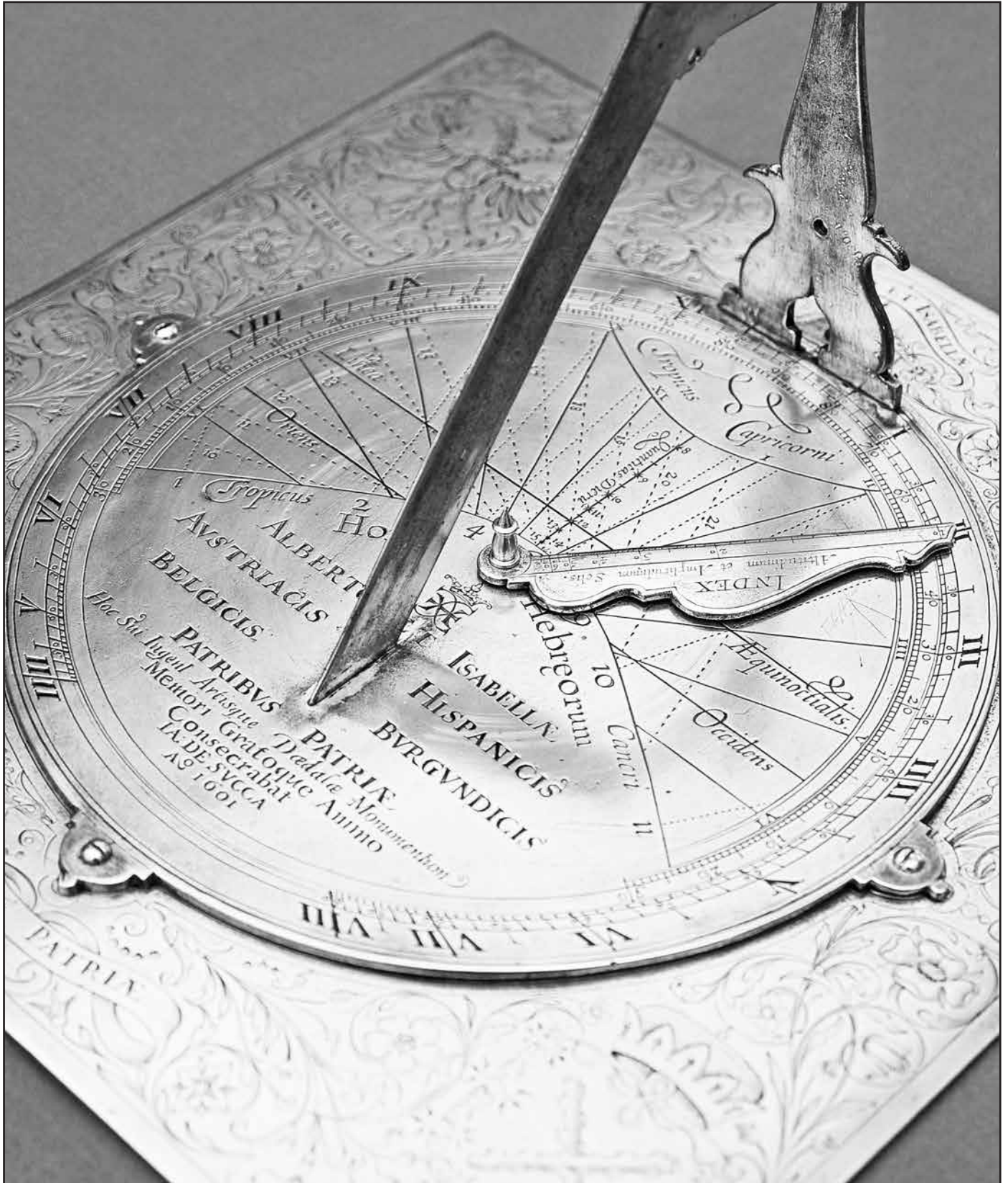


Zonnetijdingen

2015 - 2 (74)

Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw



Colofon

“Zonnetijdingen” is het tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.

Het verschijnt vier maal per jaar en wordt aan alle leden gestuurd via de post.

Redactiesecretariaat

Eric Daled

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel.: 053-83 15 01

E-mail: zkv-secretariaat@telenet.be

Omslagillustratie

De zonnewijzer van Jacob de Succa, de oudst bekende volwaardige zonnewijzer in ons land (1601).

Zie in dit verband Zonnetijdingen nr. 60 en 64 evenals

<http://www.wijzerweb.be/rubenshuis.html>

(Foto: Marc Storme)

Binnenillustraties

De auteurs, tenzij anders vermeld.

Opmaak en druk

Angélique Corthals, Verenigingsservice, Aalst.

Verantwoordelijke uitgever

Jan De Graeve

Meiseselaan 5

B-1020 Brussel

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de door hen ondertekende artikels.

Gehele of gedeeltelijke overname van artikels is toegestaan mits bronvermelding.

ISSN 1375-9299

De Zonnewijzerkring Vlaanderen maakt deel uit van de door de Vereniging voor Sterrenkunde (VVS) erkende verenigingen en is tevens lid van Herita, een netwerkvereniging die iedereen met een hart voor erfgoed samenbrengt en ondersteunt.

Inhoud

Voorwoord	3
De zonnewijzer van Chamberland	4
Zonnewijzers op rotondes: oproep	5
Kathedralen en middaglijnen (deel 7)	6
Markering van declinatielijnen op een scaphezonnewijzer	9
De zonnewijzer van Munro	12
Artikels opzoeken in Zonnetijdingen	14
“Tweevoudigh onderwijs van de Hemelsche en Aerdsche globen” (deel 4)	15
Kringleven	16

Voorwoord

Tijd. Ook in onze taal komt het begrip veelvuldig voor in uitdrukkingen, gezegden, zegswijzen spreekwoorden en dies meer: de tijd gaat snel, de tijd baart rozen, de tijd zal het leren, waar is de tijd? ...

En wat dacht u van "tijd kopen"? Alsof tijd een ordinaire koopwaar zou zijn. Hier gaan de gedachten echter blijkbaar alle kanten uit: van geld in de parkeermeter steken, over het inhuren van iemand om je werk te doen tot het uitstellen van een belangrijke beslissing of het ontwijken van een onafwendbare gebeurtenis. In het laatste geval zit trouwens een tegenstrijdigheid in de bewoording: iets wat onafwendbaar is, kan immers niet ontweken worden. "Tijd kopen" wordt hier dus wel heel "tijdelijk".

Zonnewijzermakers in vroegere eeuwen waren zich blijkbaar heel erg bewust van dat tijdelijk aspect. Nogal wat - meestal religieus geïnspireerde - spreuken op toenmalige zonnewijzers verwijzen immers naar het einde van het leven, het einde der tijden (!), de "Dag des Oordeels", noem maar op. Het bekende en optimistisch klinkende "Carpe diem" staat daar trouwens eigenlijk niet zo ver vanaf: geniet van déze dag - het is misschien wel de laatste ...

Dit alles om er nog maar eens op te wijzen dat zonnewijzerliefhebbers vaak met nog meer dingen bezig zijn dan met zonnewijzers, hun vorm, hun uitzicht, hun constructie en hun geschiedenis of met de astronomische, geografische en wiskundige kennis die erachter zit. Met de zomer en de vakantieperiode voor de deur wensen we u alvast een zinvolle mijmer-tijd toe.

De redactie

De zonnwijzer van Chamberland

Enkele jaren terug werd mij een zonnwijzer geschonken die aangekocht was op de rommelmarkt van Duinkerke (Frans-Vlaanderen).

Hij is van wit gelakt metaal met zwarte belettering. Het lakwerk schilfert af en de poolstijl ontbreekt. De vermelding "Cadran solaire - Système Ch. Chamberland" stelde mij in staat vrij snel nadere gegevens te vinden over de ontwerper.

Via Google vond ik immers vrijwel meteen de naam van Charles Chamberland, een medewerker van de bekende 19de eeuwse Franse scheikundige en bioloog Louis Pasteur (1822-1895).

Het Institut Pasteur in Parijs bevestigde mij dat die Charles Chamberland inderdaad de ontwerper was van deze zonnwijzer. Er werd tevens verwezen naar het Observatoire Camille Flammarion te Juvisy-sur-Orge (vlakbij Parijs). Daar zou een identieke zonnwijzer bewaard worden. Een schrijven aan dit observatorium bleef echter jammer genoeg onbeantwoord.

De zonnwijzer

De zonnwijzer bestaat uit volgende onderdelen (zie foto en schema):

- **A** is de ronde wijzerplaat die een straal heeft van 10 cm. Aan de onderzijde ervan is, eveneens op 10 cm van het midden, een rechtlijnig horizontale stuk voorzien dat als steun dient.

Op de wijzerplaat is een ronde schaalverdeling aangebracht met, in Romeinse cijfers, tweemaal 12 uren, onderverdeeld per 5 minuten.

In het midden ervan vind men, onder de naam-aanduiding, een tabel met de tijdvereffening voor telkens 6 dagen per maand.

Op de achterzijde ervan wordt aangegeven hoe de zonnwijzer moet worden georiënteerd (zie verder).

- **B** is de poolstijl (die in mijn exemplaar ontbreekt). Dit element staat loodrecht op de wijzerplaat en is er vast mee verbonden.

