D.I.G. GÖTTINGEN
country : EUROPE
subject : Thema
scale : 1:1500000
shelf mark : Ell 18
libr. ref. :

International Hydrogeological Map of Europe

International Association of Hydrogeologists Commission for the Geological Map of the World

Published by Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe and Unesco

Международная гидрогеологическая карта Европы

Международная ассоциация гидрогеологов Комиссия по Геологической карте мира

Подготовлена к изданию Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Федеральным ведомством по геонаукам и природным ресурсам) совместно с Юнеско

Internationale Hydrogeologische Karte von Europa

Internationale Assoziation der Hydrogeologen Kommission für die Geologische Karte der Welt

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und der Unesco

Sheet: / Лист: / Blatt: **D 4 Warszawa**

Scientific Editors : / Научные редакторы : / Wissenschaftliche Redaktion : C. KOLAGO, Warszawa H. KARRENBERG, Krefeld W. STRUCKMEIER, Hannover

Rocks and groundwater – Породы и подземные воды – Gesteine und Grundwasservorkommen

The stratigraphic symbols based on the general legend of the International Geological Map of Europe 1 : 1 500 000, Hannover 1962
Стратиграфические символы на основании общей легенды Международной Геологической Карты Европы 1 : 1 500 000, Ганновер, 1962 г.
Die stratigraphischen Symbole auf der Basis der Generallegende der Internationalen Geologischen Karte von Europa 1 : 1 500 000, Hannover 1962

Folded strata
Складчатые слои
Gefaltete Schichten

Gently inclined or slightly folded strata, especially on the platforms
Пологие или слабосмятые слои, особенно платформ
Wenig geneigte oder schwach gefaltete Schichten, besonders der Plattformen

Low permeable cover
Малопроницаемые покровные слои
Wenig durchlässige Deckschichten

Cover of loess
Лёссовый покров
Lößbedeckung

I. Porous, less frequently fissured-porous rocks
Пористые, реже трещиновато-пористые породы
Poröse, untergeordnet klüftig-poröse Gesteine

a Highly productive aquifers
Высоко водообильные комплексы
Sehr ergiebige Grundwasservorkommen

- q,q/o — Sandy, fluviatile deposits and dunes; Песчаные, аллювиальные отложения и дюнные пески; Sandige, fluviatile Ablagerungen und Dünensande
- q — Sandy to gravelly, fluviatile or glaciofluvial deposits (marginal valleys); Песчано-гравийные, аллювиальные или флювиогляциальные отложения (долины ледника); Sandige bis kiesige, fluviatile oder glaciofluviatile Ablagerungen (Urstromtäler)
- q — Sandy to gravelly, fluviatile or glaciofluvial deposits, covered by peat; Песчано-гравийные, аллювиальные или флювиогляциальные отложения, с торфяным покровом; Sandige bis kiesige, fluviatile oder glaciofluviatile Ablagerungen, mit Torfbedeckung
- q — Glaciofluvial sands and gravels (sandar); Флювиогляциальные пески и гравий (зандр); Glaciofluviatile Sande und Kiese (Sander)
- q — Glaciofluvial and glacial sands and gravels, with till and silt, locally above Tertiary sands; Флювиогляциальные и гляциальные пески и гравий, с моренными суглинками и алевритами, местами над третичными песками; Glaciofluviatile und glaciale Sande und Kiese, mit Geschiebemergeln und Schluffen, z.T. über tertiären Sanden
- q — Sandy to gravelly, glaciofluvial and glacial deposits, with till and silt; Песчано-гравийные, флювиогляциальные и гляциальные отложения, с моренными суглинками и алевритами; Sandige bis kiesige, glaciofluviatile und glaciale Ablagerungen, mit Geschiebemergel und Schluffen
- q,m3 — Fine sands and clays; Тонкозернистые пески и глины; Feinsande und Tone
- q,m3,m — Sands, silts and clays; Пески, алевриты и глины; Sande, Schluffe und Tone
- m4,m3 — Sands and gravels with interlayers of clays; Пески и гравий с прослоями глины; Sande und Kiese mit Ton-Einlagerungen

II. Fissured rocks, including karstified rocks, less frequently porous-fissured rocks
Трещиноватые породы, включая закарстованные породы, реже пористо-трещиноватые породы
Klüftige Gesteine, einschließlich Karstgesteine, untergeordnet porös-klüftige Gesteine

a Highly productive aquifers
Высоко водообильные комплексы
Sehr ergiebige Grundwasservorkommen

