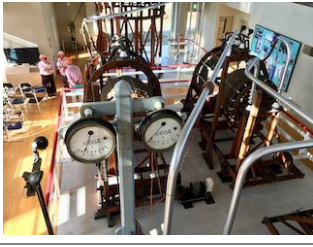


依佐美送信所研究

YOSAMI TRANSMITTING STATION

Bezoek de Yosami Transmitting Station Memorial Hall

5 mei 2011
12 december 2018

			
	05-05-2011		2018,12,12

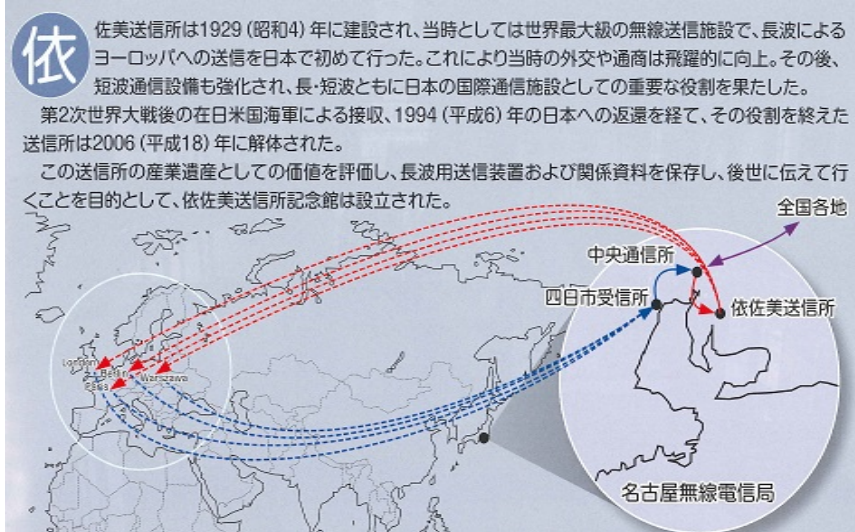
[Yosami Zendstation Herdenkingshal](#)



Bovenstaand systeemdiagram is in mei 2011 door Kanzaki in VISIO gemaakt, gebaseerd op de tentoongestelde objecten in het Yosami Transmitting Station Memorial Museum.

Ik was verrast te zien dat het vrijwel identiek was aan het diagram in de apriluitgave van 2015 van Radio Examination World (gepubliceerd na de decemberuitgave van 2018), uitgegeven door de Communications Advancement Foundation.

Ik ben vereerd dat u het als referentie hebt gebruikt.



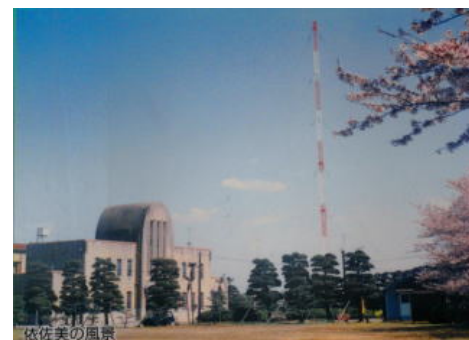
Gepubliceerd door de Telecommunications Advancement Association, Radio Examination World, april 2015.

Het lijkt erop dat dit artikel op diverse andere websites dan "Denpa Jyuku Kai" is geciteerd. Hartelijk dank. Ik zal het nakijken en eventuele onjuistheden corrigeren. KANZAKI

依佐美送信所

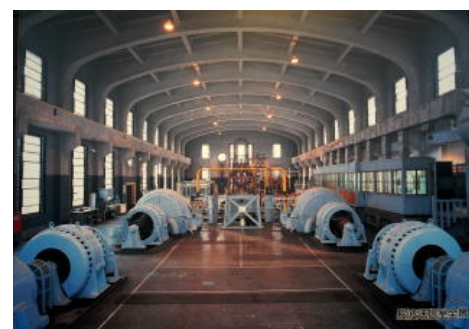
Oorspronkelijk Yosami-zendstation

Destijds kon Japan alleen met andere landen communiceren via onderzeese kabels van buitenlandse telegraafbedrijven: de Great Eastern Line van de Britse Oriental Expansion Company, de Great Northern Line van de Deense Great Northern Telegraph Company en de Ogasawara Line van de Amerikaanse Commercial Pacific Telegraph Company. Na de Eerste Wereldoorlog leidde de snelle toename van de buitenlandse handel en de wildgroei aan overzeese telegrammen tot stagnatie en vertragingen in de telegrambezorging (en toenemende fouten in de werking van de onderzeese kabels). Zelfs de gevolmachtigd ambassadeur die de marineconferentie van Washington in 1922 bijwoonde, had 48 uur nodig om overheidsinstructies te ontvangen. De Japanse regering, die zich er opnieuw van bewust was dat internationale communicatie van groot belang was voor handel, diplomatie en nationale defensie, richtte zich op radiocommunicatie en besloot een krachtig radiotelegraafstation te bouwen dat specifiek bestemd was voor overzeese communicatie. Op 20 oktober 1925 (Taisho 14) werd Japan Wireless Telegraph Co., Ltd. opgericht en gaf de regering opdracht tot de bouw van een Europees radiostation en andere faciliteiten. (1) Versterking van de communicatie met de Verenigde Staten (2) Bouw van een Europees radiostation (3) Bouw van een radiostation voor de Zuidzee en het Verre Oosten. Het Yosami-zendstation (Yosami Transmitting Station) was een radiozendstation dat voornamelijk gebruikmaakte van lange golven, gebouwd in het dorp Yosami, district Hekikai, prefectuur Aichi (nu 1 Yamanoda, Takasu-cho, stad Kariya). De wet betreffende het Europese zendstation van Japan Wireless Telegraph Co., Ltd. werd in 1929 aangenomen, de bouw begon in juli 1927 en de exploitatie startte op 15 april 1929. Het station begon in 1929 (Showa 4), maar werd na de oorlog in beslag genomen door het Amerikaanse leger. In 1993 meldde het Amerikaanse leger de sluiting van de faciliteit en het jaar daarop, in 1994, werd het teruggegeven aan Japan, waarbij de antenntoren en gebouwen werden gesloopt en de functie ervan ten einde kwam. Een deel van de zendapparatuur is bewaard gebleven in het herdenkingsmuseum. In 2007 werd de hoogfrequentgenerator aangewezen als erfgoed van de werktuigbouwkunde en in 2008 werd de gehele zendapparatuur aangewezen als erfgoed van toekomstige technologie. Bovendien werd het op 19 mei 2009 door de IEEE erkend als een mijlpaal. Hoewel het niet volledig in eigen land is geproduceerd, werd het als mijlpaal erkend vanwege de jarenlange steun van de lokale gemeenschap en de technologische prestatie die heeft bijgedragen aan de regio en de samenleving. Bij het uitbreken van de Pacifische Oorlog op 8 december 1941 (Showa 16) werd het gecodeerde radiobERICHT "Niitakayama Nobore 1208", met het bevel tot de aanval op Pearl Harbor in Hawaï, op 2 december verzonden vanaf het Yosami-zendstation, onder controle van het Tokyo Signal Corps van de marine, op 17,442 kHz, naar een onderzeeër van een vooruitgeschoven eenheid die los van Nagumo's taakgroep opereerde. (De uitzending naar Nagumo's troepen werd verzonden vanuit het zendstation van Funabashi in Gyoda, Funabashi City, prefectuur Chiba.) Dit was de eerste keer dat onderzeese communicatie daadwerkelijk in een gevecht werd gebruikt. Het Inter-Europese Draadloze Telegraafstation van Nagoya van de Naigai Jiho (Binnenlandse en Buitenlandse **Tijden**) begon met het ontvangen en verwerken van radiosignalen die via de radio vanuit Frankrijk, Duitsland en andere noordelijke landen in Japan aankwamen. Het telegram werd vanuit het dorp Yokkaichi Kaizora via het Tonkanaal naar het telegraafkantoor in het postkantoor van Nagoya gestuurd, waar het door een telegrafist werd ontvangen. (Bron: Collectie van het Broadcasting Museum, Japan Radio Association, Radio no Nippon, november 1928, Naigai Jiho, pagina 52)



Zendstation Yosami

(foto tentoongesteld in de Memorial Hall)



Zendstation Yosami

(foto tentoongesteld in de Memorial Hall)

(

Binnenlands en buitenlands nieuws

) Het radiotelegraafstation Nagoya-Europa begon op 24 september om middernacht met het ontvangen van telegrammen vanuit verre landen, via noordelijke landen zoals Frankrijk, Duitsland en Polen. Buitenlandse radiogolven werden verwerkt vanuit Kaizo-mura in Yokkaichi, via een toonkanaal naar het telegraafstation in het postkantoor van Nagoya, waar ze door de telegraafmedewerker werden ontvangen.

