

**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 V.

---

**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]

te, eliciemus ex eo aliud ad Boream pertinens, vt in scholio propof. 13. lib. 2. Gnomonices tradidimus: si nimirum omnes illius partes ita inuertamus, vt ex superiori parte fiat inferior, & quæ post hanc inuersionem nobis ad horologium conuerfis ad dextram posita est, in sinistram commutetur, & contra, manentibus tamẽ ipsdem prius horarum numeris. Sed tũc portio illa lineæ meridiane à centro horologij versus æquinoctialem lineam extensa, quæ in horologio australi indicat horam 12 meridiei, in hoc boreali horologio horam 12. mediæ noctis significabit, & quæ in illo ad horam 12. mediæ noctis pertinet, in hoc ad horam 12. meridiei spectabit: atque adeo horæ, quæ ibi à meridie cõputantur, hic à media nocte, & quæ ibi à media nocte, hic à meridie numerandæ erunt. quæ omnia in prædicto scholio propof. 13 lib. 2. Gnomonices demonstrauimus.

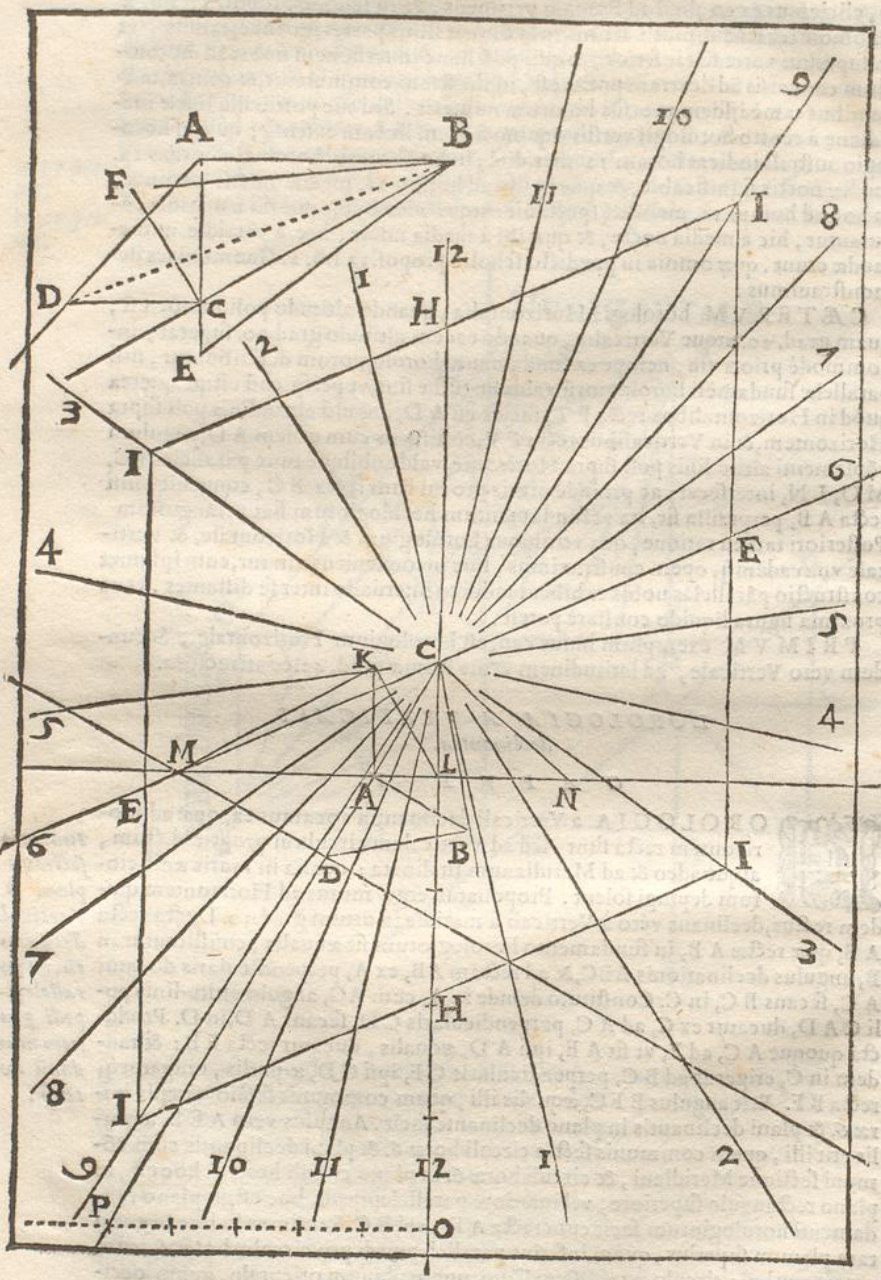
CÆTERVM horologia Horizontalia, quando altitudo poli minor est, quam grad. 20. atque Verticalia, quando eadem altitudo grad 70. superat, incommodè priori via, nempe ex fundamento horologiorum describuntur, nisi parallelæ fundamenti horologiorum valde angustæ sint, vt perspicuũ est: propterea quòd in Horizontalibus recta P T, faciès cũ A D, angulũ altitudinis poli supra Horizontem, & in Verticalibus recta P V, cõstituens cum eadem A D, angulum cõplementi altitudinis poli supra Horizontẽ, valde obliquè tunc parallelas B C, M O, L N, intersecat, ac proinde nimis procul cum recta B C, conuenit, nisi recta A B, perpusilla sit, ita vt fundamentum horologiorum fiat perangustum. Posteriori tamen ratione, qua vtrumque horologium & Horizontale, & Verticale vna eademq; opera construximus, hoc inconueniens vitatur, cum ipsamet constructio parallelas nobis exhibeat modico interuallo inter se distantes, vt ex proxima figura liquido constare potest.

