

Temperatuur logger synchronisatie

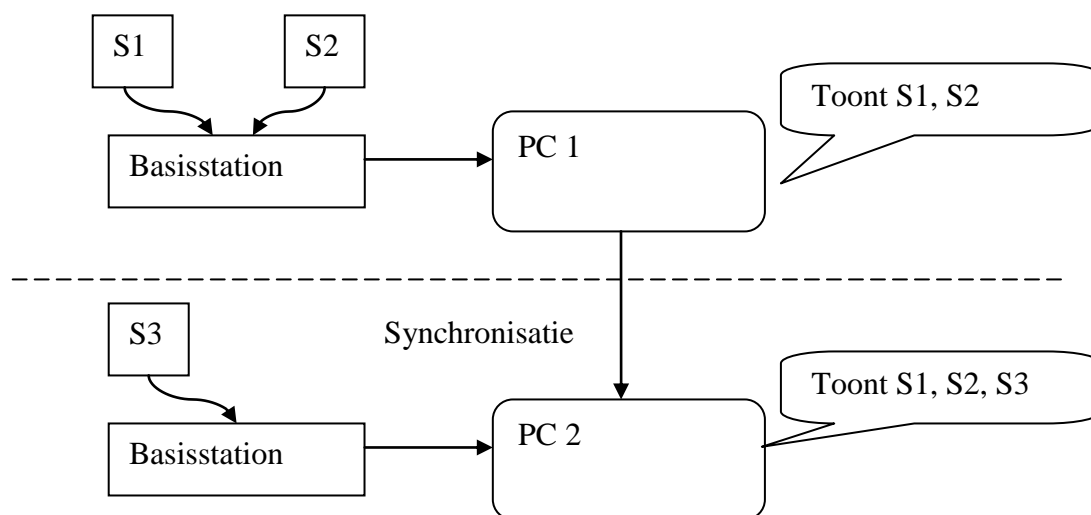
Introductie

Twee of meerdere ontvangers van het Multilogger systeem kunnen met de temperature logger synchronisatie software worden geconfigureerd om inkomende en opgeslagen meetgegevens te synchroniseren. Met deze synchronisatie software kan men de lokale sensor data bekijken maar via een LAN netwerk de data van sensoren op afstand die ontvangen zijn door andere ontvangers of PC'S. De synchronisatie is beschikbaar als deel van de temperature logger software vanaf versie 2.0.0.

Vele typologieën kunnen geconfigureerd worden met twee of meerdere software installaties.

Elke installatie kan fungeren als een bron van meetgegevens en/of kan het data van een of meerdere databronnen verzamelen. Inkomende metingen van een basisstation, een netwerkstation en/of een andere PC, wordt als brongegevens weer doorgegeven aan andere installaties.

De onderstaande tekening toont een basisconfiguratie:



Figuur 1: Een basis synchronisatie van twee temperatuur logger software installaties: Op site 1 worden de twee sensoren S1 en S2 verwerkt door computer PC1. Een tweede computer PC2 op site 2, voegt de inkomende metingen van sensor 3 samen met de data van PC1. Het toont de data van alle 3 sensoren.

Implementatie

De synchronisatie loopt via het HTTP protocol met toepassing van TCP/IP, en gebruikt door de gebruiker gedefinieerde netwerkpoorten als deze gespecificeerd zijn. Voor elke software installatie is een configuratie file nodig (sync.xml, welke zich in de installatie directory bevindt) die de inkomende en uitgaande netwerk nodes definieert. Interactie van de gebruiker is hierbij niet nodig. De configuratie file is een xml file die gewijzigd kan worden met een normale text editor of een gespecialiseerde

xml editor. Een voorbeeldfile vindt u in de temperatuur logger software. De sync.xml configuration file bevat het volgende:

- 0 of 1 **httpserver** element: Specificeert details voor de HTTP server die wordt gebruikt om naar inkomende data requests te luisteren.
- 0 of 1 **postserver** element: Dit element bevat een lijst met TCP/IP adressen & poorten om nieuwe meetgegevens naartoe te sturen.

Voor het bovenstaande basisvoorbeeld zijn de volgende twee configuratie files nodig:

De configuratie file voor PC1 specificeert het adres dat wordt gebruikt om nieuwe data van PC1 naar PC2 te sturen. Indien nodig zal PC2 vragen om aanvullende (historische) data. Om PC1 in staat te stellen aan deze verzoeken te voldoen, zal de httpserver entry geconfigureerd moeten worden om deze inkomende dataverzoeken te honoreren.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<sync>
<!-- pc1 -->
  <httpserver listen="49160">
    <source name="pc2.lan"
      callbackport="49161"
      maxcallbackdays="14">
    </source>
  </httpserver>
  <postserver>
    <post url="pc2.lan:49161" maxcallbackdays="14">
    </post>
  </postserver>
</sync>
```

Figuur 2: De sync.xml configuratie file voor PC1 uit het voorbeeld.

In de configuratie file voor PC2 is gespecificeerd dat het verzoeken van pc1.lan kan accepteren. Het zal verzoeken voor meer data (callback) naar pc1 versturen via de callbackport.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<sync>
<!-- pc2 -->
  <httpserver listen="49161">
    <source name="pc1.lan"
      callbackport="49160">
    </source>
  </httpserver>
</sync>
```

Figuur 3: De sync.xml configuratie file voor PC2 uit het voorbeeld.