- m3, c2, d — Limestones, marls and sandstones; Известняки, мергели и песчаники; Kalksteine, Mergel und Sandsteine
- c2 — Sandstones and marls; Песчаники и мергели; Sandsteine und Mergel
- c2, j3 — Limestones and marls; Известняки и мергели; Kalksteine und Mergel
- j2 — Sandstones and shales; Песчаники и сланцы; Sandsteine und Schiefer
- t2, t2+1 — Limestones, dolomites and marls; Известняки, доломиты и мергели; Kalksteine, Dolomite und Mergel
- t1 — Sandstones; Песчаники; Sandsteine
- p2 — Conglomerates, limestones and shales; Конгломераты, известняки и сланцы; Konglomerate, Kalksteine und Schiefer
- d — Dolomites and marls; Доломиты и мергели; Dolomite und Mergel
- d — Limestones and marls; Известняки и мергели; Kalksteine und Mergel
- s — Limestones, marlstones and claystones; Известняки, мергели и аргиллиты; Kalksteine, Mergel- und Tonsteine

b Low and moderately productive aquifers
Низко и умеренно водообильные комплексы
Wenig und mäßig ergiebige Grundwasservorkommen

- m3 — Limestones and sands; Известняки и пески; Kalksteine und Sande
- m3 — Limestones and sands, containing gypsum; Известняки и пески, содержащие гипс; Kalksteine und Sande, mit Gips
- m3 — Limestones, sandstones, sands and clays; Известняки, песчаники, пески и глины; Kalksteine, Sandsteine, Sande und Tone
- m3 — Limestones, sandstones, sands and clays, containing gypsum; Известняки, песчаники, пески и глины, содержащие гипс; Kalksteine, Sandsteine, Sande und Tone, mit Gips
- m2+1 — Sandstones, shales and limestones (Flysch); Песчаники, сланцы и известняки (флиш); Sandsteine, Schiefer und Kalksteine (Flysch)
- m3, c2, j3+2 — Limestones, sandstones and marls; Известняки, песчаники и мергели; Kalksteine, Sandsteine und Mergel
- c2 — Sandstones and marls; Песчаники и мергели; Sandsteine und Mergel
- c2 — Marly sandstones and sandy marls; Мергелистые песчаники и песчаные мергели; Mergelige Sandsteine und sandige Mergel
- c2, j3 — Limestones and marls; Известняки и мергели; Kalksteine und Mergel
- c2, j2 — Sandstones, sands, claystones and shales; Песчаники, пески, аргиллиты и сланцы; Sandsteine, Sande, Tonsteine und Schiefer
- c-t — Limestones, Dolomites and Sandstones (Tatra-Mountains); Известняки, доломиты и песчаники (г. Татра); Kalksteine, Dolomite und Sandsteine (Tatra-Gebirge)
- c2 — Sandstones; Песчаники; Sandsteine
- c2, j1, t1 — Sandstones, claystones and shales (h2 containing coal); Песчаники, аргиллиты и сланцы (h2 угленосный); Sandsteine, Tonsteine und Schiefer (h2 kohleführend)
- j2, j2+1, j1, t3, t, h2, eo — Sandstones, claystones and marls and limestones; Песчаники, аргиллиты, мергели и известняки; Sandsteine, Tonsteine, Mergel und Kalksteine
- t2+1 — Limestones, marls and dolomites; Известняки, мергели и доломиты; Kalksteine, Mergel und Dolomite
- t2, t2+1 — Conglomerates, sandstones, claystones and shales; Конгломераты, песчаники, аргиллиты и сланцы; Konglomerate, Sandsteine, Tonsteine und Schiefer
- m, p1, h2 — Greywackes, shales and sandstones; Граувакки, сланцы и песчаники; Grauwacken, Schiefer und Sandsteine
- h1 — Dolomites, limestones, marls and shales; Доломиты, известняки, мергели и сланцы; Dolomite, Kalksteine, Mergel und Schiefer
- d3 — Dolomites, limestones, marls and clays, containing gypsum; Доломиты, известняки, мергели и глины, содержащие гипс; Dolomite, Kalksteine, Mergel und Tone, mit Gips
- d — Dolomites, marls and shales; Доломиты, мергели и сланцы; Dolomite, Mergel und Schiefer
- d — Limestones, marls, sandstones and claystones; Известняки, мергели, песчаники и аргиллиты; Kalksteine, Mergel, Sandsteine und Tonsteine
- s — Limestones, marlstones and claystones; Известняки, мергели и аргиллиты; Kalksteine, Mergelsteine und Tonsteine
- eo — Basalts, pyroclastics, conglomerates, sandstones and dolomites; Базальты, пирокластические породы, конгломераты, песчаники и доломиты; Basalte, Pyroklastika, Konglomerate, Sandsteine und Dolomite
- Granites and gneiss; Граниты и гнейсы; Granite und Gneise