PRIMUM exemplum huius cap. est horologium Horizontale, Secundum vero Verticale, ad latitudinem vrbs Romæ grad. 42. constructum.

HOROLOGIA A VERTICALI  
declinantia.

C A P V T V.

**H**OROLOGIA à Verticali declinantia vocamus ea, quæ ad Horizontem recta sunt, sed ad Verticalem circulum proprie dictum, atque adeo & ad Meridianum inclinata; qualia in muris ædificiorum depingi solent. Proponatur ergo murus ad Horizontem quidem rectus, declinans vero à Verticali à meridie in ortum grad. 30. Ducta recta A B, quæ recta A B, in fundamento horologiorum sit æqualis, constituatur in B, angulus declinationis ABC, & ad rectam AB, ex A, perpendicularis ducatur A C, secans B C, in C. Constituto deinde in A, cum AC, angulo altitudinis poli CAD, ducatur ex C, ad A C, perpendicularis C D, secans A D, in D. Producta quoque A C, ad E, vt sit A E, ipsi A D, æqualis, ducatur recta E B: & tandem in C, erigatur ad B C, perpendicularis C F, ipsi C D, æqualis, iungaturq; recta B F. Erit angulus B F C, æqualis illi, quem communis sectio circuli horaræ 6. & plani declinantis in plano declinante facit. Angulus vero A E B, æqualis erit illi, quem communis sectio circuli horæ 6. & plani declinantis cum cõmuni sectione Meridiani, & circuli horæ 6. in plano circuli horæ 6. hoc est, in plano rectangulo superiore, vel inferiore parallelepipedo, hoc est, in plano fundamenti horologiorum facit cum recta A D, vel B C. Sumimus in hoc negotio tam planum superius, quàm inferius parallelepipedo pro circulo horæ 6. cum vtrumque huic circulo æquidister: Tam autem planum orientale, quam occi-



dentale eiusdem parallelepiedi accipimus pro circulo Meridiano, cum huic circulo vtrumque parallelum existat.