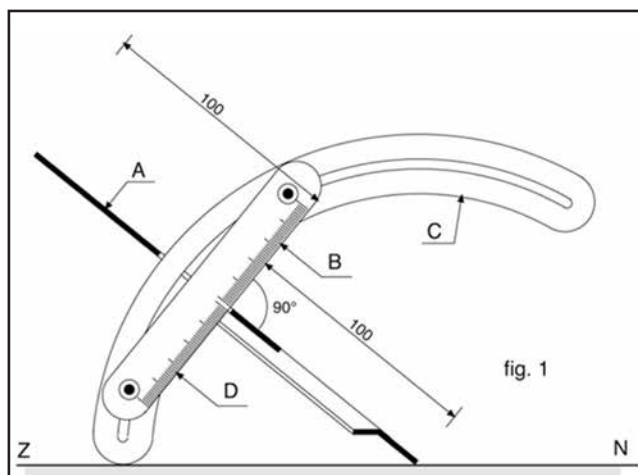
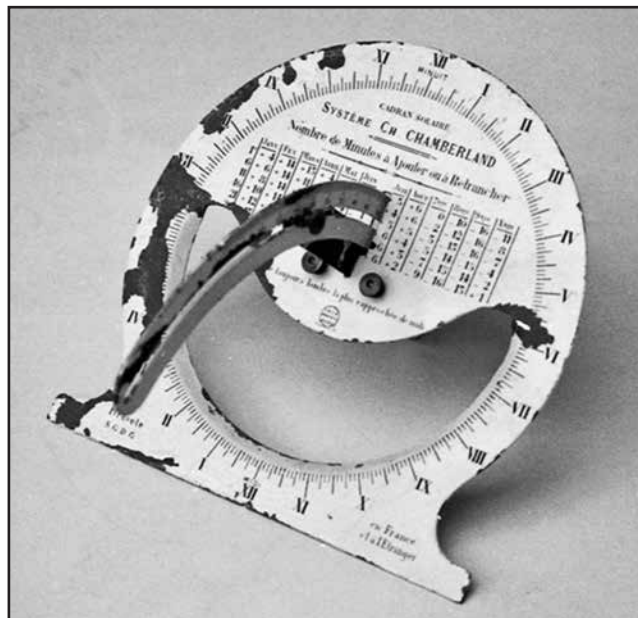
Het is overigens eigenlijk enkel de onderste rand ervan die als poolstijl fungeert. Ze staat juist in het midden van de ronde wijzerplaat.

- **C** is een beweegbare gradenboog die dient om de wijzerplaat de juiste helling te geven.

De bruikbaarheid is beperkt tot het noordelijk halfrond, van 0° (de evenaar) tot 58,5° N.B. (dat is ter hoogte van Noord-Schotland, resp. Zuid-Zweden).

- **D** is het verlengde van de poolstijl onderaan. Daarop is een schaalverdeling in cm en mm aangebracht. Die dient eveneens bij het oriënteren van de zonnwijzer (zie verder).

De schaalverdeling op de bovenzijde van de poolstijl heeft geen enkel nut.



Schematische verticale middendoorsnede van de zonnwijzer.

Op de onderzijde van de wijzerplaat vindt men de vermelding "Breveté S.G.D.G en France et à l'Étranger" - wat betekent dat het model indertijd zonder staatsgarantie gebrevetteerd werd in Frankrijk en in het buitenland (S.G.D.G = sans garantie du gouvernement).

Het originele aan deze zonnwijzer is de manier waarop hij kan georiënteerd worden, zonder vooraf het noorden te kennen. De methode staat aangegeven op de achterzijde van de wijzerplaat.

ORIENTATION

*L'Arc mobile étant fixé à la latitude du lieu
tourner le cadran sur un plan horizontal jusqu'à ce que l'ombre
produite par le bord du cadran sur l'axe des heures coïncide avec les
longueurs inscrites dans le Tableau ci-dessous. L'ombre doit se projeter
en avant du cadran du 21 Mars au 21 Mars et en arrière du 21 Mars au 21 Mars*

	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILL.	AOUT	7 SEP.	8 SEP.	9 SEP.	10 SEP.
1 ^h	42.4	50.8	15.2	8.1	27.1	40.5	42.6	32.5	14.5	5.7	25.9	40.1
6	41.4	27.9	9.7	11.5	29.8	41.8	41.8	29.9	11.2	9.1	28.8	41.5
11	40.0	24.9	6.5	14.7	32.5	42.6	40.6	27.2	7.9	12.5	31.5	42.5
16	38.2	21.8	2.8	18.0	34.7	43.2	39.1	24.4	4.5	15.7	34.1	43.2
21	36.2	18.6	0.6	21.1	36.9	43.4	37.5	21.4	1.0	19.0	36.4	43.4
26	33.9	15.5	4.0	24.1	38.2	43.2	35.2	18.2	2.5	22.3	38.4	43.2

Op de achterzijde van de wijzerplaat staan aanwijzingen voor een correcte opstelling van de zonnwijzer.

Vooreerst wordt met de gradenboog de helling gegeven overeenkomend met de lokale breedtelgging. Daarna wordt de zonnwijzer, op een horizontaal vlak, zo gedraaid dat de schaduw van de rand van de zonnwijzer op het verlengde van de poolstijl (deel D) dezelfde is als de afstand die, voor een bepaalde datum, aangegeven wordt in de tabel.

De afmetingen in de tabel zijn, telkens voor een bepaalde datum, de tangens van de declinatie van de zon maal de straal van het tafereel (100 mm). Aangezien de zonnwijzer eigenlijk enkel tussen 21 maart en 21 september bruikbaar is en bovendien enkel tussen 0° en 58,5° N.B., zijn er in de tabel nogal wat overbodige gegevens aangebracht.

Charles Chamberland

Charles Chamberland (1851-1908) was een veelzijdige Franse fysicus en microbioloog. Van 1875 tot 1879 was hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan het laboratorium van Louis Pasteur. Van 1879 tot 1888 was hij adjunct-directeur van dat laboratorium in de Rue d'Ulm te Parijs. Als dusdanig maakte hij in 1881 ook deel uit van het wetenschappelijk team dat de hondsdolheid onderzocht en het eerste rabiësvaccin ontwikkelde.

In 1888 werkte hij mee aan de oprichting van het nog steeds bestaande Institut Pasteur, microbiologisch onderzoeksinstituut waarvan hij van 1904 tot 1908 onderdirecteur was. Dit instituut loopt nog steeds voorop in de strijd tegen besmettelijke ziekten. In 1904 werd hij lid van de Académie de Médecine. En als tijdverdrijf hield hij zich blijkbaar bezig met gnomonica ...



Charles Chamberland (1851-1908)

Aimé Pauwels

Zonnwijzers op rotondes: oproep

Het vakantie seizoen breekt aan. Wellicht rondt u in de komende maanden weer een groot aantal onbekende rotondes. Let u dan even op de aankleding van het middendeel? Soms staat er alleraardigste kunst. Heel soms zelfs een zonnwijzer, of iets dat erop lijkt. Graag krijgen we er foto's van, voor deel 2 van de korte serie *Rotondes: levensreddende zichtlocaties*. Wees echter voorzichtig en breng uzelf en het overige verkeer niet in gevaar!

In deel 1, in de vorige *Zonnetijdingen*, kwamen we naast echte zonnwijzers twee varianten tegen: de 'gemiste kansen' en de 'valse vrienden'. Met **gemiste kansen** bedoel ik objecten met een opvallend, schuin omhoog stekend element, die maar zo een poolstijlzonnwijzer hadden kunnen vormen, als ze maar geplaatst waren onder de juiste hoek en in de juiste richting wezen.

En met **valse vrienden** bedoel ik objecten die door de ontwerper of opdrachtgever met zoveel woorden aangeduid worden als zonnwijzer, terwijl ze dat duidelijk niet zijn. Ook hiervan zien we uw vondsten graag tegemoet.



Mocht u richting Spanje gaan, dan is hier alvast een tip. Op de eerste rotonde na de afslag Perpignan-Nord (sortie 41) van de autoroute A9 is vorig jaar november een grote zonnwijzer neergezet. Hij is ontworpen door de kunstenaar MA2F (Marc-André de Figuères), weegt 35 ton en bereikt een hoogte van 22 meter. De kosten beliepen € 298.000, maar daarvoor kreeg Perpignan dan ook "*le plus grand cadran solaire d'Europe*", althans volgens de lokale pers. Misschien is die claim iets te vrijpostig, maar een tussenstop is dit kunstwerk zeker waard!

Frans Maes

Over kathedralen en middaglijnen (deel 7)

Verscheidene middaglijnen werden gerealiseerd nadat er al een algemene consensus was bereikt met betrekking tot de helling van het vlak van de ecliptica en de superioriteit van muurkwadranten met achromatische telescopen.

Zo diende de 18de eeuwse middaglijn in de kathedraal van Milaan uitsluitend voor burgerlijke doeleinden, met name om de plaatselijke (Italiaanse) tijd om te zetten naar de toenmalige bestuurlijke (Oostenrijkse) tijd.

Italiaanse uurregeling vs. Oostenrijkse uurregeling

In het toenmalige Italië was het gebruikelijk om het uur aan te geven in zg. Italiaanse uren:

- de dag begon en eindigde met de vespers, een half uur na de zonsondergang;
- de daartussen liggende periode was ingedeeld in 24 uren.

In dit stelsel zeggen dat het 12 uur was betekende dus niet dat het - naar onze begrippen - "middag" was, maar dat het 12 uur geleden was dat de zon was ondergegaan.

