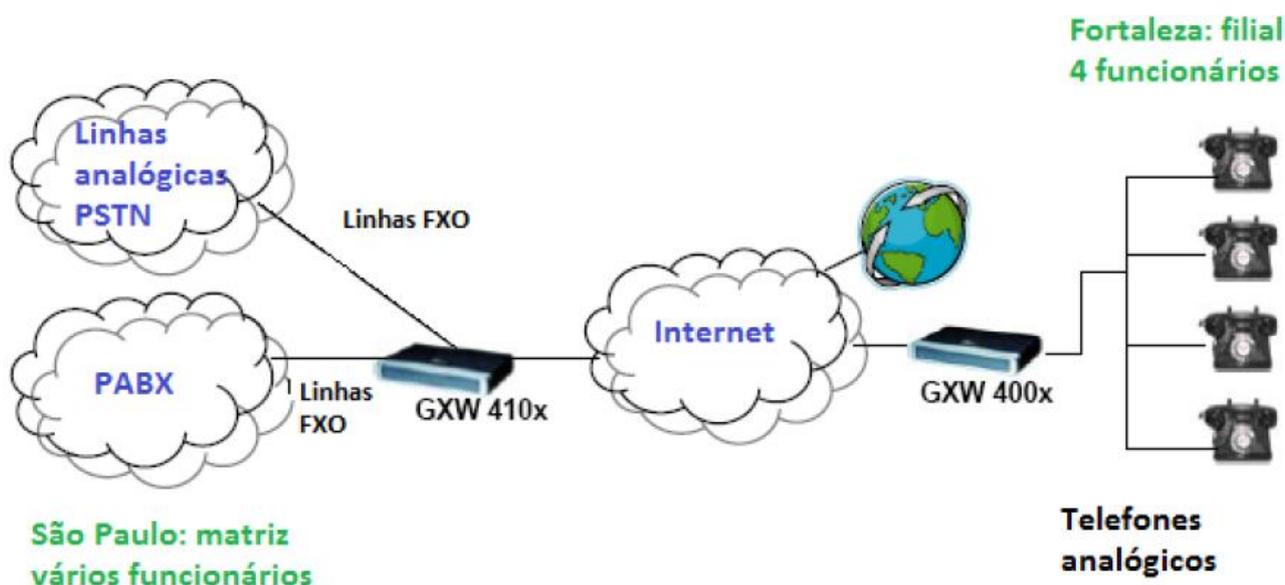


Extensão de linhas analógicas

Configuração de extensão de linhas analógicas sobre IP com os GATEWAYS FXO & FXS.



Descrição: No diagrama, usuários remotos em Fortaleza tem telefones analógicos conectados ao GXW400x (portas FXS), enquanto no escritório de São Paulo há um PBX tradicional, com troncos analógicos ligados ao gateway GXW410x (portas FXO). Com a ajuda da infraestrutura de rede IP e GXW Grandstream Gateway FXO e FXS, os usuários remotos em Fortaleza podem fazer e receber chamadas a partir de São Paulo, como se estivessem fisicamente lá. Esta é uma configuração muito popular onde não é exigida a utilização de um servidor SIP ou PABX IP. O método permite que uma empresa tenha acesso remoto aos troncos FXO (Linhas Tronco PABX ou PSTN) através da rede IP.

