

Preis 15 Mark.

Holz-Architektur.

Eine Sammlung praktischer Beispiele

mit

32 theils bunten Tafeln

nebst

beschreibendem Text

von

F. W. HOLZ

Baumeister und Lehrer der Baukunst an der Königl. Bauakademie
zu Berlin.



LEIPZIG. — KARL SCHOLTZE.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000304123

HOLZ-ARCHITEKTUR.

AUSWAL PRAKTISCHER BEISPIELE

VON

F. W. HOLZ,

BAUMEISTER UND LEHRER DER BAUKUNST AN DER KÖNIGL. BAUAKADEMIE ZU BERLIN.

II. AUFLAGE

(32 TAFELN, ZUM THEIL IN FARBENDRUCK).

VERZEICHNISS DER VORKOMMENDEN GEGENSTÄNDE.

- Tafel 1. 2. 3. 4. u. 5. Sparrenköpfe, Verzierungen, Dachtraufen mit und ohne Rinnenanlagen, ferner Dekorationen für Boden- oder Halbgescossen, welche mit der darunter stehenden Wand normal oder vorgekragt stehen.
- „ 6. u. 7. Beispiele zur Bekleidung der Sparrenköpfe.
- „ 8. Ansichten von Giebelauflösungen und deren übliche Dekorationen.
- „ 9. u. 10. Beispiele zu Flächenbekrönungen.
- „ 11. 12. u. 13. Vertikal-Unterstützungen und deren Verzierungen.
- „ 14. 15. 16. 17. u. 18. Beispiele zu Geländeranlagen aus ausgestochenen Brettstücken.

- Tafel 19. 20. u. 21. Beispiele zu freistehenden Geländerdocken.
- „ 22. Einfache Hausthür mit Details.
- „ 23. Hausthür mit Verdachung in reicher Anordnung.
- „ 24. Eingangsthür mit kleiner Vorhalle.
- „ 25. Fensteranlagen mit herumlaufender Einfassung.
- „ 26. Fenster mit herumlaufender Einfassung und Bekrönung.
- „ 27. Fensteranlagen zu öffentlichen Gebäuden.
- „ 28. Ein durchbrochener Dachbinder im mittelalterlichen Baustil.
- „ 29. 30. u. 31. Dachkonstruktion über Hallenanlagen.
- „ 32. Ansicht zu einem kleinen Landhause mit Anwendung aller vorhergegangenen Haupt-Detailsformen.



9476

9476

LEIPZIG,
CARL SCHOLTZE.

BIBLIOTEKA
g. k. państw. szkoły przemysłowej
w KRAKOWIE.

Berlin, bei A. Seydel, Polytechn. Buchhandlg. (Leipziger Str. 72).
—, — „ E. Wasmuth, Architektur-Buchhandlg. (Werder-Str. 6).
New-York, bei E. Steiger (Frankfort-Street 22 et 24).

St. Petersburg, bei Kolesoff & Mihin (Gostinoi Dwor 22).
Rio de Janeiro, „ Richard Matthes Buchhandlg. (Rua do Hospicio).
Wien, bei Lehmann & Wentzel (Opernring 17).



IV. 14248 .

Vorwort.

Für öffentliche und grössere Privatgebäude, wie überhaupt zur monumentalen Architektur ist das Holz wegen seiner geringen Dauerhaftigkeit nicht geeignet, den Hauptbestandtheil der äusseren Architektur an Gebäuden zu bilden und seiner Feuergefährlichkeit halber um so weniger in grösseren Städten zu verwenden; dessen ungeachtet dürfte sich aber doch noch viel Gelegenheit darbieten, Gebäude durch Holzkonstruktion in mannigfachster Art architektonisch auszuführen, z. B. in kleineren Städten holzreicher Gegenden, wo die Holzkonstruktion noch vielfach gestattet wird, sowie auch auf dem Lande und namentlich bei isolirt gelegenen Gebäuden, als Landhäusern, Forst-, Prediger- und Schulhäusern, Gartenhäusern u. dergl. m., wird sie noch häufig Anwendung finden, wobei jedoch die Neuzeit in Betreff der Formen und der Ornamentirung auch ihre Anforderungen stellt.

Nachdem nun zwar die Literatur verschiedene Werke über Holzarchitektur besitzt, so möchte dennoch eine Sammlung über die Holzarchitektur und deren Theile nicht verwerflich erscheinen, wenn diese neue Sammlung unseren jetzigen Anforderungen mehr entspricht.

Es ist nun mir in meiner mehr als dreissigjährigen Praxis als Lehrer der Baukunst möglich geworden, die verschiedenartigsten Entwürfe für Gebäude in Holzkonstruktion anzufertigen und für die Ausführung zu bearbeiten, wobei die mannigfachsten architektonischen Formen angewandt wurden; auch habe ich stets darauf gesehen, dass die angewandten Theile aus der Konstruktion des Holzes hervorgingen, dem Gebäude bei geschmackvoller Zusammenstellung zur Zierde gereichten und überhaupt den jetzigen Anforderungen entsprachen.

Auf diese Weise und dem mir dabei vorgezeichneten Wege erhielt ich nun eine reichhaltige Sammlung von allen sich wiederholenden Haupt-Architektur-Theilen, welches mich, in Folge mehrfacher Aufforderung, veranlasste, diese obige Sammlung zu veröffentlichen. Durch diese Veranlassung hatte ich mich nun entschlossen, gedachtes Feld versuchsweise nach Kräften zu bearbeiten und übergebe hiermit allen Männern vom Fache und Kunstfreunden meine neueste Arbeit in der ersten Sammlung unter dem Titel: „Holz-Architektur“ mit dem Bemerkn, dass, wenn sie eine ähnliche gefällige Aufnahme als meine frühern Arbeiten findet, eine zweite Sammlung dann das Ganze vervollständigen soll.

Berlin 1870.

F. W. Holz,

Baumeister und Lehrer der Baukunst an der Königl. Bau-Akademie.

Leider ist der hochverehrte Herr Verfasser, noch bevor er eine II. Sammlung seiner Holz-Architektur bearbeiten konnte, verstorben.

Bei Ausgabe dieser nötig gewordenen unveränderten II. Auflage von Holz, Holz-Architektur, spreche die Hoffnung aus, dass auch diese sich immer mehr Freunde und Abnehmer erwerben möge.

Leipzig, Mai 1876.

Der Verleger.

Einleitung.

Zu gewöhnlichen baulichen Zwecken ist das Holz sehr dienlich und kann zu mannigfaltigen Anlagen wie zierlichen Anordnungen zweckmässig benutzt werden, wenn nur dabei die Natur des Holzes bei der Anwendung berücksichtigt wird, d. h. wo es architektonisch behandelt, auch die Konstruktion hervortritt und seine naturgemässe Form nicht vernichtet wird.

Zur Herstellung ebener und ruhiger Flächen wie in der griechischen Architektur, oder zu einer Gliederformation, welche nur dem Massivbau angehört, ist das Holz nicht geeignet. Die ganze Anordnung einer Holzkonstruktion weicht von der Strenge des Massivbaues ab und besteht meist nur in kleineren Gruppierungen und Felder-Abtheilungen, die durch mannigfaltige Zusammensetzung von Ständern, Riegeln, Strebebändern u. dgl. m. hervorgehen und theils nach der Längsrichtung eine gegliederte, gerippte Polygonalform erhalten, sowie auch in den Hirnholzflächen verschiedenartig profiliert werden können, mit welchen auch gleichzeitig noch Gliederungen in unterbrochenen Abtheilungen von hervorstehenden Theilen oder Einschnitten, gedrehten Stielen, Streben etc. in Verbindung gebracht werden, so dass hierdurch eine grosse Abwechslung der Theile entsteht und zugleich die durch das Werfen der Hölzer entstehenden Wellenlinien und andere Unvollkommenheiten keinen Kontrast bilden, sondern in der Mannigfaltigkeit verschwinden.

Es ist geschichtlich nachzuweisen, dass bei allen Völkern stets das zu verwendende vorherrschende Baumaterial, die Bauweise und deren Architektur bestimmt hat. Somit dürfen keine Willkürlichkeiten in der Architektur stattfinden und noch weniger darf dem hiermit nicht im Einklange stehenden Wunsche des Bauherrn Gehör gegeben werden: es muss daher ein in Holz konstruirtes Gebäude, welches mit Ziegelsteinen ausgemauert, im Aeusseren stets so ausgebildet werden, dass man den Holzbau vollständig übersehen kann.

Ein Gebäude in der Art auszubilden, dass die Wände durch übereinander gelegte Balken gebildet werden, dürfte wol nur noch selten Anwendung finden, indem die Hölzer nicht mehr im Ueberfluss vorhanden sind, wesshalb auch diese Konstruktionsweise der Holzgebäude hier nicht weiter behandelt werden soll.

In dem Falle, wo die eigentliche Holzkonstruktion das Hauptgerüst des Gebäudes bildet, kann man auch nur sagen, das Gebäude ist aus Holz konstruirte; hier muss nun die Wirkung von Kräften immer sichtbar in die Augen fallen und also auch alle Theile in einer dem Zwecke entsprechenden Form und unter sich wieder in technisch zweckmässiger Verbindung sein, wobei die einzelnen Theile je nach ihrer Bedeutung die Anhaltepunkte zur architektonischen Form geben. Bei dem geringen Eigengewicht des Holzes ist dessen Schwere nicht hinreichend, dem Zusammenhang der Theile die nötige Festigkeit zu geben, daher die einzelnen Theile durch Zapfen, Kämme, Ueberschneidungen etc. befestigt werden.

Es sollte also stets bei einem Holzgebäude das Gerippe des ganzen Gebäudes im Aeusseren sichtbar bleiben und nur in einzelnen Fällen dürfte man hiervon abweichen, z. B. in den Städten, wo das Aeussere der Wände, um bei etwaiger Feuersgefahr die Fortpflanzung desselben zu erschweren, durch einen halben Stein maskirt wird, was gewöhnlich nach dem Gesetze der Baupolizei-Behörde geschehen muss.

Ebenso dürfte man auch öfter mit Vortheil für die Architektur, bei leichten Giebeln und kleinen Bodengeschossen, die äusseren Wände mit Brettern bekleiden können, welche öfter mit grosser Wirkung architektonisch behandelt werden.

Wenngleich nun zwar bei uns die Grundgesetze, namentlich bei öffentlichen Bauwerken, auf ganz geregelter Wege zur Ausführung kommen, so finden dennoch bei Privatgebäuden öfter so viele Abweichungen und Willkürlichkeiten statt, dass es wol geraten sein dürfte, hierüber einige Bemerkungen einzuschalten.

Grundgesetze und Regeln bei Aufführung von Holzgebäuden.

Ein jedes Holzgebäude, sei es ein Schuppen, Stall oder Wohnhaus, muss stets einen mässigen Unterbau von mindestens $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe erhalten (eine grössere Höhe wird durch etwaiges Kellergeschoss bedingt), damit das erste Stück des Holzgerippes die Schwelle vor Feuchtigkeit und dem aufspritzenden Trauf- resp. Regenwasser genügend geschützt werde. Die Schwelle zur Aufnahme der Ständer darf niemals auf der Mauer des Unterbaues zurücktreten, weil sich sonst leicht unter die Lagerfläche derselben Feuchtigkeit ziehen kann, die ein rasches Verfaulen herbeiführt.

Die Entfernungen der Ständer werden gewöhnlich vorherrschend aus der inneren Eintheilung der Räume bedingt und darf solche nicht über 5 Fuss betragen, sowie auch die Entfernung der Riegel dieses Maass nicht überschreiten darf; alles Holzwerk kann vor der ausgemauerten Wandfläche um $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll vortreten und werden dann hier gewöhnlich

die Kanten der Hölzer gebrochen oder abgefast. Das Ausfüllen der Oeffnungen zwischen den Stielen und Riegeln geschieht am schicklichsten durch Ziegelsteine mit ausgestrichenen Fugen.

Bei einem Geschoss, seltener bei zwei Geschoss hohen Gebäuden, ist es von guter Wirkung, wenn das Halb- oder Bodengeschoss die Frontwände um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss überragt; solche Halbgeschosse auch auf dem Giebel überragen zu lassen, ist streng genommen nicht zulässig, indem es aus der Konstruktion nicht hervorgeht; wird es aber verlangt, so geschieht es durch Anordnung von Stichbalken und hat dieses Verfahren dann auf die Festigkeit weiter keinen Einfluss.

Alle Holzgebäude werden am schicklichsten mit überhängenden Dächern versehen, die durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss vortreten und dann am zweckmässigsten mit Schiefer oder solchem Deckungsmaterial eingedeckt, welches keine zu grosse Dachhöhe resp. Neigung bedingt, daher auch weniger mit Dachziegeln, indem hierdurch das Dach leicht zu hoch und zu schwer zum Ganzen entstehen dürfte. Durch die Konstruktion der überhängenden Dächer ergibt sich leicht, dass hier keine solchen Hauptgesimse als bei den griechischen Bauwerken gebildet werden können, sollte aber dennoch hier etwas ähnliches verlangt werden, so sind hierzu besondere Konstruktionen nötig, die später eine nähere Erläuterung finden sollen.

Nach diesen vorangeführten allgemeinen Regeln für Holzgebäude folgt nun eine speziellere Beschreibung der Architektur und der damit verbundenen Konstruktion mit Bezugnahme auf meine hierzu gegebenen 32 Blatt Zeichnungen.

Alle Verzierungen können nur aus geradlinigen Holzstücken und Brettern gebildet werden, sie müssen mithin einen ganz andern Charakter, als die von Stein oder Metall erhalten. Es würde der Natur des Holzes zuwider gehandelt sein, gebogene Streben oder Riegelhölzer anzuordnen, selbst wenn es möglich wäre, solche noch stabil herstellen zu können, möchte doch die Festigkeit darunter leiden und stets auf das Ganze unpassend wirken. Den Hauptabschluss eines jeden Bauwerks bildet immer das Hauptgesims und dasselbe muss daher stets mit dem Charakter des Gebäudes, der Bauart und dem dazu verwendeten Baumaterial im innigen Zusammenhange stehen.

Bei Holzgebäuden wird also, wie schon oben erwähnt worden, der Hauptabschluss des Ganzen durch das überhängende Dach gebildet; die Sparren bleiben hier in ihrer ganzen Ausladung sichtbar, werden in der Unteransicht konsolenartig nach verschiedenen ansprechenden Formen profilirt.

Sehr häufig und zweckmässig wird ihre Stirnansicht nach der Länge der Traufe mit einem Brette, Traufbrett genannt, bekleidet, welches viel zur Dauer und Erhaltung der Sparrenköpfe beiträgt, indem hierdurch das Hirnholz der Sparren vor Feuchtigkeit geschützt wird. Dergleichen Traufbretter werden mit durchbrochenen Verzierungen versehen und sind durchschnittlich 10 bis 14 Zoll breit, auf der oberen Begrenzung derselben wird zur Deckung und grössern Sicherheit der Dachschalung noch eine profilirte Leiste der ganzen Länge nach befestigt, hierbei kann man ebenfalls noch sehr zweckmässig passende Verzierungen anordnen.

Häufig wird nun diese Leiste über der Dachtraufe noch vortreten und kann man diesen Theil ähnlich wie das Traufbrett unterhalb dekoriren, welches oft eine gute Wirkung hervorbringt. Die vortretenden Sparren werden nun noch ausser der Profilirung durch farbige Linien gehoben, die sich an den Kanten herumziehen und öfter in Blattwerk oder Rankenwerk enden. Soll ein Dach aber eine noch grössere Ausladung als 3 Fuss erhalten, so dürfte es geraten sein, die Sparren durch kleine Streben oder Konsolen aus Bohlen zu unterstützen. Durch vorstehende Anordnung bietet sich eine Gelegenheit, den Hauptabschluss des Gebäudes noch ansprechender ausbilden zu können. Bei dergleichen Sparren-Unterstützung wird es oft von Vortheil sein, das Boden- oder Halbgeschoss mit Brettern zu bekleiden, durch welche nicht allein die Dekoration gehoben werden kann, sondern es lässt sich dann Alles noch konstruktionsmässiger ausbilden.

Bei überhängenden Dächern können die Wasserrinnen entweder auf der Dachfläche selbst gelegt, oder sie müssen vor den Sparrenköpfen hängend angeordnet werden. Wird nun eine Rinne vor den Sparren befestigt, so bietet sich hierdurch eine Gelegenheit, solche zu einem fortlaufenden Hauptgesims ausbilden zu können, nur dürfte hierbei leicht, wenn keine anderen Vorkehrungen getroffen werden, ergeben, dass das Gesims zu schwer zum ganzen Gebäude entstehen könnte; in solchen kann man die Rinne dann durch noch untergesetzte Stichbalken und sonstige konsolenartige Verzierungen unterstützen und so diese Anordnungen leichter mit dem Halbgeschoss harmonischer vereinigen, welches viel Gelegenheit darbietet, um mannigfaltige und passende Ausbildungen anwenden zu können.

Werden Halbgeschosse über den darunterstehenden Frontwänden vor- oder übergekragt, so muss sehr überlegend und vorsichtig umgegangen werden, damit dadurch nicht das ganze Gebäude unverhältnissmässig und schwerfällig erscheine. Man wird hier am schicklichsten die Ausladung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss annehmen können; die Balken zur Unterstützung des vorgeschobenen Halbgeschosses treten nun in ihrer ganzen Stärke vor und werden in der Stirnansicht konsolenartig dekorirt, jedoch stets so, das ihre Tragkraft nicht zu sehr geschwächt wird. Der Theil zwischen je zwei Balkenköpfen ist mit Ziegelmauerwerk, Thonplatten oder mit einem dekorirten Brette auszufüllen.

Zu den bisher beschriebenen Beispielen gehören die Zeichnungen auf **Blatt Nr. 1 bis 7.**

Das Aeussere der Frontwände selbst kann eigentlich nur durch das Holzgerüst des ganzen Gebäudes dekorirt werden und tragen hier besonders die Strebebänder, welche öfter nach verschiedenen Figuren sich durchkreuzend angeordnet werden, viel dazu bei; solche Anordnungen geschehen am zweckmässigsten auf den Ecken und zur Seite grosser Oeffnungen.

Ferner wirkt die Ausmauerung noch mit, indem hier dieselbe nach verschiedener Lage der Steine erfolgen, auch gleichzeitig durch farbige Steinschichten noch mehr gehoben werden kann.

Bei Giebelausbildungen wird zunächst die Höhe, welche durch das Bedachungsmaterial bedingt wird, im Verhältniss zum ganzen Gebäude, den grössten Einfluss ausüben, weshalb diese zunächst richtig ermittelt und erwogen werden muss, bevor die Dekorationen der Giebel bestimmt werden.

Das Dach tritt hier ebenso weit wie auf den Fronten vor und es erhält hier das letzte Sparrensystem durch die Rahmstücke oder Dachfetten des innern Dachverbands seine Unterstützung.

Diese vortretenden Langhölzer, die zur Unterstützung des äussersten Sparrens dienen, erhalten eine ganz ähnliche Ausbildung als die Sparren selbst, werden jedoch öfter noch durch Sattelhölzer oder Knaggen unterstützt. Der Sparren bleibt, ausser seinem unterhalb dekorirten Theil, ohne alle Verzierungen und werden gewöhnlich nur noch die Kanten abgestossen, oder auch mit farbigen Linien umzogen.

Ist in der Front kein Traufbrett angeordnet, so zieht sich nur die kleine Leiste, welche in der Front die Dachschalung deckt, an der Oberkante des Giebelsparrens der Dachfläche hinauf und erfüllt auch hier denselben Zweck als in der Front, läuft bis zur Giebelspitze hinauf und wird dann in einer spitzenartigen Verzierung verkröpft. Werden dagegen in den Fronten Traufbretter angeordnet, so ziehen sich solche auch öfter an dem Giebelsparren bis zur Giebelspitze hinauf und werden dann hier zu einer Giebelblume ausgebildet. Sehr häufig ist nun statt der Giebelblume eine spitzenartige Bekrönung angeordnet, diese steht immer mit den beiden Sparren und dem Spannriegel in festem Zusammenhange, sie bildet eine Art Hängesäule, die von den beiden Sparren getragen wird. Die beiden dreieckigen Felder, welche durch die Sparren, Spannriegel und Hängesäule gebildet werden, sind am schicklichsten mit durchbrochenen Verzierungen auszufüllen.

Oeffter geht das Traufbrett am Giebelsparren auch nur bis zum Spannriegel oder der sogenannten Spannbohle, geht an derselben horizontal durch und vereinigt sich dann mit dem von der andern Seite des Giebels heraufgehenden Traufbrett.

Zu den hier beschriebenen Beispielen gehören die Zeichnungen auf **Blatt Nr. 8.**

Das Hirnholz der am Giebel befindlichen Rahmstücke oder Fetten wird öfter durch ein noch besonders darauf befestigtes Brettstück hervorgehoben und dadurch vor Feuchtigkeit gesichert; dieses Brettstück wird unter dem hinauflaufenden Traufbrett am Fettenkopf befestigt und erhält unterhalb eine ausgeschnittene blumenartige Verzierung, ähnlich einer Giebelblume, jedoch in umgekehrter Stellung. Hierzu gehören die auf **Blatt Nr. 9 und 10** dargestellten Zeichnungen als Beispiele.

Häufig werden Giebelwände nicht ausgemauert, sondern erhalten nur eine Bretterverkleidung, die zu mannigfaltigen Ausbildungen Gelegenheit bietet; eine solche Brettbekleidung geschieht vorherrschend nach einer vertikalen Richtung, wo alsdann ein jedes Brettstück an seinem unteren Ende eine geschmackvoll ausgeschnittene Verzierung erhält, die nicht unbedeutend auf das Ganze wirkt.

Öffnungen, welche zur Erleuchtung des Bodengeschosses dienen sollen, können nur an passenden Stellen besonders eingeschnitten und durch aufgesetzte Leisten rahmenartig begrenzt werden.

Auf **Blatt Nr. 1 bis 3** sind hierzu mehrere Beispiele gegeben.

Vertikal-Unterstützungen, welche stets bei Hallen, Vorbauten, Balkons etc. vorkommen, geschehen durch Unterzüge und Ständer. Solche Ständer werden immer aus vollkantigen quadratischen Hölzern gebildet, so dass die erforderlichen Fuss- und Kapitälglieder stets aus dem vollen Holze ausgearbeitet werden, und man sich nur in seltenen Fällen durch aufgesetzte Leisten helfe, weil eine solche Ausbildung und Dekoration nicht von grosser Dauer ist.

Aus diesen Ständern antike Säulen bilden zu wollen, ist unstatthaft und dürfte sich wol auch niemals mit allen übrigen Architekturtheilen und Anordnungen harmonisch vereinigen lassen.

Der Ständer muss immer den Charakter eines Holzpfostens behalten, kann aber dennoch geschmackvoll ausgebildet werden, wie dies die Beispiele auf **Blatt Nr. 11 bis 13** zeigen.

Bei reichen Vorbauten der Eingangsthüren oder Balkonanlagen können die Ständer öfter auch wol säulenartig behandelt werden, jedoch müsste dies nur in der Weise geschehen, dass man auf den ersten Blick sich durch ihre Wirkung keine antike Säule vorstellen darf. Eine solche Ausbildung kann nun auch öfter so geschehen, dass man den Ständer auf eine Höhe von zirka $2\frac{1}{2}$ bis 4 Fuss seine vollkantige Stärke lässt, hier vielleicht nur die Kanten abfasst und daran ein einfaches Fussgliedchen ausarbeitet, von hier ab geht nun der übrige Theil zu einem Säulenschaft mit Fussgesims und Kapital über. Das Fussgesims oder die Base wird möglichst leicht und einfach gewählt, der Schaft häufig schraubenartig ausgearbeitet und das Kapital oder Knauf wird als Würfelkapital behandelt, Alles muss möglichst aus vollem Holze gearbeitet sein, Beispiele dieser Art sind auf **Blatt Nr. 25** dargestellt.