Tot overmaat van ramp keken de Milanezen in de praktijk trouwens niet zozeer naar een uurwerk of naar de ondergaande zon: ze luisterden naar de kerkklokken die de vespers aankondigden en die luidden niet altijd even stipt of gelijktijdig. Tijdverschillen van om en bij de 20 minuten waren helemaal niet ongewoon.

Het noorden van het Italiaanse schiereiland stond in de 18de eeuw - net zoals onze contreien trouwens - grotendeels onder het gezag van de Habsburgse keizerin Maria Theresia van Oostenrijk, resp. van haar zoon keizer Joseph II, en de toenmalige Oostenrijkse bestuurders hadden nogal wat moeite met deze voor hen zeer ongewone uurregeling.

De omzetting van Italiaanse uren naar Oostenrijkse uren was betrekkelijk gemakkelijk als "dag" en "nacht" even lang waren (omstreeks 20 maart en 23 september dus). Als de vespers begonnen om 18.30 h (onze uurregeling) was het 00.00 h Italiaanse tijd. Een halve Italiaanse dag later was het $18.30 + 12 = 6.30$'s ochtends. En op het middaguur (12.00 h volgens onze uurregeling) was het $[12 + (12 - 6.30)] = 17.30$ h Italiaanse tijd.

Datum	Uur	Datum	Uur
20 maart	17:30 h	15 juli	16:06 h
30 maart	17:16 h	30 juli	16:19 h
15 april	16:54 h	15 augustus	16:37 h
30 april	16:34 h	30 augustus	16:57 h
15 mei	16:17 h	15 september	17:30 h
30 mei	16:05 h	30 september	17:40 h
15 juni	15:57 h	15 oktober	18:01 h
30 juni	15:58 h	30 oktober	18:22 h

Op andere dagen kon enkel een astronoom het tijdstip van de Milanese middag op voorhand berekenen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het plaatselijke middaguur (Italiaanse tijd) voor verschillende datums in de loop van het jaar.

Italiaanse scholen waren bij de eersten om de Italiaanse uurregeling op te geven. De universiteit van Padua, bijvoorbeeld, decreeteerde bij het begin van het herfstsemester van 1788 dat de klokken van de universiteit en die van de publieke scholen de Oostenrijkse uurregeling zouden volgen. De constructie van middaglijnen die het tijdstip van het juiste plaatselijke middaguur zouden aangeven was dus aangewezen.

De kathedraal van Milaan

De imposante gotische kathedraal van Milaan - officieel: Duomo Santa Maria Nascente - is een van de grootste rooms-katholieke kerken in de wereld. In Italië wordt ze in grootte enkel overtroffen door de Vaticaanse Sint-Pietersbasiliek in Rome. De opdracht tot de bouw ervan werd in 1386 gegeven door Gian Galeazzo Visconti, de latere eerste hertog van het hertogdom Milaan. De eerste jaren deed hij beroep op Italiaanse, Franse en Duitse bouwmeesters. Het hoogaltaar werd in 1418 ingewijd door paus Martinus V.



Een kijkje op de bekende en altijd druk bezochte kathedraal van Milaan.

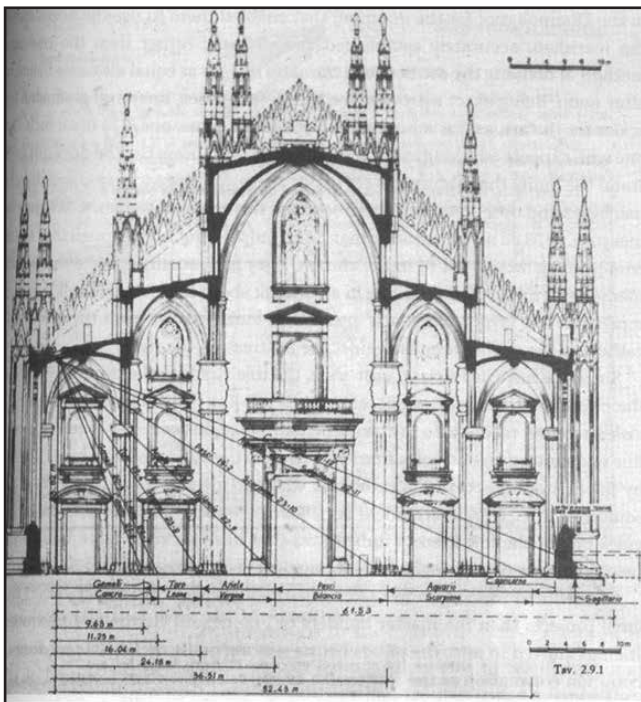
In 1572 werd de kerk door kardinaal Carlo Borromeo toegewijd aan de geboorte van de Heilige Maria. De buitengevel werd pas voltooid ten tijde van de Franse keizer Napoleon I en nogal wat buitenwerkzaamheden duurden zelfs tot 1950 - waarna her en der hoognodige restauratiewerken moesten worden opgestart.

Doordat de kathedraal van Milaan zeer groot en perfect oost-west georiënteerd is, was ze uitermate geschikt voor de constructie van een middaglijn: die zou immers loodrecht op de lengteas van het gebouw lopen. Bovendien is het interieur van de kathedraal vrij donker, wat goed waarneembare zonnevlekken mogelijk maakt.

De middaglijn van Cesaris

Angelo Giovanni Cesaris (1749-1832) was een Italiaanse jezuïet en astronoom. Van 1775 tot zijn overlijden bestuurde hij het astronomisch observatorium van Brera (nabij Milaan). Brera was oorspronkelijk een relatief klein observatorium in het vroegere plaatselijke jezuïetencollege. Na de opheffing van de jezuïetenorde werd het in 1773 overgenomen door de Oostenrijkse overheid en vanaf dan uitgebouwd tot een volwaardig astronomisch instituut.

In de regio Lombardije werd het Oostenrijks bewind toen vertegenwoordigd door de diplomaat Johann Josef von Wilczek. Het is van hem dat Cesaris in 1786 de opdracht kreeg om een middaglijn te construeren in de kathedraal van Milaan. Hoofddoel was de plaatselijke Italiaanse uurregeling om te zetten naar de in het keizerrijk Oostenrijk-Hongarije gebruikelijke uurregeling.



Schematische weergave van de constructie van de middaglijn van Cesaris.

In tegenstelling tot de tot hiertoe in deze artikelserie besproken middaglijnen, was de constructie van de middaglijn in de kathedraal van Milaan dus niet ingegeven door religieuze of wetenschappelijke motieven. Met de hulp van zijn collega-astronoom Guido Francesco Reggio voerde Cesaris zijn opdracht echter met de grootst mogelijke zorg uit opdat de installatie ook voor astronomische waarnemingen gebruikt zou kunnen worden. Zo werd de exacte bepaling van het noorden op een ongewone manier gerealiseerd: via een lichtsignaal vanuit het observatorium van Brera (waar een exacte middaglijn lag) naar een opening in het dak van de kathedraal.

De oculus is aangebracht in het dak van de kathedraal, op 23,82 m hoogte. De geografische coördinaten van die oculus zijn $45^{\circ} 27' 32''$ N en $9^{\circ} 11' 32,5''$ O. De middaglijn zelf is een geelkoperen strip die deels in de vloer, deels in de muur is ingewerkt. De totale lengte ervan is 61,53 m: 59,03 m horizontaal (in de vloer) en 2,5 m verticaal (in de noordelijke muur).

Op de tabel op pag. 8 kan men lezen op welke datum de zon in het bewuste dierenriemteken binnentrad in 1976, incl. lengte, uur en hoogte van de zon op het middaguur.



Op het middaguur (plaatselijke tijd) valt de zonnevlak precies op de middaglijn (die overigens exact samenvalt met de middenas van de dwarsbeuk).

Dierenriemteken	Lengte λ bij de intrede	Datum (1976)	Uur (UTC)	Afstand tot de vertex	Hoogte van de zon op het middaguur
Ram (lente)	0°	20 maart	11:42 h	24,18 m	44,57°
Stier	30°	19 april	22:55 h	16,04 m	56,04°
Tweelingen	60°	20 mei	22:13 h	11,25 m	64,72°
Kreeft (zomer)	90°	21 juni	06:16 h	9,63 m	67,99°
Leeuw	120°	22 juli	17:11 h	11,25 m	64,72°
Maagd	150°	23 augustus	00:10 h	16,04 m	56,04°
Weegschaal (herfst)	180°	22 september	21:40 h	24,18 m	44,57°
Schorpioen	210°	23 oktober	06:50 h	36,51 m	33,12°
Boogschutter	240°	22 november	04:14 h	52,43 m	24,43°
Steenbok (winter)	270°	21 december	17:27 h	61,53 m (*)	21,16°
Waterman	300°	20 januari	22:17 h	52,43 m	24,43°
Vissen	330°	19 februari	12:32 h	36,51 m	33,12°