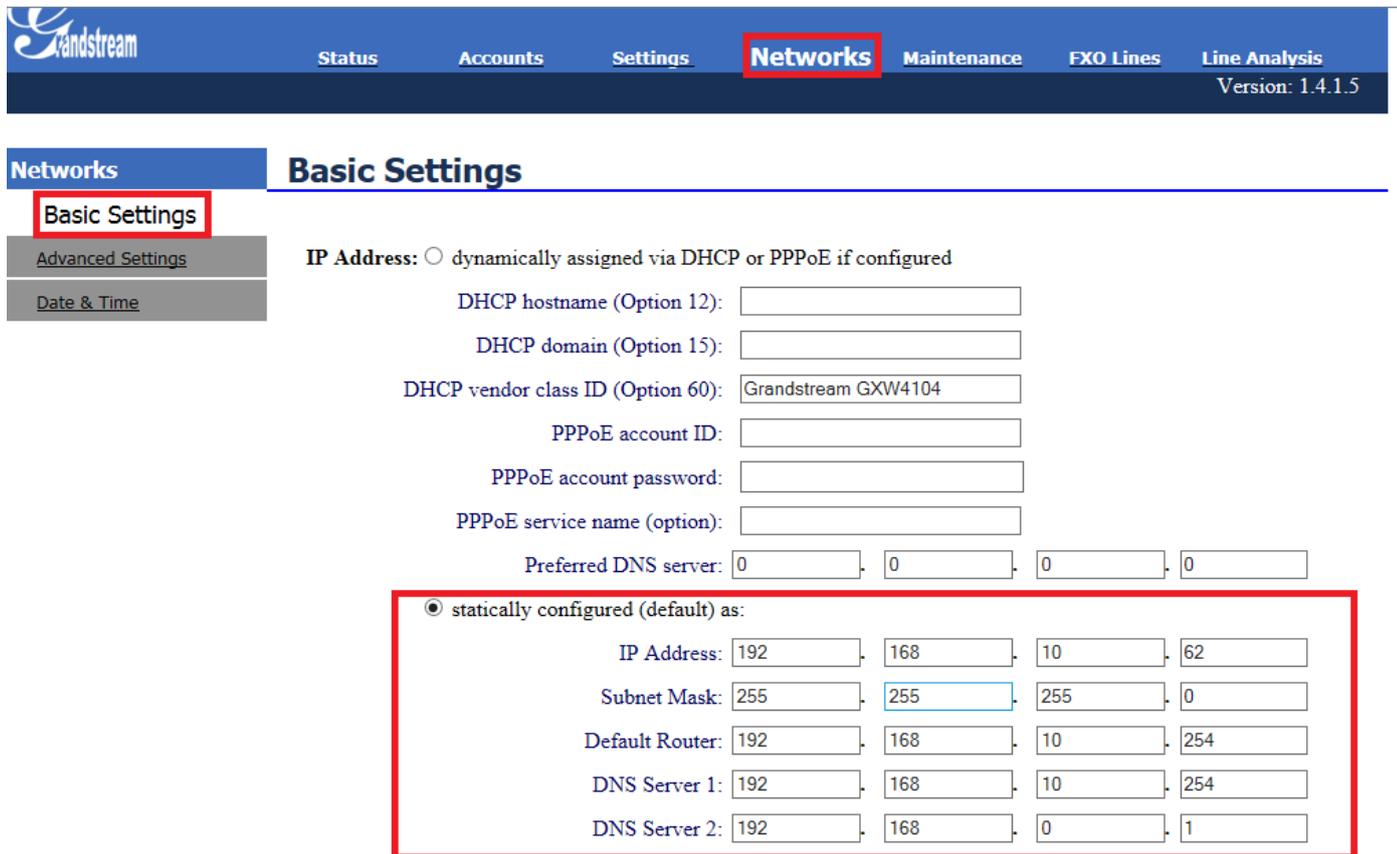
Recomendações: Para que esse cenário funcione corretamente, é extremamente importante que ambos os equipamentos estejam localizados na mesma LAN ou que tenham IPs públicos e estáticos, para que um “veja” o outro. Para o cenário de extensão de ramais (PABX), a tensão que a central injeta no GXW tem que ser de, no mínimo, 60V. Caso haja o problema de o telefone conectado no FXS não tocar quando recebe uma ligação mas consegue fazer, esse é o problema, ou seja, a tensão é inferior a 60V.

Este documento descreve dois cenários:

1. Um-a-Um (o usuário pode selecionar a porta de destino)
2. Porta-a-porta (as portas são mapeadas de forma permanente: porta FXO n para porta FXS n).

1º Passo, configuração de rede para Gateway FXO

- Precisamos fixar **IP** na porta **WAN** do Gateway



The screenshot shows the Grandstream web interface. The top navigation bar includes 'Status', 'Accounts', 'Settings', 'Networks' (highlighted with a red box), 'Maintenance', 'FXO Lines', and 'Line Analysis'. The version is 1.4.1.5. On the left, the 'Networks' menu is open, with 'Basic Settings' (highlighted with a red box) selected. The main content area is titled 'Basic Settings' and shows the 'IP Address' configuration. The 'IP Address' is set to be dynamically assigned via DHCP or PPPoE. Below this, there are fields for DHCP hostname, domain, vendor class ID (Grandstream GXW4104), PPPoE account ID, password, and service name. The 'Preferred DNS server' is set to 0.0.0.0. The 'statically configured (default) as:' section is highlighted with a red box and contains the following fields:

IP Address:	192	168	10	62
Subnet Mask:	255	255	255	0
Default Router:	192	168	10	254
DNS Server 1:	192	168	10	254
DNS Server 2:	192	168	0	1

2º Passo, configuração de rede para Gateway FXS

- Precisamos fixar **IP** na porta **WAN** do Gateway

Grandstream Device Configuration

STATUS **BASIC SETTINGS** **ADVANCED SETTINGS** **PROFILE 1** **PROFILE 2** **FXS PORTS**

End User Password: _____ (purposely not displayed for security protection)

Web Port: 80 (default for HTTP is 80)

Telnet Server: No Yes

IP Address: dynamically assigned via DHCP

DHCP hostname: _____ (optional)

DHCP vendor class ID: HT500 (optional)

use PPPoE

PPPoE account ID: _____

PPPoE password: _____

PPPoE Service Name: _____

Preferred DNS server: 0 . 0 . 0 . 0

statically configured as:

IP Address: 192 . 168 . 10 . 64

Subnet Mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default Router: 192 . 168 . 10 . 254

DNS Server 1: 192 . 168 . 10 . 254

DNS Server 2:

- Na aba **BASIC SETTINGS** vá na opção **DEVICE MODE** e selecionar a opção **BRIDGE**.