CONCIPIATUR enim recta AB, communis sectio fundamenti horologiorum, & Verticalis circuli, nempe eadem, quæ ipsa AB, in fundamento; & triangulum ABC, conuerti circa AB, sursum versus, donec Horizonti congruat, rectumque sit ad Verticalem. Quo posito, erit BC, communis sectio Horizontis, & plani declinantis, ob angulum declinationis ABC; at AC, communis sectio plani Meridiano æquidistantis, id est, plani occidentalis in parallelepiedo, & Horizontis. Nam AB, communis sectio Horizontis, & plani superioris parallelepiedi ad planum occidentale parallelepiedi, ad quod vtrumque illorum rectum est, a perpendicularis existit, atque adeo & ad rectam quamcunque per A, in plano dicto occidentali ductam; ex defin. 3. lib. 11. Eucl. Cum ergo AC, in plano Horizontis sit ad AB, ducta perpendicularis, erit AC, communis sectio Horizontis & dicti plani occidentalis. Si enim in Horizonte esset alia recta communis sectio ipsius, & dicti plani, cum ad eam AB, sit ostensa perpendicularis, ducerentur ex A, ad AB, duæ perpendiculares: atque ita pars foret æqualis toti. quod est absurdum. Si igitur triangulum ACD, conuerti intelligatur circa AC, donec Meridiano æquidistet, congruet recta AD, rectæ AD, in fundamento, ob angulum altitudinis poli CAD, quem planum fundamenti, hoc est, planum superius parallelepiedi, cum Horizonte per AC, ducto facit; & CD, communis sectio erit plani declinantis, & plani Meridiano æquidistantis, cum vtrumque hoc planum per rectam CD, tunc incedat, quippe per eorum communem sectionem, quæ ad Horizontem, ad quem vtrumque planum rectum est, b perpendicularis existit, ac proinde & ad rectam AC, in plano, quod Meridiano æquidstat, existentem, ex defin. 3. lib. 11. Eucl. qualis est CD. Ducta ergo recta BD, communis sectio erit plani declinantis, & circuli horæ 6. siue fundamenti horologiorum, cum vtrumque hoc planum transeat in ea positione per puncta B, D, in plano fundamenti existentia: ac proinde angulus BDC, erit ille, quem facit BD, communis sectio plani declinantis, & circuli horæ 6. (quem refert planum fundamenti per rectam AD, in proprio situ collocatam ductum) cum CD, communis sectione eiusdem plani declinantis, & plani Meridiano æquidistantis, hoc est, quem facit linea horæ 6. cum meridiana linea in plano horologij; angulus autem BDA, erit ille, quem facit dicta BD, communis sectio plani declinantis, & circuli horæ 6. cum AD, communi sectione eiusdem circuli horæ 6. & plani Meridiano æquidistantis, hoc est, quem communis sectio fundamenti horologiorum, & plani declinantis cum recta AD, vel BC, fundamenti facit. Recta porro BD, vtrique BFB, BFE, æqualis est; & angulus BDC, angulo BFC; atque angulus BDA, angulo BEA. Quoniam enim duo latera BC, CD, trianguli BCD, duobus lateribus BC, CF, trianguli BCF, æqualia sunt, continentq; angulos rectos; (cum CD, in propria positione perpendicularis sit ad Horizontem, vt supra ostendimus, atque adeo & ad rectam BC, in Horizonte existentem) c erunt & bases BD, BF, & anguli BDC, BFC, æquales inter se. Item quia duo latera BA, AD, duobus lateribus BA, AE, æqualia sunt, continentq; angulos rectos; (cum BA, communis sectio Horizontis, & circuli horæ 6. d perpendicularis sit ad triangulum ACD, Meridiano parallelum, atque adeo & ad rectam AD.) e erunt & bases BD, BE, & anguli BDA, BEA, æquales.

QUOCIRCA si intercapedo BE, vel BF, (cum BE, BF, æquales ostensa ipsi BD, inter se æquales sint) transferatur circino ex z, in fundamento horologiorum vsque ad a, erit ducta recta za, communis sectio plani declinantis, & circuli horæ 6. seu fundamenti horologiorum, quippe quæ faciat in fundamento

Demonstratio p-  
d. et in-  
uentionis.