Zur solideren Verbindung des Ständers mit dem Unterzuge und Balken werden gewöhnlich noch Kopfbänder oder konsolenartige Knaggen angeordnet. Die Kopfbänder erhalten zu ihrer Ausbildung in der Stirnansicht verschiedenartige Ausschneidungen, sowie die gegenüberliegende Seite gleichlaufende Profile, besser ist es jedoch, wenn solche hier glatt bleiben. Die dreieckige Oeffnung, welche durch das Kopfband und den Ständer gebildet wird, ist am schicklichsten mit einer durchbrochenen Verzierung auszusetzen. Werden jedoch statt der Kopfbänder Bohlenknaggen angewendet, so erhalten diese in ihrer Stirnansicht ähnliche Ausschneidungen als die Kopfbänder, nur werden solche hier tiefer profilirt, sowie auch ihre Seitenansicht zuweilen durch einen grösseren Farbenschmuck gehoben werden kann, dergleichen auch in einzelnen Fällen diese Seitenansicht mit durchbrochenen Ornamenten dekorirt wird.

Bei grösseren Entfernungen der Ständer, wo also Kopfbänder oder Knaggen nicht mehr ausreichen, bedient man sich der Sattelhölzer, die dann ähnlich wie vorhin bei dem Unterzug durch Kopfbänder oder Knaggen zu einer festen Verbindung gebracht werden.

Die Köpfe der Sattelhölzer werden in derselben Art als die Balkenköpfe, öfter aber reicher und besser ähnlich den Sparrenköpfen dekorirt, doch muss hier stets die Verbindung mit dem Unterzuge durch Verzahnung oder Verdübelung sichtbar bleiben. Sämmtliche Langhölzer können nun noch abgefasst werden, oder erhalten statt der Abfassung eine kleine Kehle, ein Rundstäbchen etc. noch durch farbige Linien begrenzt.

Die Farben sind nun aber so zu wählen, dass sie sich zwar bestimmt gegen die Holzfarbe absetzen, dabei aber niemals grell erscheinen dürfen. Beispiele zu den bisherigen Anordnungen enthalten die **Blätter Nr. 11, 12 und 13.**

Brustwehren oder Geländer bei Balkon-Anlagen, offenen Hallen und Treppen müssen stets in der Art ausgebildet werden, dass ihre Verzierungen kleinen vertikalstehenden Pfosten oder Bretchen entsprechen, auch wol zuweilen einem nach der Diagonale übereinander gelegten Lattenwerke ähnlich werden. Es darf also niemals ein Geländersystem gewählt werden, welches der Festigkeit des Holzes zuwider ist, also die Geländerverzierungen nicht aus Blumen, Blatt- und Rankenwerk bestehen dürfen, welche sich nur aus Thon, Stein und Metall herstellen lassen.

Wird nun ein Geländer aus Brettstücken gebildet, so geschieht dies in der Regel nach folgender Anordnung: Zwischen je zwei feststehenden Pfosten oder Ständern werden in der verlangten Höhe des Geländers gute astfreie Brettstücke von 6 bis 10 Zoll Breite in eine ausgearbeitete Nuth der unterhalb gelegten Schwelle vertikal nebeneinander aufgestellt und mit ihren oberen Enden in einem gemeinschaftlichen Holm von entsprechender Form und Stärke befestigt, und werden hierdurch in ihrer vertikalen Stellung erhalten. Statt der Nuth kann man auch an der Schwelle und dem Holm einen Falz anarbeiten lassen, stellt dann die Brettstücke ein und befestigt sie durch Holzschrauben.

Die hierbei anzuwendenden Verzierungen bestehen gewöhnlich aus durchbrochenen geometrischen Figuren, wobei aber darauf gesehen werden muss, dass man derartige Figuren wählt, dass die Brettstücke durch die Ausarbeitung derselben nicht zu sehr geschwächt werden, also immer noch Holzstärke genug behalten, um den Zweck als Brustwehr noch zu erfüllen.

Jedes Brettstück erhält an seinen beiden vertikalen Kanten durch Ausarbeitung stets das bestimmte halbe Muster; es zeigt sich also erst das vollständige Figurensystem bei zwei zusammengeschobenen Brettstücken.

Oefter werden nun noch nach der Länge hin, unmittelbar unter dem Holm, über sämtliche Brettstücke dekorirte Leisten befestigt, welche dann noch viel zum guten Aussehen beitragen.

Bei den meisten älteren Geländersystemen ersieht man als vorherrschend, dass die durchbrochenen Figuren abwechseln und zwar so, dass der untere Theil einer angenommenen Figur zur Durchbrechung bei dem einen Brettstück unten, bei dem zweiten Brettstück wieder oben gestellt wird.

Zu den bisher besprochenen Geländer-Anordnungen befinden sich die verschiedenartigsten Beispiele auf **Blatt Nr. 15, 16, 17, 18 und 19.**

Wird ein Geländer aus vertikal gestellten Pfostchen gebildet, so geschieht deren Herstellung in folgender Weise: Die Geländerstäbe oder auch Geländerdocken bestehen aus festem, hartem und astfreiem Holze, sie werden in der Regel gedreht und haben daher stets einen runden Querschnitt.

Diese Stäbchen erhalten nun je nach ihrer Höhe verschiedene Verstärkungen und vortretende Streifen, welche bei gutem Zusammenhange dem Ganzen eine geschmackvolle Form und gute Ausbildung gewähren, die ausserdem dann noch durch Bildhauerarbeit erhöht werden kann.

Solche Geländer aus Stäben oder Docken sind bei Treppenanlagen dem ersteren System vorzuziehen: man wird dann auf jeder Stufe immer zwei Stäbe anordnen, da sonst bei nur einem Stabe die Zwischenweiten zu gross werden. Auf **Blatt Nr. 20, 21 und 22** sind die verschiedenartigsten Beispiele von Geländerstäben angegeben.

Alle Thüren- und Fensteröffnungen müssen immer durch Langhölzer als: Ständer, Riegel, Schwelle und Rahmholz, begrenzt werden, daher auch die Fenster und Thüren vorherrschend horizontal überdeckt erscheinen und nur in einzelnen Fällen durch die geneigte Lage zweier sich kreuzender Riegelhölzer hiervon abweichen. Das Verhältniss der lichten Fensterbreite zur Höhe wird dem der griechischen Architektur ähnlich, wie überhaupt den inneren Bedürfnissen entsprechend, in der Regel kann man aber annehmen, dass bei Holzgebäuden alle Fenster- und Thüröffnungen immer etwas gedrückt erscheinen.

Bei einer einfachen Thür wird zur Einfassung weiter nichts angenommen, als höchstens die Abfassung der Kanten der Begrenzungshölzer, wie z. B. auf **Blatt Nr. 22** dargestellt ist.

Soll dagegen die Ausbildung reicher geschehen, so werden ausser den beiden äusseren begrenzenden Wandständern noch zwei besondere Ständer innerhalb der Oeffnungen gestellt, die dann eine rahmenartige Bretterbekleidung aufnehmen. Eine solche Bekleidung oder Einfassung kann man sehr verschiedenartig ausbilden, am häufigsten bedient man sich hierzu kleiner Leisten, die nach verschiedenen Profilen gefertigt und wol auch mit Verzierungen versehen werden, diese Leisten werden dann vorsichtig und in geregelter Form auf das Hauptbrett der Thüreinfassung befestigt, worauf dann Alles noch durch Malerei im reichern Geschmack hergestellt werden kann.

Das Verhältniss dieser Einfassung zur lichten Thüröffnung wird ähnlich dem der griechischen Vorbilder geschehen können. Die Ornamentirung solcher Einfassungen ist sehr verschiedenartig anzuordnen, jedoch muss dabei besonders darauf gesehen werden, dass die zur Profilirung der Leisten angewandten Gliederungen, als Kehlen, Rundstäbe etc., nicht zu tief eingeschnitten werden, damit sie sich auch noch bequem aus Brettstücken herstellen lassen.

Um nun eine solche Haupt-Eingangsthür noch mehr hervorzuheben, könnte man etwa folgende Anordnung treffen, dass man, was hier passend sein würde, über der Oeffnung eine leichte und zierlich ausgebildete Giebelkrönung im Zusammenhange mit der Thüreinfassung anbringt.

Eine solche Giebelkrönung wird durch zwei mit den beiden zur Seite stehenden Wandständern befestigte Fellen, die öfter durch kleine Streben oder Knaggen noch verstärkt werden, getragen. Die beiden Sparren erhalten hier in der Regel kein Traufbrett, weil solches zur Thürbekrönung bald zu schwer erscheinen könnte, sondern es wird besser nur eine profilirte Leiste, welche die Schalung des kleinen Daches deckt, angeordnet, die auch öfter noch über die Dachfläche vortreten kann und hier eine durchbrochene Bekrönung für das Ganze bildet. Der Theil der Wandfläche, von der Einfassung bis zur unteren Fläche der Giebelbekrönung, wird am schicklichsten mit einer Bretterbekleidung versehen, welche hier recht gut eine ansprechende Ausbildung zulässt.

Die Sparren, Spannriegel und kleinen Hängesäulen werden leicht und zierlich behandelt, deren Kanten abgebrochen und die übrigen Flächen durch farbige Linien noch gehoben. Die Thür auf **Blatt Nr. 23** gibt ein in dieser Weise ausgeführtes Beispiel.

Soll eine Eingangsthür noch mit einer kleinen Vorhalle versehen werden, so dürfte wol die auf **Blatt Nr. 24** dargestellte Zeichnung als ein Beispiel hierzu anzusehen sein, deren Anordnung hier nun noch speziell zu beschreiben, erscheint mir als überflüssig, indem Alles klar aus den Zeichnungen hervorgeht.

Die Fenster-Ausbildungen werden ganz ähnlich, als bei den Thüren angegeben, behandelt, nur könnte man solche noch in zwei Abtheilungen unterscheiden, und zwar 1. in solche mit einer Einfassung und 2. solche mit Einfassung und Bekrönung. Bei der ersteren Art erhalten die Fenster nur auf den sie begrenzenden Ständern und Riegeln eine einfache herumlaufende, aus Brettern bestehende Einfassung, deren Breite im Verhältniss zur lichten Fensteröffnung zu stellen ist.

Eine solche Einfassung kann mannigfach ausgebildet werden, nur muss man hierbei immer darauf sehen, dass die Ausbildung stets durch Brettstücke und aufgesetzte Leisten geschehen kann.

Hierzu möge die auf **Blatt Nr. 25** dargestellte Zeichnung als Beispiel dienen.

Bei der zweiten Art, Fenstereinfassungen mit Bekrönung, kann man wiederum zwei Fälle unterscheiden, und zwar 1. als Fenstereinfassung mit Bekrönung und 2. als Fenstereinfassung mit einem Traufbrett versehen.

Die Fenstergruppe mit einem Traufbrett zu versehen, dürfte viel für sich haben, nicht allein, dass hierdurch die Fenstergruppe bei gefälligen Verhältnissen und sorgsamer Ausbildung geschmackvoller erscheinen dürfte, sondern auch deshalb, weil gleichzeitig die ganze Fensterfläche theilweise mit vor Regen geschützt wird.

Die Ausbildung eines Fensters mit Traufbrett geschieht auf folgende Weise: Es erhält zunächst die Oeffnung eine gewöhnliche Einfassung, wie oben beschrieben worden, jedoch mit der Abweichung, dass die Einfassung an ihrer äusseren Begrenzung nicht ausgeschnitzt oder mit wellenartigen Verzierungen versehen wird, sondern es besteht hier die äussere Begrenzung aus nur geraden herumlaufenden Gliedern. Ueber einer solchen Einfassung werden nun die Traufbretter entweder horizontal oder giebelartig angeordnet, wobei die Unterstützung am zweckmässigsten durch kleine dekorirte Knaggen geschehen kann, und erhalten die Felder, welche sich zwischen diesen Konsolen bilden, Füllungen, die zum Ganzen in ansprechender Weise auszubilden sind. Zu dieser Anordnung diene die Zeichnung auf **Blatt Nr. 26** als Beispiel.

Sehr passend und gefällig dürfte es hier sein, wenn eine solche Fenstergruppe einen sohlbankartigen Untersatz erhielte oder dass solcher zu einem zierlich ausgebildeten Blumenbalkon überginge.

Werden Fenster mit Bekrönung (also ohne Traufbrett) angeordnet, wie z. B. die Zeichnungen auf **Blatt Nr. 26** zeigen, so bleiben die Verhältnisse und überhaupt alle Anordnungen der Einfassungen hier dieselben. Die Bekrönungen, welche aus verzierten ausgestochenen Brettern bestehen, können nun entweder unmittelbar auf der oberen Begrenzung der Einfassung befestigt werden, oder es bleibt hier noch ein mit der Einfassung im Verhältniss stehender kleiner Zwischenraum als Fries, welcher dem Ganzen entsprechend dekorirt werden kann.

Fenster-Ausbildungen zu grösseren Holzbauten, als z. B. kleiner Landkirchen, Jagdschlösser etc., würde man wol noch auf andere Weise schicklich ausbilden können und dürfte dies vielleicht ähnlich dem auf **Blatt Nr. 27** gegebenen Beispiel geschehen.

Auf **Blatt Nr. 28** ist ein Dachbinder zu einer im mittelalterlichen Baustil gedachten Kirche von zirka 36 bis 48 Fuss Tiefe dargestellt.

Da man wol allgemein mit Sicherheit annehmen kann, dass die Dachböden bei Kirchen nicht zur Aufbewahrung von Gegenständen benutzt werden, so dürfte es sehr zweckmässig sein, bei nicht überwölbten Kirchenschiffen die Dachkonstruktion so anzuordnen, dass ein Theil der Dachhöhe mit zum Schiffe gerechnet werde, damit das Höhenverhältniss des Kirchenschiffes hierdurch ansprechender ausgebildet werden kann. Durch eine solche Anordnung werden sich nun in bestimmten Entfernungen solid konstruirte Dachbinder zeigen, die jedoch immer so ausgebildet sein müssen, dass ihr Tragesystem sichtbar bleibt. Bei dieser Anlage werden die Decken gewöhnlich zeltartig dargestellt, was auch stets gefällig auf das Ganze einwirkt.

Ein solcher Dachbinder bildet in der Regel ein Hängewerk allein, oder er ist zusammengesetzt aus einem Hänge- und Sprengwerk. Bei der Konstruktion dieser Binder ist aber besonders darauf zu sehen, dass ihr Tragesystem durch die Dekoration nicht maskirt werde, letztere daher immer so angeordnet werden müssen, dass die Felder zwischen dem Balken, Spannriegel, den Streben und der Hängesäule nur durchbrochene Ornamentirung erhalten.

Die Hängesäulen werden hierbei gewöhnlich mit einer knaufartigen Verzierung als sehr passender Form endigen, ebenso auch die Balkenköpfe dann eine entsprechende Verzierung erhalten; geschmackvoller dürfte bei Balkenköpfen aber wol eine konsolenartige Dekoration erscheinen.

Sämmtliche Kanten der Langhölzer werden gebrochen resp. abgefasst, diese Flächen auch wol mit anderen, dem Baustil entsprechenden kleinen Gliederungen versehen. Das hierbei verwendete Eisenwerk, als Bolzen, Hängeeisen, Ueberwurf etc., wird sauber bearbeitet und bleibt stets sichtbar, wird auch öfter durch farbige Linien begrenzt, sowie alles übrige Holzwerk noch durch Anordnung farbiger Linien mehr gehoben und gefälliger dargestellt wird. Die Decke, welche durch solche dekorirte Binder getragen wird, ist so anzuordnen, dass noch ein hohler Raum zwischen ihr und der Dachschalung verbleibt. Die Konstruktion der Decke selbst wird nun in folgender Weise gebildet: Es werden möglichst astfreie und sauber bearbeitete Langhölzer, welche auf den Streben und Spannriegeln aufgekämmt werden, in gerader Richtung von einem Binder zum andern angeordnet, in Entfernungen von zirka $3\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss, welche dann eine gespundete Bretterschalung tragen.

Bei dieser Bretterschalung dürfte es aber als zweckmässig erscheinen, die Bretter nicht durch Feder und Nuth zusammen zu fügen, sondern dieselben nur scharfkantig zusammen zu falzen und dann die Fugen von unten mit einer profilirten Leiste zu decken; diese Anordnung gewährt den Vortheil, dass beim Schwinden der Bretter die Fugen niemals sichtbar werden.

Die Kanten der Langhölzer oder sogenannten kleinen Deckenbalken werden ebenfalls abgefasst oder mit einem kleinen Profile versehen, damit sich auch diese Hölzer dem ausgebildeten Binder inniger anschliessen.

Ich erlaube mir hierbei noch zu bemerken, dass die unter dem Binderbalken und dem Spannriegel befindlichen, aus Bohlen bestehenden Verstärkungen deshalb nach dem gedrückten Bogen ausgebildet worden sind, damit sich das Bindersystem dem vorerwähnt angenommenen altdeutschen resp. mittelalterlichen Baustyle noch mehr anschliesse.

Durch die Anordnung von Bogenstreben findet man eine Gelegenheit, die Holzkonstruktion der Binder mit der vorgenommenen Architektur des Gebäudes stets harmonischer behandeln zu können.

Eine solche bogenartige Verstärkung jedoch ebenso stark als die Balken oder Spannriegel machen zu wollen, dürfte nicht zweckmässig sein, da sie dann aus vollkantigen Hölzern zusammengesetzt, oder aus mehreren Bohlenlagen hergestellt werden müssen, dabei aber die Festigkeit des Ganzen nicht vergrössert würde, vielmehr könnte es leicht dem guten Aussehen zum Nachtheil gereichen, weil dadurch das ganze Tragesystem im Innern zu schwer und massenhaft ausfallen könnte.

Alle hier nicht speziell beschriebenen Theile dieses Binders werden aus der Zeichnung wol deutlich hervorgehen und ersichtlich sein.

Nachdem in jetziger Zeit die Gesellschaftshäuser immer mehr an Ausdehnung gewinnen, so muss bei solchen Anlagen besonders darauf gesehen werden, dass man in der freien Natur einen bequemen und geschützten Aufenthalt erhält, hierzu sind nun in der Regel offene bedeckte Hallen und Sitzplätze anzunehmen.

Da dergleichen Anlagen verschiedene architektonische Ausbildungen zulassen, so dürfte es wol am Orte sein, hier einige Beispiele von solchen Anlagen zu geben.

Auf **Blatt Nr. 29** ist ein einfaches Beispiel zu einer festbegrenzten, durch Fenster erleuchteten Halle dargestellt; das Aeusserere dieser Halle ist absichtlich ohne allen Schmuck und architektonische Ausbildung angenommen, dagegen dürfte die innere Ausbildung bemerkenswerter sein.

Es ist hier besonders die Dachkonstruktion zu erwähnen, indem es bei der angenommenen Breite und Höhe vorzugsweise darauf ankam, das innere Höhenverhältniss möglichst ansprechend zur Tiefe herzustellen, wodurch sich die gebrochene Zeltdecke bildete.

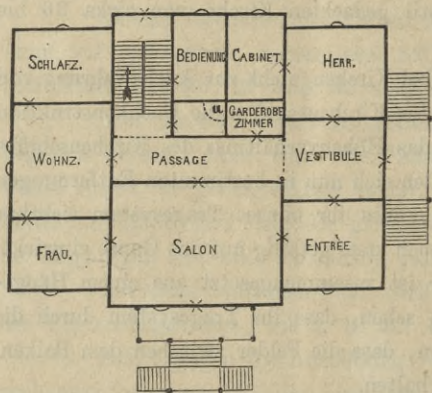
Diese Zeichnung noch spezieller beschreiben zu wollen, dürfte wol als überflüssig erscheinen, indem Alles deutlich aus ihr hervorgeht.

Die **Blätter Nr. 30 und 31** enthalten Beispiele zu einseitigen kleinen offenen Hallen und sind hier nur verschiedene Konstruktionssysteme, aus welchen die Dekorationen hervorgehen, ausgeführt, wobei eine speziellere Erklärung wol entbehrlich sein dürfte.

Um sich nun von der Wirkung der bisher beschriebenen Architekturtheile bei deren Anwendung überzeugen zu können, ist zu diesem Zwecke hier noch ein einfacher Entwurf zu einem kleinen Landhause auf **Blatt Nr. 32** in der Ansicht beigefügt.

Wenngleich hier einzelne Architekturtheile bei dem kleinen Maassstabe sich nicht so genau ausbilden liessen, so dürfte doch wol die Zeichnung gross genug sein, um einen vollständigen Ueberblick von der Wirkung der angewandten Theile zu geben.

Da nun bei einem jeden Gebäude der Zweck und die Bestimmung desselben die innere Einrichtung feststellt, diese wieder durch ihre Lage und Totalverhältnisse stets auf die äussere Anordnung einwirken wird, so liegt es nicht in der Aufgabe, den zu diesem Entwurf angenommenen Grundriss rechtfertigen zu wollen, es wurde vielmehr nur darauf gesehen, einen Grundriss von solcher Form zu wählen, dass man im Aeusseren möglichst alle bisher behandelten Holzarchitekturtheile anwenden konnte.



Zur Uebersicht dieses Grundrisses habe ich mir erlaubt, denselben in einfachen Linien nebenstehend anzugeben; derselbe bildet zu einem freistehenden Wohnhause als vorherrschende Grundfigur ein längliches Viereck, der Haupteingang ist wegen des besseren inneren Zusammenhanges der Zimmer auf dem Giebel angenommen worden, welcher durch eine giebelartige Bekrönung resp. Verdachung hervorgehoben wird.

Der Mittelbau nimmt im Erdgeschoss in der Hauptfront einen kleinen Salon auf, welchem hier sehr schicklich eine Halle angefügt werden konnte; diese Halle ist nun so ausgebildet, dass auf der vor der Front aufgeführten Perronmauer eine Schwelle gelegt wurde, die in ihrer unteren Fläche in der Entfernung der Ständer um einige Zoll vertieft ausgearbeitet ist und welche die Ständer der Halle und das Geländer aufnimmt. Die Ständer der Halle erhalten einen Querschnitt von 8 bis 10 Zoll im

Quadrat, werden in der Höhe des Geländers abgefasst und an ihrem oberen Ende durch geschnitzte Kopfbänder mit dem Rahmstück verbunden. Die Balken, welche die Decke der Halle und den Fussboden darüber bilden, können entweder aus dem Innern des Gebäudes um die Länge der Hallentiefe vorgestreckt werden oder sie sind isolirt von der innern Balkenlage anzuordnen.

Letztere Konstruktion dürfte in den meisten Fällen vorzuziehen sein, indem dann die Balkonbalken der geringeren Belastung wegen leichter gehalten werden können. Im zweiten Geschoss ist der Balkon überdeckt und bildet sich hierdurch eine zweite Halle, die aber zierlicher gehalten und reicher ornamentirt ist, als die untere, um so den ganzen Vorbau mehr zu heben. In der Halle des zweiten Geschosses sind die Ständer säulenartig behandelt und haben zur festen Verbindung mit dem Rahmholz statt der Kopfbänder konsolenartige Knaggen, die reich profilirt und mit Farben dekoriert angenommen sind.