NAT/DHCP Server Information & Configuration:

Device Mode: NAT Router Bridge

3º Passo, configuração o Gateway FXO

- Na aba **FXO LINES** ir na opção **AC Termination Impedance**

Preencher com **ch1-4:0;**

FXO Termination		
Enable Current Disconnect(Y/N):	ch1-4:Y:	(default Y=yes)
Current Threshold:	ch1-4:100:	if yes(5~65530,default 100ms)
Enable Tone Disconnect:	ch1-4:N:	(default No; Yes - busy tone)
Enable Polarity Reversal:	ch1-4:N:	(default No; Consult carrier)
Enable Call Supervision:	ch1-4:N:	(default No; Consult carrier)
Silence Timeout(Xls):	ch1-4:60:	(default 60s)
Incoming Ring Timeout(Xls):	ch1-4:6:	(2-10s, default 6s)
AC Termination Impedance:	ch1-4:0:	(0-15, default 0)

AC Termination Impedance Values (0-15, default 0)

- 0 - 600 Ohm (North American)
- 1 - 900 Ohm
- 2 - 270 Ohm + (750 Ohm || 150nF) and 275 Ohm + (780 Ohm || 150nF)
- 3 - 220 Ohm + (820 Ohm || 120nF) and 220 Ohm + (820 Ohm || 115nF)
- 4 - 370 Ohm + (620 Ohm || 310nF)
- 5 - 320 Ohm + (1050 Ohm || 230nF)
- 6 - 370 Ohm + (820 Ohm || 110nF)
- 7 - 275 Ohm + (78 Ohm || 150 nF)
- 8 - 120 Ohm + (820 Ohm || 110 nF)
- 9 - 350 Ohm + (1000 Ohm || 210nF)
- 10 - 0 Ohm + (900 Ohm || 30nF)
- 11 - 600 Ohm + 2.16 uF

OBS.: essa tela acima é de um **GXW de 4 portas**. Caso você esteja fazendo a configuração em um de 8 portas, ficará: **ch1-8:1;**

- Na aba **CHANNELS** vá até a opção **Call Progress Tones**

No campo **Dial Tone** preencher com a seguinte informação:

ch1-4:f1=425@-11,f2=0@-11,c=0/0;

No campo **Ringback Tone** preencher com a seguinte informação:

ch1-4:f1=425@-11,f2=0@-11,c=200/400;

No campo **Busy Tone** preencher com a seguinte informação:

ch1-4:f1=425@-11,f2=0@-11,c=50/50;

No campo **Reorder Tone** preencher com a seguinte informação:

ch1-4:f1=480@-11,f2=620@-11,c=25/25;

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Grandstream

[Status](#)
[Accounts](#)
[Settings](#)
[Networks](#)
[Maintenance](#)
[FXO Lines](#)
[Line Analysis](#)

Version: 1.4.1.5

FXO Lines **FXO Settings**

Settings **Call Progress Tones**

Dialing

[Syntax: ch x-y: f1=val@vol,f2=val@vol,c=on1/off1-on2/off2-on3/off3; ...]
 Note: f1,f2-frequency(Hz); vol-volume(dB); c-cadence(10ms, 0-continuous)

Dial Tone:

Ringback Tone:

Busy Tone:

Reorder Tone:

Port Voice Setting

Tx to PSTN Audio Gain(dB): (-12-12, default 1)

Rx from PSTN Audio Gain(dB): (-12-12, default 0)

Silence Suppression(Y/N): (default Yes)

Echo Cancellation(Y/N): (default Yes)

- E na opção **Channel Setting**, no campo **DTMF Methods:** preencher com **ch 1-4:1;**

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Grandstream

[Status](#)
[Accounts](#)
[Settings](#)
[Networks](#)
[Maintenance](#)
[FXO Lines](#)
[Line Analysis](#)

Version: 1.4.1.5

Settings **Channels Settings**

General Settings

Call Settings **SIP Channel Setting**

Channels Settings

DTMF Methods(1-7): (default 1)

(1:in-audio, 2:RFC2833, 3:1+2, 4:SIP Info, 5:1+4, 6:2+4, 7:1+2+4)

No Key Entry Timeout(X1s): (1-9, default 4)

Local SIP Listen Port: (default ch1-8:5060++;)

SRTP Mode(1-3): (default 1)

(1:disabled, 2:enabled but not forced, 3:enabled and forced)

Calling to VoIP

Unconditional Call Forward to Following:

User ID: (i.e ch1-2:223;ch3:224)

SIP Server: (ch1-2:p1;ch3:p2)

SIP Destination Port: (ch1-2:5060;ch2:7080)



Extensão de linhas analógicas

OBS.: essa tela acima é de um **GXW de 4 portas**. Caso você esteja fazendo a configuração em um de 8 portas, ficará: **ch1-8:2**;

4º Passo, configuração o **Gateway FXS**

- Vá até a aba **PROFILE X** (que vai depender do profile que você irá utilizar)

from SIP Proxy Only:

Use Privacy Header: Default No Yes

Use P-Preferred-Identity Header: Default No Yes

SIP T1 Timeout: 0.5 sec ▾

SIP T2 Interval: 4 sec ▾

SIP Timer D: 0 (0 - 64 seconds. Default 0)

DTMF Payload Type: 101

Preferred DTMF method: Priority 1: RFC2833 ▾
(in listed order) Priority 2: In-audio ▾
Priority 3: SIP INFO ▾

5º Passo, configurando as extensões da (s) linha (s). **Gateway FXS**.

- Vá até a aba **Profile X** (Profile que foi escolhido acima)

SIP Server: Colocar o IP do Gateway FXO.

SIP Registration: selecionar a opção “No”.

Outgoing Call without Registration: selecione a opção “Yes”.