Zorg ervoor dat de port nummers matchen met de respectievelijke connecties.

Iedere configuratie file wordt tijdens de start van de temperature logger service ingelezen en verwerkt. De temperature logger service bewaakt de sync.xml file en zal de synchronisatie configuratie bijwerken zodra de file veranderd is. Zodoende zal de synchronisatie instelling alleen veranderen als de sync.xml file verandert.

De source en post elementen kunnen beide het 'maxcallbackdays' attribuut bevatten. Dit attribuut geeft het aantal dagen aan dat de synchronisatie kan gebruiken om meer gegevens op te vragen. Als dit attribuut niet gespecificeerd is zal de gehele dataset opgevraagd worden. Met dit attribuut kan de omvang en benodigde tijd van de dataverzoeken beperkt worden

Het source element kan het attribuut 'sequence' bevatten. Wanneer het attribuut op 'yes' gezet wordt zal de server de data requests in volgorde afhandelen, en niet parallel. Dit is zinvol voor bronnen met beperkte capaciteit zoals bijvoorbeeld de LAN basisstations.

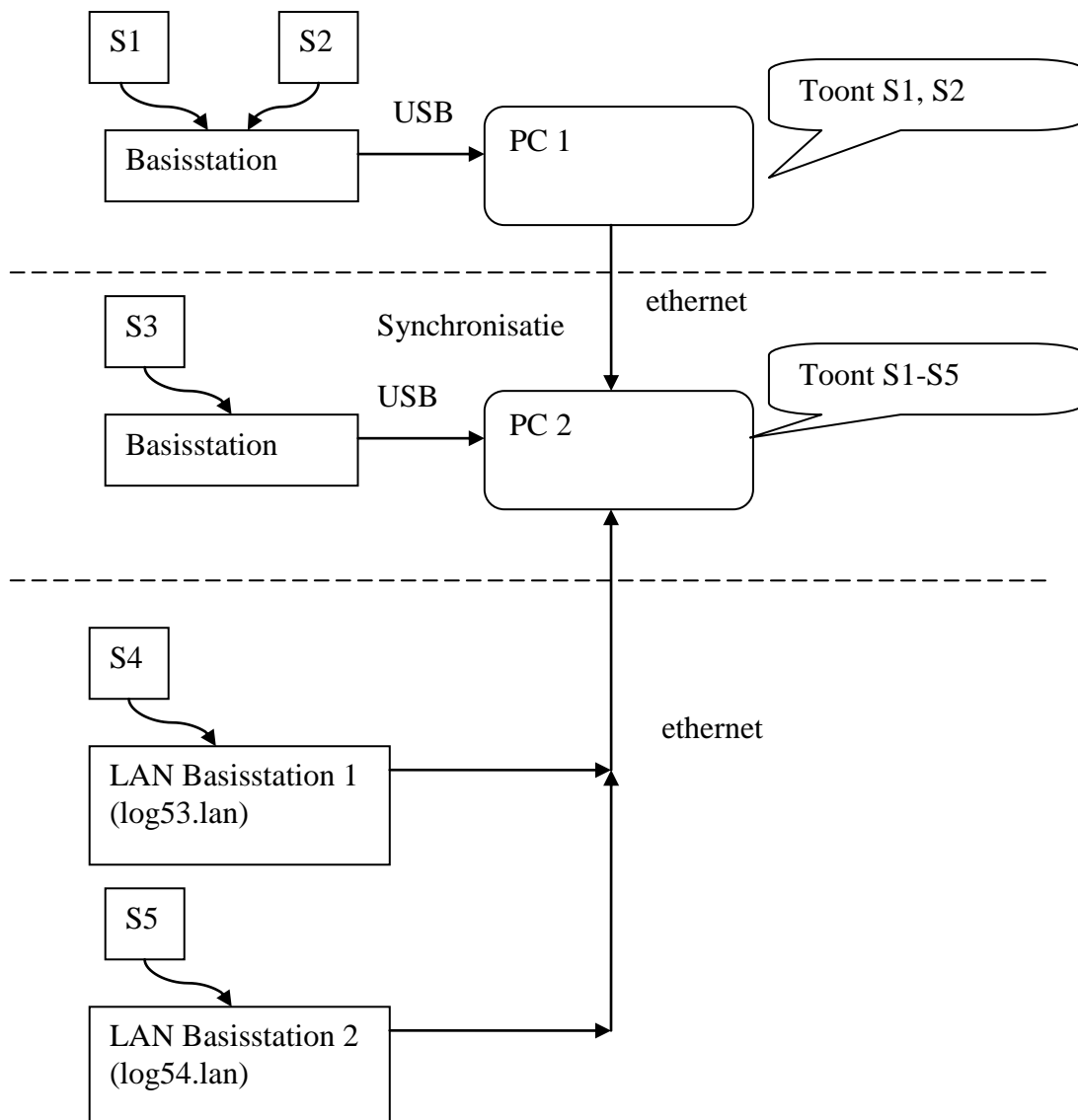
LAN basisstation