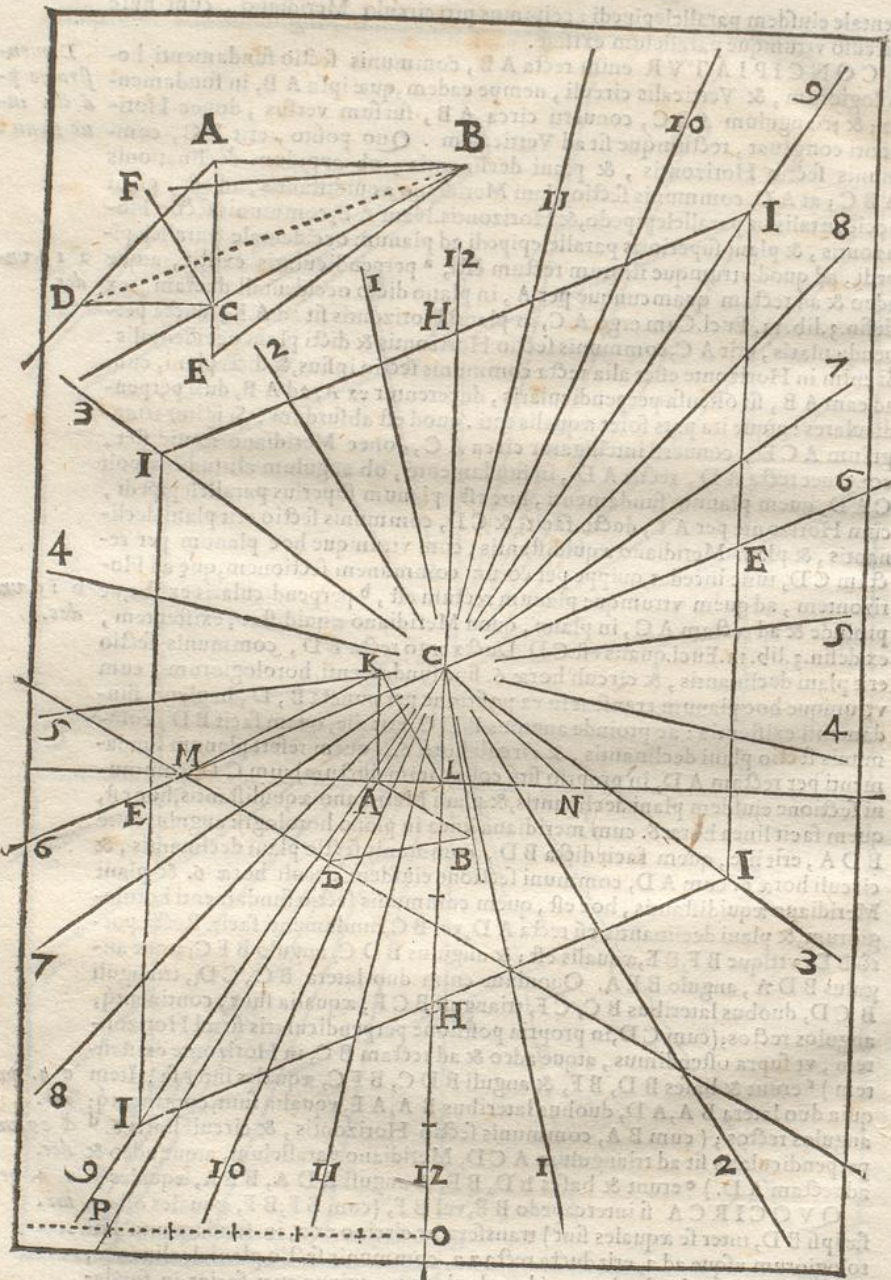
a 19. vni-  
dec.

b 19. vni-  
dec.

c 4. pri-  
mi.

d 19. vni-  
dec.

e 4. pri-  
mi.



30  
HOROLOGIORVM

mento angulum  $azD$ , vel  $zA$ , angulo  $BEA$ , huius figuræ æqualem. Ducta namque  $zb$ , ad  $BC$ , perpendiculari, quæ ipsi  $AB$ , æqualis erit; quoniam triangula  $abz$ ,  $EAB$ , (si  $AH$ , concipiatur produci vsque ad  $E$ ,) angulos  $b$ ,  $B$ , æquales habent, puta rectos; & latera circa angulos  $z$ ,  $A$ , proportionalia, cum illa his sint æqualia; suntq; reliqui anguli  $ba$  :  $BEA$ , recto  $b$  singuli minores, & erunt anguli  $ba$  :  $z$ ,  $BEA$ , æquales, &c.