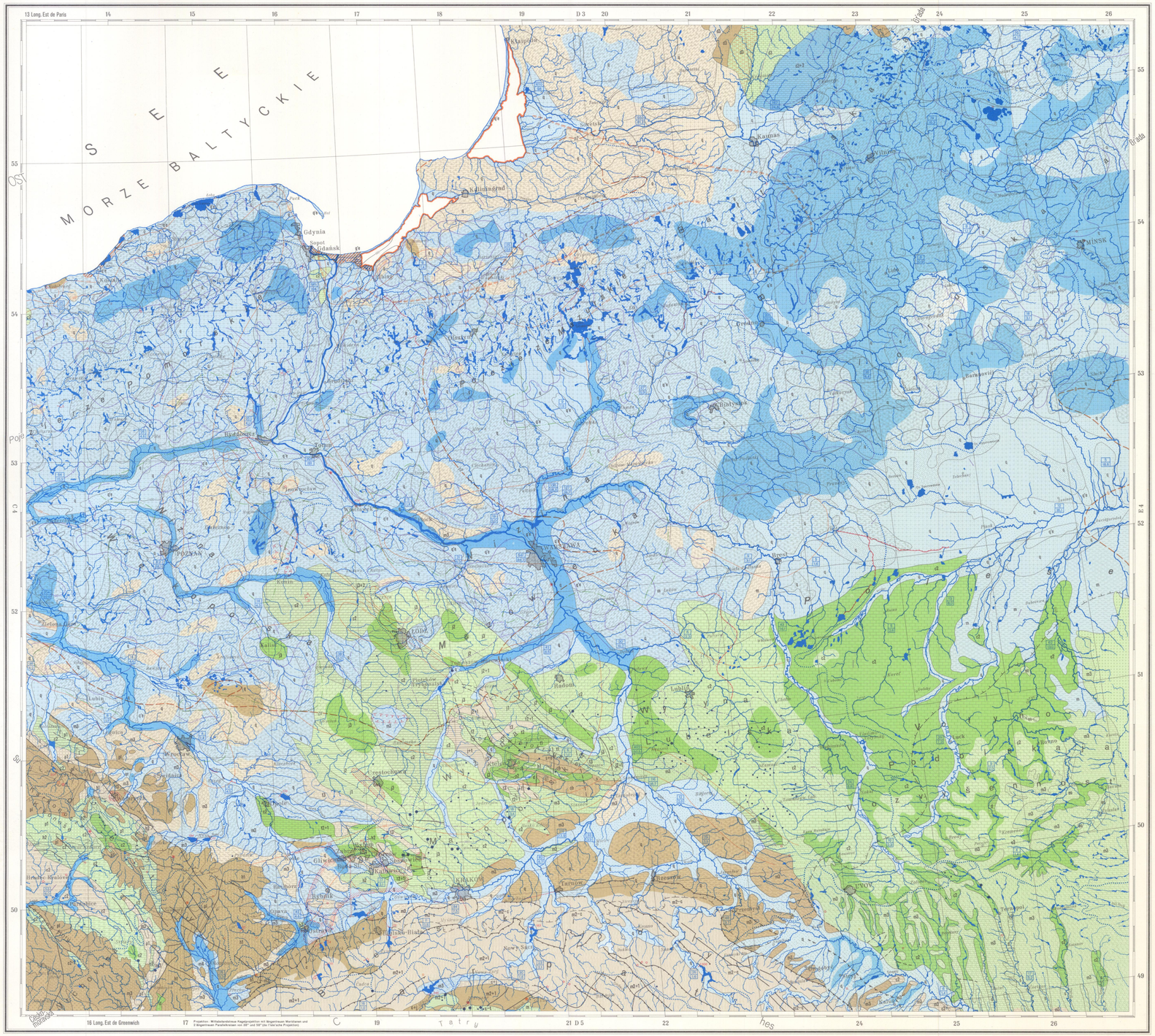
III. Locally aquiferous or practically non-aquiferous, porous or fissured, rocks
Распространение локально водоносных и практически неводоносных пористых и трещиноватых пород
Poröse oder klüftige Gesteine mit lokalen Grundwasservorkommen oder ohne nennenswerte Grundwasservorkommen

a Locally aquiferous, porous or fissured, rocks
Локально водоносные пористые и трещиноватые породы
Poröse oder klüftige Gesteine mit lokalen Grundwasservorkommen