(Tentoon: Collectie van het NHK Broadcast Museum, gepubliceerd door de Japan Radio Association, "Radio no Nihon", Radio Japan, november 1928, pagina 52)

Het Yosami-zendstation van het Naigai Jiji Nagoya-radiotelegraafstation is bijna voltooid . Van 7 januari tot 5 februari 1942 werden communicatietests uitgevoerd met het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland en Italië (550 kilowatt generator). Recente testresultaten tonen een antennestroom van ongeveer 750 ampère, een effectieve antennehoogte van ongeveer 200 meter en een antenne-effectiviteit van 150.000 meterampère. De antenne-effectiviteit van het zendstation bedraagt 1.000 meterampère. De hoogfrequentgenerator heeft een vermogen van 800 kVA, een frequentie van 5.813 Hz, een zendfrequentie van 17.440 Hz en een golflengte van 17.200 meter. Sinds 7 januari zijn de communicatietests nog niet afgerond, waardoor de resultaten onduidelijk zijn. Het is echter mogelijk om gedurende ongeveer 20 uur per dag 24 uur per dag berichten te ontvangen en snel te printen met stations in het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Duitsland, wat uitstekende resultaten oplevert. (Bron: Collectie van het Broadcasting Museum, Japan Radio Association, Radio no Nippon, maart 1929, Naigai Jiho, p. 52)

Nieuws uit binnen- en buitenland

: Het radiotelegraafstation van Nagoya, zendstation Isami, is bijna voltooid. Van 7 januari tot 5 februari 1929 werd gedurende ongeveer een maand een communicatietest (met een generator van 550 kW) uitgevoerd in vier landen: het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland en Italië. Volgens recente testresultaten bedraagt de antennestroom ongeveer 750 ampère, de effectieve hoogte van de antenne ongeveer 200 meter en het antennevermogen ongeveer 150.000 meterampère. Het antennevermogen van het station bedraagt 1.000 meterampère. Hoogfrequentgenerator: 800 kVA, frequentie: 5.813 Hz, zendfrequentie: 17.440 Hz, golflengte: 17.200 m. Sinds 7 januari is de communicatietest nog niet voltooid, dus de resultaten zijn onduidelijk. In het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Duitsland is het echter mogelijk om 24 uur per dag te ontvangen en ongeveer 20 uur per dag met hoge snelheid uit te zenden. Dit wijst op goede resultaten. Tentoonstelling

: Collectie van het NHK Broadcast Museum. Gepubliceerd door de Japan Radio Association, "Radio no Nihon", Radio Japan, maart 1928, pagina 52.

Het draadloze telegraafstation van Nagoya ontving **op 24 september 1911 alleen nog binnenlandse en internationale tijdsignalen** (uitgave november 1911, p. 53), maar begon pas op 15 april met uitzenden. Voorheen was de enige manier om met Europa te communiceren via onderzeese kabels van buitenlandse telegraafbedrijven, of via draadloze telegrafie via de Verenigde Staten. Dit bracht grote diplomatieke en commerciële nadelen en ongemakken met zich mee, maar het is verheugend dat de start van deze dienst het mogelijk heeft gemaakt om direct, snel en nauwkeurig informatie van en naar Europese landen te verzenden en te ontvangen. (Bron: Collectie van het NHK Broadcasting Museum, uitgegeven door de Japan Radio Association, "Radio no Nihon", Radio Japan, uitgave juni 1929, Naigai Jiho)

Nieuws uit binnen- en buitenland:

De uitzenddienst van het radiostation van Nagoya werd pas op 24 september 1928 gestart (53 pagina's, uitgegeven in november 1928). Er bestond geen mogelijkheid om met Europa te communiceren via onderzeese kabels van buitenlandse telegraafbedrijven of draadloze communicatie via de Verenigde Staten, wat enorme nadelen en ongemakken met zich meebracht op het gebied van diplomatie en handel. We zijn verheugd dat de lancering van deze dienst accurate informatie-uitwisseling met Europese landen mogelijk heeft gemaakt.

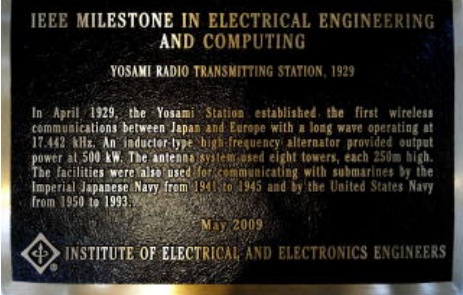
Tentoonstelling: Collectie van het NHK Broadcasting Museum. Gepubliceerd door de Japan Radio Association, "Radio no Nihon", Radio Japan, juni 1928,**Nieuws uit binnen- en buitenland.**

een,Santa Cease FTU (VLF) golflengte 19.500 meter FQE (HF) golflengte 24 meter 76 meter	twee, Communicatie met Duitsland Nauen AGW (VLF) Golflengte 19.000 meter AGJ (HF) Golflengte 30 meter 20 AGB (HF) Golflengte 26 meter 40	3. Tegengolfcommunicatie Warschau AXL (VLF) golflengte 19.280m Warschau (Warschau)
---	---	--

(Cijfers van 14 oktober 2019 gecorrigeerd)

Overzicht van de apparatuur Specificaties

1. Signaalsnelheid:
Tot 100 woorden (500 letters) per minuut.
2. Golflengte:
Normaal 17.200 meter (17,4 kHz). Instelbaar op elke golflengte binnen het bereik van 15.600 tot 19.000 meter.
3. Servicegebied:
Verschillende communicatietests hebben bewezen dat onze transmissie overal ter wereld te ontvangen is.
4. Antennemasten
: 8 tuimasten van elk 250 meter hoog. Maximaal vermogen 820 kW en gemiddeld 570 kW.Benodigd vermogen:6. Ongeveer 123.000 meterampère, effectieve antennehoogte ongeveer 195 meter en antennestroom ongeveer 630 ampère.Stralingsvermogen:
5. Antennevermogen : Ongeveer 500 kW



IEEE MILESTONE (materiaal tentoongesteld in de Memorial Hall)
De IEEE Milestoneis**IEEE**ter erkenning van historische prestaties in de elektrische en elektronische technologie en aanverwante gebieden.



Ontvangststation Yokkaichi (Kaizo-ontvangstation)
(foto tentoongesteld in de Memorial Hall)



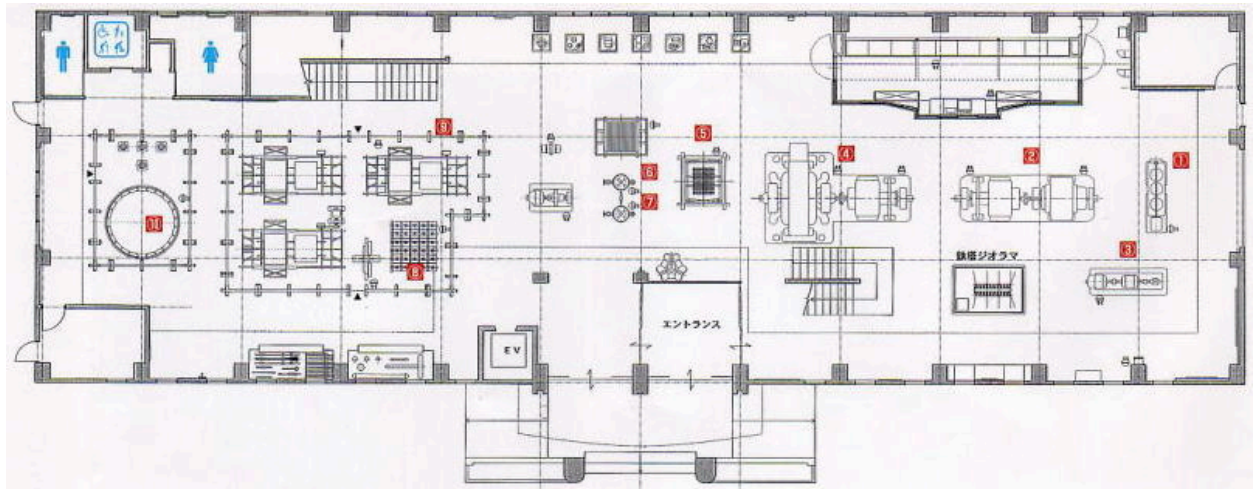
Zendantennetoren
(Foto tentoongesteld in de Herdenkingshal)



Zendstation Yosami (Foto tentoongesteld in de Herdenkingshal)
Constructie van gewapend beton, totale vloeroppervlakte 1.338,5 vierkante meter