$IAM$  in plano horologij assumo loco styli in  $A$ , & eiusdem longitudine  $AK$ , ducatur per  $A$ , recta  $MN$ , utcumque pro linea horizontali, (in muro ducenda est beneficio perpendiculari Horizonti parallela) ad quam stylus  $A$ , erectus sit ad angulos rectos. Constituto deinde ad dextram styli angulo declinationis plani propositi  $AKL$ , & ad sinistram angulo complementi declinationis  $AKM$ , ita ut angulus  $LKM$ , rectus sit, (quando tamen planum à meridie in occasum deflebit, constituendus est prior angulus ad sinistram, & posterior ad dextram) recta q;  $KL$ ,  $KM$ , horizontalem lineam secent in  $L$ ,  $M$ , erit recta  $HLH$ , rectos angulos in  $L$ , cum  $MN$ , faciens linea meridiana, & per  $M$ , ducenda erit tam linea horæ 6. quam linea æquinoctialis. Præterea abscissa recta  $LN$ , ipsi  $LK$ , æquali, constituatur in  $N$ , angulus altitudinis poli  $LN$ ,  $C$ , secetq; recta  $NC$ , meridianam lineam in  $C$ . Erit  $C$ , centrum horologij: Et recta ducta  $CM$ , dabit horam 6. quæ omnia in scholio propositi lib. 3. nostræ Gnomonices demonstrauimus: facietque recta  $CM$ , angulum  $MCL$ , cum meridiana linea æqualem angulo  $BC$ , quem supra monstrauimus constitui à communi sectione plani declinantis & circuli horæ 6. & à communi sectione eiusdem plani declinantis, & plani Meridiano æquidistantis, id est, à linea horæ 6. & à linea meridiana in plano horologij. Recta autem ducta  $CA$ , erit linea styli, ut in eodem scholio propositi lib. 3. nostræ Gnomonices demonstrauimus. Ne autem propter propinquitatem punctorum  $C$ ,  $A$ , error committatur in ducenda linea styli  $CA$ , (facile enim in hanc vel illam partem flecti potest, nisi summa adhibeatur diligentia) vitemur hac arte. In recta  $CH$ , deorsum versus accipiantur circino quotcumque partes (hic sumptæ sunt quinque) ipsi  $CL$ , æquales vsque ad  $O$ : Ducta autem  $OP$ , ad  $CO$ , perpendiculari, sumantur in ea tot partes ipsi  $LA$ , æquales vsque ad  $P$ , quot partes in  $CO$ , continentur æquales ipsi  $CL$ . Nam recta  $CA$ , extensa transire debet per punctum  $P$ , ut constat ex scholio propositi lib. 6. Eucl. propterea quod eadem proportio est  $CL$ , ad  $CO$ , quæ  $LA$ , ad  $OP$ . ac proinde accuratius linea styli per tria puncta  $C$ ,  $A$ ,  $P$ , ducetur quam per duo sola  $C$ ,  $A$ . Ad lineam quoque styli  $CP$ , ducta in vtramvis partem perpendiculari  $AB$ , stylo  $AK$ , æquali, erit ducta  $CB$ , axis mundi, ad quem se ex  $B$ , educatur perpendicularis  $BD$ , secans lineam styli  $CP$ , in  $D$ , dabit recta per  $M$ , &  $D$ , eiecta lineam æquinoctialem, quæ omnino ad  $CP$ , perpendicularis erit, si in operatione erratum non sit; & angulus  $DCB$ , erit angulus altitudinis poli supra planum declinans propositum, ut in eodem scholio propositi lib. 3. Gnomonices ostendimus.

POST hæc ex linea  $ECE$ , horæ 6. abscindatur vtrinque recta  $CE$ , rectæ  $az$ , fundamenti horologiorum æqualis: & ex meridiana linea  $HCH$ , abscindatur tam sursum, quam deorsum versus recta  $CH$ , rectæ  $PV$ , eiusdem fundamenti æqualis. Ex punctis autem  $E$ , sursum, ac deorsum versus describantur ad intervallum  $CH$ , quatuor arcus, quos in  $I$ , secent alij quatuor ex punctis  $H$ , ad intervallum  $CE$ , descripti, iunganturque duæ rectæ  $IEI$ , & duæ  $IHI$ , quæ per puncta  $E$ ,  $H$ , transibunt. Quod si intervalla rectæ  $az$ , in fundamento inter punctum  $a$ , & parallelas  $MO$ ,  $LN$ , intercepta transferantur in horologio ex punctis  $H$ , vtrinque in rectas  $HI$ : & intervalla rectæ  $PV$ , in eodem fundamento inter  $P$ , & parallelas posita transferantur in horologio ex punctis  $I$ , in rectas

a 34. primi.

b 17. primi.

c 7. sexti.