NAT traversal: selecionar a opção “No”

Grandstream Device Configuration

STATUS	BASIC SETTINGS	ADVANCED SETTINGS	PROFILE 1	PROFILE 2	FXS PORTS
--------	----------------	-------------------	-----------	-----------	-----------

Profile Active: No Yes

Primary SIP Server: (e.g., sip.mycompany.com, or IP address)

Failover SIP Server: (Optional, used when primary server no response)

Prefer Primary SIP Server: No Yes (yes - will register to Primary Server if Failover registration expires)

Outbound Proxy: (e.g., proxy.myprovider.com, or IP address, if any)

SIP transport: UDP TCP TLS (default is UDP)

NAT Traversal: No Keep-Alive STUN UPnP

DNS Mode: A Record SRV NAPTR/SRV Use Configured IP

Primary IP:

Backup IP1:

Backup IP2:

Tel URI: Disabled

Use Request Routing ID in SIP INVITE Header: No Yes

SIP Registration: No Yes

Unregister On Reboot: No Yes

Outgoing Call without Registration: No Yes

Clique em **UPDATE** para salvar as configurações.

Clique em **REBOOT** para que as configurações sejam aplicadas corretamente.

- Vá na aba **Basic Settings**

Reply to ICMP on WAN port: selecione a opção “Yes”

WAN side HTTP/Telnet access: selecione a opção “Yes”

Enable LAN DHCP: selecione a opção “No”



Extensão de linhas analógicas

NAT/DHCP Server Information & Configuration:

Device Mode: NAT Router Bridge

NAT maximum ports: (range: 0 - 4096, default is 1024)

NAT TCP timeout: (range: 0 - 3600, default is 3600)

NAT UDP timeout: (range: 0 - 3600, default is 300)

Uplink bandwidth:

Downlink bandwidth:

Enable UPnP support: No Yes

Reply to ICMP on WAN port: No Yes (Unit will not respond to PING from WAN side if set to No)

WAN side HTTP/Telnet access: No Yes (WAN side access will be rejected if set to No)

White list for WAN side:

Black list for WAN side:

Cloned WAN MAC Addr: (in hex format)

Enable LAN DHCP: No Yes

Clique em **UPDATE** para salvar as configurações.

Clique em **REBOOT** para que as configurações sejam aplicadas corretamente.

6º Passo, configurando as extensões da (s) linha (s). Gateway FXO.

- Vá na aba **Settings**, na opção **General Settings**.

STUN Server: deixar em branco

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Grandstream Status Accounts **Settings** Networks Maintenance FXO Lines Line Analysis

Version: 1.4.1.5

Settings **General Settings**

General Settings (highlighted)

Use NAT IP: (if specified, this will be used in SIP/SDP message)

STUN Server: (URI or IP:port) (highlighted)

STUN Keep-alive Interval: (in seconds, default 20)

All Rights Reserved Grandstream Networks, Inc. 2004-2012

- Vá na aba **Settings**, na opção **Call Settings**.

Use Random Port: selecione a opção “No”

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Grandstream Status Accounts **Settings** Networks Maintenance FXO Lines Line Analysis

Version: 1.4.1.5

Settings **Call Settings**

Call Settings (highlighted)

G723 Rate: 6.3kbps encoding rate 5.3kbps encoding rate

Voice Frames per TX: (up to 10/20/32/64 for G711/G726/G723/other codecs respectively)

DTMF Payload Type:

local RTP port: (1024-65535, default 5004)

Use random local RTP port: No Yes (default No) (highlighted)

RTP Loopback: No Yes (Yes means no RTP streams between 2 internal Line ports)

All Rights Reserved Grandstream Networks, Inc. 2004-2012

Clique em **SAVE** para salvar as configurações.

- Na aba **FXO lines** verificar as opções:

Wait for Dial Tone: selecione a opção “N”

Stage Method: selecione a opção “1”

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

 Status Accounts Settings Networks Maintenance **FXO Lines** Line Analysis
Version: 1.4.1.5

FXO Lines **Dialing**

Settings

Dialing **Dialing to PSTN**

Wait for Dial-Tone(Y/N): (default No)

Stage Method(1/2): (default 2 stage dialing)

Min Delay Before Dialing Out: (default 500ms, 50 ~ 65000ms)

Port Scheduling Schema

Round-robin and/or Flexible: (default rr:1-8;)
(Syntax: rr: port_group; [...]; Default: rr:1-8; round-robin of all ports)

Prefix to Specify Port: (1 stage dial, default 99)
(Syntax: prefix# + ch# + dialing# will request the ch# per call. Note that this code has to prefix dialplan number and prefix doesn't impact round-robin)

Use SIP User Account Scheduling: No Yes
(Note that Yes disables above 2 scheduling, which is not recommended)



Extensão de linhas analógicas

Unconditional Call Forward to VOIP:

User ID: ch1-4:444; (ou ch1-8:444; se for o de 8 portas)

SIP Server: ch1-4:p1; (ou ch1-8:p1; se for o de 8 portas)

SIP Destination Port: ch1-4:5060++; (ou ch1-8:5060++; se for o de 8 portas)

Version: 1.4.1.5

Settings

Channels Settings

General Settings

Call Settings

SIP Channel Setting

Channels Settings

DTMF Methods(1-7): (default 1)

(1:in-audio, 2:RFC2833, 3:1+2, 4:SIP Info, 5:1+4, 6:2+4, 7:1+2+4)

No Key Entry Timeout(X1s): (1-9, default 4)

Local SIP Listen Port: (default ch1-8:5060++;)

SRTP Mode(1-3): (default 1)

(1:disabled, 2:enabled but not forced, 3:enabled and forced)

Calling to VoIP

Unconditional Call Forward to Following:

User ID: (i.e ch1-2:223;ch3:224)

SIP Server: (ch1-2:p1;ch3:p2)

SIP Destination Port: (ch1-2:5060;ch2:7080)

Clique em **SAVE** para salvar as configurações.