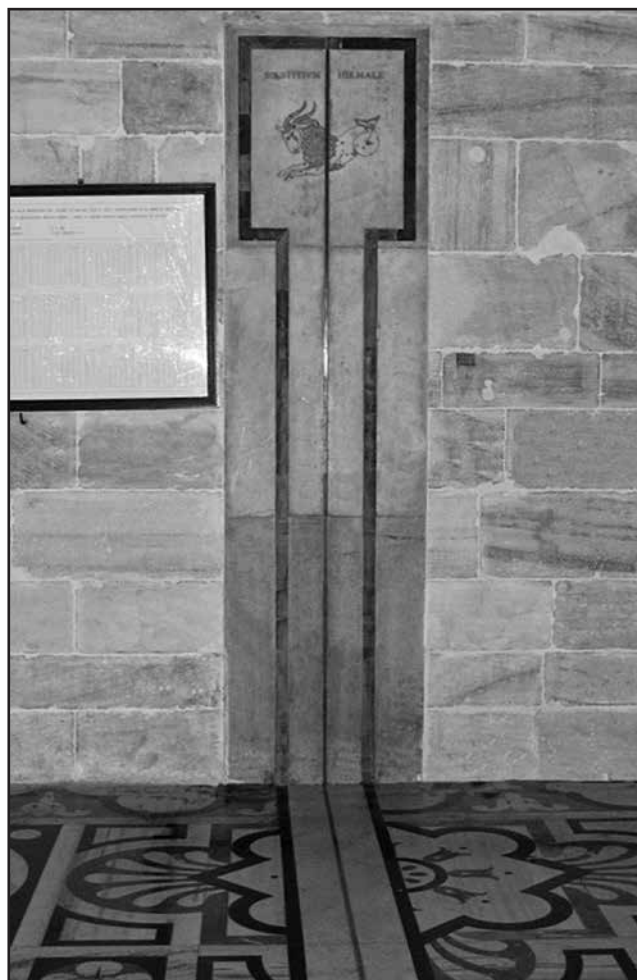
(*) N.B.: het eindpunt van de middaglijn bevindt zich in feite 2,5 m hoog op de noordelijke muur (zie hoger).



Langsheen de middaglijn zijn dierenriemtekens aangebracht. Hier ziet men die van de Weegschaal en de Ram.

Bij het nameten van Cesaris' middaglijn in 1976, stelden de astronomen van Brera een azimutfout van 7 mm vast. Testen bevestigden niettemin dat Cesaris, zoals hij zelf beweerde, het juiste middaguur kon bepalen tot op minder dan twee seconden nauwkeurig. De wijze waarop dat middaguur officieel bekend gemaakt werd in Cesaris' tijd was aanzienlijk minder nauwkeurig: een functionaris gaf een teken aan een wachter op de toren van het toenmalige Palazzo della Regione. Die gaf op zijn beurt een teken aan een kanonnier van het Castello Sforzesco die dan een voor alle Milanezen hoorbaar kanonschot afvuurde...

Willy Ory



Als de zon in de winter laag staat, valt de zonnevlek op het verticale stuk van Cesaris' middaglijn. Ze eindigt op het dierenriemteken van de Steenbok en de inscriptie "Solstitium Hiemale" (winterzonnnewende).

Bronnen

Heilbron J.L., The Sun in the Church: cathedrals as solar observatories, Harvard University Press, Cambridge (MA, USA) & London (GB), 1999.

Ory W., Lezing "Over kathedralen en meridianen".

Kleurenfoto's zijn te vinden op: <http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be/MERIDIANA6.pdf>

Formules

De declinatie- en zonnetijdlijn van de scaphezonnwijzer is opgebouwd uit een reeks punten met ruimtelijke coördinaten $P(X, Y, Z)$ behorende tot het oppervlak van een holle halve sfeer met radius R . De vergelijkingen voor deze coördinaten zijn

$$\begin{aligned} X &= R \cdot \cos(h) \cdot \sin(Az) \\ Y &= R \cdot \cos(h) \cdot \cos(Az) \\ Z &= -R \cdot \sin(h) \\ \text{en voldoen aan} \\ (X^2 + Y^2 + Z^2) &= R^2. \end{aligned} \quad [1]$$

In bovenstaande vergelijkingen worden de zonhoogte h en het azimut Az uitgedrukt in functie van de zonnetijd T en zonsdeclinatie δ :

$$\begin{aligned} X &= R \cdot \cos(\delta) \cdot \sin(H); \\ Y &= R \cdot [\sin(\varphi) \cdot \cos(\delta) \cdot \cos(H) - \cos(\varphi) \cdot \sin(\delta)] \\ Z &= -R \cdot [\sin(\varphi) \cdot \sin(\delta) + \cos(\varphi) \cdot \cos(\delta) \cdot \cos(H)]. \end{aligned} \quad [2]$$

Hierin zijn φ de breedtegraad en H de uurhoek met de zonnetijd $T = 12 \pm H / 15$.

De zonsdeclinatie δ is constant verondersteld, in werkelijkheid is ze variabel maar dat is verwaarloosbaar klein binnen ons werkgebied.

Het middelpunt van de halve sfeer valt samen met de oorsprong van het xyz-assenstelsel. De y-as wijst naar het noorden, de x-as het oosten en de z-as naar het nadir.

De simulatie van de zonnwijzer vanuit het zuidoosten gezien is weergegeven in fig. 2 en van bovenuit in fig. 3, met declinatielijnen en de zonnetijden in stappen van 1 uur samen met het analemma voor het middaguur.

De schaduwgever is een kogel met een diameter van 10 mm diameter die in het middelpunt van de halve sfeer (100 mm radius) is bevestigd aan een horizontale kabel. We zien de kogelschaduw op de declinatielijnen van $23,45^\circ$, op 22 juni, de zomerzonnwende, wanneer de zon in het zuiden staat om 13.52 h, het middaguur voor de locatie 51° N en $2,15^\circ$ O.

Als schaduwgever kan ook een puntstaaf gebruikt worden in plaats van een kogel.

Kenmerken

We zullen eerst aantonen dat onze declinatielijnen in een plat vlak ligt en nadien de cirkelvorm berekenen opdat een eenvoudig stencil gemaakt zou kunnen worden.

We tonen aan dat drie willekeurige punten $P_1(X_1, Y_1, Z_1)$, $P_2(X_2, Y_2, Z_2)$ en $P_3(X_3, Y_3, Z_3)$, die behoren tot een declinatielijnen en de holle sfeer, gelegen zijn in een plat vlak voorgesteld door $F_\delta(X, Y, Z)$ met de cartesische vergelijking:

$$F_\delta(X, Y, Z) = (u \cdot X + v \cdot Y + w \cdot Z + t) = 0. \quad [3]$$

De parameters u, v, w, t , worden uitgedrukt in functie van de ruimtelijke coördinaten van P_1, P_2, P_3 en weergegeven in onderstaande bijlage.

We stellen vast dat $F_\delta(X, Y, Z) = 0$ voor elk willekeurig set van drie punten behorende tot een declinatielijnen, waardoor bewezen is dat de ganse curve in het plat vlak F_δ ligt.

De declinatielijnen is ook symmetrisch ten opzichte van de y-as en $u = 0$, zodat het vlak F_δ waarin een declinatielijnen ligt evenwijdig is met de x-as en een hoek t maakt met de horizon:

$$t = (90^\circ - \varphi). \quad [4]$$

We weten dat de snijlijn van een plat vlak met een sfeer een cirkel is. Nu bewezen is dat een declinatielijnen in een plat vlak is gelegen heeft deze ook een cirkelvorm.

We bepalen de radius r_δ en het middelpunt $O(X_c, Y_c, Z_c)$ ervan met de methode van de loodrechte vlakken. We brengen in het midden van elke rechte tussen punten P_1, P_2 en P_2, P_3 een loodrecht vlak aan. Die twee vlakken snijden het vlak F_δ en de snijlijnen ervan snijden elkaar in het gezochte middelpunt. Uit verdere analyse vinden we voor de declinatieschijf de cirkelradius r_δ en het middelpunt van de cirkel de ruimtelijke coördinaten X_c, Y_c, Z_c :

$$\begin{aligned} r_\delta &= R \cdot \cos(\delta) \\ X_c &= 0 \\ Y_c &= R \cdot \sin(\delta) \cdot \cos(\varphi) \\ Z_c &= R \cdot \sin(\delta) \cdot \sin(\varphi). \end{aligned} \quad [5]$$

Ieder punt $P(X, Y, Z)$ van de declinatielijnen behoort tot een sfeer- en cirkelvorm zodat voldaan is aan:

$$\begin{aligned} (X^2 + Y^2 + Z^2) &= R^2 \\ \text{en} \\ [(X - X_c)^2 + (Y - Y_c)^2 + (Z - Z_c)^2] &= r_\delta^2. \end{aligned} \quad [6]$$

Middagschijf

De declinatielijnen(cirkel) op het middaguur gaat door punt $P(X_{12}, Y_{12})$ en bij zonsopgang/ondergang ($h = 0$) door punt $P(\pm X_0, Y_0)$:

$$\begin{aligned} X_{12} &= R \cdot \sin(\varphi - \delta) \\ Y_{12} &= R \cdot \cos(\varphi - \delta) \\ X_0 &= R \cdot \sin(\delta) / \cos(\varphi) \\ Y_0 &= 0. \end{aligned} \quad [7]$$

Deze coördinaten (zie Tabel 1), zijn berekend in het xy-assenstelsel met de x-as naar het zuiden, zoals aangeduid op de cirkelvormige 12h-schijf in fig. 4 en dit voor het midden van de sleufopeningen (hier 2 mm breed).