- q — Sandy, fluvioglacial deposits (sandar); Песчаные, флювиогляциальные отложения (зандр); Sandige, glaciofluviatile Ablagerungen (Sander)
- q — Till and silts, containing glacial and fluvioglacial sands, locally above Tertiary sands; Моренные суглинки и алевриты, с гляциальными и флювиогляциальными песками, местами над третичными песками; Geschiebemergel und Schluffe, mit glazialen und glaciofluviatilen Sanden, z.T. über tertiären Sanden
- q — Silts, till and clays, locally with interlayers of sands and gravels; Алевриты, моренные суглинки и глины, местами с прослоями песков и гравия; Schluffe, Geschiebemergel und Tone, z.T. mit Einschaltungen von Sanden und Kiesen
- q, m3 — Silts, clays, glacial and fluvioglacial sands; Алевриты, глины, гляциальные и флювиогляциальные пески; Schluffe, Tone, glaziale und glaciofluviatile Sande
- q, m3, m — Silts, clays and fine sands; Алевриты, глины и тонкозернистые пески; Schluffe, Tone und Feinsande
- m3 — Silts, clays and sands, containing gypsum; Алевриты, глины и пески, содержащие гипс; Schluffe, Tone und Sande, mit Gips
- m3 — Limestones, clays and sandstones; Известняки, глины и песчаники; Kalksteine, Tone und Sandsteine
- m2+1, m2–c, c — Sandstones, shales and limestones (Flysch); Песчаники, сланцы и известняки (флиш); Sandsteine, Schiefer und Kalksteine (Flysch)
- m3, t3 — Limestones, claystones and shales; Известняки, аргиллиты и сланцы; Kalksteine, Tonsteine und Schiefer
- c2 — Marls and limestones; Мергели и известняки; Mergel und Kalksteine
- c2 — Marlstones and claystones; Мергели и аргиллиты; Mergel- und Tonsteine
- c+j — Limestones, marls and sandstones; Известняки, мергели и песчаники; Kalksteine, Mergel und Sandsteine
- j+t — Sandstones, claystones, marlstones and limestones; Песчаники, аргиллиты, мергели и известняки; Sandsteine, Tonsteine, Mergelsteine und Kalksteine
- j2+1, j+t1, t3, t, h2 — Sandstones, shales and claystones (h2 containing coal); Песчаники, сланцы и аргиллиты (h2 угленосный); Sandsteine, Schiefer und Tonsteine (h2 kohleführend)
- p1 — Claystones, shales, conglomerates and sandstones; Аргиллиты, сланцы, конгломераты и песчаники; Tonsteine, Schiefer, Konglomerate und Sandsteine
- h1 — Greywackes, arkoses, claystones and shales; Граувакки, аркозы, аргиллиты и сланцы; Grauwacken, Arkosen, Tonsteine und Schiefer
- d3 — Clays, marls, sandstones and dolomites; Глины, мергели, песчаники и доломиты; Tone, Mergel, Sandsteine und Dolomite

b Practically non-aquiferous rocks
Распространение практически неводоносных пород
Gesteine ohne nennenswerte Grundwasservorkommen

- q, m3 — Clays, silts and fine sands; Глины, алевриты и тонкозернистые пески; Tone, Schluffe und Feinsande
- q — Clays, loam and sands; Глины, суглинки и пески; Tone, Lehm und Sande
- q — Till, glaciofluvial and glacial deposits; Моренные суглинки, флювиогляциальные и гляциальные отложения; Geschiebemergel, glaciofluviatile und glaziale Ablagerungen
- q — Glacial clays, boulder clays; Гляциальные глины, моренные суглинки; Glaziale Tone, Geschiebelehm
- m3 — Clays and fine sands, containing gypsum; Глины и тонкозернистые пески, содержащие гипс; Tone und Feinsande, mit Gips
- m2+1, m2–c, c — Sandstones and shales (Flysch); Песчаники и сланцы (флиш); Sandsteine und Schiefer (Flysch)
- c+j — Limestones, marls and sandstones; Известняки, мергели и песчаники; Kalksteine, Mergel und Sandsteine
- d3, h1 — Greywackes, claystones and shales; Граувакки, аргиллиты и сланцы; Grauwacken, Tonsteine und Schiefer
- d3 — Clays and marls; Глины и мергели; Tone und Mergel
- d1, s, s+o — Shales and sandstones; Сланцы и песчаники; Schiefer und Sandsteine
- s+cb, cb — Sandstones, shales and quartzites; Песчаники, сланцы и кварциты; Sandsteine, Schiefer und Quarzite
- Volcanic and pyroclastic rocks; Вулканиты и пирокластические породы; Vulkanite und Pyroklastika
- pl — Greywackes, shales and quartzites (locally Pre-Cambrian); Граувакки, сланцы и кварциты (местами докембрий); Grauwacken, Schiefer und Quarzite (z.T. Präkambrium)
- Granites and granitoides (Paleozoic and Pre-Cambrian); Граниты и гранитоиды (палеозой и докембрий); Granite und Granitoide (Paläozoikum und Präkambrium)
- Gneiss and crystalline schists (Pre-Cambrian); Гнейсы и кристаллические сланцы (докембрий); Gneise und kristalline Schiefer (Präkambrium)



