

**www.e-rara.ch**

**Fabrica et usus instrumenti ad horologiorum descriptionem  
peropportuni**

**Clavius, Christoph**

**Romae, 1586**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-14531>

Caput XVI.

---

**www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelnformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

positum punctum recta occulta ducatur, secabitur altera perpendicularis ex puncto recta GEV, ducta in puncto, cuius intervallum beneficio circini acceptum ex eodem puncto recte GEV, & in perpendicularem ex puncto eodem ad rectam GEV, ductam translatum dabit punctum in horologio declinante, quod quaritur, quale fuit punctum l, pro puncto  $\rho$ , in hora 22. Hac arte, ut inveniremus punctum s, pro  $\rho$  in linea gi, horæ 15. duximus in nostro exemplo ex A, per punctum  $\rho$ , in hora 15. horologii Horizontalis rectam Aq, ad quam in q, ubi recta GEV, occurrit, excitavimus perpendicularem q r, atque ad eandem A q, in A, ad contrariâ partem excitavimus aliam perpendicularem At, duximusque ex t, per punctum  $\rho$ , in hora 15. rectam tr, quæ secat q r, in r; ac postremo recta qr, ex recta qf, ad GEV, perpendiculari abscedimus æqualem qf. Pro tropico autem  $\rho$ , nullum punctum in hora 15. inveniri potest, propterea quòd in horologio Horizontali in ea hora tropicus  $\rho$ , nullum punctum habet. Quare hora 15. terminanda est in linea Horizontali in puncto g. Quòd si punctum aliquod datum fuerit in recta GEV, erit illud commune verique horologio, nempe Horizontali, & declinanti, ut nulla alia translatione opus sit.

SI horologium declinans ab Septentrione in occasum describendum sit, sumenda est in recta AE, stylo futuri horologii declinantis æqualis recta AE, declinans meridiem versus, & ultra hanc alia EF, stylo Horizontalis horologii æqualis. Deinde per E, F, ipsi, AD, parallelæ ducendæ EG, FH, quarum FH, Horizontalis erit, & partes inferiores horologii ab ea versus A, vergent. Reliqua ab solvenda sunt, ut in horologio declinante à meridie in ortum. *Horologii declinans à Septentrione.*

PORRO si describendum sit horologium Verticale non declinans, sed Verticali primario æquidistans, accipienda erit in meridiana linea Horizontalis horologii, initio facta à loco styli A, recta stylo futuri horologii Verticalis æqualis, versus quidem Septentrionem, si horologium australe, versus vero meridiem, si boreale construendum sit; atque ultra hanc alia æqualis stylo horologii Horizontalis, imprimendo duo puncta in linea meridiana, per quæ ductis ad meridianâ duabus perpendicularibus, dabit remotior lineam Horizontalis, &c.

SI denique componendû sit horologiû Meridianû, accipienda erit in recta ad meridianam lineam AI, perpendiculari ex A, loco styli ducta, longitudo styli pro futuro horologio, ad occasum quidem, si horologium describendum sit orientale, ad ortum vero, si occidentale; & ultra hanc alia recta stylo horologii Horizontalis æqualis, duo puncta imprimendo in illa perpendiculari, per quæ si meridiana linea duæ parallelæ agantur, erit remotior, Horizontalis linea, &c.

**HORARVM A MERIDIE ET MEDIA NOCTE**  
in quolibet plano, quod vel ab Horizonte aque distet, vel ad eundem rectum sit,  
per regulam planam in quasdam partes distributam, tanquam per instrumentum, descriptio longe facillima.



VM Superioribus diebus Illustrissimus Dominus Iacobus Curtius Cæsareæ Maiestatis Rodulphi II. secretus Consiliarius, & eiusdem nunc apud summum Pontificem Sixtum V. Legatus, vir cum in omni doctrinarum genere, tum in rebus Mathematicis præstantissimus, mecum variis de rebus ad disciplinas Mathematicas pertinentibus familiariter (quæ eius est humanitas, atque affabilitas) magna cum animi mei

voluptate colloqueretur, cum multa in hoc genere præclara mecum communi-  
cauit, tum illud, regulam quamcunque planam ita in partes posse distribui, vt  
per eam, veluti per instrumentum simplicissimum, horæ à mer. & med. noc.  
tam in plano, quod Horizonti sit æquidistans, quam in quolibet alio ad Hori-  
zontem recto, facillima ratione describi possint. Quæ res cum vehementer mi-  
hi placuisset, decreui diuisionem eius regulæ, vsuq; breuiter hoc loco expli-  
care: vt ex nostris hisce qualibuscunque monumentis etiam excellentis illius  
ingenij insitius poma decerpantur.