Extensão de linhas analógicas

- Vá na aba Profile 1

SIP Server: Colocar o IP do Gateway FXS

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Status **Accounts** Settings Networks Maintenance FXO Lines Line Analysis
Version: 1.4.1.5

Accounts **General Settings**

Account 1

General Settings

Networks Settings

SIP Settings

Audio Settings

Call Settings

Account 2

Account 3

User Account

Account Active: Yes No

Account Name: (Optional, name of your profile)

SIP Server: (Server domain name or IP address)

Outbound Proxy: (Domain name or IP address if in use)

All Rights Reserved Grandstream Networks, Inc. 2004-2012

SIP Registration: selecione a opção "No"

GXW410X PSTN Gateway Logout Reboot

Status **Accounts** Settings Networks Maintenance FXO Lines Line Analysis
Version: 1.4.1.5

Accounts **SIP Settings**

Account 1

General Settings

Networks Settings

SIP Settings

Audio Settings

Call Settings

Account 2

Account 3

User Account

SIP Registration: Yes No

Unregister On Reboot: Yes No

Register Expiration: (in minutes. default 1 hour, max 45 days)

SIP Reg Failure Retry Wait: (in seconds. Between 1-3600, default is 20)

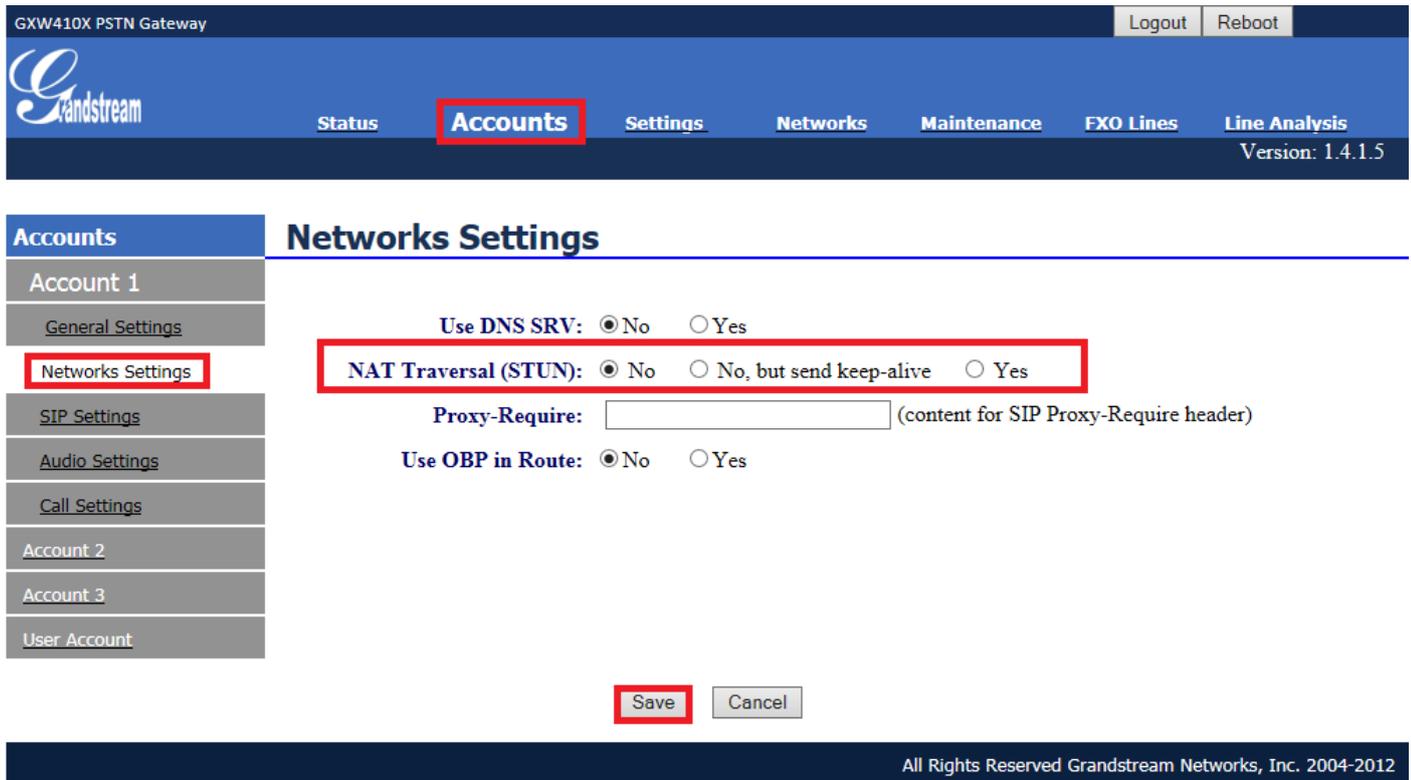
SIP Transport: UDP TCP

Session Expiration: (in seconds. default 180 seconds)

Min-SE: (in seconds. default and minimum 90 seconds)

Caller Request Timer: Yes No (Request for timer when making outbound calls)

NAT traversal: selecione a opção “No”



The screenshot shows the Grandstream GXW410X PSTN Gateway web interface. The top navigation bar includes 'Status', 'Accounts' (highlighted with a red box), 'Settings', 'Networks', 'Maintenance', 'FXO Lines', and 'Line Analysis'. The 'Accounts' menu is expanded, showing 'Account 1' and 'Networks Settings' (highlighted with a red box). The 'Networks Settings' page for 'Account 1' is displayed, with the 'NAT Traversal (STUN)' option set to 'No' (highlighted with a red box). Other settings include 'Use DNS SRV' (No), 'Proxy-Require' (empty field), and 'Use OBP in Route' (No). 'Save' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

Lembre-se: Para que esta configuração funcione corretamente, os gateways devem estar na mesma rede ou em redes com IPs públicos. Ou até mesmo na mesma rede local, remotamente por VPN.