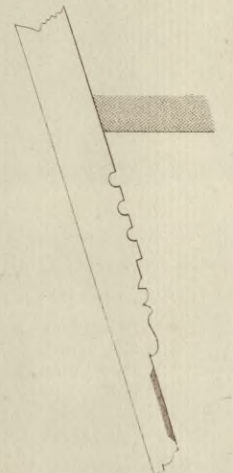
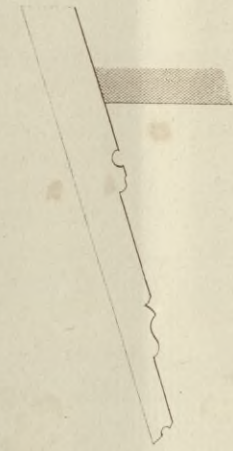
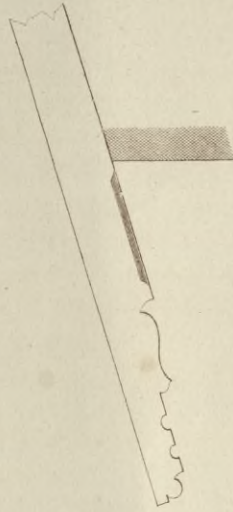
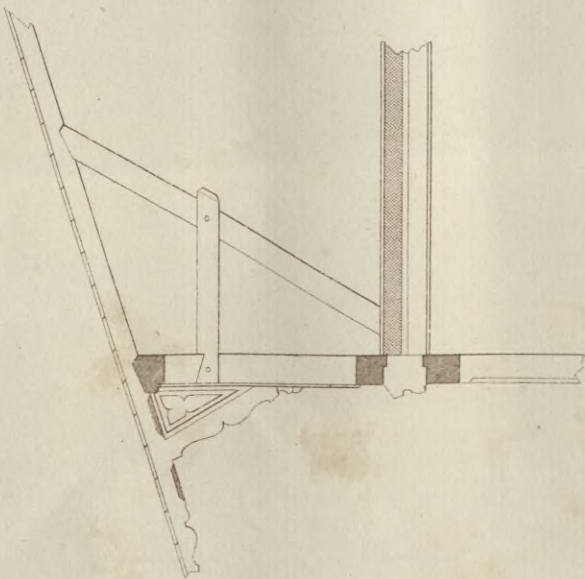
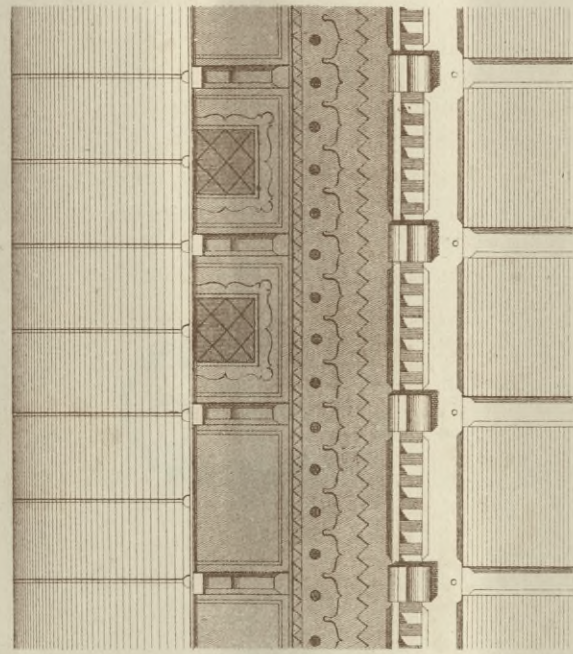
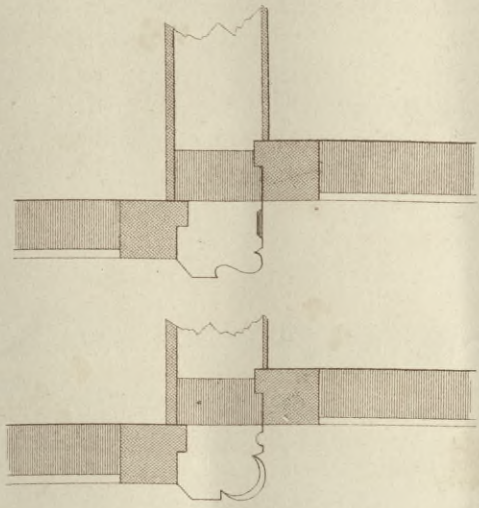
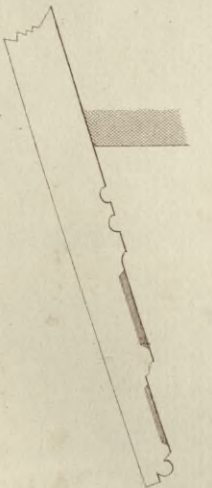
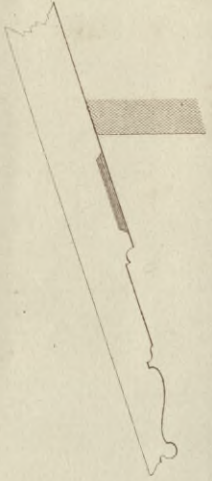
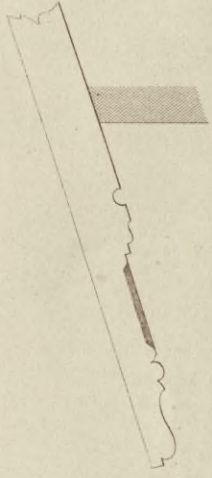
Der Giebel der Halle ist mit Brettern bekleidet und sind über der mittleren Oeffnung zur Dekoration zwei Wappenfelder angeordnet.

Die Bretterbekleidung erhält an ihrer unteren Begrenzung eine ausgestochene Verzierung. Das Dach tritt vor der Giebelfläche der Halle ebenso weit vor, als auf der Traufseite und wird hier durch vortretende, reich ausgebildete Fetten und konsolenartige Knaggen unterstützt; die Dachschalung erhält hier an dem Sparren hinaufgehend eine profilirte Leiste, welche oberhalb mit einer reich durchbrochenen Verzierung in Verbindung steht und so dem leichten Hallenbau einen reichen Abschluss gewährt.

Die Fenster des unteren Geschosses erhalten als Bekrönung ein Traufbrett und in der Brüstungshöhe ein durch Knaggen getragenes zierliches Blumenbrett; dagegen fällt bei den Fenstern des oberen Geschosses das Traufbrett fort und erhalten sie statt dessen eine durchbrochene Brettverzierung; es gehen ferner die Einfassungen der Fenster bis auf die Schwelle und ist hier die Brüstung mit verzierter Brettverschalung versehen, um so die oberen Fenster leichter, reicher und verhältnissmässiger darstellen zu können.

Auf der linken Giebelseite ist noch ein Balkon auf Stichbalken, welche durch Knaggen unterstützt, angeordnet, und gibt derselbe in dieser Anordnung noch ein zweites Beispiel.

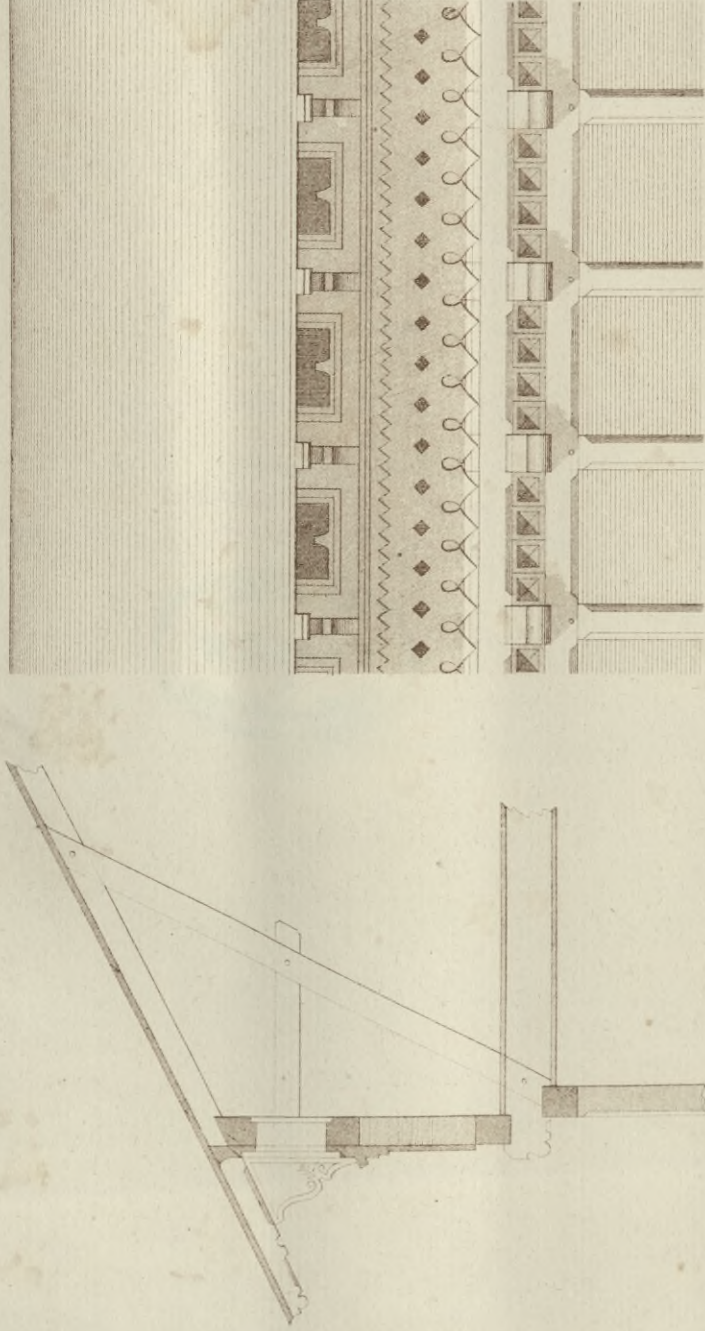
Diesen bisher behandelten Entwurf noch spezieller erklären zu wollen, dürfte wol überflüssig sein, indem alle dabei angewendeten Architekturtheile vorangegangen und durch Zeichnungen im grösseren Maassstab deutlich dargestellt worden sind und daher eine jede Ausbildung der hier angewandten Ornamente sich auf diese Beispiele zurückleiten lässt.



9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w. Krakowie.

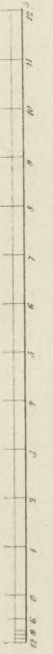
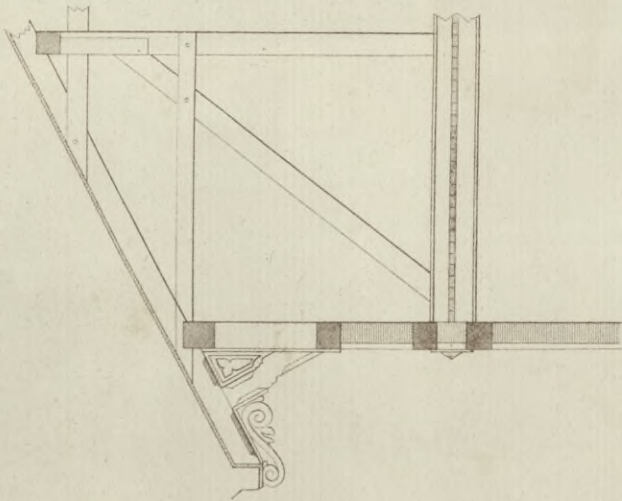
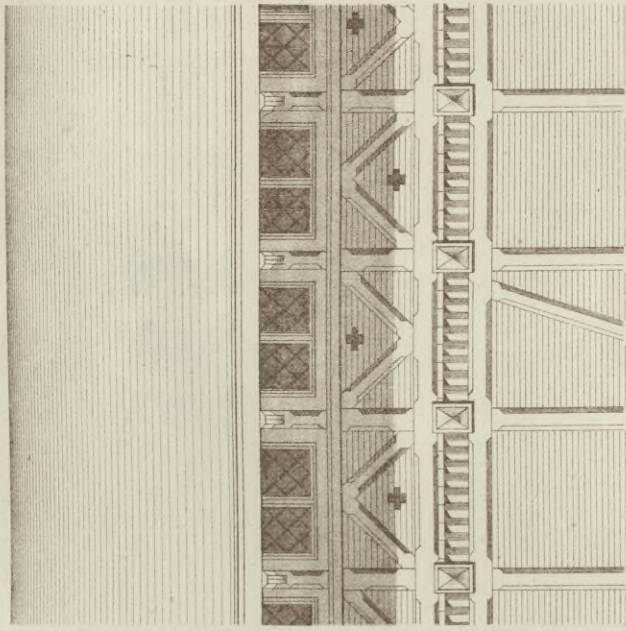
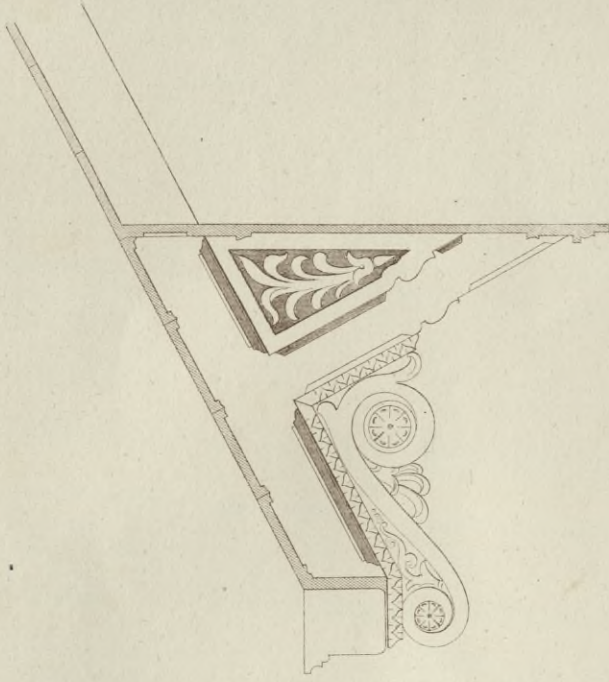




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

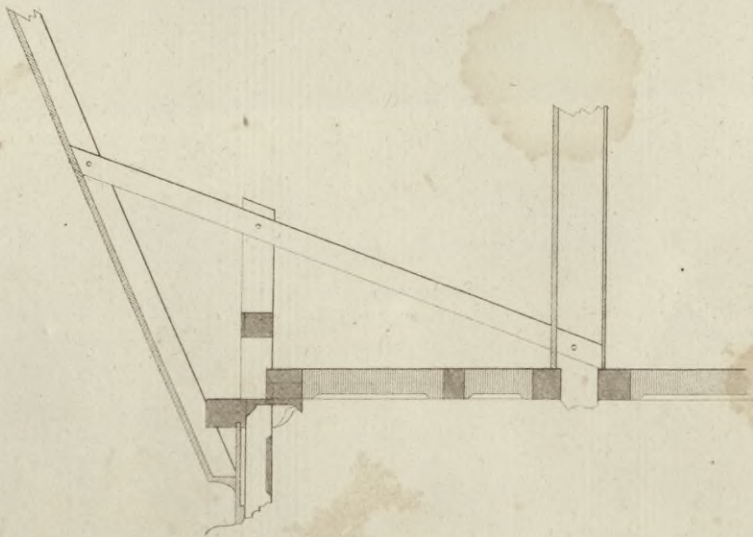
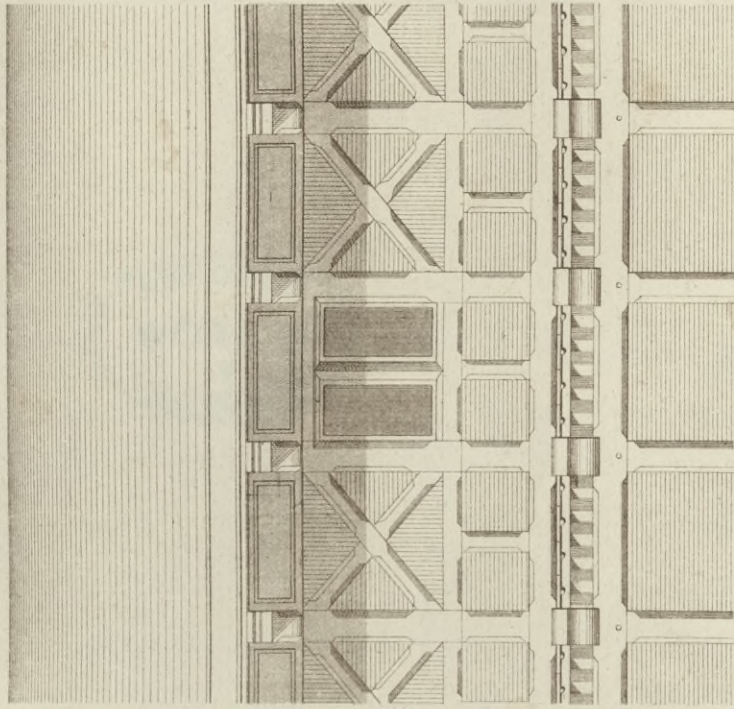
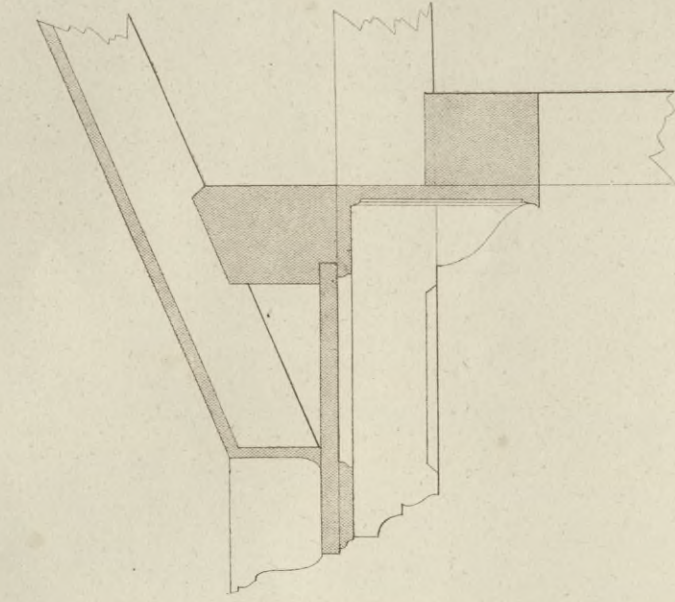




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

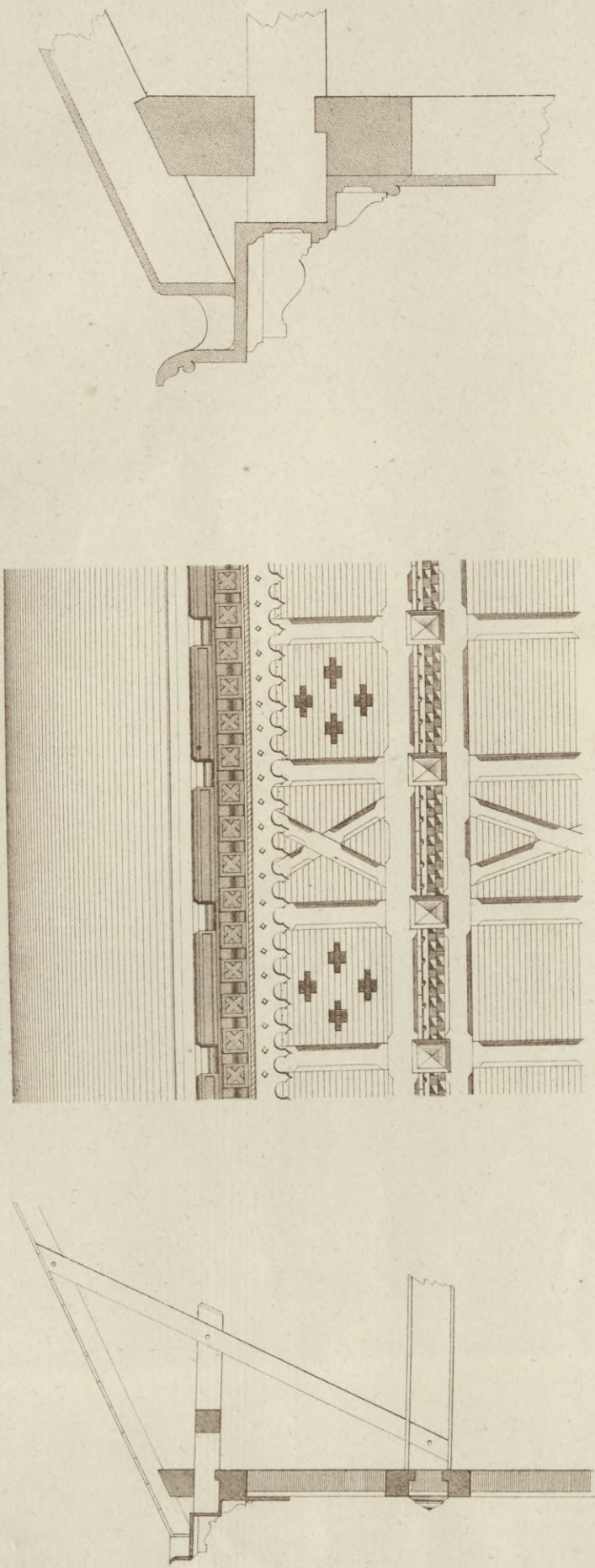




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





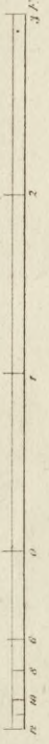
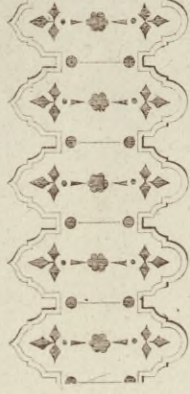
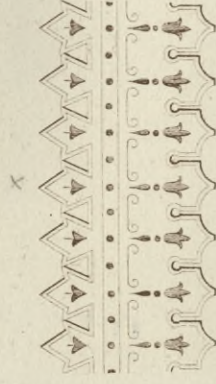
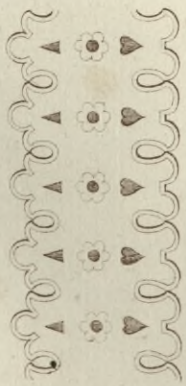
X



9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

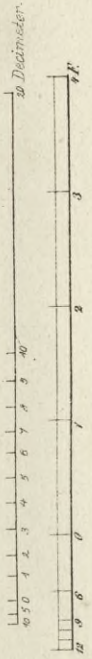
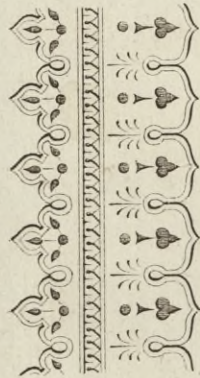
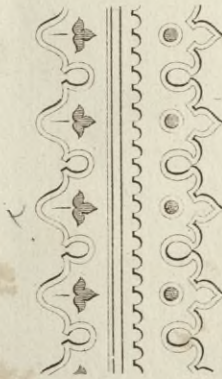
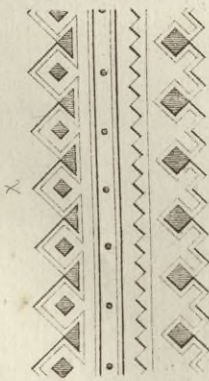
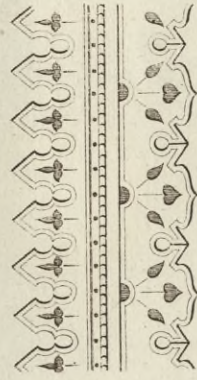
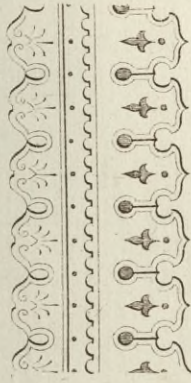
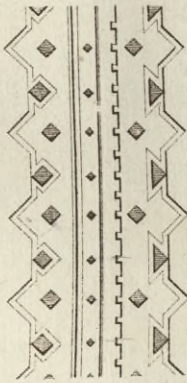
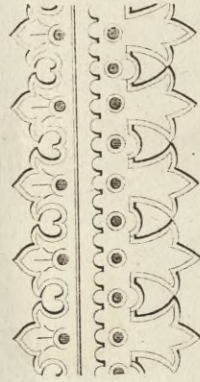
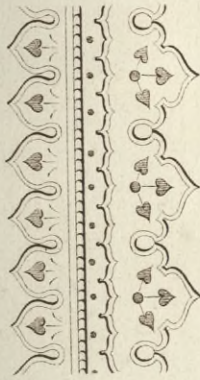
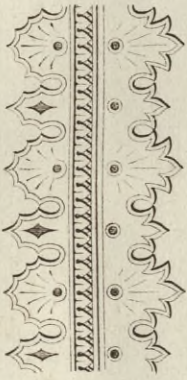
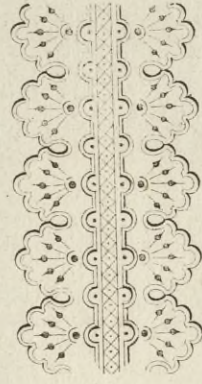
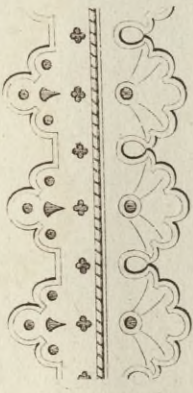




