

SICLOCK Application Note AN-0009

Titel

Störungsfreier DCF77-Empfang

Aufgabenstellung

Wie findet man den geeigneten Antennenstandort für eine DCF77-Funkuhr?

Schlüsselwörter

DCF77, DCFRS, DCF77-Funkuhr, Antennenstandort, Störungen, Störfestigkeit

Version

1.0

Textseiten

7

Ort und Datum

Erlangen, 03.03.2005

Email

siclock@siemens.com

Hotline

++49 (9131) 7-28866

Inhalt

1	ANWENDUNGSGEBIET.....	2
2	INBETRIEBNAHME	3
2.1	AUSWAHL DES ANTENNENSTANDORTS	3
2.1.1	<i>Abschirmung</i>	3
2.1.2	<i>Abstand zu anderen elektrischen Geräten.....</i>	4
2.1.3	<i>Ausrichtung zum Sender.....</i>	5
3	EMPFOHLENE PRODUKTE	6
3.1	2XV9450-1AR21 SICLOCK DCFRS INDUSTRIEVERSION	6
3.2	2XV9450-1AR14 SICLOCK DCFRS FÜR WINDOWS.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Abschirmung innerhalb von Gebäuden	3
Abbildung 2-2: Abstand zu anderen elektrischen Geräten	4
Abbildung 2-3: Ausrichtung zum Sender	5
Abbildung 2-4: 2XV9450-1AR21 SICLOCK DCFRS Industrieversion.....	6
Abbildung 2-5: 2XV9450-1AR14 SICLOCK DCFRS für Windows	7

1 Anwendungsgebiet

Eine DCF77-Funkuhr dient zum Empfang des DCF77-Zeitzzeichensenders, welcher die offizielle Zeit der Bundesrepublik Deutschland verbreitet. Der Sender in Mainflingen bei Frankfurt überträgt jede Minute das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit auf der Langenwellenfrequenz 77,5kHz. Das DCF77-Zeitsignal kann nur in Deutschland und den angrenzenden Ländern in ausreichend guter Qualität empfangen werden.

Die Trägerfrequenz von 77,5kHz des DCF77-Zeitsignals liegt im typischen Störspektrum industrieller Umgebungen, deshalb sind je nach Intensität der Störungen Verfälschungen des DCF77-Zeitsignals unvermeidlich. Bei gestörtem DCF77-Empfang kann es teilweise oder dauerhaft zu einem Synchronisationsausfall der Anlage kommen.

Hinweis:

In Anlagen, bei deren Betrieb eine hochsichere Zeitführung erforderlich ist oder in der kein störungsfreier DCF77-Empfang gewährleistet werden kann, empfiehlt sich der Einsatz einer GPS-Funkuhr.

2 Inbetriebnahme

2.1 Auswahl des Antennenstandorts

Am Anfang jeder Antennenmontage sollte die sorgfältige Auswahl des Antennenstandorts stehen. Er bestimmt entscheidend die Empfangsqualität und damit die Verfügbarkeit des DCF77-Empfangssignals.

2.1.1 Abschirmung

Prinzipiell ist ein DCF77-Empfang innerhalb von Gebäuden möglich, jedoch kann es durch metallische Gegenstände (z.B. Stahlbetonwände) zur Abschirmung und somit zu einer Verschlechterung des DCF77-Empfangs kommen. Aus diesem Grund empfehlen wir immer die Antenne außerhalb von Gebäuden zu montieren. Für einen solchen Anwendungsfall ist auch ein separater Blitzschutz erhältlich.

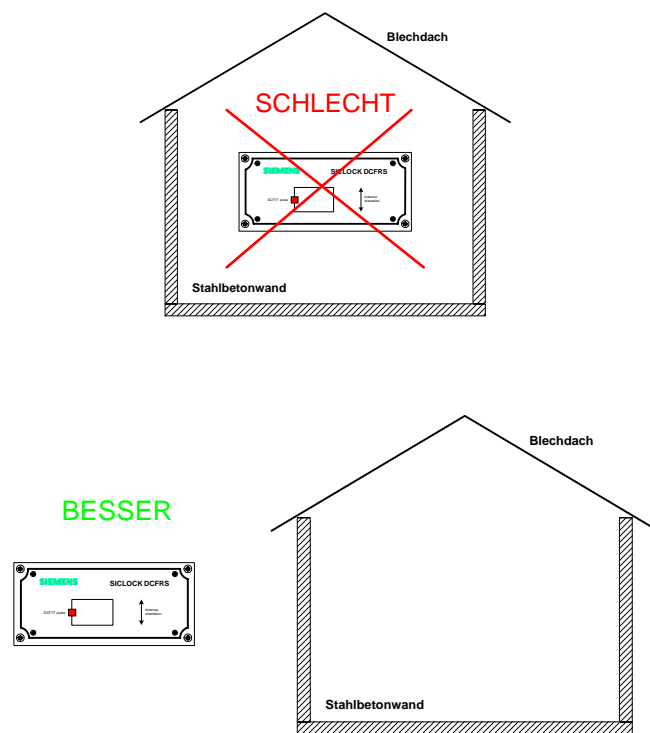


Abbildung 2-1: Abschirmung innerhalb von Gebäuden

Hinweis:

In Trafostationen, innerhalb von Schaltschränken, in Schalträumen oder im Kellerbereich ist erfahrungsgemäß überhaupt kein störungsfreier DCF77-Empfang möglich.