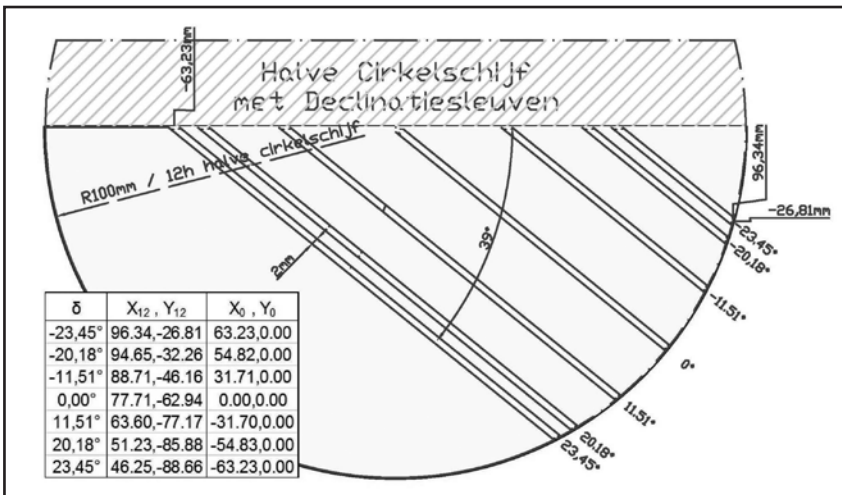


Fig. 4: Sleufpositie in 12h-schijf

δ	X_{12}, Y_{12}	X_0, Y_0
-23,45°	96.34, -26.81	63.23, 0.00
-20,18°	94.65, -32.26	54.82, 0.00
-11,51°	88.71, -46.16	31.71, 0.00
0,00°	77.71, -62.94	0.00, 0.00
11,51°	63.60, -77.17	-31.70, 0.00
20,18°	51.23, -85.88	-54.83, 0.00
23,45°	46.25, -88.66	-63.23, 0.00

Tabel 1: Sleufcoördinaten 12h-schijf.

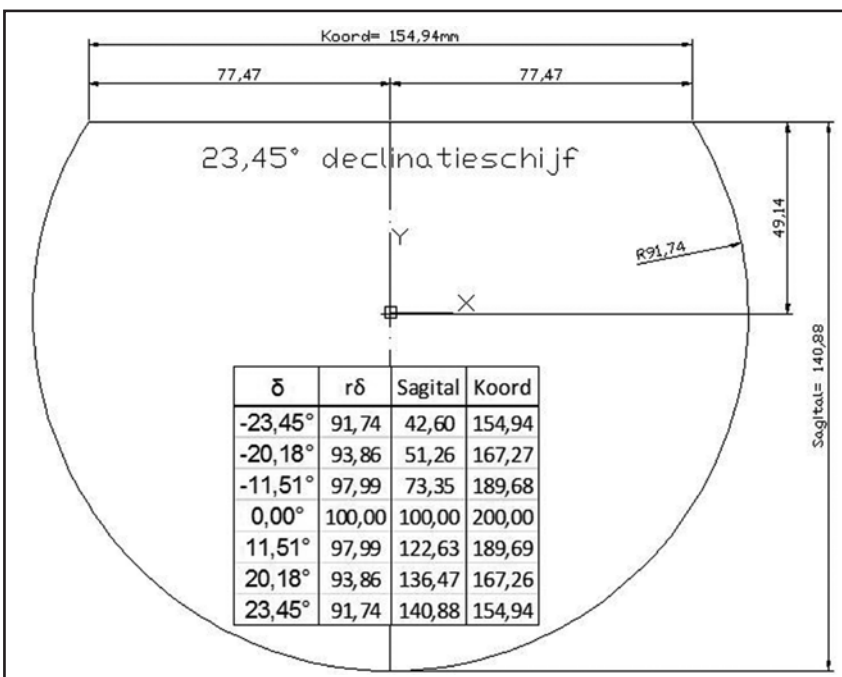


Fig.5: Afmeting declinatieschijven.

δ	r δ	Sagital	Koord
-23,45°	91,74	42,60	154,94
-20,18°	93,86	51,26	167,27
-11,51°	97,99	73,35	189,68
0,00°	100,00	100,00	200,00
11,51°	97,99	122,63	189,69
20,18°	93,86	136,47	167,26
23,45°	91,74	140,88	154,94

Tabel 2: Afmeting declinatieschijven.

Declinatieschijf

In de sleuven van de 12h-schijf komen de cirkelsegmentvormige declinatieschijven zoals voorgesteld in fig. 5 voor een sfeerradius $R = 100$ mm en voor $\varphi = 51^\circ$ N. De afmetingen ervan zijn gegeven in Tabel 2. Deze 2 mm dikke schijven zijn passend en haaks aangebracht in de sleuven van de 12h-schijf en liggen evenwijdig aan elkaar, allen onder een scherpe hoek $t = 39^\circ$ ten opzichte van het bovenzijde van de zonnwijzer en rakend aan de holle sfeerwand. Hun bovenkant ligt in het horizontale vlak dat door het middelpunt van de sfeer gaat.

In fig. 5 zijn de koordlengte en de hoogte van het cirkelsegment berekend voor zeven declinatieschijven:

$$\text{Segmenthoogte} = \sqrt{Y_{12}^2 + (X_{12} - X_0)^2}$$

$$\text{Koordlengte} = 2 \sqrt{S \cdot (2 \cdot r_\delta - S)}$$

[8]

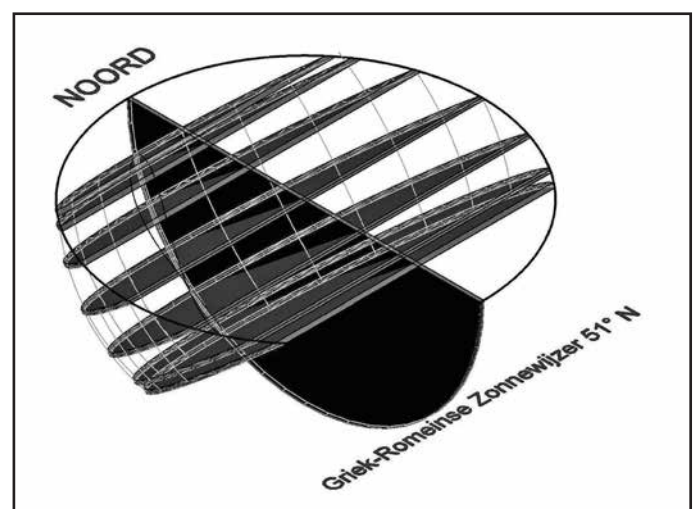


Fig. 6: Samenstelling zeven declinatieschijven in 12h-schijf.

Samenstelling

In fig. 6 (pag. 11) vinden we de samenstelling van de zeven declinatieschijven en de 12h-schijf geplaatst in de holle sfeer gezien vanuit het zuidwesten met het verticale 12h-vlak in noord/zuid-richting.

Indien we nu op deze samenstelling een kleurspray aanbrengen, zal het contactoppervlak met de sfeerwand niet gekleurd zijn en zijn de declinatielijnen dus gemarkeerd.

André Reekmans

Bijlage

Declinatievlak $F_{\delta} = (u.X + v.Y + w.Z + t) = 0$

$$u = A.(Y_1 - Y_2) - B.(Z_1 - Z_2)$$

$$v = -A.(X_1 - X_2)$$

$$w = B.(X_1 - X_2)$$

$$t = A.[Y_1.(X_1 - X_2) - X_1.(Y_1 - Y_2)] + B.[X_1.(Z_1 - Z_2) - (X_1 - X_2)]$$

met

$$A = (Z_1 - Z_3) - [(X_1 - X_3).(Z_2 - Z_3)] / (X_1 - X_2)$$

$$B = (Y_1 - Y_3) - [(X_1 - X_3).(Y_1 - Y_2)] / (X_1 - X_2)$$

Referenties

- ¹ Ortwin Feustel, *Mathematical Analysis Of Hollow Sphere And Hollow Cone Sundials With Pin Gnomon And Hole Gnomon - Part 1, The Compendium*, September 2014, p. 23-30.
- ² Willy Leenders: De zonnwijzer die de kunstenaar heeft gemaakt berust op een eeuwenoud concept dat terug te vinden is in zogenaamde hemisferische - van het Grieks hēmi (half) + sphaira (bal, bol, globe) - zonnwijzers, in China en Korea met uurlijnen en datumlijnen maar ook in de Griekse en Romeinse 'scaphè' - Grieks voor 'uitgehold' - met alleen uurlijnen.
- ³ Deze zonnwijzer, 'Hemelspiegel' genaamd, is van de kunstenaar Jelle Andriessse en uitgevoerd in zwart graniet met als afmetingen 85 x 85 x 25 cm. Een pdf-bestand over de plaatsing ervan kan gedownload worden op www.geldermalsen.nl.

Zonnwijzers in Wallonië

De zonnwijzer van Muno

Muno is een deelgemeente van Florenville, in de schilderachtige landstreek Gaume (provincie Luxemburg) - landstreek waar wel meer interessante oude zonnwijzers te zien zijn (zie o.a. Zonnetijdingen nr. 47).

Op de plaatselijke kerktoeren is, op zowat 8 m hoogte, een verticale zonnwijzer te zien die pal zuid georiënteerd is. Hij dateert van 1666. Na een brand in 2006 was de poolstijl echter verdwenen. Met het oog op een deskundige herstelling wendde de kerkfabriek van Muno zich tot de werkgroep Gnomonica van onze Franstalige landgenoten. Wij laten hen hier graag aan het woord.