記念館送信設備解説

Herdenkingsmuseum van belangrijke faciliteiten

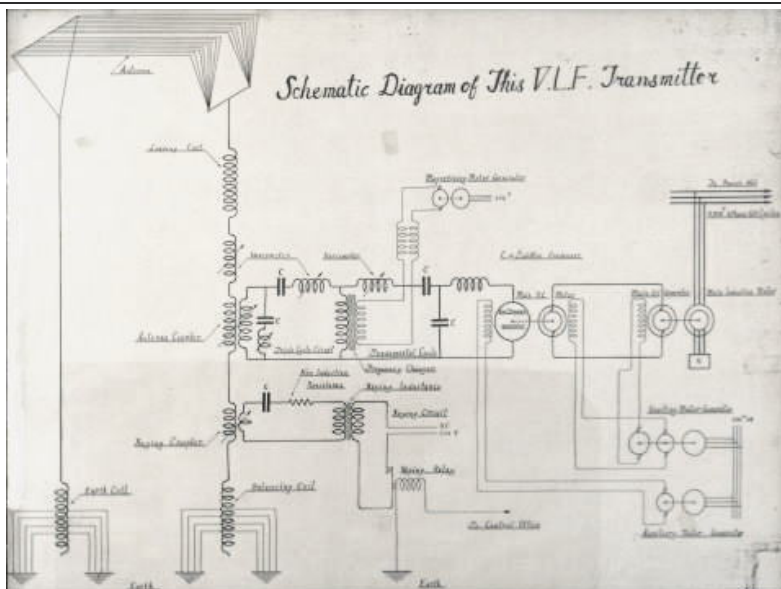


Plattegrond van de faciliteiten van het Memorial Museum (uit de brochure van het Memorial Museum)

Plattegrond van de faciliteiten van het Memorial Museum

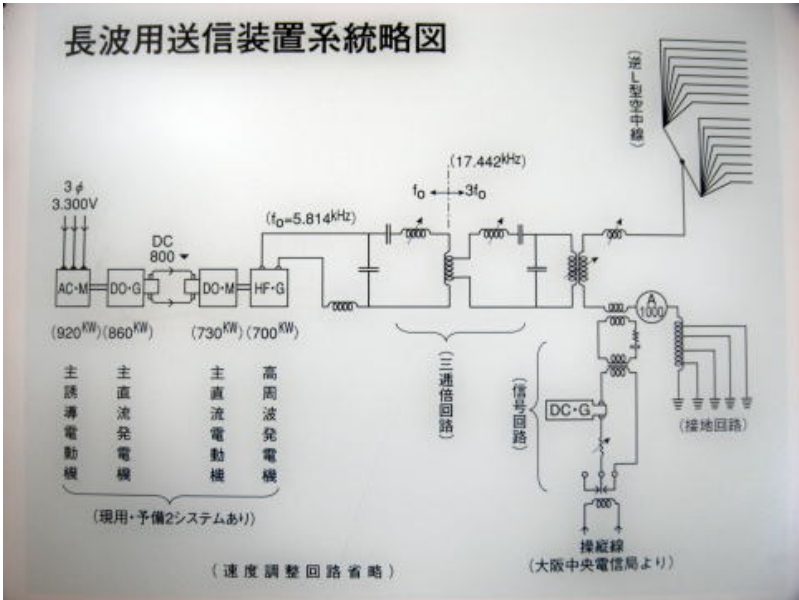


Tentoonstelling in het museum



(Tentoonstellingen in het Memorial Museum)

Schematisch diagram van deze VLF-zender



(Tentoonstellingen in het Memorial Museum)

Het systeem maakt gebruik van een hoogfrequentgenerator die een frequentie van 5814 Hz kan genereren. De output hiervan wordt via een vermenigvuldigingscircuit verdrievoudigd om een harmonische frequentie van 17442 Hz te produceren. Dit was nodig omdat generatoren destijds niet in staat waren om direct een frequentie van 17442 Hz te leveren. Een hoge stabiliteit van de uitgangsfrequentie van de generator was vereist. De rotor (het roterende deel) heeft een axiale lengte van 4,44 m, een diameter van 1,83 m, een breedte van 1,1 m en een gewicht van 21,2 ton.

Om de frequentie verder te stabiliseren, maakt het systeem gebruik van een **Ward-Leonard-systeem** in plaats van de hoogfrequentgenerator direct aan te drijven met een wisselstroommotor die wordt gevoed door een commerciële stroombron. De wisselstroommotor drijft een gelijkstroomgenerator aan om gelijkstroom te genereren, die vervolgens wordt gebruikt om de hoogfrequentgenerator aan te drijven. De gelijkstroommotor detecteert de rotatieschommelingen van de hoogfrequentgenerator met een toonmotor (2 kHz) en stuurt de gelijkstroomgenerator aan. Een tweede systeem zorgt voor redundantie en maakt snel schakelen mogelijk. No. 2 DC-voeding - No. 2 hoogfrequentgenerator, enz.

waterweerstand
Waterweerstandapparaat:

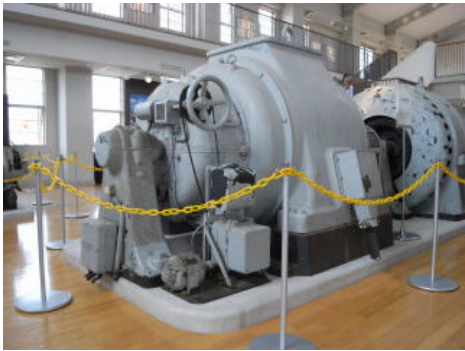
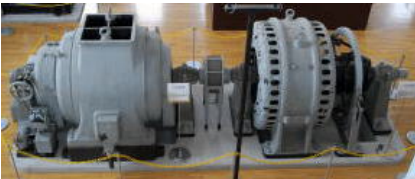
Een apparaat dat de weerstand van water gebruikt om de overstroom te onderdrukken die optreedt wanneer de hoofdinductiemotor start. Elektroden bewegen op en neer in een keramische watertank, waardoor de weerstand verandert afhankelijk van de positie van de elektroden. Na het opstarten is het apparaat niet meer nodig en wordt het losgekoppeld van het circuit. Het kan op afstand worden bediend.



Waterbestendigheidapparaat

Driefasige wisselstroommotor
Hoofdinductiemotor (driefasig)

Deze motor wordt gevoed door een commerciële stroombron (3φ, 3300V) en dient als aandrijfkracht voor een hoogfrequentgenerator via gelijkstroomapparatuur. Deze motor drijft een gelijkstroomgenerator aan, die dient als stroombron voor de gelijkstroomapparatuur. De hoofdasen van de wisselstroommotor en de gelijkstroomgenerator zijn rechtstreeks met elkaar verbonden door een koppeling, zoals een cardankoppeling.



Hoofdinductiemotor (driefasig)

AEG (Ah-E-Ge), een Duitse fabrikant van elektrische apparatuur
, is een afkorting van Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, wat in het Engels vertaald wordt als General Electricity Company. Het wordt soms ook in het Japans vertaald als "General Electric Company". Het bedrijf werd opgericht in 1883 en werd de merknaam van Electrolux nadat het in 1994 een dochteronderneming van het bedrijf werd.
(AEG = GE, TELEFUNKEN = RCA. Heel interessant.)

D Mot Nr 2061624
Type VD 1000/861
Y 3300V 183A
920kW cos φ 0.92
CCW 1180rpm 60~
Lamp.Δ 1130V 500A



LEEFTIJD naamplaatje

Motorgenerator
voor het aansturen van de hoofdgelijkstroomgenerator en de motor.

Een hoofdgelijkstroomgenerator en een generator voor het aansturen van de motor zijn rechtstreeks via een as met de inductiemotor verbonden. Aansturing is een mechanisme dat magnetische veldlijnen opwekt met behulp van elektromagneten in plaats van permanente magneten.



Links: **Bedieningspaneel voor de hoofdgelijkstroommotor en de bekrachtigingsmotor.**

Rechts: **Bedieningspaneel voor de ventilator.**
Stroombegrenzingsrelais Hitachi Electric 1927 150A.



DC-generator
Hoofd-DC-generator
De

anker (rotor) wordt aangedreven door een inductiegenerator en draait. Wanneer een bekrachtigingsstroom wordt aangelegd terwijl het anker draait, wordt een gelijkspanning opgewekt. De uitgang van de generator wordt via een regelcircuit naar een DC-motor geleid. Door de rotatiesnelheid (frequentie) van de hoogfrequentgenerator aan te passen, verandert deze uitgangsspanning.G

Gen Nr 2061626
Type CDH 2750
800V 1075A
860kW
CW 1130rpm
Erreg +00V 20A



Deze gelijkstroommotor drijft

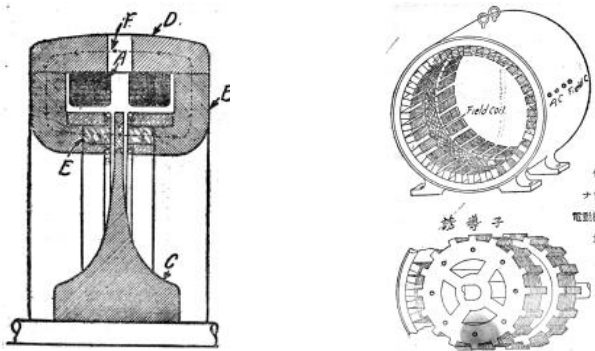
een hoogfrequentgenerator aan. De uitgang van de gelijkstroomgenerator wordt via een stuurschakelcircuit aangevoerd. De structuur is hetzelfde als die van een gelijkstroomgenerator, maar de werking is omgekeerd. Het principe is gebaseerd op het feit dat er een rotatiekracht ontstaat wanneer een bekrachtigingsstroom door het anker (rotor) loopt terwijl er een spanning wordt aangelegd. De rotatiesnelheid is ruwweg evenredig met de ingangsspanning en de bekrachtigingsstroom. De gespecificeerde rotatiesnelheid is 1360 tpm (omwentelingen per minuut).