Constructio horologij à Verticali declinantis.

in rectas I E ; dabunt rectæ per centrum horologij C, & puncta laterum parallelogrammi I E I H I E I H, emissa, quarum singulæ per tria puncta incedent, horas à meridie & med.noc. quarum ordo idem est, qui in horologio Verticali, cum ad meridiem spectet horologium. Quòd si horologium ad boream pertineat, ordo horarum erit idem, qui in Horizontali horologio.

*Demonstratio superioris constructionis.*  
a 16. vnde decimi.

H V I V S descriptionis demonstratio hæc est. Quoniam sectio communis plani horologij, & parallelepipedum parallelogrammum est, quòd sectiones in planis oppositis, & parallelis parallelepipedum factæ à plano horologij<sup>a</sup> sint parallelæ; cuius duo latera in plano superiori, & plano inferiori parallelepipedum sunt duæ rectæ I H I, in horologio, cum duplæ sint rectæ a z, in fundamento, vel B F, hoc est, ipfius B D, in figura huius cap. nempe communis sectionis plani horologij, & plani superioris, inferiorisve parallelepipedum; faciantque cum meridiana linea, angulos æquales angulo M C L, quem linea horæ 6. cum linea meridiana in horologio efficit, & quem æquale esse diximus angulo B F C, hoc est, B D C, quem B D, communis sectio plani horologij, & plani superioris, inferiorisve parallelepipedum, cum C D, communi sectione eiusdem plani horologij, & Meridiani constituit. Constat autem ex constructione, lineam a z, fundamenti esse æqualem rectæ B D, vel B F, figuræ in principio huius cap. constructæ, quæ quidem B D, dimidium est totius sectionis communis plani superioris, aut inferioris parallelepipedum, & plani horologij; Duo vero alia latera in plano orientali, & plano occidentali parallelepipedum sunt duæ rectæ I E I, cum duplæ sint rectæ P V, fundamenti, & æquidistantes meridiana linea, sicut in Verticali horologio. Omnes namque Verticales circuli, quorum vni planum horologij æquidistant, eodem modo secant parallelepipedum in plano orientali, & occidentali, cum ad Horizontem recti sunt; hoc est, omnes circuli Verticales à primario Verticali deflectentes faciunt in plano orientali, occidentalive parallelepipedum sectiones ipsi P V, fundamenti æquales, ac parallelas, ex propof. 18. lib. 1. nostræ Gnomonices, quæ quidem P V, medietas est totius sectionis in toto plano orientali, occidentalive generatæ. Quoniam, inquam, sectio in parallelepipedo facta à plano horologij parallelogrammum est I E I H I E I H, tranfibunt lineæ horariae per puncta laterum dicti parallelogrammi; propterea quòd latera illa secta sunt, vt rectæ a z, P V, in fundamento horologiorum, &c.

C A E T E R V M quando declinatio muri excedit gra. 70. incommoda est hæc ratio describendarum horarum, propterea quòd nimis procul tunc distat linea meridiana à loco styli, & centrum horologij à linea horizontali; cum tamen meridiana parallelogrammum in parallelepipedo factum secet bifariâ, centrumque C, in eius medio existat: quemadmodum idem contingit, vt cap. 4. montimus, in horologijs Horizontalibus, quando poli altitudo minor est, quàm grad. 20. & in Verticalibus, quando eleuatio poli maior est, quàm grad. 70. quòd tunc horologij centrum nimis procul à linea æquinoctiali absit, vt in scholio propof. 1. & 13. lib. 2. & in scholio propof. 1. lib. 3. Gnomonices docuimus. Commodior tamen aliquanto tunc reddetur descriptio, si parallelæ in fundamento horologiorum angustiores fiant, hoc est, si latus A B, sit perexiguum.

Q V O D si quando spatium, in quo horologium construitur, tam magnum non sit, vt in eo totum parallelogrammum I E I H I E I H, describi possit, satis erit, si eius medietas inferior, vel superior E I H I E C, aut certe sinistra, dextrave I E I H C H, describatur. Lineæ enim per puncta laterum illius medietatis, & per centrum C, eictæ dabunt horologium integrum, licet horæ singulæ per bina tantum puncta ducantur. Id quod alijs in horologijs etiâ est intelligendû.

Q V A porro ratione ex horologio ad meridiem spectante eliciatur aliud ad Septentrionem vergens, docuimus in scholio propof. 1. lib. 3. Gnomonices.