Topography and geology based on the International Geological Map of Europe 1 : 1 500 000, sheet D 4, 1971 and on various national geological maps

Топография и геология на основании Международной геологической карты Европы 1 : 1 500 000, лист Д 4, 1971 г. и разных национальных геологических карт

Topographie und Geologie auf der Grundlage der Internationalen Geologischen Karte von Europa 1 : 1 500 000, Blatt D 4, 1971 und verschiedener nationaler geologischer Karten

Sale: / Продажа: / Vertrieb: GeoCenter, Postfach 80 05 07, D-7000 Stuttgart 80
Unesco, 7, Place de Fontenoy, F-75700 Paris

© Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe / Unesco, printed in Germany (Federal Republic)

Cartography: / Картограф: / Kartographie: E. MAASS, W. MARTIN, Hannover; J. MAAC, B. МАРТИН, Ганновер
Cartographic production and print: / Картографическое изготовление и печать: / Kartographische Herstellung und Druck: Geographischer Verlag Gottfried R. Preuß D-1000 Berlin 37

Supported by the Government of Germany (Federal Republic) within the framework of the German contribution to the international Hydrological Programme
С поддержкой правительства федеративной Республики Германии в рамках немецкого вклада в Международную гидрологическую программу
Mit Unterstützung der Regierung der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des deutschen Beitrages zum Internationalen Hydrologischen Programm

Hannover 1981

1 : 1 500 000

0 — 50 — 100 km

Scientific compilation : / Научная обработка : / Wissenschaftliche Bearbeitung :
S.R. Czechoslovakia : / Чехословацкая С.Р. : / S.R. Tschechoslowakei : Jan JETEL / Ян ЕТЕЛ
P.R. Poland : / Польская Н.Р. : / V.R. Polen : Cyryl KOLAGO / Сирил КОЛАГО
USSR : / СССР : / UdSSR : M.G. MEDVEDEVA, V.Ju. VENOSHINSKIS, V.M. SHESTOPALOV / М.Г. МЕДВЕДЕВА, В.Ю. ВЕНОЖИНСИИС, В.М. ШЕСТОПАЛОВ

Special signs – Специальные условные знаки – Spezielle Signaturen

IV. Notes on groundwater and springs
Знаки подземных вод и источников
Angaben zu Grundwasser und Quellen

Contour lines of phreatic or confined groundwater, in m relative to sea level
Изолинии грунтовых или напорных вод, в абсолютных отметках
Höhengleichen der freien oder gespannten Grundwasseroberfläche, in m bezogen auf den Meeresspiegel

a) Quaternary of the Polish-Russian lowland, mostly confined groundwater
a) Четвертичные отложения Польско-Русской низменности, преимущественно напорная вода
a) Quartär der polnisch-russischen Tiefebene, meist gespanntes Grundwasser

b) Upper Cretaceous and Jurassic of Małopolska and the Gdańsk region, locally phreatic groundwater
b) Верхний мел и юра Малополыши и окрестностей г. Гданьска, частично грунтовая вода
b) Oberkreide und Jura von Małopolska und der Umgebung von Gdańsk, z.T. freies Grundwasser

c) Upper and Middle Devonian of the Peri-Baltic Syneclise, confined groundwater
c) Верхний и средний девон прибалтийской синеклизы, напорная вода
c) Ober- und Mitteldevon der peribaltischen Synklise, gespanntes Grundwasser

Direction of groundwater flow
Направление подземных вод
Fließrichtung des Grundwassers