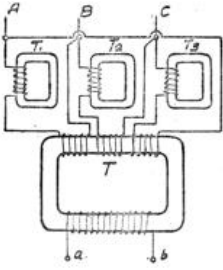
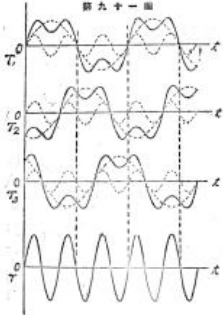
CC Mot Nr 2061620
Type CDH 2750
800V 970A
730kW
CCW 1220-1500 tpm
Exc. 236V 12A



Hoogfrequentgenerator

Vergelijking van hoogfrequentgeneratoren

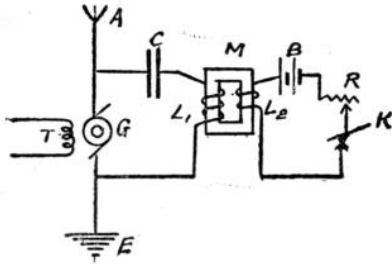


Alexanderson (uit de Kanzaki-bibliotheek: Radio Science Series) Telefunken (uit de Radio Science-serie)	
Dit is het hart van de hoogvermogen hoog golf transmissie-installatie. Het wordt direct aangedreven door de hoofdgelijkstroommotor. De rotor (anker) heeft een tandwielachtige structuur met een axiale lengte van 4,44 m, een diameter van 1,83 m, een breedte van 1,1 m, een gewicht van 21,2 ton, een traagheidsmoment van 16 ton en 256 tanden. De bijbehorende stator heeft een magnetische veldwikkeling en een uitgangswikkeling die rond een ijzeren kern zijn gewikkeld en in een cirkelvormig patroon zijn gerangschikt. Bij het gespecificeerde toerental van 1360 tpm genereert deze een frequentie van 5814 kHz en een vermogen van 500 kW. Deze Telefunken hoogfrequentiegenerator is ontworpen door Telefunken uit Duitsland en geproduceerd door AEG . De stator- en rotorstructuren zijn volledig anders dan die van de Alexanderson hoogfrequentiegenerator van RCA uit de Verenigde Staten . Het kan worden beschouwd als de perfecte hoogfrequentiegenerator.  1-fase generator nr. 2061622 Type 0 1500/900 2x810V 428A 700kVA cosφ 0,86 CW 1360rpm 5800~ Exc. 220V	
Hoogfrequente smoorspoel (1) Deze spoel voorkomt dat de hoogfrequentgenerator wordt beïnvloed door de uitgezonden radiogolven. Hij is gemaakt van dik Litz-draad dat cilindrisch is gewikkeld rond een houten frame. Om het verlies door het hoogfrequente skineffect te verminderen, wordt dik Litz-draad gebruikt en zijn 1000 geëmailleerde draden van 0,13 mm gebundeld.	
Hoogfrequente smoorspoel (2) Een spoel om te voorkomen dat hoogfrequente componenten de bekrachtigingsgenerator beïnvloeden. Deze spoel is gemaakt van gewoon gedraaid koperdraad, omdat er alleen gelijkstroom doorheen hoeft te lopen.	
links Frequentieverdrievoudiger : een transformatorachtig apparaat met een ijzeren kern en speciale schakelingen dat magnetische verzadiging gebruikt om het ingangssignaal te vervormen en   Principediagram (uit de Radio Science-serie)	 Frequentieverdrievoudiger/sleutelspoel

Rechts: Sleutelspoel

.

Als een grote stroom die 500 kW vermogen genereert direct wordt in- en uitgeschakeld met een metalen contactschakelaar, ontstaan er vonken (ontladingen) en kan de stroom door de vlamboog niet worden afgesneden. Dit leidt tot akoestische en hoogfrequente ruis, wat ernstige problemen kan veroorzaken. Dit apparaat maakt gebruik van een speciale ijzeren kern die gevoelig is voor magnetische verzadiging. De transmissiesignaalstroom die om de spoel van de sleutelspoel is gewikkeld, wordt magnetisch verzadigd door de stroom (13 A) van een gelijkstroomspoel die om dezelfde ijzeren kern is gewikkeld. Hierdoor verandert de inductantie van het uiteindelijke afstemcircuit (afstemmen/ontstemmen) en wordt de transmissie-uitgang geschakeld (deze wordt niet volledig uitgeschakeld). (Referentie: Radio Science Encyclopedia)



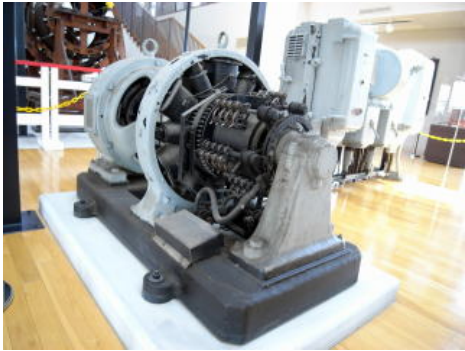
Principediagram (uit de Radio Science-serie)



Frequentieverdrievoudiger/sleutelspoel

Motorgenerator voor het magnetiseren van de drievoudige reactor. Deze

generator magnetiseert de ijzeren kern van de drievoudige reactor door er een grote stroom van ongeveer 400 A doorheen te leiden. Hij wordt alleen gebruikt bij het opstarten van de drievoudige reactor.



Starter voor drievoudige magnetisering.

Een handmatig bediend apparaat voor het starten van de motorgenerator voor drievoudige magnetisering.



Condensator

DEUTSCHE DUBILIER KONDENSATOR GMBH DRP (gefabriceerd door de Duitse Dubilier Kondensator Company)

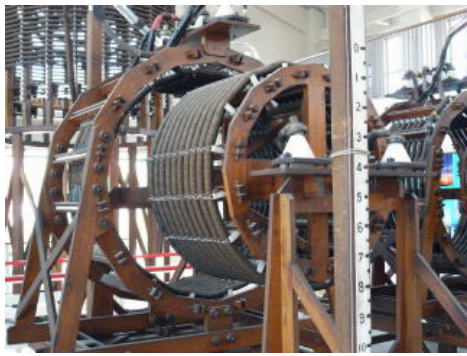


De condensator is gecombineerd met de spoel om te resoneren op een bepaalde frequentie. Deze condensator is een met olie gevulde mica-condensator, ontwikkeld voor hoge frequenties, met een capaciteit van 0,1 μF , een doorslagspanning van 4 kV en een stroomcapaciteit van 87,5 A.



Variabele spoel
Variometer-type hoogfrequentspoelen: Variabele hoogfrequentspoelen

worden in combinatie met condensatoren gebruikt om op een bepaalde frequentie te resoneren, maar fijnafstelling is nodig om de optimale resonantietoestand te bereiken. Hiervoor is een spoel met variabele inductantie vereist.

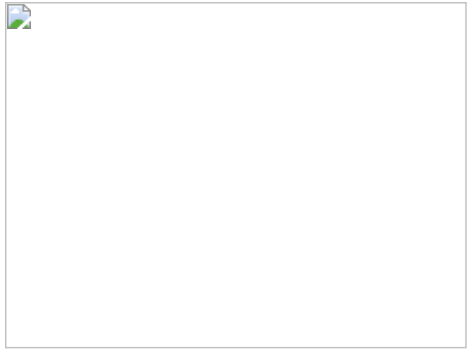


Amperemeter

Linkerzijde: Stroomindicatie tussenstroomcircuit, volledige schaal 500A, C/T-verhouding 100:1 **Linkerzijde**

: Stroomindicatie antenne, volledige schaal 1000A, C/T-verhouding 200:1

De behuizing van de amperemeter is van het type met gloeidraad, volledige schaal 5A



Afstemspoel: Deze spoel

wordt gebruikt om de antenne af te stemmen op de zendfrequentie van 17,422 kHz. Hij bestaat uit een cilindrisch houten frame met een diameter van 3 meter en is gewikkeld met 23 windingen Litz-draad. Om warmteontwikkeling door het magnetische veld te voorkomen, zijn er geen spijkers of andere metalen in het houten frame gebruikt.