2.1.2 Abstand zu anderen elektrischen Geräten

Jedes elektrische Gerät sendet elektromagnetische Strahlung aus, welche den DCF77-Empfang verschlechtert. Deshalb sollte der Antennenstandort möglichst weit entfernt von elektrischen Geräten liegen. Erfahrungsgemäß ist ein Mindestabstand von 10m ausreichend. Nachfolgend aufgelistete Geräte weisen einen besonders hohen Störpegel auf:

- Monitore und PCs
- elektrische Antriebe in Lüftern, Stelleinrichtungen, Transportbändern oder Förderanlagen
- Frequenzumrichter von regelbaren Antrieben
- Vorschaltgeräte von Leuchtstofflampen

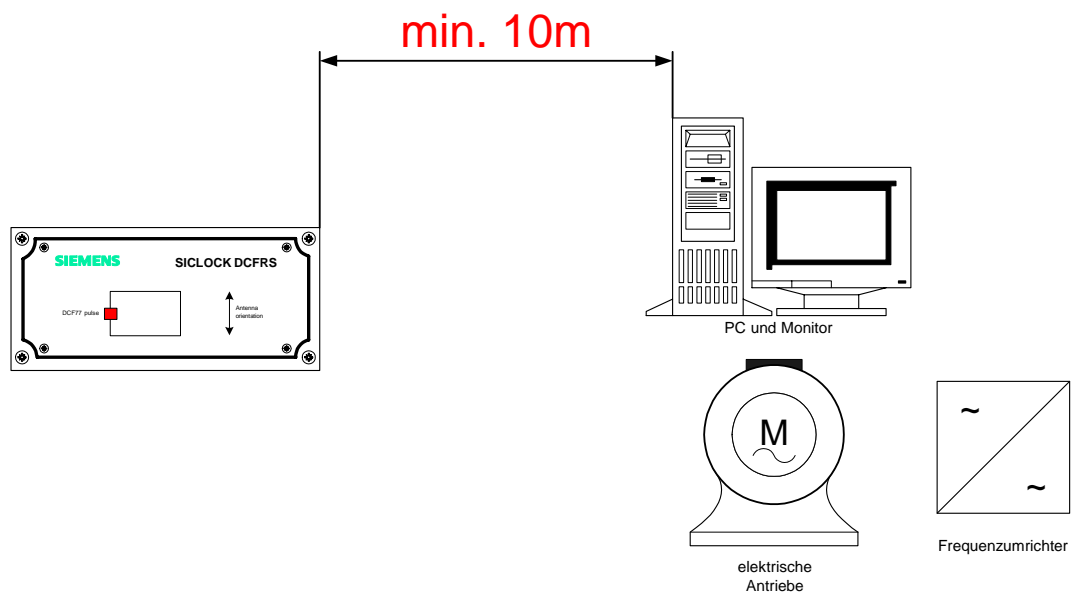


Abbildung 2-2: Abstand zu anderen elektrischen Geräten

Hinweis:

Da die meisten elektrischen Verbraucher geerdet sind verbreiten sich die Störungen auch über die Erdungsleitung und alle geerdete Gebäudeteile wie zum Beispiel Metallfenster, metallische Fassadenteile und Blitzableiter. Somit sollte bei der Auswahl des Antennenstandorts immer ein genügend großer Abstand von mindestens einem Meter zu diesen Teilen eingehalten werden.

2.1.3 Ausrichtung zum Sender

Um optimalen DCF77-Empfang zu gewährleisten muss der Antennenkopf tangential zum Sender ausgerichtet werden. Ausgesendet wird das DCF77-Zeitsignal in Mainflingen in der Nähe von Frankfurt am Main. In nachfolgender Abbildung ist die Ausrichtung der Antenne für den Antennenstandort Nürnberg dargestellt.