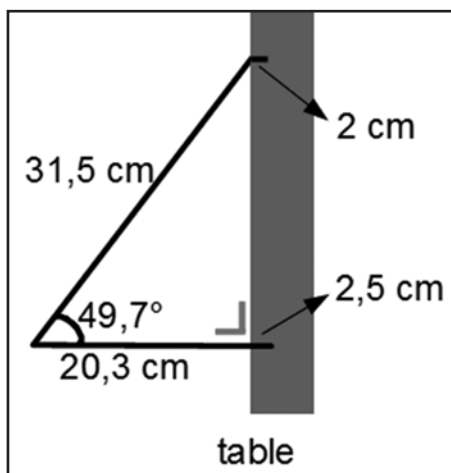
De zonnwijzer is een ca. 25 cm dikke natuurstenen blok van 49 x 46,5 cm die, ter wille van de oriëntatie, opzettelijk schuin op een hoek van de kerktoeren ingemetseld werd. De omkaderde wijzerplaat zelf meet 28 x 28 cm.

In de wijzerplaat zijn twee gaten zichtbaar. Het eerste bevindt zich in het midden van de rechte uurlijn van 6-18 uur. Het is dus onmiskenbaar het bevestigingspunt van de poolstijl. Het tweede, net boven het uurcijfer 12, is het bevestigingspunt van een metalen stang die enkel dient om de poolstijl keurig op zijn plaats te houden. Vaak vormen de twee elementen een geheel. Soms gaat het zelfs om één enkele in een hoek geplooid metalen stang. Aangezien er redenen waren om aan te nemen dat de originele poolstijl in dit geval ook zo gemaakt was, kwam het er dus vooral op aan de originele afmetingen terug te vinden.



Op de wijzerplaat bevestigd, vormt een dergelijke poolstijl een rechthoekige driehoek en de onderste scherpe hoek van die driehoek stemt overeen met de breedtegraad van de plaats (in dit geval $49,7^\circ$ N). Aangezien de lengte van de verticale zijde van de driehoek bekend is (= de afstand tussen de middelpunten van de twee bevestigingsgaten), kan de lengte de twee andere zijden gemakkelijk berekend worden.

De afstand tussen de twee gaten is 24 cm. De lengte van de poolstijl (schuine zijde) is derhalve 31,5 cm en de lengte van de horizontale steunstang 20,3 cm.



Voor wat het materiaal betreft, werd in onderling overleg gekozen voor messing: goed bestand tegen de weers-omstandigheden en na enige tijd gewoon donker van kleur - goed passend bij een 17de eeuwse zonnewijzer dus.

Een nauwkeurig onderzoek van de wijzerplaat vanop de stelling wees uit dat er resten van een licht gekleurde verf te zien waren, terwijl de uurscijfers blijkbaar ooit zwart gekleurd waren. Daarop stelde zich de vraag of de wijzerplaat opnieuw geschilderd moest worden, dan wel zijn huidig natuurstenen uitzicht behouden. Mede omwille van de extra-bescherming, opteerde de kerkfabriek voor het eerste. Bovendien bood deze optie de mogelijkheid om enkele beschadigingen - waaronder de bevestigingsgaten - te repareren. En het herschilderen van de uurscijfers in het zwart zou de leesbaarheid ervan verhogen.

Het is de firma die belast is met de restauratie van de kerk die ook zorgdraagt voor de restauratie van de zonnewijzer. Voor de constructie van de poolstijl werd eerst een proef gedaan met een gewone ijzeren stang van 1,2 mm diameter. Het plooiën ervan gebeurde via een daartoe precies op maat gemaakte driehoekige houten mal. Het resultaat was meer dan overtuigend voor de constructie van het geelkoperen exemplaar.

Restte nog de bevestiging van de poolstijl in de bevestigingsgaten (2 cm diep voor de poolstijl zelf en 2,5 cm diep voor de steunstang). Aangezien de grondregel van elke restauratie is dat ze omkeerbaar moet zijn - met andere woorden dat ze probleemloos ongedaan moet kunnen worden gemaakt - kwamen moderne chemische lijmen, kunststoffen e.d. niet in aanmerking. Er werd dus voor natuurlijke materialen gekozen.

Uit verschillende gesprekken ter plaatse bleek ook snel dat een bordje met wat uitleg meer dan nuttig zou zijn: niet iedereen weet immers precies hoe de op de zonnewijzer afgelezen tijd omgezet kan worden naar de officiële tijd. Er volgt dus nog een informatiebordje (formaat A3) waarop een en ander duidelijk zal worden gemaakt voor de belangstellende voorbijgangers.

De restauratiekosten van de zonnewijzer vormden al bij al slechts een kleine fractie van de werken aan de kerk. Het einde van de werken is voorzien voor het einde van de maand juni 2015: een foto van de gerestaureerde zonnewijzer volgt in ons volgend tijdschrift. De "Munoçois" zullen vanaf dan dus weer, zoals vanouds, de plaatselijke zonnetijd kunnen aflezen op de eeuwenoude zonnewijzer van hun kerk - en bovendien nagaan of het aangegeven uur wel klopt met dat van hun uurwerk...

Bernard Baudoux
(vertaling: Eric Daled)

Artikels opzoeken in Zonnetijdingen

Ons tijdschrift verschijnt 4 maal per jaar en dit sinds 1995. Er zijn dus al heel wat artikels verschenen, van verscheidene auteurs en over zeer uiteenlopende onderwerpen. Om een overzicht van die artikels te krijgen en om gemakkelijk een artikel van een bepaalde auteur of over een bepaald onderwerp te vinden, zijn in onze website twee zoekmogelijkheden ingebouwd.

Werkwijze

Ga naar onze website via www.zonnewijzerkringvlaanderen.be, klik op "Welkom" en daarna op de rubriek "Publicaties" (bovenaan).

1. Op het beeld dat nu verschijnt kan u via het vakje "Zoeken" (rechts boven) en de vermeldingen "Vorige" en "Volgende" (rechts onderaan) een eerste overzicht krijgen in functie van de ingevoerde zoekterm.
2. Links bovenaan staat echter ook de vermelding "Selecteren op trefwoord". Bij het klikken op deze zin verschijnt er op uw scherm een ander overzicht met meer zoekmogelijkheden. Bij het klikken op de vermelding "Selecteren op trefwoord in artikels, klik hier (macro's inschakelen)" + "Openen" zal een Exceldocument worden gedownload waarin op verscheidene trefwoorden artikels kunnen worden geselecteerd. Het downloaden kan enkele seconden duren en het formulier opent ook in een nieuw venster.

U kan nu artikels kiezen via 7 rubrieken: "AUTEUR", "THEMA", "PLAATS", "ZONNEWIJZER", "PERSOON", "MATERIAAL" en "OVERIGE".

Na uw keuze voor een bepaald onderwerp klikt u op "UW SELECTIE" en krijgt u alle gegevens over het betreffende artikel of alle titels die ermee te maken hebben. Via de vermelding "TERUG NAAR TREFWOORDEN" kan u een nieuwe selectie uitvoeren. Let wel: de artikels zelf kunnen vooralsnog niet gedownload worden.

N.B.: mogelijk gebeurt een en ander niet meteen omdat de macro's zijn uitgeschakeld.

Onder de werkbalk "Snelle toegang" staan dan de vermeldingen: "Beveiligingswaarschuwing Macro's zijn uitgeschakeld Opties..." (zie de pijl op onderstaande figuur).

De macro's kunnen ingeschakeld worden door de "Opties" te openen en te kiezen voor "deze inhoud inschakelen".

Afhankelijk van uw Excelversie kan ook een andere werkwijze mogelijk zijn. Dan is het wel even zoeken hoe de macro's ingeschakeld kunnen worden.

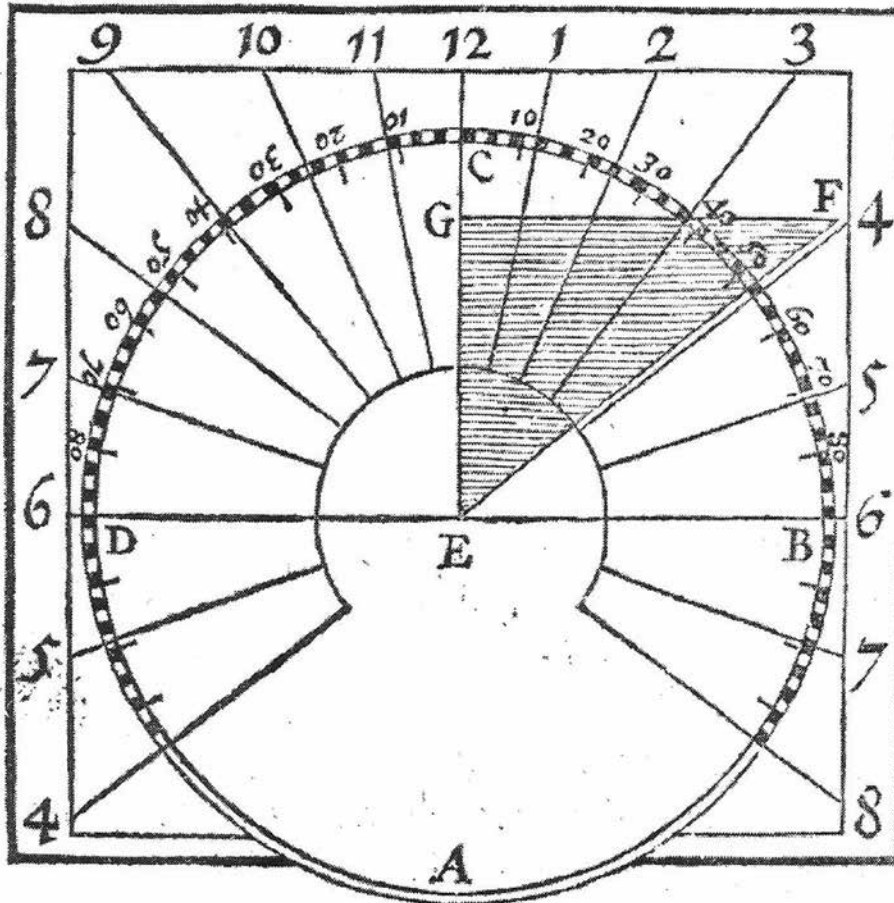
The screenshot shows an Excel spreadsheet with a search interface. At the top, there's a title bar 'Zonnetijdingen_SELECTIE (6) [Compatib...]' and a ribbon with tabs like 'Start', 'Invoegen', 'Pagina-indeling', etc. Below the ribbon, there's a security warning: 'Beveiligingswaarschuwing Macro's zijn uitgeschakeld. Opties...'. An arrow points to this warning. Below the warning, the spreadsheet content is visible, featuring a title 'Selecteren op trefwoord in artikels in "Zonnetijdingen"' and a table of search criteria.