*Diuisio re-  
gula pla-  
na in par-  
tes ad ho-  
rarum à  
mer. &  
med. noc.  
descriptio-  
nem acco-  
modatissi-  
ma.*

SI T igitur regula plana A B C D, cuiusuis longitudinis, ( mihi satis lon-  
ga ad hanc rem videtur, si semipedem exæquet, vt est illa fermè, quæ in exem-  
plo hic proponitur ) in qua extremis lateribus A B, D C, duæ parallelæ non  
multum ab eis distantem agantur E F, G H: quarum prior E F, diuidenda est in  
horas, posterior vero G H, in gradus altitudinum poli, hac ratione. Descri-  
pto ex I, centro arcu circuli K L, abscindatur ex eo, eadem apertura circini,  
qua circulus descriptus est, sexta pars K M, qua diuisa bifariam in N, sumat-  
ur arcus M L, arcui M N, æqualis, vt sit Quadrans K L, continens grad. 60.  
cũ arcus K M, contineat gra. 60. & M L, 30. Diuisis rursus arcibus K N, N M,  
M L, bifariam, & singulis partibus in quinque partes æquales, & tandem qua-  
libet harum in tres æquales particulas distributa, sectus erit totus Quadrans K L,  
in 90. gradus. Hic postrema diuisio facta non est, ob angustiam spatij, sed sin-  
gulæ partes ternos gradus cõplectuntur. Descripto deinde alio circuli quadrante  
O P, in sex æquales partes, quæ sex horas Equatoris referent: quibus in semis-  
ses, quadrantesq; horarũ distributis, & ducta recta Q R, ad semidiametrum I K,  
perpendiculari, tanta distantia à centro I, vt eius portio Q R, inter Q, & re-  
ctam, quæ ex I, per gradum 75. arcus K L, siue per horam 5. & 7. arcus O P,  
ducitur, intercepta sit paulò minor vtraque parallela E F, G H, aut certe vtri-  
que æqualis, secabitur hæc recta Q R, à lineis occultis ex I, per horas, semis-  
ses, quadrantesq; horarum emissis in punctis, quæ omnia beneficio circini  
translata, initio facto à Q, in parallelam E F, ex puncto E, dabunt in regula  
horas, & semisses quadrantesque horarum à 12. vsque ad 5. post mer. & 7. à  
med. noc. Vt autem  $5\frac{1}{4}$ .  $5\frac{1}{2}$ .  $5\frac{3}{4}$ .  $6$ . &  $6\frac{1}{4}$ .  $6\frac{1}{2}$ .  $6\frac{3}{4}$ . in proposito plano descri-  
bantur, quæ in recta E F, non sunt comprehensæ, accipiemus I S, quartam  
partem rectæ I Q, & per S, ad I Q, perpendicularem ducemus S T, siue ipsi  
Q R, parallelam, eamq; rectis lineis ex I, per horas, & horarũ partes arcus O P,  
emissis partiemur, vt diuisa est recta Q R, partesq; rectæ S T, transferemus  
ex puncto V, in rectam V X, in altera facie regulæ A B C D, ductam lateribus  
regulæ æquidistantem. Quòd si interuallum S T, vsque ad hor.  $5\frac{3}{4}$ . à mer.  
vel ad hor.  $6\frac{1}{4}$ . à med. noci. longius esset, quam regula, ducenda esset Y Z, ipsi  
Q R, parallela per Y, punctum secans I S, bifariam, ita vt I Y, sit pars octa-  
ua rectæ I Q. Et si interuallum Y Z, vsq; ad hor.  $5\frac{3}{4}$ . à mer. adhuc longius es-  
set, quam regula, diuidenda esset rursus I Y, bifariam, ac per punctum me-  
dium parallela ipsi Q R, ducenda, &c. In exemplo nostro satis esset accipere  
I S, quartam partem rectæ I Q: sed quia recta ex I, per hor.  $5\frac{3}{4}$ . à mer. valde  
oblique secat rectam S T, & nimis longè excurrit, vt vix sine errore punctum  
T, possit discerni, subdividemus I S, continuè bifariam, & per Y, punctum,  
quod aufert hic (& satis est) I Y, dimidiã partem ipsius I S, ipsi S T, parallelam  
agemus Y Z, quæ commode secetur in Z, à recta ex I, per hor.  $5\frac{3}{4}$ . à mer. ducta.  
Nam si rectam Y Z, toties repetamus in S T, quoties I Y, in I S, continetur, vt  
in dato exemplo bis, incidemus in punctum T, in quod necèssario cadet dicta  
recta ex I, per hor.  $5\frac{3}{4}$ . à mer. emissa; atque ita magis exquisitè interuallum  
S T,





ST, inuentum erit: quod tamen in rectam VX, pro ob eius breuitatem non transtulimus. Ex hac ergo recta VX, horas, quæ in recta EF, desunt, describemus in plano proposito, vt infra in vsu huius regulæ docebimus. Eodem artificio vtentur in deprehendendo exquisite puncto R, in recta QR, si forte nimis oblique à recta IR, secetur, in quod cadit recta IR, ex I, per horam 5. à mer. educta, hoc est, portionem rectæ ST, inter S, & dictam horam 5. à mer. quater repetemus in QR, quòd IS, quarta pars sit rectæ IQ; vel portionem rectæ YZ, inter Y, & dictam horam 5. à mer. octies in QR, repetemus, quòd IY, octaua pars sit ipsius IQ. Atque eadem ratione longiora intervalla rectæ ST, quadruplicata, vel rectæ YZ, octuplicata in rectam QR, translata exhibebunt accuratius puncta  $4\frac{1}{2}$ .  $4\frac{1}{2}$ . &  $4\frac{3}{4}$ . à mer.