Een LAN basisstation kan een bron zijn in het synchronisatienetwerk. Dit kan worden gerealiseerd door het basisstation te voorzien van een messenger regel die data naar een temperatuur logger server stuurt. De URL die de bestemming van het bericht definieert moet ook de te gebruiken port specificeren, gebruikmakend van de dubbele punt notatie. De regel moet van het type HTTP post zijn en moet de volgende message body hebben:

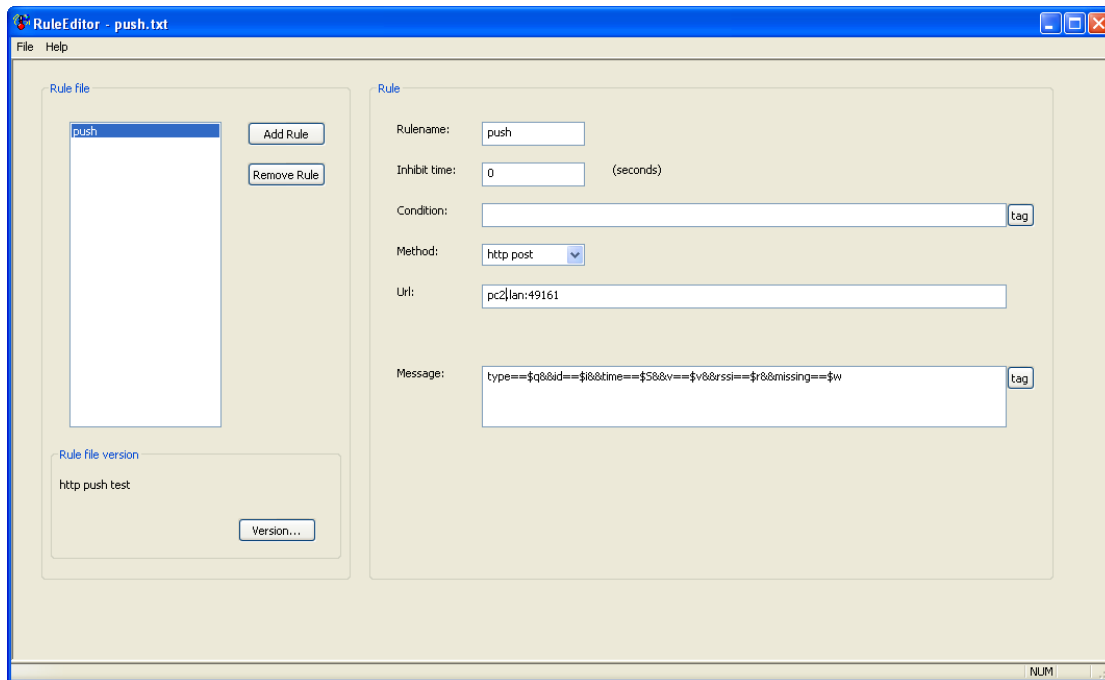
```
type=$q&id=$i&time=$S&v=$v&rssi=$r&missing=$w
```

Deze message body specificeert de sensor id en het type, the timestamp van de meting (aantal seconden sinds 1-1-2000 UTC), de meetwaarde, de rssi waarde en tot slot the missing parameter die de laatste keer specificeert dat er een succesvolle update naar de server is verstuurd. Deze parameters zijn noodzakelijk voor een goede werking. De server zal deze berichten verwerken en toevoegen aan de dataset. Dan zal hij zich weer wenden tot het basisstation met verzoeken voor missende data indien nodig. De missende data zal worden aangeleverd als xml data op de pagina data.xml van de LAN basisstation webserver. De callback port voor de LAN base station is 80 (default HTTP port).