Extensão de linhas analógicas Cenário 1

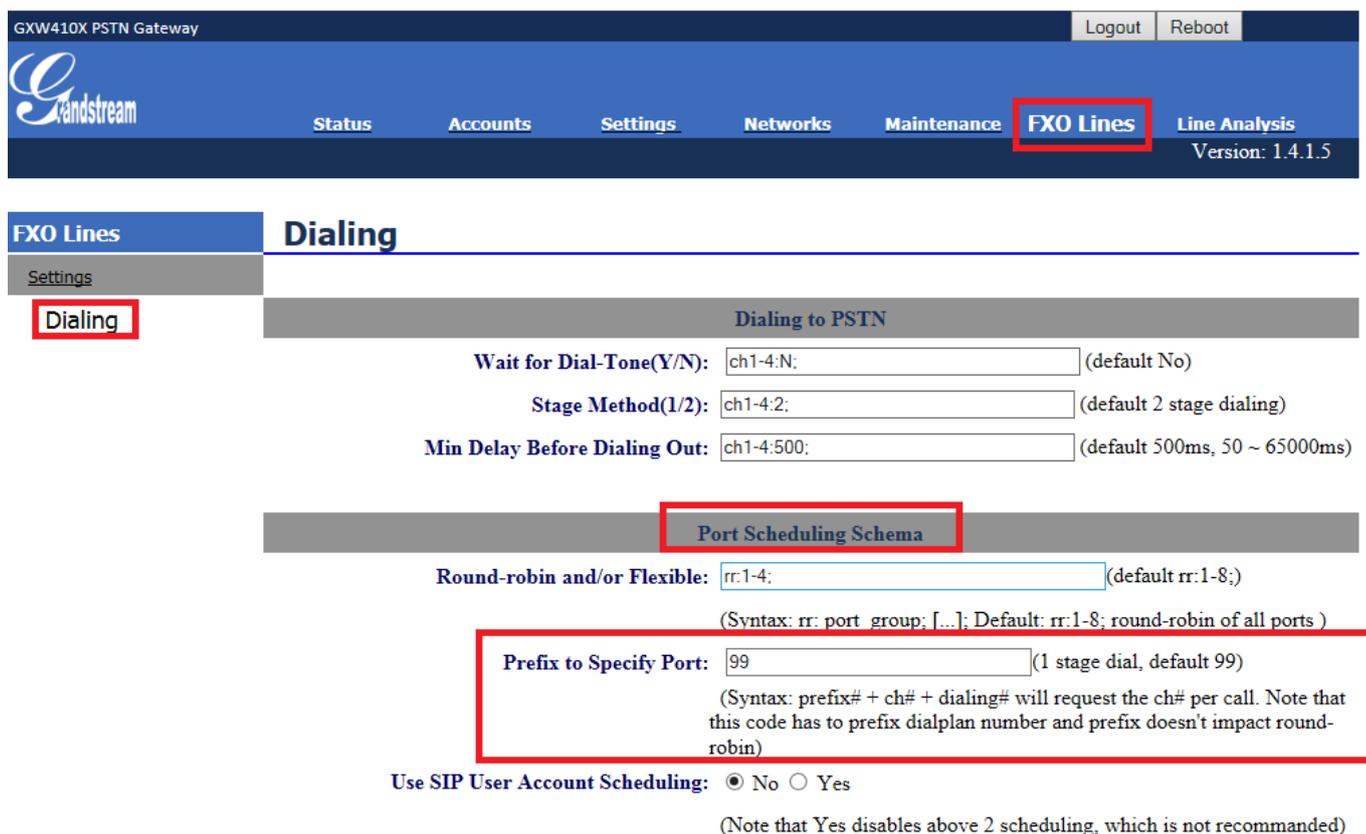
Mapeando Uma-a-uma as portas **FXS** e **FXO**

Se a sua aplicação requer que o usuário da porta **FXS 1** (exemplo) tenha acesso para chamadas saíntes na porta **FXO 1** (exemplo), use a seguinte configuração na página Channels no **GXW410x**:

Por padrão de fábrica, o valor é **99**.

Esta configuração permite enviar chamadas saíntes a uma porta específica do FXO.

- Na aba **FXO Lines**, depois na opção **Dialing**, em **Port Scheduling Schema**, **Prefix to specify Port**



The screenshot shows the Grandstream GXW410X PSTN Gateway web interface. The top navigation bar includes 'Status', 'Accounts', 'Settings', 'Networks', 'Maintenance', 'FXO Lines' (highlighted with a red box), and 'Line Analysis'. The 'FXO Lines' section is active, and the 'Dialing' sub-tab is selected (also highlighted with a red box). Under 'Dialing to PSTN', the 'Prefix to Specify Port' field is set to '99' and is highlighted with a red box. Below this, the 'Port Scheduling Schema' section is visible, with 'Round-robin and/or Flexible' set to 'rr:1-4;'. The 'Use SIP User Account Scheduling' option is set to 'No'.