Doorvoerisolator (Matsukaze

Kogyo Co., Ltd.) Om het zendvermogen naar de antenne te leiden, moet het door

de muur van het zendstationgebouw heen. Deze enorme isolator, ontwikkeld in Japan in het begin van de Showa-periode om hoogspanningsradiofrequentie-isolatie en mechanische sterkte te garanderen, werd gebruikt om een radiofrequentievermogen van 700 kW te weerstaan. Hij is 3 meter lang en weegt 15 ton.



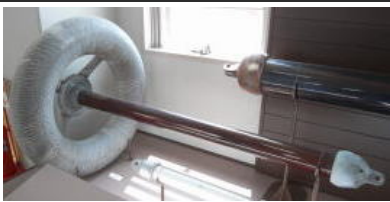
Doorvoerisolator



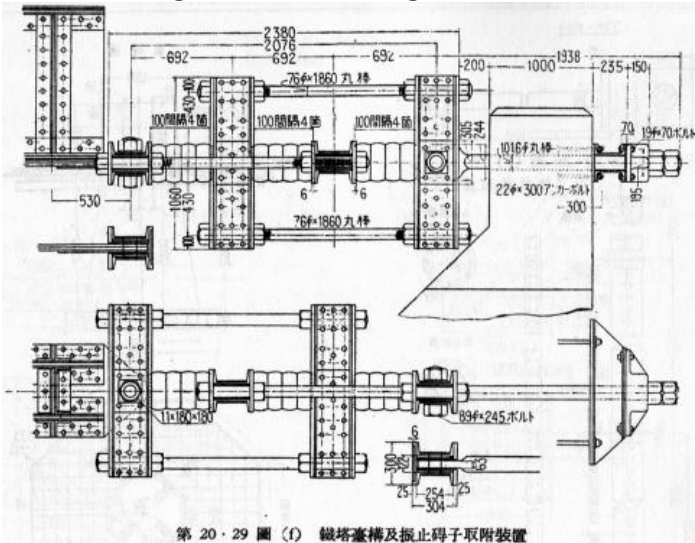
(Foto tentoongesteld in de herdenkingshal)



Langstaafisolator (met coronaring)
Gemaakt in de VS.
Corona-ontlading treedt op aan het oppervlak van de geleider bij hoge spanning en grote stroomsterkte, wat leidt tot vermogensverlies en ruis. Een langstaafisolator met een coronaring wordt dicht bij de voedingsleiding geplaatst om ontlading te voorkomen.



Zesdelige, driewegs tuikabeltoren met geïsoleerde driehoekige stalen constructie, 250 meter



boven de grond

(uit het Radio Engineering Pocket Book)



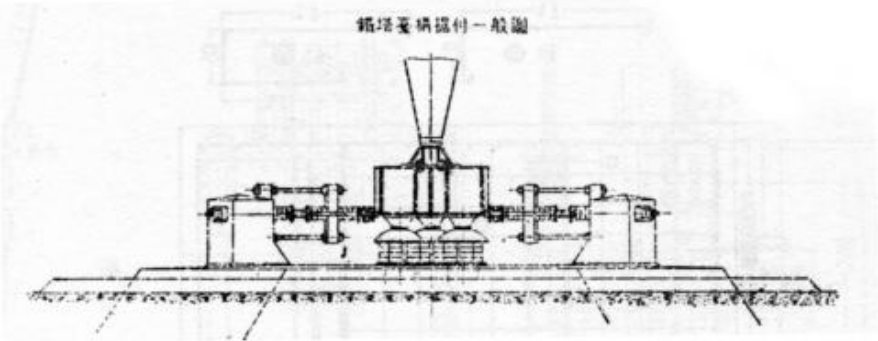
Trillingsbestendig montageapparaat voor isolatoren en bliksemafleider

De mast dient als steun voor de antennekabel en levert geen stroom. Isolatoren worden gebruikt om de antenne te isoleren en zo de eigenschappen te behouden. Bliksemafleiders beschermen tegen blikseminslagen.

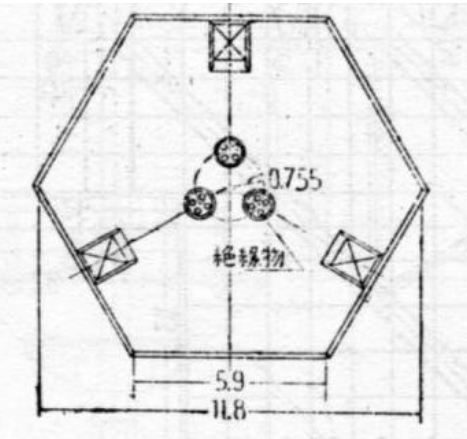


Torenbasis

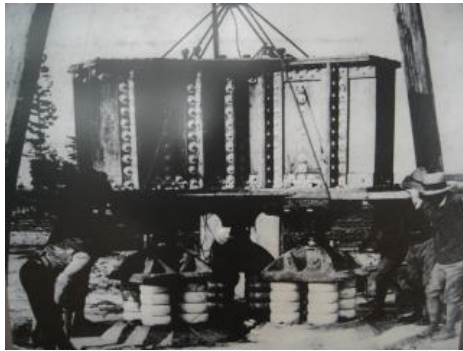
De basis die een 250 meter hoge stalen toren ondersteunt. De bovenkant is bolvormig, zodat zelfs als de toren door harde wind beweegt, de belasting op één punt wordt opgevangen en de kracht gelijkmatig wordt verdeeld en naar de basis eronder wordt overgebracht. Zoals te zien is op de foto linksboven, is de bewegingsvrijheid zeer klein.



Algemene tekening van de installatie van de torenvoet (aanzichttekening uit het Radio Engineering Pocket Book)



Torenfundament (plattegrond uit het Radio Engineering Pocket Book)



Installatiewerkzaamheden aan de fundering van de toren (foto te zien in de herdenkingshal)

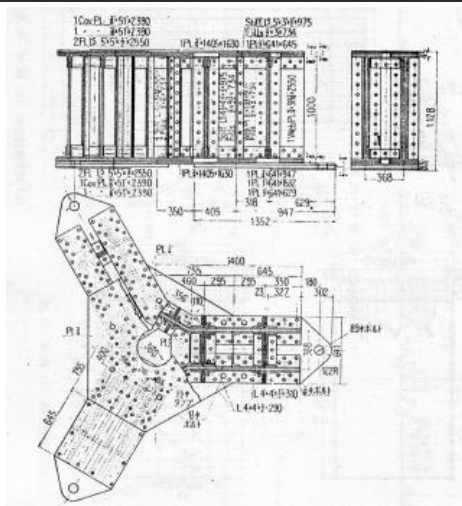
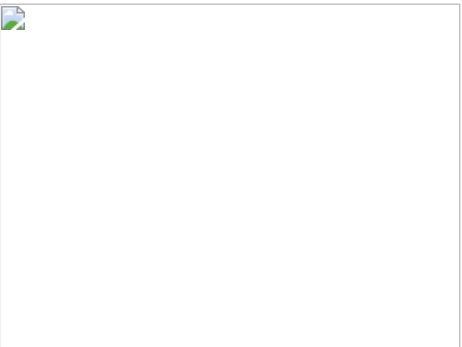


Diagram van de torenvoet (uit het Radio Engineering Pocket Book)

Austin-transformatoren (transformatoren voor obstakelmarkeringslichten in de luchtvaart) zijn transformatoren die de hoogfrequente golven van antennes isoleren en de lichten inschakelen, waardoor de veiligheid van vliegtuigen wordt gewaarborgd.



Austin transformatorbehuizing

Isolatoren moeten isolerend zijn en bestand tegen druk en trek. Basisisolatoren worden aan de voet van de mast geplaatst en moeten een druksterkte van minimaal 80 ton hebben. Er worden 12 sets (48 stuks) van deze isolatoren in vier rijen geïnstalleerd. Zie het algemene schema van de installatie van de mastvoet en de mastfundering.



