS-High-CPU-Usage"
```

```
- alert: AS-High-Current-Sessions
  expr: as_current_sessions / as_max_sessions > 0.8
  for: 1m
  labels:
    severity: major
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
  annotations:
    summary: "AS-High-Current-Sessions"
    description: "AS-High-Current-Sessions"

- alert: AAS-High-Sps
  expr: as_current_sps / as_max_sps > 0.8
  for: 1m
  labels:
    severity: major
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
  annotations:
    summary: "AAS-High-Sps"
    description: "AAS-High-Sps"

- alert: AS-Counters-High-MT503-Rate
  expr: rate(number_503_MT_session[1m]) > 0.1
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
    serverName: "{{ $labels.instance }}"
    moduleName: "{{ $labels.job }}"
    oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
  annotations:
    summary: "AS-Counters-High-MT503-Rate"
    description: "AS-Counters-High-MT503-Rate"

- alert: AS-Counters-High-MO503-Rate
  expr: rate(number_503_MO_session[1m]) > 0.1
  for: 1m
  labels:
    severity: warning
```

```
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
    annotations:
      summary: "AS-Counters-High-MO503-Rate"
      description: "AS-Counters-High-MO503-Rate"

  - alert: AS-Counters-High-MT603-Rate
    expr: rate(number_603_MT_session[1m]) > 0.1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
    annotations:
      summary: "AS-Counters-High-MT603-Rate"
      description: "AS-Counters-High-MT603-Rate"

  - alert: AS-Counters-High-MO603-Rate
    expr: rate(number_603_MO_session[1m]) > 0.1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.37"
    annotations:
      summary: "AS-Counters-High-MO603-Rate"
      description: "AS-Counters-High-MO603-Rate"

  - alert: Alertmanager-IsFailing-Sending-Notifications
    expr: rate(alertmanager_notifications_failed_total[1m]) >
0
    for: 1m
    labels:
      severity: minor
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.38"
    annotations:
```

```
      summary: "Alertmanager-IsFailing-Sending-Notifications"
      description: "Alertmanager-IsFailing-Sending-
Notifications"


  - alert: Container-High-Cpu-Usage
    expr: rate(container_cpu_usage_secons_totadl[1m]) > 0.3
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.39"
    annotations:
      summary: "Container-High-Cpu-Usage"
      description: "Container-High-Cpu-Usage"


  - alert: Container-Last-Seen
    expr: time() - container_last_seen > 60
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.39"
    annotations:
      summary: "Container-Last-Seen"
      description: "Container-Last-Seen"


  - alert: Container-Cpu-Usage-IsAbove80
    expr:
(sum(rate(container_cpu_usage_seconds_total{name!=""}[3m]))
BY (instance, name) * 100) > 80
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.39"
    annotations:
      summary: "Container-Cpu-Usage-IsAbove80"
      description: "Container-Cpu-Usage-IsAbove80"
```

```
  - alert: Keep-Become-Master-Rate
    expr: rate(keepalived_become_master_total[10m]) > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.40"
    annotations:
      summary: "Keep-Become-Master-Rate"
      description: "Keep-Become-Master-Rate"

  - alert: Keep-Auth-Fail-Rate
    expr: rate(keepalived_authentication_failure_total[10m])
> 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.40"
    annotations:
      summary: "Keep-Auth-Fail-Rate"
      description: "Keep-Auth-Fail-Rate"

  - alert: PostgreSQL-Exporter-Error
    expr: pg_exporter_last_scrape_error > 0
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.41"
    annotations:
      summary: "PostgreSQL-Exporter-Error"
      description: "PostgreSQL-Exporter-Error"

  - alert: PostgreSQL-DeadLocks
    expr:
increase(pg_stat_database_deadlocks{datname!~"template.*|post
gres"}[1m]) > 5
    for: 1m
```

```
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.41"
    annotations:
      summary: "PostgreSQL-DeadLocks"
      description: "PostgreSQL-DeadLocks"


  - alert: PostgreSQL-High-Rollback-Rate
    expr:
rate(pg_stat_database_xact_rollback{datname!~"template.*"}[3m
]) /
rate(pg_stat_database_xact_commit{datname!~"template.*"}[3m])
> 0.02
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.41"
    annotations:
      summary: "PostgreSQL-High-Rollback-Rate"
      description: "PostgreSQL-High-Rollback-Rate"