FXO Lines **Dialing**

Settings

Dialing

Dialing to PSTN

Wait for Dial-Tone(Y/N): (default No)

Stage Method(1/2): (default 2 stage dialing)

Min Delay Before Dialing Out: (default 500ms, 50 ~ 65000ms)

Port Scheduling Schema

Round-robin and/or Flexible: (default rr:1-8;)
(Syntax: rr: port group; [...]; Default: rr:1-8; round-robin of all ports)

Prefix to Specify Port: (1 stage dial, default 99)
(Syntax: prefix# + ch# + dialing# will request the ch# per call. Note that this code has to prefix dialplan number and prefix doesn't impact round-robin)

Use SIP User Account Scheduling: No Yes
(Note that Yes disables above 2 scheduling, which is not recommended)



Extensão de linhas analógicas

Exemplo:

João está no escritório de Fortaleza (**GXW400x**), na porta **FXS 1** e precisa fazer uma chamada para Alice no escritório de São Paulo no número **5566-9300** através da porta **FXO 4**.

João deve digitar **99-4-5566-9300**, o que fará que a chamada seja direcionada para a porta FXO 4 somente.

Obs. '99'. Representa o prefixo, '4' representa o número da porta.

O gateway GXW400x FXS tem a opção de plano de discagem (plano de discagem), isso permite que você configure todas as chamadas com o prefixo (como padrão, 99) automaticamente. Dessa forma, basta discar 1-566-9300. O GXW400x Gateway adiciona automaticamente o '99' antes de discar.

Cenário 2

Mapeando Porta-a-porta entre portas FXS e portas FXO

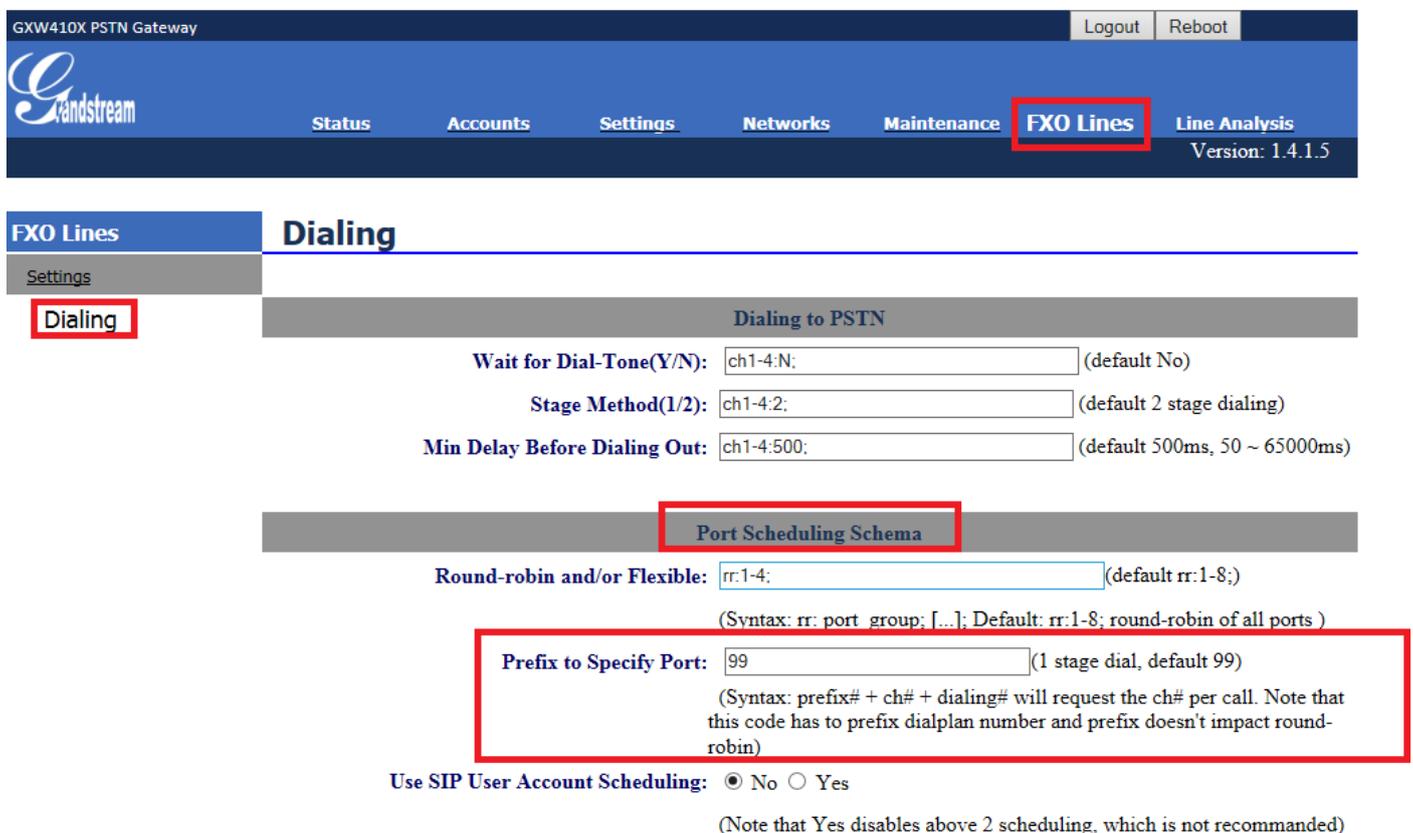
O mapeamento porta-a-porta permite que as chamadas da porta **X** do FXS sejam completadas na porta **X** FXO. Este esquema é parecido com o mapeamento um-a-um, porém as chamadas serão sempre encaminhadas para a mesma porta. O usuário não precisa digitar nenhum dígito extra como no exemplo anterior.