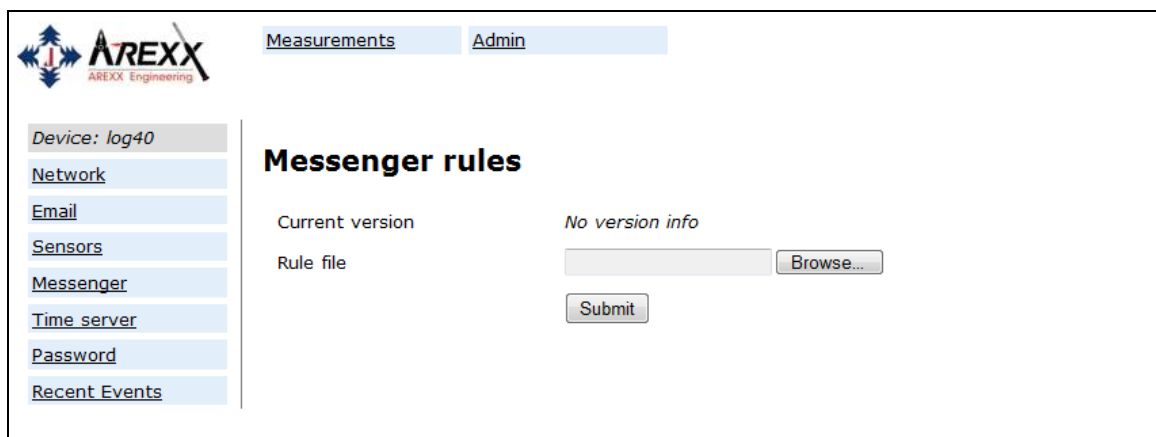
Onderstaand is ons voorbeeld uitgebreid door toevoeging van 2 LAN basisstations. Kijk in de gebruiksaanwijzing van de BS1000 voor meer details over hoe de messenger regels eruit moeten zien.



Figuur 4: De basissynchronisatie van twee temperatuure logger software installaties uitgebreid met twee LAN basisstations. PC 2 verzamelt data van sensor 1 t/m 5.



Figuur 5: Met behulp van de rule editor tool is het mogelijk om een messenger rule file voor het BS1000 LAN basisstation te creëren. Deze file kan worden geupload vanuit de website van de lan-station



Figuur 6: Op deze pagina van de BS1000 webserver kunt u de messenger rule file uploaden die de messenger regels specificeert die worden toegepast voor de inkomende metingen.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<sync>
<!-- pc2 -->
  <httpserver listen="49161">
    <source name="pc1.lan"
      callbackport="49160">
    </source>
    <source name="log54.lan"
      callbackport="80"
      sequence="yes"
      maxcallbackdays="7">
    </source>
    <source name="log55.lan"
      callbackport="80"
      sequence="yes"
      maxcallbackdays="7">
    </source>
  </httpserver>
</sync>
```

Figuur 7: In het voorbeeld van figuur 2 wordt de bovenstaande configuration file gebruikt. Hier worden nog log54 en log55 als bron toegevoegd. The sequence attributes zijn op "yes" gezet om een overvloed aan requests naar deze webservers te voorkomen.

Het bewaken van de synchronisatie

De temperatuur logger software toont het aantal inkomende en uitgaande metingen per minuut in een separate synchronization window. Per peer node toont het aan hoeveel metingen werden ontvangen en hoeveel er per minuut werden verzonden. Het scherm wordt elke 15 seconden ververs. Ook wordt het laatste tijdstip dat een meting werd ontvangen getoond. Dit geeft een globale indicatie over hoe goed de synchronisatie is uitgevoerd.

Tijd

Op dit moment wordt verondersteld dat de systeemklokken van alle nodes in het synchronisatienetwerk met een precisie van 15 seconden lopen. Normaal gesproken is dit realiseerbaar door de voor iedere databron gebruik te maken van een tijd-server. De LAN base stations zijn eveneens in staat zich te synchroniseren met een tijdserver

Achtergrond

Deze paragraaf geeft achtergrondinformatie over hoe de synchronisatie is geïmplementeerd. De update messages zijn als volgt geïmplementeerd:

1. Een sensor verstuurt nieuwe data
2. De postserver verstuurt de nieuwe data naar alle post clients

Als stap 2 niet lukt wordt de tijd van de meting als 'missing' gezien voor de specifieke client.

In dat geval worden de volgende stappen genomen:

3. Zodra nieuwe data ontvangen en verwerkt wordt door de client wordt een HTTP request van de client terug naar de databron gestuurd met een verzoek om meer data.
4. De data wordt verzameld en verstuurd. De data hoeft niet compleet te zijn. Echter, het is opeenvolgend, in volgorde and het is de eerst mogelijke selectie van gegevens.
5. De data wordt ontvangen en samengevoegd in het lokale systeem.
6. De periode van ontvangen gegevens wordt teruggekoppeld naar de databron.
7. De databron gebruikt deze terugkoppeling om de 'missing' parameter bij te werken.
8. Deze stappen worden herhaald totdat de gehele periode van ontbrekende data is bijgewerkt..