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

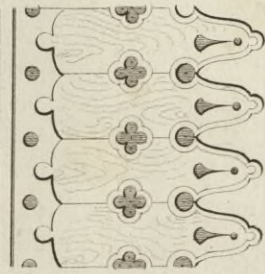
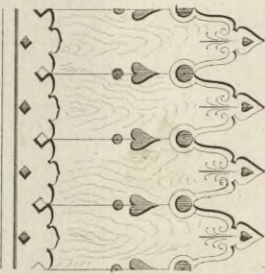
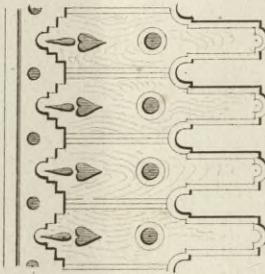
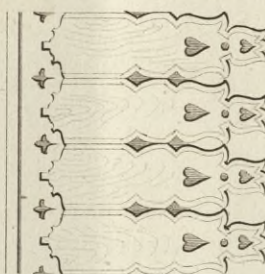
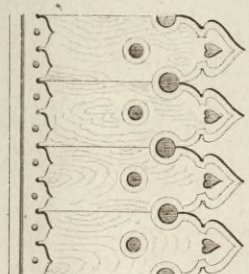
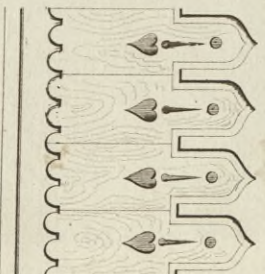
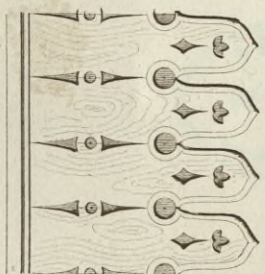
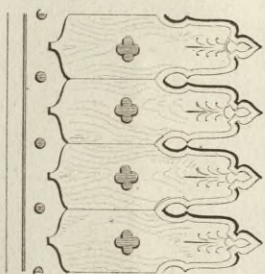
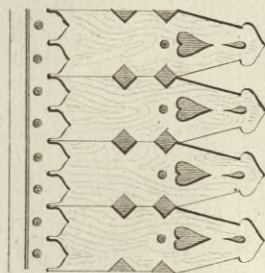
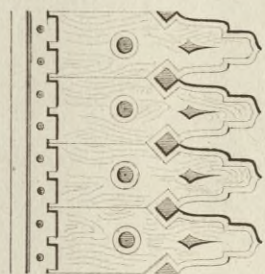




9476

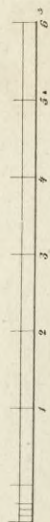
BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





x

x



10 Decimeter

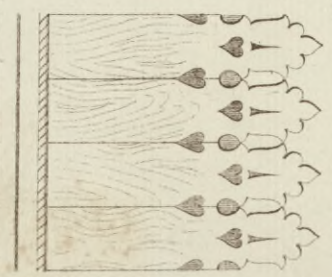
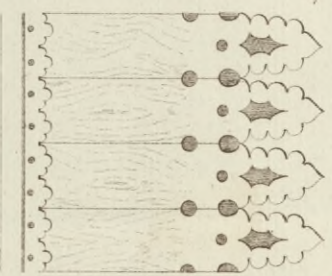
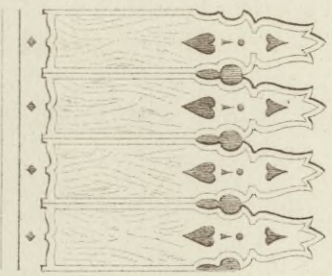
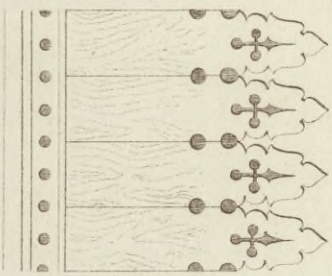
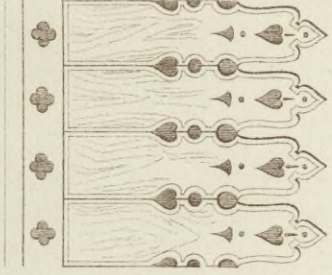
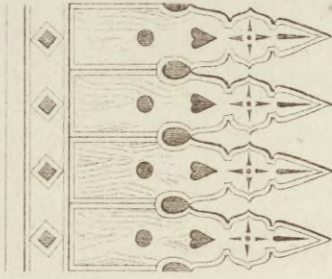
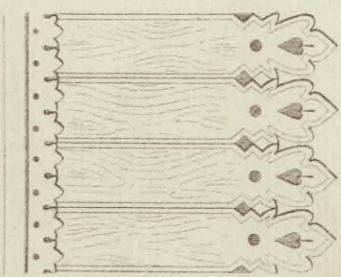
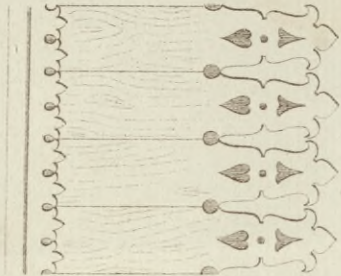
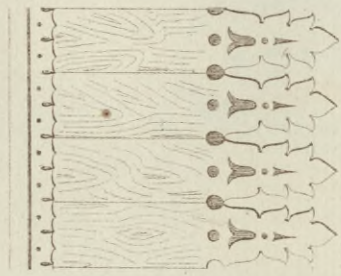
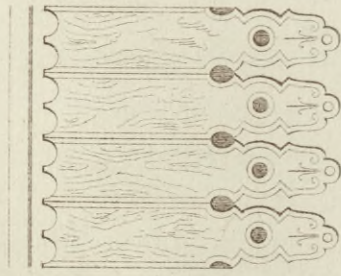
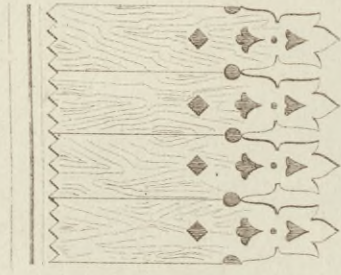
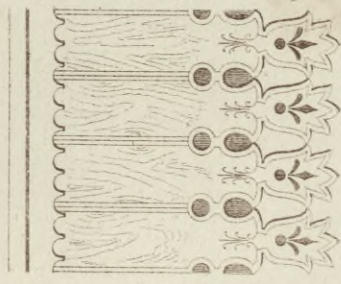
Verlag v. Carl Scholize in Leipzig.

Entw. u. gez. von F.W. Holz.

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





X

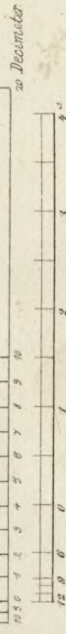
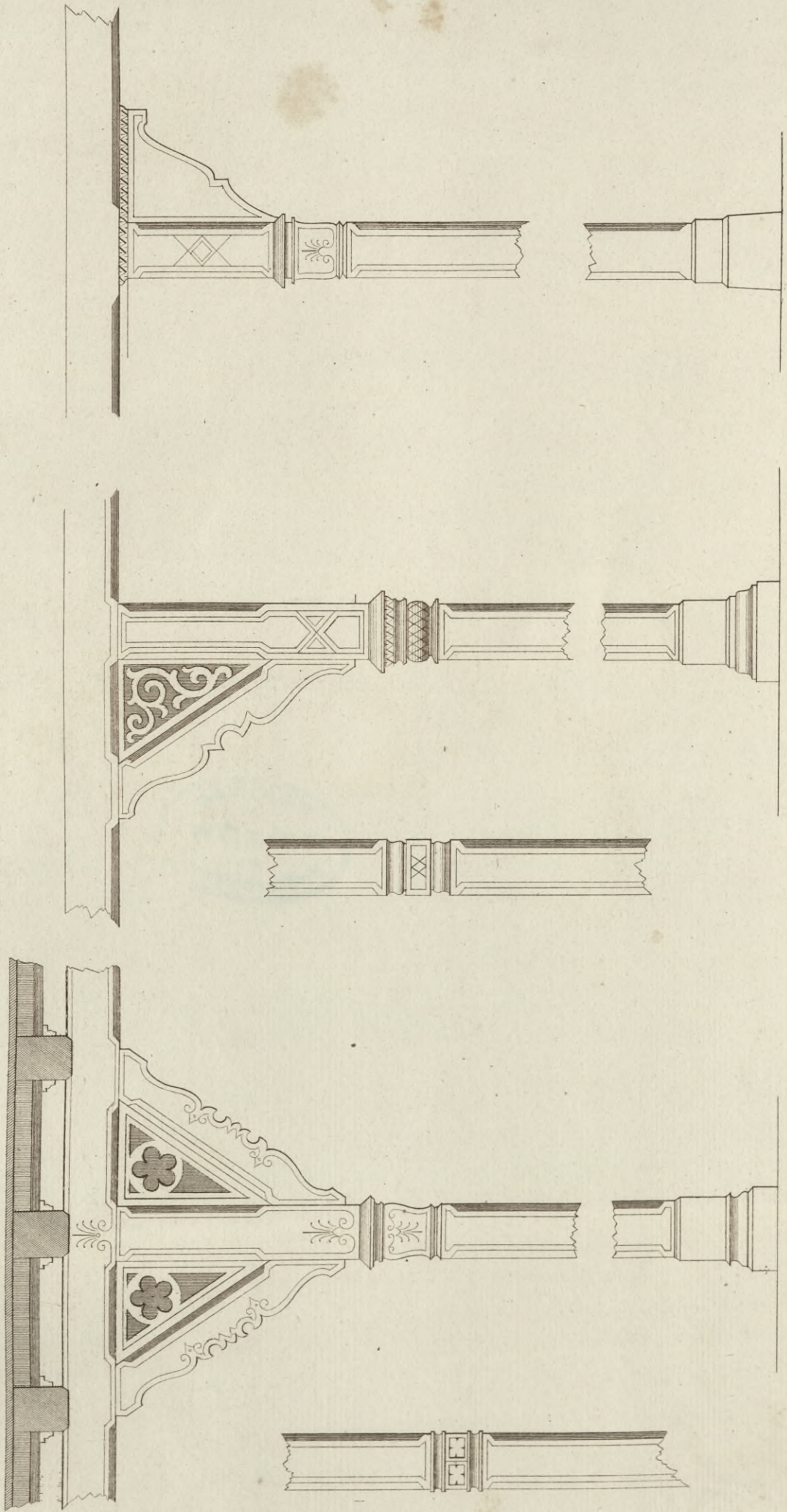
7



9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

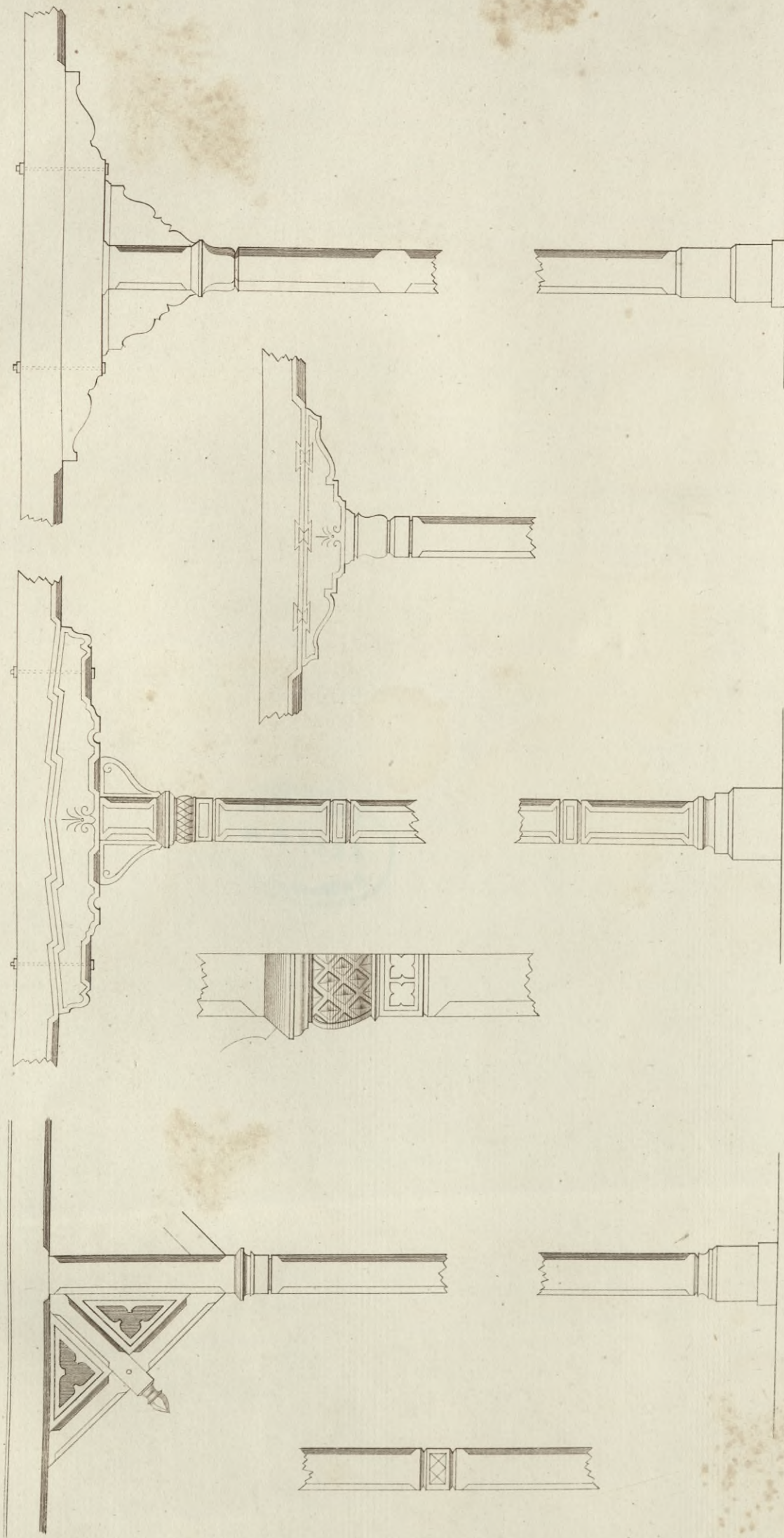




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
in Dezimeter

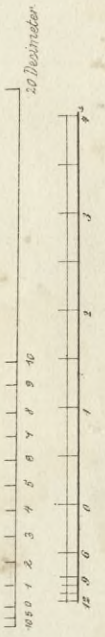
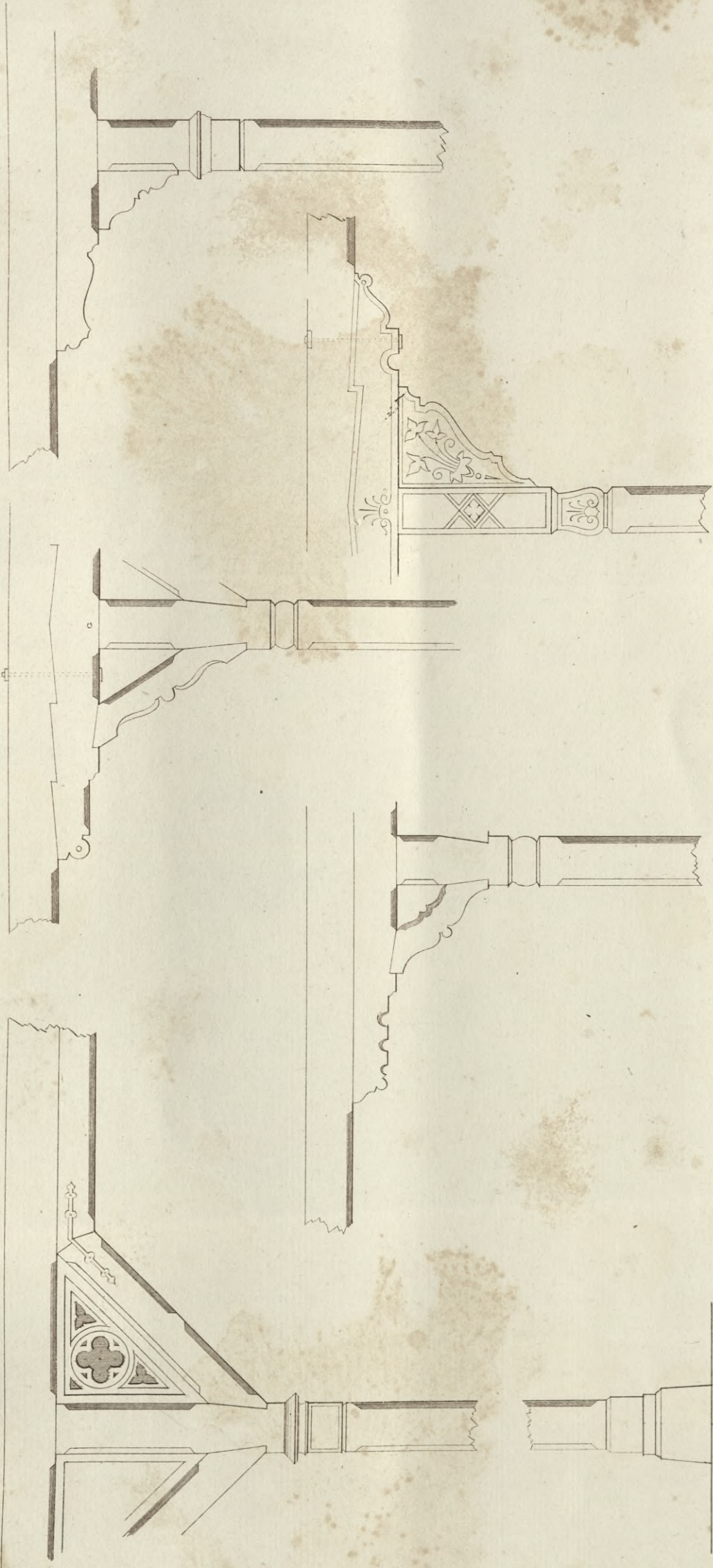
Verlag v. Carl Schütze in Leipzig.

Erste u. Ges. von F. W. Holz.

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie

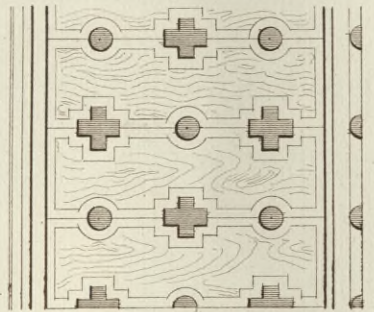
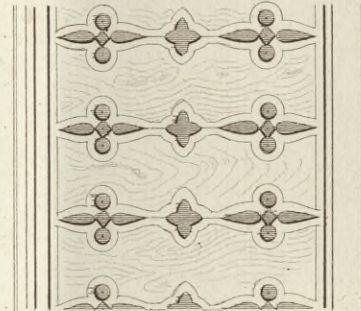
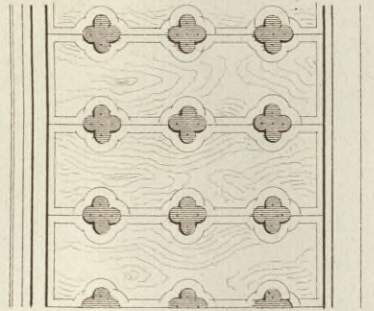




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10 Decimeter

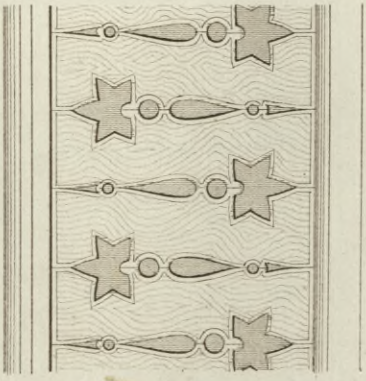
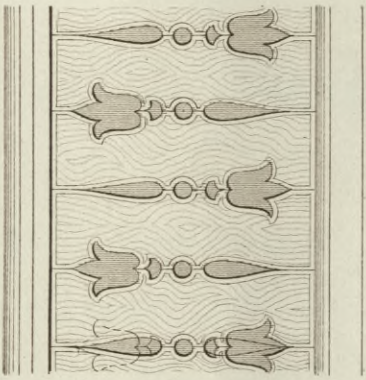
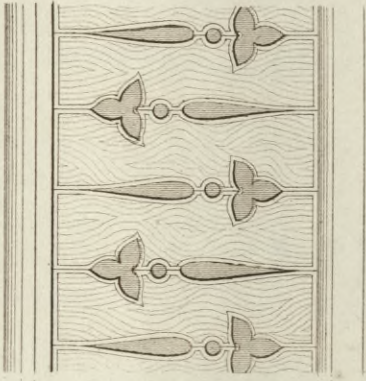
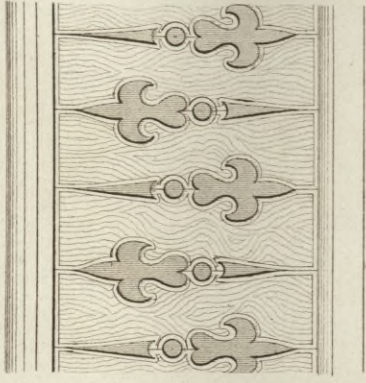


9476

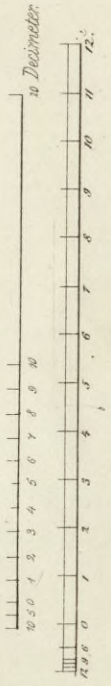
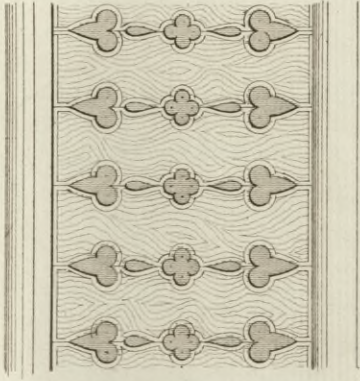
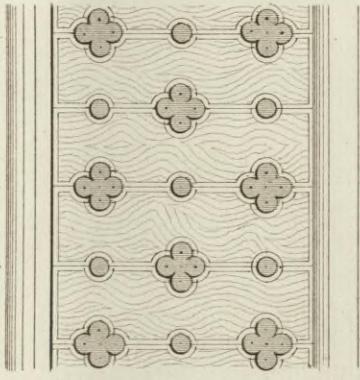
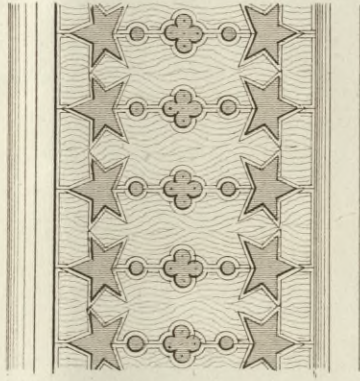
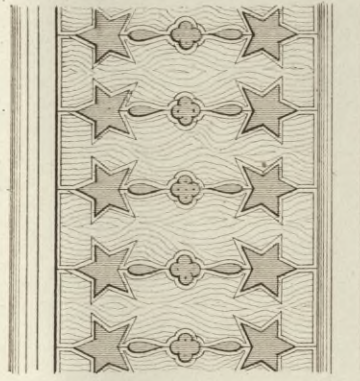
BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.