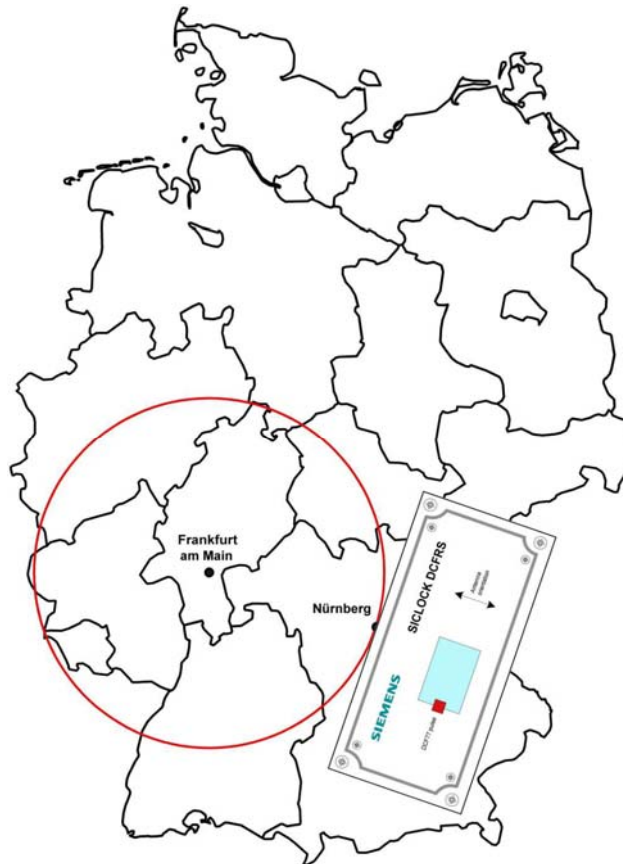


Abbildung 2-3: Ausrichtung zum Sender

Hinweis:

Zur Beurteilung der Empfangsqualität befindet sich auf dem Antennenkopf eine Leuchtdiode, welche bei störungsfreiem Empfang jede Sekunde kurz (100ms oder 200ms) aufleuchtet. Es muss über mehrere Minuten hinweg ein klares gleichmäßiges Blinken erkennbar sein, ein Flackern oder kurzes Zwinkern der Leuchtdiode deutet auf Störungen im DCF77-Signal hin. Zum Ausrichten muss die Antenne vorher mit dem PC über die COM-Schnittstelle verbunden werden. Außerdem muss der DCF77-Empfangsdienst für Windows gestartet werden, damit die Antenne mit Energie versorgt wird.

3 Empfohlene Produkte

3.1 2XV9450-1AR21 SICLOCK DCFRS Industrieversion



Abbildung 3-1: 2XV9450-1AR21 SICLOCK DCFRS Industrieversion

Die Industrieversion von SICLOCK DCFRS dient zur Uhrzeitsynchronisation von einzelnen PCs oder Servern in störbelasteter Industrieumgebung. Der Anschluss an PCs und Server erfolgt über ein an die COM-Schnittstelle angeschlossenes Interface. Zum Betrieb ist noch die mitgelieferte Treibersoftware zu installieren und parametrieren.

Vorteile:

- Das Paket beinhaltet ein Montagegestell zur einfachen Befestigung und exakten Ausrichtung des Antennenkopfes.
- Der Abstand zwischen DCF77-Funkuhr und PC kann bis zu 1000m betragen, dadurch ist eine gute Auswahl des Antennenstandorts möglich.
- Der Anschluss an die PC COM-Schnittstelle erfolgt über das mitgelieferte Interface.
- Problemlose Signalübertragung zwischen DCF77-Funkuhr und PC über TTY-Schnittstelle, somit ist eine Kabelverlegung in Industriekabeltrassen möglich.
- Extrem schmalbandiger und dadurch störunempfindlicher DCF77-Empfänger.

Nachteile:

- Durch die erforderliche Verdrahtung ergibt sich ein leicht erhöhter Installationsaufwand.
- Für das Interface ist eine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig.

3.2 2XV9450-1AR14 SICLOCK DCFRS für Windows

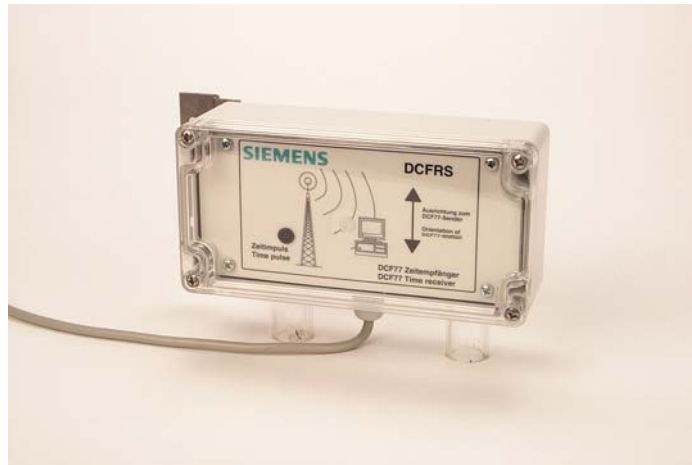


Abbildung 3-2: 2XV9450-1AR14 SICLOCK DCFRS für Windows

Die Funkuhr SICLOCK DCFRS für Windows dient zur Uhrzeitsynchronisation von einzelnen PCs. Zur Installation wird das fest angebaute Kabel in eine freie COM-Schnittstelle des PCs gesteckt, sowie die Treibersoftware installiert und parametrierd.

Vorteile:

- Der Anschluss an die COM-Schnittstelle des PCs erfolgt ohne zusätzlichen Installationsaufwand und Spannungsversorgung.

Nachteile:

- Die Befestigung des Antennenkopfes erfolgt über einen am Gehäuse vorhandenen Montagewinkel, die Ausrichtungsmöglichkeiten sind damit nicht so flexibel wie bei dem Montagegestell der Industrieversion.
- Durch das an der DCF77-Funkuhr standardmäßig vormontierte Kabel von 20m Länge ist die Auswahl des geeigneten Antennenstandorts räumlich begrenzt.