O mapeamento porta-a-porta é configurado pelo dial-plan do GXW400x. Ele suporta **\$P**, onde **\$P** se refere ao número da porta.

Mapeamento porta-a-porta é assim configurado:

- Configurando o **Gateway FXO (GXW41xx)**

Na aba **FXO Lines**, depois na opção **Dialing**, em **Port Scheduling Schema**, **Prefix to specify Port**



The screenshot shows the configuration page for a GXW410X PSTN Gateway. The 'FXO Lines' tab is selected, and the 'Dialing' sub-tab is active. The 'Dialing to PSTN' section contains the following fields:

- Wait for Dial-Tone(Y/N):** ch1-4:N; (default No)
- Stage Method(1/2):** ch1-4:2; (default 2 stage dialing)
- Min Delay Before Dialing Out:** ch1-4:500; (default 500ms, 50 ~ 65000ms)

The 'Port Scheduling Schema' section contains the following fields:

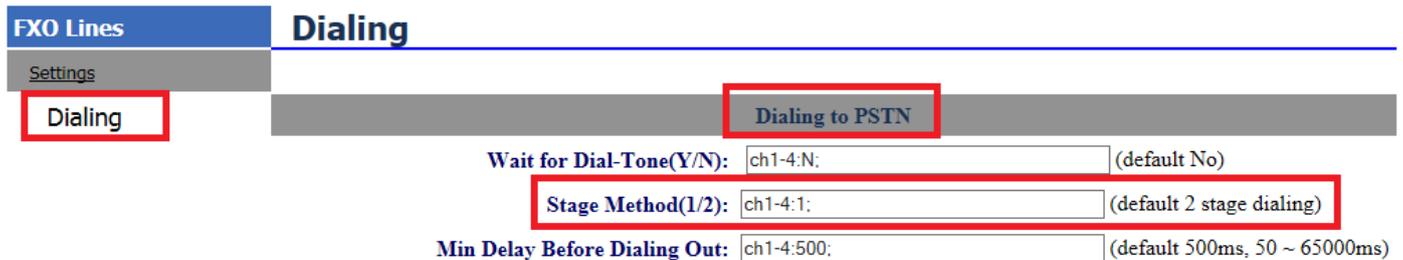
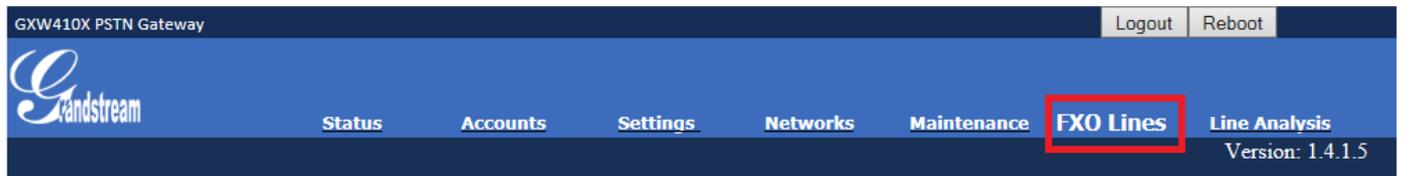
- Round-robin and/or Flexible:** rr:1-4; (default rr:1-8;)
(Syntax: rr: port_group; [...]; Default: rr:1-8; round-robin of all ports)
- Prefix to Specify Port:** 99 (1 stage dial, default 99)
(Syntax: prefix# + ch# + dialing# will request the ch# per call. Note that this code has to prefix dialplan number and prefix doesn't impact round-robin)

At the bottom, there is a checkbox for **Use SIP User Account Scheduling:** with **No** selected. A note below states: (Note that Yes disables above 2 scheduling, which is not recommended)



Extensão de linhas analógicas

Na aba **FXO Lines**, depois na opção **Dialing**, em **Dialling to PSTN**, no campo **Stage Method**, preencher com **1**.



- Configurando o **Gateway FXS (GXW40xx)**

Vá até a ABA PROFILE X (depende da porta a ser utilizada), na opção Dial Plan, preencher com o seguinte dados:

{ <=99\$P>x+ }

Use # as Dial Key: No Yes (if set to Yes, "#" will function as the "(Re-)Dial" key)

Dial Plan: { <=99\$P>x+ }

SUBSCRIBE for MWI: No, do not send SUBSCRIBE for Message Waiting Indication
 Yes, send periodical SUBSCRIBE for Message Waiting Indication

Exemplo: Se João quer ligar para o número **(041) 3123-4567** de seu telefone na porta **FXS 5**, ele não deve digitar nenhum número extra. A chamada será enviada para a porta **5 do FXO**.

Internamente no **GXW400x**, o número é modificado automaticamente com o DIAL-PLAN em questão: **99504131234567**. O Gateway **GXW4108** (neste exemplo), envia a chamada para a porta **5 do FXO**, e removerá '995' para enviar pelo tronco **PSTN** o número originalmente digitado.