+



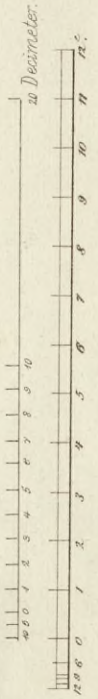
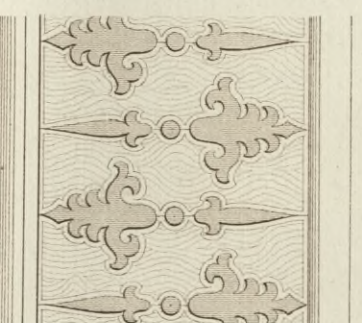
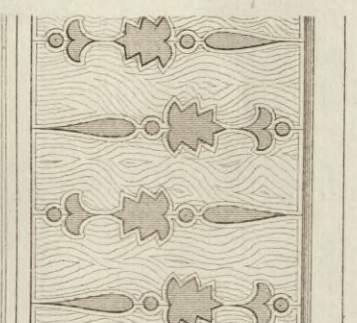
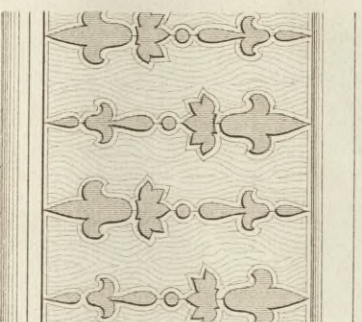
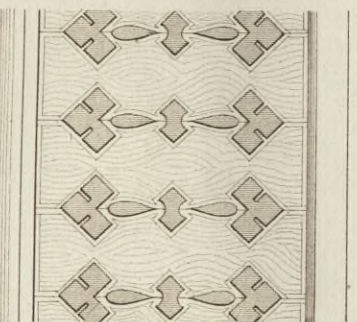
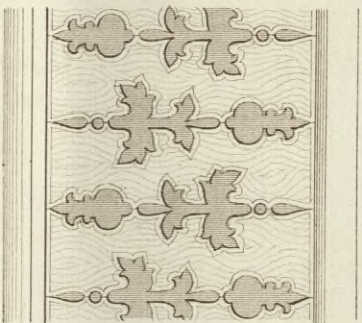
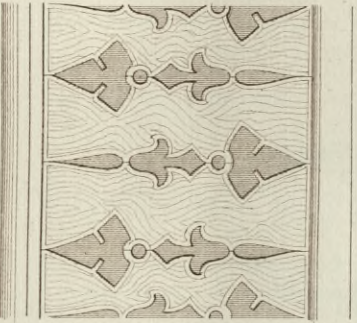
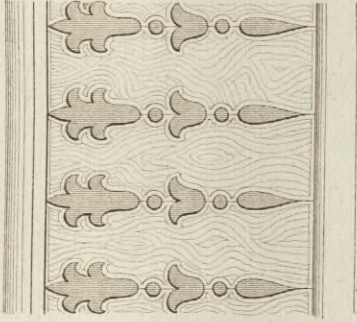
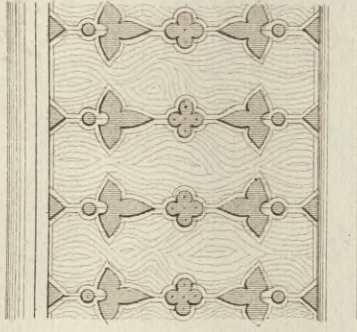
x



9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej

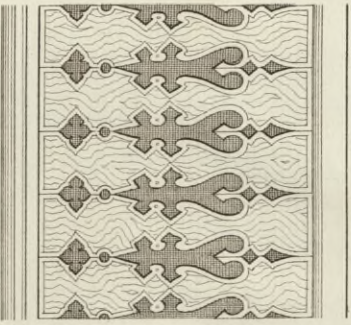
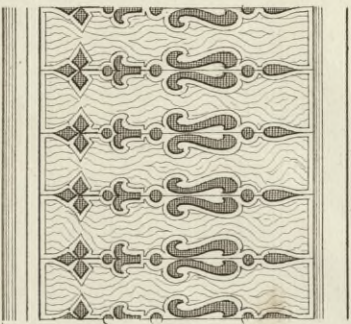
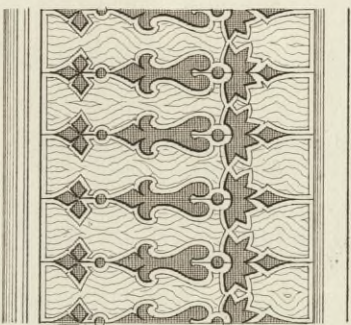
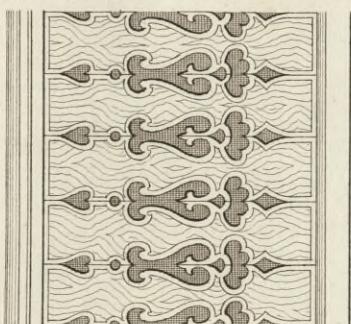
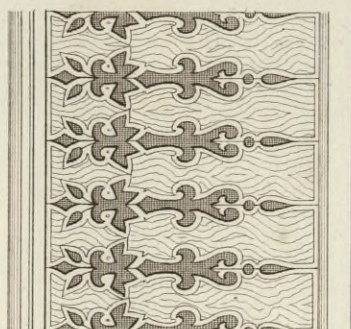
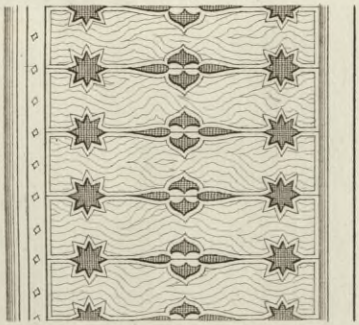
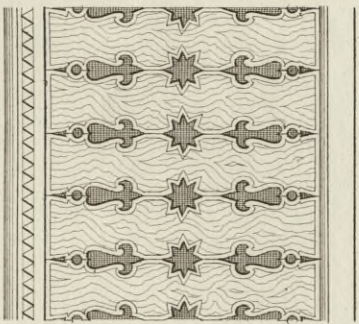
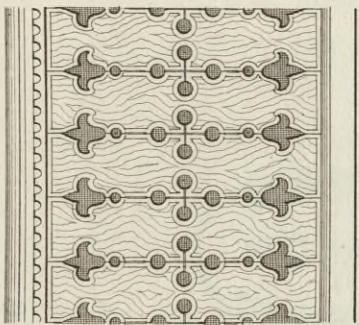
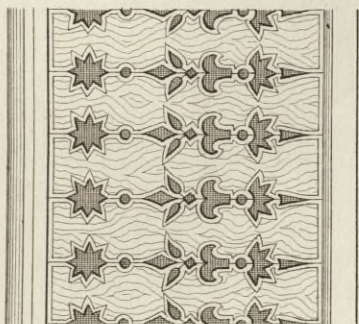
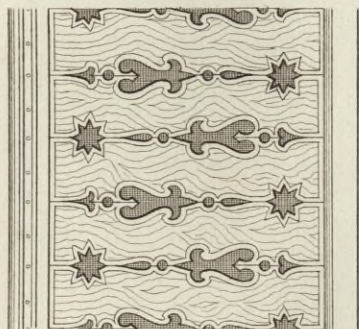




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





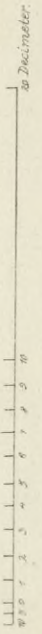
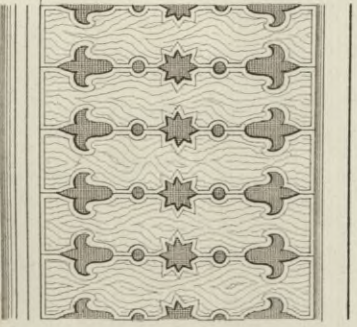
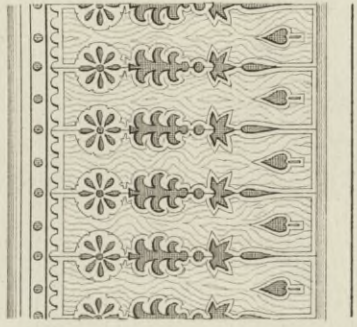
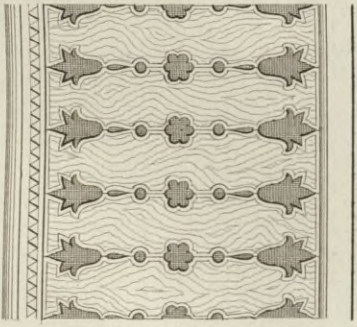
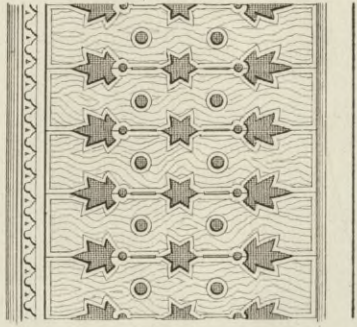
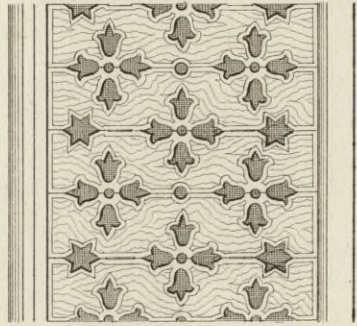
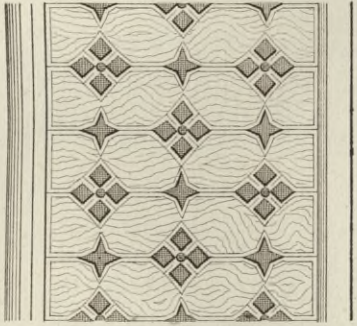
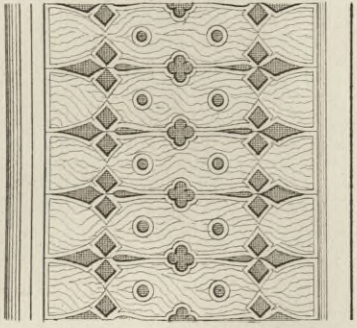
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10 Zentimeter

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.



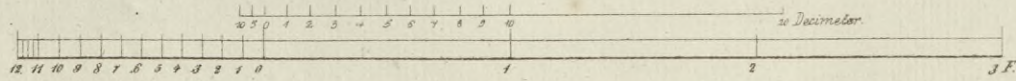
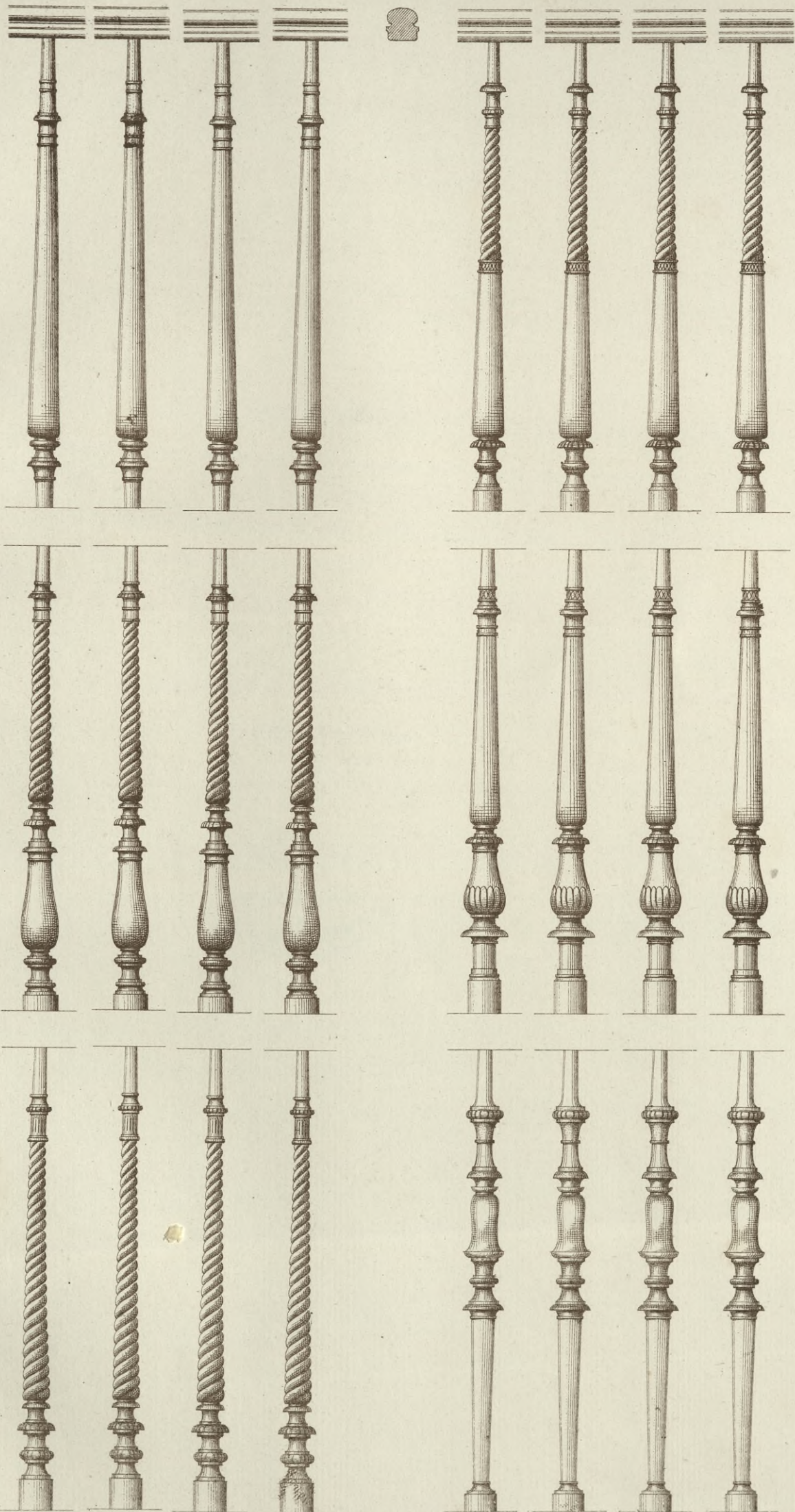
x



9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

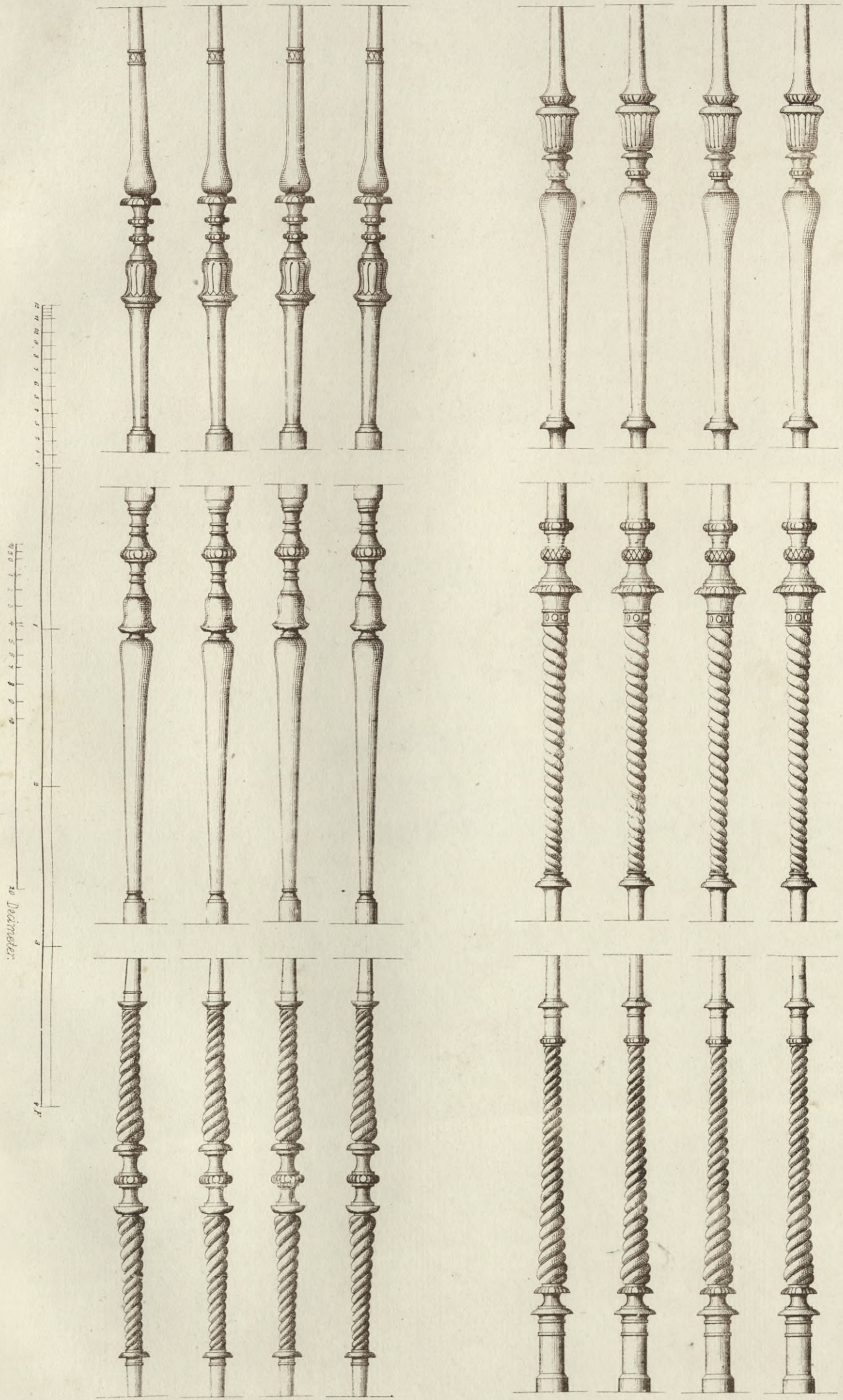




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

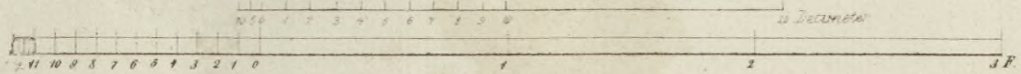
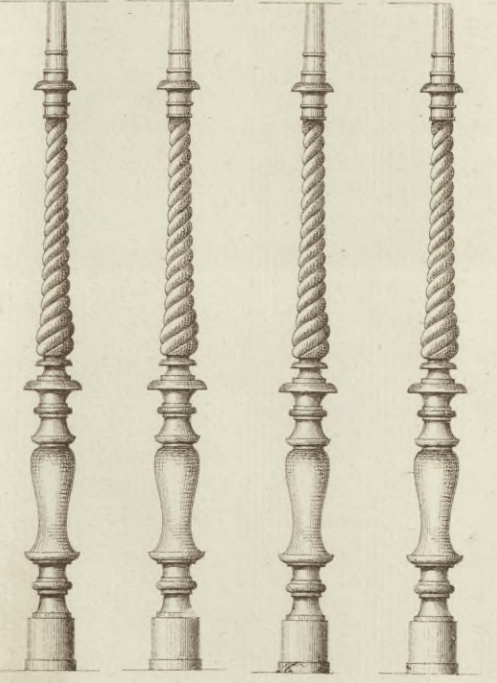
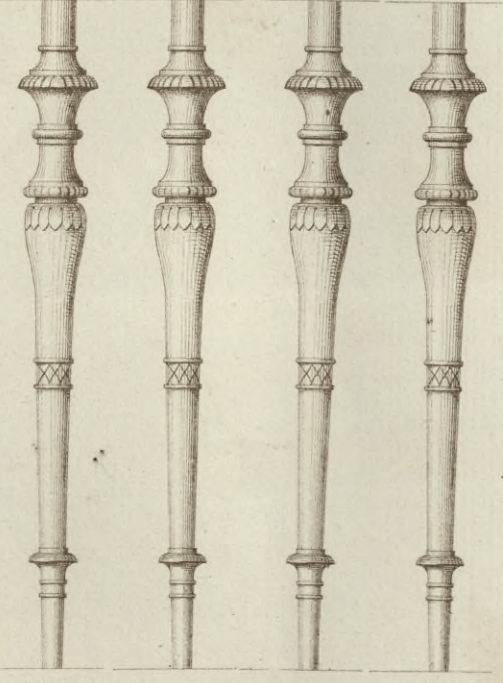
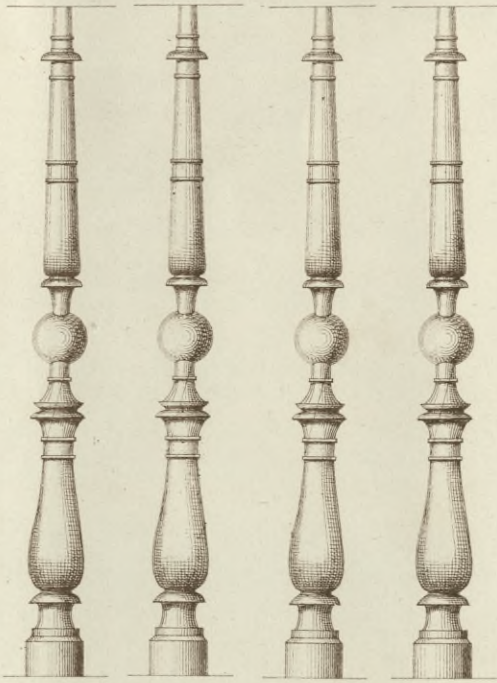
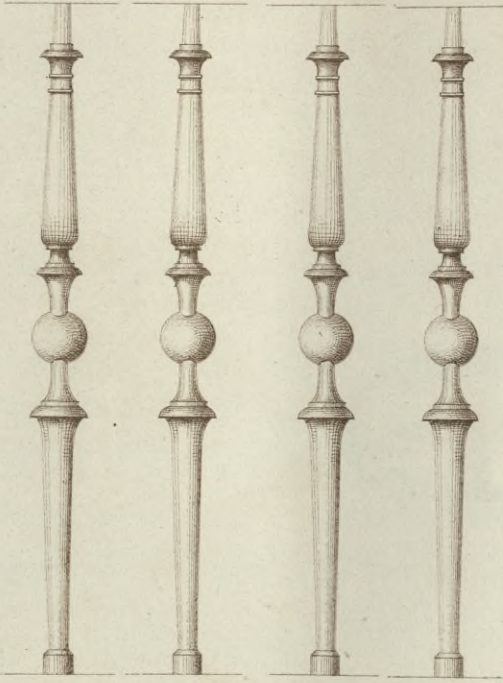
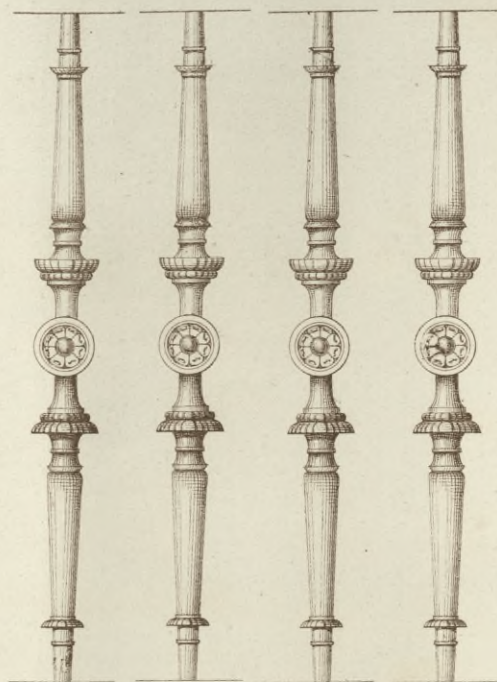
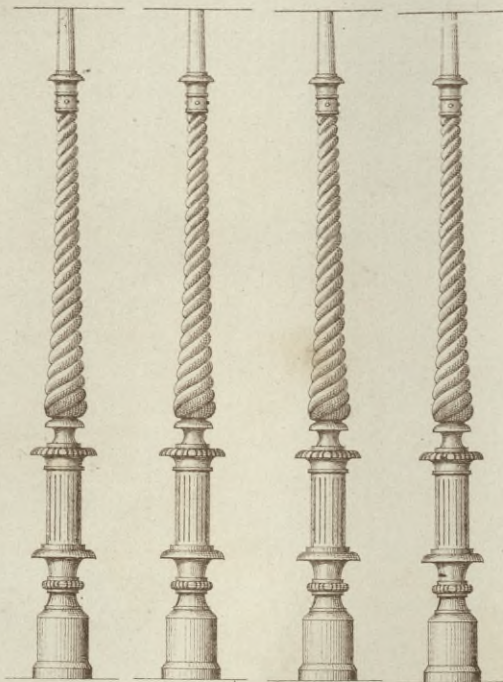




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

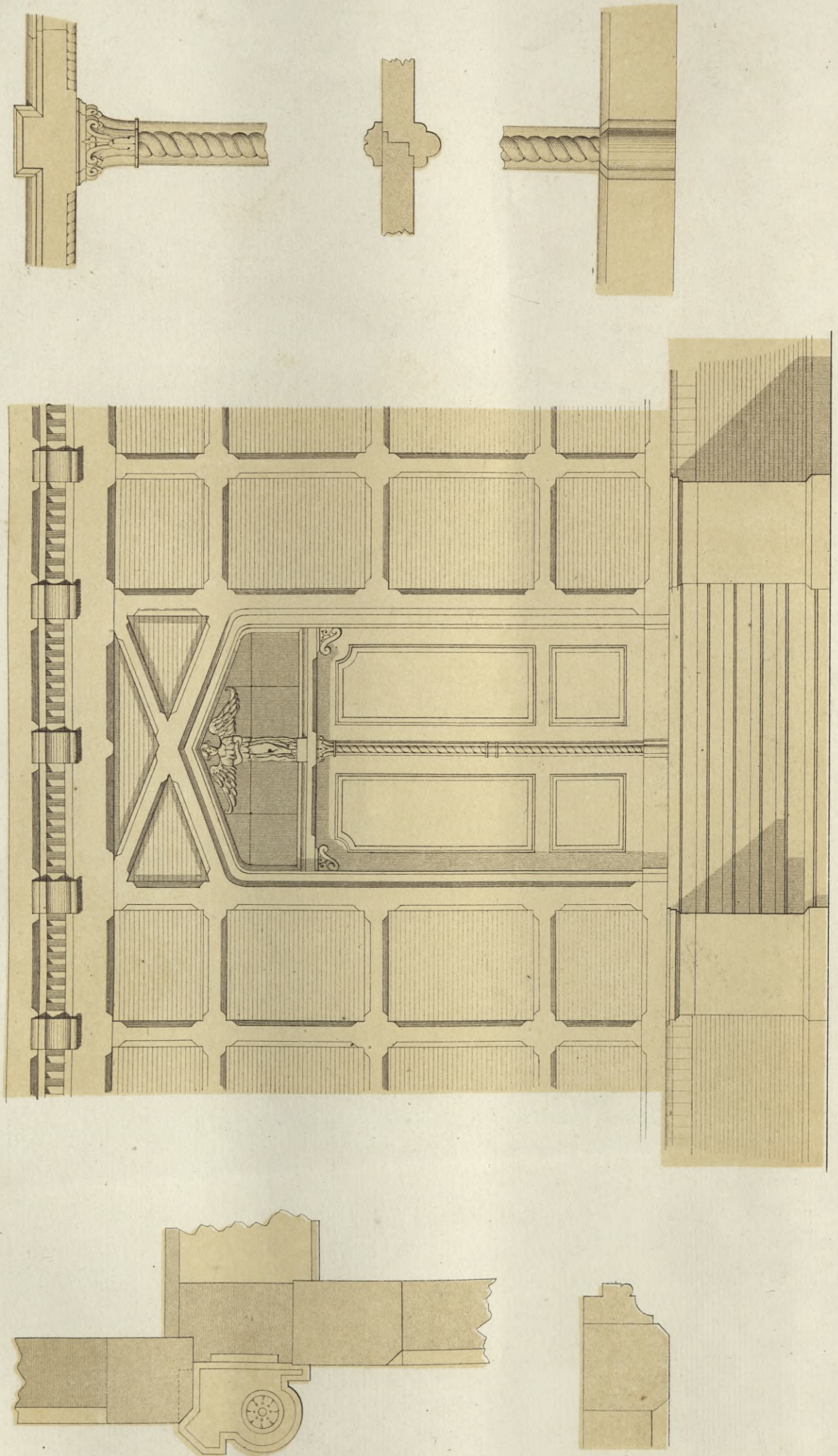




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.