**DIVISA** hoc modo recta EF, in horas, horarumque partes, distribuemus rectam GH, in altitudines poli hac ratione. Ductis rectis ex I, per singulos gradus Quadrantis KL, transferantur earum intervalla inter I, & rectam QR, comprehensa, beneficio circini, in rectam HG, ex puncto H, quibus ad partem interiorem versus EF, apponantur complementa graduum, per quos rectæ translatae ex I, ducuntur, ad partem vero exteriorem versus latus CD, ascribantur numeri ipsi graduum, quorum rectæ translatae sunt. Interioris numeri horologijs Horizontalibus, exteriores vero Verticalibus, & à Verticali declinantibus inferuient, vt infra dicemus. Sed quoniam hac ratione in recta GH, continentur solum altitudines poli à gradu 90. vsque ad 15. pro Horizontalibus horologijs, & à gradu 0. vsque ad 75. pro Verticalibus, & declinantibus; vt reliquos gradus in proposito plano designare possimus, ducemus quoque in altera facie regulæ ABCD, rectam ab, lateribus regulæ parallelam, & in eam ex puncto b, transferemus portiones rectarum ex I, per singulos gradus ductarum inter I, & rectam ST, positas, vt in exemplo factum esse vides vsque ad grad. 6. pro Horizontalibus, & vsque ad grad. 84. pro Verticalibus, atque declinantibus. Quòd si rectarum nonnullæ ex I, ductarum rectas QR, ST, valde oblique secent, inuenienda erunt earum puncta in dictis rectis artificio paulo ante prescripto; duplicatio nimirum intervalla rectæ YZ, inter Y, & rectas ex I, prodeuntes, in recta ST, & eadem octuplicatio in recta QR; intervalla vero rectæ ST, quadruplicatio in eadem recta QR, &c. Per hanc igitur rectam ab, designabimus in plano dato gradus altitudinum poli, qui in recta GH, desunt, vt in vsu patebit.

SI placet, poterunt in medio regulæ duci duæ aliæ parallelæ minores cd, ef, & in cd, transferri puncta horarum rectæ YZ, à puncto c, incipiendo; at in rectam ef, ex puncto f, intervalla altitudinum poli inter I, & rectam YZ, Per has etenim rectas cd, ef delineabimus minima etiam horologia.

**QVIA** vero rectæ inter I, & recta QR, prope Q, modico excessu se mutuo superant, quòd ferè æquales inter se sunt, fit vt vix sine confusione in rectam HG, possint transferri. Quare rectè fecerimus, si illa intervalla, quæ ferè æqualia sunt, seorsum in aliquo loco descriperimus. Ita vides ex puncto H, seorsum eductas esse quatuor rectas, in quas translatae sunt segmenta rectarum ex I, per grad. 3. 6. 9. 12. ductarum intercepta inter I, & rectam QR, quibus quidem rectis ex H, prodeuntibus ascripta sunt cõplementa dictorum graduum, nempe grad. 87. 84. 81. 78. pro horologijs Horizontalibus. Pro Verticalibus enim ipsimet gradus apponendi sunt, vt 3. iuxta 87. & 6. iuxta 84. & 9. iuxta 81. & 12. iuxta 78. &c. Atque idem hoc artificium in alijs quoque lineis adhiberi potest, vt in a b, & ef.

**IAM** vero oblata quacunque regula hoc modo diuisa, si cupias in eam plures partes horarum, & plures gradus pro Horizontalibus Verticalibusque horologijs