Display basisisolator: Kyoto, Matsukaze Kogyo Co., Ltd. Y-942A



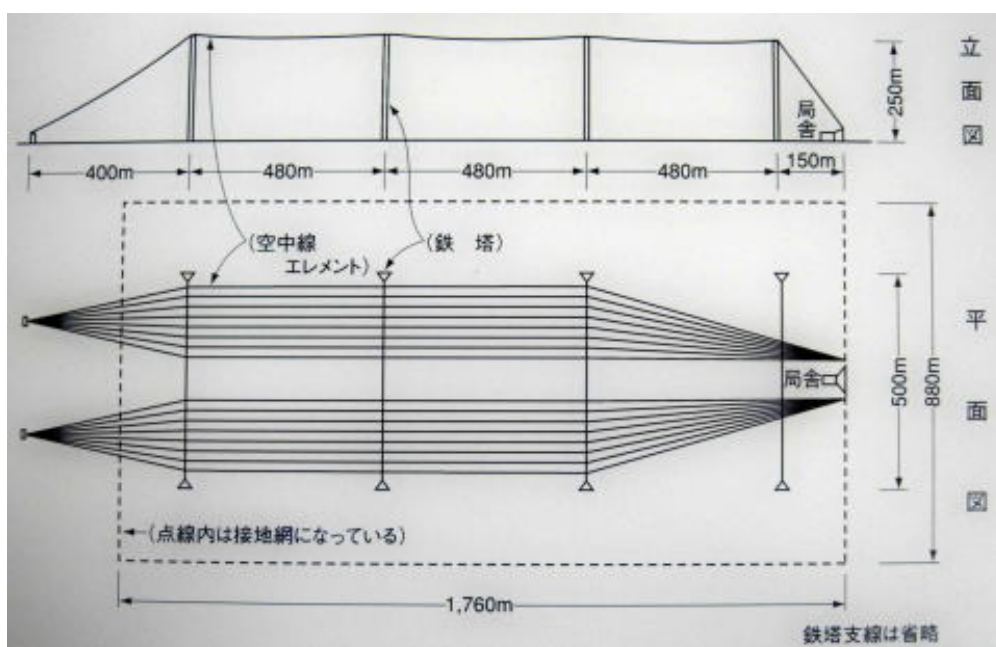
Het zendstation Yosami werd gebouwd met een combinatie van Japanse technologieën, waaronder de mast

- , de constructie van de mastfundering
- , het enkelpuntssteunmechanisme
- , de productietechnologie voor de basisisolator
- en het trillingsbestendige bevestigingssysteem voor de isolatoren.





Plattegrond van de radiatoren (tentoongesteld in het herdenkingsmuseum). Enorme antenne-installatie met afmetingen van circa 1500m x 1500m.

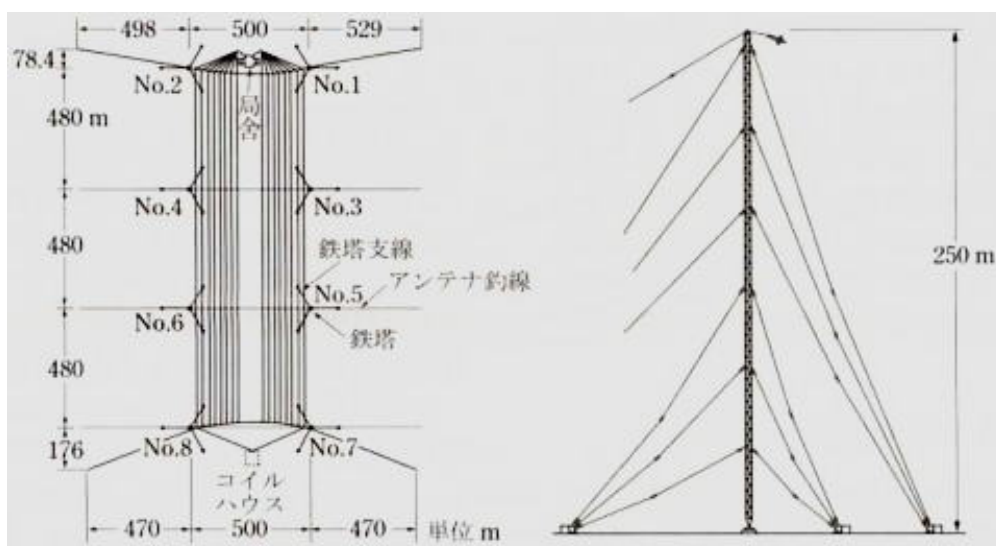


Omgekeerde L-vormige platte antenne.

Meervoudig afgestemd systeem.
Natuurlijke golflengte: ca. 8700 m (ca. 34 kHz).

Acht stalen torens van 250 meter hoog (6-traps, 3-weg tuidraden, geïsoleerde driehoekige stalen torens aan de basis) (4 torens x 2 rijen) ondersteunden 16 antennedraden met een totale lengte van 1,8 km, waarmee een omgekeerde L-vormige antenne met platte bovenkant werd gevormd. De aardingsdraden waren in een rasterpatroon 60 cm diep onder de grond gelegd binnen een gebied van 1,76 km x 0,88 km.

Antennecapaciteit constant : 0,054 μF
Natuurlijke golflengte: 8700 m
Werkfrequentie: 17200 Hz
Effectieve hoogte van de werkingsgolflengte: 198 m
Totale weerstand: 1,19 Ω



De antenne en toren werden ontworpen door Sennosuke Kusunoki, ingenieur bij Japan Wireless Telegraph, vervaardigd door Ishikawajima Shipyard (IHI) en gebouwd door Okura Civil Engineering (nu Taisei Corporation).

Afstand tussen de ankerpunten:
Stationszijde 1527 m,
Spoelhuuszijde 1440 m,
Langszijde 1694,4 m

Monitoringruimte MCR Hoofdcontrolekamer



Bedieningspaneel marmerzender
Paneel

- A: Belastingscompensatieregeling voor eenheid 1
- Paneel B: Snelheidsregeling voor eenheid 1
- Paneel C: Subsnelheidsregeling voor eenheid 1
- Paneel D: Bediening van de hoofdmachine voor eenheid 1
- Paneel E: Bediening en codering van radiogolfoverdracht voor eenheid 1
- Paneel F: Bediening en codering van radiogolfoverdracht voor eenheid 2
- Paneel G: Bediening van de hoofdmachine voor eenheid 2
- Paneel H: Subsnelheidsregeling voor eenheid 2
- Paneel I: Snelheidsregeling voor eenheid 2
- Paneel J: Belastingscompensatieregeling voor eenheid 2



Panelen D, E, F en G

Telefunken AG (voorheen TELEFUNKEN GmbH) werd op 27 mei 1903 in Berlijn opgericht als een joint venture tussen Siemens en AEG voor radiotechnologie. Het is een Duits radio- en televisiebedrijf. GmbH; Gesellschaft mit beschränkter Haftung; Gesellschaft mit beschränkter Haftung, GmbH.



Japan Wireless Telegraph Co., Ltd. (Nihon Musen Denshin Co., Ltd.), een vennootschap met beperkte aansprakelijkheid naar Duits recht, is een bijzondere onderneming opgericht in 1925 met de inwerkingtreding van de Japan Wireless Telegraph Co., Ltd. Act.

GHQ-documenten ontdekt over de afdeling Broadcasting Information Research van het International Telecommunications Corporation Broadcasting Culture Research Institute. Uit het document:

Algemeen Hoofdkwartier van de Opperbevelhebber van de Geallieerde Strijdkrachten CCS (Bureau voor Civiele Communicatie) Document 7
Afstoting van ITC per 30 september 1945
International Telecommunications Company (GHQ 31 januari 1946)
“TTC's kleine Zaibatsu”
14 JAN 1947 C. ALBERT FEISEHER



Binnen MCR

Kokusai Denki Tsushin Kabushiki Kaisha werd in 1938 opgericht door de fusie van Japan Wireless Telegraph Co., Ltd. en International Telephone Co., Ltd. Het kapitaal bedroeg bij de oprichting 30 miljoen yen. Het is een speciale vennootschap die is opgericht met de invoering van de Kokusai Denki Tsushin Kabushiki Kaisha-wet. De afkorting is KDTK. De bedrijfsactiviteiten van de vennootschap omvatten de bouw en het onderhoud van faciliteiten voor internationale draadloze telegrafie, internationale radiotelefonie en internationale onderzeese telefonie.

In de bewakingsruimte
is een paneel te zien dat eruitziet als een schakelpaneel voor het systeem .



(Tentoonstellingen in het Memorial Museum)

Vraag 1: Waarom werd deze faciliteit in Yosami gevestigd?

Antwoord 1: Deze locatie werd gekozen vanwege het uitgestrekte, vlakke gebied waar elektriciteit gegarandeerd kon worden en er bovendien een spoorverbinding was. Er werd een overvloedige stroomvoorziening verwacht van de waterkrachtcentrales in het Kiso-riviersysteem en andere bronnen. Daarnaast kon het spoor gebruikt worden voor transport vanaf de haven van Kobe langs de Tokaido-lijn. Er werd een tijdelijke, speciaal aangelegde spoorlijn aangelegd voor transport naar het zendstation.

Aanvullende informatie

*1: Na de Grote Kanto-aardbeving werd de nadruk gelegd op aardbevingsbestendigheid en de spreiding van belangrijke faciliteiten.

*2: Station Kariya, Ministerie van Spoorwegen - Station Ogakie, Mikawa-spoorlijn - 2,4 km - Bouwplaats Stoomlocomotief

*3: Nagoya was destijds een concentratie van grote hoogspanningsleidingen. Toho Electric Power Yosami-onderstation

*4: Er zijn geen hoge bergen in de richting van het Europese station (grootcirkel).

Vraag 2: Met betrekking tot de overstap naar FSK-communicatie na Morsecode

A2: Het Amerikaanse leger experimenteerde aanvankelijk met FSK met behulp van een hoogfrequentgenerator, maar dat werkte niet. Het lijkt erop dat ze schakelden tussen twee resonantiecircuit met een frequentieverschil van 5 kHz. Ze leken er niet veel hoop op te hebben. Later arriveerde er een zender met vacuümbuizen uit de VS die in gebruik werd genomen. Het lijkt erop dat ze een atoomoscillator als lokale oscillator gebruikten.