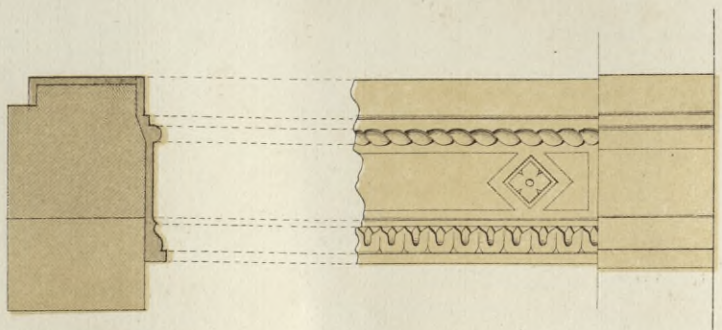
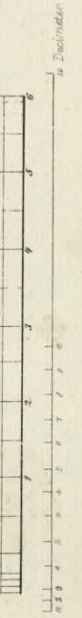
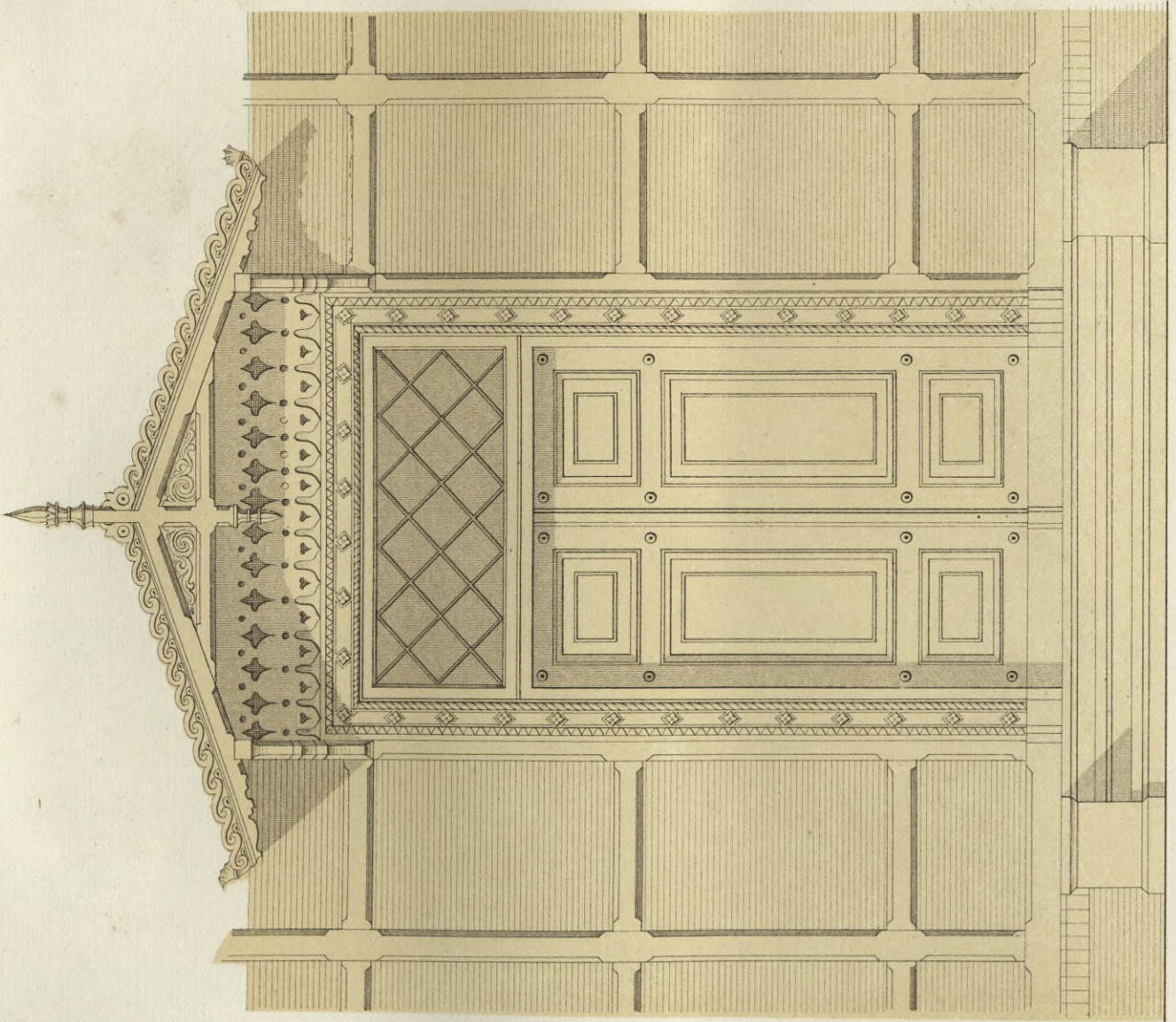


0 1 2 3 4 5 6
cm
Dermesser

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

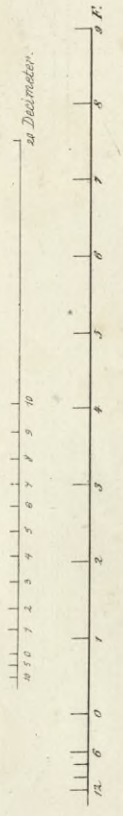
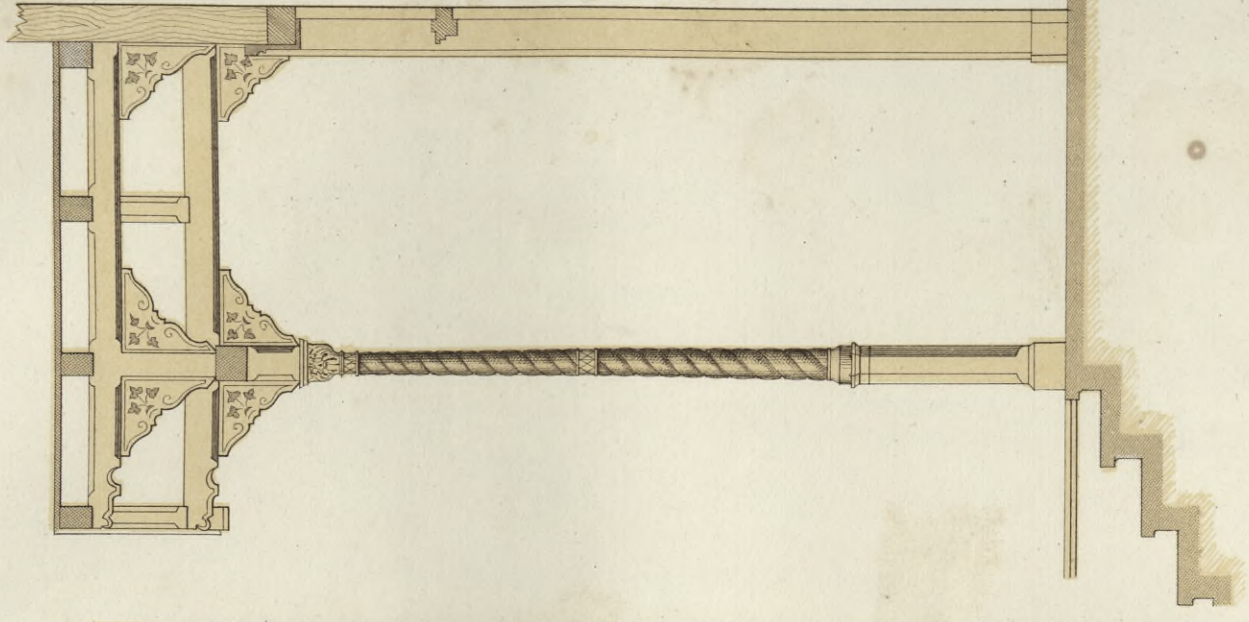
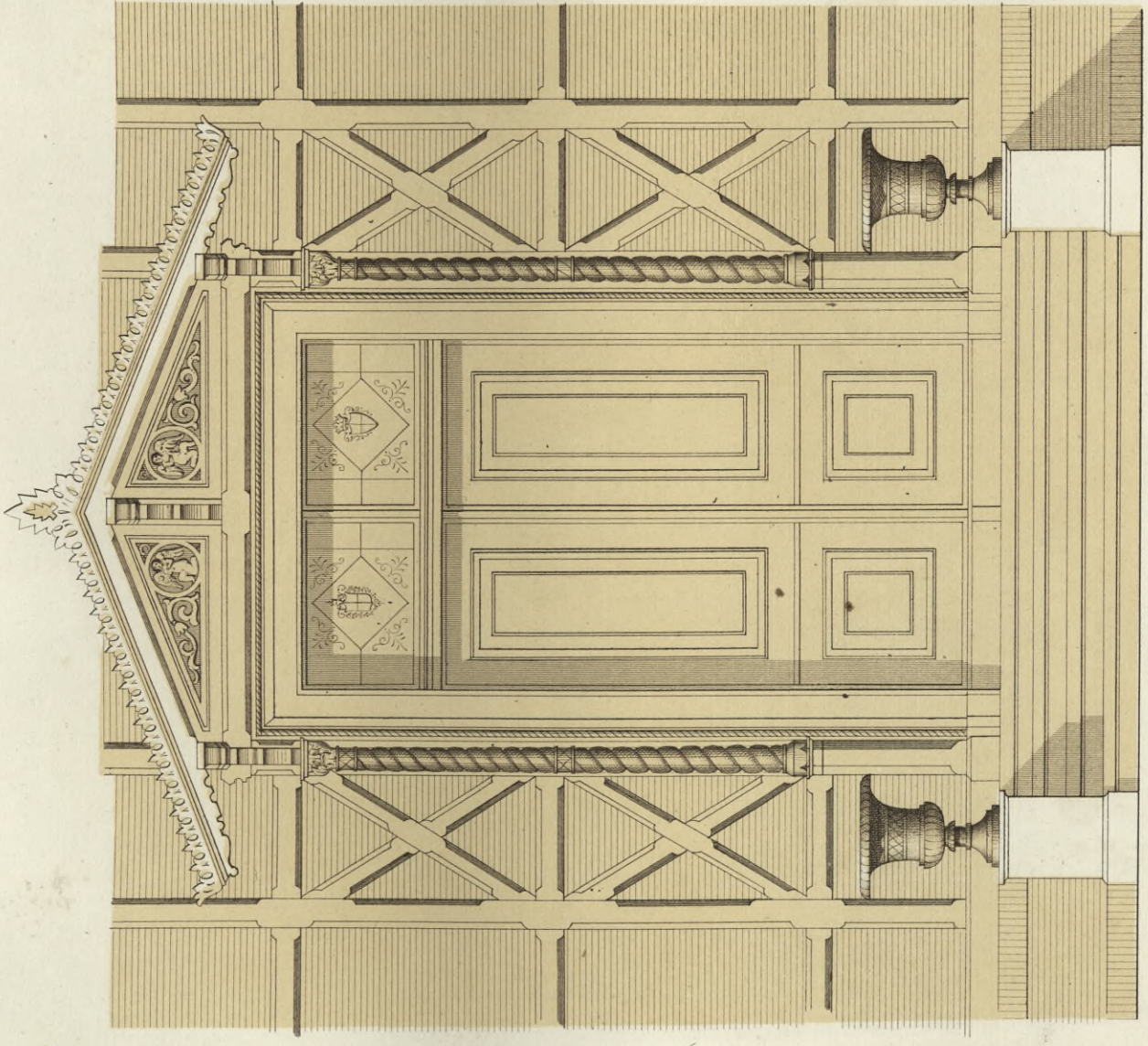
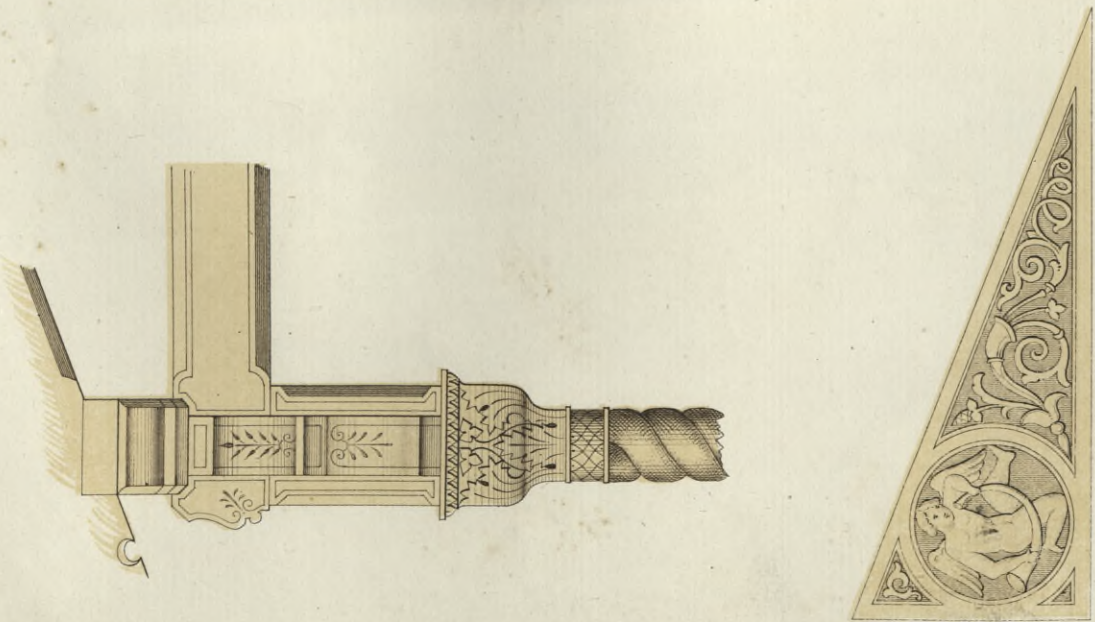




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

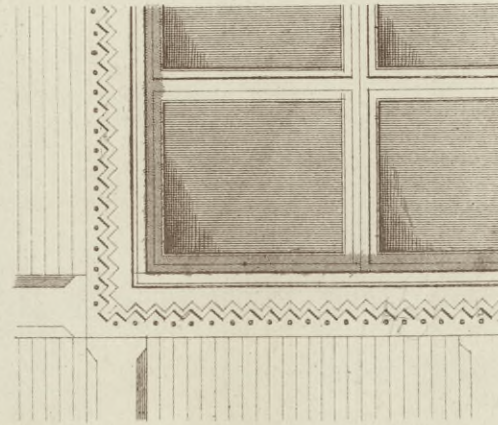
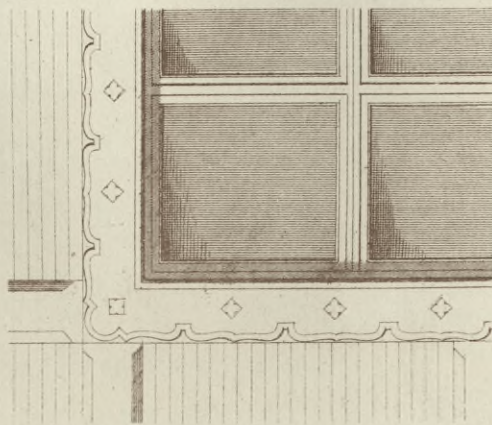
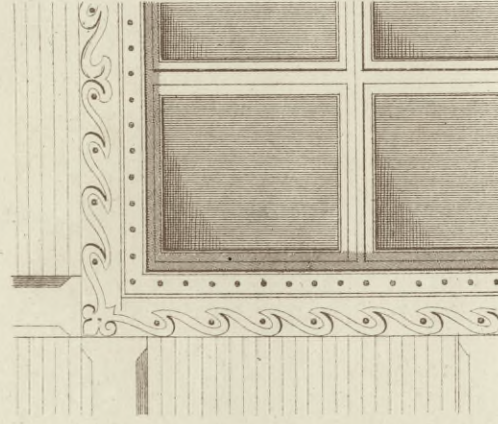
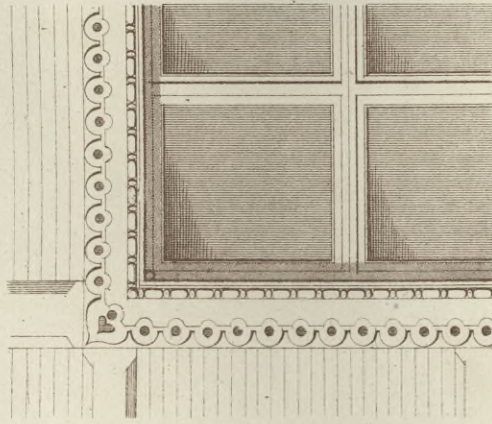
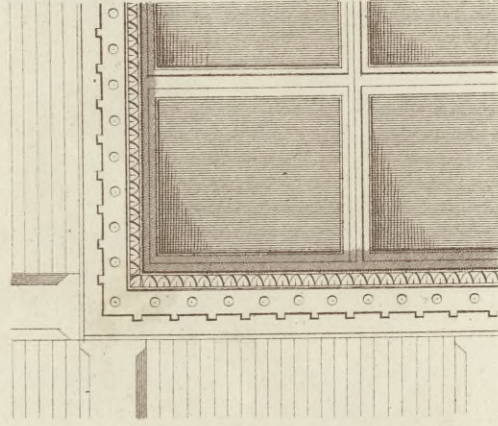
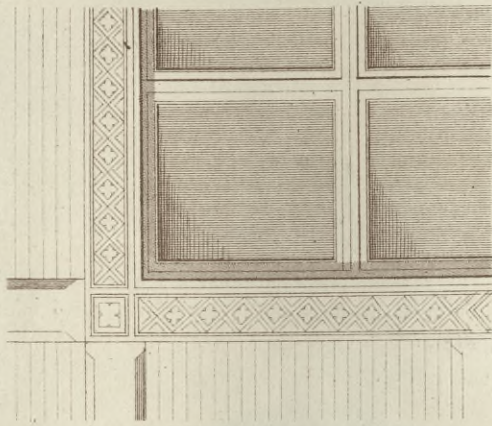
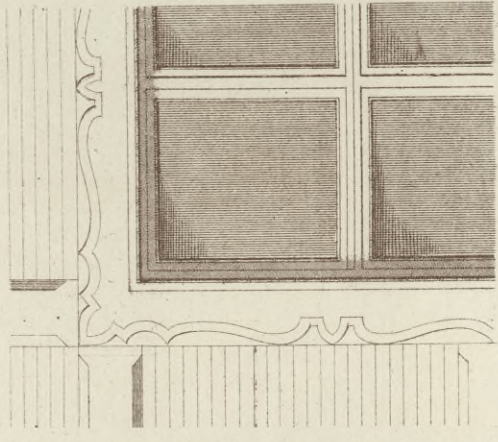
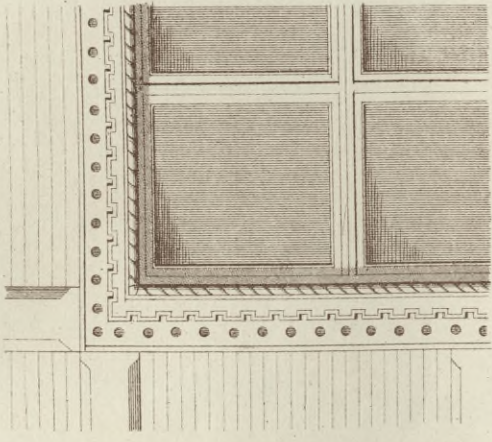