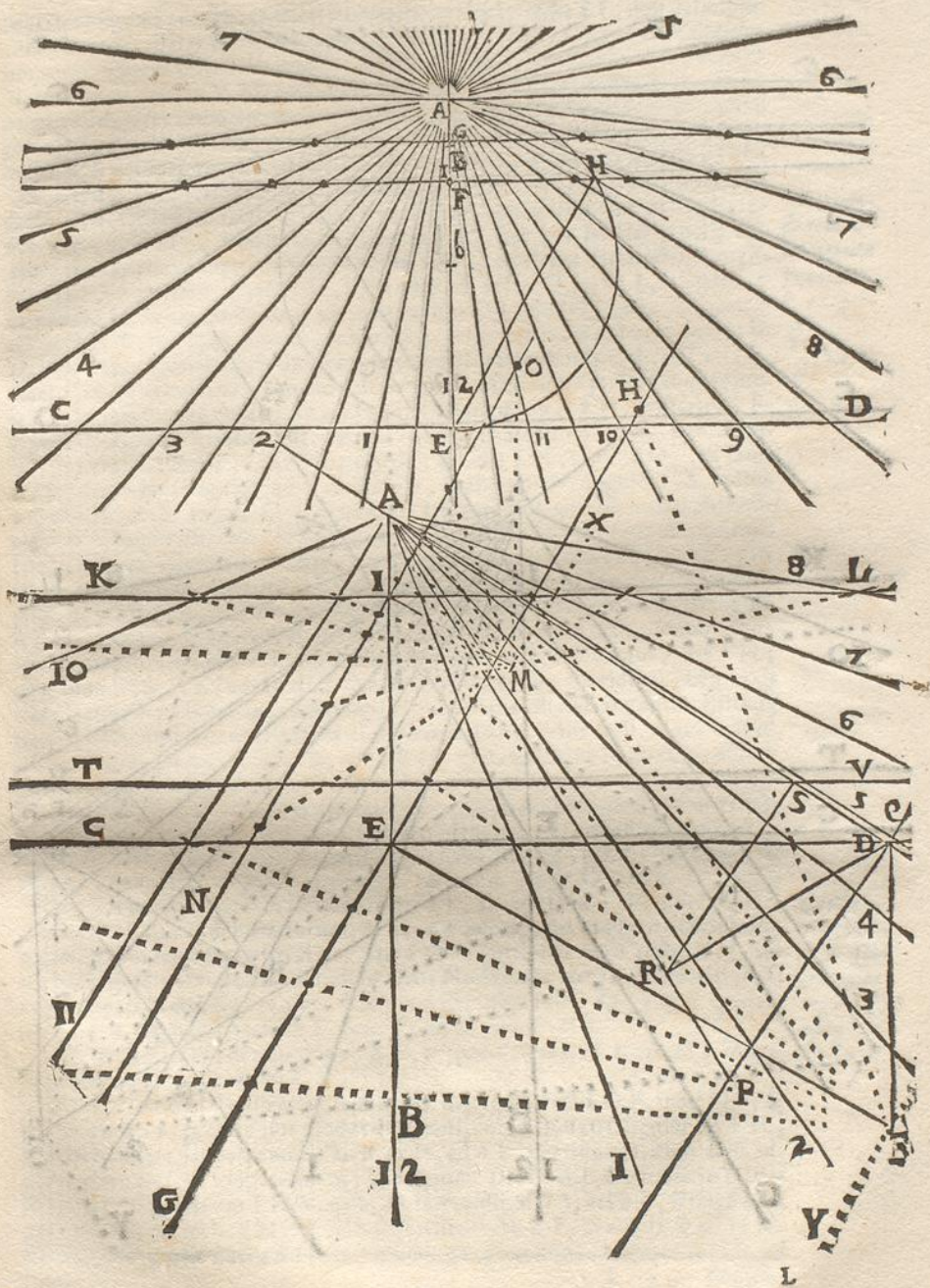
rologijs transferre, fumenda erit in semidiametro alicuius quadrantis in horas, horarūq; partes, atq; in gradus distributi, recta  $I Q$ , æqualis segmento rectæ  $E F$ , inter  $E$ , & horā 3. vel 9. & per  $Q$ , ad eandem semidiametrum excitanda perpendicularis  $Q R$ : atque interualla huius rectæ inter  $Q$ , & rectas ex  $I$ , per horas, horarūque partes exeuntes transferenda in rectam  $E F$ , ex  $E$ : interualla autem earundem rectorum ex  $I$ , ductarum per gradus, inter  $I$ , & rectam  $Q R$ , in rectam  $G H$ , ex  $H$ , vt dictum est. Ratio huius rei est, quod segmentum rectæ  $Q R$ , inter  $Q$ , & horam 3. vel 9. hoc est inter  $Q$ , & grad. 45. æquale est rectæ  $I Q$ , vt paulo infra in horologio Horizontali demonstrabimus. Eodem pacto rectas  $V X$ , a b: Itē  $c d$ , e f, in plures partes secabimus, si fumamus  $I S$ , æqualem rectæ inter  $V$ , & horam 3. nec non rectam  $I Y$ , æqualem rectæ inter  $c$ , & horam 3. atque per  $S$ ,  $Y$ , ipsi  $Q R$ , parallelas agamus, &c.