Boundary of saline water in the Cretaceous aquifer
Граница распространения пресных и соленых подземных вод в водоносном меловом комплексе
Süßwasser/Salzwassergrenze im Kreide-Aquifer

Areas with saline water overlying fresh water (Peri-Baltic Syneclise)
Площадь с пресными водами, залегающими под соленными (прибалтийская синеклиза)
Bereich der Überlagerung von Salzwasser über Süßwasser (peribaltische Synklise)

Boundary of fresh and saline groundwater, in m relative to sea level
Граница распространения пресных и соленых подземных вод, в абсолютных отметках
Süßwasser/Salzwassergrenze, in m bezogen auf den Meeresspiegel

Area of salinization by sea water
Область засоления морскими водами
Gebiet der Versalzung durch Meerwasser

Inland zone of salinization of shallow groundwater
Внутриконтинентальная зона засоления подземных приповерхностных вод
Versalzungszone des oberflächennahen Grundwassers in Binnenland

a) Spring b) Karst spring
a) Источник б) Карстовый источник
a) Quelle b) Karstquelle

0.01 – 0.1 m^3/s average discharge
0.01 – 0.1 $м^3/с$ средний дебит
0.01 – 0.1 m^3/s mittlere Schüttung

0.1 – 1 m^3/s average discharge
0.1 – 1 $м^3/с$ средний дебит
0.1 – 1 m^3/s mittlere Schüttung

Cold mineral spring (< 20°C)
Минеральный холодный источник (< 20°C)
Kalte Mineralquelle (< 20°C)

Thermal spring (> 20°C)
Термальный источник (> 20°C)
Thermalquelle (> 20°C)

Thermomineral spring (> 20°C)
Термоминеральный источник (> 20°C)
Thermomineralquelle (> 20°C)

V. Surface waters
Поверхностные воды
Oberflächengewässer

Stream or canalized stream
Река или канализированная река
Fluß oder ausgebauter Fluß

Main water divide
Главный водораздел поверхностного стока
Hauptwasserscheide

Secondary water divide
Второстепенный водораздел поверхностного стока
Nebenwasserscheide

Stream gauging station: mean annual runoff (m^3/s); catchment area (> 1000 km^2)
Водомерный пост: среднегодовой расход в $м^3/с$; водосборный бассейн в 1000 $км^2$
Pegel: mittlerer jährlicher Abfluß (m^3/s); Fläche des Einzugsgebietes (> 1000 km^2)

Freshwater lake
Пресноводный водоем
Süßwassersee

Lagoon with brackish water (half)
Лагуна с солоноватой водой
Lagune mit Brackwasser (Haff)

VI. Artificial works for water management
Искусственные сооружения водного хозяйства
Künstliche Anlagen der Wasserwirtschaft

Mineral water well
Скважина с минеральной водой
Mineralwasserbrunnen

Thermal water well
Скважина с термальной водой
Thermalwasserbrunnen

Thermomineral water well
Скважина с термоминеральной водой
Thermomineralwasserbrunnen

Dam, capacity of reservoir in millions of m^3
Плотина, емкость в млн. $м^3$
Talsperre, Inhalt in Millionen m^3

Navigation canal
Навигационный канал
Schiffahrtskanal

Pipeline for water supply
Водовод
Fernwasserleitung

Open-pit mining area with groundwater lowering
Площадь открытой разработки с понижением уровня подземных вод
Tagebaugebiet mit Grundwasserabsenkung

Underground mining area
Площадь подземной разработки
Tiefbaugebiet

VII. Geological symbols
Геологические знаки
Geologische Zeichen

Geological boundary
Геологическая граница
Geologische Grenze

Fault; fault supposed
Нарушение; нарушение, предполагаемое
Störung; vermutete Störung

Overthrust; overthrust supposed
Надвиг; надвиг, предполагаемый
Überschiebung; vermutete Überschiebung

Boundary of clayey Pliocene deposits
Граница глиноземных глинистых отложений
Grenze der tonigen Pliozän-Ablagerungen

Limit of extension of the Zechstein (p2) and Devonian (d) salt formations
Граница распространения соляносных формаций цехштейна (p2) и девона (d)
Grenze der Verbreitung der Salinare des Zechstein (p2) und Devon (d)

Isopachs of Quaternary deposits (in m)
Изолинии мощностей четвертичных отложений в м.
Isopachen des Quartärs (in m)

Boundary of inland glaciation
Граница материкового оледенения
Grenze des Inlandeises