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie

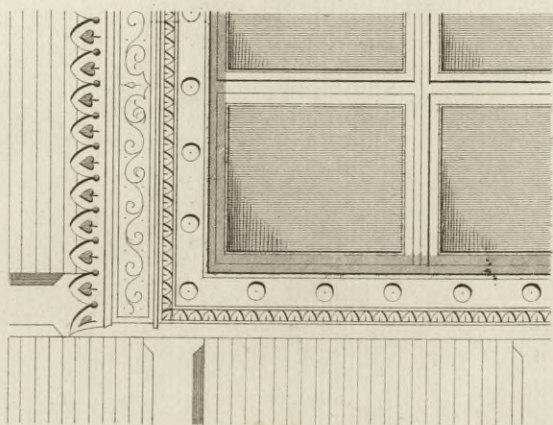
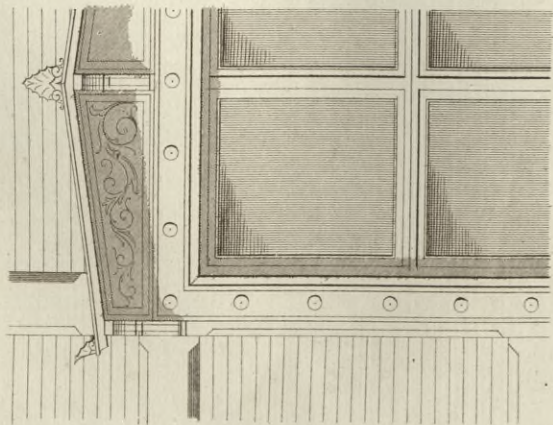
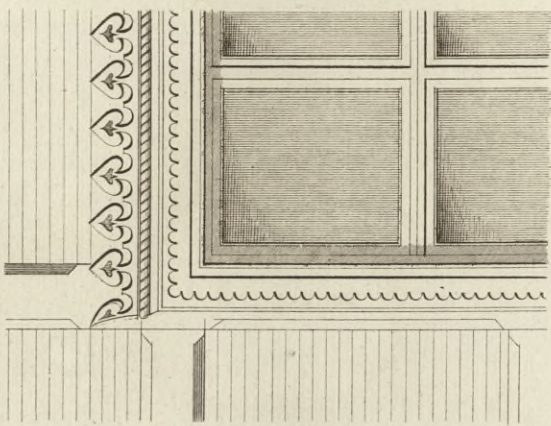
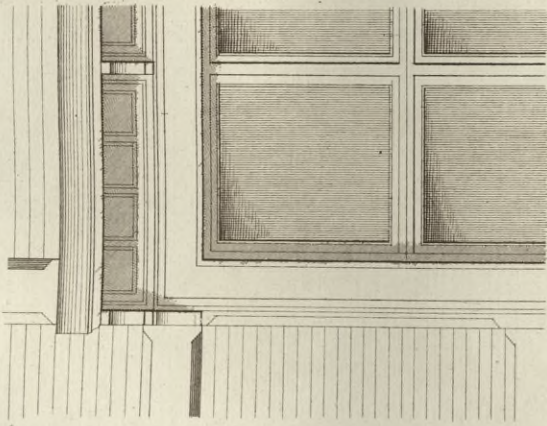
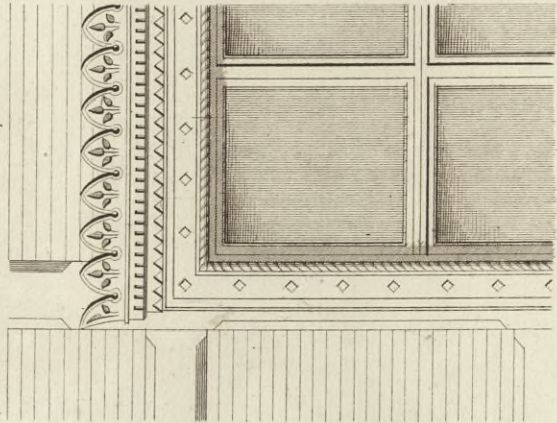
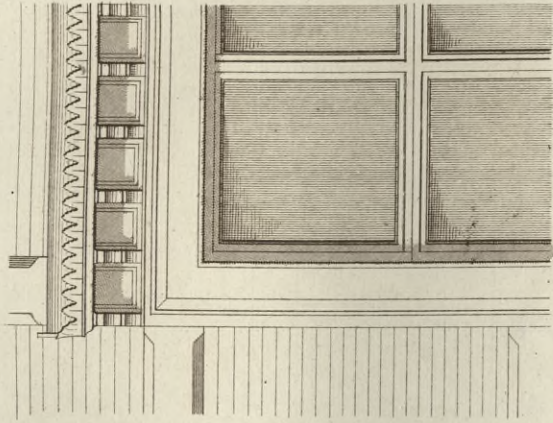
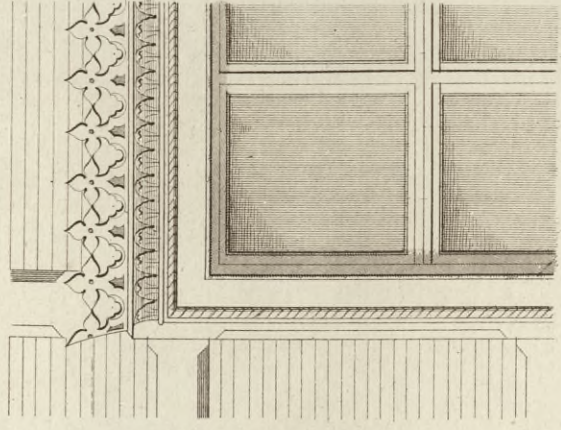
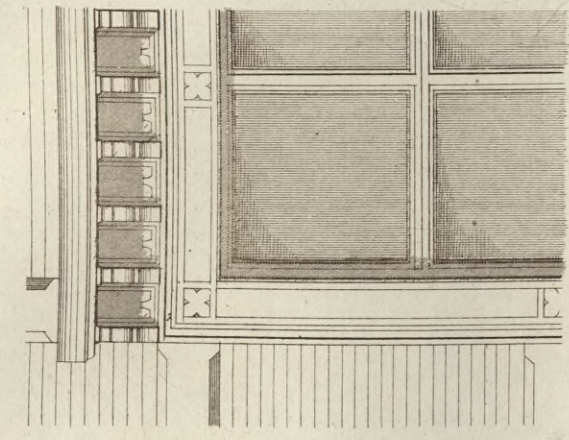




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
101 102 103 104 105 106 107 108 109 110
111 112 113 114 115 116 117 118 119 120
121 122 123 124 125 126 127 128 129 130
131 132 133 134 135 136 137 138 139 140
141 142 143 144 145 146 147 148 149 150
151 152 153 154 155 156 157 158 159 160
161 162 163 164 165 166 167 168 169 170
171 172 173 174 175 176 177 178 179 180
181 182 183 184 185 186 187 188 189 190
191 192 193 194 195 196 197 198 199 200
201 202 203 204 205 206 207 208 209 210
211 212 213 214 215 216 217 218 219 220
221 222 223 224 225 226 227 228 229 230
231 232 233 234 235 236 237 238 239 240
241 242 243 244 245 246 247 248 249 250
251 252 253 254 255 256 257 258 259 260
261 262 263 264 265 266 267 268 269 270
271 272 273 274 275 276 277 278 279 280
281 282 283 284 285 286 287 288 289 290
291 292 293 294 295 296 297 298 299 300
301 302 303 304 305 306 307 308 309 310
311 312 313 314 315 316 317 318 319 320
321 322 323 324 325 326 327 328 329 330
331 332 333 334 335 336 337 338 339 340
341 342 343 344 345 346 347 348 349 350
351 352 353 354 355 356 357 358 359 360
361 362 363 364 365 366 367 368 369 370
371 372 373 374 375 376 377 378 379 380
381 382 383 384 385 386 387 388 389 390
391 392 393 394 395 396 397 398 399 400
401 402 403 404 405 406 407 408 409 410
411 412 413 414 415 416 417 418 419 420
421 422 423 424 425 426 427 428 429 430
431 432 433 434 435 436 437 438 439 440
441 442 443 444 445 446 447 448 449 450
451 452 453 454 455 456 457 458 459 460
461 462 463 464 465 466 467 468 469 470
471 472 473 474 475 476 477 478 479 480
481 482 483 484 485 486 487 488 489 490
491 492 493 494 495 496 497 498 499 500
501 502 503 504 505 506 507 508 509 510
511 512 513 514 515 516 517 518 519 520
521 522 523 524 525 526 527 528 529 530
531 532 533 534 535 536 537 538 539 540
541 542 543 544 545 546 547 548 549 550
551 552 553 554 555 556 557 558 559 560
561 562 563 564 565 566 567 568 569 570
571 572 573 574 575 576 577 578 579 580
581 582 583 584 585 586 587 588 589 590
591 592 593 594 595 596 597 598 599 600
601 602 603 604 605 606 607 608 609 610
611 612 613 614 615 616 617 618 619 620
621 622 623 624 625 626 627 628 629 630
631 632 633 634 635 636 637 638 639 640
641 642 643 644 645 646 647 648 649 650
651 652 653 654 655 656 657 658 659 660
661 662 663 664 665 666 667 668 669 670
671 672 673 674 675 676 677 678 679 680
681 682 683 684 685 686 687 688 689 690
691 692 693 694 695 696 697 698 699 700
701 702 703 704 705 706 707 708 709 710
711 712 713 714 715 716 717 718 719 720
721 722 723 724 725 726 727 728 729 730
731 732 733 734 735 736 737 738 739 740
741 742 743 744 745 746 747 748 749 750
751 752 753 754 755 756 757 758 759 760
761 762 763 764 765 766 767 768 769 770
771 772 773 774 775 776 777 778 779 780
781 782 783 784 785 786 787 788 789 790
791 792 793 794 795 796 797 798 799 800
801 802 803 804 805 806 807 808 809 810
811 812 813 814 815 816 817 818 819 820
821 822 823 824 825 826 827 828 829 830
831 832 833 834 835 836 837 838 839 840
841 842 843 844 845 846 847 848 849 850
851 852 853 854 855 856 857 858 859 860
861 862 863 864 865 866 867 868 869 870
871 872 873 874 875 876 877 878 879 880
881 882 883 884 885 886 887 888 889 890
891 892 893 894 895 896 897 898 899 900
901 902 903 904 905 906 907 908 909 910
911 912 913 914 915 916 917 918 919 920
921 922 923 924 925 926 927 928 929 930
931 932 933 934 935 936 937 938 939 940
941 942 943 944 945 946 947 948 949 950
951 952 953 954 955 956 957 958 959 960
961 962 963 964 965 966 967 968 969 970
971 972 973 974 975 976 977 978 979 980
981 982 983 984 985 986 987 988 989 990
991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

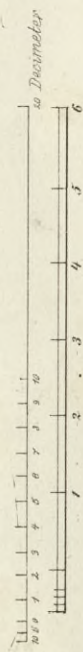
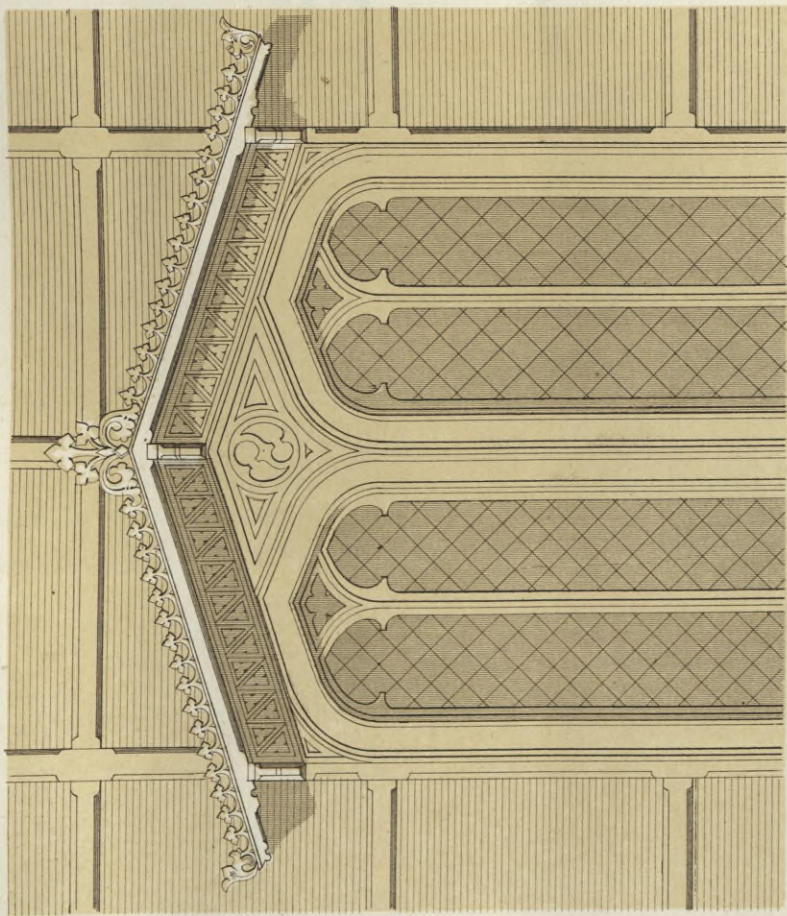
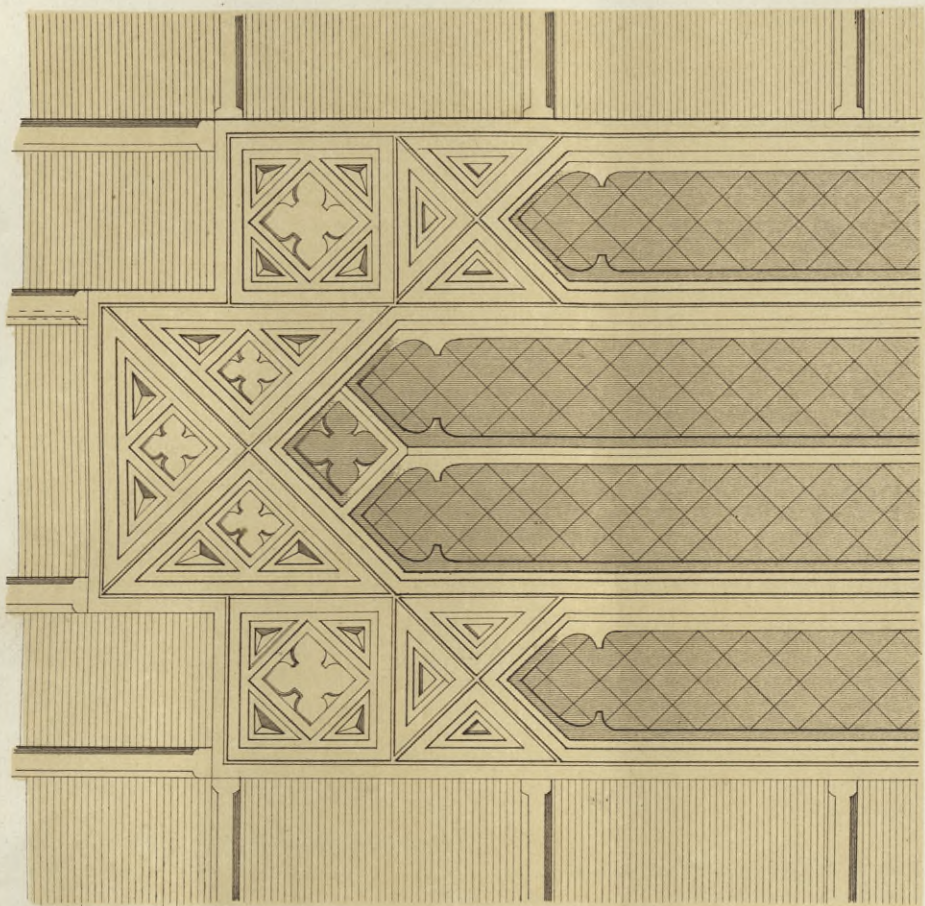
Verlag Carl Schultze in Leipzig

Entw. u. gez. von F.W. Holz.

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

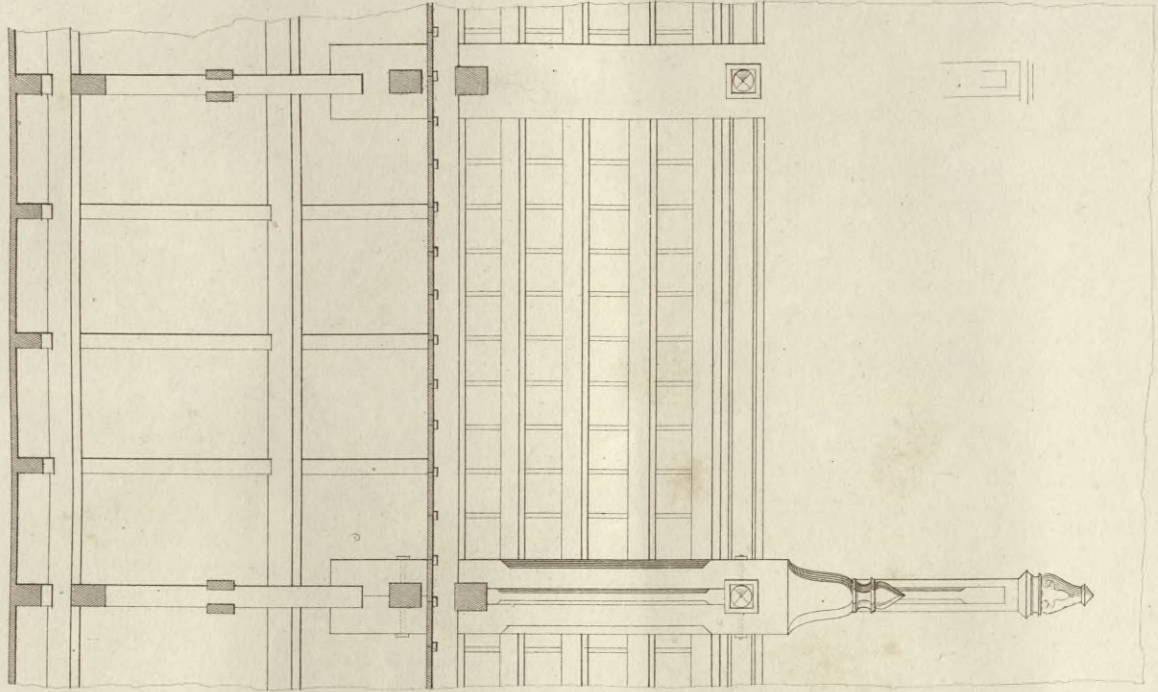




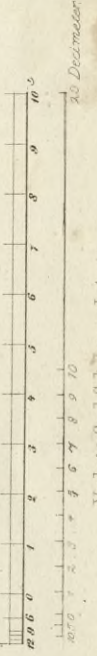
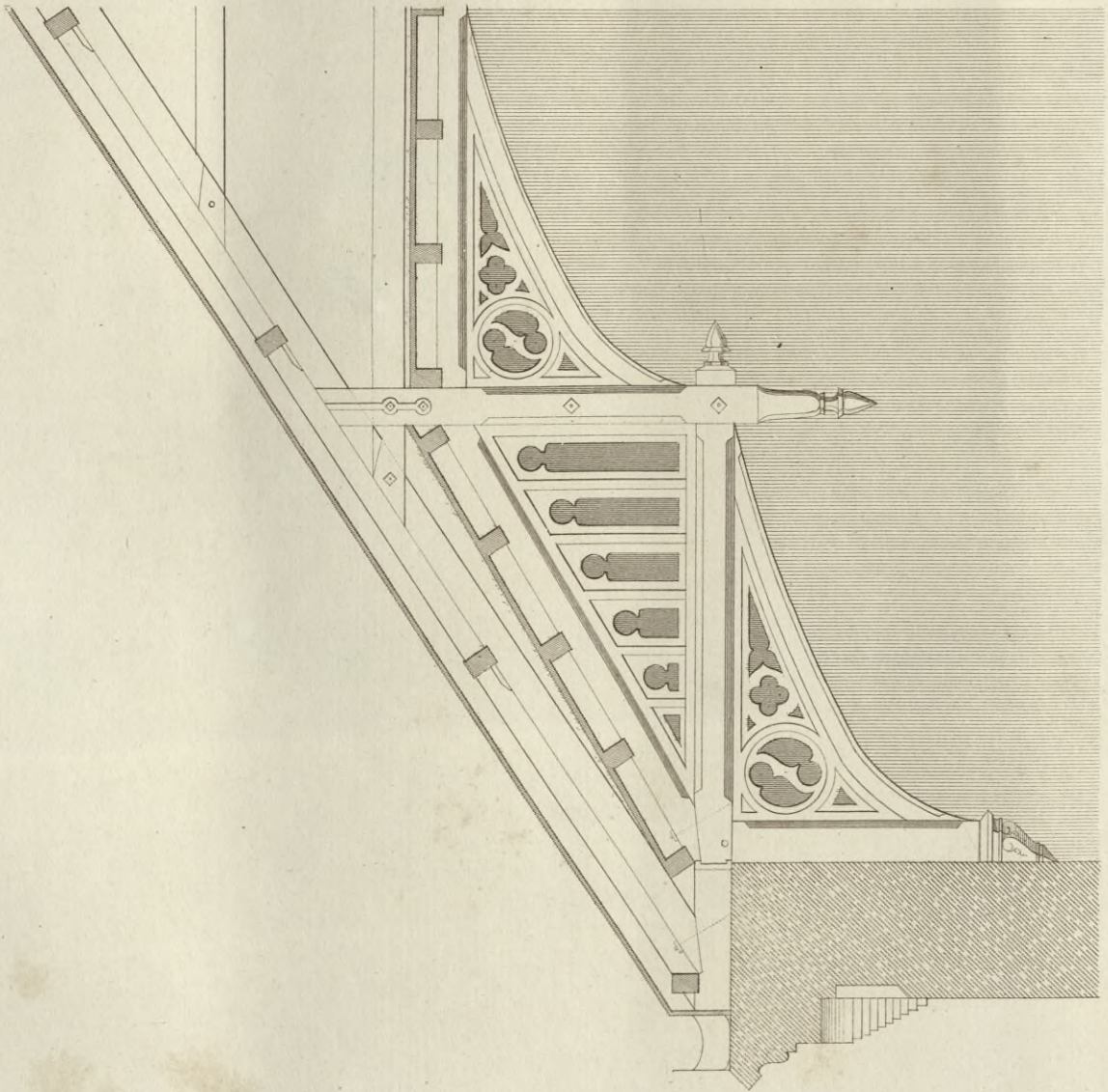
9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej





x



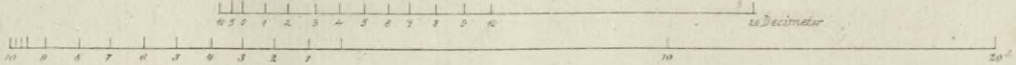
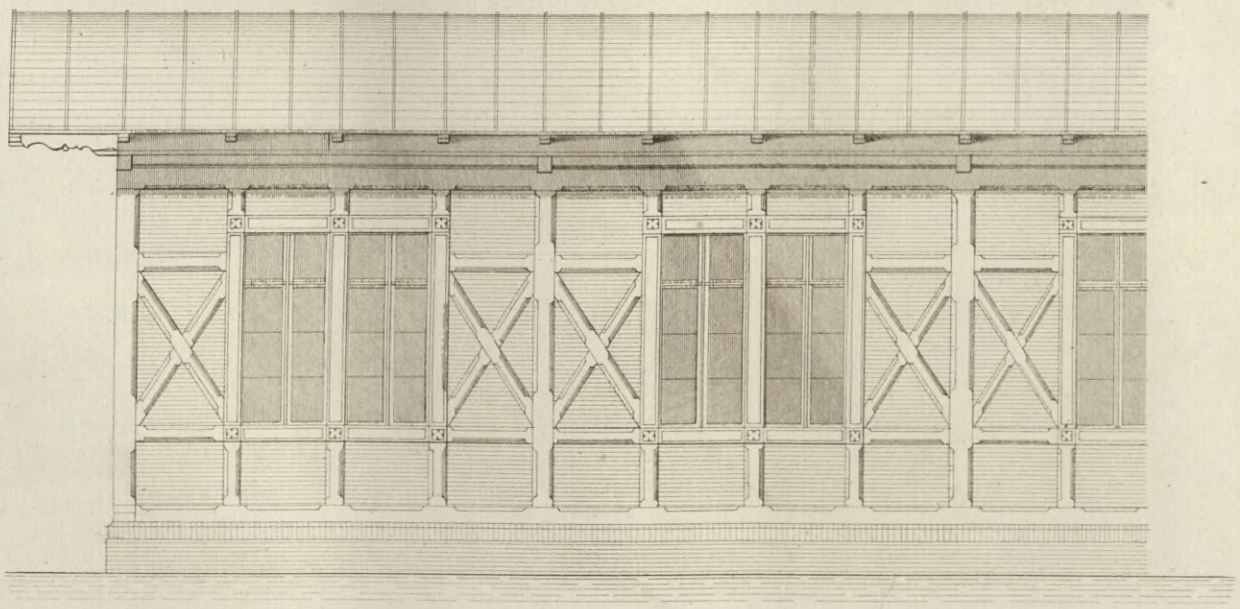
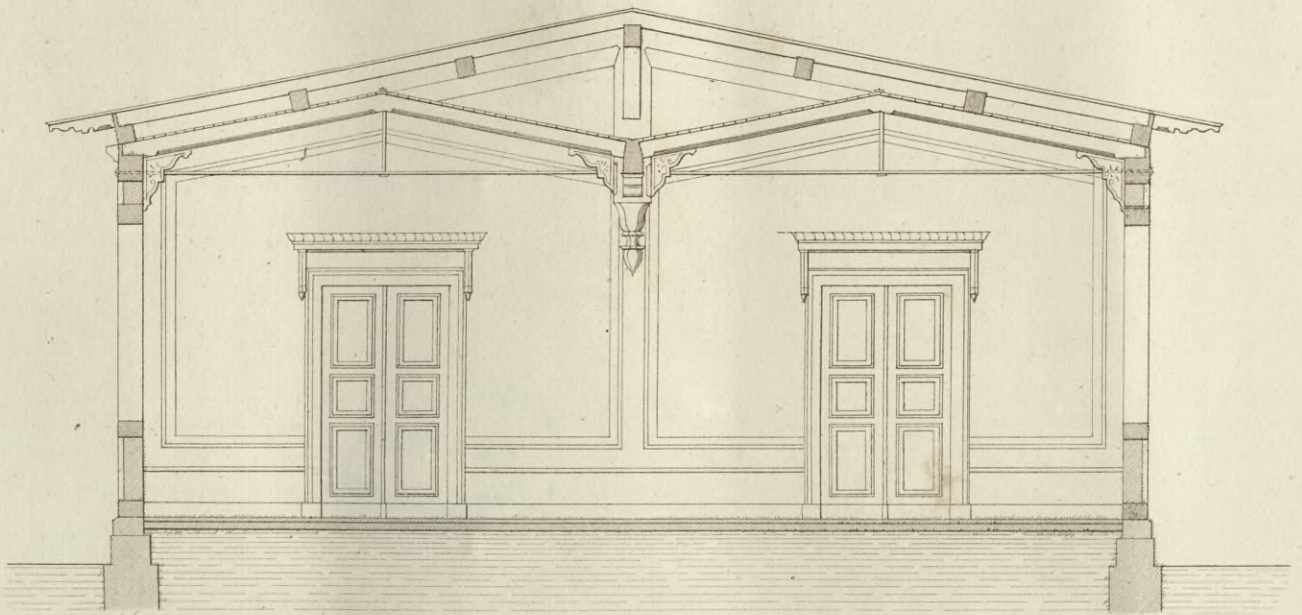
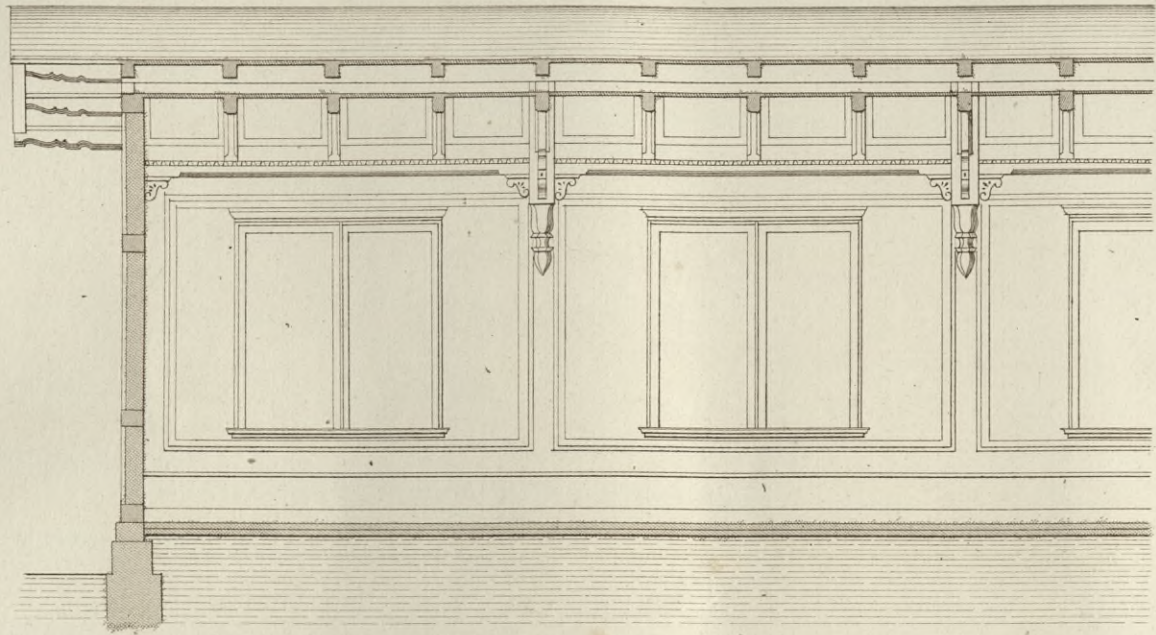
Verlag v Carl Scholtze in Leipzig.