De Litz-draad die in de spoel wordt gebruikt, bestaat uit ongeveer 1000 geëmailleerde draden van 0,13 mm die tot een bundel zijn samengevoegd. Het emaille wordt opgelost in een oplosmiddel en vervolgens gesoldeerd met een elektrische soldeerbout of een soldeerbout.

(Er werden maatregelen genomen om het skineffect te voorkomen, zelfs in de lange golffrequentieband. Dit bewijst dat het vermogen zo hoog was.)

A3: Heeft u al die tijd de waterweerstand gebruikt?

Vraag 3: Het apparaat was in gebruik. De elektroden werden elektrisch omhoog en omlaag bewogen en de hoofdinductiemotor werd gestart. De drie watertanks waren van keramiek en werden nooit heet genoeg om water te koken. Na het opstarten waren ze niet meer nodig. De weerstandswaarden werden van tijd tot tijd gemeten.

We maakten een houten frame voor de spoel, maar de kernpilaar raakte soms beschadigd door het sterke elektrische veld.

Ik gebruikte blokken voor het spoelhuis, maar de wapeningsstaven absorbeerden de radiogolven. Als tegenmaatregel bekleedde ik de binnenkant van het spoelhuis met koperen platen (fosforbrons?).

De met olie gevulde mica-condensator heeft een spanningswaarde van 4000 V en een capaciteit van 0,1 μ F.

De sleutel (ruimte)werking verlaagde het transmissieniveau door gebruik te maken van magnetische verzadiging van de ijzeren spoel.

Het is niet aan-uit, maar aan-niveau omlaag. Als het onder de ontvangstdrempel komt, is het hetzelfde als uit. Als het onder de C/N-waarde komt, is het prima.

De elektriciteit werd vanuit het onderstation via ondergrondse kabels over een afstand van ongeveer 3 km getransporteerd om te voorkomen dat deze door de uitgezonden elektromagnetische golven werd beïnvloed.

Het apparatuursysteem was ontworpen om redundant te zijn, met de mogelijkheid tot dubbele werking, waarbij generator nr. 1 de hoogfrequentmotor nr. 2 aandreef. (Omdat dit belangrijke apparaat was, moest de stabiliteit worden gewaarborgd.) Schakelen gebeurde met behulp van een kruispunt en een schroef op de matrix. De werking moest worden onderbroken.

Hoewel het een lange golf was, was de afstemming toch vrij nauwkeurig.

De telegraafschakeling werd uitgevoerd met behulp van signalen die via een kabel vanuit het telegraafkantoor werden verzonden, en er was een testsleutel in de bewakingsruimte geïnstalleerd.

Er was een mechanisme geïnstalleerd om de stabiliteit tijdens de schakeling te compenseren en een stabiele zendfrequentie te handhaven. Het schakelrelais werd gebruikt om te schakelen en aan te passen aan belastingsschommelingen. Het relais was ondergebracht in een zwarte relaiskast op het apparaatpaneel van de bewakingsruimte.

Vraag 4: Wat deed je toen er een onweersbui was?

A4: Uiteraard werden bliksemafleiders geïnstalleerd op de antennetoren en de aanvoerleiding van het stationsgebouw, en werden bliksemafleiders met mica-platen ertussen geïnstalleerd op de condensatoren en de hoogfrequente generatoren.

Op regenachtige dagen zorgde de geïnduceerde stroom ervoor dat de carrosserie van de bus tintelde als je hem aanraakte. Omdat de nationale snelweg direct onder de antenne doorloopt, werd een tunnel gebouwd om branden in tankwagens en andere ongelukken te voorkomen.

Direct onder de antenne bevond zich een tegengewicht (aardscherm) dat werd ondersteund door een houten paal.

De antenne hing zo'n 30 tot 50 meter naar beneden.

De obstakelverlichting voor de luchtvaart maakte gebruik van Austin-transformatoren en was ondergebracht in een schermachtige constructie van Stevenson, direct onder de toren. Soms wikkelden slangen zich eromheen en veroorzaakten kortsluiting.

De toren is dun, dus we hebben hem opgemeten om er zeker van te zijn dat hij verticaal stond en hem vervolgens bijgesteld. Na de tyfoon hebben we hem opnieuw opgemeten en bijgesteld tot op 5 tot 10 cm nauwkeurig.

De oppervlakteprecisie van de isolatoren aan de voet van de toren moest voldoende zijn, en ik geloof dat ze gepolijst werden om die precisie te bereiken. Desondanks waren er subtiele onregelmatigheden en konden ze barsten. Bij andere installaties werden blijkbaar loden platen tussen de isolatoren geplaatst, maar bij het zendstation Yosami werd gelakt Kent-papier gebruikt. De druk was zo groot dat ze uitstaken.



Testsleutel TESTSLEUTEL



SLEUTELRELAIS Van de officiële website van het zendstation Yosami



Overspanningsbeveiliging met micaplaat (HF GEN)



Aftaklijnisolator in onderhoud (Foto tentoongesteld in de Memorial Hall)

Vraag 5: Wilde Amerika de antenne bij het Yosami-zendstation niet hebben?

A5: Dat klopt. Het is niet eenvoudig om zo'n installatie te bouwen. Ik denk niet dat ze hoge verwachtingen hadden van de hoogfrequente zendapparatuur, maar ik weet zeker dat de Verenigde Staten de antenne hier ook graag wilden hebben.

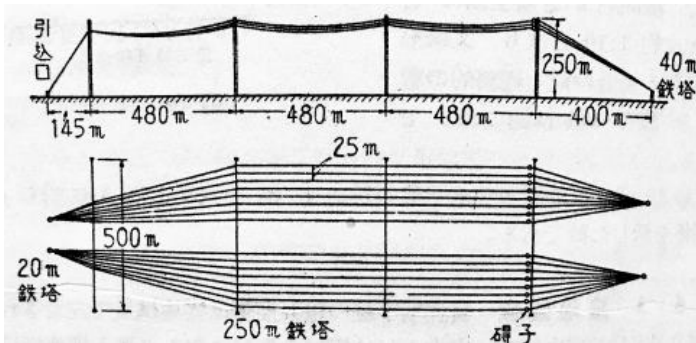
Fabrieken in de buurt liepen zware schade op tijdens luchtaanvallen, maar deze fabriek bleef vrijwel onbeschadigd. Misschien was het vanaf het begin de bedoeling geweest om het gebouw te behouden?

Masaki verzocht om een onderzoek naar officiële Amerikaanse documenten.

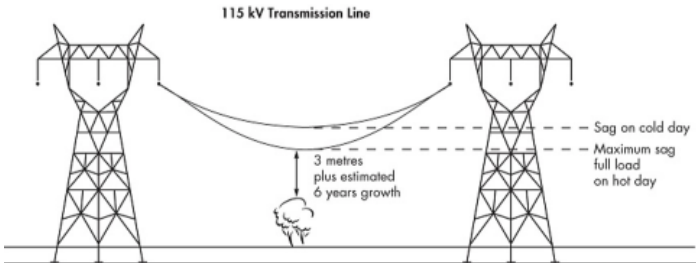
Dit is een samenvatting van het commentaar van **Kenichi Masaki**, vicevoorzitter van de vrijwilligersvereniging van gidsen bij het zendstation Yosami.

Kenichi Masaki, voormalig medewerker van Electric Industries, werkt sinds 1952 bij het zendstation Yosami.

■ Doorbuiging van antennedraad



uit het Radio Engineering Pocket Book: 8 draden, 2 rijen, 16 draden met stralingselementen
<http://home.att.ne.jp/lemon/kanzaki/newpage29.html>



Wat is doorbuiging in een bovengrondse transmissielijn?
<http://technbaba.com/what-is-sag-in-overhead-transmission-line/>

Op 5 mei 2011 vertelde Masaki, een voormalig medewerker van Denki Kogyo, me: "De antennekabel hing 50 meter naar beneden." Ik had tot nu toe niet veel aandacht besteed aan het doorhangen van de antennekabel, maar negen jaar later, op 4 mei 2020, besloot ik erover te schrijven.

De antennekabel (antenne-elementkabel) waar het hier over gaat, zijn de 16 geleiders (8 draden x 2 rijen) die aan een 250 meter hoge stalen mast hangen. De acht 250 meter hoge stalen masten en hun spankabels dienen om de antennekabel op 200 meter boven de grond te bevestigen. De antennekabel is dun in vergelijking met de dikte van de spankabels die de antenne vastzetten, waardoor het moeilijk is om hem van een afstand te zien.

De top van de mast bevindt zich 250 meter boven de grond en de antenne-elementen bevinden zich op 200 meter hoogte (198 meter is de vereiste zendfrequentie), wat overeenkomt met wat Masaki zei. Het getal 50 meter verwijst waarschijnlijk naar het hoogteverschil tussen de basis van de antenne, die een kettinglijn vormt, en de top van de mast.