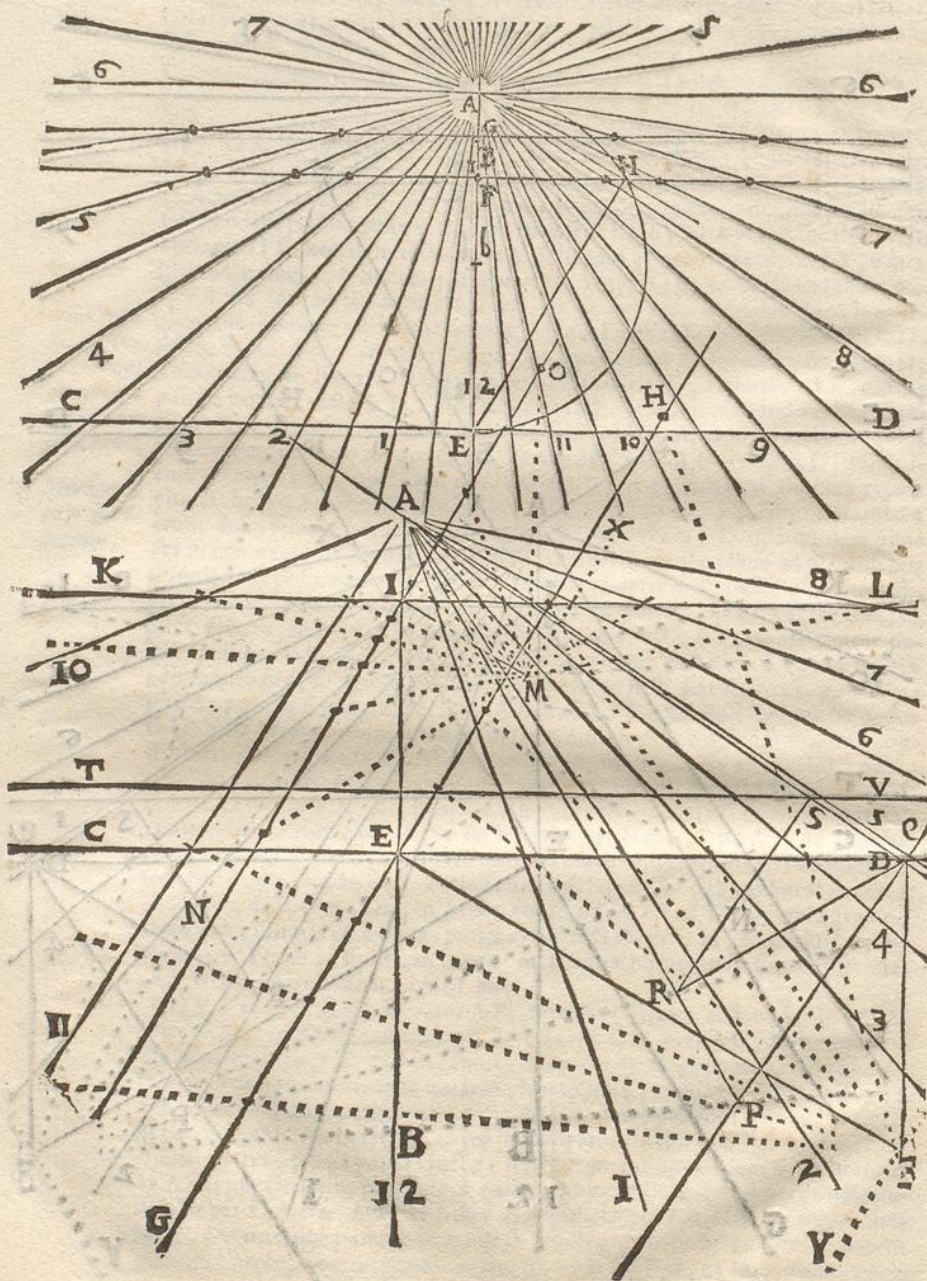
*vsus regula  
la plana  
preceden-  
tis in horo-  
logijs de-  
scribēdis.*

*Horizon-  
tale horo-  
logium.*

$V S V S$  supradictæ regulæ hic est. Sit primo loco describendum horologium Horizontale ad latitudinem grad. 60. Ductis duabus rectis  $A E$ ,  $C D$ , sese in  $E$ , ad rectos angulos secantibus, quarum  $A E$ , meridianam, &  $C D$ , æquinoctialem lineam referat, transferantur in  $C D$ , vtrinque ex  $E$ , omnia puncta horaria rectæ  $E F$ , à puncto quoque  $E$ , facto initio: quod vel beneficio circini fiat, vel ipsius regulæ ministerio, posito puncto  $A$ , quod ad rectos angulos puncto  $E$  respondeat, in puncto  $E$ , & regulæ latere  $A B$ , rectæ  $E D$ , congruente. Nam si tunc puncta horaria lateris  $A B$ , quæ omnia ad angulos rectos punctis horarijs rectæ  $E F$ , respondeant, in recta  $E D$ , signentur, translata erunt dicta puncta horaria regulæ  $A B C D$ , in rectam  $E D$ . quæ quidem puncta magis exquisitè signabuntur, si in transuerso regulæ plano ad planum horologij in ea positione recto à punctis horarijs lateris  $A B$ , rectæ ad latus  $A B$ , perpendiculares ductæ fuerint: hæc namque in puncta, quæ in recta  $E D$ , signari debent, incident. Eadem puncta horaria rectæ  $E F$ , transferantur deinde eodem modo in rectam  $E C$ , initio vtroque facto ab  $E$ : quod regulæ adiumento fiet, si regula inuertatur, ita vt latus  $A B$ , fiat inferius, punctumque  $A$ , puncto  $E$  congruat & latus  $A B$ , rectæ  $E C$ , &c. Post hæc portio rectæ  $G H$ , inter  $H$ , & gradum interiorē latitudinis loci, pro quo horologium constructitur, comprehensa transferatur in lineam meridianam ex  $E$ , vsque ad  $A$ : quod sine circino per regulam fiet, si eius punctum  $C$ , puncto  $E$ , congruat, & latus  $C D$ , rectæ  $E A$ , &c. si tamen ijdem gradus in latere  $C D$ , signati fuerint, nec non in transuerso plano, vt de horarijs punctis in plano  $A B$ , & in plano transuerso signandis dictum est. Punctum enim  $A$ , centrum erit horologij, & rectæ ex  $A$ , per puncta æquinoctialis lineæ  $C D$ , emissæ dabunt horas à mer. & med. noc. In nostro exemplo, quod constructum est ad latitudinem grad. 60. recta  $E A$ , sumpta est æqualis portioni rectæ  $G H$ , inter  $H$ , & gradum 60. interiorē. Horæ ad sinistram lineæ meridianæ numerandæ sunt à meridie, ad dextram vero eiusdem, à med. noc.