Entw u. gez. von FW Holz.

9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

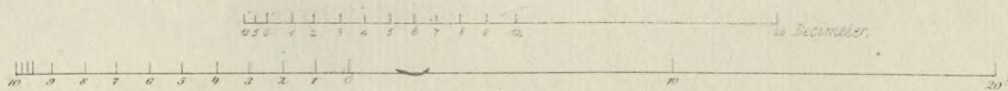
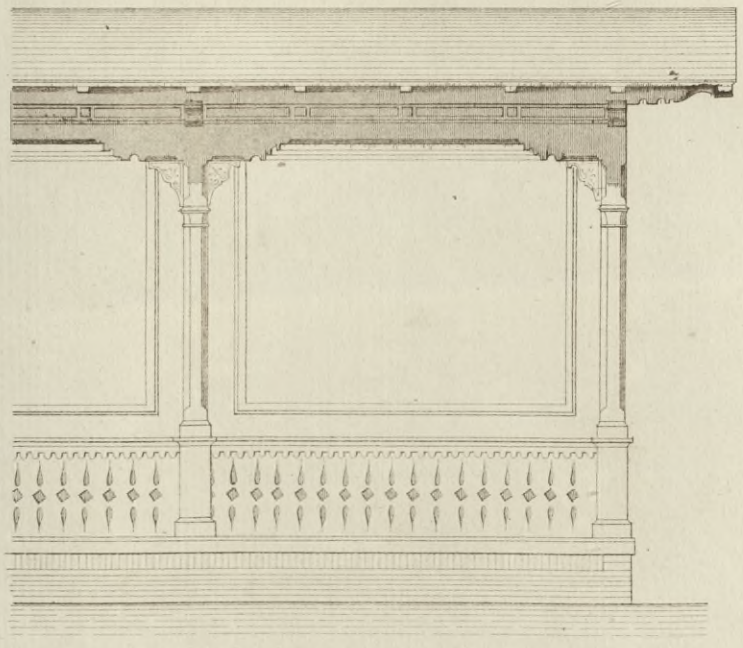
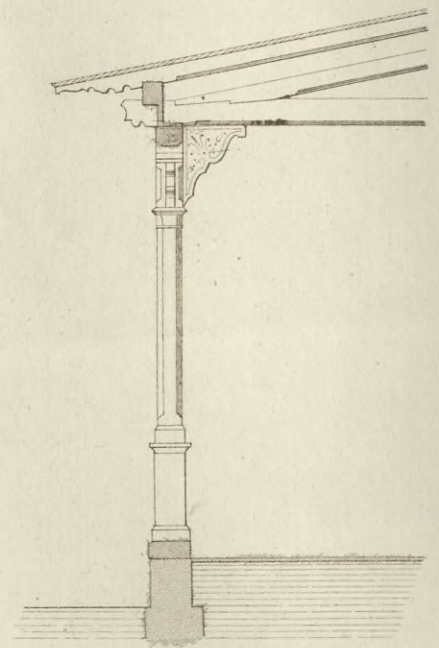
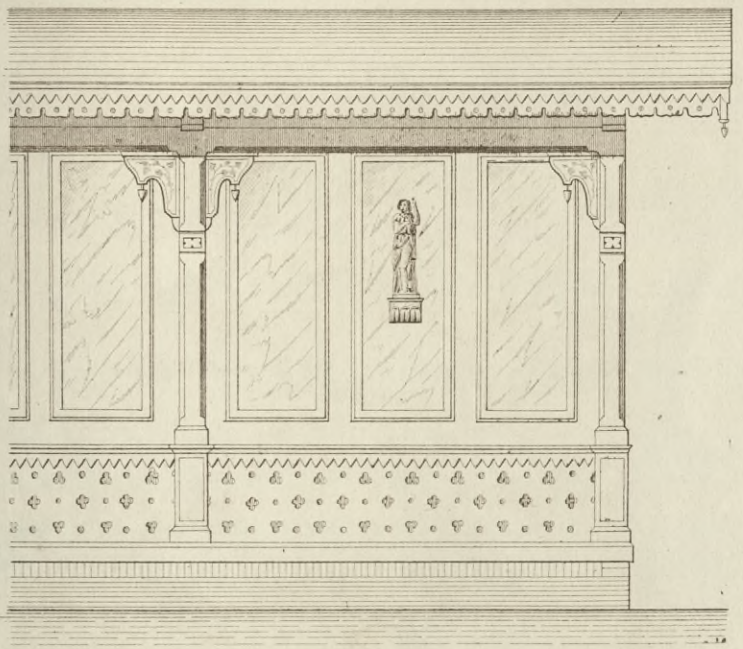
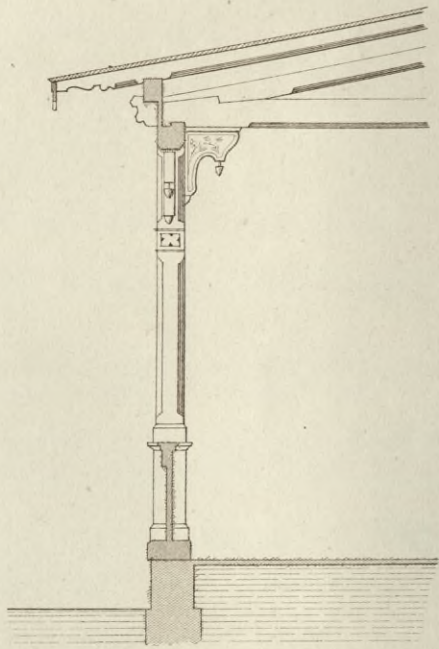
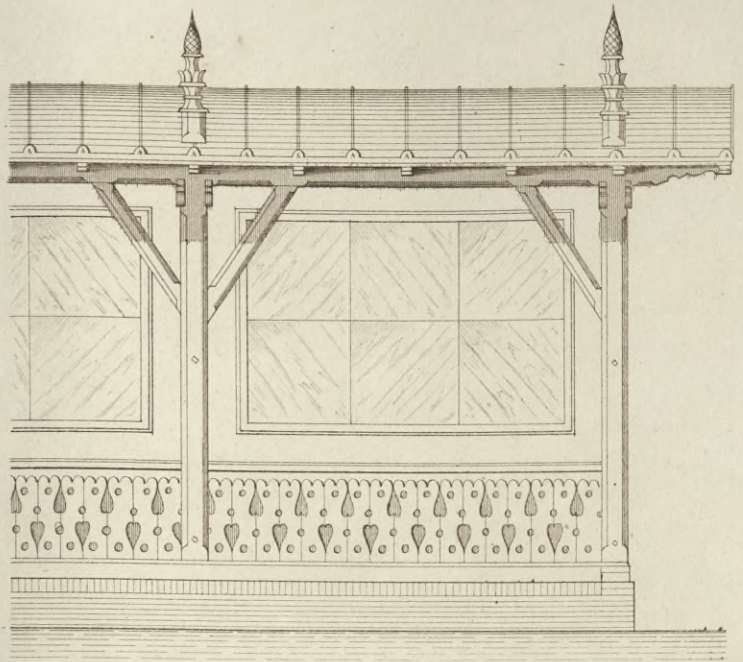
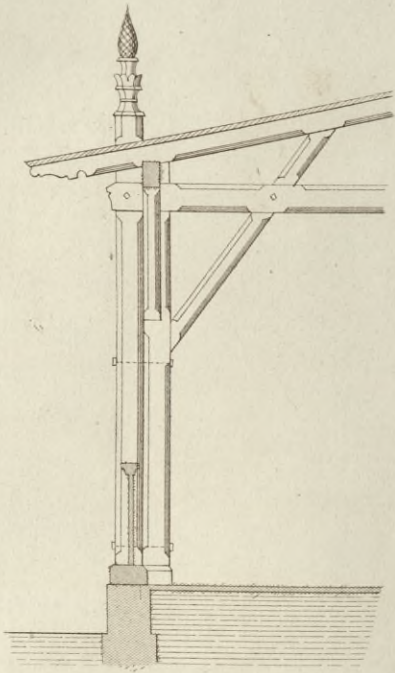




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

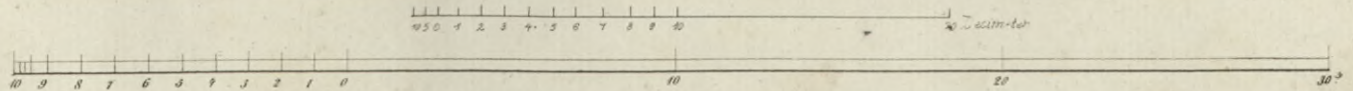
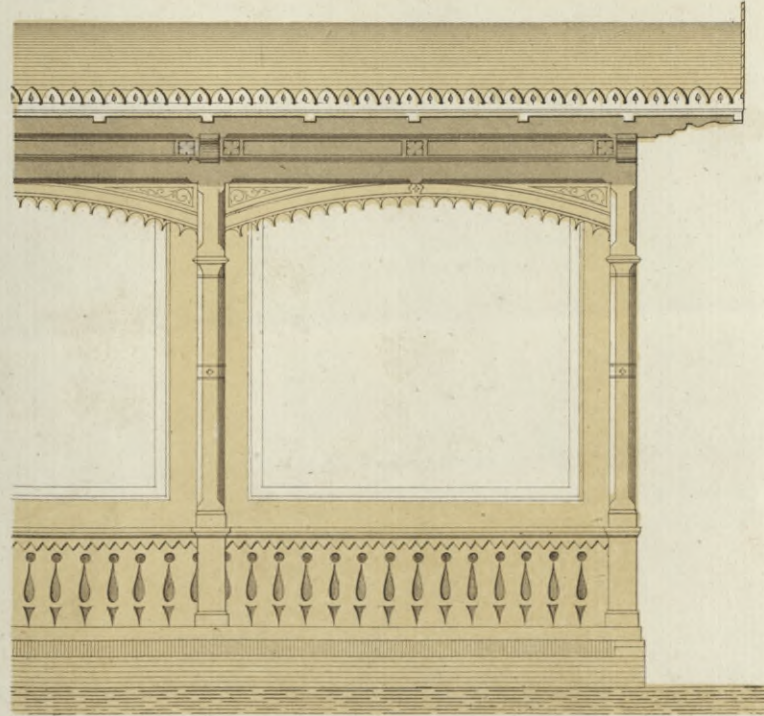
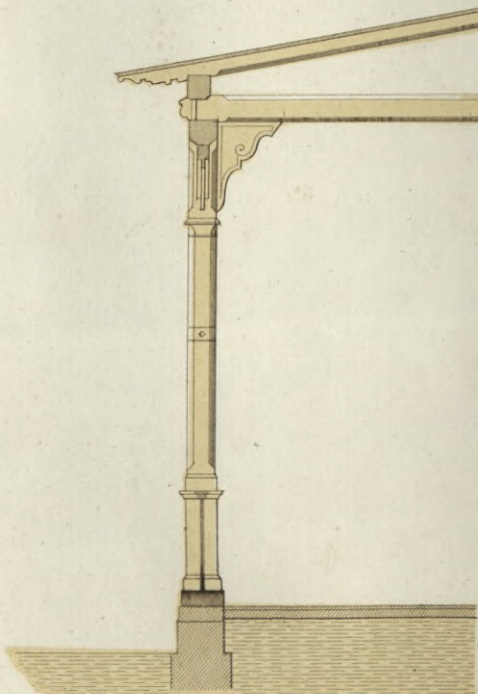
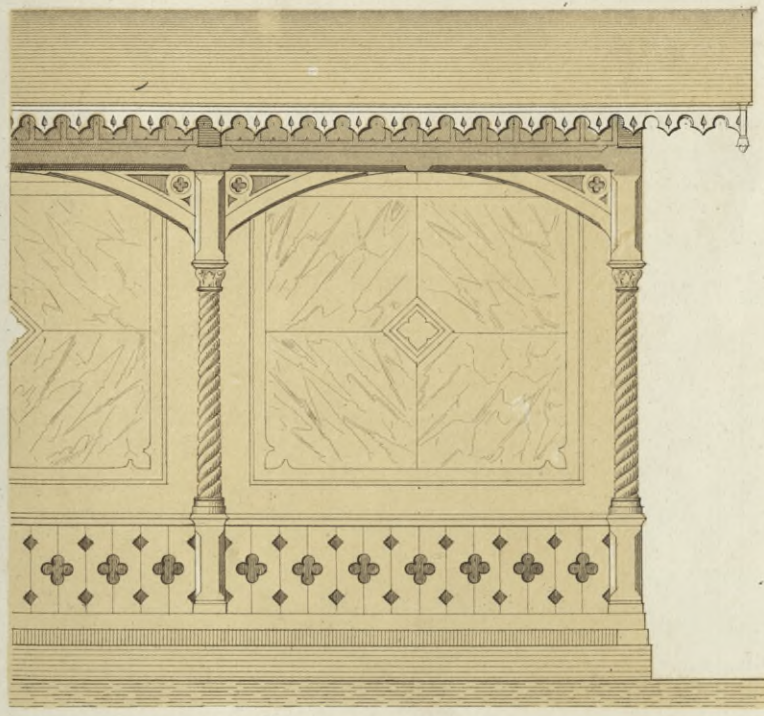
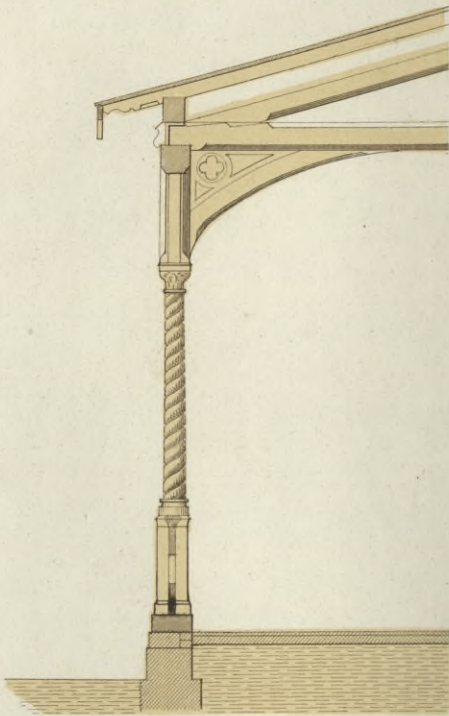
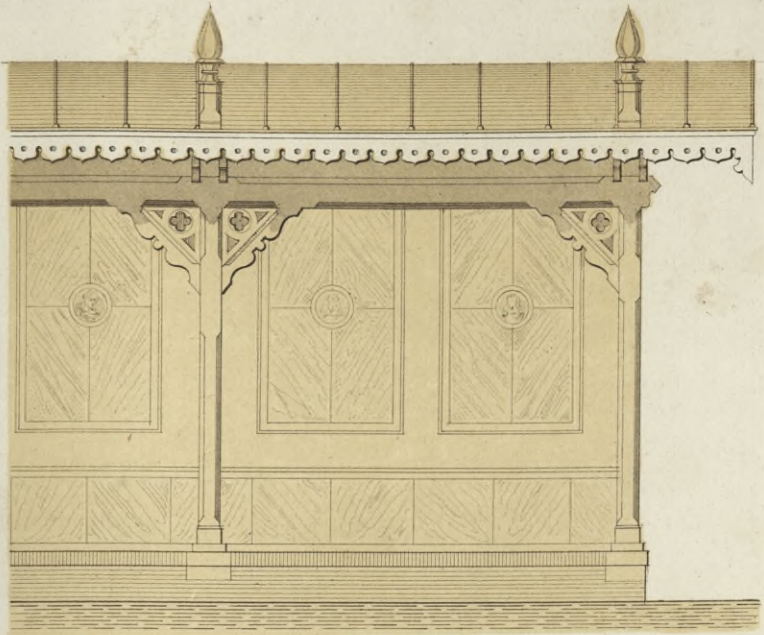
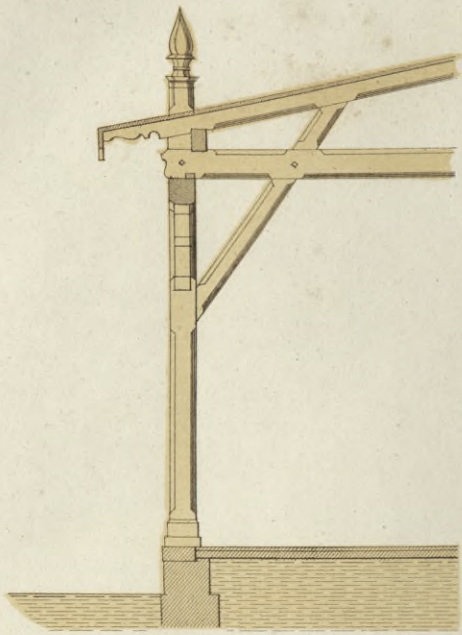




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.

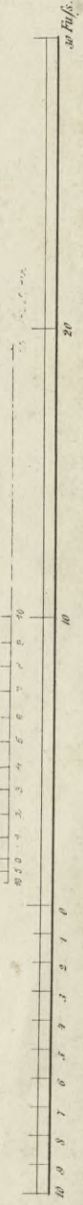
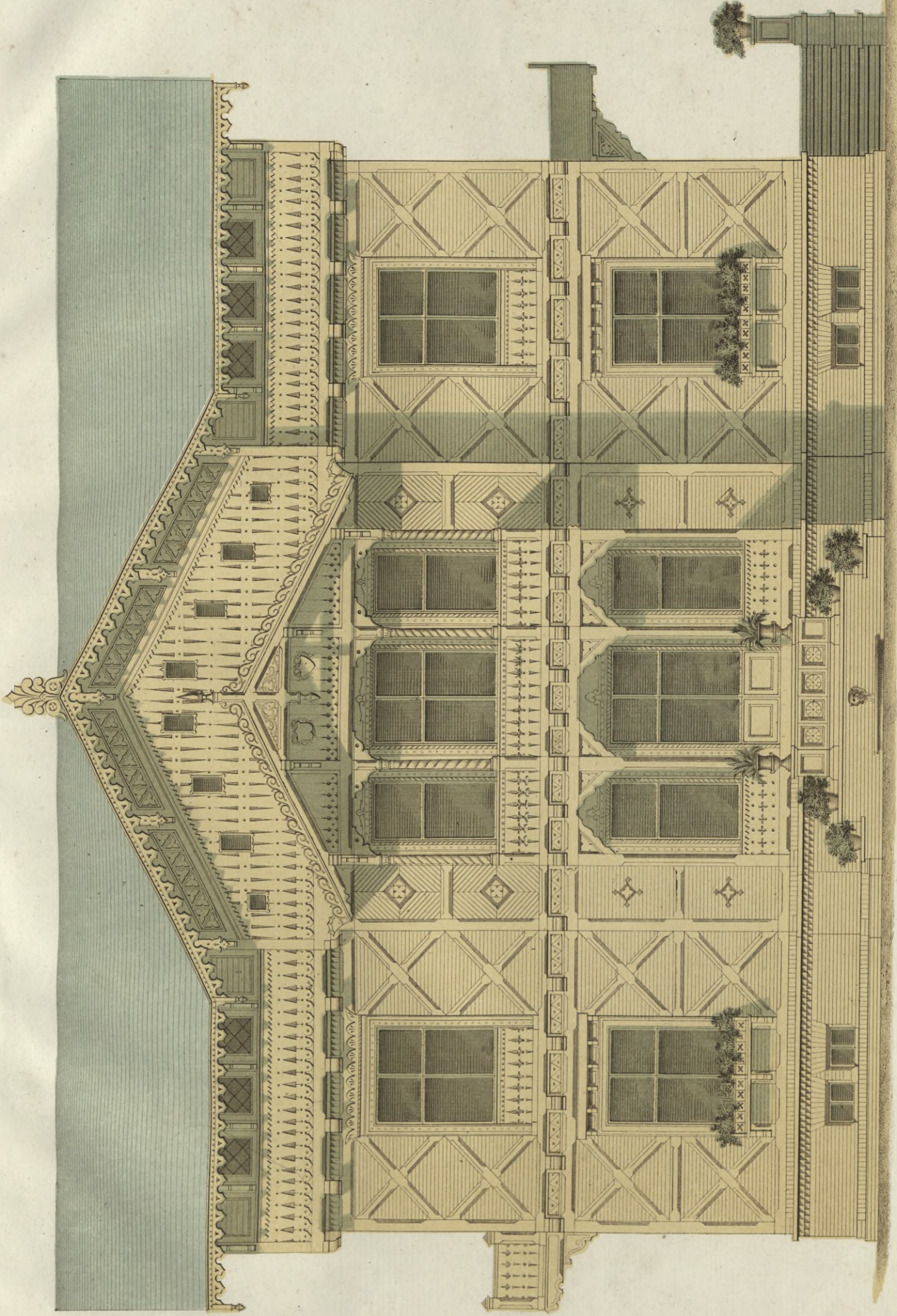




9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.





9476

BIBLIOTEKA
Państwowej Szkoły Przemysłowej
w Krakowie.



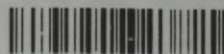
50k



KÓW

Biblioteka Główna Politechniki Krakowskiej

IV-14278



00

9476

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000304123