TREFWOORDEN							
	AUTEUR	THEMA	PLAATS	ZONNEWIJZER	PERSOON	MATERIAAL	OVERIGE
B	A.G. Pauwels	aankoop	Aalst	afleiding	Aimé Pauwels	keramiek	activiteiten
E	Aimé Pauwels	advies	Achel	analem. Zonnewijzer	André Reekmans	koper	didactisch
G	André Reekmans	afleiding	Alcobaça	antiek	Andrée Gotteland	MDF	kasteel zw
I	De Redactie	antiek	Alexandrië	astronomische klok	Casertelli	Messing	monumentale zw
N	Dirk Vansina	antieke uren	Alpe-d'Huez	BSS-Bulletin	Dreesen	printen	Rubenshuis
	E. Daled & J. Lyssens	armiliairfeer	Amsterdam	Canonieke zonnewijzers	Dreesen	smalti	spreuken
S	E. Daled, M. Jooris & O. Lisein	bibliotheek	Antwerpen	cilindrische zonnewijzer	Eise Eisinga	vinylfilm	statutaire vergadering

Willy Ory

“Tweevoudigh onderwijs van de Hemelsche en Aerdsche globen” (deel 4)

De vorige delen van dit artikel zijn gepubliceerd in Zonnetijdingen nr. 67, 69 en 71. Taal en stijl zijn behouden maar de spelling en sommige zinsconstructies werden aangepast om de tekst gemakkelijk leesbaar te maken. Sommige specifieke zeventiende-eeuwse termen staan tussen enkelvoudige aanhalingstekens met, waar nodig, een woordje uitleg, onderaan of tussen haakjes in een cursief lettertype.



LVI. 'Voorstel' Een horizontale zonnwijzer te 'beschrijven'

Trek een cirkel op de oppervlakte waarop je een waterpasliggende zonnwijzer wenst te 'beschrijven' zo groot volgens uw welgevallen, zoals in de figuur hieronder ABCD, deel hem kruisgewijs met twee diameters die 'gestrekt' (gericht) staan, de ene als AEC naar het zuiden en het noorden, de andere DB naar het oosten en het westen; en die de cirkel verdelen in vier kwadranten; twee ervan aan weerszijden van de lijn EC, zijnde CD en CB, deel elk van hen in 90°, elke graad in zoveel minder delen dan 'bekwamelijk' geschieden kan². De lijn EC 'gestrekt' naar het noorden zal dienen voor het twaalfde uur, ED naar 't westen voor het zesde uur 's morgens, EB naar 't oosten voor het zesde 's avonds.

Om de andere uren te vinden draait men de globe naar de breedte van de plaats waar ge de uurwijzer wilt maken, bv. te Amsterdam, met de pool op een hoogte van 52,5 graden, een der 'coluren'³ brengt men onder de meridiaan en de wijzer van de uircirkel op het twaalfde uur. Draai dan de globe naar het westen tot de wijzer een uur na de middag aanduidt; bekijk, de globe zo houdende, waar de colurus de horizon 'roert' (*treft, raakt of bereikt*) en u zult 11 graden 59 minuten vinden van het noorden naar het oosten; neem deze over op uw oppervlakte aan weerszijden van C, zowel naar D als naar B, en plaats daar tekens voor een uur na en 11 uur voor de middag. Keer daarna de globe verder naar 't westen tot de wijzer twee uur toont, bekijk zoals hiervoor hoeveel graden er op de horizon staan tussen de meridiaan in 't noorden en de colurus, u zult 24 graden en 34 minuten vinden, tel deze weerom van C naar D voor twee uur 's namiddags en van C naar B voor 10 uur 's voormiddags.

Op dezelfde wijze handelt u voor de andere uren en u zult tussen de meridiaan in het noorden en de vernoemde colurus vinden: voor 3 uur na en 9 uur voor de middag 38 graden 23 minuten; voor 4 uur na en 8 uur voor de middag, 53 graden 55 minuten; voor 5 uur na en 7 uur voor de middag, 71 graden 21 minuten; voor 7 uur 's avonds en 5 uur 's morgens, 108 graden 39 minuten; voor 8 uur 's avonds en 4 uur 's morgens, 126 graden 5 minuten; tel deze elk vanaf C naar D en B en plaats daar tekens; trek daarna lijnen vanuit het centrum E door de hiervoor genoemde tekens op de cirkel en dat zullen de uurlijnen worden.

De wijzer moet in het centrum van de cirkel geplaatst worden naar de pool, evenwijdig met de as des werlds. Pas daarom in een der kwadranten vanaf C naar D of B de poolhoogte, 52 graden 23 minuten af en zet daar een teken en trek daardoor een lijn vanuit het centrum zoals EF en vanaf het einde hiervan een andere 'winkrecht' op de twaalf uurlijn EC, zoals FG: zodanig dat de schuine zijde EF van een driehoek zoals EFG, van koper of een andere stof, 'winkrecht' geplaatst op de vernoemde lijn EC, gericht zal zijn naar de pool en evenwijdig aan de as des werlds en zijn schaduw zal de uren aanwijzen.

Toelichting

- ¹ Beschrijven in de zin van schilderen, afbeelden, tekenen (in de zin van beschrijvende meetkunde).
- ² Bekwamelijk: zoals gepast, op geschikte wijze. Het komt erop neer dat de 90 graden in zoveel delen moeten verdeeld worden zoals dat het beste past.
- ³ Coluren: twee grote cirkels, de coluri genoemd snijden elkaar onder een rechte hoek in de wereldse polen, de ene, de colurus der equinoxen gaat door de oorsprong van Aries en Libra (resp. ecliptische lengte 0° en 180°); de andere, de colurus der solstitia gaat door de oorsprong van Cancer en Capricornus (resp. ecliptische lengte 90° en 270°) alsook door de ecliptische polen: ze delen de ecliptica in vier gelijke delen door de vier vernoemde hoofdpunten in dewelke de zon komt te staan in haar jaarlijkse omloop en die de verandering van de jaarlijkse seizoenen, lente, zomer, herfst en winter met zich mede brengen: zij delen ook de equator en alle cirkels hieraan evenwijdig in vier kwadranten (zie de figuur in Zonnetijdingen nr. 69, p. 15).

Jos Pauwels

51° N Kringleven

In memoriam Fer de Vries

In Eindhoven is, op 1 april j.l., onze Nederlandse collega Fer de Vries overleden.

Hij was 78 en sinds enige tijd ziek.

Fer was lid van de Nederlandse Zonnewijzerkring sinds de oprichting ervan in 1978.

Na 9 jaar penningmeesterschap was hij 19 jaar lang secretaris van de vereniging.

In die periode publiceerde hij of werkte hij mee aan zowat 200 artikels over zonnewijzers. Hij ontwikkelde ook het programma ZW2000, de eerste vrij verkrijgbare software voor de constructie van zonnewijzers. Een en ander zorgde ervoor dat hij tot ver buiten zijn land bekend werd als zonnewijzerdeskundige. Het is dan ook geen wonder dat hij in 2000 van onze Noord-Amerikaanse collega's de eerste Sawyer Dialing Prize mocht ontvangen.

Hij heeft velen onder ons de eerste beginselen van de zonnewijzerkunde bijgebracht of uitgebreid en bleef jaren lang een vriendelijke, geduldige en toegewijde raadgever.

Namens onze vereniging bieden wij zijn familie, vrienden, kennissen en collega's onze oprechte blijken van deelneming aan.



Algemene ledenvergadering 2015

Gelieve alvast in uw agenda te noteren dat onze 21ste algemene ledenvergadering dit jaar zal plaats vinden op **zaterdag 17 oktober a.s.** in Brussel. Hoofdthema van deze vergadering wordt de recente restauratie van de verticale mozaïeken zonnewijzer op de gevel van de voormalige apotheek Delacre (Koudenberg), een van de mooiste zonnewijzers van ons land (zie o.a. Zonnetijdingen nr. 72).