$Q V O D$  si ex  $A E$ , auferatur  $A F$ , æqualis portioni rectæ a b, in regula inter b, & grad. 60. ducaturque per  $F$ , recta ipsi  $C D$ , parallela, & in eam puncta horaria rectæ  $V X$ , transferantur, ducentur ex  $A$ , per puncta huius parallelæ eadem horariæ lineæ, & quidem plures, quàm per puncta rectæ  $C D$ . Et si adhuc abscindatur ex meridianæ recta  $A G$ , æqualis portioni rectæ e f, inter f, & eundem grad. 60. in regula, atque per  $G$ , parallela ipsi  $C D$ , agatur, & in eam transferantur horaria puncta rectæ c d, ducentur adhuc eadem lineæ horariæ ex  $A$ , per puncta huius parallelæ, & quidem plures adhuc, quàm per puncta parallelæ per  $F$ , ductæ: Adde vt si duæ hæc parallelæ per  $F$ , &  $G$ , ducantur, omnes horæ, horarūque partes commode in horologio describi possint. Si autem planum horologij permagnū fuerit, ita vt recta  $C D$ , sit longissima, poterunt





runt in ea signati puncta omnium horarum, etiam in recta EF, non descriptarum, licet parallelas per F, & G, non ducamus, hoc modo. Intervalla illarum horarum, quæ in recta EF, non continentur, sumantur in recta VX, beneficio circini ex puncto V, & quadruplicentur in recta CD, vtrinque à puncto E, incipiendo: Vel eadem intervalla in recta cd, accepta octuplentur in eadem recta EF, &c. Sunt namque intervalla rectæ EF, quadrupla intervallorum rectæ VX, & octupla intervallorum rectæ cd, vt ex constructione manifestum est.

RECTE hac ratione horologium Horizontale describi, facile ita demonstrabimus. Quoniam recta QI, in priori figura, æqualis est portioni QI, rectæ QR, inter Q, & rectam ex I, per grad. 45. siue per horam 3. vel 9. ductam interceptæ; propterea quod angulo QII, existente semirecto, angulus QII, a semirectus quoque sit; b, ac proinde rectæ QI, QI, æquales: si ex puncto E, figuræ posterioris ad intervallum QI, seu QI, hoc est, portio- nis rectæ EF, in regula inter E, & horam 3. vel 9. arcus describatur, quem in H, secet alius arcus ex A, descriptus ad intervallum portionis Qh, rectæ QR, inter Q, & complementum altitudinis poli in Horizonte proposito comprehensæ, ducanturque rectæ EH, AH, erit triangulum AEH, posterioris figuræ æquilaterum prorsus, atque æquiangulum triangulo hIQ, figuræ prioris, nempe latus AE, lateri hI, æquale, & latus EH, lateri IQ, & latus AH, lateri Qh; angulusque E, angulo I, & angulus A, angulo h, & rectus angulus H, recto angulo Q. Cum ergo I, sit angulus complementi altitudinis poli, (Intervallis enim in rectam GH, ex puncto I, translatis ascripsimus complementa illorum graduum, per quos transiunt rectæ ex I, ductæ, pro Horizontalibus horologijs) erit quoque E, angulus complementi altitudinis poli, ac proinde A, angulus altitudinis poli. Quare circumuoluto triangulo AEH, circa meridianam AE, donec ad Horizontem rectum sit, positoque horologio in proprio situ, vt A, in austrum vergat, & E, in boream, erit AH, axis mundi, & HE, communis sectio Equatoris, ac Meridiani, cum axis mundi cum meridiana linea horologij Horizontalis efficiat angulum altitudinis poli, Equator autem angulum complementi altitudinis poli, vt res exigit. Ex quo fit, si sumatur recta EB, rectæ EH, æqualis, & ex B, circulus descriptus in 24. horas diuidatur, per quas ex B, rectæ occultæ emittantur, æquinoctialem lineam CD, diuidi in punctis, per quæ ex A, horariæ lineæ ducendæ sunt, vt lib. 2. Gnomonices propos. 1. demonstrauimus. Manifestum autem est, ita secari CD, per rectas ex B, emissas, vt secta est QR, prioris figuræ per rectas ex I, eductas, propter æqualitatem rectarum EB, IQ, &c.

EX his constat, puncta horaria rectæ EF, in regula non esse aliud, quam sectiones circulorum horariorum, & lineæ æquinoctialis in Horizontali horologio, posita semidiametro Equatoris IQ: Portiones vero rectæ GH, inter H, & gradus interiores, semidiametros Horizontis pro varijs altitudinibus poli, respectu eiusdem semper semidiametri Equatoris QI, quæ quidem æqualis est segmento rectæ EF, inter E, & horam 3. vel 9.