  - alert: PostgreSQL-Commit-Rate-Low
    expr: rate(pg_stat_database_xact_commit[1m]) < 1
    for: 1m
    labels:
      severity: warning
      serverName: "{{ $labels.instance }}"
      moduleName: "{{ $labels.job }}"
      oid: "1.3.6.1.4.1.58501.1.10.4.1.41"
    annotations:
      summary: "PostgreSQL-Commit-Rate-Low"
      description: "PostgreSQL-Commit-Rate-Low"
```

9.3. Nodeexporter

Nodeexporter занимается сбором системных метрик (процессор, память, и т. д.).

9.3.1. Установка

```
nodeexporter:
    image: prom/node-exporter:latest
    container_name: nodeexporter
    user: root
    privileged: true
    volumes:
      - /proc:/host/proc:ro
      - /sys:/host/sys:ro
      - /:/rootfs:ro
    command:
      - '--path.procfs=/host/proc'
      - '--path.sysfs=/host/sys'
      - '--collector.filesystem.ignored-mount-
points=^/(sys|proc|dev|host|etc)($$|/)'
    restart: unless-stopped
    expose:
      - 9100
      - 9182
      - 9724
    ports:
      - "9100:9100/tcp"
      - "9182:9182/tcp"
      - "9724:9724/tcp"
    labels:
      org.label-schema.group: "monitoring"
    depends_on:
      - prometheus
```

9.4. Grafana

Grafana — это платформа для визуализации, мониторинга и анализа данных. Использует метрики Prometheus, и отображает их в виде информативных графиков и диаграмм, организованных в настраиваемые панели.

Grafana позволяет создавать различные dashboard для отображения разных срезов данных, группировать и агрегировать данные по различным параметрам.

Grafana имеет собственный WEB интерфейс, хранит данные пользователей с различными правами доступа.

9.4.1. Установка

```
grafana:
    image: grafana/grafana:master
    container_name: grafana
    volumes:
      - grafana_data:/var/lib/grafana
      - ./grafana/provisioning/:/etc/grafana/provisioning/
    environment:
      - GF_SECURITY_ALLOW_EMBEDDING=true
      - GF_AUTH_ANONYMOUS_ENABLED=true
      - GF_AUTH_ANONYMOUS_ORG_ROLE=Viewer
      - GF_AUTH_OAUTH_AUTO_LOGIN=true
      - GF_SECURITY_ADMIN_USER=${ADMIN_USER:-admin}
      - GF_SECURITY_ADMIN_PASSWORD=${ADMIN_PASSWORD:-admin}
      - GF_USERS_ALLOW_SIGN_UP=false
      - GF_EXPLORE_ENABLED=true
    restart: unless-stopped
    expose:
      - 9030
    ports:
      - "9030:3000"
    healthcheck:
      test: ["CMD-SHELL", "wget --quiet --tries=1 --spider
http://localhost:3000/login || exit 1"]
      interval: 1s
      timeout: 3s
      retries: 30
    labels:
      org.label-schema.group: "monitoring"
```

9.5. Loki

Grafana Loki — это набор компонентов для полноценной системы работы с логами.

9.5.1. Установка

```
loki:
    image: grafana/loki
    container_name: loki
    restart: unless-stopped
    expose:
      - 3100
    ports:
      - "3100:3100"
    labels:
      org.label-schema.group: "monitoring"
```

9.6. SNMP notifier

SNMP notifier является проксирующим модулем между Alertmanager и внешними системами и отвечает за отправку snmp trap.

SNMP trap UID задаются в соответствии с корпоративной структурой UID и для TAS имеют префикс: .1.3.6.1.4.1.19792.30.1.

9.6.1. Установка

Сперва скачать-распаковать snmp_notifier на нужный сервер.

Запускаем из папки с бинарником командой, содержащей флаг, который определяет файл с темплейтами алертов, указывает прослушиваемый порт на локалхосте, указывает адрес сервера с SNMPD и трапу по умолчанию.

```
./snmp_notifier --snmp.trap-description-template=description-template.tpl --web.listen-address=:9464 --snmp.destination=192.168.151.107:162 --snmp.trap-default-oid="1.3.6.1.4.1.98789.0.1"
```

На этом же (или на каком прочем) сервере ставим SNMPD

```
yum install net-snmp-utils net-snmp-devel net-snmp
```

Вносим настройки:

Кладём MIB-file в /usr/share/snmp/mibs

```
echo "agentAddress 192.168.151.107" >> /etc/snmp/snmpd.conf

echo "snmpTrapdAddr 192.168.151.107" >> /etc/snmp/snmptrapd.conf

echo "disableAuthorization yes" >> /etc/snmp/snmptrapd.conf

systemctl restart snmptrapd.service && systemctl restart snmpd.service
```