De "antennedraad", die fungeert als een straler die hoogfrequente stroom van een hoogfrequentgenerator de ruimte in stuurt, was gemaakt van 61 strengen fosforbronsdraad (doorsnede: 31,5 mm², diameter: 6,3 mm (berekend), treksterkte: circa 2 ton). *1 Fosforbrons werd destijds waarschijnlijk gekozen vanwege de elektrische geleidbaarheid en treksterkte. Bronnen (Tabel 8.1-19, rechts) geven aan dat de doorbuiging van een geleider tegenwoordig ongeveer 23 meter bedraagt over een lengte van 500 meter. Dit cijfer is haalbaar voor een transmissielijn met een hoge treksterkte, uitstekende geleidbaarheid en een lichtgewicht constructie. Gezien de treksterkte en het gewicht van fosforbrons zou zelfs een doorbuiging van 50 meter voor die tijd als een uitstekend resultaat worden beschouwd.

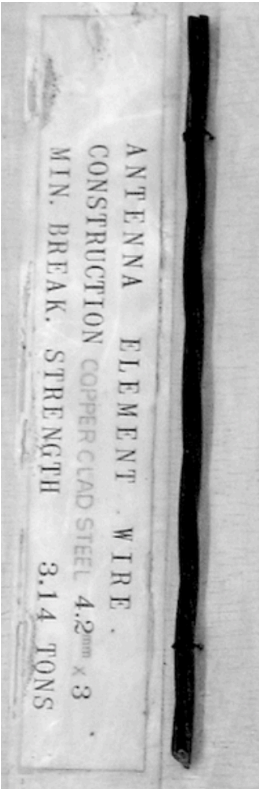
Deze analyse geeft enig inzicht in het aloude mysterie rond de doorbuiging van 50 meter. Ik zou het zeer op prijs stellen als iemand met ervaring in het berekenen van doorbuiging, bijvoorbeeld iemand die het examen voor elektrotechnisch ingenieur klasse 3 heeft afgelegd, de berekening zou kunnen uitvoeren en aan mij zou kunnen uitleggen.



Hoofdgebouw van het zendstation Yosami (Foto tentoongesteld in de Memorial Hall)

表 8.1-19 Sag of conductor (at 90°C with no wind)

Span length	Sag
200 m	5.34 m
250 m	7.09 m
300 m	9.49 m
350 m	12.3 m
400 m	15.4 m
450 m	18.9 m
500 m	22.9 m
550 m	27.2 m
600 m	32.0 m



Ten tijde van de Amerikaanse inbeslagname?

Naast de longitudinale doorbuiging van de antenne zijn er ook 16 horizontale doorbuigingen (antennedraden). Het bovenstaande diagram, afkomstig uit een handboek voor radiotechniek, illustreert dit goed.

Ik vermoed dat de antennendraad op de foto rechts niet de originele is van toen de faciliteit werd geopend, maar een draad die destijds door het Amerikaanse leger, zoals Denki Kogyo, is gefabriceerd ten tijde van de inbeslagname. Het wordt beschreven als een driestrengs draad van 4,2 mm, gemaakt van koperbekleed staal. Stel je voor dat deze antennendraad over een afstand van 480 meter is gespannen, en je kunt je gemakkelijk voorstellen wat de aanzienlijke impact van trillingen bij harde wind zal zijn. Dit is de orde van grootte van het fysieke gewicht en de dikte van antennendraad die kan worden uitgerekt, zelfs met behulp van grootschalige stalen torenconstructies.

Een enorme condensator bestaande uit een grote aardingsplaat en 16 elementen 200 m boven de grond = Enorme capacatieve antenne

Antenne = Antenne
Antenne-elementdraad = Antenne-element = Radiator
Voedingslijn = Voedingslijn ≠ Antennelijn

Treksterkte van hoogspanningsleiding: 38.000 N/mm², treksterkte van fosforbrons: 295 N/mm²
Elektrische geleidbaarheid van aluminium: ca. 60% IACS, elektrische geleidbaarheid van fosforbrons: ca. 20% IACS
Internationale Standaard voor Gegloeid Koper

*1 Radio Engineering Pocketbook (Diameter is een berekende waarde op basis van de dwarsdoorsnede in het Radio Engineering Pocketbook)

Fotograferen van oorlogsgebieden The Mainichi Shimbun 13 februari 2016 Lokale editie Copyright The Mainichi Shimbun
Zendstation Kariya-Yosami Een van de grootste radiofaciliteiten ter wereld

Het zendstation Yosami in Kariya, prefectuur Aichi, werd in 1929 voltooid als communicatiefaciliteit voor Europa. Uitgerust met acht 250 meter hoge antennetorens, werd het beschouwd als "een van de grootste radiofaciliteiten ter wereld". In

plaatste de Japanse marine, die de mogelijkheid van lange golf radiogolven om onder water te reiken had opgemerkt, het onder haar jurisdictie als communicatiebasis voor onderzeebootbestrijding. Op 2 december van dat jaar werd naar verluidt een gecodeerd bericht, "Niitakayamanobore 1208", dat het begin van de oorlog aankondigde, naar een onderzeeër verzonden. Er waren geen luchtaanvallen tijdens de oorlog. Volgens Yasunori Kato (74), voorzitter van de vrijwilligersvereniging van gidsen bij het Yosami Transmitting Station Memorial Museum, stond in een document met een lijst van Amerikaanse luchtaanvaldoelen: "Het Yosami Transmitting Station is een herkenningspunt voor Kariya, geen doelwit, dus wees voorzichtig."

Na de oorlog nam het Amerikaanse leger het station in 1950 in beslag. Vanaf het moment dat het in 1952 begon met uitzenden tot het in 1994 aan Japan werd teruggegeven, diende het als communicatiefaciliteit voor de Amerikaanse marine. **Kenichi Masaki (84)**, die destijds onderhouds- en inspectiewerkzaamheden uitvoerde bij het zendstation, zei: "Voor en tijdens de oorlog bewonderde ik het goedbetaalde personeel dat bij het zendstation werkte. Na de oorlog heb ik goede herinneringen aan de Amerikaanse soldaten, maar werken op een Amerikaanse militaire faciliteit onder de publieke aandacht was moeilijk. Rond 1965 werden we zelfs aangevallen door extremisten." Dit was een tijd waarin de protesten tegen het Veiligheidsverdrag en de anti-Vietnamoorlogbewegingen in intensiteit toenamen. "Zowel ik als het zendstation waren overgeleverd aan de grillen van de tijd," herinnerde hij zich.

In 1997 werd de antennetoren, nadat deze zijn functie had vervuld, ontmanteld. Momenteel staat een deel van een van de torens nog steeds in de Bloementuin Yosami in Takasu-cho, Kariya City, waar diverse machines worden tentoongesteld en bewaard in een herdenkingsmuseum. [Tekst van Hyodo Koji]

Lees verder op de nieuwssite:
<http://mainichi.jp/articles/20160213/ddl/k23/040/240000c#csidx593240c340dffa38c9d7a5d7257e320>
Copyright The Mainichi Shimbun

De foto rechts is genomen op 12 december 2018 en toont de zwart geverfde apparatuur. Toen ik de locatie op 5 mei 2011 bezocht, hoorde ik over plannen om het station te schilderen, maar als het doel was om de geschiedenis ervan te behouden, had ik liever gezien dat de verf beperkt was gebleven tot het voorkomen van verdere aantasting.

Dit zendstation werd gebouwd met oorlogsschadevergoedingen uit de Eerste Wereldoorlog en leverde een belangrijke bijdrage aan de ontwikkeling van Japan binnen de westerse mogelijkheden. Na de nederlaag van Japan in de Tweede Wereldoorlog werd het echter in beslag genomen door de Verenigde Staten, waar de apparatuur licht hemelsblauw werd geverfd volgens de specificaties van de Amerikaanse marine. Het functioneerde vervolgens ongeveer een halve eeuw als een belangrijke communicatiefaciliteit van de Amerikaanse marine, waardoor het een van de langst bestaande militaire faciliteiten van de VS is. Ik hoop dat deze historische bron zorgvuldiger bewaard zal worden. Ik had liever gezien dat het in werkende staat bewaard was gebleven, zoals het [radiostation van Grimeton](#)

(roepnaam SAQ, een werelderfgoedlocatie) in Grimeton, Varberg, Zweden . Hoewel [het KDDI Yamata-zendstation](#) nog steeds in gebruik is, hoop ik dat het niet hetzelfde lot ondergaat als het Yosami-zendstation. 14-10-2019 - K.KANZAKI



Vario-coppelaar Afstellingsgeheugenmarkering
Rood CW Geel SK = FSK?



2011.05-K.KANZAKI
2011.07.03-K.KANZAKI
2017.02.01-K.KANZAKI
2019.10.14-K.KANZAKI
2020.05.03-K.KANZAKI