QVOD si ex H, demittatur ad AE, perpendicularis HI, erit HI, longitudo styli, eiusque locus in I.

QVIA vero in regula non continentur intervalla rectæ QR, inter Q, & rectas quæ ex I, per singulos gradus ducuntur, cõstruemus triangulum AEH, in horologio, vt per perpendicularem ex H, ad AE, demissam locum styli inteniãmus, eiusque longitudinem, hac ratione. Diuisa AE, bifariam in b, descriptoque semicirculo EHA, ex b, ad intervallum bA, vel bE, si intra eum ac commodetur recta EH, æqualis segmento rectæ EF, in regula inter H, & horam 3 vel 9. erit ducta AH, axis mundi: propterea quod angulus AHE, in

L 2 semicir-

Demon-  
stratio v-  
sus regula  
predictæ.  
a 32. pri-  
mi.  
b 5. pri-  
mi.

Explica-  
tio gene-  
ralis su-  
prapropo-  
sita  
regula di-  
uisa.  
Srylus

31. ter-  
tij.

Verticale  
horologiū.

semicirculo<sup>a</sup>, rectus est, quem quidem necessario axis cum *Æquatore* facit. Aut certe ex *A*, & *E*, egrediantur duæ rectæ *AH*, *EH*, secantes sese in *H*, quarum illa cum *AE*, constituat angulum altitudinis poli propositæ, hæc vero angulum complementi altitudinis eiusdem.

NON aliter horologium Verticale ad propositam altitudinē poli describimus, si pro segmento rectæ *GH*, inter *H*, & gradum interiorem altitudinis poli accipiamus segmentum eiusdem *GH*, inter *H*, & gradum exteriorē altitudinis poli illius loci, in quo horologium construitur; vel (quod idem est) segmentum eiusdem rectæ *GH*, inter *H*, & gradum complementi altitudinis poli interiorem, eique ex meridiana rectam *EA*, æqualem abscindamus, vt habeatur *A*, centrum horologii. Nam cum recta *Ih*, in priori figura per grad. 30. ducta sit semidiameter Horizontis grad. 60. respectu semidiametri *Æquatoris IQ*, vt ostendimus, quod angulus *h*, complectatur grad. 60. erit recta *Ip*, per grad. 60. nempe per complementum grad. 30. ducta. semidiameter Verticalis respectu eiusdem semidiametri *Æquatoris IQ*: quandoquidem *Ip*, cū axe *QR*, (posita enim *IQ*, semidiametro *Æquatoris*, erit *QR*, rectos cum ea efficiens angulos, axis mundi.) constituit angulum *p*, complementi altitudinis poli, eum nimirum, quē Verticalis cum axe facit; propterea quod *pIQ*, est angulus altitudinis poli assumptæ grad. 60. & c. Eadem ratio est de alijs altitudinibus poli. Nam semper intervalla rectæ *GH*, in regula inter *H*, & gradus exteriores sunt semidiametri Verticalium horologiorum, quemadmodum intervalla inter *H*, & gradus interiores sunt semidiametri horologiorum Horizontalium: quod quidem eodem modo demonstrabitur, vt de rectis *Ih*, *Ip*, in priori figura respectu altitudinis poli graduum 60. dictum est. Horæ tamen à meridie continentur in Verticali horologio ad dextram lineæ meridiane, horæ vero à med. noc. ad sinistram eiusdem. Horologium porrò paulo ante delineatum, si hæc horarum permutatio fiat, erit Verticale ad latitudinem grad. 30. quandoquidem recta *EA*, æqualis est segmento rectæ *GH*, in regula inter *H*, & gradum 30. exteriorē, nempe eadem, quæ sumpta fuit in gradibus interioribus pro Horizontali grad. 60. Ex quo efficitur, Horizontale horologium ad vnā latitudinē constructum esse Verticale pro complemento eiusdem latitudinis, & contra: quia videlicet gradus quilibet interior pro Horizontalibus habet gradum exteriorē pro Verticalibus, qui est illius complementum, & è contrario: adeo vt eadem recta *EA*, sumenda sit pro Horizontali vnus loci, & pro Verticali loci alterius, in quo altitudo poli est complementum elevationis poli in priori loco.

Horolo-  
gium de-  
clinans.

SIT deinde componendum horologium declinans à mer. in occasum grad. 60. ad latitudinem grad. 30. Ductis rursus duabus rectis *AE*, *CD*, sese in *E*, ad rectos secantibus angulos, quarum *AE*, ad Horizontem perpendicularis meridianam lineam referat, & *CD*, Horizonti parallela communem sectionem plani horologii declinantis, ac plani horologii Horizontalis, fiat infra *CD*, angulus declinationis *BEF*, ad dextram quidem meridiane lineæ, si horologium declinet à mer. in occ. ad sinistram vero, si in ortum. Rectam autem *EF*, secet in *E*, ad rectos angulos recta *GH*, in quam ex puncto *E*, vtrinque transferantur puncta horaria rectæ *EF*, in regula supra dicta, vt in constructione horologii Horizontalis dictū est. Deinde, in *E*, accipiatur *EF*, æqualis segmento rectæ *GH*, inter *H*, & gradū interiorem latitudinis propositæ, quemadmodum in descriptione Horizontalis horologii, vt hic inter *H*, & grad. 30. interiorem: atque ex *F*, per puncta rectæ *GH*, emissis rectis occultis, notentur earum intersectiones cum recta *CD*. Postremo in *E*, sumatur *EA*, æqualis segmento rectæ eiusdem *GH*, inter *H*, & gradum 30. exteriorē, vel inter *H*, & complementum