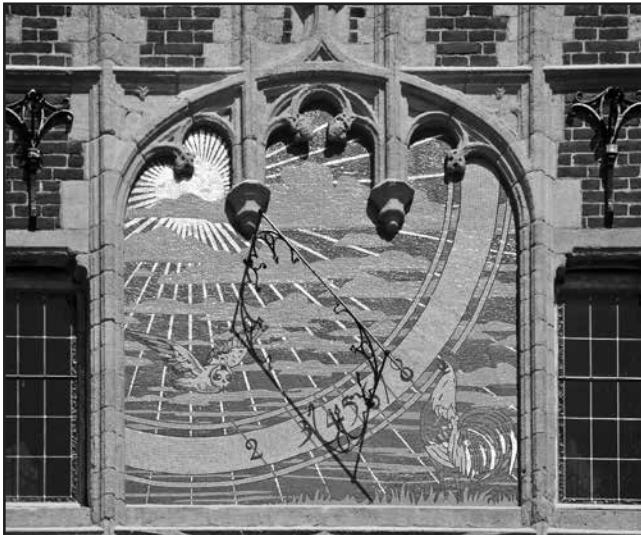


Foto: Bernard Baudoux;
bewerking: Willy Leenders, 2015.

Na de succesvolle vergaderingen in Antwerpen, Humbeek en Hasselt rekenen wij weer op een talrijke opkomst.

Het exacte adres, het programma en de praktische schikkingen zullen u zo spoedig mogelijk medege-deeld worden, o.a. via onze **e-Nieuwsbrief**. Wie deze digitale publicatie nog niet ontvangt, heeft ons kenne-lijk nog geen **e-mailadres** doorgegeven. Doen dus!

Erratum

In Zonnetijdingen nr. 73 verscheen op p. 16 onderaan een tabel (Tabel 2) waarin een paar fouten stonden. Hieronder vindt u de verbeterde gegevens, met onze excuses.

Gecorrigeerde zonnetijd	13h35m	13h
X-center (mm)	30,00	30,13
Y-center (mm)	0	0,17
Radius (mm)	30,00	30,13

Bestuursverkiezingen 2015

Op het einde van het jaar verloopt het vijfjarige mandaat van het huidige bestuur van onze vereniging en moet er dus een nieuw bestuur verkozen worden. Aangezien niet alle uittredende leden van het huidige bestuur herkiesbaar zijn, is het uitkijken naar nieuwe kandidaten.

Nieuwe kandidaat-bestuursleden kunnen hun kandidatuur indienen op het secretariaat, Meidoornlaan 84 te 9320 Erembodegem (Aalst). Dit dient schriftelijk te gebeuren en de kandidaturen moeten uiterlijk op **31 augustus a.s.** binnen zijn. De poststempel geldt als bewijs. Een en ander kan uiteraard ook via e-mail naar ons secretariaat: zkv-secretariaat@telenet.be Volledigheidshalve vermelden we nog dat kandidaten effectief lid moeten zijn van onze vereniging en dat ze als bestuurslid bereid moeten zijn om op een viertal bestuursvergaderingen per jaar aanwezig te zijn (in Antwerpen). Voorts rekenen wij er uiteraard ook op dat ze een wezenlijke bijdrage kunnen leveren tot de werking van onze vereniging.

Nieuws van buitenlandse collega's

Wij geven in deze rubriek regelmatig een overzicht van berichten van buitenlandse zonnewijzerkringen, voornamelijk in onze buurlanden. Ze bereiken ons meestal via e-mail maar ook via de uitwisseling van tijdschriften. Zo krijgen wij ook regelmatig het tijdschrift "La Busca de Paper" van onze vrienden van de "Societat Catalana de Gnomònica (SCG)". In het nummer 79 van dat tijdschrift werd o.a. een artikel gewijd aan een van hun leden, Francesc Clarà i Fradera, die al meer dan 80 zonnewijzers gerealiseerd heeft. Hij heeft echter ook een serie van 47 zonnewijzermaquettes gemaakt (waar hebben we dat nog gehoord?). U ziet ze op bijgaande fotopagina. Ze zullen binnenkort tentoongesteld worden in de maatschappelijke zetel van de SCG in Barcelona. Wij krijgen af en toe echter ook berichten uit Oost-Europese landen zoals bijv. Polen, Roemenië, Tsjechië enz.

Zo meldt onze Poolse collega, Darek Ozki, ons bij tijd en wijle zijn bevindingen en vondsten. Een behoorlijk overzicht van Poolse zonnewijzers werd echter gemaakt door Krzysztof Kotynia en gepubliceerd op de internationale website van onze Britse vrienden - zie www.sundials.co.uk/~polska.htm

Van zijn kant meldde Dan Uza, een Roemeense collega, ons onlangs dat in het stadje Alba Iulia (Transsylvania) een korte zonnewijzerroute ingehuldigd werd. Ze omvat 5 publieke en 2 museum-zonnewijzers. Wie er meer over wil weten kan o.a. terecht op <http://www.apulum.ro/images/uploads/fisiere/pliant.pdf> Het nieuws is ook op de Roemeense televisiezender Digi24 geweest - zie in dat verband <https://youtu.be/TjLCp1PvgGc+>

Alle informatie is uiteraard in het Roemeens maar de plaatjes spreken voor zich.

De redactie

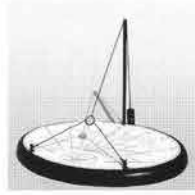
Col·lecció Francesc Clarà i Fradera



1-Equatorial de disc



2-Equatorial de difracció



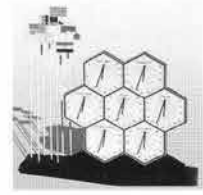
3-Horitzontal de gnòmon foradat



4-Vertical amb penell



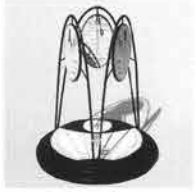
5-Vertical cilíndric



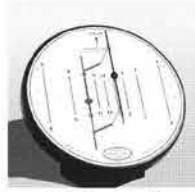
6-Horaris de diferents ciutats



7-Horari oficial per cada mes



8-Conjunt homenatge Gaudí



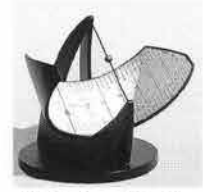
9-Polar rodó de gnòmon polar



10-Polar rectangular gnòm perpendicular



11-Polar cilíndric Hong Kong



12-Polar cilíndric amb analemes



13-Digital anular



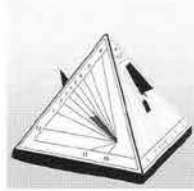
14-Helicoidal cilíndric



15-Helicoidal cònic



16-Doble polar i equatorial



17-Piramidal



18-Polièdric de 25 cares



19-Nou rellotges i un sol gnòmon



20-Scaphe



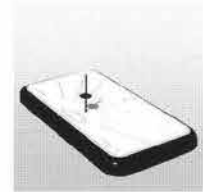
21-Rellotge de pastor



22-Rellotge de bandera



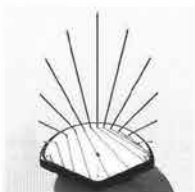
23-Rellotge de polsera



24-Bifilar d'ombrel·la



25-Bifilar de punt lluminós



26-Multignòmon



27-Giratori de gnòmon mòbil



28-Analemàtic



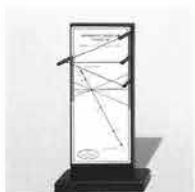
29-Analemàtic de doble escala



30-Convertidor horari



31-Anella d'Hiparc



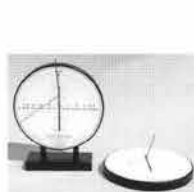
32-Meridiana trifilar



33-Armil·lar de sol i lluna



34-35-Projectius normals



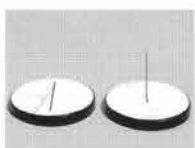
36-37-Projectius lineals



38-39-Projectius reticulars



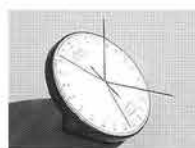
40-41-Projectius Foster Lambert Zenit i Nadir



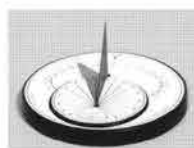
42-43-Projectius Foster Lambert Nord i Sud



44-45-Projectius Vaulezard analemàtics



46-Projectiu Foster Lambert polar doble



47-Brúixola solar

Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, wetenschappelijke studies, restauratieadviezen & educatieve projecten.

Raad van Bestuur

Voorzitter: Jan De Graeve
Ondervoorzitter: Willy Leenders
Secretaris: Eric Daled
Penningmeester: André Depuydt
Bestuurders: Willy Ory (webmaster),
Patric Oyen, Jos Pauwels en André Reekmans.

Maatschappelijke zetel

Kloosterstraat 21
B-9150 Rupelmonde

Correspondentieadres en secretariaat

Meidoornlaan 84
B-9320 Erembodegem (Aalst)
Tel.: 053-83 15 01
E-mail: zkv-secretariaat@telenet.be

Website

<http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be>

Bibliotheek en archief

Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van
Waas (KOKW)
Zamanstraat 49
B-9100 Sint-Niklaas
Op afspraak via: info@kokw.be

Lidmaatschap

België & Nederland

Gewoon lid: € 25

Steunend lid: € 50

Te betalen op:

rekeningnummer BE54 0682 2145 8097 van de
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
BIC-specificatie: GKCCBEBB

European & Overseas Membership

By transfer of € 40 (postage and handling for mailing
the magazine included) to account number
BE54 0682 2145 8097 of the
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
BIC-specification: GKCCBEBB