plementum latitudinis proposita in gradibus interioribus, vt hic inter H, & grad. 60. interiorem, vt in compositione Verticalis horologii dictum est. Punctum enim A, centrum erit horologii, ex quo per puncta in C D, notata recta emissae horas à mer. & med. noc. indicabunt. Nam vt ex paulò ante demonstratis liquet, recta illa occulte ex F, emissae conficiunt horologium Horizontale, in quo linea æquinoctialis G H. Si igitur planum per rectas E F, G H, ductum concipiatur moueri, donec Horizonti æquidister, secabunt circuli horarij rectam C D, in plano horologii declinantis existentem in punctis, in quibus eidem occurrunt horariae lineae ex F, emissae. Cum ergo A, sit centrum horologii declinantis, quemadmodum & Verticalis horologii. ( In eodem enim puncto axis mundanus communi sectioni Meridiani, & Verticalium circulorum occurrit, vt patet. ) perspicuum est, rectas ex A, per puncta notata in recta C D, esse lineas horarias: quarum ordo idem hic, est, qui in horologio Verticali.

S E D vt commode omnes horae duci possint, auferenda erit ex A E, recta A I, æqualis segmento rectae a b, in regula supradicta, inter b, & gradum 30. latitudinis propositae exteriorem, vel gradum 60. cõplementi latitudinis eiusdẽ interiorem. Nam si per I, ducatur ipsi C D, parallela K L, fiatque angulus declinationis E I M, vt prius, & rectam I M, ad angulos rectos fecerit in I, recta N O, in quam horaria puncta rectae V X, transferantur vtriuque ex I, ac tandem recta I M, sumatur æqualis segmento rectae a b, inter b, & gradum 30. data latitudinis interiorem, vt in Horizontali horologio, secabunt rectae ex M, per puncta rectae N O, traiectione rectam K L, in punctis, per quae ex A, emissae rectae dabunt horarias, vt prius. Quod si hoc non satis sit, adhibenda erunt eodem modo rectae c d, e f, in eadem regula supradicta diuisae, &c.

H O R A 6. ita ducetur. Ex F, exciterur ad E F, perpendicularis, vel ex M, ad I M, Vbi enim prior rectam C D, & posterior rectam K L, secabit, per illud punctum linea horae 6. ducenda erit.

I A M vero si ex F, ad C D, perpendicularis deducatur secans C D, in D, erit ducta recta A D, linea styli, ad quam si per D, exciterur perpendicularis P Q, erit hæc linea æquinoctialis in horologio declinante. Et si accipiatur in linea æquinoctiali recta D P, ipsi D F, æqualis, siue supra D, siue infra, erit ducta A P, axis mundi, & D A P, angulus altitudinis poli supra planum horologii. Ducta autem D R, ex D, ad axem A P, perpendicularis erit semidiameter Æquatoris: atque R S, ducta ex R, ad lineam styli A D, perpendicularis dabit longitudinem styli, cuius locus erit in S. Recta denique per S, ducta ipsi C D, parallela erit linea Horizontalis: quæ omnia in Gnomonica demonstrata sunt à nobis lib. 3. propos. 1.

S I T denique horologium Meridianum delineandum. Ducta recta C D, ( in figura proximi exempli ) quæ Horizonti æquidister, fiat in E, angulus cõplementi altitudinis poli, siue angulus altitudinis Æquatoris D E H, vt recta G E H, ( posito horologio proprio in situ, & puncto D, vergente in austrum ) sit communis sectio Æquatoris, & plani horologii. Deinde in rectam G H, transferantur ex E, in vtramque partem puncta horaria rectae E F, in regula supradicta. Nam rectae per hæc puncta ductae ad G H, perpendiculares dabunt horas à mer. & med. noc. hoc ordine. Perpendicularis ad G H, per E, ducta dabit horam 6. quam sequuntur deorsum versus horae 7. 8. 9. 10. & 11. à med. noc. in horologio Orientali, eandem vero horam 6. supra E, præcedunt horae 5. 4. 3. 2. & 1. à med. noc. At in horologio Occidentali præcedunt horam 6. infra E, horae 5. 4. 3. 2. & 1. à mer. & eandem horam 6. supra E, sequuntur horae 7. 8. 9. 10. & 11. à mer. Locus autem styli est in E, cuiusque longitudo

Hora 6.

Linea styli.

Æquinoctialis linea.

Axis mundi.

Altitudo poli supra horologii declinantis.

Stylus, eiusque locus.

Horologium Meridianum.

Locus styli, eiusque magnitudo.

æqualis